

·临床研究·

## 肘关节松解铰链外固定架植入术后的康复

闫汝蕴<sup>1</sup> 章鼎文<sup>2</sup> 蒋协远<sup>3</sup>

**摘要 目的:**探讨肘关节僵硬松解铰链式外固定架植入术后的患者进行围手术期系统康复治疗的临床转归。**方法:**选择肘关节僵直松解、可活动的铰链式外固定架植入术后围手术期系统康复患者35例,术后第1天开始系统康复治疗,持续至患者去除外固定架后。根据 Mayo 肘部评分系统、肘部稳定性、肘关节活动度及针道情况对患者进行综合评定。**结果:**患者平均随访6个月(3个月—12个月)。外固定架平均使用8.5周(6—11周),术前 Mayo 评分  $59.5 \pm 1.7$ 分,术后  $82.8 \pm 7.6$ 分,两者比较差异有显著性意义( $P < 0.01$ );术前肘关节总 ROM 平均  $37.51^\circ \pm 10.8^\circ$ 、术后  $110.5^\circ \pm 15.6^\circ$ ,两者比较差异有显著性意义( $P < 0.01$ );35例术后均获得无痛性肘关节,并且全部恢复了伤前工作。4例固定针针道感染,采取局部换药治疗,术后8周去除固定架后痊愈。**结论:**应用可活动的肘部外固定架治疗;在组织愈合期间允许对肘关节提供活动;使得进行松解或重建的组织在无张力的条件下获得愈合;肘关节僵直行关节松解+外固定架植入手术治疗的患者,在外固定架的作用下更加利于实施早期、准确、量化、有效的康复治疗,疗效满意。

**关键词** 肘关节僵直;异位骨化;铰链式外固定架;康复

**中图分类号:**R683,R49 **文献标识码** A **文章编号:**1001-1242(2006)-05-0422-03

**A study on early rehabilitation of stiff elbow with hinge fixator/YAN Ruyun,QIN Dingwen,JIANG Xieyuan//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine,2006,21(5): 422—424**

**Abstract Objective:**To study the effect of early postoperative tailored rehabilitation following elbow stiffness treated with hinge Orthofix elbow fixator.**Method:**35 cases with severe elbow stiffness were treated with hinge Orthofix elbow fixator, all of them were followed up. The rehabilitation process usually begun at 24 hour postoperatively until removes the fixator. Passive, active-assisted and active ROM exercises of elbow, daily strengthening and anti-resistance exercises were performed in different periods.**Result:**The average duration of follow up was 6 months (3—12month). The mean time of fixation with the fixators was 8.5 weeks(6—11weeks). The mean ROM of the 35 cases was  $37.5^\circ \pm 0.8^\circ$  before operation, compared with  $100.5^\circ \pm 10.6^\circ$  after operation. The difference was significant ( $P < 0.01$ ). The mean Mayo elbow score was ( $69.5 \pm 1.7$ ) before operation, compared with ( $82.8 \pm 1.6$ ) after operation, the difference was significant ( $P < 0.01$ ). All of the cases complained no pain or mild pain, and returned to their former work. 4 of the cases had complications and healed after fixator removed.**Conclusion:**The hinge elbow external fixator have the functions as follow:①To permit movement of the elbow during healing.②To provide a tensionless enviroment for the healing of tissue after arthrolysis and restruction.③Compared with the traditional treatment, it can achieve better effect in treating elbow stiffness with early postoperative rehabilitation.

