

肱二头肌长头腱切断再固定治疗肱骨近端骨折的病例对照研究

孙益, 许淑怡, 李象钧

(余姚市中医院骨伤科, 浙江 余姚 315420)

【摘要】 目的:探讨切开复位内固定治疗肱骨近端骨折中采用肱二头肌长头腱切断再固定的临床疗效。方法:自 2014 年 1 月至 2017 年 1 月采用切开复位内固定治疗肱骨近端骨折患者 50 例,根据术中是否采用肱二头肌长头腱切断再固定分为治疗组和对照组,每组 25 例。治疗组男 15 例,女 10 例,年龄(74.1±5.4)岁,在对照组的基础上对肱二头肌长头腱进行切断再固定。对照组男 13 例,女 12 例,年龄(73.8±4.5)岁,采用常规的切开复位内固定治疗方法。比较两组患者骨折愈合时间及术后并发症情况,采用 VAS 评分评价疼痛缓解程度,分别于术后 1、3、6、12 个月采用肩关节 Neer 功能评分进行临床疗效评价。结果:50 例患者均获得随访,时间 12~24(14.5±3.6)个月,两组随访时间比较差异无统计学意义($P>0.05$);术后 1 个月治疗组肩关节脱位 3 例,对照组肩关节脱位 9 例,两组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。术后 1 周治疗组与对照组 VAS 评分分别为 2.92±1.10、5.88±0.90,差异有统计学意义($P<0.05$)。术后 1 个月治疗组与对照组 Neer 评分分别为 77.88±5.70、73.68±4.90;术后 3 个月分别为 85.88±5.30、79.88±3.90,两组比较差异有统计学意义($P<0.05$);两组术后 6、12 个月 Neer 评分比较差异无统计学意义($P>0.05$);术后 12 个月根据 Neer 评分,治疗组优 9 例,良 14 例,差 2 例;对照组优 4 例,良 18 例,差 3 例;两组比较差异无统计学意义。两组患者骨折愈合时间比较差异无统计学意义,术后未出现并发症。结论:切开复位内固定治疗肱骨近端骨折中采用肱二头肌长头腱切断再固定的方法有利于减少患者疼痛,加快肩关节功能早期恢复,值得临床进一步推广。

【关键词】 肱骨骨折; 骨折固定术,内; 病例对照研究

中图分类号:R683.41

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2019.04.006

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Case-control study on long head of biceps tendon cut-off and re-fixation for the treatment of proximal humeral fractures SUN Yi, XU Shu-yi, and LI Xiang-jun. Department of Orthopaedics, Yuyao Hospital of Traditional Chinese Medicine, Yuyao 315420, Zhejiang, China

ABSTRACT **Objective:** To investigate clinical effect of open reduction and internal fixation in treating proximal humeral fracture by using long head of biceps tendon cut-off and re-fixation. **Methods:** From January 2014 to January 2017, 50 patients with proximal humeral fractures were treated by open reduction and internal fixation. According to whether long head of biceps tendon cut-off and re-fixation, patients were divided into control group and treatment group, 25 patients in each group. There were 13 males and 12 females with an average of (73.8±4.5) years old in control group, treated with conventional open reduction and internal fixation. There were 15 males and 10 females, with an average of (74.1±5.4) years old in treatment group, treated by using long head of biceps tendon cut-off and re-fixation on the basis of control group. Fracture healing time and complications after operation were compared between two groups, VAS score was used to evaluate relieve degree of pain, and Neer functional score at 1, 3, 6, 12 months after operation was applied to access clinical efficacy. **Results:** All patients were followed up for 12 to 24 months with an average of (14.5±3.6) months. There was no statistical difference in following-up between two groups. Postoperative VAS score at 1 week between treatment group and control group were 2.92±1.10 and 5.88±0.90 respectively, and had significant difference ($P<0.05$). Postoperative Neer functional scores at 1 month between treatment group and control group were 77.88±5.70 and 73.68±4.90 respectively, while 85.88±5.30 and 79.88±3.90 respectively at 3 months after operation, and there were significant difference between two groups at 1 and 3 months after operation ($P<0.05$). There were no statistical differences in Neer functional score between two groups at 6 and 12 months after operation ($P>0.05$). According to postoperative Neer score at 12 months, 9 patients got excellent results, 14 moderate and 2 poor in treatment group; while 4 patients got excellent results, 18 moderate and 3 poor in control group; but there was no difference between two groups. Fracture were healed without postoperative complications between two groups. **Conclusion:** Open reduction internal

