

# 逆行交锁髓内钉治疗肱骨中下段骨折疗效观察

李景伟,周治国,张英剑,商福青,孙长青

(天津市宝坻区人民医院,天津 301800)

**摘要:**目的 评价应用闭合复位逆行交锁髓内钉内固定治疗肱骨中下段骨折的临床效果,观察患者术后肩肘关节恢复情况。方法 分析我院 2010 年 1 月~2017 年 8 月 47 例肱骨中下段骨折采用闭合复位逆行交锁髓内钉内固定治疗患者,按 AO 骨折分型 A 型 20 例,B 型 15 例,C 型 12 例,术后早期行肩肘关节功能锻炼。结果 45 例患者获 8~23 y(平均 15 y)随访,骨折全部愈合,肩、肘关节功能良好。骨折临床愈合时间 14 w,无切口感染、骨折不愈合及内固定断裂等并发症。结论 闭合复位逆行交锁髓内钉内固定治疗肱骨中下段骨折具有手术操作简单、创伤小、手术时间短、出血少,不损伤肩袖,肩肘关节功能恢复满意,是治疗肱骨中下段骨折的一种理想方法。

**关键词:**肱骨中下段骨折;骨折固定;交锁髓内钉;闭合复位

中图分类号:R687.3

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2018.01.004

文章编号:1006-1959(2018)01-0010-03

## Therapeutic Effect of Retrograde Interlocking Intramedullary Nail in the Treatment of Middle and Distal Humerus Fractures

LI Jing-wei,ZHOU Zhi-guo,ZHANG Ying-jian,SHANG Fu-qing,SUN Chang-qing

(Tianjin Baodi District People's Hospital,Tianjin 301800,China)

**Abstract:**Objective To evaluate the clinical effect of closed reduction, retrograde interlocking intramedullary nailing in the treatment of fractures of the middle and lower humerus and to observe the postoperative recovery of shoulder and elbow joints.Methods Analysis of 47 cases of middle and lower humeral fractures in our hospital from January 2010 to August 2017 treated with closed reduction and retrograde interlocking nail fixation. According to AO fracture type,20 cases were type A,15 cases were type B,and 12 cases were type C,postoperative early shoulder elbow functional exercise.Results 45 patients were followed up in 8~23 y (average is 15 y).The fractures healed completely and the function of shoulder and elbow was good.Clinical fracture healing time is 14 w,no incision infection,fracture nonunion or internal fixation fracture and other complications.Conclusion Closed reduction and retrograde interlocking nailing in the treatment of middle and distal humerus fractures with simple operation,less trauma,shorter operative time,less bleeding,no damage to the rotator cuff,satisfactory shoulder and elbow joint functional recovery,a ideal treatment of fractures of the middle and lower humerus fracture.

**Key words:**Middle and lower humerus fractures;Fracture fixation;Interlocking intramedullary nail;Closed reduction

肱骨骨折(humeral fracture)是临床比较常见的长管状骨骨折,据统计约占全身骨折的 1%~3%,由于外固定维持复位需制动时间较长,且由于肌肉的牵拉骨折很难维持对位,目前多倾向于早期内固定,术后可早期行功能锻炼。内固定主要分为髓内及髓外,由于桡神经自肱骨中段后侧的桡神经沟中走行,应用钢板内固定需要显露并保护桡神经,操作复杂,并有桡神经损伤的报道。而交锁髓内钉内固定具有手术创伤小、并发症少等优点,通过闭合复位,不需显露桡神经,但传统髓钉多逆行由肱骨大结节处进钉,容易引起尖峰处撞击及肩袖损伤<sup>[1]</sup>,而采用闭合复位逆行入钉具有对肩袖部位无干扰、不需解剖桡神经且髓内固定对桡神经骚扰小等优点。我院自 2010

