

· 临床论著 ·

内固定与肱骨头置换治疗高龄肱骨近端骨折比较

刘小雷, 王 炎, 孙中仪, 汪海滨, 田纪伟, 丁志勇*

(南通大学附属南京江北医院骨科中心, 江苏南京 210048)

摘要: [目的] 比较切开复位解剖锁定钢板内固定术(locking proximal humeral plate, LPHP)与肱骨头置换(humeral hemiarthroplasty, HHA)治疗高龄患者复杂肱骨近端骨折的临床疗效。[方法] 回顾性分析2015年1月—2018年1月,手术治疗78例高龄(≥ 80 岁)复杂肱骨近端骨折(Neer三、四部分骨折)的临床资料。依据术前医患沟通结果,46例采用LPHP内固定(LPHP组),32例采用HHA(HHA组)。比较两组临床资料、并发症、肩关节功能Neer评分、ASES评分和Constant-Murley评分及影像学资料。[结果] 两组均顺利完成手术,无严重术中并发症。HHA组术中出血量和手术时间显著优于LPHP组,差异有明显统计学意义($P < 0.05$);两组透视次数、术后输血、住院天数和围术期并发症方面差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组均获得随访12~18个月,平均随访(13.87 ± 2.84)个月。不良事件,LPHP组为14/46(30.43%),HHA组为5/32(15.63%),两组间差异无统计学意义($P = 0.134$)。两组主动活动时间、完全负重时间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后相应时间点,HHA组的前屈上举ROM小于LPHP组,而HHA组的Neer、ASES和Constant-Murley评分均高于LPHP组,但是两组间上述指标的差异均无统计学意义($P > 0.05$)。影像方面,与术后即刻相比,末次随访时两组的肩肱间间隙(AHI)和肱骨颈干角(HNSA)均无显著改变($P < 0.05$),相应时间点,两组间AHI的HNSA的差异均无统计学意义($P < 0.05$)。至末次随访时,LPHP组46例中,9例内固定螺丝钉松动或穿出,5例肱骨头缺血坏死,11例骨折愈合不良,包括骨折未愈合、延迟愈合等。HHA组32例中,3例假体周围骨折,2例肱骨大小结节愈合不良。[结论] 两种治疗高龄复杂肱骨近端骨折均可取得较好临床效果,行HHA更有利于早期康复功能锻炼,改善肩关节功能。

关键词: 高龄, 复杂肱骨近端骨折, 锁定肱骨近端钢板, 肱骨头置换

中图分类号: R683.41 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478(2022)02-0107-06

Comparison of internal fixation with locking proximal humeral plate versus humeral hemiarthroplasty for complex proximal humeral fractures in the elderly // LIU Xiao-lei, WANG Yan, SUN Zhong-yi, WANG Hai-bin, TIAN Ji-wei, DING Zhi-yong. Orthopaedic Center, Nanjing Jiangbei Hospital, Nantong University, Nanjing 210048, China

Abstract: [Objective] To compare the clinical outcomes of locking proximal humeral plate (LPHP) versus humeral hemiarthroplasty (HHA) for complex proximal humeral fractures in the elderly. [Methods] A retrospective study was done on 78 elderly patients (≥ 80 years old) who underwent surgical treatment for complex proximal humeral fractures (Neer type III and IV fractures) from January 2015 to January 2018. According to the results of preoperative doctor-patient communication, 46 patients received LPHP for open reduction and internal fixation, while the remaining 32 patients had HHA performed. Clinical documents, such as complications, Neer, ASES and Constant-Murley scores, as well as radiographic data were compared between the two groups. [Results] All the patients in both groups were successfully operated on without serious intraoperative complications. The HHA group had significantly less intraoperative blood loss and operation time than the LPHP group ($P < 0.05$), although there were no statistically significant differences in terms of number of fluoroscopy, postoperative blood transfusion, hospital stay and perioperative complications between the two groups ($P > 0.05$). All patients in both groups were followed up for 12~18 months, with an average of (13.87 ± 2.84) months. Adverse events were of 14/46 (30.43%) in the LPHP group, 5/32 (15.63%) in the HHA group, which was not statistically significant ($P = 0.134$). There were no significant differences in terms of time to resume active motion and time to recover full weight-bearing activity between the two groups ($P > 0.05$). At corresponding postoperative time points, HHA group had less forward extension ROM, while higher Neer, ASES and Constant-Murley scores than LPHP group, despite of the fact that no statistically significant differences were noticed in the abovementioned items between the two groups ($P > 0.05$). Radiographically, the acromiohumeral interval (AHI) and humeral neck-shaft angle (HNSA) remained unchanged significantly in the two groups at the lat-