通讯作者:孙益 E-mail:sunyi19832001@163.com

Corresponding author: SUN Yi E-mail:sunyi19832001@163.com

fixation with in treating proximal humeral fracture by using long head of biceps tendon cutted-off and re-fixation could reduce pain, speed up early recovery of joint function, is worthy of further promotion.

KEYWORDS Humeral fractures; Fracture fixation, internal; Case-control study

肱骨近端骨折为一种常见的骨科创伤性疾病, 占全身骨折的 4%~5%^[1-2]。其中以中老年患者居多, 对于骨折移位明显的予以钢板内固定治疗, 但术后存在肩关节疼痛、活动受限, 特别是肱二头肌腱长头肌腱处压痛明显^[3], 导致患者无法进行有效的早期功能锻炼, 最终出现手术效果不满意。自 2014 年 1 月至 2017 年 1 月, 笔者对肱骨近端骨折进行常规切开复位内固定的基础上予以肱二头肌长头腱切断再固定, 并与同期仅采用常规切开复位内固定治疗的患者进行疗效比较, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

诊断标准^[4]: (1)有外伤史。(2)好发于老年人, 亦可发生于成年人及儿童。(3)局部肿胀, 上臂内侧可见瘀斑、疼痛、压痛、功能障碍, 可触及骨擦音和异常活动。(4)X 线检查可确定骨折类型及移位情况。

纳入标准: (1)年龄>65 岁。(2)有明确外伤史, 新鲜骨折。(3)骨折按照 Neer 分型^[5]分为 2、3、4 部分骨折。(4)无多发性骨折, 肘关节功能正常。(5)无肩部主要神经、血管损伤, 患肩软组织条件良好。(6)非病理性骨折, 无凝血机制异常者。(7)患者全身条件能耐受手术。(8)无老年痴呆及精神疾病患者, 术后能配合康复功能训练者。

排除标准: (1)合并有严重内科疾病, 存在影响骨折愈合的基础疾病。(2)随访资料不完整, 无法评估疗效者。

1.2 临床资料

本组 50 例肱骨外科颈骨折患者均为闭合性单侧骨折, 采用切开复位内固定进行治疗。根据术中是否采用肱二头肌长头腱切断再固定分为治疗组和对照组, 每组 25 例。治疗组 25 例, 男 15 例, 女 10 例; 年龄(74.1±5.4)岁; 右侧 19 例, 左侧 6 例; 骨折按照 Neer 分型^[5], 2 部分骨折 7 例, 3 部分骨折 16 例, 4 部分骨折 2 例。对照组 25 例, 男 13 例, 女 12 例; 年龄

(73.8±4.5)岁; 右侧 18 例, 左侧 7 例; 按照 Neer 分型^[5], 2 部分骨折 5 例, 3 部分骨折 17 例, 4 部分骨折 3 例。两组患者术前性别、年龄、侧别、骨折类型等方面比较差异无统计学意义($P>0.05$), 具有可比性。见表 1。

1.3 治疗方法

所有患者损伤后先予以夹板固定, 完善各相关术前检查, 对症止痛、消肿等治疗, 待出现皮肤出现皱纹征后立即予以手术治疗。

1.3.1 对照组 采用臂丛神经麻醉, 患者取沙滩位, 患肢置于上肢手术台上。采用三角肌胸大肌间隙入路, 保护患肢的头静脉, 暴露肱骨外科颈骨折断端, 清理骨折断端间的软组织, 予以牵引复位, 并参照肱骨结节间沟作为解剖学标志进行对位。选择长度合适的肱骨近端加压锁定钢板放置于肱骨大结节顶点下 0.5 cm, 结节间沟外侧 0.5 cm, 采用 3~4 枚克氏针通过钢板近端进行临时固定。采用 1 枚加压螺钉经过钢板进行固定, 使钢板与骨面贴合, 骨折断端达到有效加压。最后在钢板近端及远端拧入长度合适的数枚自攻锁定螺钉, 术中 C 形臂 X 线机透视满意后冲洗手术视野, 放置负压引流管, 逐层缝合切口, 予以三角巾悬吊。

