

交叉螺钉固定技术在桡骨颈骨折治疗中的应用 15 例

张细祥¹ 郭颖彬¹ 肖良秀¹ 陈开宇¹ 郑尤辉¹ 陈志明¹

[摘要] 目的:观察交叉螺钉内固定治疗桡骨颈骨折的临床疗效及安全性。方法:自 2014 年 5 月至 2019 年 5 月,采用交叉螺钉内固定治疗 Mason II b 型的桡骨颈骨折 15 例,男 8 例,女 7 例;年龄 16~54 岁,平均 29 岁;左侧 12 例,右侧 3 例。患者自受伤至就诊时间 1~48 h,平均 13.5 h。术前均行常规 X 线及 CT 检查,所有桡骨颈骨折提示均为 Mason II b 型骨折。根据肘关节功能 Broberg & Morrey 评分标准评定患者术后肘关节功能。结果:15 例患者均获随访,时间 5~20 个月,平均 10 个月。术后 3 个月内每 2~4 周复查 X 线片 1 次,骨折愈合时间 5~12 周,平均 9.2 周,螺钉位置良好。术后末次随访参考 Broberg & Morrey 评分标准肘关节功能评定结果为:优 12 例,良 3 例。所有患者切口均 I 期愈合,无切口感染、神经损伤、内固定失效及骨不愈合、异位骨化等并发症发生。结论:交叉螺钉内固定治疗 Mason II b 型的桡骨颈骨折,近期疗效满意,该技术具有固定稳定、骨折愈合率高、手术并发症少等优势,且安全性较高,值得临床推广应用。

[关键词] 桡骨颈骨折;肘关节;内固定;骨钉

[中图分类号] R683.41 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2020)04-0062-04

桡骨颈骨折是临床上较为少见的一类骨折,据文献报道其发生率约为 0.016 7%^[1],常常合并有肘关节的其他损伤,尤其是内侧副韧带损伤^[2-3]。患者在跌倒手撑地时,前臂旋前位、肘关节伸直产生外翻,致使桡骨头与肱骨小头撞击,从而导致桡骨颈骨折^[4]。而桡骨颈骨折属于关节内骨折,若治疗不当易并发肘关节屈伸活动及前臂旋转功能障碍等相关并发症^[5]。所以,早期及时处理好桡骨颈骨折,对于肘关节屈伸功能及前臂旋转功能恢复尤为重要。自 2014 年 5 月至 2019 年 5 月,我科采用切开复位交叉无头空心螺钉内固定治疗明显移位的横断型桡骨颈骨折 15 例,临床疗效良好,现报告如下。

1 临床资料

本组患者共有 15 例,均为新鲜闭合性横断桡骨颈骨折,且移位 >2 mm 或成角 $>30^\circ$,其中男 8 例,女 7 例;年龄 16~54 岁,平均 29 岁;左侧 12 例,右侧 3 例。骨折根据 Mason 分型^[6]均为 Mason II b 型桡骨颈骨折。致伤原因:车祸伤 4 例,跌倒损伤 11 例。患者自受伤至就诊时间为 1~48 h,平均 13.5 h。

2 方法

2.1 手术方法

一般采用全麻或臂丛神经阻滞麻醉,患者取仰卧位,术区常规消毒、铺巾,上消毒充气止血带;患肢肩外

展 70° 置于操作台上,手术采用肘关节外侧 Kaplan 入路,切口长度约 4 cm,从桡侧腕长、短腕伸肌和指总伸肌之间的间隙进入,纵向切开发节囊,显露至桡骨颈骨折端即可,复位远、近骨折端后,克氏针临时固定,从桡骨头向桡骨颈骨折远端皮质打入 2~3 枚空心钉导针,用测深尺测量长度后,根据骨折端的稳定性,用 2~3 枚直径为 2.5 mm 无头空心钉进行斜向交叉固定,螺钉的长度以钉尖刚穿透对侧骨皮质、钉尾埋在桡骨头关节软骨面下为宜。固定完成后,检查骨折端良好复位,内固定稳定,进行肘关节被动屈伸活动与前臂被动旋转活动时无受限,并通过术中 C 臂机透视证实骨折对位良好、螺钉位置与深度合适。反复冲洗切口,松开止血带,彻底止血后逐层闭合切口,并且常规留置负压引流管 24 h,用无菌纱布包扎切口。

