

·临床研究·

缝线辅助锁定钢板治疗老年肱骨近端骨折的
病例对照研究

戴章生, 黄杰苗, 庄洵荣, 陈守勃, 吴世强, 姚学东, 叶晖
(福建医科大学附属第二医院骨科, 福建 泉州 362000)

【摘要】 目的:探讨应用缝线辅助锁定钢板治疗老年肱骨近端骨折的临床疗效。**方法:**自 2005 年 1 月至 2013 年 1 月, 收治老年肱骨近端 3、4 部分骨折 55 例, 分为治疗组和对照组。治疗组 31 例, 采用缝线辅助锁定钢板治疗, 其中男 12 例, 女 19 例; 年龄 65~85 岁, 平均(74.00±5.42)岁; Neer III 型 19 例, IV 型 12 例; 低能量损伤 23 例, 高能量损伤 8 例。对照组 24 例, 采用锁定钢板治疗, 其中男 7 例, 女 17 例; 年龄 65~85 岁, 平均(72.79±5.34)岁; Neer III 型 16 例, IV 型 8 例; 低能量损伤 17 例, 高能量损伤 7 例。记录并比较两组患者的手术时间、术中出血量、骨折愈合时间, 术后采用 Neer 评分评价肩关节功能恢复情况。**结果:**55 例均获随访, 时间 6~24 个月, 平均 16.1 个月。治疗组平均出血量(495.806±143.150) ml; Neer 评分中的功能(22.645±2.443)分, 活动范围(18.194±2.613)分, 解剖(7.935±1.504)分, 总分 77.161±8.335。而对照组平均出血量(641.667±169.851) ml; Neer 评分中功能(13.955±1.989)分, 活动范围(13.083±2.165)分, 解剖(5.500±1.978)分, 总分 58.792±7.313。以上指标比较, 治疗组结果均优于对照组。**结论:**采用缝线辅助锁定钢板治疗老年肱骨近端骨折, 具有术中出血少、复位简单有效、术后肩关节功能恢复效果更好的优点, 是治疗老年肱骨近端骨折的有效方法。

【关键词】 肱骨骨折, 近端; 骨折固定术; 缝线; 老年人; 病例对照研究

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2014.12.010

Case-control study on suture-assisted locking plate for the treatment of proximal humeral fractures in elderly DAI Zhang-sheng, HUANG Jie-miao, ZHUANG Xun-rong, CHEN Shou-bo, WU Shi-qiang, YAO Xue-dong, and YE Hui. Department of Orthopaedics, the Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Quanzhou 362000, Fujian, China

ABSTRACT Objective: To explore clinical effects of suturing-assisted locking plate in treating elderly proximal humeral fractures. **Methods:** From January 2005 to January 2013, 55 elderly patients with three- and four-part fractures of proximal humeral fractures were divided into treatment group and control group. In treatment group, there were 31 patients including 12 males, and 19 females aged from 65 to 85 with an average of (74.00±5.42) years old, and treated with suturing-assisted locking plates; 19 patients were Neer 3-part fractures, and 12 patients were Neer 4-part fractures of proximal humerus; 23 patients were suffered from low-energy injuries and 8 patients were caused by high-energy injuries. In control group, there were 24 patients including 7 males, and 17 females aged from 65 to 85 with an average of (72.79±5.34) years old, and treated with locking plates; 16 patients were Neer 3-part fractures, and 8 patients were Neer 4-part fractures of proximal humerus; 17 patients were suffered from low-energy injuries and 7 patients were caused by high-energy injuries. Operative time, blood loss during operation, and bone healing time between two groups were observed and compared. Postoperative Neer scoring were used to evaluate recovery of shoulder joint function. **Results:** All patients were followed up from 6 to 24 months with an average of 16.1 months. In treatment group, blood loss was (495.806±143.150) ml, function of Neer scoring was 22.645±2.443, range of action was 18.194±2.613, anatomy was 7.935±1.504 and total score of Neer scoring was 77.161±8.335; while in control group, blood loss was (641.667±169.851) ml, function of Neer scoring was 13.955±1.989, range of action was 13.083±2.165, anatomy was 5.500±1.978 and total score of Neer scoring was 58.792±7.313. There were significant difference between two groups in these indexes. **Conclusion:** Suturing-assisted locking plate for the treatment of proximal humerus fractures in elderly, has advantage of less blood loss, simple fracture reduction and rapid recovery of shoulder joint, and is a effective method.

