

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.08.018

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2019.08.018>

尺骨鹰嘴“V”形截骨入路与肱三头肌两侧入路治疗成人肱骨远端C型骨折的疗效

赵禹, 周业金, 姚涛, 李莎, 方闰, 单涛

(安徽医科大学第三附属医院创伤骨科, 合肥 230001)

[摘要] 目的: 探讨并比较尺骨鹰嘴“V”形截骨入路与肱三头肌两侧入路两种手术入路治疗成人肱骨远端C型骨折的疗效。方法: 回顾性分析2016年10月至2017年10月安徽医科大学第三附属医院两种手术入路治疗成人肱骨远端骨折C型骨折患者33例, 其中尺骨鹰嘴截骨入路组15例, 肱三头肌两侧入路组18例。比较两组手术时间、术中出血量、术后并发症等。结果: 所有患者获得完整随访资料, 随访时间12~18个月。所有患者切口未出现感染, 达到一期愈合, 未出现内固定松动现象。与肱三头肌两侧入路组比较, 尺骨鹰嘴截骨入路组手术时间更长($P<0.05$)、术中出血量及术后引流量更多($P<0.05$), 并发症更多($P<0.05$), 骨折达骨性愈合时间、术后肘关节活动度及肘关节功能评分差异无统计学意义($P>0.05$)。结论: 尺骨鹰嘴截骨入路对骨折端及关节面显露更加充分, 但手术时间长, 创伤大, 更加适合C3型骨折; 肱三头肌两侧入路对骨折端及关节面的显露不如尺骨鹰嘴截骨入路, 更加适合C1, C2型骨折。

[关键词] 肱骨远端骨折; 手术入路; 肱三头肌; 尺骨鹰嘴截骨

Olecranon V-shaped osteotomy approach versus triceps brachii bilateral approach in treatment of type C fracture of distal humerus in adults

ZHAO Yu, ZHOU Yejin, YAO Tao, LI Sha, FANG Run, SHAN Tao

(Department of Traumatic Orthopedics, Third Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Hefei 230001, China)

Abstract **Objective:** To investigate the effect of olecranon V-shaped osteotomy and triceps brachii bilateral approach in the treatment of adult distal humeral type C fracture and compare the two approaches. **Methods:** From October 2016 to October 2017, 33 adult patients with type C distal humeral fracture were treated by two surgical approaches in Third Hospital Affiliated to Anhui Medical University. There were 15 cases in olecranon osteotomy group and 18 cases in triceps brachii muscle bilateral approach group. The operative effect was evaluated by comparing the operation time, intraoperative bleeding volume, complications and so on of the two groups. **Results:** All patients were followed up for 12 to 18 months and achieved primary wound healing without infection and internal fixation

收稿日期 (Date of reception): 2019-01-20

通信作者 (Corresponding author): 周业金, Email: 1505406085@qq.com

loosening. In the olecranon osteotomy group, the operation time was longer ($P<0.05$), the amount of bleeding and drainage were more ($P<0.05$), and the complications were more ($P<0.05$). There was no significant difference in the time of bone healing, the ROM of elbow joint and the MEPS of elbow joint ($P>0.05$). **Conclusion:** The olecranon osteotomy approach has more exposure to the fracture end and articular surface, but the operation time is longer and the trauma is greater, which is more suitable for type C3 fractures. For the triceps brachii bilateral approach, the exposure of the fracture end and articular surface is not as good as olecranon osteotomy approach. It is more suitable for C1 and C2 fractures.

