

· 案例分析 ·

桥接组合式内固定系统治疗儿童股骨干 C2 型骨折 1 例*

王洪凯, 朱世达, 陈 勇, 陈 凯, 毛 鹏

(桂林医学院第二附属医院骨科, 广西 桂林 541100)

[摘要] 股骨干骨折在儿童骨折中较为常见, 致伤原因多为交通伤或高处坠落伤。目前仍无统一的儿童股骨干骨折分类标准, 根据骨折是否与外界相通分为开放性骨折和闭合性骨折, 骨折可以根据断端的形状分为横向、斜向、螺旋状和粉碎性 4 种类型, 这些类型均有其独有的特征。儿童股骨干骨折治疗方法的选择依赖于患儿的年龄和骨折类型。其中 C 型股骨干骨折属于不稳定性骨折, 多主张行手术内固定治疗。该文对 1 例儿童股骨干 C2 型骨折中桥接组合式内固定系统的应用进行分析, 为治疗大龄儿童股骨干粉碎性骨折提供参考依据。

[关键词] 桥接组合式内固定系统; 儿童股骨干骨折; 治疗; 病例报告

DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2024.05.038

中图法分类号: R68

文章编号: 1009-5519(2024)05-0896-03

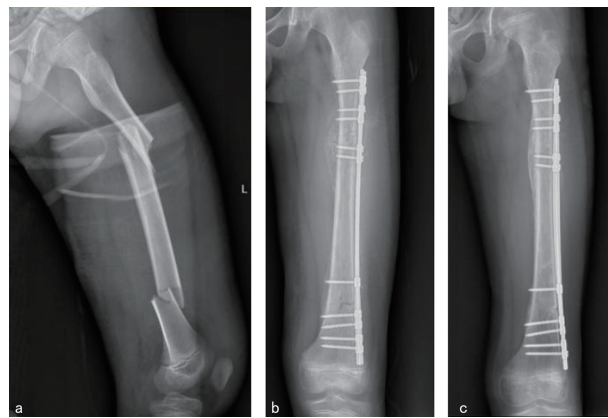
文献标识码: B

儿童股骨干骨折主要为高能量损伤所致, 占儿童全身骨折的 1.4%~1.7%^[1-2], 且男性居多^[3]。目前, 大龄儿童股骨干骨折的主要治疗方法是手术内固定, 无论是髓内固定、外固定支架固定还是传统钢板固定均存在各自的优点和不足, 如何在保证微创的条件下实现骨折的良好复位和预后是骨科医生不断追求的目标。本院于 2021 年 2 月收治 1 例儿童股骨干 C2 型骨折病例, 采用桥接组合式内固定系统治疗, 且疗效满意。现报道如下。

1 临床资料

患儿, 男, 12 岁, 入院 3 h 前发生车祸, 伤后左大腿肿痛伴活动受限被送至本院急诊科就诊, 行 X 线检查提示左侧股骨干粉碎性骨折(C2 型)。查体可见左侧大腿明显肿胀且左下肢活动受限, 远端感觉及血运良好。经完善术前检查, 在全身麻醉下行左侧股骨干骨折切开复位内固定术。手术过程: 麻醉效果满意后, 常规消毒铺巾, 在骨折端处作一小切口, 在直视下辅助复位, 并在骨折远近端外侧各作一长约 5 cm 切口并分离至股骨表面, 根据骨折情况, 选择合适长度的连接棒和相应的固定模块, 从一侧切口的肌肉和骨膜之间插入连接棒和固定模块。通过 C 形 X 线机的透视检查, 确认骨折复位及内固定装置的位置良好。在置钉位置进行有限切开, 拧入适当长度的锁定螺钉固定模块, 留置引流管并逐层缝合切口, 最后用无菌敷料包扎固定。术后第 1 天行患肢被动功能训练, 术后第 3 天鼓励患者行主动功能训练, 术后 4 周扶双拐

