

# 经皮撬拨复位在儿童胫骨干横形骨折手术中的应用

张史飞<sup>1</sup> 陈坚<sup>1</sup> 任绍东<sup>1</sup> 萧佩如<sup>1</sup> 马邦兴<sup>1</sup> 屠永刚<sup>1</sup> 陈泽群<sup>1</sup> 袁浩彬<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:探讨经皮撬拨复位术治疗儿童软组织损伤严重的胫骨干横行骨折的临床意义。方法:利用自制的撬拨复位工具,在C臂机透视下,对儿童横行胫骨干骨折进行经皮撬拨复位,复位后进行石膏托外固定,统计手术时间、出血量,通过定期随访观察骨折愈合情况及相关并发症。结果:所有儿童胫骨干横行骨折都可通过自制的撬拨复位工具达到解剖复位或接近解剖复位,除1例有浅表感染,经伤口换药后愈合,其余患者未出现软组织感染、骨髓炎、坏死,术中出血量少,骨折均一期愈合。结论:经皮撬拨复位术是一种微创复位方式,对于儿童局部软组织条件差的难复性胫骨干骨折可达到损伤小、不损伤骨膜、避免伤口感染、复位后相对稳定、可早期功能锻炼等优点,是一种较好的临床复位方式。

**[关键词]** 撬拨;胫骨干;横行骨折

**[中图分类号]** R683.42 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2017)09-0052-03

胫腓骨是长管状骨中最常发生骨折的部位,约占全身骨折的13.7%,10岁以下的儿童尤为多见<sup>[1]</sup>,部分胫腓骨骨折患者无法通过手法复位获得有效复位,往往采取切开复位内固定术,由于胫腓骨骨折时常合并有局部软组织严重损伤,如对骨折行切开复位,往往导致伤口感染。且切开复位会对局部肌肉、骨膜造成进一步损伤,导致骨折延期愈合甚至不愈合的后果。本课题组自2008年7月至2016年7月对局部软组织条件差的胫腓骨儿童患者进行经皮撬拨复位20例,经皮撬拨复位后行石膏托外固定,经6~24个月随访,均获得满意效果,现报告如下。

## 1 临床资料

本研究共纳入20例儿童胫骨干横行骨折:男12例,女8例;年龄4~12岁,平均年龄7岁。受伤原因:14例为车祸伤,6例为高处坠落伤。受伤部位为右侧11例,左侧9例。本研究纳入标准:1)儿童胫骨干横行骨折;2)小腿局部软组织条件差,肿胀明显,切开复位内固定风险大。排除标准:1)儿童胫骨长斜行不稳定型骨折或粉碎性骨折;2)无法耐受麻醉或接受手术的患者。

所有患者入院后立即给予伤口清创缝合、石膏托外固定,择期送手术室在C臂机透视下采用自制的撬拨复位工具行撬拨复位术,所有患者受伤至手术时间为1~4 d,平均2.5 d。

## 2 方法

### 2.1 操作方法

患者均在椎管内麻醉下进行手术,麻醉满意后,患者取仰卧位,术野常规碘伏消毒后铺巾,贴碘伏膜,驱血后上止血带,C臂机进行透视,确定胫骨骨折移位最大移位方向。助手持续牵引,改善短缩移位后,用自制的撬拨针,进针点均在骨折最大移位方向处皮肤。如胫骨骨折内外侧移位最大,则从胫骨内侧或外侧进针;如前后移位最大,则从胫骨前方皮肤为进针点。在透视下与骨干约呈45°方向经皮刺入骨折断端至对侧骨皮质,利用“杠杆原理”进行撬拨复位,角度从45°逐渐增大至135°左右。骨折断端分离移位,助手逐渐旋转,当骨折达到解剖复位或接近解剖复位时,可触及胫骨嵴连续无台阶感,C臂机透视证实复位成功后,缓慢拔出撬拨针。如一次复位不满意,可同时使用2条撬拨针进行撬拨复位,一般复位比较容易。复位成功后,外用小腿石膏托固定4周,石膏固定时避免石膏覆盖需要换药的伤口。

