

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2018.01.016

不同内固定方式治疗 Robinson 2A、2B 型锁骨中段骨折临床疗效分析*

鲁成, 王恒, 仲文军, 陈家麟, 项征, 刘磊, 杨劲松, 薛天乐

(安徽省滁州市第一人民医院骨三科 239000)

[摘要] **目的** 探讨克氏针、重建接骨板及锁定加压接骨板内固定方式治疗 Robinson 2A、2B 型锁骨中段骨折临床疗效。 **方法** 选取 2006 年 8 月至 2015 年 8 月该院收治的 150 例锁骨中段骨折患者, 分为 A、B、C 组, A 组采用克氏针内固定治疗, B 组采用重建接骨板内固定治疗, C 组采用锁定加压接骨板内固定治疗。比较 3 组患者切口长度、手术用时、术中出血量、骨折愈合时间、术后 Constant-Murley 评分、DASH 评分及术后并发症发生率等。 **结果** A、C 组患者切口长度、手术时间及术中出血量均显著优于 B 组 ($P < 0.05$), C 组患者骨折愈合时间、术后活动度、肌力及日常生活评分、并发症发生率、术后 DASH 评分均显著优于 A、B 组 ($P < 0.05$)。 **结论** 锁定加压接骨板治疗 Robinson 2A、2B 型锁骨中段骨折可有效减少手术创伤, 缩短骨折愈合时间, 减少术后并发症。

[关键词] 内固定器; 锁骨骨折; 克氏针; 重建接骨板; 锁定加压接骨板

[中图分类号] R683.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2018)01-0046-03

Analysis on clinical effect of different kinds of internal fixation mode in treating

Robinson type 2A and 2B midshaft clavicle fracture*

LU Cheng, WANG Heng, ZHONG Wenjun, CHEN Jialin, XIANG Zheng, LIU Lei, YANG Jinsong, XUE Tianle

(Third Department of Orthopedics, The First People's Hospital of Chuzhou, Chuzhou, Anhui 239000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical efficacy of Kirschner wire, reconstruction plate and locking compression plate internal fixation in the treatment of Robinson type 2A and 2B midshaft clavicle fracture. **Methods** One hundred and fifty patients with midshaft clavicle fracture in the hospital from August 2006 to August 2015 were selected and divided into the group A, B and C. The group A adopted Kirschner wire, group B adopted the reconstruction plate and group C adopted the locking compression plate internal fixation. Then the incision length, operative time, intraoperative blood loss, fracture healing time, postoperative Constant-Murley scores and DASH scores and postoperative complications incidence rate were compared among the three groups. **Results** The incision length, operative time and intraoperative blood loss in the group A and C were significantly better than those in the group B ($P < 0.05$). The fracture healing time, postoperative activity, muscle strength and daily life score, postoperative complications incidence rate, postoperative DASH score in the group C were significantly better than those in the group A and B ($P < 0.05$). **Conclusion** The locking compression plate in the treatment of Robinson type 2A and 2B midshaft clavicle fracture can effectively reduce the surgical trauma, shortens the fracture healing time and decreases the postoperative complications.

[Key words] internal fixators; clavicle fractures; Kirschner wire; reconstruction plate; locking compression plate

流行病学研究显示,我国锁骨骨折患者人数占肩部骨折患者的 35%~40%,占全身骨折患者的 6%~8%,其中超过 75%发生于锁骨中段^[1]。而保守治疗锁骨中段骨折效果欠佳,部分合并移位患者骨折延迟愈合及骨不连风险居高不下^[2]。近年来随着骨科内固定技术发展,克氏针、重建接骨板及锁定加压接骨板成为锁骨治疗的常用手术方案^[3],但对于何种方案可使患者获得更好的临床收益尚缺乏相关研究证实。本研究旨在探讨采用克氏针、重建接骨板及锁定加压接骨板内固定治疗 Robinson 2A、2B 型锁骨中段骨折临床疗效及安全性差异,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2006 年 8 月至 2015 年 8 月本院骨科收治的 150 例 Robinson 2A、2B 型锁骨中段骨折患者,以不同的内固定方式分 3 组,每组各 50 例。A 组患者男 34 例,女 16 例,年龄 10~69 岁,平均(35.48±5.40)岁,受伤至手术平均时间(3.72±1.04)d;根据骨折位置划分,左侧 27 例,右侧 23 例;

