

腕关节镜结合掌侧锁钉钢板治疗桡骨远端关节内骨折的治疗评价

王 健, 张德华, 毛 峰, 夏海军, 廖 焱*

克拉玛依市中心医院, 新疆 克拉玛依

收稿日期: 2021年12月20日; 录用日期: 2022年1月19日; 发布日期: 2022年1月27日

摘 要

目的: 研究腕关节镜结合掌侧锁钉钢板治疗桡骨远端关节内骨折的治疗效果。方法: 选取克拉玛依市中心医院2020年1月以后至2021年1月这段时间符合研究入组标准的病人, 分别入组后行手术, 其后依据评分评价治疗效果、疼痛程度、不良反应分析及腕关节功能。结果: 实验组的病人的研究结果明显优于传统手术的治疗效果。结论: 腕关节镜结合掌侧锁钉钢板治疗桡骨远端关节内骨折是一种值得推广的治疗方式。

关键词

腕关节镜, 桡骨远端, 关节内骨折

Evaluation of Wrist Arthroscopy Combined with Volar Locking Nail Plate in the Treatment of Intra-Articular Fractures of the Distal Radius

Jian Wang, Dehua Zhang, Feng Mao, Haijun Xia, Yi Liao*

Karamay Central Hospital, Karamay Xinjiang

Received: Dec. 20th, 2021; accepted: Jan. 19th, 2022; published: Jan. 27th, 2022

Abstract

Objective: To study the effect of wrist arthroscopy combined with volar locking nail plate in the

*通讯作者。

文章引用: 王健, 张德华, 毛峰, 夏海军, 廖焱. 腕关节镜结合掌侧锁钉钢板治疗桡骨远端关节内骨折的治疗评价[J]. 外科, 2022, 11(1): 12-17. DOI: 10.12677/hjs.2022.111003

treatment of intra-articular fractures of the distal radius. Methods: patients who met the inclusion criteria of the study from January 2020 to January 2021 in Karamay central hospital were selected to evaluate the treatment effect analysis, pain degree, adverse reaction analysis and wrist function after operation. **Results:** The research results of patients in the experimental group were significantly better than those of traditional surgery. **Conclusion:** Wrist arthroscopy combined with volar locking nail plate is a worthy method for the treatment of intra-articular fractures of the distal radius.

Keywords

Wrist Arthroscopy, Distal Radius, Intra-Articular Fracture

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

桡骨远端骨折是最常见的骨折之一[1]。传统上主要的治疗方法是手法复位和石膏固定，对于无法复位的骨折或无法控制的骨折复位，通常需要手术干预，该类手术的治疗效果通常难以确定，这主要是手术入路及固定方法的并发症的影响[2] [3] [4]。最新的掌侧锁定钢板固定的发展明显改变了桡骨远端骨折的治疗，这是因为掌侧锁钉钢板可产生更坚硬的机械使用，以改善桡骨远端骨折治疗后的功能结果，但是关节面解剖复位、关节内软组织损伤的修复对术后影响同样较大[5] [6]。而传统术中透视手段难以观察腕关节内的具体复位[7]，直视下的腕关节镜检查被认为是一个重要的辅助手段，在桡骨远端累及关节内的骨折的治疗中，因为关节镜辅助复位提供了良好的关节状况可视化，因而治疗效果理论上可以明显提高，结合具备力学及入路优势的桡骨远端微创钢板置入，腕关节镜治疗有望改善治疗效果，本研究对此进行总结报告。

2. 临床资料

2.1. 病例纳入标准

患者术前均行 X 线及 320 排 CT 重建检查，对合并尺骨茎突骨折患者行腕部 MRI 检查，了解骨折类型、腕骨间韧带及 TFCC 损伤情况。病例纳入标准：X 线检查发现桡骨远端涉及关节面骨折，同时合并至少一种周围组织损伤。