Keywords distal humeral fracture; surgical approach; triceps brachii muscle; olecranon osteotomy of ulna

近些年来, 肱骨远端骨折的发生率呈现出增长的趋势^[1]。肱骨远端骨折占全身骨折的2%, 占所有肱骨骨折的33%^[2]。肱骨远端骨折年龄和性别呈现明显的“双峰”, 男性受伤高峰多见于年轻人, 常为高能量损伤, 女性多发于老年患者, 常为低能量损伤。肘关节是上肢最重要的关节之一, 给予患者无痛、稳定、有力且活动范围良好的关节是肘关节骨折的治疗目标。C型肱骨远端骨折常为不稳定或粉碎性骨折, 行保守治疗效果往往不理想, 难以恢复接近正常功能的肘关节。绝大多数C型骨折采用手术治疗, 而手术入路的选择对手术效果的影响无疑是至关重要的。本研究回顾性分析2016年10月至2017年10月在安徽医科大学第三附属医院尺骨鹰嘴截骨入路和肱三头肌两侧入路两种手术入路治疗成人C型肱骨远端骨折患者的疗效。

1 对象与方法

1.1 对象

回顾性分析2016年10月至2017年10月安徽医科大学第三附属医院两种手术入路治疗成人肱骨远端骨折C型骨折患者33例。其中男17例, 女16例, 左侧15例, 右侧18例。年龄21~71岁。AO分型: C1型13例, C2型11例, C3型9例。尺骨鹰嘴截骨入路组15例, 年龄21~68(46.73 ± 13.44)岁, 其中男8例, 女7例, 左侧6例, 右侧9例, 其中C1型3例, C2型6例, C3型6例, 其中车祸伤6例, 摔伤5例, 高处坠落伤4例。受伤至手术时间3~10(平均6.2) d。肱三头肌两侧入路组18例, 年龄23~71(47.72 ± 13.02)岁, 其中男8例, 女10例; 左侧7例, 右侧11例, 其中C1型8例, C2型6例, C3型4例; 车祸伤8例, 摔伤5例, 高处坠落伤5例。受伤至手术时间4~11(平均6.1) d。纳入标准: 1)新鲜闭合性骨折; 2)年龄 ≥ 18 岁; 3)X线及CT提示为肱骨远端C

型骨折; 4)钢板采用垂直放置; 5)受伤前患肘关节功能正常。排除标准: 1)开放性骨折; 2)病理性骨折; 3)合并颅脑损伤及影响肘关节功能锻炼的重要血管神经损伤患者; 4)既往有患侧肘关节手术史者。患者入院后患肢石膏托外固定, 并行止痛消肿等治疗, 完善相关术前检查后行手术治疗, 比较手术时间、术中出血量、术后切口引流量、骨折达骨性愈合时间、术后肘关节活动度(range of motion, ROM)及肘关节功能评分(Mayo Elbow Performance Score, MEPS)、术后并发症。本研究已获得安徽医科大学第三附属医院医学伦理委员会批准。

1.2 手术方法

1.2.1 尺骨鹰嘴“V”型截骨入路

臂丛或者全身麻醉后, 取健侧卧位, 患肢上臂绑气囊止血带, 术野常规消毒铺巾。取患肘关节后侧正中切口(近端及肘后正中线尺骨鹰嘴尖端以上10 cm, 远端至肘关节以远5 cm, 根据术中情况适当延长切口, 注意切口在鹰嘴尖部弯向外侧, 避免肘关节附近的疤痕附着), 依次切开皮肤、浅筋膜、深筋膜。显露尺骨鹰嘴及肱三头肌肌腱, 游离尺神经后橡皮条加以保护。显露肘关节后方关节囊及尺骨滑车切迹, 使用摆锯行“V”型截骨, 截骨尖端朝向肘关节远端。截骨后, 将尺骨鹰嘴尖端连同肱三头肌向近端掀开, 显露关节面^[3]。首先复位髁间骨折, 克氏针临时固定, 将髁间骨折转化为髁上骨折, 复位时尽可能恢复肱骨远端关节面的平整, 注意肱骨远端前倾角的恢复, 注意滑车宽度的恢复, 克氏针固定时注意预留空间便于放置钢板。采用垂直钢板放置法, 肱骨远端后外侧安放外侧钢板, 在内上髁的嵴上放置内侧钢板, 同外侧钢板成一直角, 钢板远端距离肱骨远端3 mm以上, 以避免伸肘时钢板撞击肱骨小头, 同时双侧钢板近端位于不同水平, 避免应力集中。尺骨鹰嘴截骨处, 使用克氏针张力

