

· 临床研究 ·

内侧柱是否使用螺钉支撑对锁定钢板治疗肱骨近端骨折的疗效比较

郭秀武, 樊健, 袁锋

(同济大学附属同济医院骨科, 上海 200065)

【摘要】 目的: 比较内侧柱是否使用螺钉支撑对锁定钢板治疗肱骨近端骨折的疗效。方法: 自 2012 年 1 月至 2013 年 7 月, 采用锁定钢板治疗 46 例肱骨近端骨折患者, 男 25 例, 女 21 例; 年龄 29~80 岁, 平均 55.1 岁。其中内侧柱使用螺钉支撑组(支撑组)25 例, 男 13 例, 女 12 例; 年龄 38~80 岁, 平均(55.8±11.8)岁; 骨折按 Neer 分型: 2 部分骨折 8 例, 3 部分骨折 10 例, 4 部分骨折 7 例。内侧柱未使用螺钉支撑组(未支撑组)21 例, 男 12 例, 女 9 例; 年龄 29~79 岁, 平均(54.2±14.8)岁; Neer 分型: 2 部分骨折 6 例, 3 部分骨折 9 例, 4 部分骨折 6 例。比较两组患者的手术时间、骨折愈合时间及并发症情况, 并在末次随访时采用 Neer 肩关节功能评分进行疗效评价。结果: 46 例患者获得随访, 时间 12~41 个月, 平均 15.6 个月。支撑组手术时间(1.6±0.4) h, 未支撑组(1.5±0.4) h; 支撑组骨折愈合时间(3.0±0.6)个月, 未支撑组(3.1±0.6)个月; 两组患者手术时间、骨折愈合时间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。Neer 肩关节功能评分支撑组(89.7±4.9)优于未支撑组(83.1±7.1), 差异有统计学意义($P<0.05$)。支撑组未出现明显并发症, 未支撑组 4 例出现并发症。结论: 内侧柱使用螺钉支撑对锁定钢板治疗肱骨近端骨折有固定牢靠、并发症少等优点, 术后功能恢复更满意。

【关键词】 肱骨骨折, 近端; 骨折固定术; 治疗效果

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2016.06.006

Comparison of clinical effect on locking plate for proximal humeral fracture with or without application of inferomedial screws GUO Xiu-wu, FAN Jian, and YUAN Feng. Department of Orthopaedics, Tongji Hospital Affiliated to Tongji University, Shanghai 200065, China

ABSTRACT **Objective:** To compare clinical outcomes of locking plate for proximal humeral fracture whether application of inferomedial screws. **Methods:** From January 2012 to July 2013, 46 patients with proximal humeral fracture underwent locking plates were retrospectively analyzed. There were 25 males and 21 females aged from 29 to 80 years old with an average of 55.1 years old. Among them, 25 patients were treated with inferomedial screws (support group), including 13 males and 12 females aged from 38 to 80 years old with an average of (55.8±11.8) years old; 8 cases were part two fracture, 10 cases were part three fracture and 7 cases were part four fracture according to Neer classification. Twenty-one patients were treated without inferomedial screws (non-support group), including 12 males and 9 females aged from 29 to 79 years old with an average of (54.2±14.8) years old; 6 cases were part two fracture, 9 cases were part three fracture and 6 cases were part four fracture according to Neer classification. Operative time, fracture healing time and complications were observed and compared, Neer scoring of shoulder joint were used to evaluate clinical effect. **Results:** All patients were followed up from 12 to 41 months with an average of 15.6 months. Operative time and fracture healing time in support group was (1.6±0.4) h and (3.0±0.6) months, and (1.5±0.4) h and (3.1±0.6) months in non-support group, while there was no statistical difference in operative time and fracture healing time between two groups. There was significant differences in Neer score between support group (89.7±4.9) and non-support group (83.1±7.1). No complication occurred in support group, while 4 cases occurred complications in non-support group. **Conclusion:** Locking plate with inferomedial screws for proximal humeral fracture has advantages of stable fixation, less complications, quick recovery of function and satisfied clinical effect.

