

## · 论著 ·

# 一期病灶清除联合叉状成形术治疗肘关节结核 57 例疗效分析

严广璇 秦世炳 董伟杰 兰汀隆 范俊 唐恺 李元 徐双铮

**【摘要】** **目的** 探讨一期病灶清除叉状成形术治疗肘关节结核的手术方法及疗效。**方法** 回顾性分析 2005 年 1 月至 2014 年 1 月首都医科大学附属北京胸科医院骨科收治的肘关节结核行一期病灶清除联合叉状成形术并获得随访的患者共 57 例。其中男 23 例,中位年龄 53 岁(34~67 岁);女 34 例,中位年龄 51 岁(32~72 岁)。病程 3~15 个月,平均(5.35±2.30)个月。以患肘屈伸活动度及 Mayo 肘关节评分(Mayo elbow performance score, MEPS)对术前、末次随访时肘与前臂功能(疼痛、运动、稳定性、日常生活功能)进行评价。**结果** 随访 12~36 个月,平均 15 个月;57 例患者肘关节结核均治愈,无复发患者;关节屈伸活动度由术前(10.66±2.50)°增加到术后的(65.62±9.12)°, $t=3.35, P<0.05$ ;Mayo 肘关节评分由术前(25.57±10.20)分改善为术后的(68.31±9.82)分, $t=4.54, P<0.05$ 。**结论** 规范抗结核治疗前行一期病灶清除联合叉状成形术是治疗肘关节结核、重建肘关节功能的有效手术方法,可满足患者绝大多数日常生活及工作需要。

**【关键词】** 肘关节结核; 叉状成形术; 关节功能

**Analysis on efficacy of one-stage debridement with forked osteotomy arthroplasty in 57 patients with elbow tuberculosis**  
YAN Guang-xuan, QIN Shi-bing, DONG Wei-jie, LAN Ting-long, FAN Jun, TANG Kai, LI Yuan, XU Shuang-zheng. Department of Orthopedics, Beijing Chest Hospital, Capital Medical University; Beijing Bone and Joint Tuberculosis Diagnosis and Treatment Center, Beijing 101149, China  
Corresponding author: QIN Shi-bing, Email: qinsb@sina.com

**【Abstract】** **Objective** To evaluate the surgical methods and clinical outcomes of the one-stage debridement with forked osteotomy arthroplasty for elbow tuberculosis. **Methods** We analyzed retrospectively 57 patients with elbow tuberculosis admitted and received one-stage debridement with forked osteotomy arthroplasty in Beijing Chest Hospital, Capital Medical University from Jan 2005 to Jan 2014. There were 23 males with the median age 53 (34–67) years old and 34 females with the median age 51 (32–72) years old. The average of the course of disease was 5.35±2.30 ranged from 3 to 15 months. The affected elbow and forearm function parameters including pain, exercise, stability, and daily life function were evaluated according to the affected elbow flexion and extension activities and Mayo Elbow Performance Score (MEPS) before surgery and at the last follow-up. **Results** During the average of follow-up 15 months ranged from 12 to 36 months for all patients, 57 patients were cured and no recurrent cases found. The affected elbow flexion and extension activities increased from 10.66±2.50 before surgery to 65.62±9.12 after surgery ( $t=3.35, P<0.05$ ). The MEPS improved from 25.57±10.20 before surgery to 68.31±9.82 after surgery ( $t=4.54, P<0.05$ ). **Conclusion** One-stage debridement with forked osteotomy arthroplasty after standard anti-tuberculosis chemotherapy is the effective surgical methods to treat elbow tuberculosis and to reconstruct function of elbow joint. It can meet the needs for most patients with daily life and work.

**【Key words】** Elbow joint tuberculosis; Forked osteotomy arthroplasty; Joint function

肘关节结核可导致关节僵硬畸形,丧失关节功能,严重影响患者生活质量。其治疗目的不仅是治愈结核病灶,同时力求改善和重建关节功能。一期病灶清除联合叉状成形术对治愈活动期肘关节结核