下床不负重行走, 术后 8 周后部分负重行走, 术后 12 周后完全负重行走。患儿 X 线检查见图 1。



注: a. 术前检查, 左侧股骨干粉碎性骨折; b. 术后复查, 骨折对位良好, 内置物位置满意; c. 术后 3 个月复查, 骨折线模糊。

图 1 患儿 X 线检查影像

2 讨论

近年来, 由于骨折内固定技术及治疗理念的进步, 儿童股骨干骨折的治疗已经开始转向手术治疗^[4]。对于学龄前儿童及贫困家庭来说, 牵引治疗依然是一种非常重要的治疗手段^[5-6], 5 岁以下儿童的骨骼具有很好的生长和再塑潜能, 采用保守治疗即可获得满意疗效, 而对于 5~16 岁年龄段股骨干骨折, 采用石膏固定治疗会提高并发症发生率, 多主张行手术内固定治疗, 固定材料主要包括髓内钉、外固定架及钢板(传统钢板和桥式钢板)。内固定方式的选择与骨折类型密切相关, 股骨干 C 型骨折呈多节段、粉碎

* 基金项目: 广西壮族自治区卫健委自筹经费科研课题(Z20210570); 广西壮族自治区卫健委医疗卫生重点培育学科建设项目(桂卫科教发[2022]4号)。

性,治疗方式上存在一定困难。弹性髓内钉技术被广泛认为是治疗儿童股骨干骨折的首选方式^[7],其具有较低的手术创伤、对骨膜及血运的干扰较少、可以显著提高骨折愈合率等优点。对于股骨干粉碎性骨折,采用弹性髓内钉治疗难以保证骨折稳定性,容易导致成角畸形或内固定退出^[8],更适合于股骨干闭合性稳定性骨折的治疗^[9]。带锁髓内钉的力学稳定性较好,更适合于粉碎性骨折和体型较大的患儿,通过这种治疗方法,可以有效地控制骨折的旋转,减少骨折不愈合、畸形愈合和再次骨折的风险,而且恢复快,住院时间短,肌肉萎缩少,骨折畸形愈合的可能性也较低。带锁髓内钉也存在一些不足,比如可能损伤近端骺板,从而导致生长受阻,对于 12 岁以下儿童的股骨干骨折不建议使用带锁髓内钉^[10]。此外,带锁髓内钉的缺点还包括扩髓过程破坏了骨髓内的结构,以及其本身也存在应力遮挡,均可能引起骨折延迟愈合甚至不愈合等并发症。外固定支架技术不需要切开骨折部位,不会破坏骨折断端的血供,有助于骨折的愈合,并减少感染的风险。外固定支架也会带来一些不良反应,例如针道感染和再次骨折,因此在使用外固定支架治疗时应该格外谨慎。切开复位钢板内固定治疗可以实现良好的解剖对位,但手术切口长,广泛的软组织剥离会增加出血和感染的风险,给皮肤组织留下难看的瘢痕,还会导致骨折断端缺乏血液供应,从而增加骨愈合延迟或骨不愈合的风险,传统钢板的偏心固定也增加了内置物松动或再发骨折的风险^[11]。

桥接组合式内固定系统采用经皮插入的方式,连接棒可按股骨形态塑形,固定块的位置和数量根据骨折情况随意组合,具有良好的应力分散功能,更符合骨折愈合的生物力学原理,并且达到个性化手术效果。桥接系统的连接棒不与骨面直接接触,不影响骨外及皮质骨的血供,可减少骨折愈合的影响,符合生物接骨的理念,相当于集外固定支架的理念和优点于体内^[12]。使用桥接系统内固定能使患者尽早行患肢的功能康复锻炼,避免了术后长期制动导致的关节僵硬等并发症发生^[13]。该系统大多数情况只需对骨折行闭合复位,必要时行小切口辅助复位,术中剥离少,不仅减少对周围软组织的损伤,同时手术时间短,可降低感染风险。

综上所述,儿童股骨干骨折要根据患儿的年龄、骨折类型选择合理的治疗方法,本例儿童股骨干 C2 型骨折患儿经使用桥接组合式内固定系统治疗取得了满意疗效,该方法有望为儿童股骨干粉碎性、不稳定性骨折的治疗提供新的治疗方式选择。

参考文献

[1] 罗忠开. 儿童及青少年股骨干骨折的治疗现状研

究[J]. 中国实用医药, 2021, 16(13): 200-202.

