

· 临床研究 ·

# 带关节外固定支架结合有限内固定治疗 29 例桡骨远端粉碎性骨折疗效观察

王 虹, 丁焕文, 涂 强, 刘 宝, 沈健坚

(广州军区广州总医院华侨三区, 广州 510010)

**摘要:**目的 探讨带关节外固定支架结合有限内固定治疗桡骨远端粉碎性骨折的临床效果。方法 回顾性分析本院 2006 年 1 月至 2008 年 4 月采用带关节的外固定支架结合克氏针有限内固定治疗桡骨远端粉碎性骨折 29 例的临床资料。结果 29 例均获随访 7~23 个月, 平均 12 个月。术后测量掌倾角  $8^{\circ}\sim 17^{\circ}$ , 尺偏角  $16^{\circ}\sim 26^{\circ}$ , 骨折完全愈合时间 10~13 周, 平均 10.3 周。腕关节功能按 Sarmiento 标准评定为优 19 例, 良 7 例, 可 3 例。放射学参照 Lidstrom 评价为优良的为 89.7%。结论 带关节外固定支架结合克氏针内固定治疗桡骨远端粉碎性骨折可以较好地恢复腕关节面的平整, 维持桡骨远端关节内骨折的稳定, 具有复位良好、固定可靠、疗效满意、并发症少等优点。

**关键词:**桡骨骨折; 腕关节; 外固定器

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2011.26.023

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2011)26-2652-02

## Study on the effect of dynamic articulars panning external fixation combined with finite internal fixation for 29 cases with comminuted fractures of distal radius

Wang Hong, Ding Huanwen, Tu Qiang, Liu Bao, Shen Jianjian

(Department of Overseas Chinese, Guangzhou General Hospital of Guangzhou Military, Guangzhou 510010 China)

**Abstract:** Objective To explore the clinical efficacy of dynamic articulars panning external fixation combined with finite internal fixation on the distal radius comminuted fractures. **Methods** 29 patients with distal radius comminuted fractures treated with dynamic articulars panning external fixation combined with finite internal fixation were analyzed retrospectively. **Results** Followed up the 29 cases for 7-23 months, 12 months as the average. After operation, the angle of metacarpal obliquity was  $8^{\circ}\sim 17^{\circ}$ , the angle of metacarpal was  $16^{\circ}\sim 26^{\circ}$ . Completely union of fracture was 10-13 weeks, 10.3 weeks as the average. According to Sarmiento criteria, 19 cases were graded as great, 7 cases were graded as good, and the rest 3 cases as fair, according to Lidstrom of radio appreciation, the excellent rate was 89.7%. **Conclusion** Dynamic articulars panning external fixation combined with internal fixation with Kirschner wire can make the surface of the wrist joint recover, and the external fixation can maintain the stability of the intra-articular distal radius fracture, a combination of both treatments for comminuted distal radius fractures can have the following advantages, with good reduction, reliable, a satisfactory result and fewer complication.

**Key words:** radius fractures; carpal joints; external fixators

桡骨远端骨折是上肢最常见的骨折, 其治疗的原则与其他关节内骨折一样: 恢复关节面的平整, 维持解剖复位或功能复位, 恢复桡尺与桡腕关节的稳定性, 最大限度恢复腕部的功能<sup>[1-2]</sup>。大部分桡骨骨折可通过手法复位外固定或切开复位钢板螺钉固定的方法获得满意的治疗效果。但对于累及关节面的桡骨远端粉碎性骨折处理则较为困难。现将 2006 年 1 月至 2008 年 4 月本院采用带关节外固定支架结合有限内固定治疗桡骨远端粉碎性骨折 29 例的疗效报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2006 年 1 月至 2008 年 4 月本院采用带关节外固定支架结合有限内固定治疗桡骨远端粉碎性骨折 29 例, 其中男 11 例, 女 18 例; 年龄 35~60 岁, 平均 46.5 岁; 左侧 15 例, 右侧 20 例。骨折按 AO/ASIF 分型: A3 型 12 例, B3 型 9 例, C2 型 8 例。术前掌倾角  $-55^{\circ}\sim 21^{\circ}$ , 平均  $(-15.8^{\circ}\pm 6^{\circ})$ , 尺偏角  $-8^{\circ}\sim 13.5^{\circ}$ , 平均  $(7.6^{\circ}\pm 4.9^{\circ})$ 。桡骨轴向缩短 2~13 mm, 平均  $(5.0\pm 2.1)$  mm, 致伤原因: 交通伤 9 例, 跌伤 11 例, 高处摔伤 6 例, 腕部砸伤 3 例。其中 13 例为多发伤。9 例术中植骨。骨折至手术时间 1~10 d, 平均 3.5 d。