1.3.2 治疗组 采用与对照组相同的麻醉方式, 手术入路、骨折复位及内固定置入方法, 在完成钢板内固定置入后, 患者予以暴露肱二头肌长头肌腱, 在肱二头长头肌腱的止点处予以切断。修剪肌腱至合适长度, 暴露胸大肌止点处, 在近止点 1 cm 内用血管钳进行钝性剥离, 形成腱性通道备用。调整肱二头长头肌腱张力后使其穿过该通道后, 与胸大肌止点处周围肌腱进行编织缝合。确认缝合进行术中 C 形臂 X 线机透视, 满意后冲洗手术视野, 放置负压引流管, 逐层缝合切口, 予以三角巾悬吊。两组患者均由同一手术小组成员完成整个手术过程。

1.3.3 术后处理 围手术期常规预防性使用抗生素 1~2 次, 术后第 2 天开始进行肘、腕关节功能锻

表 1 两组肱骨近端骨折患者术前一般资料比较

Tab.1 Comparison of general data of patients with proximal humeral fracture before operation between two groups

组别	例数	性别(例)		年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)	侧别(例)		Neer 分型(例)		
		男	女		左侧	右侧	2 部分骨折	3 部分骨折	4 部分骨折
治疗组	25	15	10	74.1±5.4	6	19	7	16	2
对照组	25	13	12	73.8±4.5	7	18	5	17	3
检验值		$\chi^2=0.3$		$t=-1.7$	$\chi^2=0.1$		$\chi^2=0.6$		
P 值		0.56		0.63	0.74		0.75		

炼,鼓励抬高患肢,进行肩关节被动活动,术后 2 周鼓励患者肩关节主动进行前屈、后伸、外展等功能锻炼。术后根据骨折愈合情况调整功能锻炼方法。

1.4 观察项目与方法

比较两组患者骨折愈合时间及术后并发症等情况,通过 X 线片判断肩关节是否有半脱位。判断的标准为肱骨头向下移位,肩峰与肱骨头距离 >11 mm,但肱骨头不完全脱出肩盂,肱骨头与关节盂失去正常平行弧度^[6]。术后 1 周采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)^[7]评分进行疼痛评价;分别于术后 1、3、6、12 个月采用肩关节 Neer 功能评分^[5]进行临床疗效评价,包括疼痛 35 分、功能活动 30 分、运动限制 25 分、解剖复位 10 分,满分 100 分;总分 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 20.0 软件进行统计学分析,定量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组患者的年龄、VAS 评分、肩关节 Neer 评分等定量资料采用成组设计的 *t* 检验。两组患者的性别、侧别、Neer 分型等定性资料比较采用 χ^2 检验。术后不同时间点肩关节 Neer 评分比较采用重复测量数据的方差分析,两组间比较采用 *t* 检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况比较

两组患者 50 例均获得随访,时间 12~24(14.5±

3.6)个月。随访期间未见明显的神经功能障碍,术后未见切口感染、肱骨头缺血坏死,内固定位置可,未出现内固定松动、断裂等并发症。术后 1 周两组 VAS 评分比较差异有统计学意义(*P*<0.05);术后 1 个月肩关节半脱位数对照组 9 例,治疗组 3 例,两组比较差异有统计学意义($\chi^2=3.95, P=0.04$);两组患者骨折愈合时间比较,差异无统计学意义(*P*>0.05)。结果见表 2。

2.2 Neer 评分比较

两组患者术后 1、3 个月肩关节 Neer 评分比较差异有统计学意义(*P*<0.05);术后 6、12 个月比较差异无统计学意义(*P*>0.05)。术后 12 个月根据 Neer 评分,对照组优 4 例,良 18 例,差 3 例;治疗组优 9 例,良 14 例,差 2 例,差异无统计学意义($\chi^2=0.22, P=0.64$)。结果见表 3。典型病例图片见图 1-2。

