

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2014.18.023

外固定支架及开放手术治疗肘关节严重异位骨化疗效分析*

欧阳元明 何 宁 陈 帅 周 易 郁诗阳 范存义[△]

(上海交通大学附属第六人民医院骨科 上海 200233)

摘要 目的:探讨外固定支架及开放手术治疗肘关节严重异位骨化的方法及疗效。**方法:**自 2007 年 9 月至 2012 年 9 月,对 18 例(其中男 13 例女 5 例,平均年龄 33.5 岁)创伤后严重异位骨化性肘关节僵硬患者进行开放手术及外固定支架治疗。所有患者均采用相同的手术方式,即取出原有内固定,前置尺神经,松解关节囊粘连,清除异位骨化。对患者肘关节屈伸范围术前及术后均评估,采用 Mayo 肘关节评分肘关节功能(MEPI)评估疗效。术后予以指导康复锻炼。**结果:**术后患者的屈伸分别平均增加到 125° 和 10°,MEPI 评分由术前的平均 50 分提高到术后的 90 分。**结论:**外固定支架及开放手术治疗肘关节严重异位骨化性肘关节僵硬具有确切的疗效。

关键词:异位骨化;肘关节僵硬;外固定支架

中图分类号:R684.8 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2014)18-3490-03

Clinical Analysis of Treating Elbow Stiffness with Serious Heterotopic Ossification by External Fixator and Open Surgery*

OUYANG Yuan-ming, HE Ning, CHEN Shuai, ZHOU Yi, YU Shi-yang, FAN Cun-yi[△]

(Department of Orthopaedic Surgery, Shanghai Jiao Tong University Affiliated Sixth People's Hospital, Shanghai, 200233, China)

ABSTRACT Objective: To explore the effectiveness of external fixator and open surgery in treatment of elbow stiffness with serious heterotopic ossification. **Methods:** This study involved 18 patients with severe elbow heterotopic ossification treated by open surgery and a hinged external fixation between September 2007 and September 2012. There were 13 males and 5 females with average age of 33.5 years. All patients were treated by using the same surgical protocol, including hardware removal, heterotopic ossification excision, circumferential elbow capsulectomy, anterior ulnar nerve transposition, and hinged external fixation. Range of motion (ROM) and Mayo elbow score were measured preoperatively and postoperatively. Rehabilitation was started immediately after surgery. **Results:** All patients had achieved a functional arc of motion of 100 degrees. The Mayo elbow score improved from a mean of 50 to 90 points. **Conclusions:** Management of elbow stiffness with serious heterotopic ossification by a hinged external fixator and open arthrolysis is a valuable and effective procedure.

Key words: Heterotopic Ossification; Elbow stiffness; Hinged external fixator

Chinese Library Classification(CLC): R684.8 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2014)18-3490-03

前言

肘关节是一个解剖结构复杂关节,容易发生创伤和创伤后关节僵硬^[1]。在导致肘关节僵硬的原因中,有内在的,外在的,或合并内外在原因,其中异位骨化是最常见的内在原因^[2],而且常常导致关节僵直、关节活动功能障碍,从而给患者生活带来极大不便和家庭带来沉重负担。目前治疗异位骨化的手段还没有很好的药物治疗手段,主要还是通过有手术切除^[2-4],并辅助放疗,而且放疗的疗效文献中报道也不尽一致,存在争议^[5]。近几年,我们开展了大量肘关节僵硬松解手术^[6,7],并取得了很好的疗效,病例中不少异位骨化引起,现总结随访 2 年以上的病例报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料

本组共 18 例肘,其中男 13 例,女 5 例;年龄 24-63 岁,平均 33.5 岁;左侧 6 例,右侧 12 例;均有外伤骨折史。原始病因按创伤部位分为:恐怖三联征术后 3 例,尺骨鹰嘴骨折术后 5 例,肱骨干骨折术后 3 例,肱骨远端骨折术后 3 例,桡骨头骨折术后 2 例,肘关节脱位并骨折术后 1 例,肘部合并桡骨远端骨折 1 例。手术时间平均为受伤后 14 个月,影像学检查 18 例患者均见明显异位骨化,根据 Hastings & Graham 分型分别为:II A 型 7 例,II C 型 3 例;III A 型 5 例,III C 型 3 例。

1.2 术前评估

* 基金项目:国家自然科学基金项目(81271999);上海市科委基础重点项目(11JC1409800);上海市卫生计生委项目(2013SY043);

上海交通大学医工交叉研究项目(YG2013MS52)

作者简介:欧阳元明(1975-),男,博士,主治医师,主要研究方向:关节外科,运动医学,组织工程,电话:13681665183,E-mail:ouyangyuanming@163.com

[△]通讯作者:范存义,E-mail:fcy883@163.com

(收稿日期:2014-02-13 接受日期:2014-03-12)

