

· 临床研究 ·

肩峰前外侧入路与胸大肌三角肌入路治疗肱骨近端 Neer 2、3 部分骨折的病例对照研究

陈启明¹, 季烈峰¹, 潘志军², 周晓俊¹, 朱江¹, 曹浙标¹, 徐丁¹, 陈巨坤¹

(1. 浙江上虞人民医院骨科, 浙江 上虞 312300; 2. 浙江大学医学院附属第二医院骨科, 浙江 杭州 310009)

【摘要】 目的: 对比肩峰前外侧入路与胸大肌三角肌入路在肱骨近端 Neer 2、3 部分骨折手术治疗中的临床疗效。**方法:** 回顾性分析 2009 年 1 月至 2012 年 12 月收治并获随访的 49 例肱骨近端 Neer 2、3 部分骨折患者的资料, 其中肩峰前外侧入路组 22 例, 男 9 例, 女 13 例, 平均年龄(63.2±7.6)岁; 胸大肌三角肌入路组 27 例, 男 12 例, 女 15 例, 平均年龄(62.9±7.0)岁。比较两组患者的手术时间、术中出血量与骨折愈合时间及术后并发症, 术后 3 个月及 1、2 年时分别采用 Constant-Murley 评分和视觉模拟评分法(VAS)评定肩关节功能及患肩疼痛度。**结果:** 所有患者术后获随访, 时间 24~41 个月, 平均 34.5 个月。肩峰前外侧入路组手术时间[(68.20±7.04) min]较胸大肌三角肌入路组[(75.81±13.70) min]短, 术中出血量[(151.30±20.57) ml]少于胸大肌三角肌入路组[(242.10±37.25) ml], 骨折愈合时间[(10.88±4.90)周]短于胸大肌三角肌入路组[(13.60±2.45)周]。术后 3 个月, 肩峰前外侧入路组 Constant-Murley 评分 88.32±5.45, 肩关节疼痛 VAS 评分 0.41±0.63, 均优于胸大肌三角肌入路组[(63.53±8.31) vs (1.65±1.02)]。但术后 1 年及 2 年, 两组 Constant-Murley 评分与肩关节疼痛 VAS 评分差异均无统计学意义。两组各有 1 例术后出现肱骨头高度丢失, 胸大肌三角肌入路组另有 1 例肩峰下撞击、1 例螺钉松动及 2 例骨折延迟愈合。两组均未发生腋神经损伤及肱骨头坏死和内固定断裂等并发症。**结论:** 采用肩峰前外侧入路与胸大肌三角肌入路手术治疗肱骨近端 Neer 2、3 部分骨折最终均可获得满意的中期疗效, 前者更具有创伤小、出血少、手术时间短、术后肩关节功能恢复及骨折愈合快等优点。

【关键词】 肱骨骨折, 近端; 骨折固定术, 内; 病例对照研究

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2014.12.004

Treating Neer two-and three-part of proximal humeral fractures through anterolateral acromial approach and deltopectoral approach CHEN Qi-ming, JI Lie-feng, PAN Zhi-jun, ZHOU Xiao-jun, ZHU Jiang, CAO Zhe-biao, XU Ding, and CHEN Ju-kun. Department of Orthopaedics, People's Hospital of Shangyu, Shangyu 312300, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To compare clinical results of treating Neer two-and three-part of proximal humeral fractures between anterolateral acromial approach and deltopectoral approach. **Methods:** From January 2009 to December 2012, 49 patients with Neer two-and three-part of proximal humeral fractures were treated with locked plate fixation. In anterolateral acromial approach group, there were 22 patients including 9 males and 13 females with an average of (63.2±7.6) years old, while 27 patients in deltopectoral approach including 12 males and 15 females with an average of (62.9±7.0) years old. Operative time, blood loss during operation, fracture healing time and complications were observed and compared, postoperative Constant-Murley scoring and VAS scoring were applied for evaluate function of shoulder joint and pain at 3 months, 1 and 2 years respectively. **Results:** All patients were followed up from 24 to 41 months with an average of 34.5 months. Operative time, blood loss, fracture healing time in anterolateral acromial approach group was (68.20±7.04) min, (151.30±20.57) ml, (10.88±4.90) weeks respectively, and better than that of in deltopectoral approach group which was (75.81±13.70) min, (242.10±37.25) ml and (13.60±2.45) weeks. Three months after operation, Constant-Murley scoring and VAS score in anterolateral acromial approach group was 88.32±5.45, 0.41±0.63 and better that of in deltopectoral approach group which was 63.53±8.31, 1.65±1.02. There was no significant differences between two groups in Constant-Murley scoring and VAS score at 1 and 2 years after operation. Each group has one case occurred loss of length humerus head height, and there was 1 case with subacromial impingement, 1 case with bolt loose and 2 cases with delayed union in deltopectoral approach. No axillary nerve injury, humeral head necrosis and breakage of internal fixation occurred both of two groups. **Conclusion:** Both of anterolateral acromial approach and deltopectoral approach are effective in treating Neer two- and three-part of proximal humeral fractures, and can obtain excellent outcomes. Moreover, anterolateral acromial approach has advantage of less trauma, less blood loss, shorter operative

