

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2013.22.005

[http://www.crter.org]

张弛, 尚希福, 陈涛, 胡飞. 人工肱骨头置换中使用胸骨针行肱骨近端骨折肩袖重建[J]. 中国组织工程研究, 2013, 17(22):4018-4024.

## 人工肱骨头置换中使用胸骨针行肱骨近端骨折肩袖重建★

张弛, 尚希福, 陈涛, 胡飞

安徽医科大学附属省立医院骨二科, 安徽省合肥市 230001

### 文章亮点:

1 胸骨针多用于胸心外科, 骨科使用胸骨针进行修复重建未见文献报道, 文章为第五届 COA 国际学术大会发言内容, 利用胸骨针的特点在肱骨近端骨折人工肱骨头置换过程中修复重建肩袖有创新性。

2 胸骨针的特殊结构避免了为固定骨块而过多剥离肩袖与骨折块, 保留了关节囊与肩袖的关系, 对局部解剖结构干扰少, 有利于碎骨块及大小结节骨折的愈合, 从而有利于肩袖的修复, 便于整个手术的操作, 手术时间缩短, 还可降低置换后假体感染率。

3 胸骨针价格低廉, 为了复位固定牢靠可使用多根, 不会增加患者的经济负担。

### 关键词:

骨关节植入物; 人工假体; 人工肱骨头置换; 肱骨近端骨折; 胸骨针; 肩袖重建; 肩关节功能; 康复训练

### 摘要

**背景:** 越来越多的粉碎、移位严重而无法重建的肱骨近端骨折患者需要行人工肱骨头置换, 但此类患者肩袖的重建直接影响治疗效果, 置换过程中往往需要良好的肩袖重建。

**目的:** 探讨胸骨针在肱骨近端骨折人工肱骨头置换肩袖重建中的应用体会。

**方法:** 34 例肱骨近端四部分骨折患者行人工肱骨头置换时使用胸骨针修复肩袖, 年龄 67-78 岁。人工肱骨头置换时未过分剥离骨折块与肩袖组织, 保留肩袖组织与骨块相连, 将胸骨针沿着肩袖大小结节表面肌腱-骨结合部环形缝合备用, 可用多根, 假体置入后, 将肱骨大、小结节及碎骨块解剖复位, 收紧胸骨针, 大小结节及肩袖附着的碎骨块均原位贴在人工肱骨头下方。术中应尽可能将残余的肩袖和肌肉组织损伤进行缝合修复, 并注意缝合后的动力平衡。采用 Neer 标准对人工肩关节功能的恢复情况进行评价。

**结果与结论:** 34 例患者均获随访, 随访时间 1-3 年, 24 例优, 10 例良, 2 例可; 无关节脱位、半脱位等关节不稳情况, 未见感染、神经损伤及假体松动病例。提示人工肱骨头置换过程中使用胸骨针进行肩袖修复及大小结节固定能使肩袖和大小结节接近解剖位置, 并且比常规的涤纶线强度高, 固定牢靠, 能满足人工肱骨头置换后康复训练的需要, 对肩关节的稳定性及功能恢复有重要作用。

张弛★, 男, 1987 年生, 安徽省淮南市人, 汉族, 安徽医科大学在读硕士, 主要从事关节外科的研究。

zhangchi19870306@163.com

通讯作者: 尚希福, 博士, 教授, 主任医师, 硕士生导师, 安徽医科大学附属省立医院骨二科, 安徽省合肥市 230001

shangxifu@163.com

中图分类号:R318

文献标识码:A

文章编号:2095-4344(2013)22-04018-07

收稿日期: 2012-10-13

修回日期: 2012-11-14

(20120717018/G·C)

## Sternum needles for rotator cuff reconstruction of proximal humeral fractures during artificial humeral head replacement

Zhang Chi, Shang Xi-fu, Chen Tao, Hu Fei

Second Department of Orthopedics, the Affiliated Provincial Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230001, Anhui Province, China

### Abstract

**BACKGROUND:** More and more patients who have crushing and serious shift proximal humeral fractures that cannot be reconstructed need artificial humeral head replacement. However, the rotator cuff reconstruction may directly affect surgical effect. Thus, better rotator cuff reconstruction is needed during replacement.