3 讨论

3.1 肱骨近端骨折的常规治疗

肱骨近端骨折常见于中老年患者,骨折移位一般较严重,对于 Neer 分型 2 部分以上的不稳定性骨折且功能要求较高的患者大多学者主张手术治疗^[8-9]。手术从各种固定方法到肱骨头置换不一,其目的主要是重建肩关节的解剖结构、恢复肩关节活动功能,尽量保护肱骨近端周围血供,避免肱骨头坏死导致的各种并发症。目前常规的切开复位内固定的手术治疗方法已经相当成熟,随着内固定材料及设计的改进,其术后并发症也不断减少^[10]。当前相关

表 2 两组肱骨近端骨折患者术后一般情况比较

Tab.2 Comparison of the general data of patients with proximal humeral fracture after operation between two groups

组别	例数	随访时间($\bar{x} \pm s$,月)	术后 1 周 VAS 评分($\bar{x} \pm s$,分)	术后 1 个月脱位数(例)	骨折愈合时间($\bar{x} \pm s$,月)
治疗组	25	14.70±1.50	2.92±1.10	3	3.48±1.10
对照组	25	14.30±1.60	5.88±0.90	9	3.12±0.60
检验值		<i>t</i> =-8.40	<i>t</i> =10.4	$\chi^2=3.95$	<i>t</i> =1.40
<i>P</i> 值		0.41	0.00	0.04	0.16

表 3 两组肱骨近端骨折患者术后不同时间点 Neer 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

Tab.3 Comparison of postoperative Neer scores of patients with proximal humeral fracture between two groups at different time points ($\bar{x} \pm s$, score)

时间	治疗组(例数=25)					对照组(例数=25)				
	疼痛	功能活动	运动限制	解剖复位	总分	疼痛	功能活动	运动限制	解剖复位	总分
1 个月	27.00±3.80	21.96±1.70	20.16±1.70	8.88±1.00	77.88±5.70 ^①	23.00±4.10	20.80±2.10	21.00±1.50	8.88±1.00	73.68±4.90
3 个月	31.00±2.50	24.40±2.60	21.28±1.70	9.20±1.00	85.88±5.30 ^②	28.80±2.60	21.68±1.60	20.60±1.30	8.88±1.00	79.88±3.90
6 个月	31.00±2.50	24.80±2.20	21.56±1.40	9.20±1.00	86.56±4.70 ^③	31.00±3.20	23.20±2.20	21.12±1.20	8.88±1.00	84.40±4.20
12 个月	31.40±2.70	24.80±2.20	21.56±1.40	9.20±1.00	86.96±5.10 ^④	31.00±3.20	23.20±2.20	21.20±1.20	8.88±1.00	84.48±4.00

注:与对照组比较,①*t*=-2.80,*P*=0.00;②*t*=-4.60,*P*=0.00;③*t*=-1.70,*P*=0.09;④*t*=-1.90,*P*=0.06

Note: Compared with control group, ①*t*=-2.80,*P*=0.00; ②*t*=-4.60,*P*=0.00; ③*t*=-1.70,*P*=0.09; ④*t*=-1.90,*P*=0.06

