

· 临床研究 ·

手法闭合复位经皮微创固定治疗肱骨近端骨折的病例对照研究

刘印文, 卫晓恩, 高宁阳, 李志强, 匡勇, 郑昱新, 顾新丰, 詹红生, 石印玉
(上海中医药大学附属曙光医院骨伤科, 上海 200021)

【摘要】 目的: 采用手法闭合复位经皮运用锁定接骨板微创固定治疗肱骨近端骨折与常规切口切开复位内固定治疗肱骨近端骨折, 比较两种方法临床效果。**方法:** 2008 年 4 月至 2012 年 3 月, 75 例肱骨近端骨折, 男 26 例, 女 49 例; 年龄 22~80 岁, 平均 52.1 岁; 受伤至手术时间平均 2.2 d; 分为微创组和常规组。微创组 33 例, 男 12 例, 女 21 例; 平均年龄(47.30±8.72)岁; Neer 分型 II 型 22 例, III 型 11 例; 在手法闭合复位后, 采用锁定接骨板经肩峰下三角肌小切口插入固定进行治疗。常规组 42 例, 男 16 例, 女 26 例; 平均年龄(49.10±9.29)岁; Neer 分型 II 型 27 例, III 型 15 例; 手术经常规的三角肌胸大肌间隙入路, 显露骨折端, 直视下复位后用锁定接骨板固定治疗。分别记录两种术式的手术操作时间、出血量和手术切口长度; 应用 VAS 评分记录术后 1、3 d 手术伤口疼痛情况; 比较两组骨折愈合时间, 随访记录采用 Constant-Murley 评分对疗效进行评定并进行两组比较, 同时比较两种患者术后肩关节正位 X 线片上肱骨近端颈干角。**结果:** 75 例均获随访, 时间 8~24 个月。微创组手术切口(6.74±0.38) cm, 常规组(16.82±1.74) cm, 微创组较常规组切口小; 微创组出血(110.15±29.49) ml, 常规组(326.19±59.71) ml, 微创组较常规组出血少; 微创组手术时间(48.60±10.18) min, 常规组(68.84±16.22) min, 微创组较常规组手术时间短。常规组 3 例出现骨不连并再次手术, 2 例出现肱骨头坏死。微创组 Constant-Murley 评分 88.94±2.57, 常规组 86.00±3.36, 微创组评分高于常规组。**结论:** 手法复位经皮运用锁定接骨板微创固定治疗肱骨近端骨折, 既能减少手术创伤, 又能保证关节的早期功能活动, 使肩关节功能迅速恢复, 具有创伤小、血运破坏少、固定可靠等优点, 与常规手术方法相比更具有优势。

【关键词】 肱骨骨折; 复位; 外科手术; 病例对照研究

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2014.04.012

Case-control study on close manipulative reduction combined with minimally invasive percutaneous plate fixation for the treatment of proximal humeral fractures

LIU Yin-wen, WEI Xiao-en, GAO Ning-yang, LI Zhi-qiang, KUANG Yong, ZHENG Yu-xin, GU Xin-feng, ZHAN Hong-sheng, and SHI Yin-yu. Department of Orthopaedics, Shuguang Hospital Affiliated to Shanghai TCM University, Shanghai 200021, China

ABSTRACT Objective: To compare the clinical effects of close manipulative reduction combined with minimally invasive percutaneous plate fixation (MIPPO) and conventional open reduction and internal fixation (ORIF) for the treatment of proximal humerus fractures. **Methods:** From April 2008 to March 2013, among the 75 patients with fractures of proximal humerus, 26 patients were male and 49 patients were female, ranging in age from 22 to 80 years; 18 patients had injuries caused by traffic accident and 57 patients had injuries caused by falling down. According to Neer classification, there were 49 cases of two-part fractures and 26 cases of three-part fractures. All the patients were divided into two groups; MIPPO group and ORIF group. There were 12 males and 21 females in the MIPPO group, including 22 cases of Neer two parts and 11 cases of Neer three parts, who were treated with close manipulative reduction combined with MIPPO. While the other 42 patients were in the ORIF group, including 16 males and 26 females. Among those patients, 27 cases belonged to Neer two parts and 15 cases of Neer three parts, who were treated with ORIF. Length of the incision, blood loss, operating time, early postoperative pain (recorded by VAS), neck-shaft angle of proximal humerus and postoperative function of shoulder (recorded by Constant-Murley score, including pain, function, ROM and muscle length) were compared. **Results:** The mean lengths of incision were (6.74±0.38) cm in MIPPO group and (16.82±1.74) cm in ORIF group; blood losses were (110.15±29.49) ml in MIPPO group and (326.19±59.71) ml in ORIF group; operation times were (48.60±10.18) min in MIPPO group and (68.84±16.22) min in ORIF group.