### 2.2 术后处理

术后给予石膏维持固定,术后伤口换药无需拆除石膏,直接更换纱布即可。

注意观察末梢血运及肿胀情况,统计术中出血量、手术时间、术后每周复查X光片观察骨折愈合情况,观察并发症。

## 3 结果

术中出血(20±15)mL,手术时间为(20±5)min;手术结束后X线片检查显示:胫腓骨骨折均达解剖复

位或接近解剖复位,术后每周复查一次胫腓骨正侧位 X 光片,未见骨折明显再次移位,术后 8~12 周骨折骨

性愈合。术后均未出现骨髓炎,1 例患者出现浅表软组织感染,通过换药顺利愈合。典型病例见图 1。

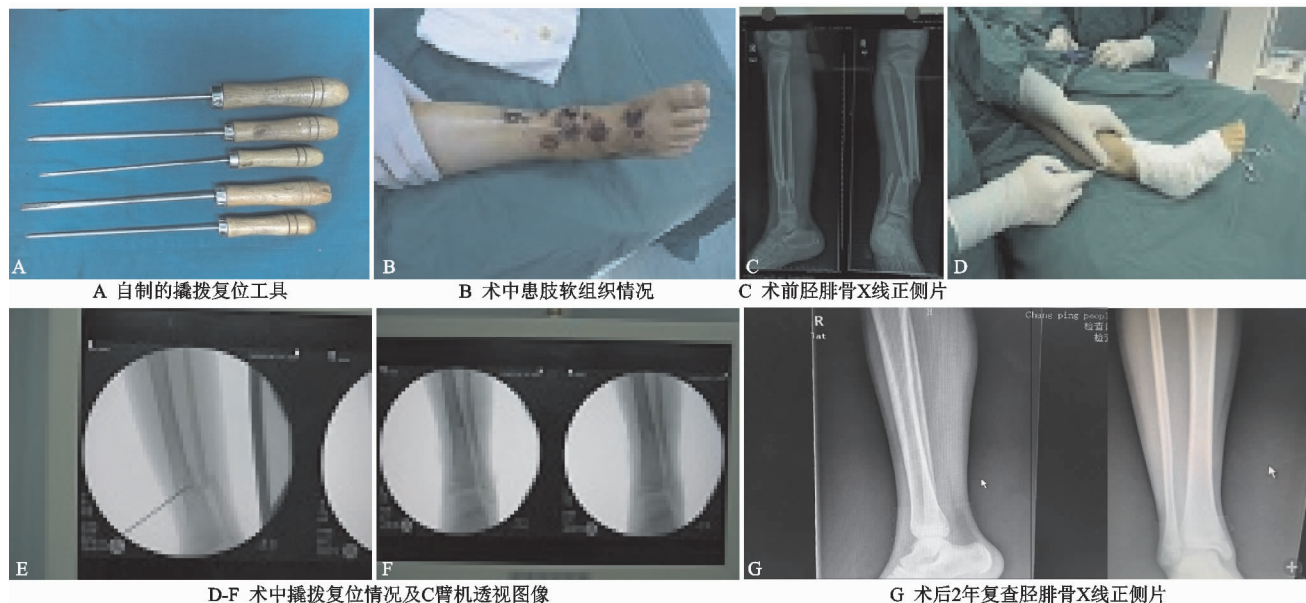


图 1 典型病例手术前、中、后影像资料

#### 4 讨论

早在二十世纪六七十年代我国就开始出现骨折撬拨复位的研究,随着各地技术和仪器设备的不断更新完善,其得到一定程度上的开展和应用。1960 年马元璋<sup>[2]</sup>应用钢针经皮撬拨整复桡骨颈骨折,患肘功能恢复良好。撬拨复位用于治疗干骺端骨折和关节周围骨折在临床上已获得确定的疗效,如跟骨骨折、桡骨远端骨折、桡骨小头骨折、肱骨近端骨折等,既可以免除因盲目追求手法复位所增加的暴力损伤,又可以避免切开复位带来的手术创伤,以及再次手术取出内固定物等损伤。本研究应用撬拨复位治疗 20 例儿童胫骨横行骨折,均获得良好效果。

