

# 桡骨远端骨折外固定方法的研究进展

徐天人, 马奇翰, 高峰, 段星星

(南京中医药大学附属苏州市中医医院, 江苏 苏州 215009)

**摘要** 桡骨远端骨折是常见的上肢骨折, 以老年女性患者多见, 其治疗方法包括手术治疗和手法复位外固定, 其中手法复位外固定是其主要的治疗方法。桡骨远端骨折经手法复位后的各种外固定方法各有优缺点。夹板固定历史悠久, 其微动固定的特点使其有利于骨折愈合; 石膏固定维持桡骨长度和稳定性的效果较好, 但塑形后无法根据患肢肿胀程度的变化进行调整, 而且并发症较多; 可塑性腕关节支具由树脂绷带制成, 相比于石膏固定操作更加轻便, 能根据患肢肿胀变化多次调整。医生在临床工作中应根据患者的骨折类型、年龄、需求、经济状况等因素综合考虑, 选择合适的外固定方法。

**关键词** 桡骨骨折; 骨折固定术; 夹板; 石膏; 外科; 支具; 综述

桡骨远端骨折系发生在桡骨远端关节面 3 cm 以内的骨折, 是常见的上肢骨折<sup>[1]</sup>, 以老年女性患者多见, 主要与骨质疏松、肌肉力量下降等因素有关<sup>[2]</sup>。若合并尺骨骨折, 则易出现旋转、成角、短缩及侧方移位<sup>[3]</sup>, 治疗较为困难。桡骨远端骨折的治疗方法主要包括手术治疗和手法复位外固定。切开复位内固定、外固定架固定、腕关节镜手术等手术方式各有利弊<sup>[4-6]</sup>, 而且目前也没有证据表明手术治疗此类骨折的疗效优于手法复位外固定<sup>[7]</sup>。手法复位外固定时常用的外固定方法包括夹板固定、石膏固定和可塑性腕关节支具固定, 这些方法均有自身的优缺点。为了提高临床医生对桡骨远端骨折外固定方法的认识, 笔者对桡骨远端骨折外固定方法的研究进展进行了综述。

## 1 夹板固定

夹板固定的历史悠久, 《中藏经》中就有“大段折伤者, 上更以竹片夹之”<sup>[8]</sup>的记载。夹板固定是通过扎带的约束力、夹板的杠杆力及固定垫的效应力来平衡引起骨折再移位的肢体重力及肌肉张力。在骨折早期, 这种力学平衡通过以下 2 种机制来实现: 一方面, 通过夹板的限制使骨折端周围形成一个“肌肉夹板”, 使骨折端达到一个相对稳定的状态, 这在骨折早期至关重要。因为在骨痂形成之前, 骨折断端尚未稳定连接, 必须依靠肌肉软组织的夹持来维持稳定。另一方面是通过肌肉软组织张力的改变, 将载荷转化为

其内在力量, 来支持与其相连的骨块。通过软组织的内在力量、夹板的杠杆作用, 控制成角<sup>[9]</sup>。这与中医学理论中“骨肉相连、筋可束骨”的理论相符。

夹板固定是一种“动态固定”, 不像石膏固定或者切开复位钢板内固定那样要求实现绝对固定, 在保证骨折端相对稳定的前提下保留了骨折端的微动和周围关节的必要活动, 符合中医学理论中“动静结合”的骨折治疗原则<sup>[10]</sup>。骨折端的微动状态, 可使患者在活动过程中借助骨折端周围韧带、筋膜和肌腱的牵拉维持骨折对位、纠正残余移位, 同时又能促进患肢肿胀消退。刘杨<sup>[11]</sup>通过应用骨折微动数字化测控系统监测胫骨骨折愈合过程, 结果表明骨折端存在的微动能促进骨折愈合。