术前根据常规确认能否耐受手术,体格检查记录患者肘关节的活动度范围;判断尺神经是否有卡压症状;术前常规行 x 线及碱性磷酸酶检查,判断异位骨化的成熟度,以防术后复发;并做三维 CT 扫描重建,评估关节面的破坏程度及观察异位骨化的分布范围,以确定好手术入路,制定手术方案。

1.3 手术方法

常规采用臂丛阻滞麻醉或全麻,取仰卧位,常规消毒铺巾,上止血带。手术常规选择内外侧联合入路或原手术切口为后正中入路则选择原切口。

外侧入路采用经典的 Kocher 切口^[8],以肱骨外上髁前方 1 cm 处为中心,紧贴肱骨外侧壁,在自肱桡肌、桡侧腕长伸肌和肱三头肌之间牵开后暴露关节囊。行关节囊切开,暴露关节面,如有异位骨化覆盖则予以清除干净,并切除增生的疤痕组织。暴露前方冠状突及冠状窝,如被疤痕组织填满则予以清除,恢复冠状窝的深度,以减轻前方活动度的阻挡。术中常规检查前臂旋转活动度,必要时切开环状韧带,行桡骨头功能评估,并视情况行桡骨头切除或假体置换术。

后内侧切口:常规游离皮下,暴露尺神经,锐性游离并前置,紧贴肱骨内侧缘剥离肱三头肌附着处,切开后关节囊,暴露尺骨鹰嘴及鹰嘴窝,清除干净窝内增生疤痕组织及后方的异位骨化,如尺骨鹰嘴增生骨赘则视情况行鹰嘴修整术,以减轻关节伸直时后方阻挡^[9]。

如做后正中切口则沿肘部后正中原切口切开皮肤并向两侧游离皮下,向内侧分离暴露尺神经并松解,继而暴露关节囊;向外侧游离至肱骨远端外侧缘,同外侧切口手术方式暴露肘关节前方并松解。若手术中松解了内外侧侧副韧带,则以锚钉固定下韧带重建。术后常规于关节前后内放置负压引流 2 根,安装铰链式外固定支架^[10],手术完毕。

1.4 术后处理

手术后患肢用外固定支架锁紧固定在屈曲 20-30° 位以减轻对神经的牵拉伤,手术当天予以局部冰筒冰敷,减轻肿胀,术后第二天开始指导患者功能锻炼,主动及被动屈伸活动及旋转锻炼,借助外固定支架的锁定功能夜间睡眠时交替锁定在完全伸直和完全屈曲位置,以有助于肌腱的拉伸松弛。由于功能锻炼会造成手术创口渗血,为充分引流,常规放置引流 8-10 天,在 24 h 引流量 < 50 mL 时予以拔除引流管。外固定支架使用 6-8 周后视功能锻炼效果拆除。支架拆除后继续进行功能锻炼 3 月,后恢复正常生活。

1.5 疗效评定及统计学处理

术后做好定期随访,一般在 1,3,6,12 月各随访一次,以后每年一次。主要评价肘关节功能,根据 Mayo 肘关节功能评分 (MEPI) 系统评价。使用 SPSS17.0 统计学软件对评分结果进行比较,活动度以 $\bar{x} \pm s$ 表示,对术前及术后的肘关节活动度及 MEPI 评分的比较采用配对 t 检验, $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

本组 18 例患者均获得满意随访,随访时间 24-48 月 (平均 32 月)。术中 12 例采用外侧及后内侧联合切口,6 例采用后正中切口,所有患者术后均安装铰链式外固定支架,术后出现浅钉道感染 2 例,予以口服常规抗感染治疗后伤口愈合。出现尺神经麻痹症状 2 例,口服弥可保 3 月后恢复正常。出现复发

异位骨化 1 例,未影响肘关节活动范围,未做进一步处理,无肘关节不稳,骨折等并发症。末次随访 ROM 均值为 $(115 \pm 20)^\circ$ (10° 至 125°), Mayo 评分由术前的 (50 ± 6.8) 增加至 (90 ± 4.5) , ($t=8.345$, $P < 0.05$) (表 1), 其中优 10 例,良 7 例,可 1 例。图 1 为典型病例。

表 1 手术前后屈伸活动度及 MEPI 配对 t 检验 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Preoperative and postoperative elbow ranges of motion and the paired t-test of Mayo Elbow Performance Index ($\bar{x} \pm s$)

	伸 (Extension)	屈 (Flexion)	MEPI
术前 Preoperation	$(39.5 \pm 25)^\circ$	$(60^\circ \pm 10.5)^\circ$	50 ± 6.8
术后 Postoperation	$(21.5 \pm 8.5)^\circ$	$(121.2 \pm 5.5)^\circ$	90 ± 4.5
T	4.736	14.225	8.345
P	< 0.05	< 0.05	< 0.05