基金项目: 海派中医流派传承基地项目(编号: ZYSNXD-CC-HPGC-JDD-001); “中医骨伤科学”国家重点学科(编号: 100508); 上海领军人才项目(编号: 041); 上海市科委重点项目(编号: 09dZ1973800); 上海市卫生局中医药科研专项(编号: 2010L018A)

Fund program: National TCM Traumatology and Orthopedics Key Discipline (No. 100508)

通讯作者: 詹红生 E-mail: zhanhongsheng2010@163.com

Corresponding author: ZHAN Hong-sheng E-mail: zhanhongsheng2010@163.com

VAS of patients in MIPPO group on the 1st and 3rd days postoperatively were lower than those of patients in the ORIF group. The postoperative radiographs verified good position of all screws and satisfactory reduction of bone fracture reduction in both groups. All the patients were followed up, and the durig ranged from 8 to 24 months (mean 14.2 months). In the MIPPO group, there was no humeral head necrosis and all patients gained bone union; while in the ORIF group, 3 patients sustained nonunion and received reoperation for bone grafting, and 2 patients sustained humeral head necrosis. The mean Constant-Murley scores of shoulder were 88.94±2.57 in the MIPPO group and 86.00±3.36 in the ORIF group. **Conclusion:** The close manipulative reduction combined with MIPPO is a better choice for fixation of proximal humerus fractures, compared with conventional plate. This method possesses such advantages as a shorter incision, less disturbance of the blood supply and stable fixation of the fracture, allowing early exercise so that the function of shoulder recovers rapidly.

KEYWORDS Humeral fractures; Reduction; Surgical procedures, operative; Case-control studies

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(4):311-315 www.zggszz.com

肱骨近端骨折治疗的主要目的是恢复一个无痛的、活动范围正常或接近正常的肩关节。中医传统的正骨技术在四肢骨折治疗中曾发挥过重要的作用。自 2008 年 4 月至 2012 年 3 月,将手法闭合复位技术与微创固定相结合治疗肱骨近端骨折, 现将其中获得随访的 33 例患者,与同期采用常规手术方式治疗并获得随访的 42 例肱骨近端骨折患者进行对照,观察效果,报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料与分组方法 两组共 75 例, 其中男 26 例,女 49 例;年龄 22~80 岁,平均 52.1 岁;受伤至手术时间平均 2.2 d;摔伤 57 例,车祸伤 18 例;根据 Neer^[1]分型: II 型 49 例, III 型 26 例。所有患者临床表现为肩部疼痛肿胀,活动受限。患者分微创组(33 例)和常规组(42 例),两组性别、年龄、骨折类型等临床资料比较见表 1,具有可比性。

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 between two groups before operation

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	Neer 分型(例)	
		男	女		II 型	III 型
微创组	33	12	21	47.30±8.72	22	11
常规组	42	16	26	49.10±9.29	27	15
检验值	-	$\chi^2=0.024$		$t=-0.525$	$\chi^2=0.229$	
P 值	-	0.878		0.601	0.632	

1.2 治疗方法 术前常规摄患侧肩关节正位、穿胸位 X 线片,对于较复杂骨折,行 CT 三维重建,进一步明确骨折块的移位方向及分型。手术分别由两组医生进行操作, 一组医生采用手法闭合复位技术结合微创固定治疗(微创组),另一组医生采用常规的胸大肌三角肌入路切开复位内固定治疗(常规组)。