除了传统的木质夹板, 目前临床上还出现了一些新型夹板。苏州市中医医院在临床运用纸质夹板结合木质夹板固定治疗桡骨远端骨折, 取得了较为理想的治疗效果<sup>[12]</sup>。这种方法将纸质夹板的“慢塑形”<sup>[13]</sup>和木质夹板的较好的固定强度相结合, 既能使夹板与逐渐肿胀的患肢良好贴合, 又能满足外固定需要的强度。《伤科汇纂》中提出的“均用皮纸束定”可能就是纸质夹板的雏形。热塑夹板采用的热塑板材是一种由多己内酰胺制剂合成的高分子聚酯, 经过一系列物理和化学手段加工形成的新型材料, 具有轻薄、透气、防水、韧性好、不影响 X 线透射等特点。热塑夹板外固定治疗桡骨远端骨折, 在操作便捷性和舒适性方面均优于石膏固定<sup>[14]</sup>。此外, 文献中还报道了气囊夹板<sup>[15-17]</sup>、磁疗夹板<sup>[18]</sup>及“北京-伦敦夹板”<sup>[19]</sup>等新型夹板, 但其疗效和安全性目前还缺乏高

基金项目: 苏州市 2018 年度第十六批科技发展计划(民生科技)项目(SS201877)

通讯作者: 马奇翰 E-mail: ma-zyy@126.com

等级的循证医学证据支持<sup>[20]</sup>。

## 2 石膏固定

手法复位石膏外固定应用广泛<sup>[21]</sup>,主要适用于相对稳定或者对外形及腕关节功能等要求较低的老年人及无法接受或耐受手术的不稳定的桡骨远端骨折<sup>[22]</sup>。对于轻微移位的稳定性骨折可采用短臂石膏托固定,而对于移位明显的骨折应采用短臂前后托联合固定或石膏夹固定,以利于肘关节、掌指关节及指间关节的活动<sup>[7]</sup>。张辉等<sup>[23]</sup>指出,70 岁以上的老年患者,采用切开复位钢板内固定治疗和管形石膏固定后,患者的主观感受和关节功能没有显著差异,而且采用管形石膏固定治疗的患者后期疼痛程度明显低于切开复位钢板内固定治疗者。但李哲等<sup>[24]</sup>的研究表明,与手法复位石膏外固定治疗相比,切开复位锁定钢板内固定治疗 B、C 型(AO 分型)桡骨远端骨折可获得更好的对位对线,而且有利于腕关节功能恢复、降低术后并发症发生率。同时,石膏固定刚度较强,不能根据患肢肿胀变化情况进行调整,易引起骨筋膜室综合征、腕管综合征、压疮等并发症,而且其透气性差,易引起瘙痒和异味。

## 3 可塑性腕关节支具固定

可塑性腕关节支具由高分子生物材料——树脂绷带制作而成。树脂绷带是近年来出现的新型外固定材料,具有“热塑冷固”的特点,可以根据患者的肢体形状量身定制出相对贴合的支具,从而实现舒适而稳定的固定。可塑性腕关节支具轻巧坚硬、防水透气、裁剪方便、不易过敏、不影响 X 线透射,而且可以多次调整。临床应用时,根据需要截取适当长度的高分子树脂绷带,在 65~80℃ 的热水中浸泡(或恒温箱中加热)60 s,待其软化后固定在棉垫保护的患肢上,根据强度需要确定重叠层数。绷带在加热后 3~5 min 开始变硬,如需调整或做开窗处理,可待其硬化后进行。拆除支具时,可用吹风机加热外层树脂绷带端口,待软化后边加热边逐层拆开或用剪刀慢慢剪开即可<sup>[25]</sup>。王昭佩等<sup>[26-27]</sup>比较了可塑性腕关节支具和小夹板固定治疗桡骨远端骨折的疗效和安全性,结果表明 2 种疗法安全性相当,但可塑性腕关节支具固定在维持尺偏角、掌倾角及患者功能恢复方面均优于传统的小夹板固定。

## 4 小 结

手法复位外固定是桡骨远端骨折的常用治疗方

法,疗效确切,常见的外固定方法包括夹板固定、石膏固定和可塑性腕关节支具固定。夹板固定属于微动固定,有利于骨折愈合,随着技术和材料的发展,出现了很多操作更加便捷的新型夹板。石膏固定应用广泛,维持桡骨长度和稳定性的效果较好,但一旦塑形无法根据患肢肿胀程度的变化进行调整,且并发症较多。可塑性腕关节支具由树脂绷带制成,相比于石膏固定操作更加轻便,而且能根据患肢肿胀变化多次调整。临床医生在工作中应根据患者的骨折类型、年龄、需求、经济状况等因素综合考虑,选择合适的外固定方法。