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.02.03

作者简介:刘小雷,硕士,研究方向:创伤、脊柱外科,(电话)15821061840,(电子信箱)lxzqq911214@126.com

* 通信作者:丁志勇,(电子信箱)dzong7622@163.com

est follow-up compared with those immediately after surgery ($P>0.05$), and there was no statistical significance in AHI and HNSA between the two groups at corresponding time points ($P>0.05$). By the time of the latest follow-up, 9 patients presented loosening or perforation of screws, 5 cases had ischemic necrosis of the humeral head, and 11 cases had poor fracture union, including nonunion and delayed fracture union in the LPHP group, whereas 3 patients had periprosthetic fractures and 2 had poor healing of humeral greater trochanter in the HHA group. [Conclusion] Both LPHP and HHA do achieve reasonable clinical outcomes for complex proximal humeral fractures in the elderly. By comparison, the HHA is more conducive to early rehabilitation exercise and improvement of shoulder joint function.

Key words: advanced age, complex proximal humeral fractures, locking proximal humeral plate, humeral hemiarthroplasty

肱骨近端骨折是老年骨质疏松常见的骨折之一，发生率逐年增加，约 15%~20% 是 Neer 三、四部分移位、不稳定的骨折^[1]，临床需要手术治疗。由于老年骨质疏松且 Neer 三、四部分骨折粉碎严重，一直是临床治疗难点。开放复位锁定肱骨近端钢板内固定术 (locking proximal humeral plate, LPHP) 是最常用的方法，但由于老年患者骨量太差、骨折移位明显及血供破坏等原因，易出现内固定失败如螺钉穿出、肱骨头坏死、骨折愈合缓慢及畸形愈合等^[2]。近年来，肱骨头置换 (humeral hemiarthroplasty, HHA) 技术逐渐成熟发展，越来越多学者支持置换治疗此类骨折^[3]，但却存在着假体松动、下沉及患者接受等问题。因此，高龄肱骨近端 Neer 三、四部分骨折手术方式仍未统一标准，对于高龄复杂肱骨近端骨折的治疗方式及预后效果也是目前骨科探讨的焦点^[4-5]。现将本院 2015 年 1 月—2018 年 1 月采用以上两种治疗方式的 78 例高龄不稳定肱骨近端骨折的临床效果比较如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准：(1) 年龄 ≥ 80 岁；(2) 单侧闭合性骨折，Neer 分型三、四部分骨折；(3) 认知功能正常，手术无明显禁忌证。

排除标准：(1) 要求保守治疗；(2) 合并臂丛神经损伤、肩胛骨或关节盂骨折；(3) 陈旧性骨折、病理性骨折；(4) 临床资料不全，不能有效随访。

1.2 一般资料

回顾性分析本院 2015 年 1 月—2018 年 1 月收治的高龄 Neer 三、四部分肱骨近端骨折患者的临床资料，共 78 例符合上述标准，纳入本研究。按照术前医患沟通结果，将患者分为切开复位 LPHP 组及 HHA 组。两组患者的一般资料见表 1。两组性别、年龄、侧别、Neer 骨折分型等的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。本研究经医院伦理委员会审批通过，所有患者均知情同意。

表 1 两组术前一般资料与比较

指标	LPHP (n=46)	HHA 组 (n=32)	P 值
性别 (例, 男/女)	18/28	13/19	0.894
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	84.51 \pm 4.52	85.87 \pm 5.26	0.513
侧别 (例, 左/右)	22/24	18/14	0.464
损伤至手术时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	2.84 \pm 1.04	3.06 \pm 1.28	0.623
Neer 分型 (例, III/IV)	27/19	18/14	0.829

1.3 手术方法

LPHP 组：麻醉成功后取沙滩椅位，常规消毒、铺单。取三角肌-胸大肌间隙入路，逐层分离显露肱骨近端骨折断端，复位骨折块，选择合适的 LPHP 钢板及螺钉固定，术中若有骨缺损则予以人工骨填充，C 形臂 X 线机下透视骨折及内固定位置良好。若合并肩袖损伤，需同时进行修补。清点器械、纱巾无误后用生理盐水、碘伏反复冲洗手术切口，逐层缝合。