KEYWORDS Humeral fractures, proximal; Fracture fixation; Treatment outcomes

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(6):509-512 www.zggszz.com

肱骨近端骨折是一种较为常见的骨折, 约占全身骨折的 5%^[1]。目前锁定钢板仍是主要的手术方

式, 但其术后肱骨头内翻塌陷、螺钉穿出关节面等并发症可高达 81%^[2-3]。有学者^[4]提出重建及支撑内侧柱可减少术后并发症。由于锁定钢板的解剖学设计, 可通过向钢板的内侧柱支撑孔置入螺钉以支撑内侧柱, 但内侧柱螺钉支撑的临床对比疗效较少见文献

通讯作者: 袁锋 E-mail: yuanfengtj@outlook.com

Corresponding author: YUAN Feng E-mail: yuanfengtj@outlook.com

报道。自 2012 年 1 月至 2013 年 7 月,采用锁定钢板治疗 46 例肱骨近端骨折患者,比较内侧柱是否使用螺钉支撑对锁定钢板治疗肱骨近端骨折的疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准:肱骨近端 Neer^[5]分型的 2~4 部分骨折;不稳定骨折;手术入路采用三角肌、胸大肌间隙入路;使用锁定钢板固定,近端至少置入 4 枚螺钉。排除标准:病理性、开放性骨折;术前合并有神经、血管损伤;受伤前有患肢有严重骨质疏松、慢性关节炎等影响肩关节功能的疾病史;随访时间<12 个月。

1.2 临床资料与分组

根据内侧柱是否使用螺钉支撑将患者分为支撑组和未支撑组,其中支撑组 25 例,男 13 例,女 12 例;年龄 38~80 岁,平均(55.8±11.8)岁。骨折按 Neer 分型:2 部分骨折 8 例,3 部分骨折 10 例,4 部分骨折 7 例。未支撑组 21 例,男 12 例,女 9 例;年龄 29~79 岁,平均(54.2±14.8)岁。Neer 分型:2 部分骨折 6 例,3 部分骨折 9 例,4 部分骨折 6 例。两组患者治疗前临床资料比较差异无统计学意义,具有可比性($P>0.05$),见表 1。

1.3 治疗方法

1.3.1 手术方法 支撑组:取仰卧位或沙滩椅位,采用臂丛神经阻滞或全身麻醉。采用胸大肌三角肌间隙入路,钝性分离三角肌、胸大肌间隙,保护头静脉,牵开肌肉,不剥离骨膜。暴露骨折处,清除骨折断端间的血肿和骨片,在直视下进行骨折复位,克氏针或缝线辅助固定,C 形臂 X 线机透视下确认骨折复位满意。选择合适长度的 PHILOS 钢板(SYNTHES 公司,瑞士)置于肱骨大结节下方 5 mm,结节间沟后缘 10 mm。先用 1 枚皮质骨螺钉将钢板固定于肱骨,根据定位装置依次向肱骨头内置入至少 4 枚长度合适的锁定螺钉,距关节软骨面 5 mm,再向钢板内侧柱支撑孔置入 2 枚螺钉支撑肱骨近端内侧柱。再次 C 形臂 X 线机透视确定螺钉未穿出关节面,冲洗切口,放置引流管,逐层闭合切口。未支撑组:麻醉及

手术体位同支撑组,不向钢板内侧柱支撑孔置入 2 枚螺钉支撑肱骨近端内侧柱,余同支撑组。

1.3.2 术后处理 术后所有患者患肢三角巾悬吊胸前位固定,术后第 2 天拔除引流管,第 3 天开始适度行患肩被动活动,如钟摆运动及内外旋转活动。3 周后解除患肢三角巾悬吊,进行主动肩关节功能锻炼,开始增加被动内收、内旋锻炼;6 周后摄 X 线片证实骨痂出现、骨折愈合后开始主动功能锻炼,可加强前屈、外旋、内旋及内收锻炼;3 个月后开始力量锻炼并加强肩关节各方向的主动、被动锻炼。

1.4 观察项目与方法

记录并比较两组患者的手术时间、骨折愈合时间及术后并发症情况,末次随访时采用采用 Neer^[5]评分对肩关节功能进行评估,包括疼痛(35 分)、功能(30 分)、运动范围(25 分)、解剖复位(10 分)。总分为 100 分,90 分以上为优,80~89 分为良,70~79 分为可,70 分以下为差。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 17.0 软件进行统计学处理,计量资料采用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,并经正态性检验后采用两独立样本 t 检验,计数资料进行 χ^2 检验,等级资料比较采用非参数检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况观察

46 例患者获得随访,时间 12~41 个月,平均 15.6 个月。两组患者的手术时间、骨折愈合时间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。结果见表 2。

2.2 Neer 疗效评分结果

两组 Neer 评分结果见表 2。支撑组总分优于未支撑组($P<0.05$)。在疼痛和功能评分方面,支撑组优于未支撑组($P<0.05$);而在运动范围和解剖复位方面,两组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。支撑组优 16 例,良 8 例,差 1 例;未支撑组优 6 例,良 8 例,差 7 例,两组比较差异有统计学意义($\chi^2=8.765, P=0.012$)。支撑组未见明显并发症,未支撑组 3 例出现螺钉穿出关节面,其中 2 例发生于术后 1 个月,

