doi:10.11659/jjssx.11E022172

·临床研究·

肱骨近端锁定钢板结合同种异体股骨头结构植骨治疗肱骨近端骨折

黎 果,彭亚勇,戴致波 (湖南省中医药高等专科学校附属第一医院/湖南省直中医医院创伤骨科,湖南 株洲 412000)

[摘 要] **目的** 探讨肱骨近端锁定钢板结合同种异体股骨头结构植骨治疗肱骨近端骨折(PHF)的临床疗效。**方法** 回顾性分析我院收治的80例PHF患者的临床资料。所有患者均采用肱骨近端锁定钢板结合同种异体股骨头结构植骨治疗。术后采用肩关节功能评分标准进行评价,随访评估患者骨折愈合情况。**结果** 患者术后随访12~24个月,平均16个月。患者术后均未出现感染、肱骨头坏死、内固定松动、骨不愈合等并发症。骨折临床愈合时间8~24周,平均15周。按肩关节功能评分标准:优60例,良15例,差5例。80例患者术后疼痛、肩关节活动范围、肌力、日常生活活动能力评分均高于术前($P<0.05$)。**结论** 肱骨近端锁定钢板结合同种异体股骨头结构植骨治疗PHF效果显著,且无相关并发症发生。

[关键词] 肱骨近端锁定钢板;同种异体股骨头;植骨;肱骨近端骨折
[中图分类号] R683.41 [文献标识码] A [收稿日期] 2022-11-29

Proximal humeral locking plate combined with allogeneic femoral head structure bone grafting for the treatment of proximal humeral fracture

LI Guo, PENG Ya-yong, DAI Zhi-bo (Department of Traumatic Orthopedics, First Affiliated Hospital of Hunan College of Traditional Chinese Medicine/Hunan Provincial Direct Hospital of Traditional Chinese Medicine, Zhuzhou Hunan 412000, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical effect of proximal humeral locking plate combined with allogeneic femoral head structure bone grafting in the treatment of proximal humeral fracture (PHF). **Methods** The clinical data of 80 PHF patients admitted to our hospital were analyzed retrospectively. All patients were treated with proximal humeral locking plate combined with allogeneic femoral head structure bone grafting. The shoulder joint function score standard was used for postoperative evaluation, and the fracture healing status of patients were evaluated with follow-up. **Results** The patients were followed up for 12 to 24 months after surgery, with an average of 16 months. There were no complications such as infection, humeral head necrosis, loose internal fixation or nonunion after operation. The clinical healing time of fracture was 8 to 24 weeks, with an average of 15 weeks. According to the shoulder joint function score standard, 60 cases were excellent, 15 cases were good and 5 cases were poor. The scores of postoperative pain, shoulder joint range of motion, muscle strength and activity of daily living in 80 patients were higher than those before operation ($P<0.05$). **Conclusion** Proximal humeral locking plate combined with allogeneic femoral head structure bone grafting is effective in the treatment of PHF without related complications.

Keywords: proximal humeral locking plate; allogeneic femoral head; bone grafting; proximal humeral fracture

肱骨近端骨折(proximal humeral fracture, PHF)占全身骨折的5%,占肱骨骨折的45%,是老年人常见骨折之一[1-2]。随着人口老龄化,其未来几年的发病率预计会增加,将会给医疗保健系统带来沉重负担。PHF致伤原因较多,骨折类型复杂多样[3],为其治疗方案和内固定物的选择带来诸多挑战。其治疗方式包括保守治疗、经皮外固定架固定、钢板固定、髓内钉固定等[4]。但骨质疏松、粉碎性骨折、内固定不牢固、血运破坏等易导致术后肱骨头坏死、感染和骨折不愈合等并发症[5]。虽然近年来锁定钢板的发展和进步使得PHF维持固定更加容易,但在骨质较差的情况下,上述并发症的发生仍较常见。为此,我们将肱骨近端锁定钢板与同种异体股骨头结构植骨相结合,以期在复位后锁定钢板固定骨折的基础上增加肱骨近端的骨量,进一步促进骨折的愈合和骨折端稳定,减少并发症的发生,促进肩关节功能恢复,现报告如下。