年以来采用闭合复位逆行交锁髓内钉治疗肱骨中下段骨折 47 例,取得较好效果,现报告如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 我院自 2010 年 1 月~2017 年 8 月共收治肱骨中下段骨折行闭合复位逆行髓内钉内固定患者 47 例,年龄 18~66 岁,平均 35.6 岁,其中男 36 例,女 11 例。骨折类型(AO 分类)A 型 20 例,B 型 15 例,C 型 12 例,合并桡神经损伤 3 例,合并其他部位骨折 9 例,合并胸腹损伤 2 例。致伤原因:车祸 34 例,重物砸伤 6 例,高处坠落伤 4 例,其他伤 3 例。

**1.2 方法** 手术采用臂丛神经阻滞麻醉下健侧卧位,伤肢上臂置于体位架,前臂下垂,手术切口自鹰嘴上 1.5 cm 处做上臂后正中切口,纵形劈开肱三头肌腱部,钝性分离,显露肱骨远端骨质,自鹰嘴窝上约 1.5 cm 处用电钻打开肱骨后侧皮质,开口器扩开髓腔,由于此处骨质较薄且比较脆,开口一定要小心,防止局部

作者简介:李景伟(1981.1-),男,天津人,硕士,主治医师,研究方向:创伤外科

通讯作者:周治国(1973.3-),男,天津人,硕士,副主任医师,研究方向:创伤、脊柱外科

骨质劈裂,由开口处逆行插入导针,小心扩髓,于 C 臂透视下闭合复位满意后,选择合适长度及直径的髓钉插入(由于骨折近端相对比较固定,可先插入髓钉后至骨折断端处辅助骨折复位),透视下近端锁 1 枚锁钉,如断端分离可敲击手柄适当退出主钉去除骨折间隙,然后用远端瞄准器锁定远端锁钉。手术时间 35~70 min,平均 50 min,术中失血 50~100 ml,平均 70 ml,手术切口平均长 5 cm。本组 3 例合并桡神经损伤,术前有不同程度的拇示指及虎口区麻木,考虑为骨折断端刺激所致,术中未予探查,术后予营养神经对症治疗,随访 1~6 y 均恢复正常。

**1.3 术后处理** 术后第 2 d 即可进行肩肘关节主被动屈伸功能锻炼,6~8 w 左右开始部分负重,根据 X 线骨折愈合情况,逐渐完全负重。



图 1 肱骨中下段骨折术前片



图 2 行闭合复位逆行髓钉内固定术后第 1 d X 片



图 3 术后 6 w 复查 X 片  
可见骨折线模糊



图 4 术后 13 w 可见  
骨折愈合

### 3 讨论

多数学者<sup>[2]</sup>认为骨折内固定应符合利于骨折愈合的生物力学模式,肱骨骨折后由于三角肌收缩将骨折近端拉向外侧,肱二头肌、肱三头肌收缩造成骨折前后方向的不稳定且有向近端移位的趋势,只有恢复骨折稳定、克服骨折处剪力,才能使骨折愈合。髓内固定髓钉位于髓腔中心,可有效消除骨折断端剪力,同时应力遮挡不明显,可形成较多骨痂。钢板一般置于肱骨前外侧或后侧,偏心固定,较大的依赖骨折端的稳定性,固定作用较髓内固定差,且钢板应力遮挡效应较为明显,骨折愈合过程中形成骨痂较少,随着时间的推移,螺钉周围将出现骨质吸收、骨痂再骨折,最终出现骨折不愈合。解剖学研究发现肱骨中下段的血运主要由肱骨中上段斜行穿过 0.7~5.3 cm 骨管的滋养血管供应,肱骨中下段无滋养血管,肱骨骨折后极易损伤滋养血管,如手术再行剥离该处骨膜及肌肉,肱骨血运将严重破坏,最终导致骨折不愈合。同时钢板置入本身不可避免的要损伤局部骨膜,破坏局部血运,增加骨折不愈合几率<sup>[3]</sup>。由于桡神经于肱骨中下段绕行桡神经沟走形,在应用钢板固定时很难避开桡神经,桡神经损伤是钢板