1.2.1 微创组治疗方法 采用臂丛麻醉或全身麻醉。先行手法闭合复位:患者仰卧,患肩置于手术床

外,C 形臂 X 线透视机置于床旁,以便在正位和腋位下监视复位情况。一助手用布带从患者腋下绕过,向上牵引,另一助手向下牵拉肘部。上臂处于旋转中立位或轻度内旋位,后置入内收及轻度前屈位,以放松胸大肌。复位时首先沿畸形方向适当牵引,术者同时向外(或内侧)推压,纠正内收(或外展)移位,向前成角移位者,采用过顶法复位。在正位及腋位下 C 形臂 X 线透视观察复位情况。在证实复位满意后,患者取沙滩椅位,消毒铺巾,于肩峰端稍偏下纵向皮肤切口 3~4 cm,显露三角肌。顺三角肌纤维纵向切开,显露肱骨大结节外侧。将适当长度的肱骨近端锁定钢板,沿三角肌切口部紧贴大结节外侧从骨膜下潜行向远端插入(腋神经位于钢板表面,术中有时能够看到腋神经),C 形臂 X 线透视证实钢板与骨折相对位置满意后,钢板近侧端直视下用锁定螺钉固定,注意不要钻透肱骨头关节面,一般选用 4~5 枚锁定螺钉。以另一块相同长度的锁定钢板置于皮肤外作为参照,用以确定钢板远端螺钉孔的位置,做 1 个 2 cm 切口,显露钢板远端及肱骨干,拧入 3~4 枚螺钉,将钢板远端固定在肱骨干上。C 形臂 X 线透视下证实骨折复位佳、内固定可靠、肩关节被动活动可。冲洗止血后,逐层闭合切口。对骨缺损明显者,在上钢板前给予植骨(人工骨、自体骨或异体骨),支撑肱骨头,然后再进行锁定钢板固定。

1.2.2 常规组治疗方法 臂丛麻醉或全麻下,患者沙滩椅位,患肩垫高,切口自锁骨关节前方沿锁骨外 1/3 向内,继沿三角肌前缘向外下,达三角肌中下 1/3 交界处。经胸大肌三角肌间隙,将头静脉连同少量三角肌束拉向内侧(必要时切断部分三角肌),显露肱骨近端,直视下使骨折复位。C 形臂 X 线透视下证实骨折对位对线良好后,选择适当长度的肱骨近端解剖形锁定钢板,置于肱骨大结节外侧,以合适长度的锁定螺钉拧入并锁定,一般选用 3~4 枚锁定螺钉。如果骨质疏松明显,局部骨质缺损,须植骨。C 形臂 X 线透视下证实骨折复位佳、内固定可靠、肩关

节被动活动可,冲洗止血后,放置负压引流管,逐层闭合切口。

1.2.3 术后处理 术后予以常规抗生素,止血、对症治疗,术后 3 d 即开始钟摆、前屈、外旋被动功能锻炼,术后 2 个月开始力量训练。

1.3 观察项目与方法 记录两种术式的切口长度、出血量、手术时间,术后早期疼痛采用 VAS 评分;随访采用预约来院摄片和临床检查的形式。术后第 2、6、12 周及 6、12 个月进行临床及放射学评估。骨折愈合标准为正侧位 X 线片均可见骨痂桥接骨折端,完全负重时无痛;6 个月内愈合为正常,6~9 个月为延迟愈合,超过 9 个月为骨不连。功能评价采用 Constant-Murley^[2]评分法:疼痛 15 分,日常生活能力 20 分,活动度 40 分,三角肌力量 25 分,共 100 分。

1.4 统计学处理 应用 SPSS16.0 统计学软件进行处理,定性资料比较采用 χ^2 检验,定量资料比较采用成组设计定量资料的 *t* 检验,检测结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术时间、出血量、切口长度和术后疼痛比较 两组患者术后 X 线片显示骨折复位满意,所有钢板螺钉位置良好。两组术中出血量、切口长度、手术时间及术后 1、3 d 疼痛 VAS 差异有统计学意义,结果见表 2。微创组术中出血量少于常规组,切口长度短于常规组,手术时间短于常规组,术后 1、3 d 疼痛情况均较常规组轻。

2.2 两组患者术后并发症比较 全部患者获随访,

时间 8~24 个月,平均 14.2 个月。微创组骨折均愈合,无延迟愈合和不愈合,无固定失败。微创组术后并发症:4 例出现皮肤边缘水泡,经换药后消退;2 例术后出现三角肌前缘皮肤感觉麻木,考虑为腋神经牵拉伤,3 个月后完全恢复。无肱骨头坏死病例。26 例无肩痛,7 例偶有肩痛,所有患者能完成日常生活动作(典型病例见图 1-2)。常规组术后并发症:1 例出现伤口处表皮感染;3 例出现骨不连并再次手术,其余骨折愈合良好。无三角肌区皮肤感觉麻木。2 例出现肱骨头坏死,31 例无肩痛,11 例偶有肩痛。