带进行固定, 尺神经是否前置术中探查是否卡压决定。根据术中骨缺损情况决定是否植骨, 冲洗切口后, 置负压引流管一根, 逐层缝合皮下组织、皮肤(图1)。

1.2.2 肱三头肌两侧入路

麻醉、体位及切口同尺骨鹰嘴截骨入路。依次切开皮肤、浅筋膜、深筋膜, 于肘内侧尺神经沟处显露尺神经, 用橡皮条牵拉开加以保护。

游离肱三头肌内侧间隙, 向外侧牵拉, 暴露“尺侧窗”, 此窗可显露肱骨远端内侧的骨折线及骨折情况。同样方法分离肱三头肌外侧间隙, 显露“桡侧窗”, 骨膜剥离子向近远端适当剥离肱三头肌附着点, 用长纱条套入肱三头肌和肱骨之间, 将肱三头肌作为一个整体向两侧牵拉显露手术视野。骨折的内固定方式及术后处理同尺骨鹰嘴截骨入路(图2)。

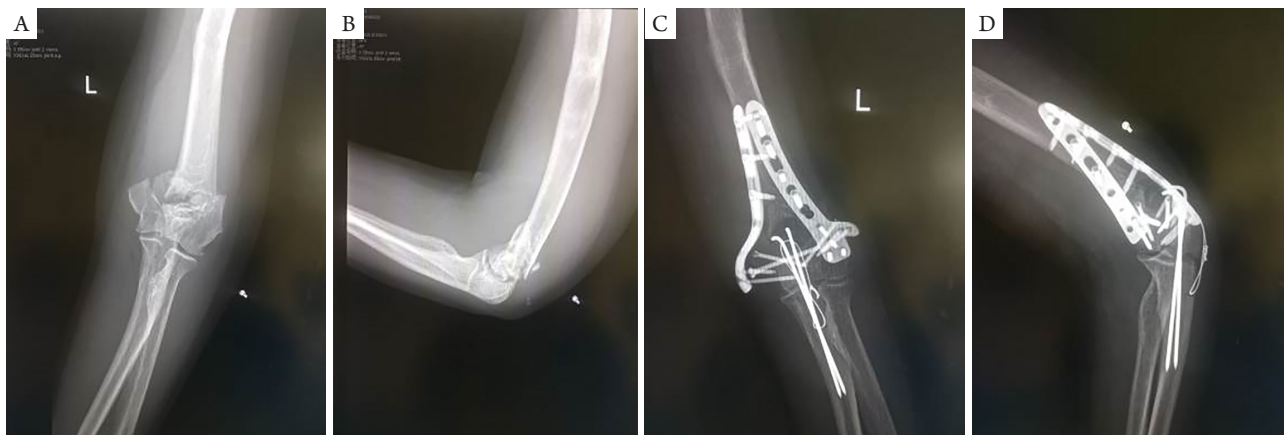


图1 患者, 女, 47岁, 高处坠落伤致左肱骨远端骨折, AO分型为C3型; 采用尺骨鹰嘴截骨入路治疗肱骨远端骨折, 钢板垂直放置

Figure 1 A 47-year-old female patient suffered from left distal humeral fracture caused by falling injury, AO was classified as C3 type; ulnar olecranon osteotomy was used for the treatment of distal humeral fracture, the plate was placed vertically

(A, B) 术前肱骨远端正、侧位片; (C, D) 术后1周肱骨远端正、侧位片。

(A, B) Preoperative anterior and lateral radiographs of distal humerus; (C, D) Postoperative radiographs of distal humerus at 1 week.