- [2] CHEN X G, LU M H, XU W B, et al. Treatment of pediatric femoral shaft fractures with elastic stable intramedullary nails versus external fixation: A meta-analysis[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2020, 106(7): 1305-1311.
- [3] SALONEN A, LAITAKARI E, BERG H E, et al. Incidence of femoral fractures in children and adolescents in Finland and Sweden between 1998 and 2016: A binational population-based study [J]. *Scand J Surg*, 2022, 111(1): 14574969221083133.
- [4] DONG L C, WANG Y C, JIAO Q, et al. Clinical efficacy of minimally invasive elastic stable intramedullary nailing for limb long bone fractures in children[J]. *Orthop Surg*, 2021, 13(4): 1336-1342.
- [5] 宋凯, 张池, 丁凡. 儿童股骨干骨折治疗方式的选择[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2021, 36(12): 1250-1253.
- [6] DIETZEL M, SCHÖNEBERG L O, SCHUNN M, et al. Results after skin traction for femur shaft fractures in children below the age of four years [J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2022, 48(5): 3393-3399.
- [7] 段洪凯, 赵湘军, 高飞, 等. 弹性髓内钉内固定治疗儿童股骨干骨折的疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2020, 35(4): 392-394.
- [8] OUILLETTE R J, BASTROM T P, NEWTON P O, et al. Elastic intramedullary nails in the treatment of pediatric length unstable femur fractures[J]. *J Pediatr Orthop*, 2022, 42(4): 201-208.
- [9] MURPHY J S, KOEHLER R, JOHNSON M, et al. Flexible intramedullary nailing of pediatric femoral fractures [J]. *JBJS Essent Surg Tech*, 2021, 11(1): e19. 00064.
- [10] FLINCK M, VON HEIDEKEN J, AURELL Y, et al. Leg length discrepancy after skeletal maturity in patients treated with elastic intramedullary nails after femoral shaft fractures in childhood[J]. *J Child Orthop*, 2022, 16(4): 276-284.
- [11] XU X D, ZHU Q Z, YANG Y R, et al. Investigation of perioperative blood loss of femoral shaft fractures treated with intramedullary nail or locking compression plate[J]. *Injury*, 2021,

52(7):1891-1896.

[12] 李栋,周维波,朱春晖,等. 桥接组合式内固定系统和锁定钢板系统治疗股骨干骨折的疗效比较[J]. 中国微创外科杂志,2020,20(9):807-811.

[13] 陈松,王益. 桥接组合式内固定系统治疗股骨干骨折[J]. 临床骨科杂志,2022,25(2):264-267.

(收稿日期:2023-06-28 修回日期:2023-11-10)

• 案例分析 •

古典式摔跤运动员半月板损伤术后运动康复治疗 1 例报道

祁俊霞¹,陈子文^{1△},刘平²,周孟³

(1. 山东省运动康复研究中心,山东 济南 250010;2. 北京大学第三人民医院,北京 100191;

3. 国家体育总局举重摔跤柔道运动管理中心,北京 100061)

[摘要] 该文通过为古典式摔跤运动员 1 例实施半月板手术后的运动康复治疗,探讨术后运动康复治疗的疗效。治疗前规划整体运动康复治疗方案、设定康复训练计划。康复训练和治疗内容包括床旁训练、关节活动度训练、肌力训练、平衡训练、上肢力量训练、核心力量训练、重心转移训练、水中康复、治疗。经过半年运动康复治疗,患者关节活动度、肌肉力量、疼痛程度、Lysholm 膝关节功能评分均得到改善,最终恢复系统专业训练。

