

手法整复石膏外固定结合经皮克氏针阻挡技术 治疗桡骨远端背侧不稳定骨折 31 例

郑立程¹ 赵政¹ 季滢瑶¹

〔摘要〕 目的:探讨手法整复石膏外固定结合经皮克氏针阻挡技术治疗桡骨远端背侧不稳定骨折的手术方法及疗效。方法:选择 31 例桡骨远端背侧不稳定骨折患者,采用手法整复石膏外固定结合经皮克氏针阻挡技术进行治疗。定期随访,观察患者的治疗效果。结果:平均随访 15.3 个月,骨折均获愈合。影像学评分:优 24,良 7 例。腕关节功能评分:优 22 例,良 6 例,可 3 例,优良率为 90.3%。结论:手法整复石膏外固定结合经皮克氏针阻挡技术是桡骨远端不稳定骨折有效的微创手术方法,易于操作,软组织损伤小,固定可靠,功能恢复良好。

〔关键词〕 桡骨骨折;骨折固定术;手法整复;克氏针阻挡技术

〔中图分类号〕 R683.41 **〔文献标志码〕** B **〔文章编号〕** 1005-0205(2019)11-0075-03

桡骨远端骨折是常见的骨折之一,约占全身骨折的 18%^[1],好发于绝经后的老年女性。大多数是稳定性骨折,通过手法整复石膏或夹板外固定可以获得满意的疗效,但是对于骨质疏松患者,伸直性损伤常常导致背侧骨皮质的粉碎,局部缺少稳定的支撑,单纯石膏或夹板固定难以维持桡骨高度和掌倾角^[2],容易发生骨折再移位,临床上处理比较棘手。2013 年 5 月至 2016 年 2 月,本院采用手法整复石膏外固定结合经皮克氏针阻挡技术治疗桡骨远端背侧不稳定骨折 31 例,疗效满意,现报告如下。

1 临床资料

本研究共 31 例,其中男 9 例,女 22 例;年龄 60~78 岁,平均 69.6 岁。致伤原因:摔伤 21 例,车祸伤 8 例,重物砸伤 2 例。骨折按 AO 分型:A3 型 11 例,B2 型 9 例,C2 型 8 例,C3 型 3 例。右侧 18 例,左侧 13 例;均为闭合骨折。合并伤:颅脑外伤 2 例,腰椎骨折 2 例,同侧肱骨近端骨折 1 例,肋骨骨折 1 例。受伤至手术时间 2~13 d,平均 5.4 d。

2 方法

2.1 手术方法

局麻或臂丛神经阻滞下,患者取仰卧位,患肢外展,一助手把持患手,另一助手双手把持上臂,使肘关节屈曲 90°并对抗牵引,术者双拇指抵住骨折远端背侧皮质并用力向掌侧按压,其余 4 指置于骨折近端掌侧并用力向背侧提拉,远端助手尽力掌屈腕关节以纠正背侧移位。取 1~2 枚 1.6 mm 克氏针由背侧经皮插入骨折端后滑入近端骨髓腔,C 臂机确认骨折复位情况及克氏针位置后,折弯并剪断克氏针,以无菌敷料包扎,于患肢桡背侧行掌屈位石膏托外固定,固定范围

为肘下 3 cm 至掌指关节。

2.2 术后处理

术后常规使用抗生素 2 d,钉道及时更换敷料以保持干燥。术后第 1 天即行肩、肘、掌指关节与指间关节主动、被动的屈伸活动,4 周拔除克氏针,更换石膏托于功能位,6 周拆除石膏后增加康复锻炼的幅度。定期复查腕关节正侧位 X 线片。

2.3 评价标准

2.3.1 影像学评估 采用 Stewart 改良的 Sarmiento 评分标准^[3],根据掌倾角、尺偏角、桡骨短缩及关节面台阶这 4 项评分之和进行评估,0 分为优,1~4 分为良,5~8 分为可,9~16 分为差。