在撬拨工具上,国内大多数研究者使用各型克氏针,其取材便捷、可靠,还可固定骨折断端,但尚未形成合理、实用、规范的工具。也有一些研究者在撬拨工具上做了一些改进和研发,如吴晓晖<sup>[3]</sup>通过自制撬拨针(2.5 mm 或 3 mm 克氏针将针尖锉成扁平,尖而不利,尾部弯成圆形,以便把持)对儿童难复性桡骨远端骨折撬拨复位达到临床治疗效果。赵晶焱<sup>[4]</sup>采用小针刀经皮撬拨复位夹板外固定治疗儿童桡尺骨远端骨折 48 例。胫骨干骨折短缩移位明显,由于普通的克氏针为 304 不锈钢针,在撬拨复位胫骨干骨折时,容易出现克氏针弯曲变形,因此本课题组使用的撬拨针材料采用强度较不锈钢高的高速钢,避免在复位过程中发生弯曲变形,进针端磨为针尖形或扁圆形,有利于插入骨折断端进行复位,撬拨针尾端套在木质把手,有助于操作者进行撬拨复位时用力。

由于胫骨前方软组织覆盖少、血运较差等解剖特

点,在胫骨受到高能损伤导致骨折后,容易造成局部血运障碍。而影响骨折愈合最根本的因素在于局部的血液供应<sup>[5]</sup>,部分胫骨骨折患者无法通过手法复位获得有效复位,往往采取切开复位内固定术。传统的切开复位内固定术因需要广泛剥离而加重软组织和骨膜损伤,同时切开复位内固定导致感染的风险加大,感染会引起骨折断端和软组织的坏死,导致骨折端血管再生和重建血运爬行替代过程延长。感染部位的溶骨性破坏后肉芽组织长入骨折断端,容易造成骨折延迟愈合或者不愈合<sup>[6]</sup>。同时胫腓骨骨折常常合并有局部软组织严重损伤,应用撬拨针复位,在操作过程中能做到小切口、甚至零切口进行骨折复位,在骨折撬拨复位过程中不会损伤肌肉及剥离骨膜,不影响骨折断端的血液供应,因此具有骨痂生长快、恢复时间缩短的特点,本研究中的儿童患者术后 8~12 周骨折均达骨性愈合。

由于胫腓骨部位的关系,损伤时常常导致局部软组织严重损伤,切开复位内固定导致感染的风险加大,同时切开复位手术疤痕较大,影响美观。应慈宏<sup>[7]</sup>报道对于胫骨骨折以石膏固定与外固定架固定方法进行治疗均能够取得较理想的效果,能够使患者骨折愈合,但石膏固定方法所需要的愈合时间比较短,能够缩短患者的痛苦时间,减少患者的住院费用,并且比较安全,不会出现并发症。同时外固定支架应用在儿童患者,骨折愈合期间患者的护理难度较大,并且儿童依从性差,会加大针孔感染的风险;应用撬拨针治疗,创口小,针拔出后针孔基本闭合,大大降低了感染的风险,本研究的经撬拨复位的儿童患者术后均未出现骨髓

炎,1例患者出现浅表软组织感染,通过换药顺利愈合,术后疤痕小。

由于胫骨干骨折进行撬拨复位时,需撬拨针插入骨折断端利用“杠杆原理”进行撬拨,撬拨针支点的承受压力较大,撬拨复位适合于骨质较强的儿童患者,不适合骨质疏松患者,进行撬拨复位时,撬拨针需插到对侧骨皮质才能进行撬拨复位,纠正骨折移位,因此,此方法适用于横行骨折,而不适用于粉碎性骨折及长斜行骨折。应用撬拨针治疗,操作过程中能做到小切口甚至零切口进行骨折复位,大大降低了骨折周围感染的风险,对伴有严重软组织损伤的胫骨骨折复位尤其适用。总结本研究经验,撬拨复位适用于:1)软组织损伤严重、单纯手法难以复位的胫骨横行骨折;2)骨质较强的儿童患者。不适用于:1)任何单纯手法可以复位的胫骨干骨折;2)骨质较差(如脆骨病等)的儿童患者;3)长斜型不稳定型骨折或粉碎性骨折。因本次研究纳入的病例数较少,需进一步总结经验。

