

钢板和空心螺钉置入修复劈裂型肱骨大结节骨折：肩关节功能比较

王光勇, 杜俊生, 钟兵(宜昌市夷陵医院骨外科, 湖北省宜昌市 443001)

文章亮点:

- 1 作者针对目前肱骨大结节最新分型的治疗方法提出了自己的观点, 并在新的分型下对前期做过的内固定手术进行回顾性研究。
- 2 在临床工作中, 对肱骨大结节的骨折分型不详尽, 针对劈裂型肱骨大结节骨折, 治疗上方案多种多样, 采取钢板治疗的患者创伤大, 容易造成骨折端的再度移位; 而使用空心螺钉置入内固定可全面牢固固定劈裂的骨折端, 创伤小, 肩关节功能恢复良好。

关键词:

植入物; 骨植入物; 肱骨大结节; 劈裂型骨折; 空心螺钉; 内固定

主题词:

肱骨骨折; 内固定器; 随访研究; 疼痛测定

摘要

背景: 加拿大蒙特利尔学者 Mutch 等最近提出了一种新的肱骨大结节骨折形态学分型方法, 将肱骨大结节骨折分为 3 种类型: 撕脱型骨折、劈裂型骨折及压缩型骨折。

目的: 比较传统钢板螺钉和空心螺钉置入内固定修复劈裂型肱骨大结节骨折后的肩关节功能恢复情况。

方法: 对宜昌市夷陵医院骨科 2010 年 1 月至 2014 年 1 月收治的肱骨大结节患者按 Mutch 新分类方法分类, 选择 83 例获得完整随访的劈裂型肱骨大结节骨折患者进行回顾性分析, 其中 23 例采用钢板螺钉置入内固定治疗(钢板螺钉组); 60 例采用空心螺钉置入内固定治疗(空心螺钉组)。采用目测类比分、美国肩肘外科医师评分、Constant and Murley 评分系统进行疗效评定, 分析治疗前、治疗后患者的疼痛及肩关节功能变化。

结果与结论: 83 例患者均获得随访, 所有患者均 1 年取出内固定物。治疗前两组患者的目测类比分、美国肩肘外科医师评分、Constant and Murley 评分比较差异均无显著性意义($P > 0.05$), 内固定取出后 16 个月随访时两组患者目测类比分、美国肩肘外科医师评分、Constant and Murley 评分比较差异均有显著性意义($P < 0.05$), 空心螺钉组优于钢板螺钉组。提示空心螺钉置入内固定修复劈裂型肱骨大结节骨折操作简单, 创伤较小, 是一种比较理想的内固定方式, 临床修复效果优于钢板螺钉置入内固定。

王光勇, 杜俊生, 钟兵. 钢板和空心螺钉置入修复劈裂型肱骨大结节骨折: 肩关节功能比较[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(40): 6482-6487.

Implantation of plate and hollow screw for the repair of the split fracture of greater tuberosity of humerus: comparison of shoulder joint function

Wang Guang-yong, Du Jun-sheng, Zhong Bing (Department of Orthopedic Surgery, Yichang Yiling Hospital, Yichang 443001, Hubei Province, China)

Abstract

BACKGROUND: Canada Montreal Scholar Mutch *et al* have recently proposed a new morphologic classification of fracture of greater tuberosity of humerus. They divided these fractures into three types: avulsion, split and depression.

OBJECTIVE: To compare the recovery of shoulder function after conventional plate-screw and hollow-screw fixation for the repair of the split fracture of greater tuberosity of humerus.

METHODS: Patients with greater tuberosity of humerus, who were treated in the Department of Orthopedics of Yichang Yiling Hospital, China from January 2010 to January 2014, were classified according to Mutch's classification. A total of 83 patients with split greater tuberosity of humerus after complete follow-up were retrospectively analyzed. Of them, 23 cases received plate-screw fixation as plate-screw group, and 60 cases received hollow-screw fixation as hollow-screw group. Visual Analog Scale, the United States Scores of Shoulder and Elbow Surgeons, and Constant and Murley Scoring Systems were utilized to assess the therapeutic outcomes. Patient's pain and changes in shoulder function were analyzed before and after treatment.

RESULTS AND CONCLUSION: A total of 83 patients were followed up. Fixator was obtained at 1 year after surgery in all patients. No significant difference in Visual Analog Scale, the United States Scores of Shoulder and Elbow Surgeons, and Constant and Murley Scoring Systems was detected in both groups before treatment ($P > 0.05$). Significant differences in Visual Analog Scale, the United States Scores of Shoulder and Elbow Surgeons, and Constant and Murley Scoring Systems were detectable in both groups at 16 months after removal of the fixator ($P < 0.05$). Data were better in the hollow-screw group than in the plate-screw group. Above results

王光勇, 男, 1969 年生, 湖北省宜昌市人, 汉族, 华中科技大学同济医学院在读硕士, 副主任医师, 主要从事脊柱、关节、创伤方面的研究。

通讯作者: 杜俊生, 宜昌市夷陵医院骨外科, 湖北省宜昌市 443001

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.