[通信作者] 戴致波,E-mail:moegq0@163.com

1 资料与方法

1.1 临床资料

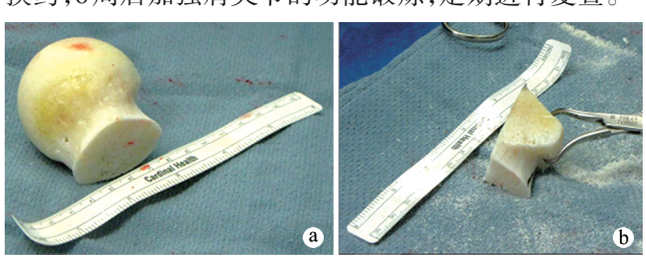
回顾性分析2019年12月至2021年12月我院收治的80例经肱骨近端锁定钢板结合同种异体股骨头结构植骨治疗的PHF患者的临床资料,其中男54例,女26例;年龄60~77岁,平均65岁;PHF Neer分型:二部分骨折42例,三部分骨折24例,四部分骨折14例。所有患者均采用肱骨近端锁定钢板结合同种异体股骨头结构植骨治疗,术后采用Constant-Murley肩关节功能评分标准[6]进行评价。纳入标准:①术前均进行肩关节正侧位X射线检查,并进行肩关节CT扫描明确

诊断为PHF;②闭合性骨折;③不伴有周围血管、神经损伤;④由同一组医师完成手术;⑤无明显手术禁忌证。排除标准:①合并感染性病变;②伴有严重神经系统疾病、精神疾病;③存在凝血功能障碍,有出血倾向;④伴有严重的肝、肾等器官衰竭。本研究已通过我院医学伦理委员会批准(TJ-IRB20191127),所有患者均签署手术知情同意书。

1.2 方法

患者卧于可透过X射线的手术台上,取沙滩椅位或仰卧位。采用臂丛神经麻醉,麻醉满意后,于肱骨近端前方作手术切口。经胸大肌三角肌入路,显露头静脉,牵向外侧,并妥善保护数个三角肌支。钝性分离胸大肌三角肌间沟,并将三角肌钝性牵开,插入三角肌拉钩。取上臂轻轻外展使三角肌放松,显露PHF位置。取适量的同种异体股骨头根据所需尺寸修剪成梯形结构,植入断端极肱骨头下髓腔中(图1)。骨折复位后给予钢板及螺钉内固定。在X射线透视下确定螺钉的位置和复位质量。术毕,止血,冲洗手术切口,逐层缝合切口并进行包扎。

手术后使用抗生素2 d,前臂悬吊4周。伤口积极换药,6周后加强肩关节的功能锻炼,定期进行复查。



a:完整的异体股骨头植骨材料;b:将植骨材料修剪成合适的形状以贴合骨髓腔

图1 股骨头修剪

1.3 疗效评定及随访

采用Constant-Murley肩关节功能评分标准评估患者疗效,包括疼痛、肩关节活动范围、肌力、日常生活活动能力4个项目,其中疼痛评分最高15分,得分越高疼痛越轻;日常生活活动能力最高20分,得分越高能力越强;肩关节活动范围最高40分,得分越高活动范围越大;肌力最高25分,得分越高肌力越好。疼痛消失,功能恢复,撞击试验阴性为优;疼痛显著降低但未完全消失,功能恢复,撞击试验阴性为良;症状、体征未改善为差。

术后定期随访,并拍摄X射线片以评估骨折愈合情况,确定是否发生骨折复位丧失、内固定松动断裂移位、肱骨头内外翻畸形以及肱骨头坏死等。

1.4 统计学方法

采用SPSS 26.0统计软件对数据进行分析。符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用t检验;非正态分布的计量资料以中位数及四分位数间距$M(P25, P75)$表示,采用秩和检验;计数资料以率(%)表示,组间比较采用χ^2检验。$P<0.05$表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后情况

80例患者随访时间12~24个月,平均16个月。所有患者术后均未出现感染、肱骨头坏死、内固定松动、骨不愈合等并发症。骨折临床愈合时间8~24周,平均15周。按肩关节功能评分标准:优60例,良15例,差5例。80例患者术后疼痛、肩关节活动范围、肌力、日常生活活动能力评分高于术前($P<0.05$),见表1。

