

锚钉骨隧道外固定治疗儿童前交叉韧带止点撕脱性骨折 28 例

陈孙裕¹ 肖展豪¹ 王建坤¹ 蔡超¹

[摘要] **目的:**评估使用锚钉骨隧道外固定治疗儿童前交叉韧带止点撕脱性骨折的临床疗效。**方法:**回顾研究 2014 年 3 月至 2016 年 8 月,前交叉韧带止点撕脱骨折并随访 2 年的 28 例儿童患者资料。男 18 例,女 10 例;年龄 7~13 岁,平均年龄 11.0 岁。Meyers-McKeeever-Zaricnyj 骨折分型:Ⅱ型 16 例,Ⅲ型 8 例,Ⅳ型 4 例。所有患者均行关节镜下手术,建立胫骨双隧道,高强度线经隧道后锚钉隧道外固定治疗前交叉韧带止点撕脱性骨折,通过膝关节活动度、Lysholm 膝关节功能评分、国际膝关节评分委员会(IKDC)评分,对比术前、术后数据评估其临床效果。并通过术后 CT、核磁复查了解骨折有无移位、不愈合及骨骺损伤等情况。**结果:**28 例患者均获得随访,随访时间 25~36 个月,平均 31.3 个月。膝关节活动度从术前 $47.8^{\circ} \pm 25.4^{\circ}$ 提高到末次随访 $128.5^{\circ} \pm 10.2^{\circ}$,差异有统计学意义($t=9.237, P<0.01$);Lysholm 膝关节功能评分由术前 (35.3 ± 4.3) 分到术后 (89.8 ± 4.6) 分,有明显改善,差异有统计学意义($t=8.753, P<0.01$);IKDC 评分由术前 (48.2 ± 7.6) 分改善为 (87.6 ± 6.2) 分,差异有统计学意义($t=6.521, P<0.01$)。影像结果显示骨折愈合,无移位,未见明显骨骺损伤。**结论:**带线锚钉骨隧道固定儿童前交叉韧带止点撕脱性骨折,减少线对隧道切割,对骨骺损伤小,操作简单,固定牢固,有效改善膝关节功能。

[关键词] 儿童;前交叉韧带;胫骨骨折;关节镜

[中图分类号] R683.42 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2019)11-0072-03

前交叉韧带止点撕脱性骨折是特殊的前交叉韧带损伤类型,多发生于 8~14 岁的儿童,占前交叉韧带损伤的 14%^[1]。由于前交叉韧带的牵张,骨折容易移位,卡在髁间窝,影响患肢的屈伸功能。对于 Meyers-McKeeever-Zaricnyj 骨折Ⅱ~Ⅳ型骨折,手术复位是必要的。对于成年患者,目前采用中空钉、缝合锚钉、钢丝、钛缆、高强度线、可吸收螺钉治疗前交叉韧带止点骨折,临床报道疗效满意^[2-4]。儿童处于生长发育阶段,治疗原则与成人不同,对骨折复位及固定的处理有其特殊性,手术应尽量避免对骨骺形成医源性损伤。本研究对 2014 年 3 月到 2016 年 8 月期间,于本院手术治疗的前交叉韧带止点骨折的儿童患者资料进行回顾性分析,评估锚钉骨隧道外固定治疗儿童前交叉韧带止点撕脱性骨折的临床结果。

1 临床资料

1.1 一般资料

通过回顾性研究,收集 2014 年 3 月至 2016 年 8 月,儿童前交叉韧带止点撕脱性骨折患者 41 例,根据纳入和排除标准,共 28 例患者入选本研究。其中男 18 例,女 10 例;年龄 7~13 岁,平均年龄 11.0 岁。根

据 Meyers-McKeeever-Zaricnyj 骨折分型:Ⅱ型 16 例,Ⅲ型 8 例,Ⅳ型 4 例。

1.2 纳入标准

1)年龄 7~13 岁;2)前交叉韧带止点撕脱性骨折, Meyers-McKeeever-Zaricnyj 骨折分型Ⅱ~Ⅳ型(伤后时间 ≤ 3 周);3)采用同一术式(锚钉骨隧道外固定)治疗;4)所有手术均由同一治疗组的医生完成,无合并血管神经损伤;5)随访资料完整。