HHA 组：麻醉成功后取沙滩椅位，常规消毒、铺单。取三角肌-胸大肌间隙入路显露骨折断端，取出肱骨头后截骨、扩髓，注意保留大小结节，选择合适肱骨近端假体、注入骨水泥复位，检查关节假体松紧适合，重建大小结节及肩袖，注意术中必须准确把握假体高度、适当后倾角、大小结节及肩袖稳定牢固。术中 C 形臂 X 线机透视假体位置好，清点器械、纱巾无误后用生理盐水、碘伏反复冲洗手术切口，逐层缝合。

1.4 评价指标

记录围手术期临床资料。采用主动活动时间、完全负重时间、前屈上举活动度 (range of motion, ROM)、Neer 评分、Constant-Murley 评分和美国肩肘外科医生协会 (American Shoulder and Elbow Surgeons, ASES) 评分评价临床状态。行影像检查，测量肩肱间隙 (acromiohumeral interval, AHI) 和肱骨颈干角 (humeral neck-shaft angle, HNSA)。

Neer 评分包括疼痛 35 分，功能 30 分，活动度 25 分，解剖位置 10 分，总分为 100 分；ASES 评分

包括疼痛 50 分与生活功能 50 分，总分 100 分；Constant-Murley 评分包括疼痛 15 分，日常生活活动 20 分，主动活动 40 分，肌力评分 25 分，总分 100 分。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 20.0 统计学软件进行数据处理。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较采用独立样本 t 检验，组内两时间点比较采用配对 T 检验。计数资料组间比较采用卡方 (χ^2) 检验或 Fisher 精确检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围术期情况

两组均顺利完成手术。LPHP 围术期有 2 例肺部感染、4 例心功能不全、3 例应激性溃疡、2 例术后谵妄，其中 3 例转入 ICU 治疗；而 HHA 组有 1 例肺部感染、2 例应激性溃疡、2 例心功能不全、1 例术后谵妄，其中 2 例转入 ICU 治疗；上述情况经相应治疗好转后出院。两组患者手术切口均一期愈合，无切口感染。

两组围手术期资料见表 2。HHA 组术中出血量和手术时间显著优于 LPHP，差异有明显统计学意义 ($P < 0.05$)；两组住院时间、透视次数、住院天数和围术期并发症方面差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.2 随访结果

两组均获得随访 12~18 个月，平均随访 (13.87±2.84) 个月。两组患者术后疼痛及活动功能均较术前

显著改善。随访期间，LPHP 组 46 例中，9 例内固定螺丝钉松动或穿出，其中 3 例行关节置换术；5 例股骨头缺血坏死，其中 2 例行关节置换术，3 例保守手术；11 例骨折愈合不良，包括骨折未愈合、延迟愈合等，均予以保守治疗。HHA 组中出现 3 例假体周围骨折，其中 2 例保守治疗，1 例行手术治疗；2 例肱骨大小结节愈合不良，给予保守治疗。不良事件发生率，LPHP 组为 14/46 (30.43%)，HHA 组为 5/32 (15.63%)，两组间差异无统计学意义 ($P = 0.134$)。

表 2 两组患者围手术期资料与比较

指标	LPHP (n=46)	HHA 组 (n=32)	P 值
术中出血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	284.24±42.51	252.85±37.42	<0.001
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	118.52±35.45	106.56±32.82	<0.001
透视次数 (次, $\bar{x} \pm s$)	6.96±2.52	7.22±2.38	0.338
术后输血 (例, 有/无)	28/18	19/13	0.894
住院天数 (d, $\bar{x} \pm s$)	12.15±4.28	11.76±3.85	0.482
围术期并发症 (例, 有/无)	13/35	6/26	0.587

两组随访结果见表 3。两组主动活动时间、完全负重时间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。与术后 6 个月相比，末次随访时两组术后 ROM、Neer 评分、ASES 评分、Constant-Murley 评分均有所增加，差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。相应时间点，HHA 组的前屈上举 ROM 小于 LPHP 组，而 Neer、ASES 和 Constant-Murley 评分均高于 LPHP 组，但是两组间上述指标的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 3 两组患者随访结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较