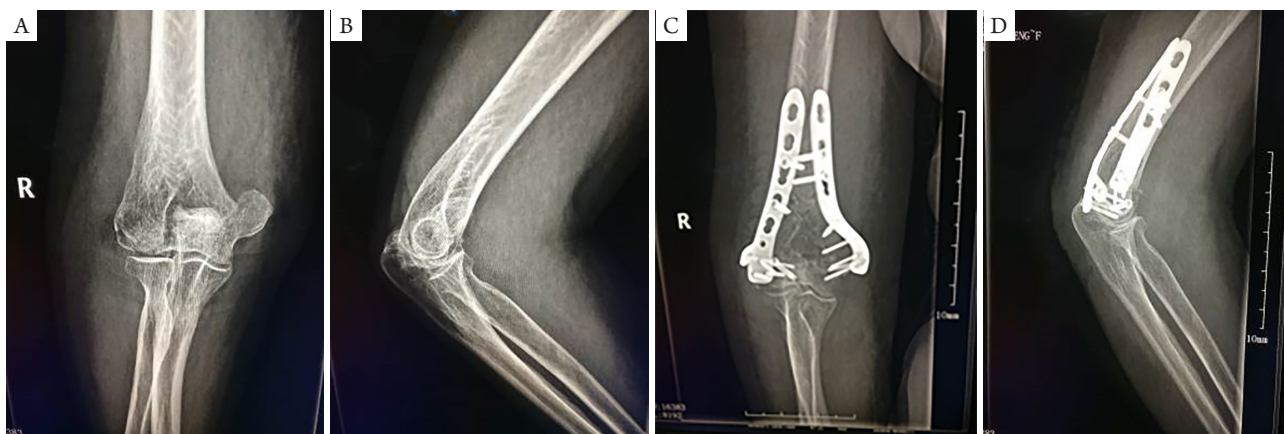


图2 患者女, 53岁, 摔伤致右肱骨远端骨折, AO分型为C1型; 采用肱三头肌两侧入路治疗肱骨远端骨折, 钢板垂直放置

Figure 2 A 53-year-old female patient suffered from right distal humeral fracture caused by fall, AO was classified as C1 type; bilateral triceps brachii approach was used to treat distal humeral fracture, the plate was placed vertically

(A, B) 术前肱骨远端正、侧位片; (C, D) 术后1周肱骨远端正、侧位片。

(A, B) Preoperative anterior and lateral radiographs of distal humerus; (C, D) Postoperative radiographs of distal humerus at 1 week.

1.3 术后处理

术后24 h内抗生素预防性抗感染, 并行常规止痛, 消肿对症处理, 术后24~48 h引流管引流量<50 mL拔出引流管。引流管拔除后开始行肘关节被动功能锻炼, 逐渐增加屈伸活动范围, 术后2周逐渐行主动功能锻炼。术后1, 2, 3个月门诊定期随访, 以后每3个月随访1次。

1.4 观察指标

记录手术时间、术中出血量、术后切口引流量、骨折达骨性愈合时间、术后并发症, 并根据随访记录术后1年ROM及MEPS。

1.5 统计学处理

使用SPSS 23.0软件进行数据分析。年龄、手术时间、术中出血量、切口引流量、骨折达愈合时间采用两独立样本 t 检验; 性别、患侧、分型、术后并发症比较采用Fisher's确切概率法; 术后1年ROM及MEPS采用 t 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学

意义。

2 结果

33例患者均获得随访, 随访12~18(平均15.4)个月, 所有患者切口达到一期愈合, 未出现感染, 未出现内固定松动现象。尺骨鹰嘴截骨入路组术后出现创伤性关节炎1例、尺神经1例, 此例尺神经损伤患者在术后约3个月完全恢复, 所有骨折均愈合, 两组年龄、性别、侧别、分型等一般资料比较, 差异无统计学意义($P>0.05$, 表1)。