Zhang Chi★, Studying for master's degree, Second Department of Orthopedics, the Affiliated Provincial Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230001, Anhui Province, China zhangchi19870306@163.com

Corresponding author: Shang Xi-fu, M.D., Professor, Chief physician, Master's supervisor, Second Department of Orthopedics, the Affiliated Provincial Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230001, Anhui Province, China shangxifu@163.com

Received: 2012-10-13  
Accepted: 2012-11-14

**OBJECTIVE:** To investigate application value of sternum needles in rotator cuff reconstruction of proximal humeral fractures during artificial humeral head replacement.

**METHODS:** Thirty-four cases of four-part proximal humeral fractures received rotator cuff repairing with sternum needles during artificial humeral head replacement, at the age between 67 and 78 years. Artificial humeral head replacement was performed without excessive peeling fracture block or rotator cuff tissue to retain the rotator cuff tissue and bone connected, and then the sternum needle was used to ringclosure the nodules along the surface of the rotator cuff tendon-bone junction for reverse, sternum needle could be used more than one. After prosthesis implantation, anatomic reduction of the large and small nodules of humerus and bone fragments was performed, and then the sternum needle was tightened; the large and small nodules and rotator cuff attached bone fragments were affixed to the bottom of the humeral head *in situ*. Operation should maximally suture the residual rotator cuff and damaged muscle tissue, and should pay attention to the dynamic equilibrium after suture. The recovery of artificial shoulder joint function was evaluated with Neer criteria.

**RESULTS AND CONCLUSION:** All the patients were followed-up for 1-3 years, and the results showed excellent in 24 cases, good in 10 cases and average in two cases. No joint dislocation, subluxation and joint instability, and no infections, nerve injury or prosthesis loosening were observed. Sternum needles for the repairing of rotator cuff and fixation of large and small nodules during artificial humeral head replacement can make the rotator cuff and large and small nodules close to the anatomical location, and the sternum needle has higher strength than conventional polyester line with stable fixation, which can meet the requirement of rehabilitation training after artificial humeral head replacement and play an important role in the recovery of stability and function of the shoulder joint.

**Key Words:** bone and joint implants; artificial prosthesis; artificial humeral head replacement; proximal humeral fractures; sternum needle; rotator cuff reconstruction; shoulder joint function; rehabilitation training

Zhang C, Shang XF, Chen T, Hu F. Sternum needles for rotator cuff reconstruction of proximal humeral fractures during artificial humeral head replacement. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2013;17(22):4018-4024.

## 0 引言

肱骨近端骨折是上肢带骨骨折中最为常见的一种类型, 占全身骨折的2.15%, 占肩部骨折的26%, 尤其以60岁以上老年人群多见, 随着目前国内人口寿命的延长, 此类型骨折的治疗受到越来越多骨科医生的重视<sup>[1]</sup>。对于2部分骨折以及多数3部分骨折、骨质条件较好的患者, 采用复位、固定的方法多可得到良好的效果<sup>[2-4]</sup>。而对于那些粉碎、移位严重而无法重建的肱骨近端骨折, 肱骨头坏死发生率高, 尤其是对于术后活动要求不高的老年或骨质疏松患者, 人工肱骨头置换无疑是一种非常有效的治疗方法<sup>[5]</sup>, 人工肱骨头置换既可避免切开复位内固定所带来的如肱骨头坏死、肩关节僵硬、畸形等并发症的出现, 又便于患者早期行肩关节功能锻炼, 提高自身生活质量。然而人工肱骨头置换术本身较为复杂, 且需要严格把握手术指征, 对术者的手术技巧要求也较高, 尤其术中软组织肩袖的重建处理方面极为重要, 直接影响人工肱骨头置换的治疗效果。本文中34例肱骨近端粉碎性骨折患者在行单纯人工肱骨头置换时使用胸骨针进行肩袖重建后获得满意疗效。

## 1 对象和方法

**设计:** 回顾性病例分析。

**时间及地点:** 于2009年9月至2011年9月在安徽医科大学附属省立医院完成。

**对象:** 安徽省立医院骨二科共收治34例肱骨近端粉碎性骨折行人工肱骨头置换患者, 男19例, 女15例, 年龄67-78岁, 平均72.3岁。

**纳入标准:** ①患者骨折类型均为高龄伴有骨质疏松的肱骨近端四部分骨折。②X射线片见骨折移位、脱位或者关节面凹陷骨折面积超过40%者。③患者术前均签署知情同意书。

**排除标准:** ①年轻、骨质条件尚可的患者。②骨折类型非四部分骨折的患者。③X射线片肱骨近端未见明显移位或轻度移位的稳定骨折患者。

根据肱骨近端骨折的Neer分型<sup>[6]</sup>, 34例均为四部分骨折, 14例四部分移位骨折, 11例四部分骨折脱位, 9例关节面凹陷骨折面积超过40%, 本组患者的假体材料均选用LINK公司的骨水泥型人工肱骨头假体。