**Author's address** Rehabilitation Dept of Beijing Friendship Hospital—Affiliate of Capital University of Medical Sciences, Beijing, 100050

**Key words** early rehabilitation;elbow stiffness;ossification;hinge orthofix elbow fixator

肘关节连接肩和手、腕部,其稳定、有力和具有良好的活动范围有助于最大限度的发挥手部功能。与其他部位的创伤相比,肘部创伤后极易发生关节僵硬,关节僵硬经松解手术治疗后,如果没有良好的系统康复治疗,会使手术的疗效受到极大的限制。作者前瞻性地对肘关节松解铰链式外固定架植入术后的患者进行系统康复治疗,取得了满意的临床效果。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本组共35例,男25例,女10例;平均年龄32.6岁

(16—48岁);左侧16例,右侧19例;主力侧上肢20例,非主力侧上肢15例;手术时间平均为伤后6.8个月(3—15个月),原始诊治:肱骨髁间骨折切开复位内固定(open reduction and internal fixation,ORIF)8例、尺骨鹰嘴骨折ORIF 9例、肱骨干骨折ORIF 8例、

1 首都医科大学附属北京友谊医院康复医学科,北京市宣武区永安路95号,100050

2 北京积水潭医院物理医学康复科

3 北京积水潭医院创伤骨科

作者简介:闫汝蕴,女,主任医师,副教授

收稿日期:2005-11-24

Monteggia骨折脱位ORIF 5例, 肘关节后脱位5例; 8例存在严重功能障碍, 经平均4个月(3—9个月)的康复治疗无明显好转。按Morrey等<sup>[1]</sup>提出的肘部僵硬标准, 本组患者有11例属极重度僵硬, 12例属重度僵硬。31例并发异位骨化, 按Ilahi分级: 以侧位片上病变边缘与肘关节中心连线的夹角为判断标准<sup>[2]</sup>, I级9例, II级10例, III级11例, IV级5例。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术方法:** 异位骨化切除、肘关节松解、尺神经松解或前移、然后安放铰链式外固定架(图1), 4例I级异位骨化者则采取闭合牵开关节间隙7—10天, 然后安放铰链外固定架。外固定架平均佩戴8周后去除。

图1 肘关节松解铰链式外固定架置入术后

### 1.2.2 康复治疗程序。

**1.2.2.1 术前:** 嘱患者在肘关节残存的活动范围内进行主动屈伸肘的协调性训练及屈伸肘肌肉力量训练7—10天。

**1.2.2.2 术后0—8周(佩戴外固定架期):** 术后0—3周: 术后第一天开始进行患肢肌肉静力收缩训练、肩关节、腕关节及手指诸关节主、被动全范围关节活动度(rang of motion, ROM)训练, 2次/日。拔除伤口引流管后, 解除铰链式外固定架的锁定装置, 开始进行肘关节主、被动ROM训练, 关节活动范围视患者耐受情况、术中关节活动度及手术局部创伤反应程度而定, 尽量施以大范围关节活动度训练, 每组训练屈伸肘关节各10次, 关节活动范围逐渐增加, 2组/日; 借助于铰链式外固定架的锁定功能, 每日训练后交替将肘关节固定于最大程度的屈肘或伸肘位, 固定期间需密切观察患肢局部情况(前臂、手肿胀加重)及出现尺神经压迫症状(手尺侧麻木), 若出现上述症状, 立即减少关节固定的角度至症状消失止; 为防止异位骨化的形成或复发, 所有患者均给予消炎痛25mg, t.i.d.或氨糖美辛100mg, t.i.d., 持续至术后4—6周; 术后3周内康复治疗后关节局部立即冰敷, 方法: 化学冰袋置于肘关节周围压力包扎60—90min, 或采用德国产Cryo-5型冷空气治疗仪治疗,

减少渗出及疼痛、减少异位骨化的发生。

术后4—8周: 此时手术局部软组织愈合、急性创伤反应消失, 继续维持前期关节活动度训练及借助外固定架交替固定肘关节于屈曲或伸直位, 争取在最短的时间内恢复到手术中的关节活动度; 同时开始增加肘关节协调性训练, 并借助于外固定架自身重量进行屈、伸肘关节肌力训练。