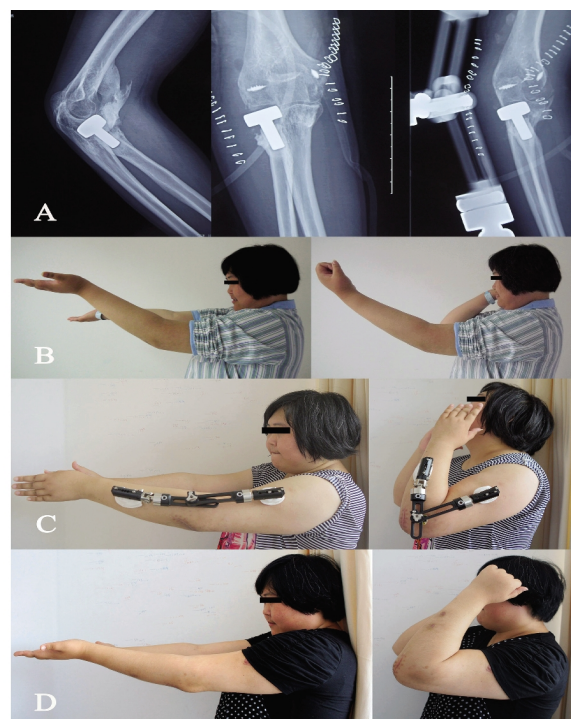


图 1 典型病例,患者,女,30 岁,肘严重异位骨化,完全僵硬

A - 术前术后 X 片; B - 术前屈伸活动范围为 0;

C - 术后后动范围,恢复正常; D - 术后 1 年随访,患者恢复正常

Fig. 1 Classic patient, female, 30years old, server Heterotopic Ossification, complete elbow stiffness

A - Preoperative and postoperative X ray film; B - Preoperative ROM

C - Postoperative ROM; D - The patients regained excellent motion and function after operation after 1 year follow up

3 讨论

随着交通的便利,肘关节创伤越来越多,创伤后出现肘关节僵硬的并发症成为临床医师棘手的问题。肘关节异位骨化是肘关节僵硬中最常见的原因^[2,11,12],通过手术治疗异位骨化很早以前就开始应用,但很多没有取得预期的疗效。本组病例中我们采用手术切开后关节囊,彻底松解及外固定支架辅助康复治疗合并术后有计划的康复锻炼,对严重的异位骨化病例取得了很好的疗效。

3.1 异位骨化切除的时机选择

通常异位骨化在创伤后 2 周开始出现,部分病例是在手术后被动康复锻炼中开始出现。

目前其确切的发病机制尚未明确^[13],因此何时选择手术切除存在一定的争议。一般来说,在异位骨化成熟后再进行切除比较不容易复发,因此有必要明确如何判断异位骨化的成熟度。判断成熟度主要结合以下指标:1、局部无发热、红肿、疼痛等急性期表现^[14];2、血碱性磷酸酶正常或连续复查指标持续下降 6 个月以上并接近正常;3、骨扫描显示正常,定量骨扫描指标应从稳定期下降 2-3 个月;4、X 线片图像显示异位骨化从早期的薄片云雾状改变,边界模糊到厚实的骨性改变,且边界清晰^[15]。

3.2 手术指征的选择

一般来说肘关节活动功能弧为 30-130°,达到 100° 的活动范围(ROM)即可满足日常生活的绝大部分需求^[6]。当肘关节活动范围小于正常范围,影响生活质量时,可以采用手术治疗^[13]。针对特殊人群,比如运动员或者舞蹈演员等对肘关节活动范围要求高的,也可以为追求恢复完全正常进行手术治疗。通常手术适应征为:肘关节活动范围不到 1000 或旋转运动不到 1000;X 线证实肱尺关节面完整、骨折已经愈合,且异位骨化成熟^[14]肘部软组织稳定。我们的经验是只要异位骨化部位疼痛或肘关节功能障碍严重影响工作及生活时则需手术切除。

3.3 手术方法及术后的康复辅助治疗

目前由于手术方法和治疗策略仍未达成共识,急需规范化。关节镜手术可减小手术切口和创伤^[16],但技术要求高,而且不适用于有血管神经位置改变的患者,对单纯关节粘连和挛缩患者手术效果好;当伴有大量异位骨化形成或合并前臂旋转功能障碍的肘关节僵硬患者需要开放手术治疗^[17]。本组患者由于严重异位骨化,无法在关节镜下完成复杂的骨化清除、神经松解和韧带重建等操作^[18,19],因此均选择行开放性手术。