2.2. 病例排除标准

1) 病理性骨折；2) 术前合并有神经、血管损伤及患肢多发骨折；3) 受伤前患肢有手术史、严重骨质疏松、慢性关节炎等影响腕关节功能的疾病史。

2.3. 样本量

自 2020 年 1 月起随机收集复杂桡骨远端骨折标准且具有手术适应症的病例，样本量按两独立样本均数比较的样本含量估计，使用 Power and Sample Size Program (PS3.0.43) 样本含量估计软件，总的每组需要病例为 50 例。本次实验数据的截取是在 2020 年 1 月以后至 2021 年 1 月这段时间，符合条件的入组成员均为桡骨远端关节内粉碎性骨折患者共 100 例，按随机数字的形式分成常规(50)和研究(50)两组，实验

对象中男女人数分别为 32 人和 18 人，两组资料对比无统计学意义，可见表 1，两组病人均签署手术知情同意书且符合伦理原则。

Table 1. Comparison of general data

表 1. 一般资料对比

组别	例数	男性	女性	平均年龄(岁)	平均体重(kg)	平均身高(cm)
常规组	50	18	32	61.28 ± 4.16	62.32 ± 3.02	172.75 ± 1.52
实验组	50	18	32	62.15 ± 4.01	61.33 ± 3.15	173.85 ± 2.48
t	-	-	-	0.7806	1.9981	0.2976
p	-	-	-	0.3973	0.0498	0.7841

2.4. 手术方法

2.4.1. 常规组

传统手术方式根据骨折类型及形态选择行：桡骨远端骨折 Henry 入路切开复位掌侧钢板内固定，根据骨折情况选择背侧入路钢板螺钉内固定、近排腕骨骨折复位内固定、影响下尺桡关节稳定的尺骨茎突切开复位内固定术及下尺桡脱位复位克氏针内固定术。

2.4.2. 实验组

常规消毒后将患腕置于腕关节镜专用塔台上，先行背侧入路腕关节镜清理探查，观察桡骨远端关节面、腕骨间韧带及 TFCC 等情况，判断关节软骨面、腕骨间韧带及 TFCC 的程度损伤，决定是否修复。而后将上肢放于手术台上，腕掌侧采用桡侧腕屈肌外侧旁微创切口约 2.0~3.0 cm，在腕关节镜辅助下复位关节内外骨折端，不行传统“L”形切开旋前方肌，于远端原裂口或远端切开约 1.5 cm。C 臂 X 机透视满意后多枚克氏针临时固定，再次腕关节镜探查关节面及软骨情况，仔细观察关节面的平整、软骨面缺损大小及碎片、下尺桡关节面骨性匹配等，同时进行关节面复位调整、软骨清理及缺损处微骨折等处理，确保关节面解剖平整及下尺桡关节面骨性的完全匹配。对桡骨远端骨折行微创保留旋前方肌的掌侧钢板内固定术，对涉及关节面劈裂塌陷骨折，加用克氏针、螺钉或背侧微型钢板内固定。对影响下尺桡关节稳定的尺骨茎突骨折进行复位克氏针张力带或螺钉内固定，对下尺桡关节脱位者复位后 2.0 mm 克氏针内固定。骨性结构处理完毕后，腕关节镜再次探查舟月、月三等腕骨间韧带及 TFCC 损伤情况，根据腕骨间韧带及 TFCC 的损伤修复原则决定是否修复。完全断裂的舟月、月三等腕骨间韧带在镜下直接修复或铆钉固定缝合修复；对 TFCC 损伤需修复者在确保下尺桡关节骨性对位复位良好下行镜下成形缝合，对无法完成者行切开修复，同时剔除本研究。再次体检腕骨间韧带及下尺桡关节稳定性，并与术前及健侧进行对比。C 臂再次进行不同位置透视，确保骨折复位达到相关指标、内固定位置良好。最后将旋前方肌远端裂口缝合后逐层关闭。

2.5. 术后处理

① 术后可服用维生素 C 片 2~4 周预防 CRPS。一般不需外固定。24 h 后即进行掌指和指间关节主的被动功能锻炼、及上肢肌肉等长收缩性功能锻炼。术后 3 天行腕关节屈伸及旋转等功能锻炼。持重锻炼根据 X 线等影像学检查调整决定，一般在 6 周后进行。术后三月取出下尺桡关节脱位实施内固定的克氏针。