2014.40.015

[http://www.crter.org]

中图分类号:R318

文献标识码:A

文章编号:2095-4344

(2014)40-06482-06

稿件接受: 2014-08-24

Wang Guang-yong, Studying for master's degree, Associate chief physician, Department of Orthopedic Surgery, Yichang Yiling Hospital, Yichang 443001, Hubei Province, China

Corresponding author: Du Jun-sheng, Department of Orthopedic Surgery, Yichang Yiling Hospital, Yichang 443001, Hubei Province, China

Accepted: 2014-08-24

suggested that hollow-screw fixation in the repair of split fracture of greater tuberosity of humerus is simple to be operated, with small trauma, and is an ideal fixation method. Clinical repair effect is better than plate-screw fixation.

Subject headings: humeral fractures; internal fixators; follow-up studies; pain measurement

Wang GY, Du JS, Zhong B. Implantation of plate and hollow screw for the repair of the split fracture of greater tuberosity of humerus: comparison of shoulder joint function. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2014;18(40):6482-6487.

0 引言 Introduction

肱骨近端的骨折为临床上常见的骨折, 肱骨大结节的骨折便是其中常见类型之一, 而单纯的肱骨大结节的骨折约占肱骨近端骨折的20%以上^[1]。但迄今为止, 对于肱骨大结节骨折的分类尚不完善, 在具体治疗方式上存在的争议很大^[2]。目前最经典、最常使用的两种分型方法分别为1993年由AO内固定协会和创伤研究会所提出的AO/ASIF分型和1970年Neer提出的4部分分型方法。Neer分型和AO分型主要针对的是肱骨近端骨折的分型, 而对于其中肱骨大结节的骨折类型, 却只提出了一种骨折类型, 即垂直于骨折线的骨折, 所选择的治疗方式为手术治疗和非手术治疗, 推荐的手术指征为骨折块存在>1 cm的移位或存在>45°的成角畸形, 在未达到手术标准的肱骨大结节骨折行非手术治疗^[3]。然而国外学者针对这一情况做过生物力学的测试, 从他们的研究中表明仅仅发生5 mm-1 cm的骨折移位时, 外展肩关节时三角肌所需要的力量便由原来的116%增加至127%, 而骨折块向后上方移位1 cm时, 外展力增加29%^[4]。骨折移位会显著的增加肩关节外展所需要的力量, 同时能导致肩峰撞击; 在解剖方面由于肱骨大结节为冈上肌和冈下肌和小圆肌的附着处, 故根据上述两种分型往往对肱骨大结节骨折复位的精确度重视是明显不够的, 故不能准确预测和判断不同形态肱骨大结节骨折手术方式及预后^[5-6]。骨折块往往不能达到理想的解剖复位, 进而对于肩袖损伤的处理亦无法达到满意效果, 在手术治疗愈合后常会留下一系列的后遗症, 如冈上肌、冈下肌及小圆肌长度的缩短, 肌张力的下降, 收缩力的降低, 造成肩关节外旋和外展活动的受限, 同时肩关节外侧间隙变窄, 上举时出现肩关节撞击症, 影响肩关节上举的功能, 造成肩关节的功能活动受限, 影响患者的生活质量^[3]。故而根据目前分类方式所指导的治疗, 已无法满足临床上患者对肩关节功能的需要。

加拿大蒙特利尔的学者Mutch等^[1]通过研究对肱骨大结节骨折做出了具体的分型, 并发表在*BJJ*杂志上, 该文对肱骨大结节骨折做出了具体的分型阐述, 并针对每一种分型提出了肱骨大结节骨折的治疗指征及其相应的治疗方式, 现文章就Mutch等提出的肱骨大结节骨折的第2种类型——劈裂型骨折的类型进行回顾性分析研究, 该型劈裂型骨折建议采用的治疗方式为传统钢板螺钉内固定治疗, 然而作者考虑是否存在一种在此种分型下更好的修复方式, 并结合宜昌市夷陵医院以往收治的肱骨大结节骨折患者按照Mutch等提出的分型方法挑选出符合要求的患者,

进行修复方式的回顾性对比分析。

文章就宜昌市夷陵医院2010年1月至2014年1月收治的83例肱骨大结节劈裂型骨折患者, 分别采取传统的钢板螺钉置入内固定和空心螺钉置入内固定治疗, 并将两组患者的临床效果及并发症进行对比分析。