KEYWORDS Humeral fractures, proximal; Fracture fixation; Sutures; Aged; Case-control studies

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(12): 1015-1018 www.zggszz.com

通讯作者: 戴章生 E-mail: daizhangsheng@126.com

Corresponding author: DAI Zhang-sheng E-mail: daizhangsheng@126.com

老年肱骨近端骨折是 65 岁以上老年人继发于腕部和桡骨远端骨折后的第 3 大骨折类型。由于老年人存在骨量丧失、骨质疏松、骨皮质变薄、骨脆性

增加等特点,轻微外伤就易发生复杂肱骨近端骨折,且骨折多为粉碎性。此类患者临床手术复位困难,术后固定效果不确切,骨折不愈合及肱骨头坏死等并发症常困扰临床骨科医生。2005 年 1 月至 2013 年 1 月收治老年肱骨近端粉碎性骨折 55 例,分别采用缝线辅助锁定钢板和锁定钢板治疗,效果满意,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 诊断、纳入及排除标准 诊断标准:①明确的外伤史;②相应的临床症状与体征;③影像学检查示骨折块移位>1 cm 或成角>45°。纳入标准:①年龄≥65 岁;②肱骨近端 Neer 分型 3、4 部分骨折。排除标准:①合并脱位;②手术时间超过伤后 3 周;③既往有肩关节手术史及肩关节功能不正常者;④合并肩关节周围其它部位骨折影响肩关节功能锻炼者。

1.2 临床资料与分组方法 治疗组 31 例,其中男 12 例,女 19 例;年龄 65~85 岁,平均(74.00±5.42)岁;按 Neer^[1]分型,Ⅲ型 19 例,Ⅳ型 12 例;低能量损伤 23 例,高能量损伤 8 例。对照组 24 例,其中男 7 例,女 17 例;年龄 65~85 岁,平均(72.79±5.34)岁;按 Neer 分型,Ⅲ型 16 例,Ⅳ型 8 例;低能量损伤 17 例,高能量损伤 7 例。均为闭合性骨折且术前采用双能 X 线骨密度仪行髌部或腰椎骨密度测定,确诊为骨质疏松症。所有患者于伤后 3 周内手术。两组患者术前在年龄、性别、致伤原因及骨折分型等方面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 入院后行常规检查,术前 0.5 h 予头孢唑啉钠预防感染。

1.3.1 治疗组 麻醉成功后,患者仰卧位,肩略垫高。取胸大肌三角肌间隙入路,切口起自喙突上方下至三角肌附着点,将头静脉保护好并连同三角肌向外牵拉,尽可能减少软组织剥离,并保护三角肌止点。探查骨折块的移位情况及确定大小结节的位置,并检查肩袖是否破裂或撕脱。去除骨折端周围的凝血块及其他软组织,取美国爱惜邦公司不可吸收缝线 X519 于各大结节外侧冈下肌腱及小圆肌腱附着点处穿一缝线,于大结节上方冈上肌腱附着点处穿一缝线,于小结节肩岬下肌腱附着点处穿一缝线,手

持此 3 组缝线向下牵引控制肱骨头侧骨折近端的方向,必要时以克氏针辅助复位大、小结节及骨折端。骨折复位后用克氏针临时固定,然后取一合适长度的肱骨近端解剖型锁定接骨板置于肱骨近端结节间沟外侧,接骨板近端位于大结节尖端下 5 mm 左右,再将上述 3 组缝线分别固定于锁定钢板上的缝合孔。C 形臂 X 线机透视确认骨折端复位良好,锁定钢板及螺钉位置满意且螺钉均未穿出关节软骨面。活动肩关节检查固定是否可靠,大量盐水冲洗,彻底止血后,放置负压引流,逐层关闭伤口。

1.3.2 对照组 麻醉及术中复位固定同治疗组,但术中未使用缝线辅助复位及固定。

1.3.3 术后处理 术后常规给予抗骨质疏松药物。术后颈腕吊带固定 3~4 周,术后 48 h 内拔出引流管。术后第 1 天开始行腕、肘关节主动功能锻炼,第 3 天行肩关节被动屈曲外展后伸锻炼。术后 2 周行肩关节摆动锻炼,3 周行肩关节上举锻炼,并分别于 6、12 周复查 X 线片直至骨折骨性愈合后可行患肢逐渐持重练习。

1.4 观测指标与方法

1.4.1 临床观察 记录患者的手术时间和术中出血量。

1.4.2 影像学评估 所有患者分别于术后 2 d、8 周、12 周、半年、1 年和末次随访时摄肩关节正位、侧位及腋位 X 线片,观察骨折愈合情况,以骨折线模糊,有连续骨痂通过骨折线作为骨折放射学愈合的标志。