依据 Robinson 分型划分,2A1 型 7 例,2A2 型 9 例,2B1 型 21 例,2B2 型 13 例。B 组患者男 42 例,女 8 例,年龄 18~64 岁,平均(40.86±5.47)岁,受伤至手术平均时间(3.80±1.06)d;根据骨折位置划分,左侧 29 例,右侧 21 例;依据 Robinson 分型划分,2A1 型 7 例,2A2 型 10 例,2B1 型 19 例,2B2 型 14 例。C 组患者男 33 例,女 17 例,年龄 23~86 岁,平均(51.40±5.48)岁,受伤至手术平均时间(3.66±1.05)d。根据骨折位置划分,左侧 20 例,右侧 30 例;依据 Robinson 分型划分,2A1 型 5 例,2A2 型 7 例,2B1 型 18 例,2B2 型 20 例。纳入标准:(1)经影像学检查确诊锁骨中段骨折;(2)符合 Robinson 2A、2B 型诊断标准^[4];(3)闭合性骨折;(4)骨折至手术时间小于或等于 7 d;(5)研究方案经医院伦理委员会批准;(6)患者及家属知情同意。排除标准:(1)病理性骨折;(2)合并肩胛骨骨折、胸锁及肩锁关节脱位;(3)骨折前患影响肩关节功能疾病;(4)开放性骨折;(5)合并周围血管神经损伤;(6)精神系统疾病;(7)恶性肿瘤;(8)严重脏器功能障碍;(9)妊娠哺乳期女性;(10)临床资

* 基金项目:安徽省卫生和计划生育委员会科研计划项目(2016QK037)。 作者简介:鲁成(1974—),副主任医师,本科,主要从事脊柱及创伤研究。

料不全。3 组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 分组 将研究对象分为 A、B、C 组, A 组采用克氏针内固定, B 组采用重建接骨板内固定, C 组采用锁定加压接骨板内固定。

1.2.2 治疗 均采用全身麻醉, 于手术台摆放仰卧位, 且于患侧肩关节下垫枕。A 组患者采用克氏针内固定治疗, 即 X 射线透视下确定骨折位置, 作长 1.5~2.0 cm 横行切口, 有效暴露骨折断端, 将直径 2 mm 克氏针从骨折远端髓腔穿出皮肤, 再按原路退回骨折远端行骨折复位, 最后于骨折近端髓腔逆行打入克氏针并穿过骨皮质完成固定。B 组患者采用重建接骨板固定治疗, 即 X 射线透视下确定骨折位置, 作长 8~10 cm 弧形切口, 有效剥离骨膜及周围组织, 并对骨折位置进行复位, 置入接骨板完成内固定。C 组患者则采用锁定加压接骨板固定治疗, 即 X 射线透视下确定骨折位置, 作长 3~5 cm 横行切口, 对骨折复位满意后以克氏针临时固定, 用骨膜剥离器在皮下深筋膜与骨膜间分离出皮下隧道, 经隧道穿过骨折部位, 将钢板置锁骨前上方, 用一块相同长度钢板在皮外定出远、近螺钉置入的位置, 行 X 射线透视确定骨折复位及钢板位置良好后根据骨折类型给予加压并完成内固定。

