

持续牵引在纠正桡骨远端不稳定骨折中桡骨短缩的作用机制探讨

崔秀仁, 赵勇, 张兴平, 常德有, 王雷, 闫安, 张宽, 何冀川
(中国中医科学院望京医院, 北京 100102)

【摘要】 目的:探讨持续牵引在桡骨远端不稳定骨折治疗中的力学机制。**方法:**采用复位外固定器治疗 30 例桡骨远端不稳定骨折, 男 4 例, 女 26 例; 年龄 18~85 岁, 平均 61 岁。按 AO 分型, 其中 A3 型 12 例, B2 型 3 例, C1 型 8 例, C2 型 4 例, C3 型 3 例。分别测量患者术前与术后 X 线上的桡骨茎突与尺骨关节面之间的距离。**结果:**30 例患者获得 6~15 个月的随访, 平均 11.2 个月。测量 X 线结果为术前平均(0.55±0.22) cm, 术后平均(1.07±0.23) cm, 明显高于术前, 差异有统计学意义($P<0.01$)。**结论:**复位外固定器提供的持续牵引其作用机制可以通过筋束骨理论、韧带整复原理及牵拉成骨理论解释。

【关键词】 桡骨远端骨折; 外固定器; 牵引术

Discussion of the mechanism of using continuous traction in treating unstable distal radius fracture CUI Xiu-ren, ZHAO Yong, ZHANG Xing-ping, CHANG De-you, WANG Lei, YAN An, ZHANG Kuan, HE Ji-chuan. Wangjing Hospital of China Academy of Chinese Medical Science, Beijing 100102, China

ABSTRACT Objective: To explore the mechanism of continuous traction in treating unstable distal radius fracture. **Methods:** Thirty patients with unstable distal radius fractures were treated by diaplastic external fixator including 4 males and 26 females with an average age of 61 years ranging from 18 to 85 years. According to AO classification, 12 cases were type A3, 3 were type B2, 8 were type C1, 4 were type C2, 3 were type C3. The distance of the processus radial malleolus and ulnar articularis were measured through X-ray examination. **Results:** Thirty patients were followed-up for 6 to 15 months with an average of 11.2 months. The results of distance before treatment measuring in X-ray was (0.55±0.22)cm, and the distance after treatment was (1.07±0.23)cm. The distance after treatment was higher than the distance before treatment, there were significant difference between them($P<0.01$). **Conclusion:** Continuous traction by diaplastic external fixator can explain by the theory of tendon reinforced bone and ligament restoration, or distraction osteogenesis.

Key words Distal fractures of radius; External fixators; Traction

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 22(5): 376-377 www.zggszz.com

桡骨远端不稳定骨折经手法整复后, 部分能复位, 但由于肌肉收缩及骨折断端局部稳定性的丧失, 想维持复位后的位置, 特别是桡骨长度, 有时仅靠夹板或石膏很难实现, 非常容易发生断端短缩、再移位。本文通过对使用复位外固定器治疗桡骨远端不稳定骨折的患者进行随访, 分析治疗前后桡骨茎突与尺骨关节面之间的距离, 总结出手法复位后断端发生短缩、再移位的主要原因是由于一般的外固定不能提供持续的牵引力。在此基础上, 就持续牵引在桡骨远端不稳定骨折治疗中桡骨短缩的作用机制做进一步探讨。

1 资料与方法

1.1 临床资料 2005 年 8 月至 2008 年 5 月使用复位外固定器治疗的桡骨远端不稳定骨折患者中资料完整获得随访的

30 例患者, 其中男 4 例, 女 26 例; 年龄 18~85 岁, 平均 61 岁; 左侧 16 例, 右侧 14 例。所有骨折均为自行摔倒后手撑地所致, 均为闭合性骨折。按 AO 分型, 其中 A3 型 12 例, B2 型 3 例, C1 型 8 例, C2 型 4 例, C3 型 3 例。

1.2 治疗方法 30 例患者在受伤后 2~288 h(平均 64 h), 即在手术室麻醉下行复位外固定器治疗。遵循手法-器械-手法-器械的程序进行。臂丛麻醉后, 先行手法进行整体整复, 消毒铺巾后, 分别行掌骨、尺骨鹰嘴、桡骨远端骨折近端穿针。安装外固定器。根据骨折情况, 进行器械复位并配合手法局部复位。通过伸缩杆、克氏针对骨折两端产生轴向拉力形成持续牵引力, 从而恢复桡骨长度。

1.3 观察指标与方法 分别测量患者术前 X 线正位片与术后拆除外固定器后所摄的 X 线正位片上的桡骨茎突与尺骨关节面之间的距离。测量方法如图 1 所示。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 13.0 统计软件进行统计学处

通讯作者: 赵勇 Tel: 010-64014411-2582 E-mail: Zhaoyong423@sohu.com

理。所有计量资料均采用描述性分析,同质对象自身前后比较采用配对 t 检验, $P \leq 0.05$ 为差异有统计意义。

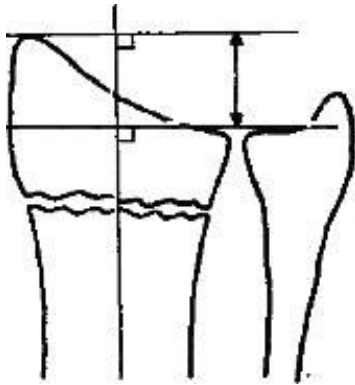


图 1 桡骨茎突与尺骨关节面之间的距离

Fig.1 Distance of the processus styloideus radii and ulnar articularis

2 结果

术后随访时间 6~15 个月,平均 11.2 个月。30 例患者的 X 线正位片经过测量,其结果为术前桡骨茎突与尺骨关节面距离平均 (0.55 ± 0.22) cm,术后平均 (1.07 ± 0.23) cm,术前后相比差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。可以认为经过复位外固定器持续牵引后的桡骨长度明显高于术前。