2.3 两组 Constant-Murley 评分比较 术后肩关节功能依据 Constant-Murley 评分进行评估,微创组术后肩关节功能优于常规组,两组肱骨近端颈干角比较差异无统计学意义(见表 3)。

3 讨论

3.1 肱骨近端骨折治疗方法的选择 肱骨近端骨折治疗分非手术和手术两大类。

非手术治疗方面,20 世纪 60~80 年代,以尚天裕教授为代表的中西医结合工作者,总结出一整套行之有效的正骨方法,曾在骨折治疗史上产生重要影响^[3]。笔者体会,通过正骨手法,大多数肱骨近端骨折可达到满意复位,并通过小夹板固定维持到骨折临床愈合。这种方法优点是不用开刀、无创伤、痛苦小,但小夹板不能提供牢固的固定,患肩不能早期进行功能锻炼,骨折达到临床愈合后,往往出现较严重的肩关节粘连,后期需要长时间进行关节功能锻炼,恢复肩关节正常的活动范围。也有部分患者固定

表 2 两组肱骨近端骨折患者手术时间、出血量、切口长度及术后疼痛比较($\bar{x} \pm s$)

Tab.2 Comparison of operation time, blood loss, length of incision and postoperative pain of patients with proximal humeral fractures between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数(例)	手术时间(min)	出血量(ml)	切口长度(cm)	术后疼痛 VAS (分)	
					第 1 天	第 3 天
微创组	33	48.60±10.18	110.15±29.49	6.74±0.38	4.58±0.90	2.88±0.78
常规组	42	68.84±16.22	326.19±59.71	16.82±1.74	5.05±0.85	3.26±0.80
<i>t</i> 值	-	-9.49	-20.483	-36.314	-2.317	-2.083
<i>P</i> 值	-	0.000	0.000	0.000	0.023	0.041

表 3 两组肱骨近端骨折患者肩关节 Constant-Murley 功能评分及肱骨近端颈干角比较($\bar{x} \pm s$)

Tab.3 Comprison of Constant-Murley scores and neck-shaft angle of patients with proximal humeral fractures between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数(例)	肩关节 Constant-Murley 功能评分(分)					颈干角(°)
		疼痛	功能	活动度	肌力	总分	
微创组	33	13.76±0.71	18.12±0.96	35.60±1.24	22.54±2.08	88.94±2.57	139.0±9.3
常规组	42	12.19±0.77	17.43±1.25	35.00±1.07	21.38±2.33	86.00±3.36	138.0±8.9
<i>t</i> 值	-	3.272	2.627	2.173	2.254	4.153	0.809
<i>P</i> 值	-	0.002	0.010	0.033	0.027	0.000	0.421

