

· 论 著 ·

弹性髓内针固定治疗青少年锁骨中段骨折

杜智军 吕洪海 王 彭

【摘要】 目的 探讨闭合复位、经皮钛制弹性髓内针固定治疗青少年锁骨中段骨折,并观察其临床疗效。**方法** 作者自 2008 年 5 月至 2010 年 3 月收治青少年锁骨中段移位骨折 11 例,均为男性,年龄 9~15 岁,平均年龄 11 岁,按 Robison 分型均为 II B1 型,术中采用闭合复位、锁骨内侧经皮钛制弹性髓内针固定。术后早期恢复自主活动。**结果** 患儿术后平均住院 3 d,随访 8~22 个月(平均 10.5 个月),均一期获得骨性愈合,愈合时间 4~8 周(平均 5.6 周)。术后 4 周均基本恢复正常活动及运动,肩关节功能 Constant 评分 94~97 分(平均 96 分),术后 3~6 个月(平均 4 个月)去除内固定。**结论** 闭合复位、钛制弹性髓内针固定治疗青少年锁骨中段骨折,可获得良好疗效,具有微创、可恢复锁骨长度、固定稳定、恢复患肢活动早、对日常生活影响小等优点。

【关键词】 骨折固定术;髓内;锁骨;青少年

Elastic intramedullary nail for mid-clavicular fracture of adolescent. DU Zhi-jun, LV Hong-hai, WANG Peng. Nantong Rich Children's Hospital, Jiangsu Nantong, 226010, China

【Abstract】 Objective To explore the effect of the treatment with clavicular fracture of adolescent by the method of close reduction and internal fixation with ESIN. **Methods** 11 children aged from 9 year to 15 year (average of 11 year) were reviewed retrospectively from 2008.5 to 2010.3, and the classification of their fracture were II B1 according to Robison system. All of them were underwent surgery with the method of close reduction and internal fixation with ESIN and gradual movement of shoulder were taken postoperatively. **Results** The hospital stay times were about 3~5 days (average 3.5 days) for all cases and the follow-up durations were about 8~22 months (average 10.5 months). All patients recovered their normal movement of the shoulder after 4 weeks postoperatively and the whole healing time were 4~8 weeks (average 5.6 weeks). Scores of the function with the shoulder via Constant-Murley system were 94~97 (average 96). The internal fixation were removed after 3~6 months (average 4 months) postoperatively. **Conclusion** The method of close reduction and internal fixation with ESIN for adolescent fracture of clavicular represents several superiorities such as micro-trauma, recovery of the clavicular length, stable fixation for early function and little effect of the normal daily lives as well as the excellent healing.

【Key words】 Fracture Fixation; Intramedullary; Clavicle; Adolescent

儿童锁骨骨折临床常见,以锁骨中 1/3 段多发,年幼儿童锁骨骨折基本无明显移位,有移位的锁骨骨折多发生在青少年,约占儿童锁骨骨折的一半^[1]。保守治疗以无创伤、愈合率高等优点成为治疗的首选方法,对于青少年锁骨中段移位骨折的治疗,保守治疗存在愈合缩短、患儿对治疗的耐受性差、早期关节活动受限、影响生活学习等缺点。2008 年 5 月至 2010 年 3 月,作者在自愿原则下对 11 例存在移位的锁骨中 1/3 段骨折患儿采取闭合复位、经皮弹性髓内针内固定治疗,疗效满意。

材料与方法

一、临床资料

闭合性锁骨中 1/3 段骨折患儿 11 例,均为男性,年龄 9~15 岁,平均年龄 11 岁,按 Robinson 分型^[2],根据锁骨骨折位置处于锁骨内 1/5、中 3/5、外 1/5 段分为三型,根据主要骨折块是否完全移位,每一型又分为 A 型(不完全移位)和 B 型(完全移位),其中 II B 型中又将简单的或仅有 1 块蝶形骨块者归为 II B1 型,粉碎性或多段骨折归为 II B2 型。本组 11 例均为 II B1 型,7 例为运动摔伤,3 例为交通事故伤,1 例为坠落伤;就诊时间为伤后 1 h 至