1.3 排除标准

1)陈旧性骨折(> 3 周),骨折端已畸形愈合,无法行骨折复位;2)合并其他韧带损伤或半月板Ⅲ度损伤;3)合并膝关节其他部位软骨损伤。

2 方法

2.1 手术方法

1)麻醉成功后,患肢大腿根部上止血带,采用仰卧位,常规消毒铺巾,建立膝关节镜前侧内外入路。2)清理骨折端周围滑膜、脂肪组织及血肿,探钩牵开半月板横韧带,完全暴露前交叉韧带止点及骨折端(图 1A)。3)用 Lasso 在前交叉韧带后方绕过两根不同颜色的高强度线,并分别将线的两端拉向前方。4)在胫骨骨折端的前缘及前内缘,分别用交叉韧带定位器定位(图 1B),用 2.0 mm 克氏针钻孔,腰穿针穿入,引入细钢丝

¹ 厦门大学附属福州市第二医院运动损伤科(福州,350007)

(Lasso 线),将同一根高强度线两端经同一隧道下压上翘的骨块(图 1C)。5)在隧道外口植入可吸收锚钉(Depuy,美国)1 枚,牵拉线向下牵拉骨折复位(图

1D),采用滑轮技术将牵拉线与锚钉的同色线打结,将两根牵引线固定于锚钉上(图 1E)。6)活动膝关节后,骨折端稳定,逐层缝合伤口。

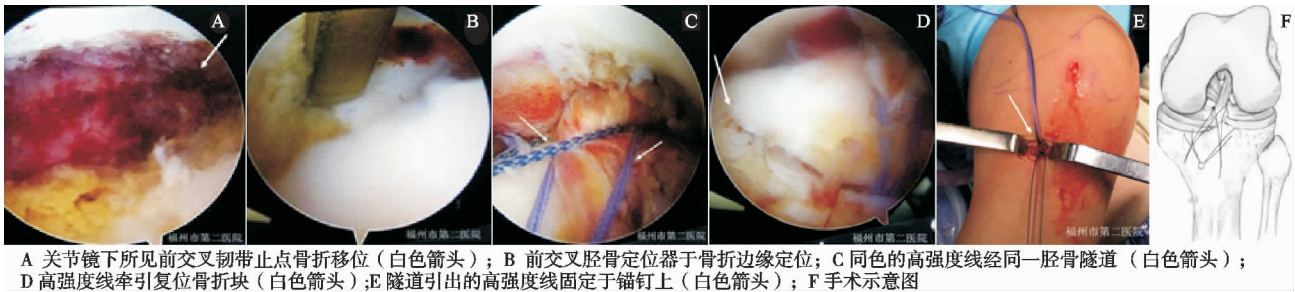


图 1 锚钉骨隧道外固定儿童前交叉韧带止点骨折

2.2 术后处理

术后膝关节伸直支具保护 4 周,扶拐部分负重,术后第 1 天开始股四头肌肌力训练及关节被动屈曲活动,膝关节被动活动范围控制在 0°~90°内,术后第 4 周开始全范围的关节活动和完全负重练习。

2.3 效果评价指标

于术前及末次随访时,分别记录关节活动度、Ly-sholm 评分、国际膝关节评分委员会 (IKDC) 评分,对临床数据进行评价。

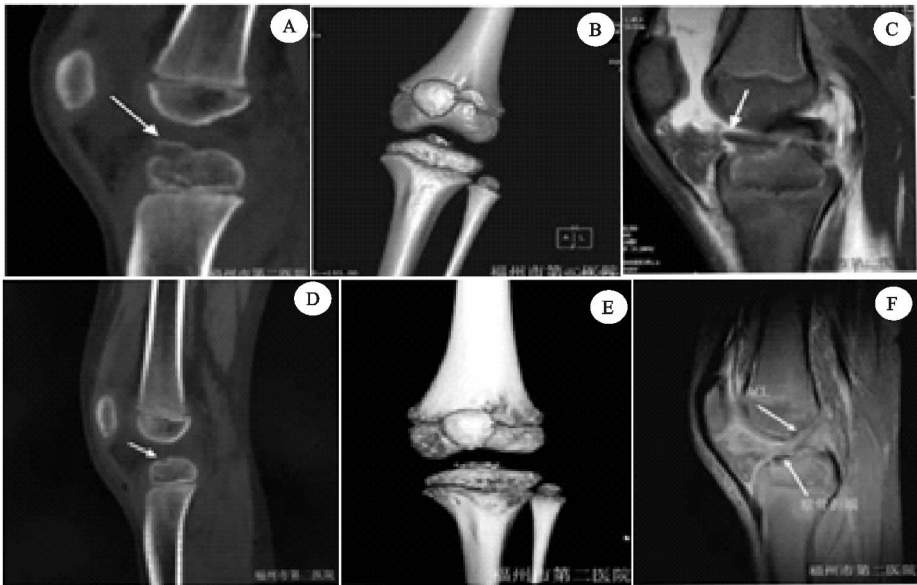
2.4 统计学方法

应用 SPSS17.0 统计软件包对数据进行统计学分析。服从或近似服从正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,术前、术后观察指标的比较采用配对 t 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