1.2.3 观察指标 指标如下: (1) 记录患者手术相关临床指标水平, 包括切口长度、手术用时、术中出血量及骨折愈合时间, 计算平均值。其中以 X 射线检查可见骨痂通过骨折线且骨折线接近消失作为骨折愈合判定标准; (2) 关节功能评价采用 Constant-Murley 评分和 DASH 评分^[4]。其中 Constant-Murley 评分包括疼痛 (15 分)、活动度 (40 分)、肌力 (25 分) 及日常生活 (20 分) 4 项, 分值越高提示关节活动功能恢复效果越好。DASH 评分包括 34 个条目, 每个条目分值 1~5 分, 分值越高提示关节活动功能恢复效果越差; (3) 术后随访 12 个月, 记录包括皮肤刺激症状、骨折愈合延迟、皮肤感觉异常、内固定断裂及内固定移位等并发症发生率。

1.3 统计学处理 应用 SPSS20.0 软件进行数据分析, 计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 比较采用 t 检验; 计数资料用百分率表示, 比较采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 3 组患者手术相关临床指标水平比较 A、C 组患者切口长度、手术时间及术中出血量均优于 B 组 ($P < 0.05$), C 组患者骨折愈合时间显著短于 A、B 组 ($P < 0.05$), 见表 1。

表 1 3 组患者手术相关临床指标水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	切口长度 (cm)	手术用时 (min)	术中出血量 (mL)	骨折愈合时间 (d)
A 组	50	2.55±0.65 ^b	25.25±3.78 ^b	32.25±5.31 ^b	91.55±10.26
B 组	50	7.56±1.31	41.14±6.23	60.30±10.52	93.26±11.08
C 组	50	4.50±0.70 ^b	36.38±3.68 ^b	52.36±5.47 ^b	81.75±8.11 ^{ab}

^a: $P < 0.05$, 与 A 组比较; ^b: $P < 0.05$, 与 B 组比较

2.2 3 组患者术后 Constant-Murley 评分比较 3 组患者术后疼痛评分比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 但 C 组患者术后活动度、肌力及日常生活评分均显著高于 A、B 组 ($P < 0.05$), A 组和 B 组患者术后活动度、肌力及日常生活评分比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 2。

表 2 3 组患者术后 Constant-Murley 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	疼痛	活动度	肌力	日常生活
A 组	50	13.96±2.41	35.86±6.37	24.09±5.16	18.56±3.23
B 组	50	14.05±2.46	36.63±6.57	24.13±5.07	19.10±3.45
C 组	50	14.04±2.39	39.86±7.78 ^{ab}	24.17±5.20 ^{ab}	19.79±4.11 ^{ab}

^a: $P < 0.05$, 与 A 组比较; ^b: $P < 0.05$, 与 B 组比较

2.3 3 组患者术后 DASH 评分比较 3 组患者术后 DASH 评分分别为 (57.31±8.23)、(55.79±7.63) 和 (43.81±5.21) 分。C 组患者术后 DASH 评分显著低于 A、B 组 ($P < 0.05$), A 组和 B 组患者术后 DASH 评分比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.4 3 组患者术后并发症发生率比较 C 组患者术后并发症发生率显著低于 A、B 组 ($P < 0.05$), A 组和 B 组患者术后并发症发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 3。

表 3 3 组患者术后并发症发生率比较

组别	n	皮肤刺激症状 (n)	骨折愈合延迟 (n)	皮肤感觉异常 (n)	内固定断裂 (n)	内固定移位 (n)	术后并发症发生率 (%)
A 组	50	2	2	2	0	3	18.00
B 组	50	2	2	4	2	0	20.00
C 组	50	1	0	0	0	0	2.00 ^{ab}