两组手术时间、术中出血量、术后并发症比较, 差异有统计学意义($P<0.05$), 骨折达骨性愈合时间比较, 差异无统计学意义($P>0.05$, 表2)。

术后1年随访ROM及MEPS差异无统计学意义($P>0.05$, 表3)。其中尺骨鹰嘴截骨入路组病例中优3例, 良8例, 中2例, 差2例, 优良率为73.3%。肱三头肌两侧入路组病例中, 优4例, 良9例, 中2例, 差3例, 优良率为72.2%。

表1 两组一般资料比较

Table 1 Comparison of general information between the 2 groups

组别	<i>n</i>	年龄/岁	性别(男/女)/例	位置/例		分型/例		
				左侧	右侧	C1	C2	C3
截骨组	15	46.73 ± 13.44	8/7	6	9	3	6	6
两侧组	18	47.72 ± 13.02	8/10	7	11	8	6	4
<i>t</i>		0.214						
<i>P</i>		0.832	0.732*		0.732*		0.312*	

*Fisher确切概率法。

*Fisher exact probability method.

表2 两组手术时间、术中出血量、骨折愈合时间及并发症比较

Table 2 Comparisons of operative time, intraoperative bleeding volume, fracture healing time and complications between the 2 groups

分组	手术时间/min	术中出血量/mL	切口引流量/mL	愈合时间/周	术后并发症
截骨组	146.67 ± 26.71	190.33 ± 43.36	111.33 ± 21.25	14.47 ± 1.51	2/15
两侧组	117.00 ± 29.97	159.17 ± 40.77	76.67 ± 22.10	14.22 ± 1.31	0/18
<i>t</i>	2.973	2.124	4.566	0.499	
<i>P</i>	0.006**	0.042**	<0.001**	0.621	0.199*

*Fisher确切概率法。

*Fisher exact probability method.

表3 两组术后1年ROM及MEPS比较

Table 3 Comparison of ROM and MEPS 1 year after operation between the 2 groups

观察指标	术后1年ROM(屈)/(°)	术后1年ROM(伸)/(°)	术后1年MEPS
截骨组	123.20 ± 10.37	122.94 ± 9.70	76.00 ± 11.53
两侧组	7.13 ± 1.92	7.33 ± 1.50	75.00 ± 12.95
P	0.942	0.739	0.818

3 讨论

肱骨远端骨折多数属于关节内骨折,其解剖结构复杂,无论是摔倒时肘关节直接撞击地面引起的直接暴力,还是上肢伸直时,力量沿手部传导至肘关节所受的间接暴力,多数属于较为粉碎的关节内骨折,采用手法复位石膏固定或者尺骨鹰嘴牵引等保守治疗难以实现肱骨远端关节面的重建,且长期制动无法实现早期功能锻炼,易形成骨折畸形愈合、肘关节僵硬、创伤性关节炎等并发症^[4]。因此,对于保守治疗无效的肱骨远端关节内骨折,手术就成了首选方法,治疗目标是尽可能地恢复肘关节正常的解剖关系,最大限度地恢复肘关节的功能^[5]。肱骨远端的解剖形态极不规则,其解剖形态与其功能密切相关。从后侧观察肱骨远端,肱骨远端的内外侧和肱骨滑车组成了肱骨远端的“三柱”^[6],手术过程中要重视肱骨远端“三柱”稳定性的重建,否则将引起肘关节功能失稳,同时滑车的宽度必须要恢复,以免影响肱骨远端内外侧柱的复位及屈肘时半月切迹的运动。