表 1 两组肱骨近端骨折患者治疗前临床资料比较

Tab.1 Comparison of clinical data of patients with proximal humerus fractures between two groups before treatment

组别	例数	性别(例)		年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	Neer 分型(例)		
		男	女		2 部分骨折	3 部分骨折	4 部分骨折
支撑组	25	13	12	55.8±11.8	8	10	7
未支撑组	21	12	9	54.2±14.8	6	9	6
检验值	-	$\chi^2=0.12$		$t=0.409$	$\chi^2=0.57$		
P 值	-	0.727		0.685	0.753		

1 例发生于术后 2 个月, 均行再次手术更换或取出螺钉; 1 例内固定松动, 发生于术后 1 个月, 定期门诊复查, 适当制动休息等保守治疗, 于正常愈合时间内获得骨性愈合。典型病例图片见图 1-2。

表 2 两组肱骨近端骨折患者手术时间、骨折愈合时间及 Neer 评分比较($\bar{x} \pm s$)

Tab.2 Comparison of operative time, fracture healing time and Neer scores of patients with proximal humerus fractures between two groups($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	手术时间(h)	骨折愈合时间(月)	Neer 评分(分)				
				疼痛	功能	运动范围	解剖复位	总分
支撑组	25	2.4±0.9	4.0±0.9	32.8±2.9	26.9±1.5	22.2±1.5	7.8±1.6	89.7±4.9
未支撑组	21	2.1±1.0	3.8±0.7	30.0±3.2	25.1±1.7	21.2±2.7	6.7±2.5	83.1±7.1
t 值	-	0.244	-0.492	3.122	3.596	1.511	1.751	3.743
P 值	-	0.808	0.625	0.003	0.001	0.141	0.089	0.001



图 1 患者, 女, 53 岁, 肱骨近端骨折采用螺钉支撑锁定钢板 1a. 术前正位 X 线片示肱骨近端粉碎性骨折 1b. 术后 3 d 正位 X 线片示锁定钢板与内侧柱支撑螺钉固定, 骨折端复位佳 1c. 术后 13 个月正位 X 线片示骨折愈合, 固定位置良好

Fig.1 A 53-year-old female patient with proximal humeral fracture treated with support screw and locking plate 1a. Preoperative AP X-ray showed proximal comminuted humeral fracture 1b. Postoperative AP X-ray at 3 days showed fracture were fixed with locking plate and inferomedial screws and good reduction of fracture 1c. Postoperative AP X-ray at 13 months showed fracture healing and good fixation



图 2 患者, 女, 60 岁, 肱骨近端骨折未采用螺钉支撑锁定钢板 2a. 术前正位 X 线片示肱骨近端粉碎性骨折 2b. 术后 3 d 正位 X 线片示锁定钢板固定中, 无内侧柱螺钉支撑, 骨折端复位佳 2c. 术后第 16 个月正位 X 线片示骨折愈合、位置良好

Fig.2 A 60-year-old female patient with proximal humeral fracture treated with non support screw and locking plate 2a. Preoperative AP X-ray showed proximal comminuted humeral fracture 2b. Postoperative AP X-ray at 3 days showed fracture were fixed with locking plate without inferomedial screws, and good reduction of fracture 2c. Postoperative AP X-ray at 16 months showed fracture healing and good fixation

3 讨论

3.1 手术治疗的目的是重建与支撑内侧柱的方法

肱骨近端骨折的手术目的是骨折愈合后恢复无痛、功能满意的肩关节。锁定钢板由于其创伤小、成角固定、可早期锻炼等优点,目前在临床被广泛使用。但近年来,肱骨头内翻塌陷、螺钉穿出关节面、钢板断裂等并发症的文献报道越来越多,这些并发症多发生在内侧柱得不到有效支撑的患者中。骨折内侧柱(压力侧)复位不良,肱骨颈干角维持欠佳,肩袖持续作用于肱骨的应力增大,造成肱骨头内翻塌陷;同时轴向应力将全部作用于固定物上,内固定物容易发生疲劳断裂。Hertel 等^[6]分析测量肱骨近端血供,提出内侧柱完整性是肱骨头缺血性坏死最大的相关因素。临床医生须重视重建与支撑内侧柱的意义,肱骨近端骨折复位满意后,重建与支撑肱骨近端内侧柱不仅提供肱骨头稳定的支点,而且有利于保护肱骨头周围的血供,以获得良好的临床疗效。目前重建与支撑内侧柱的方法有使用螺钉支撑内侧柱、额外使用肱骨髓内钉、骨移植、磷酸钙骨水泥填充、肩袖缝合等^[7]。其中向锁定钢板自带的内侧柱支撑孔置入支撑螺钉支撑内侧柱,该方法临床应用方便,可获得满意的临床疗效。