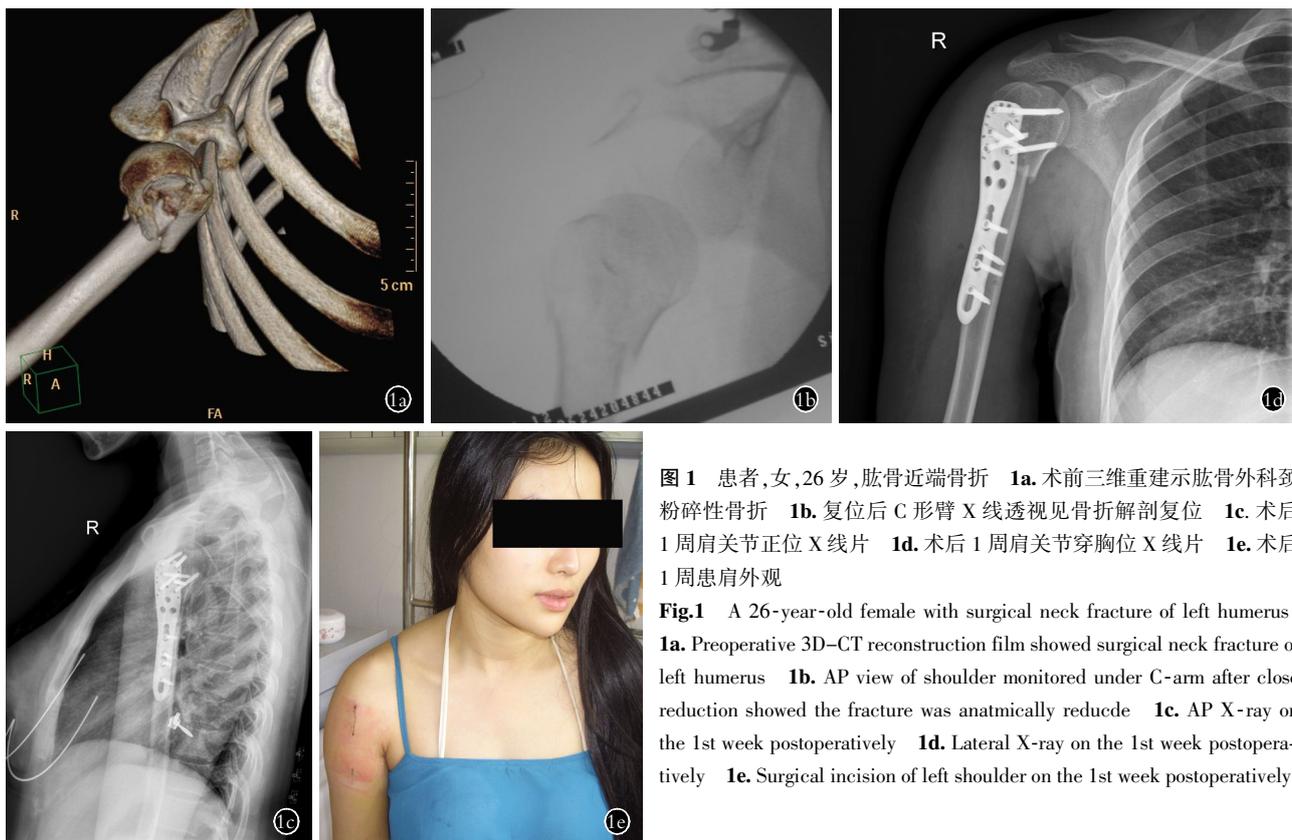


图 1 患者,女,26岁,肱骨近端骨折 1a.术前三维重建示肱骨外科颈粉碎性骨折 1b.复位后C形臂X线透视见骨折解剖复位 1c.术后1周肩关节正位X线片 1d.术后1周肩关节穿胸位X线片 1e.术后1周患肩外观

Fig.1 A 26-year-old female with surgical neck fracture of left humerus 1a. Preoperative 3D-CT reconstruction film showed surgical neck fracture of left humerus 1b. AP view of shoulder monitored under C-arm after close reduction showed the fracture was anatomically reduced 1c. AP X-ray on the 1st week postoperatively 1d. Lateral X-ray on the 1st week postoperatively 1e. Surgical incision of left shoulder on the 1st week postoperatively