**1.2 器械** 带关节外固定支架由钉夹、固定螺栓、螺钉、双球关节、凸轮轴、延长杆等组成。螺钉为皮质骨螺钉, 钉长为

55 mm 或 75 mm, 钉杆  $\phi 3$  mm 或 4 mm, 螺纹长 20 mm 或 25 mm。配有 T 型套筒、L 型扳手等。外固定支架关节和锁紧装置能牢靠固定骨折端, 松开时双球关节可在  $45^{\circ}$  范围内旋转, 可按复位要求调整位置、角度和术后功能锻炼。

**1.3 手术方法** 均采用臂丛神经阻滞麻醉, 麻醉后取仰卧位。先在 C 型臂 X 线机透视下手法复位(复位标准: 掌倾角  $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ , 尺偏角  $20^{\circ}\sim 25^{\circ}$ , 腕关节面平整, 桡骨轴向无短缩), 位置满意后前臂中立位, 稍旋前  $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ , 保持关节于中度牵引状态, 使腕关节尺偏并稍屈曲, 在第 2 掌骨背外侧的中点和基底部各做 1 个长约 5 mm 的纵切口, 间距以钉夹为准, 分离软组织到骨面, 置螺钉套筒, 在套筒保护下钻孔置入第 1 枚螺钉, 方向与骨干垂直, 与手背偏桡侧成  $45^{\circ}$ , 深度约 10 mm 左右。通过模板在其第 2 枚掌骨远端置入螺钉穿透对侧皮质即可。在距离桡骨骨折线近端 3~4 cm 确定远端钉夹的位置, 在桡骨干桡背侧中轴钻孔并拧入 1 枚桡骨螺钉, 同法确定第 2 掌骨近端钉夹位置后安装近端螺钉。避免损伤神经、血管及肌腱。在 C 型臂 X 线机透视下, 先定位远端双球关节, 使远端双球关节位于头、月关节水平线上, 锁定远端钉夹, 然后牵引复位, 位置满意后锁定近端钉头及双球关节。如桡骨远端高度或尺偏角恢复不满意, 表明牵引不够, 可通过外固定支架远端模块内的牵

开装置进行调整至满意为止。安放外固定支架,使其距离皮肤 10~15 mm,再拧紧螺钉夹,C 型臂 X 线机正、侧位透视骨折对位对线良好后,保持牵引,旋转凸轮轴锁定双球关节,同时通过旋紧固定延长杆施以适当的牵引力。9 例骨缺损及压缩的患者术中因骨折粉碎严重,外固定支架较难维持游离骨折块复位,故辅以经皮克氏针内固定并配合植骨。

**1.4 术后处理** 术后 1 d 即可做手指屈伸和肩、肘关节活动。对于 C1 型骨折可于术后 2 周松开远端双球关节,开始腕关节的伸屈活动锻炼;C2、C3 型骨折应根据 X 线骨愈合情况,最好在 3~4 周以后再开始活动,术后 7~9 周骨折临床愈合后拆除外固定支架,行腕关节屈伸、桡、尺偏,前臂旋前、旋后等功能锻炼。手术后如发现复位不满意或复位丢失,可通过外固定支架远端模块内的牵开装置结合手法进行调整。

## 2 结 果

29 例随访 7~23 个月,平均 12 个月,外固定支架拆除时间为 7~9 周。手术后测量:掌倾角  $8^{\circ}\sim 17^{\circ}$ ,尺偏角  $16^{\circ}\sim 26^{\circ}$ ,骨折完全愈合时间为 10~13 周,平均 10.3 周。3 例桡骨轴向缩短 2 mm。4 例关节面塌陷 1.0~1.5 mm。腕关节功能 Sarmiento 标准评分优 19 例,良 7 例,可 3 例。放射学 Lidstrom 评分评价优良率为 89.7%。有正中神经损伤患者术后感觉明显改善 2 例,肌腱损伤患者修复后,功能基本正常 1 例。钉道感染 1 例,经口服抗生素和换药处理后好转。掌骨螺钉轻度松动 2 例(老年骨质疏松症女性)。所有患者 X 线检查均未出现关节间隙狭窄、负重点骨质增生硬化、关节边缘有骨赘形成、骨端松质内出现囊性改变等创伤性关节炎改变。