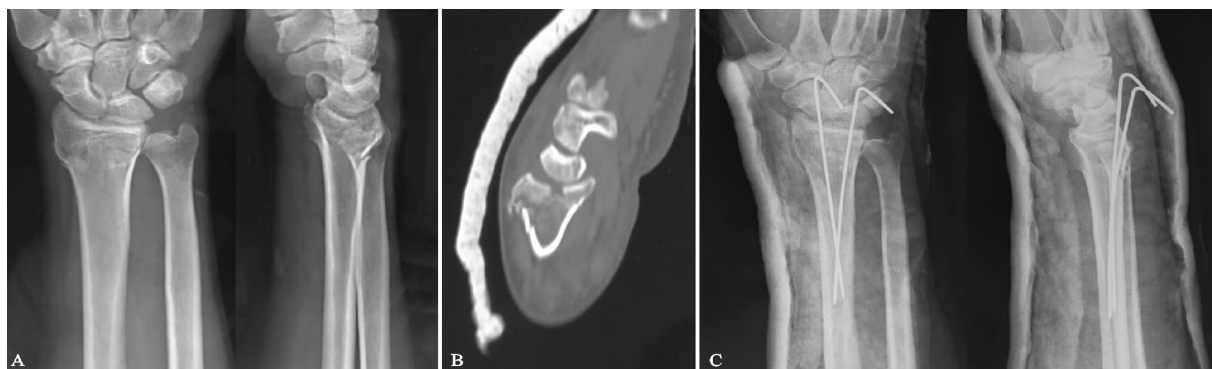
2.3.2 腕关节功能评估 采用 Gartland-Werley 腕关节评分标准^[4],内容包括局部畸形、主观评价、客观评价及并发症,0~2 分为优,3~8 分为良,9~20 分为可,≥21 分为差。

3 结果

本组患者均获 8~24 个月随访,平均 15.3 个月。末次随访时骨折均获愈合,愈合时间为 8~11 周,平均 9.4 周。掌倾角 7.1°~16.7°,平均 11.2°;尺偏角 15.5°~25.3°,平均 20.4°;桡骨短缩均 ≤2 mm,关节面台阶均 ≤2 mm。根据 Stewart 改良的 Sarmiento 桡骨远端影像学评分:优 24,良 7 例。根据 Gartland-Werley 腕关节功能评分:优 22 例,良 6 例,可 3 例,优良率为 90.3%。

本组发生针道感染 1 例,分析原因与克氏针折弯剪断之后所留的针尾过短有关,针尾完全滑入皮下反复刺激导致局部红肿和少许脓性渗出,发现后立即拔除克氏针、积极抗炎治疗后好转,未发生深部感染和骨髓炎。无骨不连、神经或肌腱损伤等并发症。典型病例见图 1。

¹ 温州医科大学附属乐清医院骨科(浙江 乐清,325600)



A 术前正、侧位X线片; B 术前CT二维重建示背侧骨皮质粉碎; C 术后正、侧位X线片

图1 患者,女,75岁,摔伤致左桡骨远端不稳定性骨折

4 讨论

4.1 桡骨远端背侧不稳定骨折的特点和治疗选择

随着人口老龄化和人类寿命的延长,桡骨远端骨折的发生率逐年递增。严重骨质疏松或高能量损伤往往引起背侧骨皮质的粉碎和骨缺损,闭合手法复位虽然可以较好地纠正成角、短缩移位,但由于局部缺少稳定的支撑,骨折仍存在向背侧移位的倾向,单纯采用夹板或石膏固定不能拮抗前臂肌群收缩产生的轴向应力,可导致掌倾角丢失和桡骨短缩,不利于腕关节的早期锻炼及功能恢复。这种骨折类型目前认为手术治疗是有必要的^[5],但手术方式尚有争议,传统的观点^[6]认为手术入路及固定方式的选择取决于骨折远端的移位方向,通常背侧移位的骨折选择背侧入路,可以对移位的骨块进行直接复位和固定,理论上具有更好的生物力学特性。然而背侧入路术后存在不容忽视的软组织并发症,如肌腱粘连、刺激性腱鞘炎,甚至肌腱断裂等^[7]。有鉴于此,笔者在手法整复石膏外固定的基础上,采用经皮克氏针阻挡技术,利用克氏针插入骨折端维持复位,一方面有效增强骨折固定的背侧稳定性,另一方面保持软组织的完整,为骨折愈合提供良好的生物力学环境。

4.2 经皮克氏针阻挡技术的特点

该技术的原理是克氏针从骨折断端插入近端骨髓腔,利用克氏针的弹性应变所产生的预张力,防止有移位倾向的骨块发生再移位,最早由 Kapandji^[8]报道,因此也被命名为 Kapandji 技术。Mittelmeier 等^[9]的生物力学研究表明,Kapandji 技术优于其他克氏针技术。Mirhamidi 等^[10]对 Kapandji 技术固定的 22 例和其它克氏针方法治疗的 23 例桡骨远端骨折进行前瞻性研究,结果表明前者的背侧稳定性更好,能够更快地恢复腕关节功能。Neto 等^[11]应用 Kapandji 技术治疗 48 例桡骨远端骨折,仅有 2 例(4.1%)发生 3°的掌倾角丢失,认为该技术便于操作,可提供有效的应力侧阻挡并维持掌倾角和桡骨高度。本组病例通过改良的 Sarmiento 桡骨远端影像学评分:优 24,良 7 例。根据 Gartland-Werley 腕关节功能评分:优 22 例,良 6 例,可 3 例,优良率为 90.3%。笔者在治疗过程的体会是,术中先采取手法整复,纵向牵引恢复桡骨高度,掌屈恢