1 对象和方法 Subjects and methods

设计: 对比观察试验。

时间及地点: 于2010年1月至2014年1月在宜昌市夷陵医院骨科完成。

对象:

肱骨大结节劈裂性骨折的诊断标准: ①有外伤史。②肩部外侧疼痛、活动受限。③局部肿胀、压痛, 上臂外展受限。④根据加拿大学者Mutch等提出的一种新的肱骨大结节骨折形态学分型。他们将肱骨大结节骨折分为3种类型: 撕脱型骨折、劈裂型骨折及压缩型骨折。然后根据患者X射线拍片结果对患者的骨折类型进行分类, 选取肱骨大结节劈裂性骨折的病患。

纳入标准: ①有明确外伤史, 选择手术治疗的患者。②治疗前诊断为肱骨大结节劈裂型骨折患者。③患者自愿选择治疗方式, 并签署知情同意书, 试验方案通过医学伦理委员会批准。

排除标准: ①有手术禁忌证。②合并同部位肢体多处骨折。③合并肩关节脱位患者。④合并周围神经损伤患者。⑤严重糖尿病、心脑血管疾病等术前无法有效控制的病例。

本组共83例, 按内固定方案分为2组。钢板螺钉组23例采用钢板螺钉置入内固定治疗, 男16例, 女7例; 年龄40-65, 平均53岁; 左侧13例, 右侧10例; 均为闭合性, 受伤原因: 跌倒损伤15例, 高处坠落伤5例, 交通伤3例, 其中16例病例无肩袖损伤, 7例病例存在肩袖损伤。空心螺钉组60例采用空心螺钉置入内固定治疗, 男42例, 女18例; 年龄32-70岁, 平均55岁; 左侧32例, 右侧28例; 均为闭合性, 受伤原因: 跌倒损伤41例, 高处坠落伤15例, 交通伤4例, 其中45例不存在肩袖损伤, 15例存在肩袖损伤情况。

两组病例中均采用内固定治疗, 伤后至内固定时间4-10 d, 平均7 d。损伤机制: 直接暴力损伤62例, 间接暴力损伤21例。其中跌倒摔伤56例, 高处坠落20例, 交通损伤7例。损伤类型均为根据Mutch提出的3型分类中的2型劈裂型肱骨大结节骨折。两组数据的选择中均排除了伴有不同比例的肩关节脱位和少部分周围神经损伤患者。

内固定材料: 肱骨近端解剖钢板及空心螺钉, 纯钛材质, 质轻, 该类型的内固定物装置依据生物学和生物力学原理设计且接近肱骨近端的解剖形态, 金属表面有一层氧化层, 表面处理以酸性物质和电解液来增加金属表面氧化层的厚度, 其组织相容性良好, 无毒、无免疫反应、无致癌性; 抗疲劳及可塑性强, 现广泛应用于临床。

方法:

治疗方法: 两组均采用臂丛或全麻麻醉。①钢板螺钉组所采用的手术治疗方法: 取侧卧位或半卧位、手术切口使用经三角肌入路, 取肩关节前外侧切口, 起于肩峰下3 cm经三角肌前1/3做直切口, 长10-12 cm的直行切口, 切开皮肤, 找到三角肌前1/3间隙, 经三角肌前束与中束之间并对其钝性分离, 逐层分离进入, 并在分离过程中尽量减少软组织的剥离注意避免损伤血管神经束如腋神经三角肌支和胸肩峰动脉三角肌支、旋肱前动脉等可用皮片将其牵开。再行骨膜剥离后暴露骨折端, 在C型臂下复位, 应用克氏针临时固定骨折断端, 选取合适长度解剖钢板于血管神经束下方插入骨折处, 且用多枚螺钉加以内固定以增加稳定性。确定骨折复位内固定在位后, 闭合切口, 手术平均时间80 min。②空心螺钉组同样采用经三角肌入路, 取平卧位患侧肩部垫高或半卧位, 取肩关节前外侧切口, 起于肩峰下3 cm经三角肌前1/3做直切口, 切开皮肤, 找到三角肌前1/3间隙连同部分三角肌拉向内侧。在向远端分离三角肌时, 应注意保护横跨切口的腋神经分支(腋神经三角支)和胸肩峰动脉三角支肌支、旋肱前动脉等, 一般将切口长度控制在5 cm以内, 尽量减少软组织的剥离, 缝针作为标记以免损伤, 钝性分离三角肌, 切开三角肌下囊, 显露肱骨近端及肱骨大结节的骨折块, 清理断端组织后直视下复位、克氏针临时固定, 扩孔后使用螺钉固定时至少使用2枚及以上的螺钉于垂直骨折线或反作用对抗冈上肌的牵拉进行固定, 尽量做到多方向、多平面的固定, 空心螺钉的钉尾部术中情况加用垫圈以增大空心螺钉加压固定的面积。对于有肩袖损伤加用缝线或者铆钉对其进行固定, 从而对肩袖进行修复固定, 手术平均时间50 min。