通讯作者: 陈启明 E-mail: cqm211@126.com

Corresponding author: CHEN Qi-ming E-mail: cqm211@126.com

time, rapid recovery of shoulder joint function and fracture.

KEYWORDS Humeral fractures, proximal; Fracture fixation, internal; Case-control studies

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(12):991-994 www.zggszz.com

肱骨近端骨折是骨科常见疾病, 占全身骨折的 4%~5%, 在人群总年发病率为 6.6/1 000; 年龄 >65 岁的患者发生率更明显增加^[1]。随着人们对肩关节功能恢复要求的提高, 移位、不稳定的肱骨近端骨折常采用手术治疗。手术入路常规采用传统胸大肌三角肌入路, 而目前肩峰前外侧入路手术已广泛应用于临床, 但对二者疗效进行比较的临床报道尚少。对 2009 年 1 月至 2012 年 12 月收治的肱骨近端 Neer 2、3 部分骨折行切开复位内固定手术治疗且获得随访的 49 例患者进行回顾性研究, 其中采用肩峰前外侧入路手术 22 例, 采用胸大肌三角肌入路手术 27 例, 比较两种手术入路的临床疗效, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料与分组 本组 49 例, 男 23 例, 女 26 例; 年龄 39~87 岁, 平均(63.0±5.3)岁; 左侧 24 例, 右侧 25 例。致伤原因: 摔倒伤 30 例, 交通伤 10 例, 运动伤 4 例, 其他伤 5 例。根据术前 X 线片、三维 CT 及术中探查进行 Neer 分型, 为肱骨近端 Neer 2、3 部分骨折, 其中 2 部分骨折 17 例, 3 部分骨折 32 例。根据手术入路不同分为两组: 肩峰前外侧入路组 22 例, 男 9 例, 女 13 例, 平均年龄(63.2±7.6)岁; 胸大肌三角肌入路组 27 例, 男 12 例, 女 15 例, 平均年龄(62.9±7.0)岁。两组患者术前一般资料比较差异无统计学意义, 具有可比性($P > 0.05$), 见表 1。

1.2 诊断、纳入及排除标准 诊断标准: ①有明确外伤史; ②有相应的临床表现和体征; ③影像学检查示骨折部分移位 > 1 cm 或成角 > 45°^[2]。纳入标准: ①肱骨近端 Neer 2、3 部分新鲜骨折; ②由同一组手术医生完成并获得随访者; ③无严重基础疾病。排除标准: ①肱骨近端 Neer 4 部分骨折; ②受伤前有肩关节手术史及肩关节功能不正常者; ③患者及家属依从性差, 难以配合治疗和后期康复随访者。

1.3 治疗方法

1.3.1 肩峰前外侧入路组 选择全身麻醉或臂丛

神经阻滞麻醉, 患者取沙滩椅位, 患肩下垫小枕, 确认术中能够完成透视, 术后可标记肩峰和锁骨的外缘、喙突、肩锁关节的体表解剖标志, 及腋神经大致水平位置。皮肤切口起自肩峰前外侧缘, 纵行向下沿皮纹切开约 10 cm, 逐层切开皮下组织、脂肪及深筋膜, 适当分离显露三角肌前中部, 通过辨认肌腹之间的脂肪纤维纹, 找到三角肌前中肌束之间的间隙, 钝性分离, 进入肩峰下和三角肌下区域, 根据皮肤上标识的腋神经大致位置, 指导术者插入手指探查腋神经, 小心显露腋神经及伴行血管束, 连带其深面骨膜下轻柔剥离, 便于接骨板从腋神经血管束和肱骨膜深面“桥洞”下穿过, 注意无须将腋神经彻底游离, 使用标记带并轻柔牵拉以免术中损伤, 建立腋神经上下方的手术窗。尽量减少肱骨头及大小结节处的软组织剥离, 采用间接复位技术完成骨折复位, 从骨折外侧插入提拉复位装置可以纠正肱骨头的移位, 缝扎在肩袖上的缝线牵拉技术和克氏针也可以帮助骨折复位, 特别注意肱骨近端内侧柱的重建。一旦骨折复位成功, 将锁定接骨板通过上方手术窗小心插入并正确安放, 置入螺钉, 过程中轻柔牵拉腋神经血管束保护其远离钢板螺钉。固定结束后进行检查和修复肩袖的操作。通过缝扎在肩袖肌腱上的缝线将大小结节固定在钢板上, 增加肩袖的稳定性。术中 C 形臂 X 线机透视确认骨折复位及螺钉长度合适。彻底止血, 冲洗, 放置负压引流管 1 根, 关闭切口。