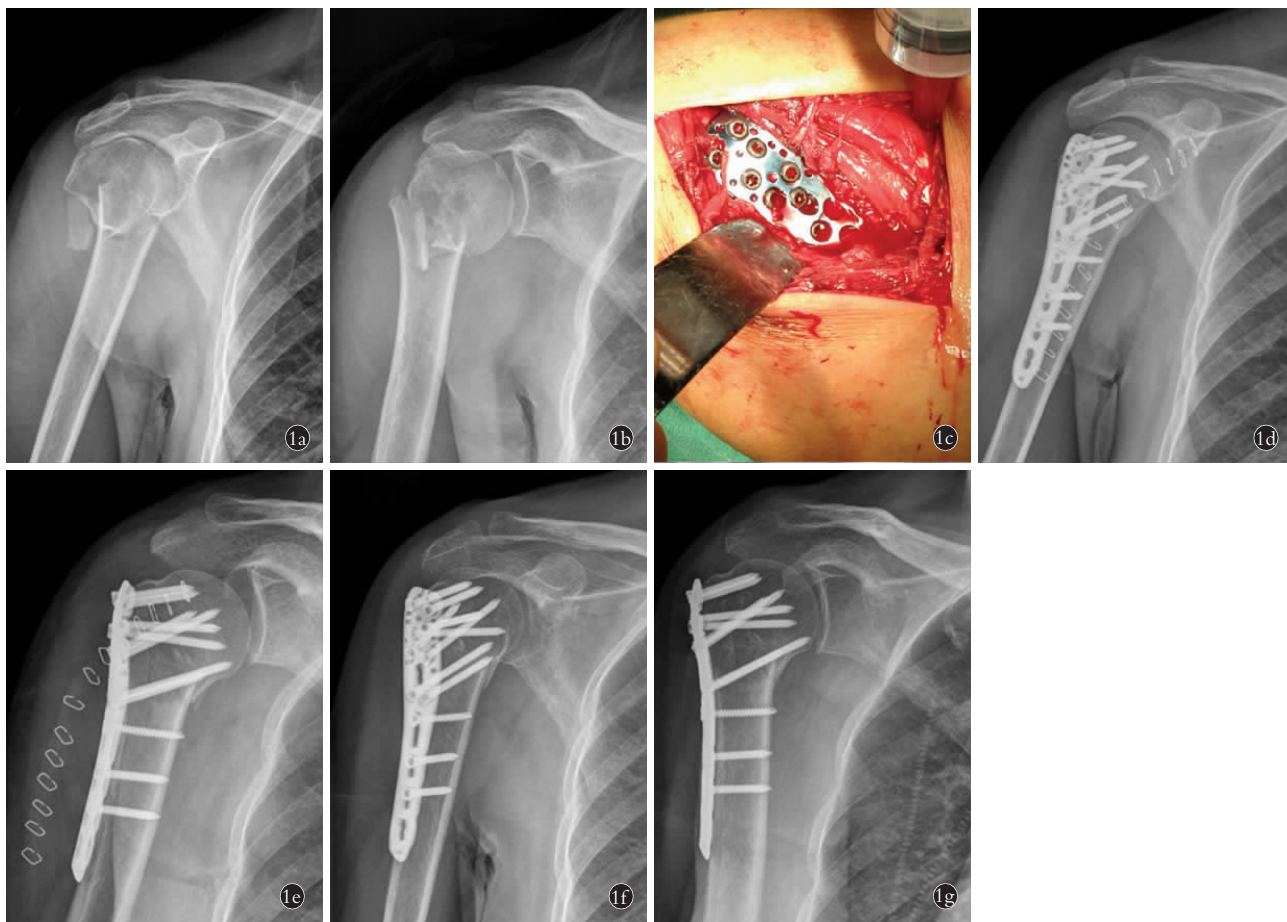


图 1 患者,女,75 岁,右肱骨近端骨折采用切开复位内固定治疗 **1a,1b**. 术前正侧位 X 线片示肱骨近端骨折,移位明显 **1c**. 术中示肱二头肌长头肌腱未予以切断固定 **1d,1e**. 术后 1 周正侧位 X 线片示肱骨近端内固定术后,位置可 **1f,1g**. 术后 12 个月正侧位 X 线片示骨折已愈合
Fig.1 A 75-year-old female patient with right proximal humeral fracture treated by open reduction and internal fixation **1a,1b**. Preoperative AP and lateral X-rays showed proximal humeral fracture with obvious displacement **1c**. The long head of biceps tendon was not cutted-off and re-fixation during operation **1d,1e**. Postoperative AP and lateral X-rays at 1 week showed position of proximal humerus after internal fixation was satisfied **1f,1g**. Post-operative AP and lateral X-rays at 12 months showed fracture healed well