2 d, 6 例为急诊就诊, 5 例为不能耐受保守治疗再次就诊, 术前常规拍摄 X 线片, 并排除周围血管神经系统损伤及肩锁关节、胸锁关节损伤。

二、手术方法

手术在臂丛麻醉下进行, 患儿仰卧于透视床上, 肩部垫高, 提供更大的肩外展, 同侧上肢完全消毒以便在手术过程中可以任意活动肩关节及前臂。于距离胸锁关节锁骨根部外 2 mm 处做横行切口, 置入骨锥。透视定位骨锥与锁骨成角约 60° , 用骨锥钻透皮质达髓腔。操作中注意透视定位, 以免出现侧滑或钻透对侧皮质, 损伤锁骨周围组织。一旦钻透皮质抵达髓腔, 根据病人髓腔的直径选择直径 1 ~ 1.5 mm 钛制弹性髓内针, 无需预弯, 经切口隧道置入锁骨髓腔, 针尖达近端骨折断端。通过已经置入的钛制弹性髓内针固定锁骨内侧骨折端, 活动肩关节调整骨折外侧段纠正骨折短缩进行复位。复位困难时可以使用布巾钳经皮固定骨折断端进行复位, 透视下维持骨折断端复位, 继续打入钛制弹性髓内针使其进入远端髓腔, 直至锁骨外侧末端髓腔。活动患肢, 透视观察复位稳定情况, 折弯针尾, 皮质外保留 0.3 cm, 旋转使得针尾紧贴锁骨表面, 埋于皮下, 缝合切口。手术中通过透视显示并维持复位及确定针的位置, 弹性髓内针通过骨折断端时置入要缓慢, 避免因针偏出髓腔导致周围组织损伤。

三、术后处理

术后前臂用三角巾胸前悬吊, 术后第 1 天允许患儿在能够忍受的情况下行肩关节轻微活动, 随着疼痛缓解, 肩关节各方向活动可逐渐恢复。住院 3 ~ 5 d 后出院, 可返校恢复学习生活, 术后 2 周、4 周、8 周门诊复诊。

结 果

11 例患儿术后获 8 ~ 22 个月 (平均 10.5 个月) 随访, 均切口一期愈合, 术后 2 周 X 线片显示骨折位置良好, 局部骨痂形成, 弹性髓内针在位, 无移位。骨折于术后 4 ~ 8 周 (平均 5.6 周) 愈合, 肩关节功能恢复采用 Constant-Murley 评分系统 (Constant-Murley score, CMS) [3] 进行评估, 该评分满分 100 分, 分别由疼痛 (15 分)、肌力 (25 分)、功能活动 (20 分) 及肩关节活动度 (40 分) 四个子量表组成。其中客观评价指标包括肩关节活动度和肌力 (共 65 分), 主观评价指标包括疼痛和功能活动 (共 35 分)。术后 2 周平均 83 分、4 周平均 96 分、8 周平均 98 分, 术后 3 ~ 6 个月 (平均 4 个月) 取内固定。1 例术后 1 个月出现轻度针尾刺激征, 无皮肤破溃, 拔除弹性髓内针后, 局部症状消退。典型病例照片见图 1。



图 1 典型病例照片

讨 论

锁骨骨折约占儿童骨折的 8% ~ 15.5%, 其中锁骨中 1/3 段骨折占儿童锁骨骨折的 70% 以上, 青少年发病率高 [1]。锁骨中 1/3 段骨折的高发生率与其解剖力学特点有关。锁骨是人体最早骨化的骨骼之一, 连接躯干和上肢, 作为肩部韧带和肌腱附着点的同时稳定肩关节, 并参与上肢的一些重要活动与功能发挥。锁骨中 1/3 是两端次级骨化中心的融合点, 扁平的外 1/3 骨干向内 1/3 棱形骨干的移行部, 无韧带及肌肉附着, 直径最小, 这种解剖特点决定了锁骨中 1/3 耐受力差, 对于直接暴力及轴向负荷形

成的剪式应力耐受差, 成为锁骨最易发生骨折的部位。杨志勇 [4] 等通过建立锁骨三维有限元模型进行生物力学研究, 解释了锁骨骨折好发于中 1/3 的原因。

一直以来, 对于儿童闭合性、无移位或轻度移位、不伴有神经血管损伤的锁骨中 1/3 段骨折以保守治疗为主, 方法主要有 8 字绷带固定、8 字石膏固定、颈腕带悬吊等。保守治疗有移位的锁骨中段骨折, 难免出现骨折断端短缩畸形愈合。传统观念忽视短缩畸形愈合所形成的局部骨性隆起及对肩关节功能的影响。年幼儿童骨折具有很好的自我塑形能力, 术后即使出现局部畸形愈合, 也能在日后的生长中逐渐得到纠正, 通常不产生长期影响。青少年骨

折的自我塑形能力较年幼儿童明显下降,骨折造成的短缩畸形影响美观,也对肩关节活动造成一定影响。Matis^[5]等研究发现约一半短缩 1 cm 及全部短缩 2 cm 的患儿肩关节活动削弱。Ledger M^[6]等发现锁骨短缩超过 1.5 cm 会对肩关节生物力学产生明显影响,表现在患侧较健侧肩锁关节向上成角平均约 10.7°,患侧上臂在后伸、内收、内旋时肌肉扭矩明显减弱。而对于从事或希望从事某些对肩关节活动要求较高的运动(比如网球)的青少年,能够在初次治疗后最大限度达到解剖愈合、恢复关节活动是患儿及家人所希望的。