在手术入路上,肱骨远端骨折多复杂,正确的手术入路的选择对手术是否成功有重要意义。手术入路的选择往往与术者的经验、喜好、骨折的类型、周围软组织损伤情况等有关。关于肱骨远端的手术入路,目前各种入路都有其优点和不足,对于具体入路的选择,颇有争议^[7-8]。目前临床上较常见的手术入路为尺骨鹰嘴截骨入路和肱三头肌两侧入路。关于两种入路的优劣比较,临床研究较少。对于尺骨鹰嘴截骨入路,临床上有横行截骨、斜行截骨和“V”形截骨3种方式,而“V”型截骨最大限度地提供了截骨后骨折断端的接触面积,最大限度地降低了骨折不愈合率,故本研究所选取的所有截骨方式均为“V”形截骨。有研究^[9]表明:尺骨鹰嘴截骨入路和肱三头肌两侧入路对肱骨远端关节面的显露率分别为57%和46%。术中观察发现:尺骨鹰

嘴截骨入路对关节面的显露要稍好于肱三头肌两侧入路,与前述文献报道基本相符。但尺骨鹰嘴截骨入路多了一次截骨,截骨增加了手术时间,增加了一次内固定的植入,患者心理不容易接受^[10]。文献^[11]报道:尺骨鹰嘴骨折术后有一定的内固定失效和骨折不愈合的风险。本研究中尺骨鹰嘴截骨入路组手术时间较肱三头肌两侧入路组时间长,术中出血较多、术后引流量较多,可能是由于术中截骨增加了术中出血及术后渗血。本研究统计的所有骨折均达骨性愈合,未出现骨折延迟愈合及不愈合的情况,但这不一定就说明所有的截骨入路不存在延迟愈合及不愈合的情况,可能和选取纳入的病例数较少有关。对于肱三头肌两侧入路,术中将肱三头肌作为一个整体向两侧牵拉暴露骨折及关节面,因为关节面的显露较尺骨鹰嘴截骨入路稍差,术中操作难度较大,对术者的技术要求较高。但此入路完整地保留了伸肘装置的完整性,最大限度地保留了正常生理结构,患者心理更容易接受。

在内固定的选择上,肱骨远端骨折常见的内固定方式有克氏针张力带法、Y形钢板法和双钢板法,而双钢板法因其可提供较好的稳定性而成为临床上主流的固定方式^[12],具体可分为垂直放置法和水平放置法。垂直钢的放置方式为外侧钢板置于肱骨远端后外侧,在内上髁的嵴上放置内侧钢板,两块钢板构成一个互成90°的立体三角。Virani等^[13]研究表明:垂直双钢板具有较好的固定效果。平行钢板是将钢板置于肱骨远端的内外两侧,接近平行放置。Jung等^[14]研究显示:平行双钢板可以取得较好的临床疗效。具体哪种固定效果更好尚需进一步研究。本研究比较两组术后的疗效,剔除了其他内固定方式,所研究的对象均为垂直钢板组。

术后随访发现:两组手术入路在术后1年MEPS上差异无统计学意义。术中也发现尺骨鹰嘴截骨入路组对骨折及关节面显露要稍好于两侧入路组,但要考虑其对于正常骨结构的破坏,造

成患者心理上的负担。本研究认为: 尺骨鹰嘴截骨入路对于C3型骨折可能是较好的选择。对C1, C2型骨折, 尽可能选择肱三头肌两侧入路, 具体需根据医师个人的经验和技术水平综合选取适当的入路。本研究不足之处在于所选取的病例数较少, 术后随访时间不够长, 缺乏大样本及长时间随访资料, 具体的结论可能仍需要大量临床病例资料来检验。