1.5 疗效评价方法 以末次随访时以 Neer 评分^[1]为肩关节功能评定标准,其中疼痛 35 分,功能 30 分,活动度 25 分,解剖(影像)10 分,总分 100 分。

1.6 统计学处理 采用 SPSS 18.0 进行统计学分析。定量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,两组间比较采用成组设计定量资料的 t 检验,定性资料比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

55 例均获随访,时间 6~24 个月,平均 16.1 个月,2 例随访期间分别因急性心肌梗塞(术后 6 个月)和脑出血死亡(术后 8 个月)。术后无伤口感染及

表 1 两组肱骨近端骨折患者术前临床资料比较

Tab.1 Comparison of clinical data of patients with proximal humeral fractures in elderly between two groups before operation

组别	例数	性别(例)		年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	Neer 分型(例)		损伤类型(例)	
		男	女		Ⅲ型	Ⅳ型	低能量	高能量
治疗组	31	12	19	74.00±5.42	19	12	23	8
对照组	24	7	17	72.79±5.34	16	8	17	7
检验值	-	$\chi^2=0.545$		$t=0.826$	$\chi^2=0.169$		$\chi^2=0.077$	
P 值	-	0.460		0.413	0.681		0.781	

表 2 两组肱骨近端骨折患者治疗效果比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	手术时间 (min)	术中出血量 (ml)	愈合时间 (周)	Neer 评分(分)				
					疼痛	功能	活动范围	解剖	总分
治疗组	31	94.581±15.090	495.806±143.150	11.323±1.777	28.387±4.356	22.645±2.443	18.194±2.613	7.935±1.504	77.161±8.335
对照组	24	98.917±16.016	641.667±169.851	11.958±1.805	26.250±5.367	13.958±1.989	13.083±2.165	5.500±1.978	58.792±7.313
t 值	-	-1.029	-3.454	-1.307	1.630	14.154	7.738	5.013	8.544
P 值	-	0.308	0.001	0.197	0.109	0.000	0.000	0.000	0.000

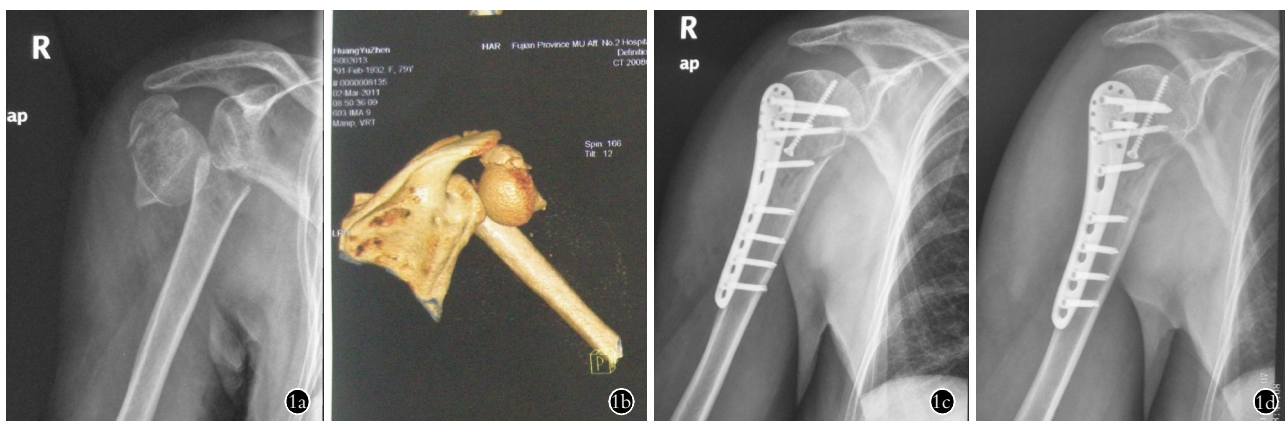


图 1 患者,女,79岁,摔伤致肱骨近端3部分骨折 1a.术前肩关节正位X线片示肱骨大结节、肱骨头及肱骨干3部分骨折移位 1b.术前CT三维重建示肱骨近端各骨折块移位情况 1c.术后2d正位X线片示骨折端解剖复位,钢板位置良好,螺钉长度合适 1d.术后2d侧位X线片示骨折端解剖复位,钢板位置良好,螺钉长度合适