1.3.2 胸大肌三角肌入路组 麻醉方式及体位同肩峰前外侧入路组。选择肩关节前方做切口, 长 10~15 cm, 寻及胸大肌三角肌间隙, 钝性分离, 保护头静脉, 牵开肌肉, 必要时从肩峰开始沿锁骨外侧段将三角肌前部的起点切断外翻, 显露骨折端并复位, 随后固定骨折步骤同肩峰前外侧入路组。

1.3.3 术后处理 术后第 1 天开始肩关节被动功能锻炼, 包括钟摆样运动以及被动前屈、外旋锻炼; 3 周后开始增加被动内收、内旋锻炼; 6 周后摄 X 线

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	性别(例)		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	致伤原因(例)				Neer 分型(例)		受伤至手术 时间($\bar{x} \pm s$, d)
		男	女		摔倒伤	交通伤	运动伤	其他伤	2 部分骨折	3 部分骨折	
肩峰前外侧入路组	22	9	13	63.2±7.6	13	4	2	3	7	15	6.1±2.2
胸大肌三角肌入路组	27	12	15	62.9±7.0	17	6	2	2	10	17	6.7±1.3
检验值	-	$\chi^2=3.560$		$t=-1.863$	$\chi^2=0.806$				$\chi^2=0.783$		$t=1.876$
P 值	-	0.218		0.247	0.681				0.984		0.086

片证实骨痂出现、骨折愈合后开始主动功能锻炼,可加强前屈、外旋、内旋及内收锻炼;3 个月后开始力量锻炼并加强各方向的主动、被动锻炼。

1.4 观察项目与方法

1.4.1 临床观察 记录患者的手术时间、术中出血量及术后并发症,包括感染、腋神经损伤、肩峰下撞击等。

1.4.2 影像学评估 所有患者术后半年内每 4 周进行门诊复查,以后每 3~6 个月随访 1 次,随访时摄肩关节正侧位及腋位 X 线片,观察骨折愈合情况、骨痂的形成及皮质骨的连续作为骨折放射学愈合的标志。并观察内固定的位置,肱骨头高度丢失及肱骨头是否存在坏死等情况。

1.4.3 临床疗效评估 术后 3 个月及 1、2 年随访时采用 Constant-Murley 评分^[3]和视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)^[4]评定肩关节功能及患肩疼痛度。Constant-Murley 评分从疼痛、日常社会活动、关节活动度、肌力 4 个方面进行评估,满分为 100 分,分数越高,表明肩关节功能越好。

1.5 统计学处理 采用 SPSS 18.0 统计学软件进行分析。定量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用成组设计的 *t* 检验进行比较,定性资料采用方差分析比较。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者获随访,时间 24~41 个月,平均 34.5 个月。两组患者术后切口均 I 期愈合,无感染及皮瓣坏死发生。

2.1 临床观察结果 见表 2,肩峰前外侧入路组手术时间较胸大肌三角肌入路组短,术中出血量少于胸大肌三角肌入路组。两组术后均未发生腋神经损伤,胸大肌三角肌入路组 1 例出现肩峰下撞击,内固定取出后好转。

2.2 影像学评估结果 两组患者术后均获骨性愈合,肩峰前外侧入路组骨折愈合时间较胸大肌三角肌入路组短(表 2)。两组无肱骨头坏死发生,各有 1 例出现术后肱骨头高度丢失,胸大肌三角肌入路组另有 1 例螺钉松动及 2 例骨折延迟愈合,予适当