治疗后处理: 两组抗生素常规治疗24-48 h, 治疗后三角巾悬吊固定2周, 2周后开始肩关节适当的、简单的功能锻炼, 满3周后方进行常规的肩关节功能锻炼, 两组患者中所有患者的手术切口均全部I/甲级愈合。4周后可进行日常活动。6-8周后肩关节可自主活动, 治疗后12个月左右取出内固定钢板或者空心螺钉。

主要观察指标: 观察并比较治疗前、后患者疼痛及肩关节功能变化。两组患者分别在治疗前、治疗后采用目测类比评分、美国肩肘外科医师评分及Constant and Murley评分系统进行评定。

目测类比评分法: 是将疼痛的程度用0-10共11个数字表示, 0表示无痛, 10代表最痛, 患者根据自身疼痛程度在这11个数字中挑选一个数字代表疼痛程度。0分, 无疼痛;

3分以下, 有轻微的疼痛, 患者能忍受; 4-6分: 患者疼痛并影响睡眠, 上能忍受, 应给与临床处置; 7-10分: 患者有渐强烈的疼痛, 疼痛剧烈或难忍。

美国肩肘外科医师评分(ASES): 该系统是一个需要换算的百分制系统, 患者评估部分的疼痛(占50%)和累计日常活动(50%)构成计分部分。患者自己评估部分有疼痛、稳定性、日常活动; 医生评估部分有活动度、体征、力量测试和稳定性。

统计学分析: 采用SPSS 10.0软件包对数据进行统计学处理, 组间比较采用t检验, $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 按意向性处理, 纳入83例肱骨大结节劈裂型骨折患者, 按内固定方案分为2组, 钢板螺钉组23例, 空心螺钉组60例。全部进入结果分析, 无脱落。

2.2 基线资料比较 见表1。

表1 两组患者基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline data in patients of both groups

项目	钢板螺钉组(n=23)	空心螺钉组(n=60)	P
男/女(n)	16/7	42/18	> 0.05
年龄(x±s, 岁)	53±8	55±8.5	> 0.05
受伤部位(左/右, n)	13/10	32/28	> 0.05
受伤原因(n)			
跌倒摔伤	15	41	> 0.05
高处坠落	5	15	> 0.05
交通伤	3	4	> 0.05
合并肩袖损伤(有/无, n)	7/16	15/45	> 0.05

表注: 两组患者上述各项指标比较差异无显著意义, 具有可比性。

2.3 随访结果 两组患者随访12-36个月, 所有患者均1年取出内固定物。

钢板螺钉组23例病例, 均于受伤后2周进行随访, 劈裂型肱骨大结节骨折均采用经三角肌入路, 其中16例仅仅使用普通钢板固定, 此16个病例中探查后未发现肩袖损伤, 7例患者存在肩袖损伤的情况, 其中5例加用可吸收缝合线术中一期行肩袖损伤修复, 并固定于钢板的缝合孔上, 2例患者钢板内固定后出现肱骨大结节骨新骨折片并伴有移位, 这2例患者从2周开始适量的、简单的肩关节功能锻炼时便出现肩关节外旋、外展功能活动受限和行患侧肩关节拍片后, 出现肩关节外侧间隙明显减少, 并出现肩关节上抬活动时发生撞击综合征, 此2例患者早期(2周左右)1例使用铆钉行肩袖损伤二期修复手术, 1例使用可吸收缝线行肩袖损伤二期修复手术, 但术后该组患者中有2例出现肩部疼痛不适、异物感明显的并发症。

空心螺钉组的60例病例, 均于受伤后2周进行随访, 劈裂型肱骨大结节骨折均采用经三角肌入路, 其中35例使用2枚空心螺钉结合垫圈内固定, 21例使用3枚空心螺钉结合垫圈内固定, 4例患者使用4枚空心螺钉内固定, 在使用

空心螺钉内固定的方式中, 该组患者中有45例探查后发现不存在肩袖损伤情况, 15例患者存在肩袖损伤, 其中12例使用可吸收线钻孔后固定大结节处, 3例患者使用铆钉固定以修复肩袖损伤, 治疗后60例患者均未出现肱骨大结节劈裂型骨折的骨折块再次移位、肩袖损伤复发、肩关节撞击综合征等并发症, 治疗后取出内固定亦无复发病例。

2组病例分别在治疗前、治疗后采用目测类比分、美国肩肘外科医师评分、Constant and Murley评分系统进行疗效评定, 比较治疗前、治疗后患者的疼痛及肩关节功能变化。采用SPSS 10.0软件对最终评分结果进行t检验分析, 见表2。