### 2 结果

本组 45 例获随访,随访时间 8~23 y,平均 15 y,骨折平均愈合时间 14 w,无一例髓钉或锁钉断裂松动及骨不连。肩肘关节功能良好。根据标准评定 优:解剖复位,无疼痛,运动无受限,正常臂力,上肢功能完全恢复;良:解剖复位,肩周偶有疼痛,主动上举大于 140°,正常臂力;可:基本解剖复位,中度疼痛,主动上举大于 100°,基本正常臂力;差:骨折端移位大于 1 cm,成角大于 45°,持续性疼痛,肩关节主被动活动明显受限。其中优 39 例,良 4 例,可 2 例,差 0 例。优良率 95.56%。

典型病例:王某某,男性,41 岁,车祸致右肱骨中下段骨折,伤后 3 d 行闭合复位逆行交锁髓钉内固定术,见图 1~图 4。

内固定的又一主要并发症。

目前认为髓内钉适用于肱骨外科颈下 2 cm 至鹰嘴窝上 3 cm 各种类型的肱骨骨折,通过闭合复位置钉具有创伤小(有限切开或不切开骨折断端)、可有效控制骨折断端分离及旋转、中心固定不需剥离骨膜、不易损伤桡神经等优点。然而许多文献报道由于顺行交锁髓钉自肱骨大结节处进钉对肩关节处肩袖损伤及肩关节功能锻炼局部撞击,Robinson<sup>[4]</sup>认为顺行交锁髓钉对肩关节影响主要是钉尾对肩峰的撞击、近端锁钉对关节的撞击及肩袖的损伤。顺行穿钉入钉点常选择在肱骨大结节内侧,骨锥在钻孔时不可避免会损伤附着在大结节处的冈上肌肌腱及滑膜囊,甚至会引起大结节骨折,从而造成该处软组织粘连、肩关节功能障碍,尤其外展功能受限。而逆行交锁髓内钉自鹰嘴上劈开肱三头肌腱进钉,对肩关节无干扰,不会出现顺行髓钉内固定引起的肩关节疼痛及撞击<sup>[5]</sup>。钉尾呈斜形与鹰嘴斜面相吻合,不影响肘关节活动,且钉尾在肱三头肌肌肉下,不会引起疼痛或形成滑囊。闭合复位逆行交锁髓钉内固定治疗肱骨中下段骨折更符合生物力学稳定。Rommens<sup>[6]</sup>等认为,从短的骨折段入口穿钉稳定性更好,钉-骨抓

持作用是决定髓内钉穿钉方向的因素,逆行穿钉治疗肱骨中下段骨折符合该原则,固定更稳定。逆行髓内钉固定患者侧卧,伤肢近端置于支架上,近端相对稳定,远端在插入髓钉后更容易与近端复位。本组 47 例患者无一例需要切开复位。但由于肱骨远端髓腔局部呈三角形,且有向前倾的角度,且局部骨皮质较薄,据报道在开孔、扩髓及插入髓钉时,有引起局部骨折的可能。本组 47 例患者无一例发生局部骨折、骨质劈裂,与我们在孔及扩髓时轻柔操作、扩髓时注意角度、髓钉插入困难调整方向重新插入及轻柔击打有关。

综上所述,我们认为闭合复位逆行交锁髓内钉治疗肱骨中下段骨折具有手术操作简单、创伤小、手术时间短、出血少及并发症少等优点,允许早期关节功能锻炼,是治疗肱骨中下段骨折的一种较好方法,有较高的临床应用价值,值得推广。

(上接第 9 页)