制动保守治疗观察,后仍获骨折愈合。

2.3 临床疗效评估结果 术后 3 个月肩峰前外侧入路组 Constant-Murley 评分与 VAS 评分均优于胸大肌三角肌入路组(表 2)。但术后 1、2 年两组间 Constant-Murley 评分与 VAS 评分比较差异均无统计学意义(表 2)。

3 讨论

手术治疗肱骨近端骨折时,合适的手术入路、解剖复位及牢固内固定对缓解疼痛、骨折愈合及术后功能恢复十分重要,手术入路常围绕显露需要和如何保护腋神经及肱骨头、三角肌的血供来进行设计。

3.1 肩峰前外侧入路的解剖学基础及其安全性 三角肌根据肌纤维的起止点和排列特点可分为前、中、后 3 个亚部,亚部间分界位置固定,其中前、中亚部分界正对肩峰前角,肉眼下为一结缔组织形成的白色线,容易辨认,且在三角肌前部和中部肌束之间是无血管区。腋神经位于三角肌的深面,与肌肉边界清楚,与肱骨皮质间有结缔组织隔开,在该层结缔组织深面可以安全将神经血管束分离。Gardner 等^[5]解剖测量结果是:腋神经距肩峰下约 63.3 mm (53.2~70.4 mm),距肱骨大结节顶点约 35.5 mm (32.1~42.5 mm),直视下腋神经从肱骨拉开 8.0~20.0 mm (平均 13.4 mm)并不紧张,这个距离可满足在其深面向远侧插入接骨板而不损伤腋神经。充分理解肩峰前外侧入路并术中全程注意腋神经的保护,使用肩峰前外侧入路治疗肱骨近端骨折的风险非常低。

3.2 两种手术入路的优缺点比较 胸大肌三角肌入路的特点是可以很好地暴露盂肱关节,但其位于肩关节前方,因而肱骨侧方放置锁定板的位置较难暴露,同时锁定板置入螺钉时轨迹固定,即由外向内,在前方切口内完成钻孔和置钉也较为困难。胸大肌三角肌入路切口较长,不能完全暴露肱骨外科颈和大小结节,植入接骨板需要广泛的软组织剥离和切断部分三角肌,这可能加重邻近的肌皮神经、旋肱前动脉及骨折块微小血管的损伤,破坏肱骨头和三角肌前亚部的血运,并且因切断三角肌和术后瘢痕粘连等导致肩关节前屈及上举力量减弱而影响肩关

表 2 两组肱骨近端骨折患者术中及术后相关检测指标比较($\bar{x}\pm s$)

Tab.1 Comparison of intraoperative and postoperative clinical data of patients with proximal humeral fractures between two groups($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	手术时间 (min)	术中出血量 (ml)	骨折愈合 时间(周)	术后 Constant-Murley 评分(分)			术后 VAS 评分(分)		
					3 个月	1 年	2 年	3 个月	1 年	2 年
肩峰前外侧入路组	22	68.20±7.04	151.30±20.57	10.88±4.90	88.32±5.45	94.71±8.08	96.34±3.24	0.41±0.63	0.25±0.52	0.17±0.41
胸大肌三角肌入路组	27	75.81±13.70	242.10±37.25	13.60±2.45	63.53±8.31	94.33±5.29	95.75±4.06	1.65±1.02	0.31±0.74	0.22±0.63
<i>t</i> 值	-	1.876	-3.568	1.956	-2.380	1.646	1.568	-1.465	3.162	2.485
<i>P</i> 值	-	0.038	0.018	0.045	0.024	0.343	0.084	0.028	0.087	0.066

节功能的恢复。而肩峰前外侧入路可直接显露肱骨干骺端及移位的大小结节,有利于对肱骨头进行间接复位,软组织损伤小,减少了对旋肱前血管及其分支的损伤机会,减少了骨折端血运的破坏。Tingart 等^[6]对肱骨头的骨密度分布进行研究,发现肱骨头后方、下方及中心内侧区域骨密度较高,该入路使接骨板易于放于最佳位置,方便螺钉置入最佳区域,有利于骨折愈合,可显著改善功能预后。