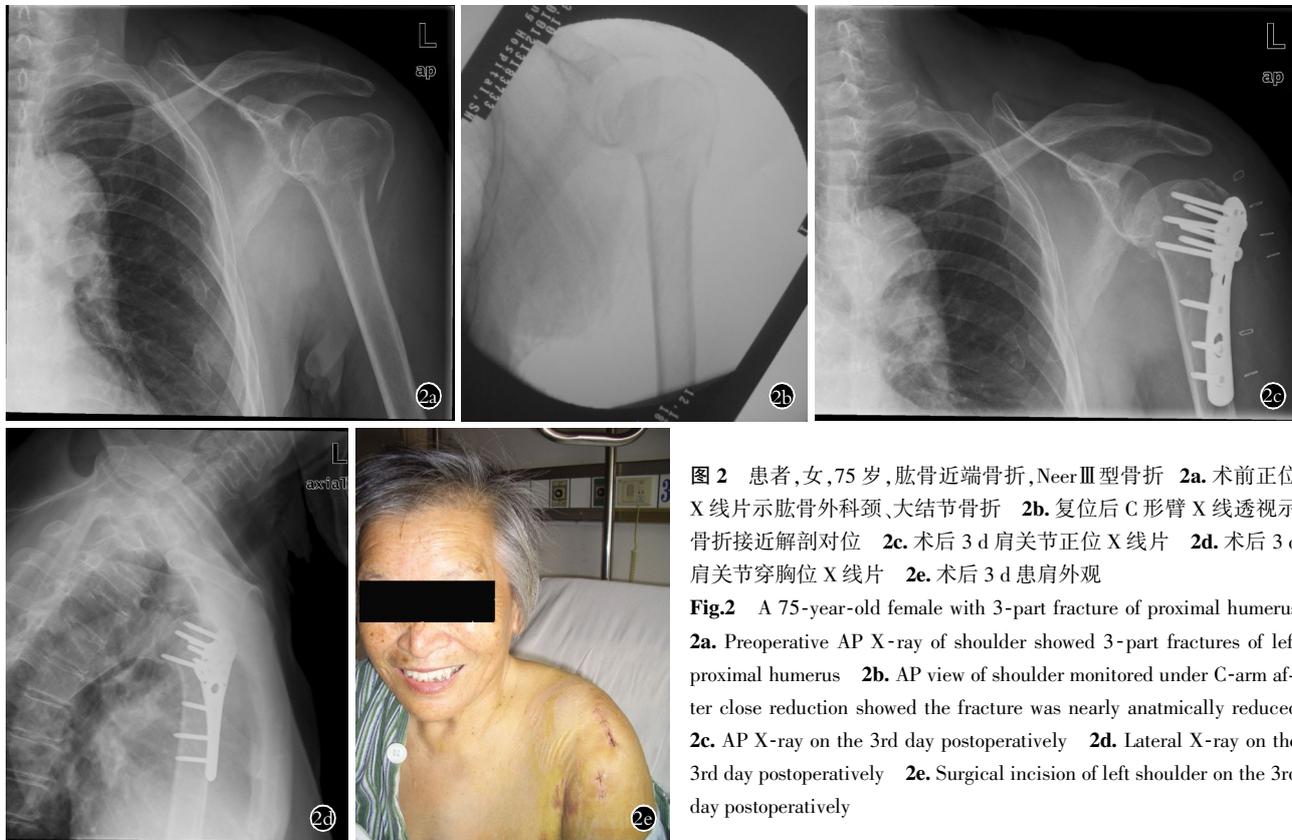


图 2 患者,女,75岁,肱骨近端骨折,Neer III型骨折 2a.术前正位X线片示肱骨外科颈、大结节骨折 2b.复位后C形臂X线透视示骨折接近解剖对位 2c.术后3d肩关节正位X线片 2d.术后3d肩关节穿胸位X线片 2e.术后3d患肩外观

Fig.2 A 75-year-old female with 3-part fracture of proximal humerus 2a. Preoperative AP X-ray of shoulder showed 3-part fractures of left proximal humerus 2b. AP view of shoulder monitored under C-arm after close reduction showed the fracture was nearly anatomically reduced 2c. AP X-ray on the 3rd day postoperatively 2d. Lateral X-ray on the 3rd day postoperatively 2e. Surgical incision of left shoulder on the 3rd day postoperatively

过程中发生骨折再移位而致治疗失败。
手术治疗方面,通过切开复位可以使肱骨近端

骨折得到坚强的内固定,近年推出的肱骨近端解剖锁定钢板(PHILOS, LPHP)可锁定成角稳定性,钉板

间锁定固定有较好的锚合力和较高的抗拔出, 固定效果更可靠, 尤其适合于治疗老年肱骨近端骨折伴骨质疏松的粉碎骨折^[4]。从理论上讲, 坚强内固定可允许早期功能锻炼, 但常规的经三角肌胸大肌入路手术切口长, 暴露广泛, 显露骨折时常需切断三角肌前缘, 对软组织创伤大, 对骨折块的血供损伤大, 加重了骨折后肱骨头缺血和坏死的概率。另外, 三角肌的前缘离断使肩关节前屈及上举时力量减弱, 术后患者往往因为疼痛而影响早期功能锻炼, 造成肩关节活动范围恢复延迟^[5]。

因此, 现在更多的学者主张采用 MIPPO 技术治疗肱骨近端骨折, 手术操作中一个重要的步骤就是骨折的间接复位^[6]。而笔者在施行 MIPPO 手术时, 是通过中医传统的正骨手法, 使骨折达到有效的闭合复位, 再通过肩峰下的小切口插入解剖型锁定钢板, 使骨折得到坚强固定^[7]。这样就避免了经三角肌胸大肌手术入路的长切口, 减少了手术器械的使用及其对软组织的干扰, 更加简化了手术步骤, 也减少了手术操作时间。本组 33 例, 治疗时都是首先行手法闭合复位, 透视满意后即行钢板插入固定, 如果在使用钢板螺钉固定操作过程中骨折发生移位, 仍可运用正骨手法调整骨折对位。