指标	时间点	LPHP (n=46)	HHA 组 (n=32)	P 值
主动活动时间 (周)		6.49±2.48	6.32±2.15	0.436
完全负重活动时间 (周)		12.53±3.25	13.14±3.48	0.541
前屈上举 ROM (°)	术后 6 个月	122.42±10.28	119.96±9.62	0.327
	末次随访	133.38±9.34	131.96±8.72	0.472
	P 值	<0.001	<0.001	
Neer 评分 (分)	术后 6 个月	72.85±7.68	74.17±7.24	0.352
	末次随访	77.26±8.52	79.34±6.63	0.397
	P 值	0.023	0.020	
ASES 评分 (分)	术后 6 个月	71.54±6.96	73.24±8.42	0.409
	末次随访	75.83±6.57	77.82±5.83	0.373
	P 值	0.027	0.031	
Constant-Murley 评分 (分)	术后 6 个月	69.83±9.69	72.64±7.93	0.203
	末次随访	76.14±6.43	77.52±5.45	0.491
	P 值	0.013	0.024	

2.3 影像学评估

两组患者影像资料见表4。与术后即刻相比，末次随访时两组的AHI和HNSA均无显著改变 ($P < 0.05$)，相应时间点，两组间AHI的HNSA的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

至末次随访时，LPHP组46例中，9例内固定螺丝钉松动或穿出，5例肱骨头缺血坏死，11例骨折愈合不良，包括骨折未愈合、延迟愈合等。HHA组32例中，3例假体周围骨折，2例肱骨大小结节愈合不良。两组典型病例影像见图1、2。

表4 两组患者影像评估结果与比较

指标	时间点	LPHP (n=46)	HHA组 (n=32)	P值
AHI (mm, $\bar{x} \pm s$)	术后即刻	9.09±1.63	9.17±1.38	0.513
	末次随访	9.18±1.37	9.23±1.43	0.741
	P值	0.718	0.679	
HNSA (°, $\bar{x} \pm s$)	术后即刻	133.43±8.18	135.18±7.54	0.487
	末次随访	131.92±7.26	133.41±5.63	0.506
	P值	0.523	0.463	

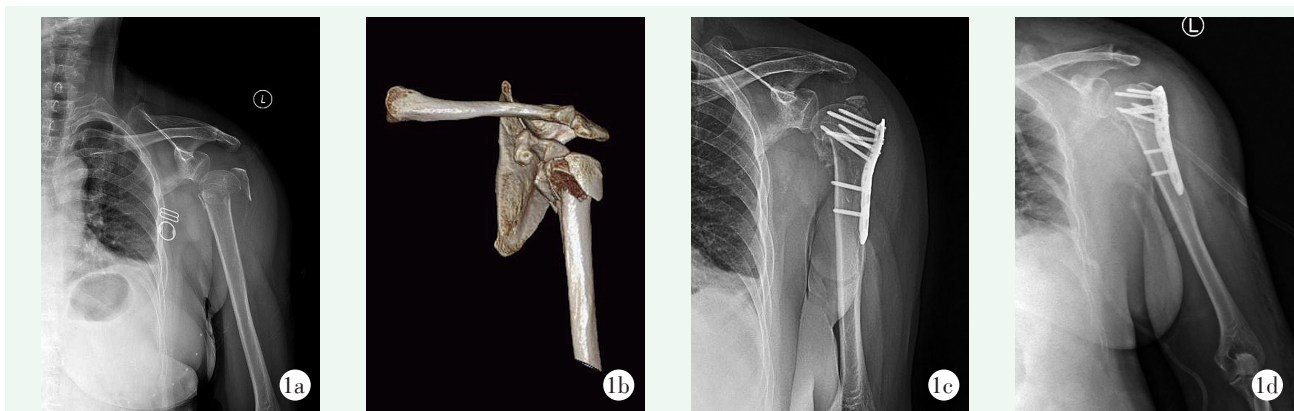


图1 患者，女，86岁，肱骨近端Neer四部分骨折，行LPHP内固定术 1a: 术前X线片示肱骨近端骨折 1b: 术前三维CT重建显示骨折粉碎严重、移位明显 1c: 术后即刻X线片示骨折复位不佳，内侧柱未获得有效支撑 1d: 术后3个月X线片显示内固定松动