本研究中两组手术时间与术中出血量的对比,考虑到与术者的熟练程度和学习曲线有关,因此选取了同组医生同期开展的病例进行比较,尽管肩峰前外侧入路作为新兴技术,需要较长的学习曲线,但结果仍显示手术时间及出血量方面比较差异有统计学意义。可以看出,肩峰前外侧入路更具暴露好、创伤小的优势。更值得关注的是 Constant-Murley 评分与疼痛 VAS 评分,能直接反映患者术后的肩关节疼痛及功能恢复情况。尽管术后 1、2 年随访时两组患者的 Constant-Murley 评分与 VAS 评分差异无统计学意义,但术后 3 个月肩峰前外侧入路组 Constant-Murley 评分与 VAS 评分均优于胸大肌三角肌入路组,究其原因,考虑是前者术野剥离少,软组织损伤及血运破坏小,且显露直接,更利于骨折复位与内固定操作,可以较快地缓解疼痛及恢复关节功能,从而提高患者手术满意度,更早恢复正常生活与工作。两组术后随访,分别出现 1 例肱骨头高度丢失,表明通过外侧间接复位结合内侧支撑螺钉及缝扎加固也可获得有效的内侧柱支撑以预防术后肱骨头高度丢失,而胸大肌三角肌入路组出现 1 例肩峰下撞击及 1 例螺钉松动,考虑术野显露不佳,致使锁定板安放及螺钉拧入不到位;另 2 例骨折延迟愈合,分析原因可能该入路相比创伤较大,易影响肱骨近端血运而致,术后骨折愈合时间的比较结果也支持上述观点。

3.3 肩峰前外侧入路的手术体会 使用该手术入路术中需注意:①由于较多老年人伴有肩关节囊的松弛而导致肩峰到腋神经的距离值差别范围较大,因此,优先选用大结节顶点作为测量标志,只有当大结节粉碎性骨折不能作为测量标志时,才使用肩峰作为参照。②不必过多分离腋神经血管束,全程使用标记带并轻柔牵拉,在直视下进行骨折复位和金属植入物内固定等操作。③术中重视内侧柱完整性重建,尽可能间接复位,利用内侧软组织铰链复位作用。固定前力求恢复正常的颈干角、肱骨头后倾角及大小结节的解剖位置。严禁切开关节囊对肱骨头用

拼积木的方式进行复位,这对保存肱骨头血供非常重要。④利用钢板缝合孔对合并的肩袖损伤进行修复,肩袖是肩关节重要的稳定结构,大小结节和肩袖的完整修复是早期进行肩关节功能锻炼的基础。

3.4 本研究的局限性 首先,样本量小,影响统计学效能,尤其进行亚组统计检验时;其次,随访时间短,观察不到两种手术入路的并发症及远期疗效。

综上所述,虽然采用肩峰前外侧入路与胸大肌三角肌入路手术治疗肱骨近端 Neer 2、3 部分骨折的中期疗效无明显差异,但前者更具创伤小、术中出血少、手术时间短、术后肩关节功能恢复及骨折愈合快等优点。笔者认为:当小结节骨折块回缩过多,内侧柱骨折粉碎移位严重,为求准确复位小结节骨折块及重建内侧柱完整性,胸大肌三角肌入路可以提供更好地术野显露及手术操作;而当骨折粉碎严重且伴有骨质疏松、肱骨头压缩骨折累及关节面达 >40% 时,主张 I 期行半肩关节置换^[7]。

参考文献

[1] 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 humeral fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(1): 1-3. Chinese.

[2] Conboy VB, Morris RW, Kiss J, et al. An evaluation of the Constant-Murley shoulder assessment[J]. J Bone Joint Surg Br, 1996, 78(2): 229-232.

[3] Spross C, Platz A, Rufibach K, et al. The PHILOS plate for proximal humeral fracture-risk factors for complications at one year[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 72(3): 783-792.

[4] Badalamente M, Coffelt L, Elfar J, et al. Measurement scales in clinical research of the upper extremity, part 2: outcome measures in studies of the hand/wrist and shoulder/elbow[J]. J Hand Surg Am, 2013, 38(2): 407-412.

[5] Gardner MJ, Boraian S, Helfet DL, et al. The anterolateral acromial approach for fractures of the proximal humerus[J]. J Orthop Trauma, 2008, 22(2): 132-137.

[6] Tingart MJ, Lehtinen J, Zurakowski D, et al. Proximal humeral fractures: regional differences in bone mineral density of the humeral head affect the fixation strength of cancellous screws[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2006, 15(5): 620-624.

[7] 尤炯鸣, 刘智. 内固定术和半肩关节置换术治疗老年肱骨近端复杂骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2013, 26(12): 992-996.
You JM, Liu Z. Comparison of internal fixation and semi-shoulder arthroplasty in treating proximal humerus comminuted fractures in elderly[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(12): 992-996. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2014-08-26 本文编辑: 连智华)