Fig.1 A 79-year-old female patient with 3-part proximal humeral fracture caused by falling down 1a. Preoperative X-ray of shoulder joint showed fracture and displacement of greater tuberosity, humeral head and humeral shaft 1b. Preoperative three-dimensional CT reconstruction showed displacement of proximal humeral fractures 1c. Postoperative AP X-ray on the 2nd day showed anatomical reduction of fractures, the plate was well positioned and the length of screws was suitable 1d. Postoperative lateral X-ray on the 2nd day showed anatomical reduction of fractures, the plate was well positioned and the length of screws was suitable

骨不连病例。

2.1 临床观察结果 见表2。两组手术时间比较差异无统计学意义,治疗组术中出血量少于对照组。

2.2 影像学评估结果 所有患者获得临床和放射学愈合,两组平均愈合时间差异无统计学意义(表2)。治疗组未发现大、小结节骨折块复位丢失,所有骨折于术后第16周内临床愈合。对照组4例出现大结节或小结节骨折块部分移位,其中1例至术后17周才骨性愈合,无骨不连病例。

2.3 临床疗效评估 所有患者以末次随访肩关节Neer评分进行疗效评估,治疗组功能、活动范围、解剖和总分均高于对照组(表2)。典型病例见图1。

3 讨论

3.1 老年骨质疏松性肱骨近端骨折的特点及治疗现状 老年肱骨近端骨折临床常见,而且老年人均有不同程度的骨量减少或骨质疏松,一般为跌倒时上肢过伸位或上肢直接暴力造成。其特点如下:①骨折以粉碎性骨折多见,术前CT扫描常能见到大小结节的骨折与移位,且骨质缺损比较严重,骨折愈合时

间迟缓。②骨质缺损以及不同程度的骨量减少和骨质疏松,导致了骨强度降低,螺钉的抗拔出力也减小,同时骨皮质的变薄使螺钉螺纹的有效长度减少,术后螺钉容易拔出,导致内固定失败^[2]。③肱骨大小结节骨折块单纯以锁定钢板螺钉常难以固定或固定不确切,容易引起术后大小结节骨折块的复位丢失,虽然极少造成骨不连,但往往造成肩关节撞击,容易引起肩关节的功能障碍。老年肱骨近端骨折治疗方法存在着争议,保守治疗一直占据重要地位,但并发症较多,临床效果差。普通肱骨近端的解剖型钢板的使用,极大地改善了肩关节的功能,避免了固定时间长,且无法早期进行功能锻炼的缺点。随着内固定器材的不断改进,以及骨质疏松生物力学研究的深入,肱骨近端解剖型锁定钢板逐渐成为治疗老年肱骨近端骨折的首选内固定物,其设计符合骨折的治疗原则,即解剖复位、稳定的内固定和早期关节活动。

3.2 解剖型锁定钢板治疗老年肱骨近端骨折的优点 ①接骨板采取解剖设计,无须预弯与肱骨近端贴合紧密,符合肱骨近端生理解剖,术中无须剥离骨

膜或显露更多的软组织,能有效保护骨折端血运,避免钢板下骨坏死。②带有凸螺纹的螺钉头和锁定钢板上螺钉位置预制的凹螺纹在螺钉拧紧时呈锁定状态,锁定的螺钉和锁定钢板作为一个完整的力学支架系统,锁定钢板将植入物-骨界面的应力更多的转变为锁定钢板-螺钉头间界面的应力。③锁定钢板上的椭圆形结合孔,既可进行轴向加压,又可作为锁定的内固定支架使用。④对老年骨质疏松骨折和粉碎性骨折,锁定螺钉固定有较好的锚合和较高的抗拔出力,锁定钢板近端有 8 个设计精妙的螺钉孔,可以使锁定螺钉准确呈不同方向打入肱骨头,当锁定螺钉拧入锁定孔后,钉板系统成为一个刚性的整体,具有固定的成角稳定性,锁定螺钉在骨折块内成角散开,大大增强了抗拔出力,特别是对于骨质疏松性骨折能够获得稳定的内固定。⑤锁定钢板近端边缘带有 10 个缝合孔,可以在肱骨近端大、小结节的肌腱附着部位使用钢丝或缝合线进行软组织缝合以辅助复位、固定与肩袖的修复,也可作为克氏针临时固定骨折块的针孔。