病灶、矫正关节僵硬畸形有显著效果;本研究通过随访术后关节功能恢复情况,评价其远期疗效。

## 资料和方法

### 一、临床资料

统计 2005 年 1 月至 2014 年 1 月于首都医科大学附属北京胸科医院行手术治疗的肘关节结核并获得随访的患者共 57 例。其中男 23 例,中位年龄 53 岁(34~67 岁);女 34 例,中位年龄 51 岁(32~72

doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2016.04.012

作者单位:101149 首都医科大学附属北京胸科医院骨科 北京骨关节结核诊疗中心

通信作者:秦世炳,Email: qinsb@sina.com

岁)。病程 3~15 个月,平均(5.35±2.30)个月。术后病理和(或)罗氏培养证实 57 例均为全关节结核。其中合并窦道 18 例,术后培养提示耐药结核病 5 例。

本研究收录的患者均符合如下诊断标准:(1)关节肿胀,活动受限、无力;活动后疼痛及局部压痛;皮下波动感或窦道形成。(2)关节失去正常形态,出现屈曲畸形、侧方移位和关节脱位、半脱位。(3)影像学检查可见关节间隙狭窄或消失,关节软骨下骨板破坏,软骨剥脱,骨质缺损,死骨形成,靠近干骺端的病变可见骨膜下新骨形成,软组织炎性增生,脓肿形成。(4)红细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR)、C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)增高, $\gamma$ -干扰素释放试验阳性,部分患者关节穿刺液行 GeneX-pert<sup>[1]</sup> 检验提示阳性。

## 二、术前准备

1. 一般准备:入院后给予长臂三角巾托悬吊,制动休息,存在窦道的患者予每日换药,分泌物送检普通细菌培养及药物敏感性试验(简称“药敏试验”),依据药敏试验结果给予抗感染治疗。

2. 抗结核药物治疗:初治患者常规应用利福平(R)或利福喷丁(Rft)、异烟肼(H)、乙胺丁醇(E)及吡嗪酰胺(Z)进行四联抗结核药物治疗;复治或者耐药患者依据药敏试验结果或者按照文献[3]所述(其依据《耐药结核病 WHO 2011 指南》)<sup>[3]</sup> 给予二线抗结核药物治疗。直至患者结核中毒症状减轻、体温 $<37.5^{\circ}\text{C}$ 、血红蛋白 $>100\text{ g/L}$ 、ESR 和 CRP 动态检测确定下降后行手术治疗。术后继续抗结核药物治疗,总治疗时间 12~18 个月<sup>[1]</sup>。

3. 测量患侧肘关节屈伸活动度:应用 Mayo 肘关节评分(Mayo elbow performance score, MEPS)对患肢肘、前臂功能进行量化。

1)疼痛评分(共计 45 分):无明显疼痛为 45 分;轻微疼痛为 30 分;中度疼痛为 15 分;严重疼痛为 0 分。

2)运动评分(共计 20 分):肘关节活动度 $>100^{\circ}$ 为 20 分; $50^{\circ}\sim 100^{\circ}$ 为 15 分; $<50^{\circ}$ 为 5 分。

3)稳定性评分(共计 10 分):无明显的肘内、外翻表示关节稳定,为 10 分; $<10^{\circ}$ 的肘内、外翻表示中度稳定,为 5 分; $10^{\circ}$ 或 $10^{\circ}$ 以上的内、外翻表示关节不稳定,为 0 分。