[关键词] 古典式摔跤; 半月板; 运动康复治疗; 运动员

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2024.05.039

中图法分类号:R493

文章编号:1009-5519(2024)05-0898-03

文献标识码:B

古典式摔跤是运动损伤高发的项目,根据流行病学调查显示,摔跤运动员、高水平网球运动员、国家滑雪队运动员半月板损伤率高于 20%^[1],男子古典式摔跤中半月板受伤率占损伤总数的 12%^[2]。半月板一旦撕裂基本上均采用手术治疗。外科手术是半月板损伤的主要治疗手段,但为确保患者术后膝关节功能有效恢复,常需接受术后康复训练治疗,以促进膝关节功能恢复,改善活动受限程度^[3-4]。本文为半月板术后运动康复治疗的个案分析,旨在为古典式摔跤运动员提供半月板术后优质高效的康复治疗方案,使其膝关节功能在较短的时间内恢复完全,以较佳的身体状态投入系统专业训练和比赛。

1 临床资料

1.1 病例资料 患者为男性古典式摔跤运动员,于 2018 年 10 月训练中做转折动作时将左侧膝关节扭伤,当时闻及膝关节处弹响,查体:膝关节疼痛明显,无法站立,稍肿胀,内侧关节缝隙处压痛明显,髌骨摩擦试验阳性(+),浮髌试验微(+),内翻应力试验(+),麦氏症(+). 磁共振成像(MRI)示:(1)髌骨软骨、滑车软骨 I°损伤。诊断明确;(2)内侧半月板体部撕裂;(3)内侧副韧带损伤。于 2018 年 10 月 21 日在北京大学第三人民医院全身麻醉下行左膝关节镜手术,术中探查内侧半月板体部桶柄状撕裂,内侧副韧带轻微损伤,行关节腔清理、滑膜切除、半月板体部修整成形术,并于术后 1 月开始在体能康复师指导下进行了运动康复训练治疗,2019 年 4 月底恢复正常系统专业训练。

1.2 整体运动康复训练治疗方案规划 初始计划将康复训练过程分为 5 个阶段,分别为术后 1 d 至 2 周、

术后 3~6 周、术后 7 周至 3 个月、术后 3~4 个月、术后 5 个月至恢复正常系统专业训练。在每个阶段的开始时制定康复训练计划,先进行康复评估后实施方案,每个阶段末尾进行康复评估后,再制定下一阶段的康复训练计划,以此往复,直至完全康复。

1.3 运动康复训练计划的制定

1.3.1 康复原则 (1)循序渐进;(2)尽早进入运动康复训练;(3)由康复训练顺利过渡到专业训练。确定评估指标,包括膝关节活动度(ROM)、疼痛程度[采用疼痛视觉模拟评分法(VAS)]、肿胀程度等。

1.3.2 康复目标 ROM 恢复正常,疼痛程度为无痛(VAS 评分=0 分或者 1 分),检查无肿胀,下肢肌肉无萎缩,肌力恢复正常,Lysholm 膝关节功能评分为良好及以上,膝关节各项阳性体征皆消失,各项功能康复训练完全自如,能够承受中低强度专业训练刺激,并在训练后 1~3 d 无任何阳性指征如肿痛等。

1.3.3 具体运动康复训练治疗方案 确定为期 8 个月的运动康复训练计划,见表 1。

1.4 康复训练 参照之前设定的康复目标和康复计划,本例术后康复训练治疗内容分为 ROM 训练、肌力训练、平衡训练、重心转移训练。

1.4.1 床旁训练 此训练周期为 3 周,主要目的是防止肌肉萎缩和粘连,并保持肌力不下降太快,包括(1)移动髌骨:上下、左右移动,各方向 15 下/次,每天 1 次;(2)股四头肌等长收缩(大腿绷劲):膝关节下压,脚背伸;(3)踝泵练习:用最大力向上勾脚尖 5 s 后再向下踩 5 s,每天 500 次;(4)腓绳肌收缩:膝关节完全伸直后用力下压脚下枕头,持续 5 s,放松 2 s,每天总量 200~500 次。

△ 通信作者, E-mail: chenziwen681@sina.com.