内外侧联合入路便于清理和松解,可以很好地暴露肘关节前后方结构^[4]。针对对原切口是后正中入路的患者,为减少手术瘢痕、便于取出内固定物我们采用原手术切口,也可避免因前次手术造成软组织结构的破坏^[4,7]。

手术后康复锻炼非常重要,可以与手术的作用相提并论,术后我们采用主动和被动康复锻炼^[20],利用外固定支架在夜间交替锁定在完全屈曲和完全伸直状态使韧带得到拉伸松弛,从而达到最好的手术效果。

总之,采用外固定支架和开放手术治疗严重异位骨化性肘关节僵硬需要仔细评估患者骨化情况,术后严格康复锻炼,就能取得良好的手术效果。

参考文献(References)

- Everding NG, Maschke SD, Hoyer HA, et al. Prevention and treatment of elbow stiffness: a 5-year update[J]. J Hand Surg Am, 2013, 38(12): 2496-2507
- Lindhovius ALC, van de Luitgaarden K, Ring D, et al. Open Elbow Contracture Release: Postoperative Management With and Without Continuous Passive Motion [J]. Journal of Hand Surgery-American Volume 2009, 34A(5): 858-865
- Lindhovius ALC, Doornberg JN, Ring D, et al. Health Status After Open Elbow Contracture Release [J]. Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume, 2010, 92A(12): 2187-2195
- Ehsan A, Huang JI, Lyons M, et al. Surgical management of posttraumatic elbow arthrofibrosis [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 72(5): 1399-1403
- Koh KH, Lim TK, Lee HI, et al. Surgical release of elbow stiffness after internal fixation of intercondylar fracture of the distal humerus [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2013, 22(2): 268-274
- Ouyang YM, Wang YP, Li FF, et al. Open Release and a Hinged External Fixator for the Treatment of Elbow Stiffness in Young Patients[J]. Orthopedics, 2012, 35(9): E1365-E1370
- Ouyang YM, Liao Y, Liu ZT, et al. Hinged External Fixator and Open Surgery for Severe Elbow Stiffness With Distal Humeral Nonunion [J]. Orthopedics, 2013, 36(2): E186-E192
- Park MJ, Chang MJ, Lee YB, et al. Surgical release for posttraumatic loss of elbow flexion [J]. J Bone Joint Surg Am, 2010, 92 (16): 2692-2699
- Charalambous CP, Morrey BF. Posttraumatic elbow stiffness [J]. J Bone Joint Surg Am, 2012, 94(15): 1428-1437
- Kulkarni GS, Kulkarni VS, Shyam AK, et al. Management of severe extra-articular contracture of the elbow by open arthrolysis and a monolateral hinged external fixator [J]. Journal of Bone and Joint Surgery-British Volume, 2010, 92B(1): 92-97
- Kesmezacar H, Sarikaya IA. The results of conservatively treated simple elbow dislocations [J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2010, 44 (3): 199-205
- Brouwer KM, Lindenhovius AL, de Witte PB, et al. Resection of heterotopic ossification of the elbow: a comparison of ankylosis and partial restriction[J]. J Hand Surg Am, 2010, 35(7): 1115-1119
- Araghi A, Celli A, Adams R, et al. The outcome of examination (manipulation) under anesthesia on the stiff elbow after surgical contracture release [J]. Journal of Shoulder and Elbow Surgery, 2010, 19(2): 202-208
- Wang J, Li H, Zheng Q, et al. Distraction arthrolysis of posttraumatic elbow stiffness with a hinged external fixator [J]. Orthopedics, 2012, 35(11): e1625-1630
- Baldwin K, Hosalkar HS, Donegan DJ, et al. Surgical resection of heterotopic bone about the elbow: an institutional experience with traumatic and neurologic etiologies[J]. J Hand Surg Am, 2011, 36(5): 798-803
- Keener JD, Galatz LM. Arthroscopic Management of the Stiff Elbow [J]. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2011, 19(5): 265-274
- Evans PJ, Nandi S, Maschke S, et al. Prevention and treatment of elbow stiffness[J]. J Hand Surg Am, 2009, 34(4): 769-778
- Gundlach U, Eygendaal D. Surgical treatment of posttraumatic stiffness of the elbow - 2-year outcome in 21 patients after a column procedure[J]. Acta Orthopaedica, 2008, 79(1):74-77
- Park MJ, Kim HG, Lee JY. Surgical treatment of post-traumatic stiffness of the elbow[J]. J Bone Joint Surg Br, 2004, 86(8): 1158-1162
- 万里飞,胡懿邻,汪龙,等.经尺骨鹰嘴截骨入路治疗复杂肘关节骨折[J].现代生物医学进展, 2011, 23(23): 4545-4547
- Wan Li-fei, Hu Yi-he, Wang Long, et al. ORIF via olecranon osteotomy for the treatment of complicated intercondylar fracture of humerus [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2011, 23(23):4545-4547