34例人工肱骨头置换过程中使用胸骨针行肱骨近端骨折肩袖重建患者的一般资料:

#### General data:

病例	性别	年龄(岁)	骨折类型	治疗方法
1	男	73	四部分移位骨折	人工肱骨头置换
2	女	76	四部分移位骨折	人工肱骨头置换
3	男	67	四部分移位骨折	人工肱骨头置换
4	女	70	四部分骨折脱位	人工肱骨头置换
5	男	75	四部分骨折脱位	人工肱骨头置换
6	男	68	四部分移位骨折	人工肱骨头置换
7	男	71	四部分骨折脱位	人工肱骨头置换
8	女	75	四部分骨折脱位	人工肱骨头置换
9	男	69	四部分移位骨折	人工肱骨头置换
10	女	69	关节面凹陷骨折面积超过40%	人工肱骨头置换
11	男	70	四部分骨折脱位	人工肱骨头置换
12	女	72	四部分移位骨折	人工肱骨头置换
13	男	73	四部分移位骨折	人工肱骨头置换
14	男	69	关节面凹陷骨折面积超过40%	人工肱骨头置换
15	女	68	四部分骨折脱位	人工肱骨头置换
16	男	70	四部分移位骨折	人工肱骨头置换
17	女	76	关节面凹陷骨折面积超过40%	人工肱骨头置换
18	女	69	四部分移位骨折	人工肱骨头置换
19	男	71	四部分移位骨折	人工肱骨头置换
20	女	68	关节面凹陷骨折面积超过40%	人工肱骨头置换
21	女	73	关节面凹陷骨折面积超过40%	人工肱骨头置换
22	男	77	四部分骨折脱位	人工肱骨头置换
23	女	69	四部分移位骨折	人工肱骨头置换
24	男	78	关节面凹陷骨折面积超过40%	人工肱骨头置换
25	男	71	四部分骨折脱位	人工肱骨头置换
26	男	75	关节面凹陷骨折面积超过40%	人工肱骨头置换
27	女	69	四部分移位骨折	人工肱骨头置换
28	男	68	关节面凹陷骨折面积超过40%	人工肱骨头置换
29	女	71	四部分骨折脱位	人工肱骨头置换
30	男	68	四部分骨折脱位	人工肱骨头置换
31	女	69	四部分移位骨折	人工肱骨头置换
32	男	68	关节面凹陷骨折面积超过40%	人工肱骨头置换
33	男	70	四部分骨折脱位	人工肱骨头置换
34	女	73	四部分移位骨折	人工肱骨头置换

**材料:** 假体采用德国LINK公司生产的骨水泥型普通人工肱骨头为不可拆分的组合式, 头颈一体, 钴铬钼合

金, 不带侧翼(产品编号: 15-5511)。规格: 钴铬钼合金。远端直径7 mm, 柄长100 mm, 头直径39 mm, 术前认真量片, 由于远端固定直径7 mm, 所以一定要量有肱骨中段影像的X射线片, 量出髓腔直径, 若小于7 mm(在老年女性可遇见)大于5 mm, 骨皮质有一定厚度, 还可以要求配肘关节器械中直径6 mm的球钻(LINK公司目前最小的钻), 若髓腔直径小于5 mm, 可考虑放弃手术; 注意肩袖止点的保护或重建; 普通人工肱骨头最好用于截骨面或骨折在解剖颈或以上的关节置换。特殊情况在外科颈处截骨或骨折也可选用, 但头的位置不能由于截骨面低而降低, 头的底部应摆在解剖颈处, 否则术后易致半脱位。