2.4 典型病例

钢板螺钉组典型病例: 女性患者, 58岁, 因摔伤致右肩部疼痛、活动受限1 d入院, X射线片示: 右肱骨大结节劈裂型骨折。行完善的术前准备及相关检查后, 达到手术标准后行切开复位钢板置入内固定。可见内固定状态良好; 从2周开始适量的、简单的肩关节功能锻炼时便出现肩关节外旋、外展功能活动受限和行患侧肩关节拍片后, 出现未完全压住的骨碎片再次移位, 并出现肩关节上抬活动时发生撞击综合征, 此患者明确诊断后使用可吸收缝线行肩袖损伤二期修复手术, 治疗后无复发。骨折愈合后取出内固定钢板及普通螺钉, 治疗后亦无复发, 治疗后12个月左右取出内固定钢板及螺钉。

空心螺钉组典型病例: 患者男性, 60岁, 因车祸致右肩部疼痛、活动受限1 h入院, X射线片示: 右肱骨大结节劈裂型骨折, 行完善的术前准备及相关检查后, 达到手术标准后行切开复位空心钉置入内固定。治疗后三角巾悬吊固定2周, 2周后开始肩关节适当的、简单的功能锻炼, 满3周后方进行常规的肩关节功能锻炼, 患者中手术切口I/甲级愈合。4周后可进行日常活动。6-8周后肩关节可自主活动, 治疗后12个月左右取出空心螺钉。

2.5 不良事件 两组患者中均无内固定失败的病例。

3 讨论 Discussion

3.1 肱骨大结节骨折特点 肱骨近端骨折为常见骨折, 占全身骨折的4%-5%, 单纯的肱骨大结节骨折占整个肱骨近端骨折的20%左右, 其中近30%的肱骨大结节骨折的发生伴随肩关节的前脱位及肩袖损伤^[7]。这与肩关节前脱位时肩胛盂或肩峰撞击肱骨头后外侧有关, 这种撞击在老年患者或骨质条件不佳的患者中极易出现肱骨大结节的劈裂型骨折, 骨质条件较好的患者则在剧烈的撞击中出现肱骨大结节的劈裂型骨折, 其中前者在近30年内增长了近30倍^[8]。故而在诊断和治疗时必须考虑到相关韧带损伤情况, 手术中必须行肩袖损伤的探查^[9-10]。治疗肱骨大结节劈裂型骨折的目的在于恢复肩关节正常的解剖关系, 重建肩关节稳定性, 恢复肩关节正常活动功能和防止继发性创伤性关节炎和不明原因疼痛的发生。它所遵循的治疗原则应基于

恢复水平方向和垂直方向两方面的稳定性。

3.2 内固定方法及内固定物的选择 常见的肱骨大结节劈裂型骨折的治疗方法多种多样, 但多以手术为主, Platzer等^[11]建议对于肱骨大结节骨折应首选切开复位内固定进行治疗, 固定后可防止发生骨折块的二次移位。Lill等^[12]认为切开复位内固定时, 钢板体积过大, 术中需要广泛的对软组织进行剥离后方可准确的置入钢板, 存在进一步损伤肱骨头血供的可能, 并且增加了医源性损伤肩袖的可能。Gerber等^[13]认为采用钢板固定优点为可牢固固定, 但使用钢板需广泛切开软组织, 对肩袖的损伤过大, 有发生肱骨头缺血坏死的风险。而钢板的选择上同样有普通钢板和锁定钢板的选择^[14-17], 而大结节的骨折常伴有肩袖的损伤, 若不予治疗则会有并发症的出现, Bigliani等^[18]针对肱骨大结节骨折肩峰撞击的情况做出了研究, 对于移位大于5 mm的大结节骨折建议手术干预; 而Park等^[19]认为超过3 mm便需行手术治疗。然而其手术治疗方式的选择同样多种多样, 在其治疗方法中其难点在于几个方面: ①肱骨大结节骨折固定方法很多类, 目前尚无一种方法可以固定所有的大结节骨折, 常常加用可吸收线及铆钉固定损伤肩袖及骨折块。②肱骨大结节与肩袖相连, 肩关节行功能锻炼时容易造成肩关节大结节的移位, 即使手术中使用内固定的治疗, 亦有发生移位的可能性, 肱骨大结节的骨折移位后会造造成畸形愈合, 导致肩峰下的撞击综合征, 改变肩袖力线和力矩而导致力量下降, 诱发劳损^[7]。