2.2 术后处理

术后常规使用镇痛泵、非甾体类消炎药以及冷疗控制疼痛。术后第 1 天积极指导患者进行掌指、指间关节、腕关节及肩关节活动锻炼。术后第 3 天指导患者在屈肘 90° 前臂中立位时主动与被动相结合前臂旋转功能锻炼以及肘关节屈伸活动锻炼,术后 3 个月骨折端已愈合后开始无限制功能训练。术后 4 周、6 周、8 周、12 周及 24 周拍片复查以了解骨折愈合情况。

2.3 疗效评定

采用 Broberg & Morrey 肘关节功能评分^[7]评

¹ 福建中医药大学附属泉州市正骨医院(福建 泉州,362000)

定:肘关节活动度占 40 分,疼痛占 35 分,握力占 20 分,稳定性占 5 分;总分 100 分,优为 95~100 分,良为 80~94 分,一般为 60~79 分,差为 59 分及以下。

3 结果

本组患者均获得随访,随访时间 5~20 个月(平均 10 个月),X 线片显示骨折端均愈合,其愈合时间为 5~12 周,平均为 9.2 周,螺钉位置良好。末次随访时患者肘关

节活动范围为:屈曲 125°~145°,平均 130.2°;伸直-10°~0°,平均-5.3°;旋前 70°~85°,平均 78.1°;旋后 70°~80°,平均 74.6°。末次随访时参考 Broberg & Morrey 评分标准肘关节功能评定结果为:优 12 例,良 3 例。所有患者切口均 I 期愈合,无切口感染、桡神经损伤、内固定失效及骨折不愈合、桡骨头缺血性坏死、异位骨化等并发症的发生。典型病例图片见图 1-3。