3 结果

3.1 手术基本情况及影像学检查

本组患者均顺利完成手术,手术时间 0.5~1.0 h,术中出血量 5~10 mL。术后患者无异常情况或并发症发生,住院时间 3~5 d。28 例患者均获得随访,随访时间 25~36 个月。末次随访影像结果显示骨折无移位,愈合无畸形,骨髓无损伤(见图 2-3)。



A 术前X线片示前交叉韧带止点骨折移位 (白色箭头); B 术前三维CT示前交叉韧带止点骨折移位; C 术前核磁共振示前交叉韧带止点骨折移位,上翘 (白色箭头); D 术后X线片示前交叉韧带止点骨折已复位 (白色箭头); E 术后三维CT示前交叉韧带止点骨折已复位; F 术后核磁共振示前交叉韧带止点骨折已复位,前交叉韧带连续性良好 (白色箭头)

图 2 患者,男,8 岁,前交叉韧带止点骨折术前术后影像

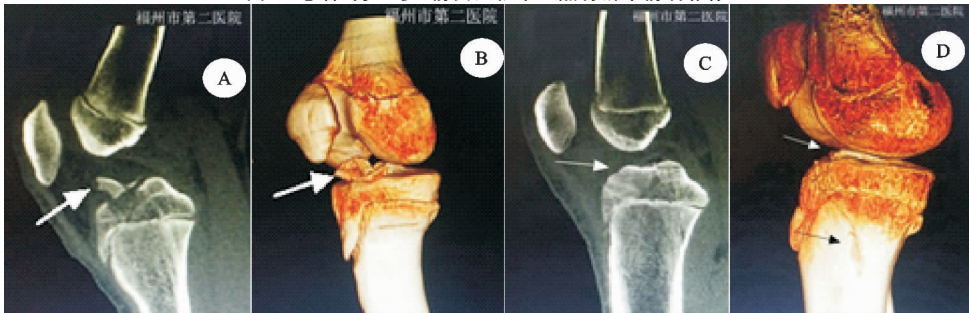


图 3 Meyers-McKeever-Zaricznyj 骨折分型Ⅳ型术前(A,B)及术后(C,D)CT 影像

3.2 疗效评价

本组患者根据 Meyers-McKeever-Zaricznyj 骨折分型:Ⅱ型 16 例,Ⅲ型 8 例,Ⅳ型 4 例。膝关节活动度从术前 $47.8^{\circ}\pm 25.4^{\circ}$ 提高到末次随访的 $128.5^{\circ}\pm 10.2^{\circ}$, 差异有统计学意义($t=9.237, P<0.01$), Lysholm 膝关节功

能评分由术前(35.3 ± 4.3)分到术后(89.8 ± 4.6)分, 有明显改善, 差异有统计学意义($t=8.753, P<0.01$); IKDC 评分由术前(48.2 ± 7.6)分改善为(87.6 ± 6.2)分, 差异有统计学意义($t=6.521, P<0.01$)。测量指标术前术后比较差异有统计学意义(见表 1)。

表 1 28 例膝关节前交叉韧带止点骨折儿童患者术前及术后末次随访时的膝关节情况($\bar{x}\pm s$)

时间	例数	膝关节活动度/($^{\circ}$)	Lysholm 评分	IKDC 评分
术前	28	47.8 ± 25.4	35.3 ± 4.3	48.2 ± 7.6
末次随访	28	128.5 ± 10.2	89.8 ± 4.6	87.6 ± 6.2
<i>t</i>		9.237	8.753	6.521
<i>P</i>		<0.01	<0.01	<0.01