**方法:** 手术取“沙滩椅位”, 患肩下垫枕, 切口起自锁骨, 越过喙突, 向下延伸到上臂前方, 逐层切开, 沿三角肌、胸大肌外侧间隙进入, 保护头静脉, 随三角肌纤维向内侧牵开, 沿锁骨下缘切断部分三角肌, 并向下翻转, 切开关节囊, 显露出肱骨头, 取出肱骨头并测其直径。原则上沿肱骨解剖颈截骨(作出颈干角), 但大多数患者近端粉碎, 不需截骨, 选用可调节式非限制性骨水泥型人工肱骨头假体。肱骨干行扩髓锉准备, 选择合适假体, 值得提出的是, Neer在文献中介绍假体以后倾25°-30°插入髓腔为宜, 而赵春明等<sup>[7]</sup>对国人68具尸体标本的肱骨头后倾角进行测量, 发现正常国人肱骨头后倾角在30°左右, 显示国人与欧美人相当。使用单根或双根胸骨针将粉碎的大小结节, 肩袖组织及附在肩袖上的骨块在肌腱-骨结合部环形缝合待用, 生理盐水反复冲洗髓腔, 置入髓腔塞, 并用骨水泥固定, 然后将待用的胸骨针收紧, 粉碎的骨折块及大小结节原位附在假体柄周围, 肩袖完全覆盖肩关节, 检查并修补可能损伤的肩袖, 缝合肱二头肌肌腱, 术后检查肩关节各方向的活动度。

**主要观察指标:** 采用Neer标准对人工肩关节功能的恢复情况进行评价<sup>[6]</sup>, 通过肩关节疼痛、功能、活动范围、解剖位置4项指标进行测定。评分为百分制, 其中肩关节疼痛方面35分, 功能方面30分, 活动度方面25分, 解剖位置方面10分。评分标准: 90-100分为优, 80-89分为良, 70-79分为可, 小于70分为差。

## 2 结果

**2.1 参与者数量分析** 按意向性处理分析, 纳入34例人工肱骨头置换过程中使用胸骨针行肱骨近端骨折肩袖重建患者, 全部进入结果分析, 无脱落。

**2.2 随访结果** 本组34例患者均获得随访, 随访时间

1-3年。随访结果：①疼痛：5例轻度疼痛，27例完全不疼，1例肱骨假体留置过长致肩关节上举运动痛、静止不痛，1例肩关节运动受限、疼痛。②运动范围：34例肱骨近端骨折患者术后上举 $45^{\circ}$ - $120^{\circ}$ ，平均 $(93.00\pm 6.15)^{\circ}$ ；外旋 $0^{\circ}$ - $28^{\circ}$ ，平均 $(23.00\pm 14.12)^{\circ}$ ；内旋 $0^{\circ}$ - $50^{\circ}$ ，

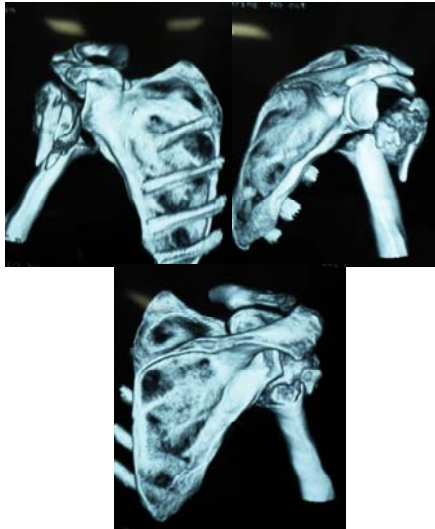
平均 $(38.50\pm 12.19)^{\circ}$ 。③功能：34例患者均能完成日常生活动作(如梳头、穿衣、摸背等)。④X射线表现：随访期间假体无松动、脱位，及异位骨化等并发症发生，1例大结节高于人工肱骨头假体。本组患者中24例为优，8例为良，2例为可。

34例人工肱骨头置换过程中使用胸骨针行肱骨近端骨折肩袖重建患者的随访结果：

Follow-up results of the 34 patients with sternum needles for rotator cuff reconstruction of proximal humeral fractures during artificial humeral head replacement:

病例	随访时间(月)	疼痛	活动范围( $^{\circ}$ )	功能	解剖位置	Neer评分
1	18	完全不疼	上举110, 外旋30, 内旋43	满足生活	满意	优
2	16	完全不疼	上举88, 外旋23, 内旋45	满足生活	满意	优
3	20	完全不疼	上举117, 外旋27, 内旋39	满足生活	满意	优
4	23	完全不疼	上举107, 外旋21, 内旋40	满足生活	满意	优
5	19	轻度疼痛	上举88, 外旋15, 内旋17	满足生活	满意	良
6	27	完全不疼	上举108, 外旋23, 内旋37	满足生活	满意	优
7	36	完全不疼	上举105, 外旋22, 内旋45	满足生活	满意	优
8	25	轻度疼痛	上举83, 外旋10, 内旋19	满足生活	满意	良
9	17	完全不疼	上举111, 外旋28, 内旋30	满足生活	满意	优
10	29	完全不疼	上举100, 外旋21, 内旋31	满足生活	满意	优
11	23	完全不疼	上举115, 外旋27, 内旋40	满足生活	满意	优
12	21	完全不疼	上举103, 外旋20, 内旋31	满足生活	满意	良
13	18	完全不疼	上举109, 外旋22, 内旋29	满足生活	满意	优
14	12	完全不疼	上举102, 外旋20, 内旋27	满足生活	满意	优
15	22	轻度疼痛	上举85, 外旋13, 内旋20	满足生活	满意	良
16	27	完全不疼	上举109, 外旋21, 内旋34	满足生活	满意	优
17	31	完全不疼	上举101, 外旋19, 内旋37	满足生活	满意	优
18	30	轻度疼痛	上举80, 外旋14, 内旋18	满足生活	满意	良
19	15	完全不疼	上举97, 外旋18, 内旋31	满足生活	满意	优
20	14	完全不疼	上举110, 外旋20, 内旋29	满足生活	满意	优
21	26	完全不疼	上举102, 外旋29, 内旋32	满足生活	满意	优
22	35	运动受限、疼痛明显	上举45, 外旋11, 内旋7	满足生活	大结节位置偏高	可
23	15	完全不疼	上举103, 外旋19, 内旋25	满足生活	满意	优
24	33	完全不疼	上举93, 外旋22, 内旋29	满足生活	满意	优
25	28	运动疼、静止不疼	上举67, 外旋10, 内旋12	满足生活	满意	可
26	24	完全不疼	上举108, 外旋21, 内旋32	满足生活	满意	优
27	31	完全不疼	上举95, 外旋18, 内旋35	满足生活	满意	优
28	27	完全不疼	上举87, 外旋16, 内旋29	满足生活	满意	优
29	17	完全不疼	上举82, 外旋15, 内旋38	满足生活	满意	良
30	31	完全不疼	上举107, 外旋17, 内旋40	满足生活	满意	优
31	24	完全不疼	上举94, 外旋18, 内旋39	满足生活	满意	良
32	19	轻度疼痛	上举87, 外旋13, 内旋15	满足生活	满意	良
32	22	完全不疼	上举109, 外旋24, 内旋38	满足生活	满意	优
34	35	完全不疼	上举110, 外旋23, 内旋50	满足生活	满意	优

**2.3 典型病例** 男性患者, 76岁, 右肱骨近端骨折Neer分型: 四部分骨折, 全麻下行右侧人工肱骨头置换。随访2年, 术后随访期间肩关节无明显运动受限及疼痛; 术后肩关节上举90°外旋26°内旋45°; 基本可完成日常生活作(如梳头、穿衣、摸背等)。随访期间无神经损伤、假体松动、脱位、异位骨化及伤口感染等并发症发生, 见图1-3。



注: 右肱骨近端骨折 Neer 分型为四部分骨折。

图1 男性76岁患者人工肱骨头置换前CT三维重建显示肱骨近端四部分骨折

Figure 1 CT three-dimensional reconstruction of the 76-year-old male patient before artificial humeral head replacement showed four-part proximal humeral fractures



注: 右肱骨近端骨折 Neer 分型为四部分骨折, 全麻下行右侧人工肱骨头置换, 使用胸骨针行肩袖重建。

图2 男性76岁患者人工肱骨头置换前X射线片显示肱骨近端四部分骨折

Figure 2 X-ray film of the 76-year-old male patient before artificial humeral head replacement showed four-part proximal humeral fractures



注: 随访2年, 人工肱骨头置换过程中使用胸骨针重建肩袖后随访期间肩关节无明显运动受限及疼痛; 术后肩关节上举90°外旋26°内旋45°; 基本可完成日常生活作。

图3 男性76岁患者人工肱骨头置换治疗肱骨近端粉碎性骨折时使用胸骨针重建肩袖的X射线片

Figure 3 X-ray film of the 76-year-old male patient received sternum needles for rotator cuff reconstruction of proximal humeral fractures during artificial humeral head replacement