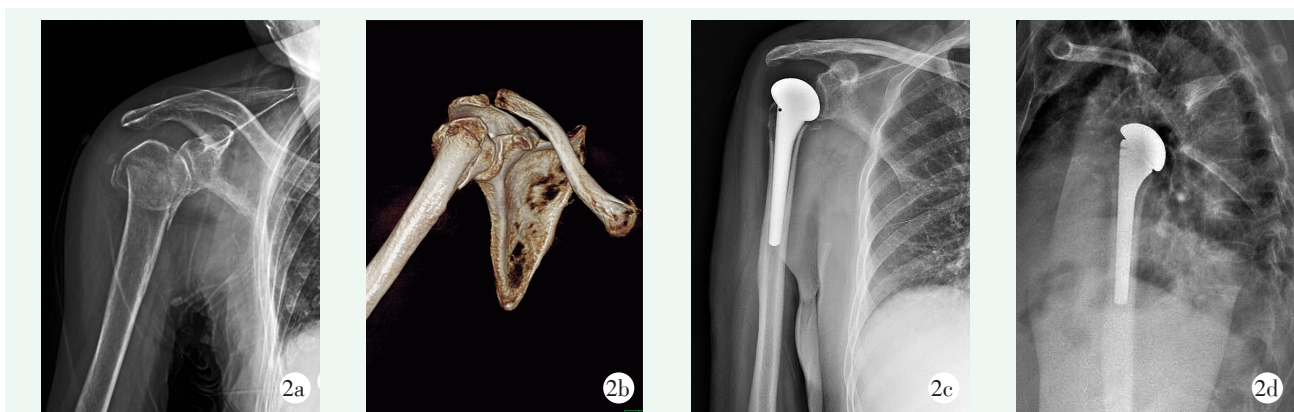


图2 患者，男，84岁，肱骨近端Neer四部分骨折，行HHA置换术 2a: 术前X线片示肱骨近端骨折 2b: 术前三维CT重建，显示骨折粉碎严重、移位明显 2c, 2d: 肱骨头置换术后6个月正侧位X线片显示假体位置稳定，假体高度及后倾角良好

3 讨论

肱骨近端骨折是四肢常见骨折之一，发生率占全

身骨折的5.7%^[6]，随着老龄化逐渐加重，70%的肱骨近端骨折发生在60岁以上老年人群^[7]，且80岁以上患者常为Neer三、四部分骨折。由于骨量太差及血供原因，若行内固定术治疗极易出现螺钉把持力下

降、骨折愈合不良甚至肱骨头坏死等风险,对此有学者提出内固定技术不完全适用于高龄复杂的肱骨近端骨折。因此,高龄复杂肱骨近端骨折选择合适的治疗方式尤为重要。

肱骨近端局部骨量直接关系骨折是否愈合及内固定是否牢固。本研究中 LPHP 组随访期间出现 9 例内固定螺丝钉松动或穿出,5 例肱骨头缺血坏死。这是由于 Neer 三、四部分骨折,内侧柱不同程度破坏,术中若复位欠佳,骨折不稳定性增加,单纯 LPHP 钢板往往不能固定内侧柱,影响螺钉在骨内的固定强度,术后易出现螺丝松动、退钉等。Gardner 等^[8]提出了肱骨近端内侧柱支撑理论,强调内侧柱支撑至关重要,缺乏支撑容易导致复位丢失。大量临床和生物力学研究显示当内侧柱获得有效支持后,能够对抗肱骨头的塌陷、内翻,改善肩关节预后^[9]。因此,术中尽量解剖复位并加强内侧支撑,同时大量植骨提高局部骨量,是肱骨近端骨折手术固定的成功要素。由于术中创伤较大、复位困难,易造成内固定手术时间延长、术中出血量增多、肱骨头血运损坏等。有报道称内固定治疗肱骨近端骨折仍有 16%~64% 的并发症发生率,其中包括螺钉穿出、肱骨头缺血性坏死、骨折愈合不良、内固定断裂失败等^[10, 11]。本研究中 LPHP 组并发症发生率高于 HHA 组,手术时间、术中出血量也明显高于 HHA 组,这与术中骨折解剖复位困难、创伤较大有关。本研究中,末次随访 LPHP 肩关节功能评分与国外报道相一致^[12],但低于一些文献中获得的结果,可能是纳入患者均为高龄(≥80 岁),女性居多,多合并骨质疏松。因此,部分学者认为复杂肱骨近端骨折,与其先行切开复位内固定待其发展到肩关节炎终末期再行肩关节置换,不如一期行肩关节置换,尽快重获无痛又能活动的肩关节功能。