4 讨论

前交叉韧带止点撕脱骨折的损伤是前交叉韧带损伤的一种类型。膝关节屈曲、旋转力量导致前交叉韧带止点骨折撕脱、移位, 韧带挛缩, 膝关节屈伸功能受限, 活动障碍。对于此类有移位的骨折, 目前常采用关节镜手术治疗, 固定方法有多样, 如钢丝、高强度线、中空螺钉、锚钉、克氏针等。钢丝韧性差, 属非弹性固定, 在膝关节屈伸过程中容易断裂^[5]。克氏针固定虽然损伤小, 但把持力不够, 容易出现内固定松动、脱出、骨折再移位, 影响患肢功能^[6]。目前临床较为常用的是中空螺钉固定, 一般采用两枚螺钉固定骨折块, 尤其对较大的骨折块固定疗效确切^[7,8]。但对于儿童患者, 由于中空螺钉直径较大, 在拧入时螺纹的切割作用对骨髓的损伤较为明显, 且儿童前交叉韧带止点骨折较成年患者小, 拧入和取出时从前交叉韧带止点的损伤较大, 因此对于儿童患者需慎用^[9]。高强度线固定骨折块在临床上应用也较广泛, 对于粉碎性的前交叉韧带止点骨折固定有其优势, 且无需二次手术取固定物, 但缝线在膝关节屈伸过程中出现不同程度的滑移, 可能会造成对骨隧道的切割, 导致无法早期功能康复^[10]。带线锚钉关节内固定是治疗前交叉韧带止点撕脱性骨折的一种手术方式, 林剑等^[11]采用两枚带线锚钉关节内打结固定骨折块, 获得满意的临床效果, 但关节内缝线打结张力的调整困难, 且线结过大可能会刺激关节滑膜或影响关节伸直。贾岩波等^[12]采用外排锚钉关节内固定治疗成年患者前交叉韧带止点骨折, 临床疗效满意。对于儿童患者, 外排锚钉直径较大(一般为 4.5 mm 或以上), 预钻孔及拧入锚钉均有可能造成骨髓损伤。临床上亦有使用双 Endobutton 固定青少年前交叉韧带止点骨折^[13], 由于前交叉韧带止点解剖结构为髁间嵴隆起, 且韧带附着处一般较为完整, 微型钢板放置时, 要避免钢板一端翘起, 否则将导致髁间窝撞击。

儿童胫骨近端髌板在下肢生长发育过程中起重要作用, 对于其关节内骨折手术方式及固定物选择尤为重要。动物实验表明髌板贯穿伤与髌板受损面积有关, 超过髌板表面积约 9% 就可能导致骨生长抑制^[14],

如何尽量避免对骨髓损伤是重中之重, 术后随访不仅考虑骨折的愈合, 同时要注意有无骨髓损伤以及患肢的发育情况, 随访时限也应相应延长。高庆峰等^[15]采用规避髌板技术, 缝线固定儿童前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折早期临床效果满意。陆振飞等^[16]应用关节镜技术, 跨髌板钻孔, 8 字缝线固定治疗儿童前交叉韧带止点撕脱骨折, 随访 2 年患儿双下肢未见畸形改变。

本实验通过关节镜技术, 采用锚钉骨隧道外固定治疗儿童的前交叉韧带止点骨折, 术后随访 25~36 个月, 未发现患肢畸形及骨折不愈合, 临床效果满意, 其技术要点如下: 1) 清理骨折周围的滑膜组织及血肿, 新鲜化骨床, 避免影响骨折复位; 2) 前交叉韧带胫骨定位器定位, 定位点分别选择在骨折缘前侧及内侧, 穿细克氏针建立隧道、引线, 顺着前交叉韧带走行方向, 先牵拉骨折端内侧的牵引线, 纠正向外移位, 再牵拉前侧的牵引线下压骨折块; 3) 复位时将前方半月板横韧带用探钩牵拉, 避免影响骨折复位; 4) 在关节镜监视下, 采用双滑轮技术, 调整高强度线的张力。本方法具有以下优势: 1) 采用光滑细克氏针钻孔, 避免粗钻头螺纹钻入对骨髓的损伤; 2) 同根线均在同一隧道内, 避免了膝关节屈伸过程中对隧道的切割; 3) 手术操作简单, 无需复杂绕线, 将 2 根高强度线经前交叉韧带止点后方向前, 同根高强度线经同一隧道, 下压上翘的骨块, 复位固定即可; 4) 锚钉骨隧道外固定, 避开骨髓, 对骨髓损伤小, 且能够收紧高强度线, 有效固定骨折块; 5) 线结在关节外, 对关节滑膜无刺激, 不影响关节屈伸活动。

总之, 关节镜下监视复位, 骨隧道外锚钉固定治疗儿童患者前交叉韧带止点骨折, 操作简单, 复位固定可靠, 对骨髓损伤小, 减轻高强度线对组织的切割作用, 可以早期功能康复, 临床疗效满意。本研究样本数偏小, 还需进一步大样本长期随访。

参考文献

[1] GAMBOA J T, DURRANT B A, PATHARE N P, et al. Arthroscopic reduction of tibial spine avulsion: suture lever reduction technique [J]. Arthroscopy Techniques, 2017, 6(1): 121-126.