## 3 讨 论

腕关节是全身关节中最重要、活动频率最高、功能恢复要求较高的关节,治疗不当易导致腕关节慢性疼痛和僵硬,严重的可影响手功能<sup>[3]</sup>。骨质结构的解剖复位是恢复和保障腕关节功能最重要的基础,具体内容包括恢复桡骨关节面高度、完整性及尺偏角、掌倾角。桡骨远端粉碎性骨折属不稳定性骨折,主要的病理性变化有:桡骨远端皮质骨粉碎、骨松质压缩、局部骨量缺失、桡骨轴向缩短、关节面塌陷不平、失去正常的掌倾角和尺倾角等<sup>[4]</sup>。治疗方法应根据骨折类型、移位、粉碎程度、致伤能量及软组织损伤情况来决定。传统手法复位及石膏固定后,由于不能提供对抗肌肉力量的方法和装置,容易发生再次短缩、移位使腕关节的掌倾角和尺偏角减小,甚至可引起永久性伤残。采用切开复位钢板内固定的方法,患者并发症的发生率为 25%~93%<sup>[5]</sup>。由于骨块粉碎严重及骨质压缩缺损,致使钢板螺钉难以固定,且把持力不足,不牢靠,常遗留畸形、创伤性关节炎、腕无力、疼痛等并发症<sup>[6]</sup>。

桡骨远端骨折不稳定的 X 线片表现有:(1)桡骨短缩超过 10 mm 或尺偏角减少超过  $20^{\circ}$ ;(2)关节面掌倾角减少超过  $20^{\circ}$  或关节面背倾;(3)桡骨移位超过 4~6 mm;(4)桡骨关节面在正位或侧位像上粉碎超过 50%;(5)关节内骨折片超过 2 mm,或关节面移位超过 2 mm,或两者都有。如果 X 线片出现 1 种上述表现,则说明桡骨远端已经丧失了结构完整性,此时再采用手法整复石膏外固定后常会发生再移位<sup>[7]</sup>。当桡骨短缩 4 mm 以内时尺骨轴向载荷增加,短缩大于或等于 4 mm,尺骨轴向载荷明显增加,并出现尺骨与月骨关节面的撞击,造成关节软骨的退行性变,形成尺侧撞击综合征。桡骨远端关节内骨折关节面移位大于或等于 2 mm 时,桡腕关节面的应力分布和受力面积发生改变,影响腕关节功能<sup>[8]</sup>。尤其是桡骨远端波及

关节面的粉碎性骨折,伴有骨质疏松,单纯切开复位要想达到理想的复位效果存在困难,而且骨折严重粉碎,如果勉强复位,断端缺乏骨质支撑,易造成高度丢失。应用外固定支架撑开固定,利用腕关节周围韧带、软组织合页的牵引作用,可有效地恢复桡骨高度,提紧桡骨周围的肌肉和肌腱,形成骨折周围的“内夹板”,使折块聚拢骨折复位<sup>[9]</sup>。因此,当 X 线检查中出现不稳定征象时应采用外固定支架治疗。

外固定支架技术符合当前生物学固定原理,通过机械的力量和本身的刚度防止肌肉收缩和外力引起的骨折移位,并通过保持腕部韧带一定的张力,使骨折远侧部分连为一整体<sup>[10]</sup>,它重视骨折的间接复位,固定牢靠,最大限度保护局部组织血液循环,较好地兼顾了软组织完整、微创技术与骨折复位固定之间的平衡<sup>[11]</sup>。带关节外固定支架主要适用于关节外 A3 型骨折,部分 B2、B3 型关节内骨折,完全关节内骨折中 C2、C3 型骨折,特别是干骺端严重粉碎性骨折且短缩明显、有明显移位骨折块而行内固定困难患者,以及开放性桡骨远端骨折<sup>[12]</sup>。Knirk 和 Jupiter<sup>[13]</sup>认为关节面骨的移位大于 2 mm 有切开复位的指征,并且关节面的整复要比单纯恢复掌倾角和尺偏角更为重要。因此,在治疗时应尽量恢复腕关节面的解剖结构。