(上接第 51 页)

件相对好转后再手术治疗,对于合并局部软组织缺损患者,是本手术的相对禁忌症。为了尽量保护软组织,胫骨平台外侧切口可稍微向外侧偏移 1 cm 左右,从而增大与髌腱部位髓内钉植入切口之间的距离,避免切口之间皮肤缺血坏死及血供不佳导致的切口感染发生,一旦出现感染迹象,应及早处理,本组患者中有 1 例术后第 5 天出现伤口渗液,切口周围红肿,给予 VSD 敷料持续负压吸引 5 d 后伤口 I / 甲愈合。在手术中,一般先复位胫骨平台骨折,并临时固定,将胫骨平台变为一个整体,然后再植入髓内钉<sup>[8]</sup>,以免影响胫骨平台的复位。

总之,利用钢板结合髓内钉治疗胫骨平台合并胫骨干骨折,手术操作简单,对软组织损伤较小,尤其适用于软组织条件差的患者。该方法固定坚固,符合生物力学特点,术后不必再行石膏固定,早期即可进行功能训练,临床并发症少,符合微创的治疗理念。

## 参考文献

- [1] Schatzker J, Mcbroom R, Bruce D. The tibial plateau fracture; the Toronto experience 1968-1975[J]. Clin Orthop. 1979, 138: 94-104.
- [2] 张世民, 李海丰, 黄佚刚. 骨折分类与功能评定[M]. 北京: 人民军医出版社, 2008: 56-57.

## 参考文献

- [1] 胥少汀, 葛宝丰, 徐印坎. 实用骨科学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2010: 5.
- [2] 马元璋. 关节内骨折[M]. 上海: 上海科技出版社, 1981: 29.
- [3] 吴晓晖, 陈劲东, 蔡水泉. 撬拨法治儿童难复性桡骨远端骨折 31 例[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2007, 28(4): 410-411.
- [4] 赵晶焱, 赵来云. 小针刀经皮撬拨复位夹板外固定治疗儿童桡尺骨远端骨折[J]. 现代中西医结合杂志, 2009, 26(8): 3207-3208.
- [5] 李连华, 刘智, 孙天胜, 等. 62 例胫骨干骨折骨不连的形成原因及治疗[J]. 实用骨科杂志, 2010, 16(5): 347-351.
- [6] 杨叶锋, 梁树威, 劳贵昌, 等. MIPPO 技术治疗胫骨干骨折的临床研究[J]. 微创医学, 2016, 11(4): 532-534.
- [7] 应慈宏. 胫腓骨骨折石膏固定与外固定架固定疗效比较[J]. 大家健康, 2014, 16(8): 102-104.

(收稿日期: 2017-03-01)

- [3] Weigel DP, Marsh JL. High-energy fractures of the tibial plateau knee function after longer follow-up[J]. J Bone Joint Surg, 2002, 84(9): 1541-1551.
- [4] 田生杰, 王秀会, 陆耀刚, 等. 空心钉结合髓内钉固定治疗同侧胫骨平台伴胫骨干骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2013, 28(12): 1149-1151.
- [5] Jiang R, Luo CF, Wang MC, et al. A comparative study of less invasive stabilization system(LISS) fixation and two-incision double plating for the treatment of bicondylar tibial plateau fractures[J]. Knee, 2008, 15(2): 139-143.
- [6] 戈兵, 朱冬承, 冯国新, 等. 胫骨平台取骨微创植骨在交锁髓内钉固定胫骨骨折中的应用[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2012, 27(8): 752-753.
- [7] Metsemakers WJ, Reul M, Nijs S. The use of gentamicin-coated nails in complex open tibia fracture and revision cases: a retrospective analysis of a single centre case series and review of the literature[J]. Injury, 2016, 46(12): 2433-2437.
- [8] 闵敏, 苏以林, 冯卓文, 等. 微创钢板内固定加同侧股骨髁取骨植骨治疗复杂胫骨平台骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2014, 29(1): 84-85.

(收稿日期: 2017-03-06)