**2.4 不良事件** 无关节脱位、半脱位等关节不稳情况, 术后未见感染、神经损伤及假体松动等并发症。

### 3 讨论

**3.1 肩袖的重要意义** 肩关节是人体内运动功能和稳定性对关节周围软组织要求最高、依赖性最强, 活动范围最大的大关节。肩袖是由起于肩胛骨, 附着于肱骨头前方的肩胛下肌腱, 上方的冈上肌腱, 后方的冈下肌, 小圆肌腱所共同形成的袖套样肌样结构, 这些肌腱的运动不仅控制和改变肩关节旋内、旋外和上举等活动的方向, 更重要的是, 这些肌腱将肱骨头稳定于肩胛孟上, 对维持肩关节的稳定和肩关节活动起着极其重要的作用。于肱骨头球状关节面是肩孟关节面积的3倍, 孟肱关节在三维方向具有6个自由度活动范围, 肩孟关节面平而浅关节囊和周围软组织韧带相对比较薄弱, 对关节的稳定作用有限。Roizing等<sup>[8]</sup>通过对肩关节置换患者进行比较, 发现术中肩袖修复的质量对肩关节置换后的临床评分影响较大。因此, 肩袖对肩关节的活动和稳定性有着无可替代的重要意义。Mestdagh等<sup>[9]</sup>提出限制性肩关节假体置换应常规修复肩袖撕裂, 以免大结节的肩袖组织叠加到假体头上, 并注意保护肱二头肌长头肌腱。在行人工肩关节置换术时仔细修复肩袖非常重要, 否者可能会导致人工假体的脱位或半脱位。本组34例肱骨近端粉碎性骨折的患者, 都使用胸骨针进行了肩袖的原位重建, 术后功能恢复良好。

**3.2 肩袖的重建** 越来越多的学者认识到人工肱骨头置换最终的效果取决于多方面: 患者具体的病情, 手术的方式以及术后肩关节的功能锻炼, 尤其是对人工假体的安放, 术中软组织的修复和重建。术中更坚强的肩袖固定和术后更积极的功能康复训练有助于功能的改善<sup>[10]</sup>, 肱骨近端结节部为肩关节周围重要的肌肉附着部, Heers等<sup>[11]</sup>认为, 肩袖肌群在近肱骨大结节止点处融合为一, 肱骨大、小结节骨折的复位与固定情况关系到肩袖止点的重建质量, 直接影响到肱骨头置换后的效果。因此肩袖的重建是整个手术中最重要的步骤, 牢固地固定大小结节是术后肱骨头假体稳定和肩关节功能恢复的先决条件, 并直接影响到患者术后功能锻炼的进行。大结节的异常对肩关节置换术后运动功能影响较大, 可能产生肩关节松弛、撞击综合征, 肩关节不稳, 限制肩关节运动等并发症。

目前国内进行肩袖重建的材料有多种, 主要是钛缆、钢缆、缝线或钢丝, 其中钛缆和钢缆强度比较高, 对骨质及肌肉的切割严重, 容易导致骨块破碎及移位, 并且柔韧度较差, 术中进行操作时较为困难, 特别是对于多个骨折块进行复位及固定往往比较困难, 还有就是钛缆和钢缆价格较为昂贵, 不能广泛使用。缝线进行重建组织反应小, 手术损伤小, 但其弹性较高而强度较差, 固定不牢靠, 无法耐受术后肩关节的功能锻炼。钢丝作为一种金属材料, 具有较好的柔韧性和静力加压固定作用, 并且价格低廉, 各级医院都常备。

**3.3 手术体会** 胸骨针即带针钢丝线, 由于其具有缝合针, 所以在进行捆绑固定钢丝时创伤非常小, 并且还可进行骨膜下缝合, 由于钢丝具有较好的柔韧度且硬度不高, 便于多块骨折块复位固定, 收紧后使大小结节及肩袖接近解剖复位, 并且强度比常用的可吸收缝线要高, 还具有较好的静力加压固定作用, 固定后能允许早期的功能训练, 有利于肩关节功能的恢复。带针钢丝线的特殊结构避免了为了固定骨块而过多而剥离肩袖与骨折块, 保留了关节囊与肩袖的关系, 局部解剖结构干扰少, 有利于碎骨块及大小结节骨折的愈合, 从而有利于肩袖的修复, 便于整个手术的操作, 手术时间缩短, 还可降低术后假体感染率。胸骨针价格低廉, 为了复位固定牢靠可使用多根, 但仍不会增加患者的经济负担。