^a: $P < 0.05$, 与 A 组比较; ^b: $P < 0.05$, 与 B 组比较

3 讨 论

锁骨骨折临床治疗方案主要包括保守治疗和手术治疗, 传统保守治疗方案主要采用“8”字绷带或锁骨带固定, 但复位效果和固定稳定性难以保证, 骨折畸形愈合及不愈合率较高, 部分人群可达 15%~18%, 严重影响肩部关节美观性及活动功能^[5-7]。因此, 锁骨骨折手术内固定治疗被越来越多应用于临床。克氏针方案具有操作简便、价格优势、手术创伤小及恢复时间短等优势, 但内固定稳定性欠佳, 难以有效抵抗外力弯曲和旋转作用, 术后极易发生骨折移位、畸形愈合甚至不愈合^[8]。已有研究显示, 重建接骨板螺钉内固定用于锁骨中段骨折治疗具有良好固定稳定性, 术后骨折移位发生率不足 5%, 但手术过程中可能因骨膜剥离范围较多, 术后骨折部位修复及骨折愈合时间明显延长, 部分患者甚至出现外侧皮神经损伤及继发性周围皮肤感觉功能障碍, 而骨折不愈合率亦居高不下^[9]。

近年来随着骨折固定治疗观念及患者需求不断提高, 骨折外科手术方案选择已逐渐由 AO/ASIF 原则转为生物固定原则^[10]。锁定加压接骨板内固定方案与克氏针及重建接骨板相比, 在具有微创优势的同时还能够保证固定稳固性, 更为符合生物固定原则。锁定接骨板内固定治疗锁骨中段骨折主要以锁骨 S 形解剖特点为依据, 于锁骨前中至中外 1/3 交接处完成内固定, 其具有以下优势^[11-13]: (1) 术中完成内固定操作步骤更为简便, 手术用时较其他内固定术式缩短; (2) 术者对于骨折端骨膜剥离范围更小且程度更轻, 可有效避免骨折端血运干扰, 加快术后骨折愈合速度; (3) 锁定加压接骨板属于生物固定原则, 螺钉和钢板间存在成角稳定界面, 放置锁定加压钢板是不完全接触骨骼, 不依赖钢板与骨骼间的摩擦力, 完全符合生物力学原理; (4) 利用微创 MIPPO 技术植入, 由于螺钉锁扣在接骨板上, 不会将骨折块拉向接骨板, 因此内固定不需要过多的塑形, 仍可维持骨折复位状态, 而内固定与骨折端间的缝隙,

可减少对骨折端血供的影响,加快骨折愈合进程。本研究结果证实:(1)Robinson 2A、2B 型锁骨中段骨折患者行锁定加压接骨板内固定方案安全性优于克氏针及重建接骨板内固定两种方案;(2)锁定加压接骨板内固定用于 Robinson 2A、2B 型锁骨中段骨折具有操作简便、手术创伤小及术后恢复快等优势,有助于促进肩关节活动功能恢复,提高日常生活质量。

分析本研究并发症发生率,可得出以下结论:(1)锁定螺钉与钢板完全匹配无突起,从而降低了皮肤刺激症状发生^[15];(2)研究中出现 1 例皮肤刺激症状可能与螺钉锁定不够出现“冷凝结”有关。重建接骨板内固定方案中出现 3 例皮肤刺激症状,笔者认为骨折部位脂肪层较薄、螺钉较浅表是主要诱因;(3)克氏针及重建接骨板内固定治疗中均出现皮肤感觉异常,这与医源性锁骨上神经损伤密切相关。同时克氏针不能有效抵抗外力弯曲、旋转及尾部弯曲度不足并向内侧移动是造成骨折延迟愈合重要原因之一^[16],而行重建接骨板内固定患者骨折延迟愈合则可能与骨膜剥离范围过多有关;(4)三组患者术后疼痛评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$),与以往研究结果不一致^[14],笔者认为这可能与软组织损伤程度、年龄及纳入样本量少等因素有关,还有待进一步研究证实。

综上所述,锁定加压接骨板内固定方案治疗 Robinson 2A、2B 型锁骨中段骨折可有效减少手术创伤、缩短骨折愈合时间、改善术后肩关节活动功能,并有助于避免术后并发症出现,临床价值优于克氏针及重建接骨板内固定方案。