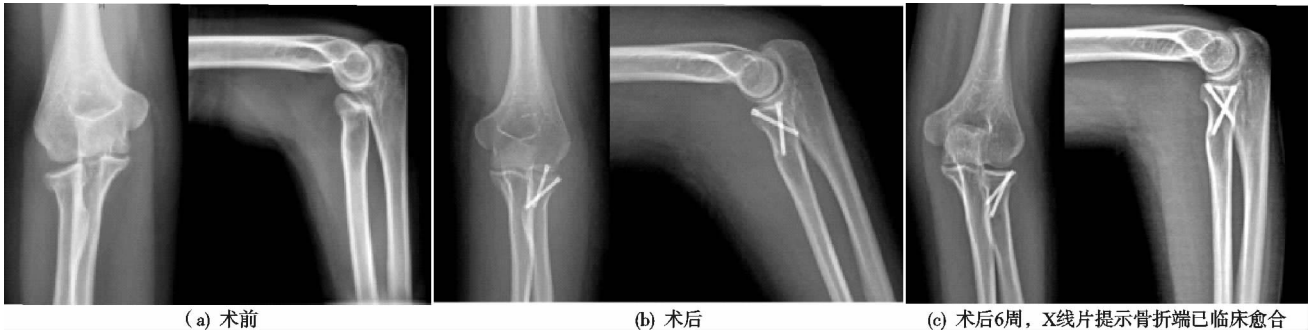


图 1 患者,女,23 岁,诊断为左桡骨颈骨折

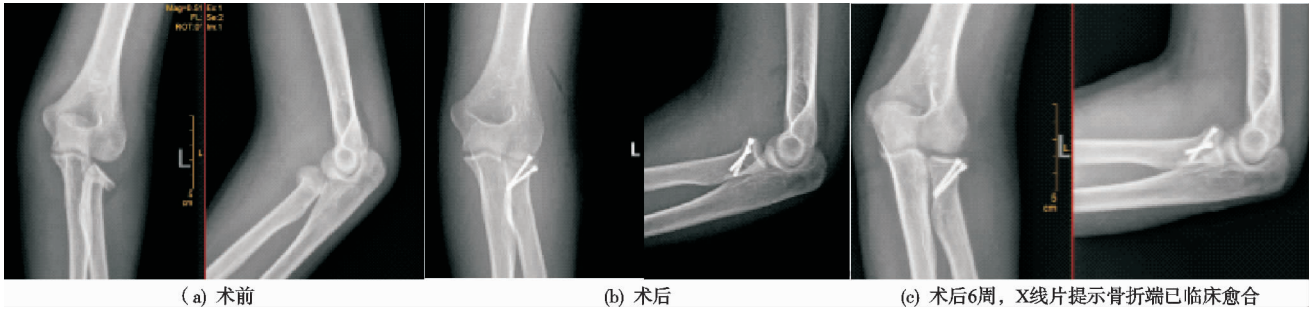


图 2 患者,男,16 岁,诊断为左桡骨颈骨折

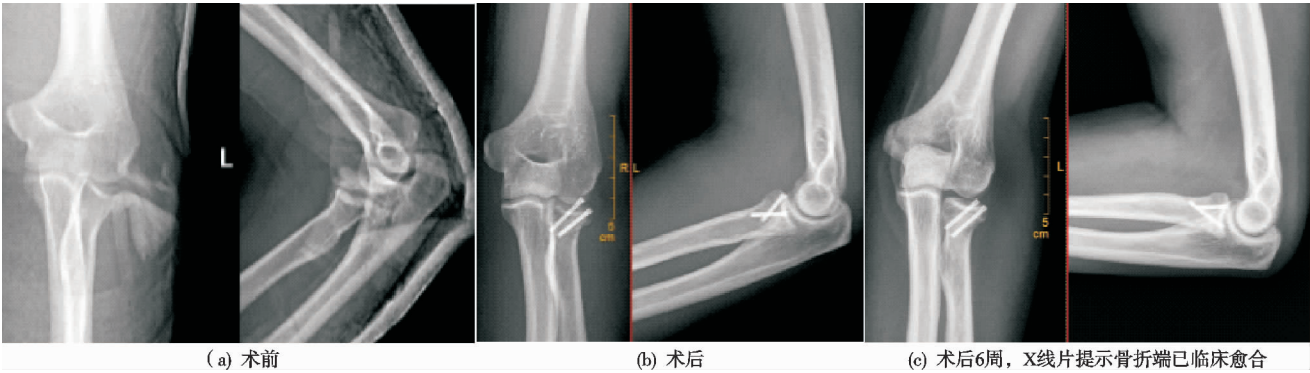


图 3 患者,男,54 岁,诊断为左桡骨颈骨折

4 讨论

4.1 桡骨近端的临床解剖学特点

桡骨颈连接于桡骨干与桡骨头,桡骨近端对于肘关节的外翻和后外侧旋转的稳定性以及前臂纵向旋转的稳定性十分重要。目前有研究显示肱桡关节可以传导近 60% 的肘关节应力^[8],因此这一解剖结构是肘关节重要的内在稳定结构。如果桡骨颈骨折处理不当,可能会引起严重的肘关节屈伸功能及前臂旋转功能障碍。既往研究发现采用桡骨近端切除术可引起肱桡关节不稳定,导致肘关节外翻、创伤性关节炎,以及桡骨短缩向近端移位导致腕关节退行性病变等并发

症^[9-10]。所以,对于明显移位的桡骨颈骨折,治疗上应积极采取切开复位内固定术,将桡骨近端重新复位并将其稳定地固定在桡骨干上,以恢复肘关节的稳定性^[11]。

4.2 桡骨颈骨折的治疗方式选择

桡骨颈及头部的骨性结构不仅提供了肘关节的外翻稳定性,且是上尺桡关节的构成部分,也是前臂旋转的重要结构。因此,其治疗目的主要是一方面要恢复良好的肘关节解剖关系,另一方面要稳定固定,有利于早期功能训练,恢复肘关节屈伸与前臂旋转功能^[12]。临床上对 Mason II b 型桡骨颈骨折的治疗,大体上可

分为非手术治疗和手术治疗。传统的非手术治疗即手法复位石膏固定,但对于明显移位的桡骨颈骨折手法整复难度大,难于达满意对位,加上外固定,不利于进行肘关节早期功能训练,易并发肘关节外翻畸形、创伤性关节炎等并发症^[13]。而切开复位钢板螺钉内固定技术已被广泛应用于桡骨颈骨折,尽管可以稳定固定桡骨颈,取得令人满意的临床效果,但其手术剥离范围较大,易加重桡骨近端血运破坏,不利于骨折的愈合,也增加了异位骨化和医源性桡神经损伤的风险^[14]。同时,有部分患者术后会出现肘关节疼痛、响声以及前臂旋转功能受限等症状,常常需要二次手术取出内固定物。也有文献报道其并发症也不少,如内固定失效及不愈合等^[15]。基于钢板螺钉内固定技术存在的问题,目前对于明显移位的简单且非粉碎性的桡骨颈骨折治疗,临床骨科医生倾向于用交叉无头空心螺钉内固定技术^[16-18],有创伤相对较小、固定牢固、能早期功能训练等优势,但该方法对于手术操作技能要求也较高,需要由经过系统培训后有经验的高年资医生完成。