表1 手术前后肩关节功能评分($\bar{x}\pm s$,分)

时间	疼痛	肩关节活动范围	肌力	日常生活活动能力
术前	5.19±1.25	18.17±1.12	11.31±2.56	12.24±1.18
术后	11.14±1.67	28.21±2.13	20.84±2.02	17.19±1.31
t	25.217	37.059	25.849	24.786
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

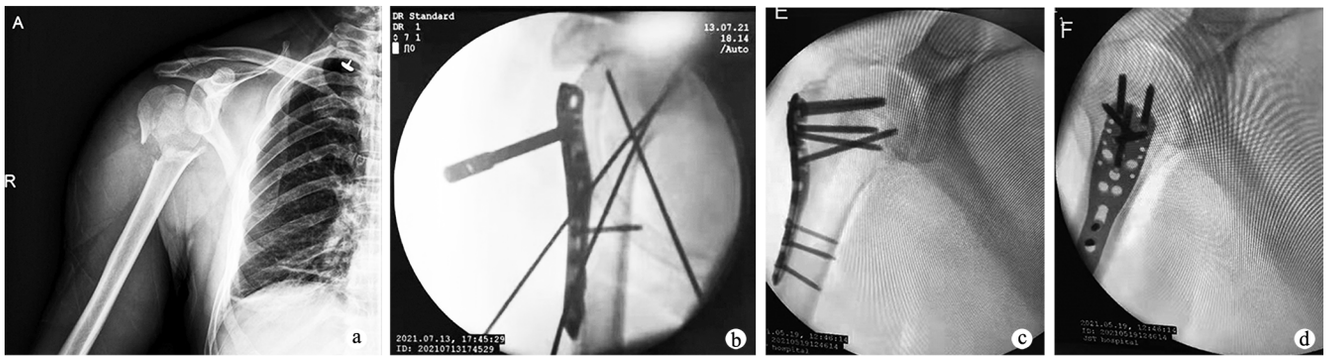
2.2 典型病例

患者,男,67岁,术前右肱骨外科颈骨折,骨折端嵌顿,明显错位,可见小碎骨影,结节部撕脱略分离,骨皮质不整,余肩关节组成骨骨皮质光整连续,肩关节及肩锁关节在位。行右肱骨外科颈骨折内固定术后,骨折线稍模糊,骨折端对位、对线好,断端可见骨痂形成,右肱骨近段内见内固定钢板及螺钉,内固定稳定,未见明显松动,右关节盂下方、肱骨内侧旁见片状高密度影,余肩关节组成骨骨皮质光整连续,肩关节及肩锁关节在位,见图2。

3 讨论

预计到2030年,PHF的发病率将会增加2倍,主要原因包括骨质疏松、Ⅱ型糖尿病等发病率逐年升高,其中骨质疏松可致骨量下降,而Ⅱ型糖尿病患者皮质骨较正常人脆弱[7-8]。老年人骨量低,其PHF大多为粉碎性骨折。对于骨折没有出现移位或是移位程度较轻的老年患者,即使采用保守治疗也很难实现解剖复位。因此,PHF目前多采用手术治疗[9]。

目前手术治疗PHF的方式较多,其中骨折切开复位钢板内固定使用最广泛,但对于高龄且骨质疏松的



a:术前X射线正位片示肱骨近端粉碎性骨折;b:术中透视观察骨折位置及内固定系统摆放位置;c:术后肱骨近端X射线正位片;d:术后肱骨近端X射线侧位片

图2　典型病例

患者,骨质的把持力下降,缺损部位缺少有效支撑,不仅容易导致骨折端再移位,也易导致内固定物松动、脱落、甚至螺钉穿入关节[10-13],严重影响临床效果。虽然随着肱骨近端锁定钢板的发展,其新颖实用的设计和内固定架的应用可为骨折断端提供框架结构,但骨折处骨质疏松以及骨缺失仍会导致固定效果减弱。因此,寻找安全有效的填充物对于提高PHF手术的效果有重要意义。