4)日常生活功能评分(共计 25 分):完成梳头、自己吃饭、自己穿衣、自己穿鞋、清洗会阴,每项各 5 分。

总分 100 分,评分达 90~100 分为“优”;75~89

分为“良”;60~74 分为“中”; $<60$  分为“差”。

4. 评估尺神经功能:如存在尺神经卡压症状,则需术中対尺神经进行松解前置,以恢复尺神经支配的前臂肌群的力量和皮肤感觉。

## 三、手术方法

采用臂丛神经阻滞或全身麻醉,应用上肢止血带,压力调整为 200~250 mm Hg(1 mm Hg = 0.133 kPa),充气时间小于 1 h。手术取肘后正中纵行直切口,鹰嘴顶点为中心上下各延长约 5 cm。切开皮肤、皮下组织,显露肱三头肌腱膜、肱骨内外上髁,显露并游离尺神经沟内尺神经,橡皮片保护。“U”字形切开肱三头肌腱并将游离瓣向远端牵开,显露整个关节后方。骨膜下剥离肱骨远端显露肘后关节囊,将后关节囊连同滑膜切除,屈肘位牵引尺骨鹰嘴使之脱位,切除关节前后方炎症增生滑膜组织,清除关节腔内脓肿、死骨、干酪及肉芽组织。冲洗并探查关节软骨面,清除病损软骨面及软骨下骨,同时尽量保护健康软骨及骨组织。于桡骨颈部切除桡骨头,保留桡骨粗隆。尺骨成形时切除冠状突,注意尽量保留喙突及大部分鹰嘴。于肱骨内外髁最宽处连线以下清理肱骨滑车,使肱骨下端呈叉状(图 1),分叉宽度以能容纳鹰嘴半切迹为宜。肱、尺骨截骨成形术后保留 0.5~1.0 cm 间隙(图 2)。保护尺神经,并复位关节,缝合肱三头肌肌腱,留置引流管,逐层关闭。术毕给予长臂三角巾托固定于屈曲 $90^{\circ}$ ,前臂中立位。

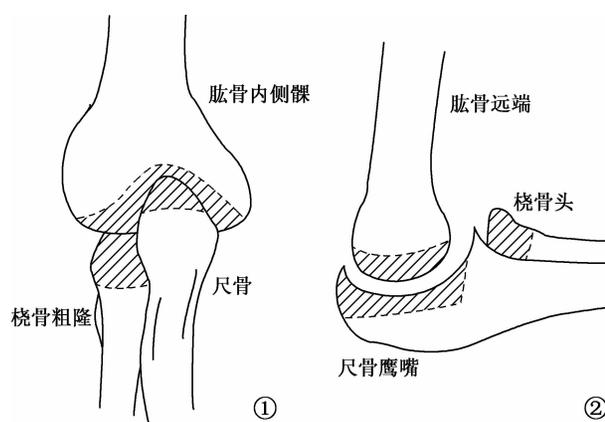


图 1,2 手术切除范围示意图,其中斜线部分为切除区域。图 1 为肘关节后面观,肱骨远端呈叉状,容纳修整后的尺骨鹰嘴;保留桡骨粗隆,切除桡骨头。图 2 为肘关节侧面观,肱骨远端与尺骨鹰嘴切除范围相互吻合,间距 0.5~1.0 cm

## 四、术后功能康复

1. 术后 1~3 d:此期间应尽早并尽量多活动手、腕关节及肩关节。

2. 术后 3 d 至 4 周:开始逐步恢复肘关节功能。被动屈肘练习;伸肘练习;静力性肌力练习。

3. 术后 1 个月及以后:被动关节活动练习;强化肌力练习。

日常生活中继续上述练习方法,并逐渐增加练习的强度,全面恢复关节活动角度及肌肉力量,开始对抗及专项练习,注意循序渐进,避免暴力动作。

### 五、随访及观察指标

(1)末次随访时结核病灶恢复情况,如骨质修复硬化程度、关节肿胀及刀口愈合情况等。(2)关节屈伸活动度。(3)MEPS 评分结果,对肘及前臂功能进行量化:疼痛评分(45 分)、运动评分(20 分)、稳定性评分(10 分)、日常生活功能(25 分)。

### 六、统计学方法

使用 SPSS 17.0 软件,采用配对 *t* 检验,评价末次随访时患侧肘关节屈伸活动度、MEPS 评分与术前的差异,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、术后随访结果

本组患者随访 12~36 个月,平均 15 个月。末次随访时 57 例患者刀口均愈合好,无窦道形成;影像学提示骨质硬化,软组织无肿胀;ESR、CRP 恢复或接近正常指标,考虑结核病灶治愈。对术前及末次随访时患肘屈伸活动度及 MEPS 评分进行统计学分析。

关节屈伸活动度由术前  $(10.66 \pm 2.50)^\circ$  增加到术后的  $(65.62 \pm 9.12)^\circ$ ,  $t = 3.35$ ,  $P < 0.05$ ; Mayo

肘关节评分由术前  $(25.57 \pm 10.20)$  分改善为术后的  $(68.31 \pm 9.82)$  分,  $t = 4.54$ ,  $P < 0.05$  (表 1)。

表 1 57 例肘关节结核手术前后关节屈伸活动度及 MEPS 评分情况

评价标准	术前	末次随访
屈伸活动度( $\bar{x} \pm s, ^\circ$ )	$10.66 \pm 2.50$	$65.62 \pm 9.12^a$
MEPS 评分( $\bar{x} \pm s$ , 分)	$25.57 \pm 10.20$	$68.31 \pm 9.82^b$