3.2 本方法的特点 采用本方法治疗肱骨近端骨折, 刚开始时手术时间超过 1 h, 以后随着操作越来越熟练, 手术时间越来越短, 最少的仅需 30 min。同时出血量也大大减少(最少的仅为 50 ml)。对于 3 部分骨折, 闭合整复时外科颈部分可以达到满意复位, 而大结节骨块常有向上移位, 难以达到解剖复位, 需要在直视下对大结节进一步复位, 因此 3 部分骨折手术时间会相应延长一些。由于仅仅是顺肌纤维方向切开部分三角肌, 故对肩关节功能影响很少, 术后患者普遍能很快恢复肩关节功能。目前笔者采用本手术方法选择的病例为 Neer II、III 型骨折, 对 IV 型骨折, 尚未使用本方法。

采用本方法治疗肱骨近端骨折, 因手术操作过程简化, 手术时间缩短; 手术创伤减低, 手术中出血减少; 因固定牢固, 手术后即可允许肩肘关节的早期功能活动, 避免长时间外固定引起的关节粘连和肌肉萎缩; 因手术中对于骨折块的血供干扰少, 后期降低了骨折不愈合和骨坏死的发生率。当然, 令很多患者(尤其是年轻的女性)非常满意的原因还在于: 手术切口小, 瘢痕少, 外表美观。

本方法是将中医传统正骨方法和现代手术内固

定方法有机地融为一体, 结合了中西两种方法的优点, 充分体现中西医结合的优势, 这也符合中国接骨学(CO)一直倡导融汇中西、取长补短、不断创新的精神^[8-10]。同时, 也符合目前骨科、外科领域微创治疗的总趋势。

参考文献

- [1] Neer CS 2nd. Displaced proximal humeral fracture. Classification and evaluation[J]. J Bone Joint Surg Am, 1970, 52(6): 1077-1089.
- [2] Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder[J]. Clin Orthop Relat Res, 1987, (214): 160-164.
- [3] 毕大卫, 费骏, 王志彬. 尚天裕学术思想的形成与中国 CO 学派的确立[J]. 中国骨伤, 1999, 2(12): 3-5.
Bi DW, Fei J, Wang ZB. The formation of Prof. Shang Tianyu's academic ideology and the establishment of CO school[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 1999, 2(12): 3-5. Chinese.
- [4] 王蕾. 肱骨近端骨折的治疗理念与思考[J]. 中国骨伤, 2013, 26(1): 1-3.
Wang L. Therapy conception and thinking of proximal humerus fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(1): 1-3. Chinese.
- [5] Röderer G, Sperfeld AD, Hansen P, et al. Electrophysiological assessment of the deltoid muscle after minimally invasive treatment of proximal humerus fractures—a clinical observation[J]. Open Orthop J, 2011, 5: 223-228.
- [6] Leunig M, Hertel R, Siebenrock KA, et al. The evolution of indirect reduction techniques for the treatment of fractures[J]. Clin Orthop Relat Res, 2000, (375): 7-14.
- [7] 刘印文, 匡勇, 顾新丰, 等. 手法闭合复位经皮微创固定治疗肱骨近端骨折 28 例疗效分析[J]. 中国骨伤, 2011, 11(24): 949-951.
Liu YW, Kuang Y, Gu XF, et al. Preliminary analysis of close reduction and minimally invasive fixation treating proximal humeral fracture in 28 cases[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 11(24): 949-951. Chinese with abstract in English.
- [8] 金鸿宾. 与时俱进开拓创新努力推动中国接骨学不断发展[J]. 中国骨伤, 2003, 16(1): 1-3.
Jin HB. Accelerating the continuous development of Chinese osteosynthesis with innovation and fresh thoughts[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2003, 16(1): 1-3. Chinese.
- [9] 金鸿宾. 中国接骨学的走势和前景[J]. 中国骨伤, 2005, 18(2): 65-67.
Jin HB. Tendency and prospect of Chinese osteosynthesis[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2005, 18(2): 65-67. Chinese.
- [10] 董福慧. 微创骨伤科技术的制高点[J]. 中国骨伤, 2006, 19(1): 122-124.
Dong FH. "Minimally invasive surgery" the commanding point of orthopaedic and traumatology[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2006, 19(1): 122-124. Chinese.

(收稿日期: 2013-06-22 本文编辑: 连智华)