## 5 参考文献

- [1] 缪杰佳,沈钊雄. 桡骨远端骨折治疗策略及相关研究进展[J]. 医学研究生学报, 2017, 30(5): 551-555.
- [2] 陆晴友,郝迎新. 桡骨远端骨折治疗进展[J]. 国际骨科学杂志, 2017, 38(3): 154-157.
- [3] 郭剑波,梁勇,李文新,等. 手法复位小夹板固定治疗儿童尺桡骨远端骨折背侧移位[J]. 中医正骨, 2019, 31(2): 58-60.
- [4] 王帅鹏,梁春蝶. 切开复位内固定和闭合复位外固定架治疗不稳定型桡骨远端骨折的优劣差异[J]. 中外医学研究, 2019, 17(16): 31-33.
- [5] 李海雷,王博,李大村,等. 腕关节镜技术与传统切开复位内固定治疗桡骨远端关节内骨折的疗效比较[J]. 实用外科杂志, 2019, 33(1): 16-18.
- [6] 程建,郭杨,马勇,等. 外固定支架与小夹板固定治疗桡骨远端不稳定性骨折的系统评价[J]. 南京中医药大学学报, 2013, 29(5): 412-417.
- [7] 骆渊城,王晶,王奎,等. 保守与手术治疗老年 C3 型桡骨远端骨折的效果比较[J]. 中国医药导报, 2018, 15(3): 73-76.
- [8] 虎群盛,黄枫,姜自伟. 杉树皮夹板外固定的历史溯源及研究进展[J]. 湖南中医杂志, 2016, 32(9): 197-199.
- [9] 李瑛. 小夹板弹性固定对骨折愈合过程的促进作用及其机理研究[D]. 武汉:湖北中医学院, 2008.
- [10] 薛彬,李飞跃. 外固定夹板治疗桡骨远端骨折[J]. 长春中医药大学学报, 2014, 30(6): 1152-1154.
- [11] 刘杨. 微动促进胫骨骨折愈合的临床研究[D]. 福州:福建中医药大学, 2014.
- [12] 沈晓峰,李红卫. 手法整复纸夹板联合木夹板固定治疗 Colles 骨折 32 例临床研究[J]. 江苏中医药, 2014, 46(11): 22-24.
- [13] 陈耀宗,孟祥奇,朱金琨,等. 吴门医派正骨手法复位塑形纸夹板固定治疗儿童尺桡骨远端干骺端双骨折[J].

中医正骨, 2019, 31(11): 67-71.

- [14] 孔长庚, 吴多庆, 符林雄, 等. 热塑板材料外固定与石膏外固定治疗 Colles 骨折: 随机对照试验[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(22): 3469-3474.
- [15] 魏成建, 陶宝琛, 张满臣, 等. 动力气囊压垫纠正桡骨远端 AO C3.1 型骨折残余侧方移位的三维有限元分析[J]. 医用生物力学, 2018, 33(1): 13-17.
- [16] 陶宝琛, 姜昆, 郑斌, 等. 智能气囊小夹板治疗桡骨远端伸直型关节内骨折的三维有限元分析研究[J]. 中华中医药杂志, 2017, 32(4): 1856-1859.
- [17] 陶宝琛. 智能气囊小夹板通过动力气囊压垫纠正桡骨远端 AO C3.1 型骨折手法复位后残余移位的三维有限元分析研究[D]. 南京: 南京中医药大学, 2017.
- [18] 严宁. 可塑性磁疗夹板对照治疗柯氏骨折的临床研究[D]. 南京: 南京中医药大学, 2004.
- [19] 黄庆森. 中国接骨学(CO) - 最符合骨生物学生物力学的骨折治疗方法[J]. 中国矫形外科杂志, 2009, 17(20): 1578-1579.
- [20] 王爱国, 王志彬, 金鸿宾, 等. 夹板固定带的研究进展. 中

国骨伤[J], 2008, 21(12): 946-948.