**1.2.2.3 术后8—24周:** 去除外固定架后, 肘关节继续行主被动ROM训练、关节协调性训练及力量训练, 坚持在医院康复治疗1个疗程(7—10次), 随后患者可自行康复治疗, 每2—4周复查1次, 坚持训练至术后24周止。

患者佩戴外固定架期间须始终密切注意防止针道感染, 保持局部清洁, 及时清理局部分泌物, 必要时辅以脉冲短波治疗。

## 1.3 统计学分析

结果采用SPSS10.0进行均数的独立样本 $t$ 检验,  $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

## 2 结果

本组患者平均随访6个月(3—12个月), 术后在医院系统康复治疗周期为3—10周, 随后在医生指导下按照详尽的康复治疗计划自行康复, 每2周复查1次。根据肘部稳定性、活动范围的进展及针道情况决定是否拆除外固定架, 外固定架平均使用8.5周(6—11周)。35例患者根据Mayo肘部评分系统进行功能评定, 术前Mayo评分 $59.5 \pm 1.7$ , 术后 $82.8 \pm 7.6$ , 两者比较差异有显著性意义( $P < 0.01$ ); 肘关节总平均ROM术前 $37.5 \pm 10.8^\circ$ , 术后 $110.5^\circ \pm 15.6^\circ$ , 两者比较差异有显著性意义( $P < 0.01$ ); 肘部功能获得了明显改善; 所有患者术后均预防性给予消炎痛, 最后随访时未发生明显的异位骨化; 只有5例异位骨化复发, 系术中切除不彻底所致, 均为I级, 对肘关节及前臂功能无影响。所有患者术后经系统康复治疗患肢均恢复无痛、关节活动度正常、重返伤前工作岗位。4例并发固定针针道感染, 经局部换药及脉冲短波治疗感染控制, 术后8周去除固定针后痊愈。

## 3 讨论

肘关节由3个各具特征的关节(肱尺关节、肱桡关节及桡尺近侧关节)所构成, 虽只有一个关节腔, 但却具有两种不同的功能: 前臂旋转活动发生于桡尺近侧关节, 肘部屈伸活动则发生于肱桡和肱尺关节, 其正常活动范围为 $0^\circ$ — $145^\circ$ 。Morrey等<sup>[1,3]</sup>认为

肘部 100°的屈伸 (30°—130°) 和前臂 100°的旋转 (50°旋前/50°旋后) 即可满足大多数正常活动的需要。

与其他关节相比,肘部创伤后极易发生功能障碍,其原因至今仍不完全清楚。严重影响功能的创伤后肘关节僵硬的发生率约为 10%—15%<sup>[3]</sup>。

多数学者认为延长制动时间将导致肘僵硬的发生率增加<sup>[4-6]</sup>。制动时间是临床可控制的因素之一,其他导致肘部僵硬的因素则不太容易为临床治疗所控制。铰链式外固定架的作用之一就是可以减少术后制动时间,它不仅能够提供肘关节稳定性,也可对关节间隙进行一定程度的牵开,为术后关节活动创造基础,同时也允许术后立即进行关节的主、被动关节活动度训练,且不影响骨折与韧带的愈合<sup>[5-6]</sup>。

肘关节类似于一个真正的铰链关节,主要运动形式是屈伸活动,而不是像膝关节那样在屈伸活动的同时伴有比较明显的旋转运动,这就为使用可活动的铰链式外固定架治疗肘部创伤提供了基础。肘关节铰链外固定架的构成及放置<sup>[5]</sup>:此铰链外固定架为环形,制作材料是金属和可透 X 线的塑料(由施乐辉公司制造),外翻角为 7°。铰链装置有一个可以脱开的齿轮连接而成,以允许能够进行自由活动。其牵开机制可使关节同心牵开最大达 6mm,牵开器的每一边都有一个中心孔,与肘关节的旋转中心在一个同心圆上,手术中其远、近端臂分别用 2 枚 Schanz 针与尺骨、肱骨固定,然后对外固定架进行调整,使其运动轴位于相对于肱骨内外上髁平面内旋 3°—8°的轴线上,此轴线的垂线与肱骨长轴相交呈 4°—8°角,瞬时转动中心的变化在 2—3mm 之间<sup>[1,3]</sup>。