高龄肱骨近端骨折手术目的是消除或减轻疼痛,最大程度恢复肩关节功能^[13]。HHA 是治疗复杂肱骨近端骨折的一种有效的治疗方式,假体取代损伤的肱骨头,避免肱骨头缺血坏死、内固定失败等并发症。但由于舍弃生物愈合的机会,而增加假体松动下沉、翻修困难、肩关节不稳等风险^[14, 15]。因此是否作为首选治疗仍存争议,目前很多学者认为骨质疏松、肱骨头劈裂骨折行置换术是最佳选择^[16, 17],但考虑 80 岁以上患者常合并多种基础疾病以及长期失能带来的家庭负担,患者及家属期望获得快速的肩关节功能恢复。因此关节置换更具以下优势:(1)由于合并严重骨质疏松,内固定术易增加失败风险,特别此类患者

合并内科疾病,手术失败行翻修手术,各种并发症往往是致命的;(2)HHA 术中重建肩袖及大小结节,恢复肱骨近端解剖结构可获得即刻的稳定性,术后可早期康复锻炼,改善肩关节功能;(3)置换术可降低骨折不愈合及延迟愈合风险;(4)通过骨水泥固定使假体早期达到稳定。本研究中,末次随访 HHA 组肩关节功能评分高于 LPHP 组,这是由于置换术后可早期功能锻炼,防止关节粘连、减少肌肉萎缩、提高关节活动度。因此,对于高龄复杂肱骨近端骨折,肱骨头置换可考虑作为首选手术方式。

综上所述,两种术式均可治疗复杂肱骨近端骨折,但对于 80 岁以上、严重骨质疏松、骨折粉碎严重的患者,建议选择肱骨头置换术。但本研究属于回顾性研究,样本量较少,且随访时间较短,故本研究结果仍需大样本、长时间的随机实验研究加以证实。

参考文献

- [1] Launonen AP, Leploa V, Saranko A, et al. Epidemiology of proximal humerus fractures [J]. Arch Osteoporos, 2015, 10 (1): 209.
- [2] Yang H, Li Z, Zhou F, et al. A prospective clinical study of proximal humerus fractures treated with a locking proximal humerus plate [J]. J Orthop Trauma, 2011, 25 (1): 11-17.
- [3] Shukla DR, Meanany S, Kim J, et al. Hemiarthroplasty versus reverse shoulder arthroplasty for treatment of proximal humeral fractures: a meta-analysis [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2016, 25 (2): 330-340.
- [4] Lignel A, Berhouet I, Loirat MA, et al. Reverse shoulder arthroplasty for proximal humerus fractures: is the glenoid implant problematic [J]. J Orthop Traumatol Surg Res, 2018, 104 (6): 773-777.
- [5] Grosel TW, Plummer OR, Mayerson JL, et al. Oncologic reconstruction of the proximal humerus with a reverse total shoulder arthroplasty megaprosthesis [J]. J Surg Oncol, 2018, 118 (6): 867-872.
- [6] Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: a review [J]. Injury, 2006, 37 (8): 691-697.
- [7] Bell JE, Leung BC, Spratt KF, et al. Trends and variation in incidence, surgical treatment, and repeat surgery of proximal humeral fractures in the elderly [J]. J Bone Joint Surg Am, 2011, 93 (2): 121-131.
- [8] Gardner MJ, Weil Y, Barker JU, et al. The importance of medial support in locked plating of proximal humerus fractures [J]. J Orthop Trauma, 2007, 21 (3): 185-191.
- [9] Zhang L, Zheng J, Wang W, et al. The clinical benefit of medial support screws in locking plating of proximal humerus fractures: a prospective randomized study [J]. Int Orthop, 2011, 35 (11): 1655-1661.
- [10] Ortmaier R, Filzmaier V, Hitzl W, et al. Comparison between mini-