3 讨论

3.1 断端发生短缩、再移位的主要原因 一是由于肢体的轴向肌群收缩力,二是由于骨缺损。松质骨的压缩性骨折常导致骨缺损,形成桡骨的短缩畸形,当骨折整复后,这种骨缺损致使桡骨丧失其支撑结构,而腕部伸屈肌群的收缩活动将产生相当的轴向压力,桡骨远端由于其支撑结构的丧失,在肌肉收缩产生的轴向压力作用下,常不可避免的发生短缩畸形,导致再度移位^[1-2]。

3.2 持续牵引的作用机制 纠正断端短缩、再移位的方式主要通过外力在骨折远近端造成与肌群收缩力相对抗的轴向拉力,如手法中的“拔伸牵引”和各种骨牵引。复位外固定器中的伸缩杆正是通过轴向牵引产生这种轴向拉力来提供持续的牵引力,通过骨折端上的克氏针的轴向牵引力与肌群收缩力的轴向合力相抵抗,加大牵引使骨折端分离,这是“欲合先离”的过程,其目的是在此基础上整复旋转和侧方移位,进而达到“离而复合”。这样骨折断端在肌群收缩力和伸缩杆牵引力、克

氏针约束力的共同作用下处于相对静止状态。

桡骨远端不稳定骨折大多都有桡骨短缩,即骨折远端向近端的嵌插,X 线上可明显看到重叠处密度增高影。经拔伸牵引后,一般可恢复部分桡骨远端长度。通过牵引,骨折断端复位,骨折断端软组织通过自身张力作用帮助骨折复位,一般外固定和外固定器固定的目的就是稳定软组织对骨折的固定作用,从而达到复位的目的。治疗桡骨远端不稳定骨折时,经手法复位后,外固定器可以调整复位并固定,有效复位和固定后外固定器可以对骨折断端提供持续的轴向牵引,克服肢体的轴向肌群收缩力而持续地维持远端骨折对位。在此过程中,通过外固定器的延伸牵引,骨折断端周围的肌肉张力、关节囊和桡腕掌侧韧带、桡腕背侧韧带和尺腕掌侧韧带的约束作用可起到约束骨折片、复位骨折断端的目的,同时在肌肉运动过程中,有利于骨折进一步对位,纠正残余移位和维持骨折对位,能使骨折自动复位后更加稳定。

骨缺损是断端发生短缩、再移位的原因之一。通过持续牵引可刺激骨的生长,即牵拉成骨理论(DO)^[3]。在缓慢持续的牵张中,细胞的增殖和生物合成功能受到激发,组织新陈代谢变得活跃。随着新生骨的延长,附着其上的血管、神经、肌肉、皮肤、黏膜、韧带、软骨及骨膜等都得到相应的扩展^[4]。

3.3 持续牵引与瞬间牵引 手法复位时所使用的对抗牵引对骨折断端产生的是瞬间牵引力,该牵引力不能持续,手法复位后采取石膏固定,石膏无法提供持续的轴向牵引力,所以经石膏外固定的桡骨远端不稳定骨折的大部分患者在 1~3 周内都再次发生桡骨短缩。而通过外固定器固定的桡骨远端不稳定骨折则可以给骨折断端提供持续的牵引力,在保证骨折断端牵引的同时,通过上述机制,促进骨折愈合。

参考文献

- [1] 张兴平,郭建安,袁纯峰. 复位固定器治疗不稳定型 Colles 骨折. 中国骨伤,1999,12(5):52-53.
- [2] 潘月勤. 前臂支架与小夹板治疗桡骨远端粉碎性骨折. 中国骨伤,2001,14(9):558.
- [3] 秦泗河. Ilizarov 技术概述. 中华骨科杂志,2006,26(9):642-645.
- [4] Swennen G, Schliephake H, Dempf R, et al. Craniofacial distraction osteogenesis: a review of the literature; Part 1: clinical studies. Int J Oral Maxillofac Surg, 2001, 30(2): 89-103.

(收稿日期:2009-01-20 本文编辑:王玉蔓)

2009 年国际关节软骨、韧带、肩关节损伤修复与重建学术大会通知

由国际关节软骨修复协会(ICRS)、中华医学会骨科分会、中华医学会运动医疗分会主办,北京大学运动医学研究所与全国关节镜外科学组承办的 2009 年国际关节软骨、韧带、肩关节损伤修复与重建学术大会将于 2009 年 9 月 18 日至 20 日在中国国际科技会议中心召开。此次会议得到了国际奥委会(IOC)、国际足联(FIFA)、ISAKOS 三家负有盛誉的国际组织和中华骨科杂志、中华外科杂志、中国骨伤、运动医学杂志、微创外科杂志等国内权威学术杂志的全力支持与合作。大会将以关节软骨修复、韧带重建、肩关节不稳的治疗以及关节镜技术为重点(膝关节前、后交叉韧带双束重建的解剖及生物力学研究、临床操作要点及临床效果;肩袖损伤的双排缝合、肩关节不稳的镜下治疗;关节软骨修复技术)。大会将邀请美国、德国、法国、日本、韩国及国内顶级的专家进行专题讲学,采用授课、临床手术示教观摩、模型假肢操作与互动讨论等方式进行教学。学员结业可获得由北京大学继续教育学院颁发的结业证书并获得相应学分。

联系人:北京大学第三医院运动医学研究所 陈文庆 邮编:100191

联系电话:82268899-8307 Fax:010-62010440 E-mail:cwqing@vip.sina.com