3.3 术中使用缝线的优点 肩袖由盂肱关节囊周围 4 个短肌的扁腱所构成,是增强盂肱关节稳定的重要结构。冈上肌从上面,冈下肌和小圆肌从后面,肩胛下肌从前面围着肩关节,在肱骨头前、上、后面组成一致密的套袖,与关节囊紧密交织,不可分离^[3]。本文笔者分别于大结节近端、外侧及小结节内侧的肩袖附着点进行不可吸收缝线留置。在老年肱骨近端粉碎性骨折中通过肱骨近端大小结节周围肌腱附着点所留置的 3 组不可吸收缝线的相应牵引,能够对抗肩袖对肱骨头侧及其骨折块所产生的应力,配合上臂的牵引与旋转以利于骨折端的复位,避免在切开复位过程中不当复位造成骨折块进一步碎裂与移位;同时,因为老年肱骨近端 3、4 部分骨折不仅骨折端粉碎,而且存在严重骨质疏松,单纯使用其他复位工具难以完成此类复杂骨折的复位,而借助不可吸收缝线可以极大地提高肱骨近端粉碎性骨折术中复位的效率与成功率,减少骨折块进一步碎裂与移位,并减少手术时间和术中出血量。同时,在肱骨近端的 3、4 部分骨折中,均伴有大小结节的骨折与移位,在锁定钢板固定完成去除临时固定的克氏针后,锁定钢板上的螺钉往往无法维持骨折块,特别是大小结节的稳定,活动肩关节后也容易发生大小结节的复位丢失,而且大小结节骨折块钢板外的螺钉或钢丝固定往往引起骨折块更加严重的碎裂或移位^[5]。笔者通过大小结节上所留的 3 组不可吸收缝线分别位于钢板近端的上方、外侧方及内侧方向,可以方便地固定于钢板边缘近侧、外侧及内侧的缝线

孔上,减少了术后大小结节骨折块复位的丢失,并改善肩关节的功能。本文治疗组 Neer 评分中功能、活动范围与解剖得分均高于对照组,证实了不可吸收缝线在锁定钢板固定术中应用的优点。

3.4 术后评价方面 本研究中两组患者在手术时间、骨折愈合时间及 Neer 评分中的疼痛评分方面比较差异无统计学意义,而在术中出血量,Neer 评分中的功能、活动范围和解剖评分方面治疗组优于对照组。笔者考虑治疗组术中虽然增加了缝线操作的时间,但有利于术中复位与固定,所以整体的手术时间与对照组相比并无明显差别。肱骨近端周围因为血运丰富以及锁定钢板的使用,两组骨折愈合时间并无明显差别。Neer 评分中的疼痛方面两组相比差异无统计学意义,考虑是骨折端固定相对牢固,无骨不连病例,骨折愈合时间无明显区别所致。

治疗组在术中出血量、Neer 总评分方面显现出明显的优势。治疗组由于缝线辅助,减少软组织剥离,术中复位效率提高,在一定程度上减少了术中出血量。同时治疗组由于缝线辅助使用,极好地维持术中及术后大小结节骨折的良好复位,并允许肩关节早期功能锻炼,减少了关节粘连的发生,极大地恢复了肩关节原有的活动度。治疗组术后复查无肱骨大小结节骨折块复位丢失,所有骨折顺利愈合。

综上,笔者认为锁定钢板结合缝线的使用提高了手术复位的效率,减少术中出血量,保护肱骨头的血运,提供稳定可靠的固定并维持良好的复位,明显改善老年肱骨近端骨折术后肩关节的功能。但本研究也存在一定的不足,如样本量少,同时在进行影像学评价时如果用 CT 复查,可以更精确测量骨折块的复位与移位情况。

参考文献

- [1] Neer CS 2nd. Displaced proximal humeral fractures; part I. Classification and evaluation. 1970[J]. Clin Orthop Relat Res, 2006, (442):77-82.
- [2] 尤炯鸣, 刘智. 内固定术和半肩关节置换术治疗老年肱骨近端复杂骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2013, 26(12):992-996.
You JM, Liu Z. Comparison of internal fixation and semi shoulder arthroplasty in treating proximal humerus comminuted fractures in elderly[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(12):992-996. Chinese with abstract in English.
- [3] Imarisio D, Trecci A, Sabatini L, et al. Treatment for proximal humeral fractures with percutaneous plating; our first results[J]. Musculoskelet Surg, 2013, 97(Suppl 1):85-91.
- [4] Weeks CA, Begum F, Beaupre LA, et al. Locking plate fixation of proximal humeral fractures with impaction of the fracture site to restore medial column support; a biomechanical study[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2013, 22(11):1552-1557.

(收稿日期:2014-08-25 本文编辑:连智华)