的临床报道多集中探讨肱骨近端骨折的复位固定方法及骨折愈合的情况,而对临床实践中影响到肩关节术后功能恢复的诸多方面因素报道相对偏少。特别是术后相当一部分患者有明显的肱二头肌腱长头肌腱处疼痛,肩关节活动受限,严重影响早期的功能锻炼,从而影响最终的手术效果^[11-12]。

3.2 肱二头肌长头腱切断再固定治疗肱骨近端骨折的优缺点

通过比较两种不同的手术方式的病例对照研究发现肱骨近端骨折切开复位内固定治疗过程中将肱二头肌长头腱进行切断再固定其最大的优势在于:(1)能有效缓解肩关节术后的近期疼痛。肱骨近端骨折术后疼痛得到有效缓解从而进一步促进肩关节的功能恢复。(2)防止出现大力水手征及前臂屈曲及旋后功能减退。本研究中将切断的肱二头肌长头腱穿过腱性通道后与胸大肌止点处周围肌腱进行编织缝合,从而防止因肱二头肌长头腱切断后出现各种并

发症的发生^[13]。而远期随访中也证实切断肱二头肌长头腱对肩关节功能未造成严重影响,特别对肩关节活动要求不高的老年患者是完全可以实施的^[14]。(3)降低术后肩关节半脱位的发生例数。肱二头肌长头腱切断后减少了对肱骨头上移动的限制作用,本研究也证实了术后短期内能明显降低肩关节半脱位的发生例数。同时该手术方法也存在一定的缺陷:增加手术创伤及手术时间。特别对于肱骨近端骨折类型中结节间沟结构及肱二头肌长头腱相对完整的患者,采用肱二头肌长头腱切断再固定势必会增加手术创伤及手术时间,从而导致其他的并发症,虽然从本研究术后随访过程中未见明显术后并发症,但在实际运用中需要考虑到该问题^[15]。