带关节外固定支架的主要优势包括:(1)固定确切,其利用牵伸、韧带挤压作用恢复和维持肢体长度,并使粉碎的骨折块复位;(2)便于开放性损伤的处理,如有骨缺损,必要时可行植骨;(3)粉碎性骨折移位严重的患者,辅以克氏针外固定,可弥补外固定支架在游离骨折块复位固定上的不足;(4)固定钉较细,固定时间较短,不会引起神经受压和前臂血液循环障碍;(5)带关节外固定支架的转轴关节装置和可拆卸的特点,固定后上肢各关节的活动不受影响,手腕功能恢复良好。能适应不同时期骨折愈合要求的固定强度,并允许腕关节在愈合过程中逐步增加活动范围,有利于患者术后的康复和腕关节功能的恢复,防止关节僵硬;(6)不会加重对骨折断端血供、骨膜及软组织的损伤,提高了骨折的愈合率并降低了术后感染率。当然,外固定支架治疗桡骨远端骨折仍有一些并发症,发生率在 5%~11%。包括第 2 掌骨骨折、钉道感染、钉松动、桡神经浅支损伤等,第 2 掌骨骨折预防可采用适当扩大切口在直视下钻孔,定位于掌骨中轴,采用  $\varphi 2.5$  mm 钻头低速钻孔,保证螺钉中轴穿出,从而有效防止骨折的发生<sup>[14]</sup>。只要术中注意操作,术后加强钉道护理,并发症多可避免。

复位、固定、功能锻炼是骨折治疗的三大原则,桡骨远端骨折早期适当的康复训练对手的灵活性恢复至关重要。本组患者采用带关节外固定支架辅助克氏针固定,在确保粉碎骨折块复位良好,固定牢固的同时,更有利于患者早期行指间关节及腕关节屈伸功能锻炼,可以有效地防止肌腱粘连,促进患肢功能的早期恢复。同时进行肘、肩关节适度活动对预防肘肩综合征和 Sudeck 骨萎缩有积极意义<sup>[15]</sup>。本研究显示,带关节外固定支架结合有限内固定治疗桡骨远端粉碎性骨折具有方法简便、复位优良、固定牢靠、疗效确切等优点。能明显减少术后感染、骨折不愈合、创伤性关节炎等并发症,对于高能量损伤所引起的不稳定性桡骨远端粉碎性骨折可获得满意的疗效。

## 参考文献:

- [1] 姜保国,张殿英,傅中国,等.桡骨远端 Barton 骨折的手术治疗[J].中华手外科杂志,2004,20(1):21-23.
- [2] 安贵生,荣国威,贡小英.外固定架在(下转第 2655 页)

有研究报道,我国 TP 的发病率从 1993 年至 2005 年增长了 28 倍<sup>[2]</sup>,2007~2008 年先天 TP 的发病率增长 12.84%<sup>[3]</sup>。本研究表明,2006~2009 年孕妇 TP 感染呈逐年上升趋势,TP 阳性率为 1.422%,感染率明显高于现有报道的 TP 阳性率 0.34%<sup>[4]</sup>,原因可能与区域分布差异及孕妇 TP 感染呈逐年上升趋势有关。有研究表明,妊娠早期合并 TP 经规范化抗 TP 治疗能获得良好的妊娠结局,且开始治疗的孕周越早,先天 TP 儿的发生率越低<sup>[5]</sup>。有研究认为,孕 16 周前治疗,可完全预防先天 TP 的发生<sup>[6]</sup>。

艾滋病是由 HIV 引起的严重全身性传染病。本研究中,孕妇 HIV 感染率为 0.051%,与我国人群 HIV 感染率 0.05%<sup>[7]</sup>相近。从图 1 可看出近几年孕妇 HIV 感染率逐年上升。随着妇女感染 HIV 数目的增加,婴儿感染 HIV 的人数必然会随之增加。我国新发 HIV 感染者中,因母婴传播感染的比例由 1998 年的 0.1% 上升到 2007 年的 1.6%<sup>[8]</sup>。有研究报道,妊娠不同时期感染艾滋病病毒,其母婴垂直传播率不同,孕 10~14 周为 1%,孕 14~36 周为 4%,孕 36 周分娩为 12%<sup>[9]</sup>;母婴传播是儿童感染 HIV 的主要方式,HIV 儿童中约 90% 是通过母婴传播感染<sup>[8]</sup>。

因此,能否及早发现 HIV、TP 感染者,以便采取有效的阻断措施,成为决定能否有效降低 HIV、TP 母婴传播的关键因素。HIV、TP 血清学检查是其感染诊断的有效方法,故建议在怀孕早期进行 HIVAg/Ab、TP 血清学筛查,发现感染者,及早治疗、征询和听取相关医师意见;早期筛查阴性者为降低窗口期感染,在孕晚期再筛查 1 次,以便及时发现、早治疗、早期制订规范有效的治疗方案或采取有效的母婴阻断措施,以保护婴儿免遭 HIV、TP 侵害,提高我国人口素质、真正做到优生优育。另外,本研究表明 HIV、TP 感染率逐年上升,意味着医务人员的职业暴露面临着更大风险。这要求医疗卫生机构应加强对 HIV 感染者的污染物的管理和处置,加强医务人员操作技术规范培训,树立良好的防护意识,建立有效的防护措施。