在手术方式的选择中目前主要是存在有2种切口, 分别为三角肌胸大肌肌间隙入路和经三角肌入路2种方式, 目前虽然很多研究已表明经三角肌入路的方式比传统的经三角肌、胸大肌入路在剥离范围、出血量的大小、术后肩关节功能恢复情况等方面具有优势, 而作者也常采用经三角肌入路来进行肱骨近端骨折的手术治疗, 但有一个问题大家是可以思考的, 那就是采用经三角肌入路置入内固定物后待骨折恢复后取出内固定物时由于瘢痕形成, 组织粘连的情况, 导致腋神经三角肌支辨认不明, 从而导致在骨折愈合后期内固定物取出时, 腋神经三角肌支的手术损伤明显加大^[20-22], 然而在早起处理骨折时由于治疗骨折时钢板经三角肌支下插入, 故此种医源性损伤的机会可能较空心钉内固定高。

3.3 内固定并发症及疗效比较 肱骨大结节的固定方式有普通钢板螺钉、锁定钢板螺钉、空心螺钉、空心加压螺钉、张力带等^[23-25], 甚至现阶段开始采用关节镜技术进行固定的方式。对于加拿大蒙特利尔的学者Mutch等提出的2型劈裂型肱骨大结节骨折患者, 作者建议采用经三角肌入路置入空心螺钉的方式, 该入路手术切口小, 入路切口长度仅需要5 cm左右^[26], 手术中只需要分离三角肌的肌纤维便可轻松暴露出肱骨大结节的骨折块, 并且手术时间较短, 出血量由于剥离范围小会明显减少, 术后功能恢复较好, 但术中必须注意保护腋神经三角支, 熟悉腋神经的解剖是

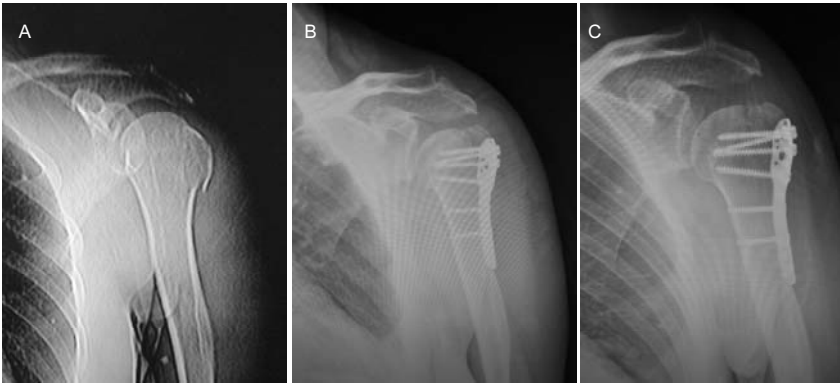


图1 女性58岁右肱骨大结节劈裂型骨折患者治疗前后X射线片

Figure 1 Radiographs of a 58-year-old female patient with right fracture of greater tuberosity of humerus before and after treatment

图注: 图中A为因摔伤致右肩部疼痛、活动受限行X射线拍片; B为治疗后复查X射线片; C为行可吸收缝线修复后复查X射线片。

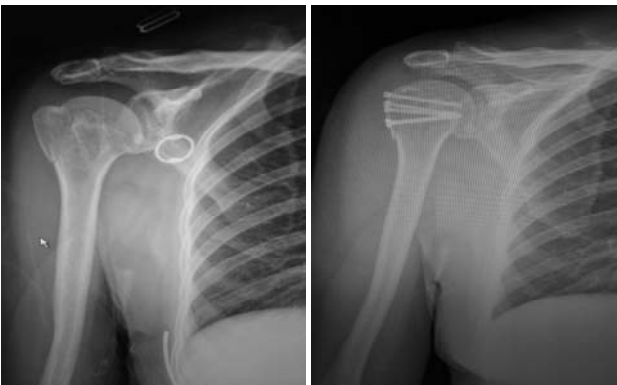


图2 男性60岁右肱骨大结节劈裂型骨折患者治疗前后X射线片

Figure 2 Radiographs of a 60-year-old male patient with right fracture of greater tuberosity of humerus before and after treatment