肘关节松解手术方法根据具体情况采取不同手术入路,并且针对造成关节僵直的病理解剖的改变,对肘关节周围韧带、肌肉、关节囊、甚至骨组织进行充分松解治疗,包括:肌腱延长、截骨、前关节囊开窗、合并异位骨化者行骨块清除等。该手术特点:手术创伤大、手术涉及关节周围所有组织,造成手术区域遗留广泛组织损伤创面、手术区域出血过多,肘关节术后极易出现更加广泛的瘢痕组织增生、挛缩,进一步形成新的关节粘连、畸形,明显影响了手术的疗效。手术后尽早开始充分有效的关节活动度训练是防止瘢痕增生导致关节僵直的关键。既往传统关节松解手术后采取颈腕吊带固定肘关节于屈曲位,每日屈伸肘关节训练,但收效甚微。Pennig 等<sup>[4,7]</sup>认为铰链式外固定架可使关节牵开,使发生短缩的韧带和关节囊产生拉长,使关节面分离(牵开),用其

治疗肘部创伤后挛缩,获得了满意的疗效。本组 35 例患者,11 例合并严重的异位骨化,肘关节属重度或极重度僵硬,采取切开松解手术并配以可活动的外固定架治疗,手术后进行早期康复治疗(从术后第 1 天开始),肘部 ROM 的恢复较之以往传统治疗方法所获得的疗效更为满意:既往传统方法术后 ROM 大多仅增加 30°—40°,本组则平均增加了约 60°,多数患者经过系统康复治疗肘关节都达到或接近手术当中的活动度。同时康复治疗还充分利用铰链式外固定架的特殊功能,每日将肘关节交替固定于屈曲与伸直位,由于肘关节功能主要通过屈肘完成,所以每日屈肘位固定 16—18h,伸肘位固定 6—8h,既注意发挥肘关节最大功能(屈肘),同时兼顾肘关节外观(伸肘<30°),通过有目的的系统训练,患者肘关节活动范围达到了 10°—135°。另外,借助外固定架的角度提示,能够直接、精确地了解肘关节功能的改善与进展,使康复治疗做到量化。通过外固定架自身的重量,进行肘关节屈、伸肌肉力量训练,有效地防止了废用性肌萎缩的发生,患者去除外固定架后即刻能够使用患肢完成所有日常生活所需,并且全部恢复了伤前的工作。

严重肘关节僵直合并异位骨化,通过肘关节松解、异位骨化清除、铰链外固定架植入手术后,配合早期系统康复治疗,能够有效改善肘关节功能,并使肘关节康复治疗做到个性化和量化,提高了手术治疗效果。

## 参考文献

- [1] Morrey BF. Post-traumatic contracture of the elbow [J]. *J Bone Joint Surg(Am)*, 1990, 72A:601—618.
- [2] Ilahi OA, Strausser DW. Post-traumatic heterotopic ossification about the elbow [J]. *Orthopedics*, 1998, 2:265—268.
- [3] Morrey BF. Surgical treatment of extraarticular elbow contracture [J]. *Clin Orthop*, 2000, 370:57—64.
- [4] Pennig D, Gausepohl T. Fractures, fracture dislocations and stiffness of the elbow: the elbow fixator [A]. Bastiani GD, Apley AG, Goldberg A. *Orthofix external fixation in trauma and orthopaedics* [M]. Springer, 2000. 127—144.
- [5] Jupiter JB, Ring D. Treatment of unreduced elbow dislocations with hinged external fixation [J]. *J Bone Joint Surg(Am)*, 2002, 84A (9):1630—1635.
- [6] Ruch DS, Triepel CR. Hinged elbow fixation for recurrent instability following fracture dislocation [J]. *Injury*, 2001, 32 (Suppl):4:70—78.
- [7] Pennig D, Gausepohl T, Mader K. Transarticular fixation with the capacity for motion in fracture dislocations of the elbow [J]. *Injury*, 2000, 31:35—44.