在肱骨近端骨折人工肱骨头置换肩袖重建中使用胸骨针, 既可固定骨折又可修复肩袖, 材料简单易行,

效果明显, 特别是对一些肱骨近端粉碎性骨折的患者, 骨折块较多不易固定, 多根胸骨针缝合捆扎效果明显好于其他方法。

本组患者术中暴露肩关节和肱骨骨折端时, 没有过分剥离骨折块与肩袖组织, 保留肩袖组织与骨块相连, 便于胸骨针缝合后捆扎及碎骨块的愈合, 由于肩关节囊与肩胛下肌为一体, 故不要分离, 可将关节囊和肩胛下肌两者作为一个整体进行缝合, 从而维持软组织瓣的强度, 有利于肩袖的缝合, 将胸骨针沿着肩袖大小结节表面肌腱-骨结合部环形缝合备用, 必要时可用多根, Loebenberg等<sup>[12]</sup>认为大结节固定于肱骨头下10-16 mm能最大程度的促进肩关节功能的恢复假体置入后, 将肱骨大、小结节及碎骨块解剖复位, 收紧胸骨针, 大小结节及肩袖附着的碎骨块均原位贴在人工肱骨头下方, 肩袖自动包绕肩关节, 这样既可使关节周围肌肉肌腱及软组织接近解剖位置, 又可防止假体脱位, 稳定肩关节。Kralinger等<sup>[13]</sup>认为肩关节置换中最重要的一点就是肩袖止点的重建必须尽可能解剖复位, 牢固地重建大、小结节是术后肩关节功能恢复的关键。术中应尽可能将残余的肩袖和肌肉组织损伤进行缝合修复, 并注意缝合后的动力平衡, 这对术后的功能恢复非常重要。

**3.4 置换后康复锻炼** 术后早期、合理的康复锻炼对人工肱骨头置换后肩关节功能的恢复至关重要。Boardman等<sup>[14]</sup>对81例全肩关节置换术后患者进行康复锻炼, 特别注意维持运动功能和软组织的愈合过程中的问题。70%的患者维持了上举功能, 90%维持了外旋。在对患者进行康复治疗时, 类风湿性关节炎、创伤性关节炎、骨坏死是妨碍运动康复和肌腱愈合的危险因素。肩关节功能锻炼时要注意循序渐进, 先被动后主动, 活动量由小到大, 避免引起疼痛和损伤关节, 全面锻炼肩关节的上举外展外旋内收运动, 最大限度地恢复肩关节的功能。根据Neer等<sup>[15]</sup>3阶段康复原则指导患者进行功能锻炼。第一阶段(0-6周): 被动活动阶段, 手术当天患侧肩关节应用吊带固定于中立位防止关节脱位, 可以做邻近关节的主动及被动活动, 并且有利于减轻肢体的肿胀。第二阶段(7-12周): 辅助下肩关节早期主动活动阶段, 可去掉吊带, 开始肩袖和三角肌的等长收缩练习, 增强肩关节的肌力。第三阶段(13周后): 肩关节抗阻力训练阶段, 在患者活动度完全恢复并且无疼痛的情况下使用弹力带及重物等辅助器材达到增强肌力和耐力的效果<sup>[16]</sup>。值得注意的是, 患者的配合程度与术后功

能的恢复也是密切相关的,因此通过与患者有效地沟通,让患者意识到术后功能锻炼的重要性,指导其进行康复训练,才能达到满意的效果。

总之,肩关节置换中最重要的一点就是肩袖止点的重建必须尽可能接近解剖复位,牢固地重建大小结节是术后肩关节功能恢复的关键。使用胸骨针进行肩袖修复及大小结节的固定能使肩袖和大小结节接近解剖位置,并且胸骨针价格低廉,使用范围广,复位效果满意,固定牢靠,能满足术后康复训练的需要,对术后肩关节的稳定及功能的恢复有重要作用。相信,随着人工肱骨头置换此项技术的逐步走向成熟,在更多的医院得到广泛应用,也将会给越来越多的患者带来福音。