4.3 交叉螺钉固定技术治疗桡骨颈骨折的可行性与优势

从生物力学强度与刚度上看,交叉螺钉内固定对于简单、非粉碎性的桡骨颈骨折可以提供充分的稳定性,Giffin等^[19]通过体外生物力学实验证实了使用2枚3.0 mm的带垫片的空心螺钉交叉内固定简单横断的桡骨颈骨折,比2.7 mm的T型接骨板在水平面上的抗折弯能力更强;而且固定失效时,交叉螺钉承受的最大载荷(266.5 N)比T型接骨板承受的最大载荷(114.5 N)要显著增大。Gutowski等^[20]也通过生物力学实验研究表明:交叉螺钉固定技术与接骨板固定技术对于桡骨颈横形非粉碎性骨折的固定提供了相似的强度和刚度,对于轴向不稳定或粉碎性桡骨颈骨折,钢板螺钉内固定结构更合适,而对于简单的横形桡骨颈骨折,由于这种方法需要较少的软组织剥离和植入物被埋入软骨内,交叉螺钉内固定技术更具优势。因此,交叉空心螺钉固定技术治疗Mason II b型桡骨颈骨折在生物力学方面上是安全、可行的。

本研究采用的交叉螺钉固定法治疗Mason II b型桡骨颈骨折的优势:术中不必进行广泛软组织剥离,保护了桡骨头血液供应;桡骨颈骨折端获得稳定内固定,有利于早期进行肘关节屈伸及前臂旋转功能锻炼,进而降低了肘关节僵硬的发生率,取得令人满意的治疗效果。交叉螺钉固定技术治疗简单的、横断的桡骨颈骨折,与钢板螺钉内固定方式相比,两者固定强度相似。交叉螺钉固定还具有如下特点:第一,减少对桡骨近端软组织广泛剥离,避免了桡骨近端血运进一步破坏,为桡骨颈骨折的愈合创造有利条件,也可以减少甚

至避免异位骨化和医源性桡神经损伤风险。第二,创伤相对较小,固定稳定,可早期进行功能锻炼,有利于患者肘关节功能康复,提高了患者的生活质量。第三,螺钉尾端埋入关节面软骨下,对于前臂旋转功能恢复更有利。第四,没有钉尾,无需二次手术取内固定物。

4.4 交叉螺钉固定技术治疗桡骨颈骨折的注意点

由于桡骨头颈部可用于置入内固定的范围较小,要使螺钉获得有效而稳定的固定,临床应用该疗法时应注意以下几点:1)最佳适应证:Mason II b型桡骨颈横断骨折,而桡骨颈粉碎性骨折不适合本法。2)精准复位骨折端,选择好螺钉的置入点,一般在接近极度旋前及旋后时选择两个置钉点,同时远离骨折线。3)尽量使两枚空心螺钉形成交叉固定,且螺钉长度以刚穿透对侧骨皮质为宜。4)钉尾需要埋头处理,要埋在桡骨头关节软骨下,避免关节激惹征。5)固定完成后,术中检查前臂的被动旋转活动、肘关节的被动屈伸活动情况与骨折端固定的稳定性,同时术中配合多角度透视是保证内固定合理有效的关键。除了常规肘关节正位片及侧位片的透视,还需要增加半旋前和半旋后45°斜位的透视,以监测螺钉有无突出、是否与尺骨近端发生撞击。

综上所述,交叉螺钉固定技术治疗简单横断、移位型桡骨颈骨折具有创伤小、安全性高的特点,且降低桡神经深支损伤及异位骨化的风险,减少桡骨头血运损伤,为加速骨折愈合提供一个内固定稳定、减少血供损害的力学与生物学有利条件,近期临床疗效满意。但本研究也存在一些不足之处:缺少多中心临床研究,临床病例相对较少,系统误差不可避免,未能与其他治疗方法(如微型钢板内固定等)进行系统比较,这将是今后继续开展临床研究的方向。

参考文献

- [1] DUCKWORTH A D, CLEMENT N D, JENKINS P J, et al. The epidemiology of radial head and neck fractures[J]. J Hand Surg Am, 2012, 37(1): 112-119.
- [2] 何凌峰, 陈红卫. 桡骨头骨折合并肘关节骨与韧带损伤诊治要点[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2018, 33(1): 32-35.
- [3] 郝有亮, 周方, 姬洪全, 等. 手术治疗桡骨头骨折的疗效分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 27(2): 101-105.
- [4] 肖飞鹏, 吕辉照, 赵枫, 等. 经皮撬拨复位内固定治疗军队训练伤桡骨颈骨折[J]. 第三军医大学学报, 2018, 40(24): 13-17.
- [5] 万俊锋, 余学东. 桡骨头骨折治疗研究进展[J]. 西部医学, 2017, 29(8): 1169-1171.
- [6] MASON M L. Some observations on fractures of the head of the radius with a review of one hundred cases[J]. Br J Surg, 1954, 42(172): 123-132.
- [7] BROBERG M A, MORREY B F. Results of delayed exci-