3.3 肱二头肌长头腱切断再固定治疗肱骨近端骨折的体会

(1) 肱二头肌长头腱切断再固定手术对象的选择建议以老年患者且对于术后功能恢复要求相对较

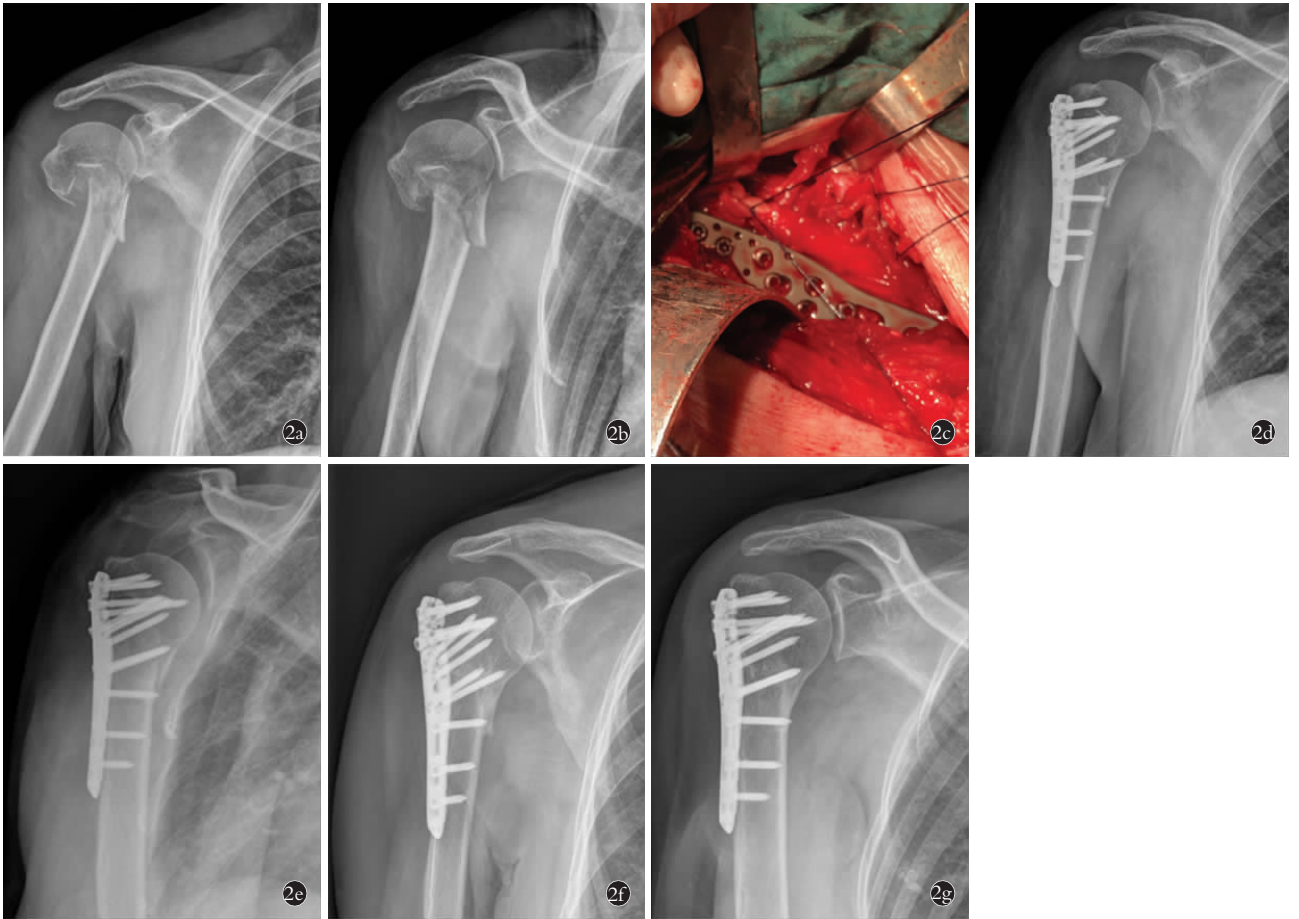


图 2 患者,女,72 岁,右肱骨近端骨折,切开复位内固定的基础上予以肱二头肌长头腱切断再固定治疗 2a,2b. 术前正侧位 X 线片示肱骨近端骨折,移位明显 2c. 术中示肱二头肌长头腱切断再固定 2d,2e. 术后 1 周正侧位 X 线片示肱骨近端内固定术后,位置可 2f,2g. 术后 12 个月正侧位 X 线片示骨折已愈合

Fig.2 A 72-year-old female patient with right proximal humeral fracture treated by cutting-off and re-fixation of long head of biceps tendon based on open reduction and internal fixation 2a,2b. Preoperative AP and lateral X-rays showed proximal humeral fracture with obvious displacement 2c. The long head of biceps tendon was cutted-off and re-fixation during operation 2d,2e. Postoperative AP and lateral X-rays at 1 week showed that the position of proximal humerus after internal fixation was satisfied 2f,2g. Postoperative AP and lateral X-rays at 12 months showed X-ray film showed fracture healed well

低为主。(2)肱二头肌长头腱切断再固定的手术对于肱骨近端骨折类型中结节间沟结构破坏严重,且肱二头肌长头腱卡压在肱骨大小结节处损伤严重的患者尤为适合,通过切断肱二头肌腱更有利于肱骨大小结节结构的复位。(3)肱二头肌长头腱切断后虽然降低术后肩关节半脱位的发生例数,但同时也可能出现肩关节撞击,从而导致肩袖损伤^[11],故术中需探查肩袖情况,必要时予以修补。(4)虽然本研究采用肱二头肌长头腱切断再固定治疗肱骨近端骨折术后取得了满意的疗效,但也存在一定的局限性,且研究的患者数量相对偏少,若能开展多中心、前瞻性的临床研究,其意义更具有说服力。