图注: 图中A为因车祸致右肩部疼痛、活动受限行X射线平片检查; B为治疗后复查X射线片。

必须条件, 使用空心螺钉固定肱骨大结节劈裂型骨折的骨折块时, 至少使用2枚及以上的螺钉加用垫片固定, 做到多方向、多平面的固定, 尤其在垂直于骨折线或反作用对抗冈上肌、冈下肌及小圆肌的牵拉方向固定更为牢靠, 拧入螺钉轻柔, 加用垫圈, 这可分散局部应力以避免大骨折块再次出现劈裂的情况^[27]。术中应尽量剥离少, 最大程度减少对肩袖及肱二头肌结节沟等重要组织的干扰而且术后会形成大面积的瘢痕, 使得肩关节活动度明显减少^[28-30], 钢板螺钉内固定治疗时内固定的存留影响会明显大于空心螺钉的内固定, 该组患者出现的2例肩关节撞击综合征患者考虑是钢板的局限固定未能压住骨折块或使用松质骨螺钉击穿骨折片引起的, 治疗后还有2例患者出现肩部疼痛和异物感的情况, 考虑可能与钢板螺钉固定时产生的无菌性炎症有关。因此作者认为应该尽可能小范围内使用内固定物和小范围的剥离软组织并且在骨折愈合后及时取出内固定物。在肱骨大结节骨折2型劈裂型骨折患者的治疗中肩袖损伤的修复同样是治疗成功与否的关键所在, 最后就是骨折术后的功能锻炼, 早期适宜的功能锻炼是患者获得理想疗效的一个重要环节。

综上所述, 通过本组临床研究, 作者认为空心螺钉内

表2 两组患者治疗前及内固定取出后16个月随访时目测类比分、美国肩肘外科医师评分、Constant and Murley评分比较

Table 2 Comparison of scores of Visual Analog Scale, the United States Scores of Shoulder and Elbow Surgeons, and Constant and Murley Scoring Systems before treatment and at 16 months after the removal of fixators in patients of both groups ($\bar{x} \pm s$)

项目	钢板螺钉组(n=23)	空心螺钉组(n=60)
目测类比分		
治疗前	8.3±1.1	8.0±1.2
随访时	3.2±0.3	2.0±0.2
美国肩肘外科医师评分		
治疗前	23±4	22±6
随访时	82±6	88±8
Constant and Murley评分		
治疗前	23±3	24±4
随访时	88±4	90±5

表注: 治疗前两组患者目测类比分、美国肩肘外科医师评分、Constant and Murley评分比较差异均无显著性意义($P > 0.05$)。治疗后钢板螺钉组、空心螺钉组各项评分比较差异均有显著性意义($P < 0.05$), 空心螺钉组优于钢板螺钉组。

固定的治疗对肱骨大结节劈裂型骨折能提供良好的复位和牢固的固定, 具有操作简单、创伤小、临床效果满意、并发症低的特点, 是一种比较理想的治疗方法, 在临床效果上优于钢板螺钉内固定治疗。但治疗时必须对肩袖保证最少的损伤和及时的修复, 尽量可以牢固的固定, 以便于患者可以早期的开始进行功能锻炼, 保证肩关节的稳定愈合, 内固定应及时取出, 早期进行功能锻炼。

致谢: 感谢夷陵医院骨科及手术室同仁为文章提供的病历资料。

作者贡献: 第一、二作者负责试验设计, 第一、二、三作者负责试验实施, 第一作者评估结果, 所有作者均经过专业培训。

利益冲突: 文章及内容不涉及相关利益冲突。

伦理要求:

知情同意: 患者对治疗方案知情同意, 均在充分了解治疗方案的前提下签署“知情同意书”, 干预及治疗方案获医院伦理委员会批准。

医生资质: 王光勇为骨科副主任医师, 从事骨科工作 23 年; 杜俊生为骨科医师, 从事骨科工作 6 年; 钟兵为骨科主治医师, 从事骨科工作 7 年。

学术术语: 肩袖-又叫旋转袖, 是包绕在肱骨头周围的一组肌腱复合体, 肱骨头的前方为肩胛下肌腱, 上方为冈上肌腱, 后方为冈下肌腱和小圆肌腱, 这些肌腱的运动导致肩关节旋内, 旋外和上举活动, 但更重要的是, 这些肌腱将肱骨头稳定于肩胛盂上, 对维持肩关节的稳定和肩关节活动起着极其重要的作用。