注 采用配对 *t* 检验,与术前比较,<sup>a</sup>:  $t = 3.35$ ,  $P < 0.05$ ; <sup>b</sup>:  $t = 4.54$ ,  $P < 0.05$

### 二、典型病例介绍

见图 3~7 及图说明。

## 讨 论

### 一、肘关节结核特点

肘关节的主要作用是稳定与调节手的空间位置,由肱尺、肱桡及桡尺近侧 3 个关节构成,包含在同一个关节囊内,任何一个关节受累都可能引起肘功能障碍。其中肱骨滑车与尺骨半月切迹构成肱尺关节,属铰链关节;肱骨小头关节面呈凸面,与桡骨头凹面关节面构成肱桡关节,属球窝关节;桡骨头环状关节面与尺骨的桡骨切迹构成上尺桡关节,属车轴关节。肱骨远端前后分别有冠状突窝和鹰嘴窝,分别与冠状突和鹰嘴相关节。

肘关节结核是引起肘僵硬的原因之一,包括肱尺和肱桡关节破坏导致的肘屈伸功能障碍,以及上尺桡关节破坏导致的前臂旋转功能障碍,可引起严重的关节畸形、僵硬、强直,活动范围受限和急慢性疼痛,手部活动范围减小,进而影响日常生活、工作等



图 3~7 患者,女,61 岁。因“左肘部疼痛 6 个月,加重伴屈伸活动受限 2 个月”入院,术前诊断:肘关节结核,术前 MEPS 评分为 15 分,严重疼痛,肘关节被动屈伸直活动度为  $10^\circ$ 。图 3、4 为患者术前肘关节正侧位,可以观察到关节间隙狭窄、消失,关节骨质破坏、缺损,软组织肿胀。图 5 为术前肘关节 CT 三维重建,关节软骨、软骨下骨板破坏,骨质缺损,死骨形成,干骺端骨膜下新骨形成。抗结核药物治疗 2 周后行一期病灶清除联合叉状成形术,术后标本病理检查诊断为结核病,罗氏培养药敏试验结果提示为结核病,无耐药。术后继续进行抗结核药物治疗 1 年,随访 2 年,末次随访时 MEPS 评分为 75 分,无明显疼痛,关节屈伸活动度为  $65^\circ$ 。图 6、7 为患者随访时肘关节正侧位,可观察到术后关节无脱位,关节僵硬、畸形改善

一系列活动<sup>[2]</sup>。其病理分型主要为:单纯滑膜结核、单纯骨结核、全关节结核,其中全关节结核最为常见。

## 二、手术治疗方法的选择

关节滑膜切除术适用于单纯滑膜结核的治疗,目前国内肘关节结核诊疗不及时、误诊及延期诊断常常发生,就诊时多数为全关节结核,单纯滑膜切除术并不能改善肘关节的功能,有时因术后炎性粘连的原因,关节活动度反而较术前降低。关节融合术可以很好地治愈肘关节结核,减轻关节疼痛,但却以丢失关节活动功能为代价,患者接受度低。肘关节成形术在类风湿关节炎矫形中应用广泛<sup>[3]</sup>,但切除了肱骨远端部分骨质,使得肱骨内外髁肌肉起点及肱三头肌在鹰嘴处止点遭到破坏,虽改善了关节的活动度,但术后关节稳定性差,无法早期功能锻炼、肌群萎缩,远期关节功能评分低<sup>[4-5]</sup>。人工肘关节置换为关节成形术提供了新的方法<sup>[6-7]</sup>,对于部分陈旧性肘关节结核患者有应用的先例,但活动期肘关节结核仍是肘关节置换的禁忌,关节置换远期并发症包括假体的松动、感染等,同时手术费用较高,不适合活动期关节结核的患者。上述情况制约着骨关节结核诊疗的进一步发展。