- mally invasive, percutaneous osteosynthesis and locking plate osteosynthesis in 3-and 4-part proximal humerus fractures [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2015, 16 (1): 297.
- [11] Aguado HJ, Mingo J, Torres M, et al. Minimally invasive polyaxial locking plate osteosynthesis for 3-4 part proximal humeral fractures: our institutional experience [J]. Injury, 2016, 47 (1): 22-28.
- [12] Gavaskar AS, Karthik BB, Tummala NC, et al. Second generation locked plating for complex proximal humerus fractures in very elderly patients [J]. Injury, 2016, 47 (11): 2534-2538.
- [13] Menedez ME, Ring D. Does the timing of surgery for proximal humeral fracture affect inpatient outcomes [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2014, 23 (9): 1257-1262.
- [14] Francesco A, Kilian CM, Laughlin MS, et al. Scapular spine fractures after reverse shoulder arthroplasty with a humeral onlay short stem: an analysis of 485 consecutive cases [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2018, 27 (12): 2183-2190.
- [15] Chae J, Siljander M, Wiater JM. Instability in reverse total shoulder arthroplasty [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2018, 26 (17): 587-596.
- [16] Merwe M, Boyle MJ, Frampton CMA, et al. Reverse shoulder arthroplasty compared with hemiarthroplasty in the treatment of acute proximal humeral fractures [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2017, 26 (9): 1539-1545.
- [17] Bonneville N, Tournier C, Clavert P, et al. Hemiarthroplasty versus reverse shoulder arthroplasty in 4-part displaced fractures of the proximal humerus: multicenter retrospective study [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2016, 102 (5): 569-573.

(收稿:2021-02-24 修回:2021-05-10)

(本文编辑:郭秀婷)

读者·作者·编者

本刊关于投稿时附加相关文件的通知

为了保证学术期刊的严肃性和科学性,维护学术诚信,杜绝学术不端,落实合理医疗及相关医疗规章制度;同时,也为了提高本刊来稿审评效率,缩短审稿周期,使优质稿件尽快发表。自即日起,凡向本刊投稿者,除上传稿件、图片文件外,所有来稿必须在本刊投稿系统中上传以下2个基本附加文件:

(1) 单位介绍信:证明稿件内容是真实的,为本单位人员撰写,作者署名无争议,无一稿两投,单位介绍信需加盖单位公章。

(2) 学术诚信承诺书:由第一作者或通讯作者撰写,承诺稿件内容为自己的工作,并由本人撰写,不存在由第三方代写、代投行为;无剽窃、抄袭他人学术成果;无伪造、篡改实验数据;无编造数据资料等其他学术不端行为,无不当署名等情况;承诺研究数据及结果真实、可靠,为作者原创。

此外,以下情况还需补充相关文件。

(1) 导师推荐信:研究生工作期间撰写的稿件必需附导师推荐信,并由导师任通讯作者。简要介绍学生和稿件撰写情况,以及推荐理由。推荐人亲笔签名,并注明单位、职称、联系方式。

(2) 上级医师推荐信:医师、主治医师撰写涉及上一级资质的手术或其他诊疗内容,必须附上上级医生推荐信,并由上级医生任通讯作者。推荐信说明资料的真实性和推荐理由。推荐人亲笔签名,并注明单位、职称、联系方式。

除以上附加文件外,如作者能提供以下文件,可说明稿件的层次,加快稿件审理,极大提升刊出的概率,请尽可能提供。

(1) 基金证明:凡文稿内容有基金资助的,包括国际、国家、省、市、县,以及系统、企业、本单位的各类科研基金,除在文稿首页下脚注明基金项目名称和编号外,请务必上传能够证明基金的批准证书或文件复印件。

(2) 同行专家推荐信:如文稿附加2名同行专家推荐信,可显著加快稿件处理进程。专家需具备副高以上职称,推荐信对文稿内容的科学性、创新性、实用性、可读性做出评价。推荐人亲笔签名,并注明单位、职称、联系方式。

以上文件的参考样式请前往本刊远程投稿系统(<http://jxwk.ijournal.cn>) 首页下载专区下载。需制成JPG或PDF文件,上传至本刊投稿系统,或将原件快递至本刊编辑部。必备文件齐全后,本刊方对稿件进行处理。

中国矫形外科杂志编辑部

2021年5月11日