作者声明: 文章为原创作品, 无抄袭剽窃, 无泄密及署名和专利争议, 内容及数据真实, 文责自负。

4 参考文献 References

- [1] Mutch J, Laflamme GY, Hagemester N, et al. Rouleau A new morphological classification for greater tuberosity fractures of the proximal humerus *Bone Joint J.* 2014;96-B:646-651.
- [2] 黄强,王满宜,荣国威. 复杂肱骨近端骨折的手术治疗[J]. 中华骨科杂志, 2005, 25(3): 159-164.
- [3] 黄磊,李广旭,李波,等. PHILoS 锁定加压接骨板与肱骨近端锁定加压接骨板治疗肱骨近端骨折[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(52): 9861-9864.
- [4] George MS. Fracture of the greater tuberosity of the humerus. *J Am Acad Orthop Surg.* 2007;15:607-613.
- [5] Bono CM, Renard R, Levine RG, et al. Effect of displacement of fractures of the greater tuberosity on the mechanics of the shoulder. *J Bone Joint Surg (Br).* 2001;83(10):1056-1062.
- [6] 李国建,许岫,刘祥清. 手术治疗移位的肱骨大结节骨折的临床研究[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2013, 7(3): 53-55.
- [7] Croell MS, Plank RJ. Fracture of the greater tuberosity of the humerus. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010;7:44.
- [8] Kannus P, Palvanen M, Niemi S, et al. Rate of proximal humeral fractures in older Finnish women between 1970 and 2007. *Bone.* 2009;44:656-659.
- [9] Gavaskar AS, Muthukumar S, Chowdary N. Biological osteosynthesis of complex proximal humerus fractures: surgical technique and results from a prospective single center trial. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010;130(5):667-672.
- [10] 程兴东,孙强,曾逸文. 高龄肱骨近端骨折患者的外科治疗[J]. 中国骨质疏松杂志, 2012, 18(1): 33-35.
- [11] Platzer P, Thalhammer G, Oberleitner G, et al. Displaced fractures of the greater tuberosity: a comparison of operative and nonoperative treatment. *Trauma.* 2008;65(4):843-848.
- [12] Lill H, Lange K, Prasse-Badde J, et al. T-plate osteosynthesis in dislocated proximal humerus fractures. *Unfallchirurgie.* 1997; 23(5):183-192.
- [13] Gerber C, Schneeberger AG, Vinh TS. The arterial vascularization of the humeral head. An anatomical study. *J Bone Joint Surg (Am).* 1990;72(10):1486-1494.
- [14] 熊进,施鸿飞,王守丰,等. 应用内固定锁定系统治疗老年肱骨近端骨折[J]. 中国矫形外科杂志, 2009, 17(20): 1585-1587.
- [15] 曾浪清,陈云丰,刘燕洁,等. 内侧柱支撑重建在锁定钢板治疗成人肱骨近端骨折中的临床意义[J]. 中华创伤骨科杂志, 2012, 14(7): 561-565.
- [16] 付中国,邓磊,白露,等. 肱骨近端骨折锁定接骨板治疗术后并发症分析[J]. 北京大学学报(医学版), 2011, 43(5): 666-670.
- [17] 方铭,孙贤杰,曹铨,等. 锁定接骨板治疗老年肱骨近端骨折的近期疗效[J]. 临床骨科杂志, 2012, 15(4): 400-401.
- [18] Bigliani LU, Kelkar R, Flatow EL, et al. Glenohumeral stability. Biomechanical properties of passive and active stabilizers. *Clin Orthop Relat Res.* 1996;(330):13-30.
- [19] Park TS, Choi IL, Kim YH, et al. A new suggestion for the treatment of minimally displaced fractures of the greater tuberosity of the proximal humerus. *Bull Hosp Joint Dis.* 1997; 56:171-176.
- [20] 张华,倪卫东,高仕长,等. 锁定加压接骨板治疗肱骨近端骨折[J]. 中华创伤杂志, 2008, 24(7): 527-530.
- [21] 曾浪清,陈云丰,刘燕洁,等. 内侧柱支撑重建在锁定钢板治疗成人肱骨近端骨折中的临床意义[J]. 中华创伤骨科杂志, 2012, 14(7): 561-565.
- [22] 方铭,孙贤杰,曹铨,等. 锁定接骨板治疗老年肱骨近端骨折的近期疗效[J]. 临床骨科杂志, 2012, 15(4): 400-401.
- [23] Neer CS 2nd. Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. *J Bone Joint Surg Am.* 1970; 52(6):1077-1089.
- [24] Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 1987; (214):160-164.
- [25] Norouzi M, Naderi MN, Komasi MH, et al. Clinical results of using the proximal humeral internal locking system plate for internal fixation of displaced proximal humeral fractures. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2012;41(5):E64-68.
- [26] Jost B, Spross C, Grehn H, et al. Locking plate fixation of fractures of the proximal humerus: analysis of complications, revision strategies and outcome. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013; 22(4):542-549.
- [27] El-Sayed MM. Surgical management of complex humerus head fractures. *Orthop Rev (Pavia).* 2010;2(2):e14.
- [28] Ruchholtz S, Hauk C, Lewan U, et al. Minimally invasive polyaxial locking plate fixation of proximal humeral fractures: a prospective study. *J Trauma.* 2011;71(6):1737-1744.
- [29] 刘印文. 手法闭合复位经皮微创固定治疗肱骨近端骨折[J]. 中国骨伤, 2012, 24(11): 949-951
- [30] 张德光,刘福金,刘爱华. 肱骨近端骨折锁定加压接骨板内固定治疗肱骨近端骨折[J]. 中华创伤杂志, 2006, 22(11): 836-838.