- sion of the radial head after fracture[J]. J Bone Joint Surg Am,1986,68(5):669-674.
- [8] 张子清,郭淑女,古汉南,等. 桡骨头三维有限元模型建立及生物力学分析[J]. 中国医学创新,2017,14(13):30-32.
- [9] 王汝武,衣英豪,王相如,等. 微型钢板内固定治疗 Mason Ⅲ型桡骨头骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2019,34(3):309-310.
- [10] KODDE I F, HEIJINK A, KAAS L, et al. Press-fit bipolar radial head arthroplasty, midterm results[J]. J Shoulder Elbow Surg,2016,25(8):1235-1242.
- [11] 余斌,齐亮,王敏,等. 可吸收骨棒内固定治疗 Mason Ⅱ, Ⅲ型桡骨头骨折疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2018,33(1):82-83.
- [12] 常小波,汤峰,王勤业,等. 手术内固定治疗 Mason Ⅱ, Ⅲ型桡骨头骨折[J]. 实用骨科杂志,2017,23(1):63-65.
- [13] 马仲锋,齐明,黄雷. 全螺纹加压无头中空螺钉内固定治疗 Mason Ⅱ型桡骨头骨折[J]. 实用骨科杂志,2017,23(12):1126-1127.
- [14] 贾高永,潘浩,张勇,等. Bold 钉和微型钢板治疗 Mason Ⅱ、Ⅲ型桡骨头骨折的临床疗效比较[J]. 浙江医学,2017,39(10):831-835.
- [15] IKEDA M, YAMASHINA Y, KAMIMOTO M, et al. Open reduction and internal fixation of comminuted fractures of the radial head using low-profile mini-plates[J]. J Bone Joint Surg Br,2003,85(7):1040-1044.
- [16] SMITH A M, MORREY B F, STEINMANN S P. Low profile fixation of radial head and neck fractures; surgical technique and clinical experience[J]. J Orthop Trauma, 2007,21(10):718-724.
- [17] 张川,张作君,昌中孝,等. 空间交叉螺钉固定技术在桡骨头骨折术中的应用[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2018,33(1):84-85.
- [18] LI S L, LU Y, WANG M Y. Is cross-screw fixation superior to plate for radial neck fractures? [J]. Bone Joint J, 2015,97(6):830-835.
- [19] GIFFIN J R, KING G J, PATTERSON S D. Internal fixation of radial neck fractures: an in vitro biomechanical analysis[J]. Clin Biomech (Bristol, Avon), 2004, 19(4): 358-361.
- [20] GUTOWSKI C J, DARVISH K, ILYAS A M, et al. Comparison of crossed screw versus plate fixation for radial neck fractures[J]. Clin Biomech (Bristol, Avon), 2015, 30(9):966-970.

(收稿日期:2019-10-09)

(上接第 61 页)

- [3] SAAG K G, WHELTON A, BECKER M A, et al. Impact of febuxostat on renal function in gout patients with moderate-to-severe renal impairment[J]. Arthritis Rheumatol, 2016,68(8):2035-2043.
- [4] NEOGI T, JANSEN T L, DALLBETH N. 2015 gout classification criteria; an american college of rheumatology/european league against rheumatism collaborative initiative[J]. Ann Rheum Dis,2015,74(10):1789-1798.
- [5] TEGNER Y, LYSHOLM J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries[J]. Clin Orthop Relat Res, 1985,198:43-49.
- [6] 程少丹,刘猛,张洋,等. 针刀镜治疗膝骨关节炎的临床研究[J]. 中国中医骨伤科杂志,2018,26(1):21-24.
- [7] 张伟强,李具宝,李帆冰. 关节痛风石取出手术对痛风患者血尿酸水平的影响[J]. 昆明医科大学学报,2017,38(1):61-64.
- [8] 程业,姜滔,胡炯. 关节镜手术联合非布司他对膝关节炎性关节炎症诊治的价值[J]. 浙江临床医学,2017,19(1):60-61.

(收稿日期:2019-05-14)