复掌倾角,再取克氏针经皮插入,探及并穿进骨折端,继而在近端髓腔内滑行,利用其弹性应变所形成的预张力阻挡远端骨块,防止不同损伤机制产生的有移位倾向的骨折块发生再移位,从而维持桡骨高度和掌倾角,有效弥补单纯石膏固定中不能对抗轴向负荷的不足。

4.3 石膏外固定结合经皮克氏针阻挡技术的优势

姜保国^[12]对桡骨远端骨折术后疼痛的影响因素进行分析,发现绝大多数的疼痛可以归因于创伤后的软组织慢性炎症,指出应尽可能减少医源性损伤。石膏外固定结合经皮克氏针阻挡技术的优势体现于此,能避免切开复位对局部软组织造成的二次损伤,对腕关节功能影响较小可提供稳定的固定,有利于患者早期功能锻炼。该技术利用其动静结合的固定作用,可以更好地恢复掌倾角和维持桡骨高度,减少复位丢失。结合本组的治疗体会,笔者总结经皮克氏针阻挡技术的优点如下:1)克氏针经皮插入,操作简单,费用低廉,二期拔除不需住院,可减轻患者的经济负担;2)辅助复位,对较大的骨折块可提供直接的应力侧阻挡,并利用克氏针插入后使骨膜和腱鞘保持腕关节屈曲位时的牵张力,对较小的骨折块形成“动力夹板”;3)尽管克氏针是经骨折端插入,但在固定的同时能有效避免对局部血运的破坏,背侧骨折块与骨膜的连接相对完整;4)动态固定,由于前臂肌肉持续的牵拉,桡骨远端不稳定骨折具有轴向短缩趋势,经皮克氏针阻挡技术将这种短缩应力转变成骨折端之间的加压,进一步有利于骨折愈合;5)有效增强背侧稳定性,减少石膏固定失效的风险。

4.4 操作要点与注意事项

手术需注意以下几点:1)术前仔细分析影像学资料,了解骨折的粉碎和移位情况,做好手术设计;2)熟悉端、挤、提、按等中医正骨手法,掌握经皮插入的技巧,必要时 C 臂机透视确认克氏针经骨折端插入;3)根据桡骨远端“三柱”理论,对于累及桡侧柱和中柱,尤其是月骨轴向暴力导致月骨窝纵向劈裂的骨折,其中一枚克氏针经中柱的背侧插入,另外一枚克氏针经桡侧柱的背侧插入,这样可有效维持掌倾角;4)尽管有研究^[9]表明直径为 2.0 mm 与 1.6 mm 的克氏针所提供的稳定性无差异,本组病例均采用 1.6 mm 克氏针,在治疗过程中尚未发生断针现象;5)早期指导患者加强

肩、肘关节和手指的功能锻炼,以最大程度地恢复关节活动度。

综上所述,经皮克氏针阻挡技术软组织损伤小,学习曲线短,医疗费用低,可有效增强石膏固定的稳定性,功能恢复良好,兼顾了软组织保护、微创操作与骨折复位固定之间的平衡,符合 BO 生物学固定理念,又保留了中国传统医学强调的动静结合、筋骨并重的原则,是桡骨远端不稳定骨折有效的微创手术方法,值得临床推广应用。

参考文献

- [1] KONSTANTINIDIS L, HELWIG P, SEIFERT J, et al. Internal fixation of dorsally comminuted fractures of the distal part of the radius: a biomechanical analysis of volar plate and intramedullary nail fracture stability[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2011, 131(11): 1529-1537.
- [2] 周飞亚, 高伟阳, 蒋良福, 等. 影像学测量对保守治疗桡骨远端骨折再移位的预测价值[J]. 中国骨伤, 2016, 29(1): 4-7.
- [3] STEWART H D, INNES A R, BURKKE F D. Functional cast-bracing for colles' fractures: a comparison between cast-bracing and conventional plaster casts [J]. J Bone Joint Surg(Br), 1984, 66: 749-753.
- [4] GARTLAND J R, WERLEY C W. Evaluation of healed colles, fractures[J]. J Bone Joint Surg Am, 1951, 33(4): 895-907.
- [5] 王松, 秧荣昆, 王烨章, 等. 桡骨远端骨折手法闭合复位小

(上接第 74 页)