参考文献

1. Palvanen M, Niemi S, Parkkari J, et al. Osteoporotic fractures of the distal humerus in elderly women[J]. *Ann Intern Med*, 2003, 139(3): W-W61.
2. Anglen J. Distal humerus fractures[J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2005, 13(5): 291-297.
3. 苗华. 骨科手术入路解剖学[M]. 合肥: 安徽科学技术出版社, 2008: 84-92.
MIAO Hua. Anatomy of orthopaedic surgical approach[M]. Hefei: Anhui Science and Technology Press, 2008: 84-92.
4. 吴国正, 郭亮, 夏欣. 重建钢板+尺骨鹰嘴钢板治疗肱骨远端C3型骨折[J]. *临床骨科杂志*, 2013, 16(5): 532-533.
WU Guozheng, GUO Liang, XIA Xin. Reconstruction plate + olecranon plate for the treatment of distal humeral fracture type C3[J]. *Journal of Clinical Orthopedics*, 2013, 16(5): 532-533.
5. 沈楚龙, 杨康勇. Y型钢板及双锁定钢板治疗C型肱骨远端骨折疗效研究[J]. *中国矫形外科杂志*, 2014, 22(12): 1068-1071.
SHEN Chulong, YANG Kangyong. Study on effects of Y style plate and dual locking plate in treating type C fracture of distal end of humerus[J]. *Orthopedic Journal of China*, 2014, 22(12): 1068-1071.
6. Jupiter JB, Mehne DK. Fractures of the distal humerus[J]. *Orthopedics*, 1992, 15(7): 825-833.
7. 陈廷玉. 经尺骨鹰嘴截骨入路处理肱骨远端C型骨折的治疗体会[J]. *临床医药文献杂志*, 2018, 5(47): 38-39.
CHEN Tingyu. Experience in the treatment of distal humeral type C fracture through olecranon osteotomy[J]. *Journal of Clinical Medical Literature. Electronic Edition*, 2018, 5(47): 38-39.
8. 吴贵佑, 洪磊, 李伟, 等. 肱三头肌两侧入路治疗肱骨远端C型骨折的临床疗效[J]. *中国骨与关节杂志*, 2018, 7(7): 489-493.
WU Guiyou, HONG Lei, LI Wei, et al. Treatment of type C fractures of the distal humerus by triceps-sparing approach[J]. *Chinese Journal of Bone and Joint*, 2018, 7(7): 489-493.
9. Winkinson JM, Stanley D. Posterior surgical approaches to the elbow: a comparative anatomic study[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2001, 10(4): 380-382.
10. Bégué T. Articular fractures of the distal humerus[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2014, 100(1 Suppl): S55-S63.
11. 施铁军, 曹杨, 汪志明. 双钢板治疗肱骨远端C型骨折[J]. *临床骨科杂志*, 2012, 15(6): 706.
SHI Tiejun, CAO Yang, WANG Zhiming. Double plate in the treatment of distal humerus type C fractures[J]. *Journal of Clinical Orthopedics*, 2012, 15(6): 706.
12. Scolaro JA, Hsu JE, Svach DJ, et al. Plate selection for fixation of extra-articular distal humerus fractures: A biomechanical comparison of three different implants[J]. *Injury*, 2014, 45(12): 2040-204.
13. Virani SR, Sonone S, Dahapute AA, et al. Functional results of comminuted intra-articular distal humerus fractures treated with bicolunar plating[J]. *J Clin Diagn Res*, 2017, 11(4): RC01-RC03.
14. Jung SW, Kang SH, Jeong M, et al. Triangular fixation technique for bicolunar restoration in treatment of distal humerus intercondylar fracture[J]. *Clin Orthop Surg*, 2016, 8(1): 9-18.

本文引用: 赵禹, 周业金, 姚涛, 李莎, 方闰, 单涛. 尺骨鹰嘴“V”形截骨入路与肱三头肌两侧入路治疗成人肱骨远端C型骨折的疗效[J]. *临床与病理杂志*, 2019, 39(8): 1726-1731. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.08.018

Cite this article as: ZHAO Yu, ZHOU Yejin, YAO Tao, LI Sha, FANG Run, SHAN Tao. Olecranon V-shaped osteotomy approach versus triceps brachii bilateral approach in treatment of type C fracture of distal humerus in adults[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2019, 39(8): 1726-1731. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.08.018