- [21] 李华. 手法整复石膏固定治疗老年桡骨远端骨折的疗效观察[J]. 山东医药, 2015, 55(9): 107-108.
- [22] WILLIAM G BLAKENEY. Stabilization and treatment of Colles' fractures in elderly patients[J]. Clin Interv Aging, 2010, 5: 337-344.
- [23] 张辉, 袁治国, 邵建军, 等. 两种固定方法治疗老年不稳定性桡骨远端 Colles 骨折的疗效分析与评价[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2016, 24(10): 20-23.
- [24] 李哲, 孙天祥, 钟易林, 等. 手法复位石膏外固定与切开复位锁定钢板内固定治疗 AO-B、C 型桡骨远端骨折的比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2019, 34(5): 534-536.
- [25] 聂伟志, 隋显玉, 胡雅黎. Colles 骨折微创外固定研究进展[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2017, 25(6): 79-82.
- [26] 王昭佩, 陈伯健, 况高华, 等. 可塑性腕关节支具治疗桡骨远端骨折的临床研究[J]. 新中医, 2007, 39(4): 28-30.
- [27] 杨巍. 可塑性腕关节支具与小夹板外固定治疗桡骨远端骨折的临床疗效[J]. 中国医学工程, 2013, 21(1): 178-179.

(收稿日期: 2019-09-25 本文编辑: 李晓乐)

(上接第 39 页)

- [22] 林崇明, 刘卓, 谷贵山, 等. 股骨髓臼撞击综合征的影像学研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18(3): 205-207.
- [23] 彭涛, 陈圻桃, 陈绪全, 等. MRI 髋关节单侧斜冠状扫描对髋关节撞击综合征的诊断价值[J]. 华西医学, 2018, 33(8): 1019-1022.
- [24] 魏景欣, 刘彪, 郑进天, 等. 影像学指标在股髋关节撞击综合征(FAI)诊断中的应用价值研究[J]. 世界最新医学信息文摘, 2017, 17(46): 61-62.
- [25] 高冠英, 徐雁. 超声在髋关节撞击综合征及髋关节盂唇撕裂诊疗中的应用研究进展[J]. 中国运动医学杂志, 2018, 37(11): 951-955.
- [26] PERDIKAKIS E, KARACHALIOS T, KATONIS P, et al. Comparison of MR - arthrography and MDCT - arthrography for detection of labral and articular cartilage hip pathology[J]. Skeletal Radiol, 2011, 40(11): 1441-1447.
- [27] MENGE T J, TRUEX N W. Femoroacetabular impingement: a common cause of hip pain[J]. Phys Sportsmed, 2018, 46(2): 139-144.
- [28] 臧建成. 成人髋关节发育不良患者股骨头颈交界部凸轮现象的影像学及临床研究[D]. 天津: 天津医科大学, 2017.
- [29] 宋国勇, 李石玲. 股骨髓臼撞击症的诊断及治疗进展[J]. 河北医科大学学报, 2007, 28(4): 301-304.
- [30] WALL P D, FERNANDEZ M, GRIFFIN D R, et al. Nonoperative treatment for femoroacetabular impingement: a systematic review of the literature[J]. PM R, 2013, 5(5):

418-426.

- [31] 彭博文, 董晓俊. 益肾祛痹汤联合超声电导药物透入治疗髋关节撞击综合征的临床研究[J]. 内蒙古中医药, 2019, 38(5): 99-102.
- [32] 李军, 梅玉峰, 王海鹏, 等. 髋关节外科脱位技术在髋关节手术中的应用[J]. 中国骨与关节杂志, 2016, 5(2): 91-96.
- [33] 姜亚飞, 孙程, 桑伟林, 等. 股骨髓臼撞击综合征的髋关节镜治疗[J]. 中国矫形外科杂志, 2016, 24(18): 1679-1682.
- [34] 丁冉, 王卫国, 郭万首. 髋关节镜治疗股骨髓臼撞击征的研究进展[J]. 中华腔镜外科杂志(电子版), 2016, 9(3): 187-189.
- [35] GOHAL C, SHAMSHOON S, MEMON M, et al. Health - related quality of life after hip arthroscopy for femoroacetabular impingement: a systematic review and meta - analysis[J]. Sports Health, 2019, 11(3): 209-217.
- [36] 李杰, 李飞龙, 冯文俊, 等. 髋关节镜治疗股骨髓臼撞击综合征中短期疗效观察[J]. 中国临床解剖学杂志, 2018, 36(5): 578-581.
- [37] MANSELL N S, RHON D I, MEYER J, et al. Arthroscopic surgery or physical therapy for patients with femoroacetabular impingement syndrome: a randomized controlled trial with 2-year follow-up[J]. Am J Sports Med, 2018, 46(6): 1306-1314.

(收稿日期: 2019-09-27 本文编辑: 郭毅曼)