- [2] SHIN C H, LEE D J, CHOI I H, et al. Clinical and radiological outcomes of arthroscopically assisted cannulated screw fixation for tibial eminence fracture in children and adolescents [J]. BMC Musculoskeletal Disorders, 2018, 19(1): 41.
- [3] SCRIMSHIRE A B, GAWAD M, DAVIES R, et al. Management and outcomes of isolated paediatric tibial spine fractures[J]. Injury, 2018, 49(2): 437-442.
- [4] 林建春, 刘忠国, 陈青植, 等. 前交叉韧带胫骨棘止点撕脱骨折中钛缆张力带固定的生物力学比较研究[J]. 中华创伤骨科杂志, 2018, 20(4): 341-345.
- [5] IN Y, KWAK D S, MOON C W, et al. Biomechanical comparison of three techniques for fixation of tibial avulsion fractures of the anterior cruciate ligament[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2012, 20(8): 1470-1478.
- [6] 赵其纯, 邓小文, 周平, 等. 关节镜下克氏针结合缝线不经骨骺线固定治疗儿童胫骨髁间隆突骨折[J]. 中国骨伤, 2015, 28(6): 504-507.
- [7] 唐青平, 黄聪超, 归华. 关节镜下带线锚钉与空心拉力螺钉内固定治疗胫骨髁间嵴撕脱骨折的疗效评价[J]. 创伤外科杂志, 2017, 19(10): 774-776.
- [8] 何秀明, 李自振, 赵洪涛, 等. 关节镜下空心钉内固定治疗青少年前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2013, 28(2): 162-163.
- [9] FABRICANT P D, OSBAHR D C, GREEN D W. Man-

夹板外固定与手术疗效对比[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2007, 15(7): 11-13.

- [6] TRUMBLE T E, CULP R W, HANEL D P, et al. Intra-articular fractures of the distal aspect of the radius[J]. J Bone Joint Surg, 1999, 48: 465-480.
- [7] 伏治国, 张曦, 董启榕, 等. 背侧双锁定加压钢板治疗桡骨远端伸直型不稳定骨折[J]. 中华创伤杂志, 2013, 29(6): 532-535.
- [8] KAPANDJI A. Internal fixation by double intrafocal plate: functional treatment of non articular fractures of the lower end of the radius (author's transl) [J]. Ann Chir, 1976, 30(11/12): 903-908.
- [9] MITTELMEIER W, BRAUN C, SCHÄFER R. The Kapandji technique for fixation of distal radius fractures: a biomechanical comparison of primary stability[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2001, 121(3): 135-138.
- [10] MIRHAMIDI S M, BAYAT F M. A prospective comparison between Kapandji and percutaneous extrafocal fixation in extra articular distal radius fractures[J]. Int J Clin Exp Med, 2013, 6(2): 133-139.
- [11] NETO A P, LHAMBY F C. Fixation of fractures of the distal extremity of the radius using the modified Kapandji technique: evaluation of the radiological results[J]. Rev Bras Ortop, 2011, 46(4): 368-373.
- [12] 姜保国. 桡骨远端骨折术后临床随访及功能恢复不良的分析[J]. 中华手外科杂志, 2008, 24(2): 66-68.

(收稿日期: 2019-06-05)

agement of a rare complication after screw fixation of a pediatric tibial spine avulsion fracture: a case report with follow-up to skeletal maturity [J]. J Orthop Trauma, 2011, 25(12): 115-119.

- [10] 薛卫平, 孟庆鑫, 王军, 等. 关节镜治疗儿童胫骨髁间嵴骨折的临床体会[J]. 实用骨科杂志, 2018, 24(1): 75-77.
- [11] 林剑, 许心弦, 薛星河, 等. 关节镜下带线锚钉治疗儿童胫骨髁间嵴撕脱性骨折的疗效[J]. 中华小儿外科杂志, 2017, 38(5): 331-335.
- [12] 贾岩波, 梁子红, 任逸众, 等. Arthrex 缝线联合免打结锚钉修复前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折[J]. 中国组织工程研究, 2017, 21(3): 367-372.
- [13] 王盼盼, 张大海, 蒋喆成, 等. 双 Endobutton 悬吊固定青少年患者前交叉韧带胫骨止点撕脱性骨折的早期疗效[J]. 中国运动医学杂志, 2017, 36(11): 961-967.
- [14] 石峰, 陈秋, 刘卫东, 等. 不同直径骺板贯穿伤对骺板发育影响的实验研究[J]. 中华小儿外科杂志, 2002, 23(1): 53-55.
- [15] 高庆峰, 成雪, 张磊, 等. 关节镜下规避骺板八字缝线固定法治疗儿童前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折[J]. 中华小儿外科杂志, 2014, 35(10): 746-750.
- [16] 陆振飞, 赵金忠, 皇甫小桥. 关节镜下跨骺板 8 字缝线固定法治疗前交叉韧带胫骨止点撕脱骨折后的随访研究[J]. 中华小儿外科杂志, 2007, 28(12): 639-643.

(收稿日期: 2019-05-08)