参考文献

- [1] FIGUEIREDO G S, TAMAOKI M J, DRAGONE B, et al. Correlation of the degree of clavicle shortening after non-surgical treatment of midshaft fractures with upper limb function[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2015, 16(1):1-6.
- [2] 王卫,潘国标,王敏,等.解剖型锁定钢板治疗锁骨中段粉碎性骨折[J].临床骨科杂志,2012,15(4):479.
- [3] MUELLER T S, SOMMER C. Minimally invasive plate osteosynthesis of the distal tibia[J]. Oper Orthop Traumatol, 2012, 24(4/5):354-367.
- [4] 侯春林,王诗波,吴韬. 锁骨外科学[M]. 北京:人民军医出版社,2004:287.
- [5] 王锋,樊友亮,丁亮华,等. Herbert 螺钉与锁骨重建钢板治疗锁骨中段骨折的临床比较研究[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2013,28(7):659-660.

- [6] VANBEEK C, BOSELLI K J, CADET E R, et al. Precontoured plating of clavicle fractures; decreased hardware-related complications? [J]. Clin Orthop Relat Res, 2011, 469(12):3337-3343.
- [7] TARNG Y W, YANG S W, FANG Y P, et al. Surgical management of uncomplicated midshaft clavicle fractures; a comparison between Titanium elastic nails and small Reconstruction plates[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2012, 21(6):732-740.
- [8] ATEF A, EL-TANTAWY A. Management of open infected comminuted tibial fractures using Ilizarov concept[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2014, 24(3):403-408.
- [9] 吴树华,李云龙. 三种髓内固定方法治疗锁骨中段骨折的临床疗效分析[J]. 骨科, 2013, 4(2):97-99.
- [10] 王平,许红生,赵志江,等. 解剖型钢板治疗锁骨中段骨折[J]. 临床骨科杂志, 2012, 15(1):58-58.
- [11] KULSHRESTHA V, ROY T, AUDIGE L. Operative versus Nonoperative Management of Displaced Midshaft Clavicle Fractures: A Prospective Cohort Study[J]. J Orthop Trauma, 2011, 25(1):31-38.
- [12] JOU I M, CHIANG E P, LIN C J, et al. Treatment of unstable distal clavicle fractures with Knowles pin[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2011, 20(3):414-419.
- [13] 邢武,关鹏飞,陈杰,等. 2 种内固定方式治疗锁骨中段粉碎性骨折的疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2015, 30(11):1156-1158.
- [14] 李恩琪,袁天祥,马宝通,等. 锁骨骨折手术治疗与并发症控制研究进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2013, 21(20):2092-2094.
- [15] HOHMANN E, HANSEN T, TETSWORTH K. Treatment of neer type II fractures of the lateral clavicle using distal radius locking plates combined with TightRope augmentation of the coraco-clavicular ligaments[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2012, 132(10):1415-1421.
- [16] LENZA M, BUCHBINDER R, JOHNSTON R V, et al. Surgical versus conservative interventions for treating fractures of the middle third of the clavicle[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2013, 6(6):CD009363.

(收稿日期:2017-06-15 修回日期:2017-08-30)

(上接第 45 页)

- [11] UMEKAWA K, KIMURA T, KUDOH S, et al. Plasma RANTES, IL-10, and IL-8 levels in non-small-cell lung cancer patients treated with EGFR-TKIs[J]. BMC Res Notes, 2013, 6:139.
- [12] WANG Y C, SUNG W W, WU T C, et al. Interleukin-10 haplotype May predict survival and relapse in resected non-small cell lung cancer[J]. PLoS One, 2012, 7(7):e39525.

- [13] 陈葵. 非小细胞肺癌患者血清 IL-12、IL-10 测定的临床意义[D]. 合肥:安徽医科大学, 2012.
- [14] 梁晶. 肺癌患者外周血 Treg 细胞与 IL-10、TGF- β 检测及其临床意义[J]. 临床肺科杂志, 2015, 20(11):1980-1983.
- [15] 夏蜀娟, 缪应雷. HSF2 和促炎性细胞因子在溃疡性结肠炎中的表达[J]. 世界华人消化杂志, 2014, 22(30):4683-4690.

(收稿日期:2017-07-22 修回日期:2017-09-28)