本研究还发现,2009 年 HIV 感染率大幅度下降,TP 感染率上升趋势略有所减缓。但是,本研究没有更多相关资料,无法进行更深入的分析,这一现象的原因和意义有待进一步研究。

#### 参考文献:

- [1] 范杉,周国甫,魏尊,等.进城务工人员艾滋病知识传播来源和获得需求的调查[J].重庆医学,2010,39(11):1475-1476.
- [2] Chen ZQ, Zhang GC, Gong XD, et al. Syphilis in china: results of a national surveillance programme[J]. Lancet, 2007,369(9556):132-138.
- [3] 中国疾病预防控制中心性病控制中心.2008 年全国梅毒与淋病疫情分析报告[J].性病情况简报,2009,23(1):2-14.
- [4] 吴大富,杨红梅.孕妇血液中 5 种传染病检测结果分析[J].实用医技杂志,2008,15(9):1128-1129.
- [5] 李丽,刘敏,王芳,等.妊娠合并梅毒 121 例临床分析[J].中国妇幼保健杂志,2009,24(29):4087-4089.
- [6] 许育娟,房思宁,蔡文德.妊娠合并梅毒的流行特征及预后分析[J].现代预防医学杂志,2004,31(3):411-412.
- [7] 方利文.艾滋病母婴传播的流行现状[J].实用妇产科杂志,2007,23(5):259-260.
- [8] 高丽萍,杨一青,李志忠,等.90 例 HIV 阳性孕产妇及所生婴儿追踪随访调查[J].中国艾滋病性病,2009,15(6):645.
- [9] 王临虹,王爱玲,方利文,等.艾滋病母婴传播的流行状况与预防[J].中国妇幼保健,2005,2(3):350.

(收稿日期:2011-04-21 修回日期:2011-05-25)

(上接第 2653 页)

- 桡骨远端不稳定骨折治疗中的应用[J].中华创伤骨科杂志,2003,5(3):203-205.
- [3] William E, Krauss MD, Diane A. Transthoracic disectomy without interbody fusion[J]. Surg Neurology, 2005, 63(5):403-409.
  - [4] 孙磊,侯金永,毕宏政.外固定支架结合有限切开植骨内固定治疗桡骨远端粉碎性骨折[J].中国骨与关节损伤杂志,2009,1(24):82-83.
  - [5] 贡小强,韩志强,狄东华.骨外固定器治疗桡骨远端粉碎性骨折 19 例分析[J].中国煤炭工业医学杂志,2008,11(10):1562.
  - [6] 范忠明,伍瓚.动力型外固定架治疗老年桡骨远端粉碎骨折[J].实用骨科杂志,2007,18(12):1008-5572.
  - [7] 王志永.应用外固定架治疗桡骨远端粉碎性骨折[J].内蒙古医学杂志,2009,41(7):861-862.
  - [8] 于金河,李增炎,彭阿钦.桡骨远端关节内骨折对腕关节影响的生物力学研究[J].中国骨与关节损伤杂志,2005,20(4):252.

- [9] 王建生,苏立新超腕外固定架联合掌侧钢板治疗桡骨远端粉碎性骨折 8 例[J].中国煤炭工业医学杂志,2008,8(11):8.
- [10] 刘新晖,董威,沙子义,等.外固定架治疗桡骨远端粉碎性骨折疗效分析[J].中国骨伤,2006,19(3):147-148.
- [11] 柯青,牛维,陈孝才,等.超腕关节外固定支架治疗桡骨远端关节内粉碎性骨折[J].中医正骨,2006,1(18):25-26.
- [12] 张秋林,王秋根,张少成,等.桡骨远端骨折的微创手术治疗[J].中华外科杂志,2006,22(1):11-12.
- [13] Knirk JL, Jupiter JB. Intra-articular fractures of the distal end of the radius in young adults[J]. J Bone Joint Surg Am, 1996, 68(4):647-652.
- [14] 陈东,刘国辉,杨述华,等.动力跨关节型外固定架在不稳定性桡骨远端骨折中的应用[J].临床骨科杂志,2008,4(11):174-176.
- [15] 王华丽,谭振华,王年芳.微创克氏针内固定治疗中老年桡骨远端粉碎性骨折[J].中医正骨,2008,11(20):31-32.

(收稿日期:2011-05-27 修回日期:2011-06-21)