**作者贡献:** 张弛、尚希福、陈涛、胡飞共同设计、实施、评估实验。

**利益冲突:** 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

**伦理要求:** ①患者均签署手术知情同意书和使用器械知情同意书。治疗方案获安徽省立医院伦理委员会批准。②医生资质:手术者为通讯作者尚希福教授,博士,主任医师,师从戴尅戎院士,每年行关节置换达 500 多例,在肱骨近端骨折人工肱骨头置换术中使用胸骨针行肩袖重建已经有 5 年余,相同手术患者有 40 多例,术后随访效果理想,本文纳入 34 例患者资料进行总结分析。

**作者声明:** 文章为原创作品,数据准确,内容不涉及泄密,无一稿两投,无抄袭,无内容剽窃,无作者署名争议,无与他人课题以及专利技术的争执,内容真实,文责自负。

#### 4 参考文献

- [1] Wang YC. Beijing: People's Medical Publishing House. 2004: 756-768.  
王亦聰.骨与关节损伤[M].北京:人民卫生出版社, 2004:756-768.
- [2] Jiang C. Zhonghua Waike Zazhi. 2003;41(9):649-653.  
姜春岩.人工肱骨头置换治疗复杂肱骨近端骨折[J].中华外科杂志, 2003,41(9):649-653.
- [3] Chen JM, Huang BS, Xiao LJ, et al. Zhonghua Guanjie Waike Zazhi: Dianziban. 2009;3(5):612-616.  
陈健民,黄炳生,肖立军,等.单纯人工肱骨头置换术治疗肱骨近端粉碎性骨折[J].中华关节外科杂志:电子版,2009,3(5):612-616.
- [4] Gartsman GM,Roddey TS,Hammerman SM. Shoulder arthroplasty with or without resurfacing of the glenoid in patients who have osteoarthritis J Bone Joint Surg Am. 2001; 82(1):26-34.
- [5] Kontakis G, Koutras C, Tosounidis T, et al. Early management of proximal humeral fractures with hemiarthroplasty: a systematic review. J Bone Joint Surg Br. 2008;90(11): 1407-1413.
- [6] Neer CS. Displaced proximal humeral fractures: part I. Classification and evaluation. Clin Orthop Relat Res. 2006; 442: 77-82.
- [7] Zhao CM, Fan WM, Wang Q, et al. Zhongguo Linchuang Jiepouxue Zazhi. 2008;26(5):497-499.  
赵春明,范卫民,王青,等. 肱骨近端解剖测量在人工肩关节置换中的意义[J]. 中国临床解剖学杂志,2008,26(5):497-499.
- [8] Rozing PM, Brand R. Rotator cuff repair during shoulder arthroplasty in rheumatoid arthritis. J Arthroplasty. 1998;13(3): 311.
- [9] Mestdagh H, Petroff E, Maynou C, et al. Effect of the rotator cuff condition on the results of shoulder arthroplasty. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 1997;83(6):522-530.
- [10] Qian QR, WU HS, Zhou WJ, et al. Zhongguo Guyuguanjie Sunshang Zazhi. 2007;22(4):277-279.  
钱齐荣,吴海山,周维江,等.人工肩关节置换术肩袖功能的重建[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2007,22(4):277-279.
- [11] Heers G, Torchia ME. Shoulder hemi-arthroplasty in proximal humeral fractures. Orthopade. 2001;30(6):386-394.
- [12] Loebenberg MI, Jones DA, Zuckerman JD. The effect of greater tuberosity placement on active range of motion after hemiarthroplasty for acute fractures of the proximal humerus. Bull Hosp Jt Dis. 2005;62(3-4):90-93.
- [13] Kralinger F, Schwaiger R, Farrell E, et al. Outcome after primary hemi-arthroplasty for fracture of the head of the humerus. J Bone Joint Surg(Br). 2004;86(2):217-219.
- [14] Boardman ND 3rd, Cofield RH, Bengtson KA, et al. Rehabilitation after total shoulder arthroplasty. J Arthroplasty. 2001;16(4):483-486.
- [15] Neer CS, Watson KC, Stanton FJ. Recent experience in total shoulder replacement. J Bone Joint Surg Am. 1982;64(3): 319-337.
- [16] Guan WY, Kong XY. Zhonghua Huli Zazhi. 2008;43(4): 310.  
关文也,孔祥燕,肱骨头假体置换术治疗肱骨近端骨折的康复锻炼[J].中华护理杂志,2008, 43(4): 310.