出血量方面都要优于 B 组 ( $P < 0.05$ ),但 B 组在骨折愈合时间方面仍好于 A 组 ( $P < 0.05$ ),A 组出现骨折延迟愈合。笔者认为:闭合复位,虽对骨断端周围组织损伤、血运影响较小,但难以清除断端间的淤血或嵌顿软组织,骨折愈合发生延迟;然而有限切开复位可在直视下清除断端间的淤血或嵌顿软组织,对骨折断端行良好的复位甚至可以达到解剖复位,为骨折愈合提供很好的基础。詹平<sup>[7]</sup>等报道指出行有限切开复位固定不会增加对断端血运的破坏,而且对断端间有良好复位,骨断端的骨接触面增加,能减少骨折愈合时间。封波<sup>[9]</sup>报道指出在有限切开条件下直视复位骨断端达到满意结果并可维持,可不透视,缩短术中操作时间,降低感染风险,患者和医护也可避免受 X 线辐射。另外,术中虽对断端部位增加了有限切口,但 AB 两组比较,B 组没有出现切口感染、坏死等现象发生。包刚<sup>[8]</sup>等报道提到髓内钉是腔内轴线固定,不挤压髓外组织,有限切开还可有效防止发生骨筋膜室综合征。

综上所述,在治疗此类骨折时不能只考虑对断端部位血运的保护,忽略了对骨折断端面对合,骨断面对合良好也是为骨的愈合创造条件。本研究发现有限切开没有加重断端血运破坏,且骨折面得到了很好的复位,有利于骨折愈合,且术后并发症并没有

## 参考文献:

- [1]Lin J.Treatment of humeral shaft fracture with humeral locked nail and comparison with plate fixation[J].J Trauma,2016(44):859-864.
- [2]汤长华,韦秀芳,汪方正,等.交锁髓内钉手术治疗肱骨干骨折[J].中华创伤骨科杂志,2005(2):179-180.
- [3]王志伟,吴岳嵩.常用内固定物对长骨血供的影响[J].中国矫形外科杂志,2014(11):852.
- [4]Robinson CM,Bell KM,Court-Brown CN,et al.Locked nailing of humeral shaft fractures[J].J Bone Joint Surg(Br),2014(74):558.
- [5]王树金,陈建红,邱锡定,等.交锁髓内钉治疗肱骨干骨折术后并发症的防治[J].中国矫形外科杂志,2015,11(22):1742.
- [6]Rommens PM,Blum J,Runkel M.Retrograde nailing of humeral shaft fractures[J].Clin Orthop Relat Res,2016,350(1):26.

收稿日期:2017-9-1;修回日期:2017-10-9

编辑/成森

增加,适合高原特殊地区应用。

## 参考文献:

- [1]温志大,郝景坤.高原临床外科学[M].第 1 版.成都:四川科学技术出版社,1989:285-287.
- [2]Johner R,Wruh O.Classification of tibial shaft fractures and correlation with results after rigid fixation[J].Clin Orthop Relat Res,1983(178):7-25.
- [3]许军,赵玉弛,张根民.小切口经皮钢板内固定治疗胫骨远端骨折[J].临床骨科杂志,2006,9(4):351-352.
- [4]黄华,陈源,梁毅,等.闭合复位与切开复位交锁髓内钉固定治疗胫骨干骨折的比较分析[J].右江民族医学院学报,2015,37(1):73-75.
- [5]Bassett AC,Herrmann I.Influence of oxygen concentration and mechanical factors on differentiation of connective tissue in vitro[J].Nature,1961(190):460.
- [6]刘澍,肖梅,圣利波,等.有限切开复位交锁髓内钉固定术治疗胫骨骨折 56 例疗效分析[J].实用临床医学,2010,11(11):834-835.
- [7]詹平,戴闽,李明军,等.有限切开复位经皮微创固定胫骨下段骨折的疗效分析[J].江西中医药,2016,47(12):34-36.
- [8]包刚,刘培.有限切开复位植骨交锁髓内钉固定治疗胫腓骨多段骨折[J].中国社区医师(医学专业),2012,14(13):147.
- [9]封波.有限切开复位交锁髓内钉内固定治疗胫骨骨折(附 47 例报告)[J].山东医药,2007,47(21):93-94.

收稿日期:2017-8-31;修回日期:2017-10-17

编辑/成森