3.2 内侧柱是否使用螺钉支撑的临床比较

本文两组患者的手术时间比较,差异均无统计学意义,表明内侧柱使用螺钉支撑,相比较于内侧柱未使用螺钉支撑,并不增加手术时间;而术后肩关节功能评分方面,支撑组优于未支撑组,且差异有统计学意义,表明内侧柱使用螺钉支撑可以改善术后功能。分析原因如下:术中若骨折块良好复位及钢板正确放置后,再置入螺钉支撑内侧柱,并不增加手术时间;术后由于肩袖的持续性应力作用及上肢重力的存在,尤其对于肱骨近端粉碎性骨折、术前内侧柱缺损严重等情况的患者,若无螺钉支撑内侧柱(压力侧),单纯靠钢板固定在肱骨外侧(张力侧)是不牢靠的,螺钉的支撑可以增强肱骨头与骨干的紧密结合,防止螺钉穿出关节面、钢板断裂等并发症。满意的术后疗效是建立在肱骨近端骨折良好复位的基础上,只有在肱骨颈干角及大小结节等结构复位良好的基础上,牢固的锁定钢板放置于正确的位置,依据锁定钢板孔位设计的方向,支撑螺钉置入肱骨头内侧柱合适的位置,才能发挥维持复位、提高肩关节功能等优势。在 Neer 肩关节评分内容中,支撑组在 4 个内容评分的均值均高于未支撑组,但仅在疼痛和功能评分方面,差异具有统计学意义,这可能与患者对疼

痛的耐受程度以及对肩关节功能恢复期望等方面有关,也可能与随访病例数不够多有关。

3.3 手术技术要点

术中确定肱骨结节间沟及大小结节位置后,骨折块复位过程中,辅助克氏针或缝线固定,尽量保留骨折周围血供,不强求解剖复位而反复复位牺牲血供。骨折块复位满意后,钢板应放置于肱骨大结节下 5 mm,结节间沟后方 10 mm,锁定钢板放置过高,会导致肩峰下撞击征;放置过低,会影响钢板及螺钉的固定作用^[8]。在锁定钢板放置于正确的位置下,向钢板的内侧柱支撑孔斜行置入至少 2 枚螺钉由内下象限至软骨下固定肱骨近端骨折块,避免无效的螺钉支撑作用,并且该位置可以避免损伤肱二头肌腱的旋肱前动脉外侧升支,减少对肱骨头血供的影响。

综上所述,内侧柱是否使用螺钉支撑对锁定钢板治疗肱骨近端骨折在手术时间、骨折愈合时间等方面比较时无显著性差异,但内侧柱使用支撑螺钉可以减少并发症、提高患者术后肩关节功能,是一种治疗肱骨近端骨折的有效方法。

参考文献

- [1] 王蕾. 肱骨近端骨折的治疗理念与思考[J]. 中国骨伤, 2013, 26(1): 1-3.
Wang L. Therapy conception and thinking of proximal humeral fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(1): 1-3. Chinese.
- [2] Ricchetti ET, Warrender WJ, Abboud JA. Use of locking plates in the treatment of proximal humerus fractures[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2010, 19(2 Suppl): 66-75.
- [3] Aksu N, Göğüs A, Kara AN, et al. Complications encountered in proximal humerus fractures treated with locking plate fixation[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2010, 44(2): 89-96.
- [4] Krappinger D, Bizzotto N, Riedmann S, et al. Predicting failure after surgical fixation of proximal humerus fractures[J]. Injury, 2011, 42(11): 1283-1288.
- [5] Neer CS 2nd. Displaced proximal humeral fractures: part I. Classification and evaluation. 1970[J]. Clin Orthop Relat Res, 2006, 442: 77-82.
- [6] Hertel R, Hempfing A, Stiehler M, et al. Predictors of humeral head ischemia after intracapsular fracture of the proximal humerus[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2004, 13(4): 427-433.
- [7] Badman B, Frankle M, Keating C, et al. Results of proximal humeral locked plating with supplemental suture fixation of rotator cuff[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2011, 20(4): 616-624.
- [8] 蒋电明, 苏保. 肱骨近端骨折治疗方法选择与现状[J]. 中国骨伤, 2014, 27(12): 975-979.
Jiang DM, Su B. Present status and choice of treatment for proximal humeral fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(12): 975-979. Chinese.

(收稿日期: 2015-11-11 本文编辑: 李宜)