## 三、一期病灶清除联合叉状成形术在治愈肘关节结核中的优势

应用肘后方入路,既显露充分又保护了前方软组织及血管;结核病灶清除后,修整肱骨远端为叉形,保留了肱骨内外髁及其肌肉附着点,关节侧方稳定性好;鹰嘴予以尽可能保留,防止过伸畸形;扩大滑车切迹,使得屈伸活动范围加大;切除桡骨头后前臂旋转功能得到改善;肱三头肌在鹰嘴处止点处得到保留;叉状成形术后肌肉力量、关节功能得以保护,利于结核病治愈后二期行关节置换。故叉状成形术后关节稳定性较传统成形术有明显提高,适合早期关节功能锻炼,对患者远期关节功能康复有较为明确的意义<sup>[8]</sup>。

故一期病灶清除联合叉状成形术治疗活动期肘关节结核,是病灶清除与关节成形术的结合,同时又对关节成形术进行了一定程度的改良。此方法在清理关节结核病灶的同时,改善了肘关节活动度,保留了肌肉起止点的连续性,显著减低了关节术后稳定性的破坏程度,有利于患者进行早期功能康复锻炼,远期随访疗效显著,这与 Bao 等<sup>[9]</sup>的研究结论相符合。

## 四、体会

1. 适应证的选择:考虑到关节病灶清除联合叉状成型术后关节相对不稳,建议首选非体力劳动者;

主要症状及体征是局部肿胀、疼痛,死骨、脓肿、窦道形成,关节功能受限或强直,无法负重或者严重影响日常生活和工作;临床诊断为肘关节结核并已接受规范抗结核药物治疗 2~4 周的患者。另外也要注意全身因素的影响,例如,合并有活动性肺结核、血液播散性肺结核、系统性红斑狼疮等,需要合理掌握手术指征。

2. 操作体会:(1)“U”字形切断肱三头肌腱腹处进入关节囊的方法,可以保留肱三头肌在鹰嘴处止点,可维持术后关节稳定及减少屈伸力量的损失。(2)尽量彻底病灶清除,修整肱骨叉状切面与尺骨鹰嘴切面,建立人工铰链关系,并保证二者留有 0.5~1 cm 的间隙。如果空隙太小,组织机化后关节腔内张力过大,将影响屈肘功能;而间隙过大,则显然会造成一定程度关节不稳。(3)桡骨头的修整,可达到桡骨颈,但要保留桡骨粗隆,以免影响肱二头肌肌腱附着。(4)术中对于尺神经的保护需格外注意,防止神经损伤,更要防止术后神经粘连卡压。如果炎症粘连严重,建议松解尺神经并前置于肱骨内上髁前方。(5)合理的术后功能锻炼才能达到及巩固手术效果。

## 五、本研究不足之处

限于回顾性分析,并没有对患肘的内外旋活动度进行统计,对于患者肘及前臂功能评价有欠全面。

## 参 考 文 献

- [1] 秦世炳. 我国骨关节结核诊治的回顾与展望. 中国防痨杂志, 2014, 36(9):788-792.
- [2] 查峰军, 公茂琪, 蒋协远. 创伤后肘关节僵硬. 中华创伤杂志, 2013, 29(5):474-478.
- [3] 罗建平, 郑稼, 李丽莉, 等. 带血管蒂骨间背侧筋膜瓣移位肘关节成形术. 中国矫形外科杂志, 2000, 7(7):710-712.
- [4] Didonna ML, Fernandez JJ, Lim TH, et al. Partial olecranon excision; the relationship between triceps insertion site and extension strength of the elbow. J Hand Surg Am, 2003, 28(1): 117-122.
- [5] Wright TW, Hastings H. Total elbow arthroplasty failure due to overuse, C-ring failure, and/or bushing wear. J Shoulder Elbow Surg, 2005, 14(1):65-72.
- [6] 曲彦隆, 杨卫良, 陆晓峰, 等. 自锁铰链型人工全肘关节置换假体的临床应用分析. 中国矫形外科杂志, 2005, 13(9): 648-650.
- [7] 陈辰, 蒋协远, 公茂琪. 全肘关节置换手术入路的选择与现状. 中国骨伤, 2014, 27(1):79-84.
- [8] 任凯晶, 李晓辉, 于建华, 等. 肘关节叉状成形术重建肘关节功能的疗效分析. 中国矫形外科杂志, 2007, 15(13):969-972.
- [9] Bao YC, Li YL, Ning GZ, et al. Forked osteotomy arthroplasty for elbow tuberculosis: six year of follow up. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2014, 24(6):857-862.

(收稿日期:2016-01-12)

(本文编辑:薛爱华)