总之,本研究认为肱二头肌长头腱切断再固定对于肱骨近端骨折术后功能恢复具有一定的作用,有利于降低术后疼痛,加快肩关节功能早期恢复,值

得临床进一步推广。

参考文献

- [1] Kanchanatawan W, Suppauksorn S, Chobpenthai T, et al. Surgical technique for open reduction-internal fixation of an unstable displaced 3-part proximal humeral fracture using a proximal humeral locking plate[J]. Arthrosc Tech, 2017, 6(3): 807-813.
- [2] 肖伟,肖运生.“过顶复位法”治疗肱骨外科颈骨折前后移位 168 例[J]. 中国骨伤, 2008, 21(3): 231.
XIAO W, XIAO YS. Treatment of anterior-posterior displacement in the fracture of surgical neck of the humerus with over head method of manipulative reduction: a report of 168 cases[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2008, 21(3): 231. Chinese.
- [3] AlQahtani SM, Bicknell RT. Outcomes following long head of biceps tendon tenodesis[J]. Curr Rev Musculoskelet Med, 2016, 9(4): 378-387.
- [4] McKoy BE, Bensen CV, Hartssock LA. Fractures about the shoulder: conservative management[J]. Orthop Clin North Am, 2000, 31(2): 205-216.

- [5] Maier D, Jaeger M, Izadpanah K, et al. Proximal humeral fracture treatment in adults[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2014, 96(3): 251-261.
- [6] 党洪胜, 陈占峰, 杜娟, 等. 肩关节周围骨折及术后肱骨头向下半脱位的临床分析[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2010, 25(7): 589-591.
DANG HS, CHEN ZF, DU X, et al. Clinical analysis of shoulder joint fracture and postoperative subluxation of humeral head [J]. *Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi*, 2010, 25(7): 589-591. Chinese.
- [7] 严广斌. 视觉模拟评分法[J]. *中华关节外科杂志*, 2014, 8(2): 34.
YAN GB. Visual analogue scale [J]. *Zhongguo Guan Jie Wai Ke Za Zhi*, 2014, 8(2): 34. Chinese.
- [8] Zhao W, Zhang Y, Johansson D, et al. Comparison of minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis and open reduction internal fixation on proximal humeral fracture in elder patients: a systematic review and Meta-analysis [J]. *Biomed Res Int*, 2017, 2017: 3431609.
- [9] 沈庆峰, 温新, 杨胜武, 等. MIPPO 与 ORIF 治疗 Neer II 型老年肱骨近端骨折病例对照研究[J]. *中国骨伤*, 2018, 31(2): 160-164.
SHEN QF, WEN X, YANG SW, et al. MIPPO and ORIF for the treatment of elderly proximal humerus fractures of type Neer II : a case control study [J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2018, 31(2): 160-164. Chinese with abstract in English.
- [10] 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.
- [11] Desai SS, Mata HK. Long head of biceps tendon pathology and results of tenotomy in full-thickness repairable rotator cuff tear [J]. *Arthroscopy*, 2017, 33(11): 1971-1976.
- [12] 叶锋, 朱少兵, 王晓, 等. 老年肱骨近端骨折合并肩袖损伤的手术治疗[J]. *中国骨伤*, 2015, 28(12): 1111-1113.
YE F, ZHU SB, WANG X, et al. Operative treatment for proximal humeral fracture with rotator cuff tear in elderly patients [J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2015, 28(12): 1111-1113. Chinese with abstract in English.
- [13] Baggio M, Martinelli F, Netto MB, et al. Evaluation of the results from arthroscopic tenodesis of the long head of the biceps brachii on the tendon of the subscapularis muscle [J]. *Rev Bras Ortop*, 2016, 51(2): 157-162.
- [14] 张鹏, 陈艳玲, 卢书峰. 创伤性肩关节半脱位诊治失误 15 例分析[J]. *中国骨伤*, 2004, 17(11): 696.
ZHANG P, CHEN YL, LU SF. Misdiagnosis and mistherapy on semiluxation of shoulder joint [J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2004, 17(11): 696. Chinese.
- [15] 沈诚纯, 连霄, 孙洪军, 等. 经结节间沟入路应用肱骨近端内锁定系统钢板治疗肱骨近端骨折[J]. *中国骨伤*, 2018, 31(12): 1164-1167.
SHEN CC, LIAN X, SUN HJ, et al. Treatment of proximal humeral fractures with proximal humeral locking system plate via an intertubercular sulcus approach [J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2018, 31(12): 1164-1167. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2018-08-25 本文编辑: 李宜)