目前使用较广泛的填充材料分为自体骨和异体骨,虽然自体骨取材方便,经济性好,骨愈合好,组织排异性少,但对于骨折的老年患者,其自体骨取材有限,且会造成供体部位病损等,导致其治疗难度较大。随着异体骨库的日趋完善,采用异体骨进行植骨具有简单快捷、创伤少等优点,已逐渐应用于临床[14]。尽管异体移植物的使用可能会导致疾病传播、感染等并发症,但目前对同种异体骨的制备及保存技术已较为成熟,可以通过选择合适的供体和在处理过程中的无菌管理来降低并发症发生风险,术前应对移植的异体骨进行充分的消毒灭菌,术中严格无菌操作,术后使用抗生素,减少感染发生。另外,选用同种异体骨移植作为结构支撑维持骨折复位,面临的最大问题是术后的免疫排斥反应。临床上已经有采用异体骨移植治疗PHF的研究[15]。Kim等[16]报道,采用锁定钢板治疗肱骨近端四部分骨折和内侧粉碎性骨折时,异体腓骨移植被认为是一种必要的辅助内侧支撑手术。本研究使用同种异体股骨头结构移植后,骨折愈合良好,肩关节功能评分显著增加,且并发症并无明显增加,提示肱骨近端锁定钢板结合同种异体股骨头结构植骨治疗PHF可取得良好的临床效果,与潘东续等[17]的研究结果一致。总之,使用肱骨近端锁定钢板结合同种异体股骨头结构植骨是治疗PHF的一种安全有效的方法,手术操作方便,创伤少,能保证充足的血运供应,不影响同种异体股骨头植骨的放入,有利于骨折部位的生长及愈合。

[参考文献]

[1] Sobel AD, Shah KN, Paxton ES. Fixation of a proximal humerus fracture with an intramedullary nail[J]. J Orthop Trauma, 2017, 31(3): S47-S49. doi:10.1097/BOT.0000000000000909.

[2] Schumaier A, Grawe B. Proximal humerus fractures: evaluation and management in the elderly patient[J]. Geriatr Orthop Surg Rehabil, 2018, 9(1): 2151458517750516. doi:10.1177/2151458517750516.

[3] Fang C, Kwek EBK. Self-reducing proximal humerus fractures[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2017, 25(2): 2309499017717180. doi: 10.1177/2309499017717180.

[4] Kancherla VK, Singh A, Anakwenze OA. Management of acute proximal humeral fractures[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2017, 25(1): 42-52. doi:10.5435/JAAOS-D-15-00240.

[5] Handoll HH, Elliott J, Thillemann TM, et al. Interventions for treating proximal humeral fractures in adults[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2022, 6(6): CD000434. doi:10.1002/14651858.

[6] 雷德会,张　帆,张晓玲. 肩关节镜下张力带缝合对肱骨大结节骨折患者关节功能及美观度的影响[J]. 局解手术学杂志, 2021, 30(7): 622-625. doi:10.11659/jjssx.12E020026.

[7] Wang Q, Sheng N, Rui B, et al. The neck-shaft angle is the key factor for the positioning of calcar screw when treating proximal humeral fractures with a locking plate[J]. Bone Joint J, 2020, 102-B(12): 1629-1635. doi:10.1302/0301-620X.102B12.BJJ-2020-0070.

[8] Walsh JS, Vilaca T. Obesity, type 2 diabetes and bone in adults[J]. Calcif Tissue Int, 2017, 100(5): 528-535. doi:10.1007/s00223-016-0229-0.

[9] Smith GCS, Bateman E, Cass B, et al. Reverse Shoulder Arthroplasty for the treatment of proximal humeral fractures in the Elderly (ReShAPE trial): study protocol for a multicentre combined randomised controlled and observational trial[J]. Trials, 2017, 18(1): 91. doi: 10.1186/s13063-017-1826-6.

[10] Goodnough LH, Campbell ST, Githens TC, et al. Intramedullary cage fixation for proximal humerus fractures has low reoperation rates at 1 year: results of a multicenter study[J]. J Orthop Trauma, 2020, 34(4): 193-198. doi:10.1097/BOT.0000000000001712.