与此同时,保守治疗是以患儿及家长的配合为前提,这种配合往往是以牺牲患儿的部分日常活动为代价。青少年处于青春发育期,虽然与年幼儿童相比有一定的自制力,但是心理上仍然存在畏惧,主观感觉不适,且家长希望治疗的同时患儿不要放弃学习。而保守治疗期间可能出现并发症以及造成学习及生活上的不便,使得传统保守治疗有时并不能获得患儿及家长的认可和配合。

鉴于以上,手术内固定治疗锁骨骨折在临床得到一定的开展,Vander Have KL^[7]等于 2008 年回顾了两组 42 例手术和非手术治疗的患儿,对比愈合时间、功能恢复时间、术后并发症的发生率等指标,结果显示,手术内固定治疗愈合时间短,功能恢复快,尤其对于存在明显短缩移位的病例,能在术后避免短缩畸形愈合的发生,恢复锁骨力线。手术治疗锁骨骨折的方法主要有切开复位、钢板内固定及闭合复位、克氏针内固定两种。切开复位、钢板固定治疗锁骨骨折主要用于成人,虽然 Charles T^[8]等于 2009 年报道了 24 例青少年锁骨骨折采取切开复位、钢板螺钉固定治疗,取得了良好预后,但存在创伤大、剥离骨膜以及易造成周围组织副损伤、术后钢板直接置于皮下引起不适、并发症发生率高等优点^[9]。闭合复位、克氏针技术于 1940 年由 Murray^[10]提出,首先应用于成人锁骨中段骨折,具有创伤小、手术简单等优点,但随着应用研究的深入,克氏针不能有效控制旋转及分离的缺点显露,导致术后容易出现不愈合、并可能发生克氏针滑移,损伤周围神经血管及肺脏等并发症^[11]。

弹性髓内针技术目前主要应用于儿童四肢长骨的固定中,具有操作简单易掌握、创伤小、复位固定可靠、愈合快、便于早期恢复正常生活及并发症少等优点^[12],利用钛制弹性髓内针治疗锁骨中段骨折是现有长骨治疗的一种延伸,也是克氏针治疗锁骨骨

折的改良。2002 年 Jubel^[13]等报道了 65 名年龄 13~74 岁患者的治疗经验。陈云丰^[14]等于 2007 年报道了 21 例年龄 18~55 岁患者的治疗经验。通过闭合复位纠正了锁骨断端的短缩错位,避免了保守治疗可能出现的骨折断端引起的副损伤,也未出现短缩愈合所造成的局部美观及对肩关节功能的影响。钛制弹性髓内针非预弯下通过锁骨内侧进入 S 型锁骨髓腔,发生了弹性变形,这种弹性改变使得其与髓腔内壁形成数个支撑点,在弹性回缩力的作用下对骨折产生了弹性固定作用。Kettler^[15]等通过对 87 名移位的锁骨中段骨折患者进行弹性髓内针固定,除 4 例发生髓内针移位、2 例出现骨折不愈合外,其他均获得满意疗效,弹性髓内针在抗弯曲、抗扭转强度方面比一侧坚强钢板固定好。弧形针头在进入外侧末端锁骨时,锁骨扁平的髓腔及髓腔内松质骨与针头在弹力作用下互相锚定,避免了克氏针固定出现的旋转滑脱,同时允许骨折断端在轻微活动下达到骨折愈合,符合生物学内固定特点。稳定固定允许早期恢复患肢活动,对日常生活影响小,更容易被家长接受。

闭合复位、经皮弹性髓内针固定治疗锁骨中段有移位骨折安全可靠,作为对目前青少年锁骨中段骨折个体化、人性化治疗的补充,它延续了保守治疗创伤小、愈合率高的优点,避免了现有保守和手术治疗中的一些并发症,也兼顾了患儿及家长的顾忌。但作为弹性髓内针治疗儿童骨折的一种尝试,临床应严格掌握适应证。作者认为,对无或有轻度移位的锁骨骨折,保守治疗仍是首选。弹性髓内针技术适用于存在明显移位、家长对复位要求高、患儿对保守治疗耐受差、从事或有可能从事与肩关节活动相关运动的青少年锁骨中段移位骨折。

参考文献

- 1 赫荣国,梅海波. 儿童骨与关节损伤[M]. 长沙:中南大学出版社,2006,169-172.
- 2 张世民,李海丰,黄轶刚. 骨折分类与功能评定[M]. 北京:人民军医出版社,2008,221-223.
- 3 Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder[J]. Clin Orthop Relat Res, 1987, 214:160-164.
- 4 杨志勇,程黎明,涂熙,等. 锁骨三维有限元模型的建立及生物力学分析[J]. 第二军医大学学报, 2008, 29(11): 1316-1319.
- 5 Matis N, Kwasny O, Gaebler C. Effects of clavicular shortening after clavicular fracture[J]. Hefte (下转第 12 页)