② 术后 2 周内观察创面及患腕软组织情况，术后 3 月 X 线等影像学对骨折复位、愈合、腕骨间排

列、下尺桡关节匹配、内固定情况及腕等指标痛进行评估。

③ 术后 12 月除对骨折愈合、腕骨间排列、下尺桡关节匹配、内固定情况、骨关节炎情况及腕关节疼痛等进行随访外，还对患者的前臂旋转范围、握力及上肢功能(DASH 评分)指标进行评估及 Gartland-Werley 评分(分数越低越好) [8]。

2.6. 观察指标

- ① DASH 评分分析治疗效果(按为显效；有效；无效)；
- ② VAS 量表评分术后疼痛(V10 分~0 分，分数越低越好)；
- ③ 不良反应分析(关节炎、关节面不平整、下尺桡关节半脱位)；
- ④ Gartland-Werley 评腕关节功能(分数越低越好)。

对新技术治疗组及传统技术治疗组患者术前资料、3 月及 12 月的相关随访指标进行统计学分析对比，分析两组是否存在差异，评价新技术治疗复杂桡骨远端骨折的临床疗效及特点。

2.7. 统计学分析

两组采用随机对照进行。统计学采用 SPSS22.0 统计学软件进行描述，计量资料服从正态分布，采用 $\bar{x} \pm s$ 表示。进行 t、 χ^2 检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 治疗效果

实验组治疗有效率更高， $P < 0.05$ ，见表 2。

Table 2. Analysis of therapeutic effect of DASH score
表 2. DASH 评分的治疗效果分析

组别	显效	有效	无效	总有效率
实验组(n = 50)	28/50 (56.00%)	21/50 (42.00%)	1/50 (2.00%)	49/50 (98.00%)
常规组(n = 50)	17/50 (34.00%)	19/50 (38.00%)	14/50 (28.00%)	40/50 (80.00%)
χ^2 值	-	-	-	6.1606
P 值	-	-	-	0.0128

3.1. 不良反应发生率对比

实验组不良反应更低， $P < 0.05$ ，见表 3。

Table 3. Comparison of adverse reaction rates
表 3. 不良反应发生率对比

组别	关节炎	关节面不平整	下尺桡关节半脱位	总发生率
实验组(n = 50)	0/50 (0.00%)	1/50 (2.00%)	0/50 (0.00%)	1/50 (2.00%)
常规组(n = 50)	6/50 (12.00%)	2/50 (4.00%)	1/50 (2.00%)	8/50 (18.00%)
χ^2	-	-	-	4.1200
P	-	-	-	0.0415

3.2. 疼痛程度分析

治疗后, 实验组 VAS 分数更低, $p < 0.05$, 见表 4。

Table 4. VAS score analysis ($x \pm s$, score)

表 4. VAS 评分分析($x \pm s$, 分)

组别	VAS	
	治疗前	治疗后
常规组(n = 50)	6.58 ± 1.95	4.43 ± 1.25
实验组(n = 50)	6.55 ± 1.24	3.48 ± 1.05
t	0.0919	55047
p	0.9362	0.0000

3.3. 腕关节功能评分分析

治疗后, 实验组腕关节功能分数更低, $P < 0.05$, 见表 5。

Table 5. Gartland werley score analysis ($x \pm s$, score)

表 5. Gartland-Werley 评分分析($x \pm s$, 分)

组别	Gartland-Werley	
	治疗前	治疗后
常规组(n = 50)	12.35 ± 2.15	8.83 ± 1.33
实验组(n = 50)	12.27 ± 2.12	5.14 ± 1.51
t	0.0478	13.9669
p	0.9727	0.0000

4. 讨论

大多数骨折治疗的主要问题是解剖修复, 这是功能恢复所必需的。在桡骨远端的老年人中, 残留关节骨块的不平整, 这在保守中较为常见。一项在对 242 名关节内桡骨远端的骨折表明, 248 只手腕进行了手术治疗。61 人和 181 人妇女的年龄从 17 岁到 86 岁不等(平均年龄 62.7 岁)。作者使用 AO/ASIF (骨结合协会/骨折治疗协会)对所有骨折进行分类内固定分类系统进行研究。骨折包括 8 个 B3, 113 个 C1, 18 个 C2, C3 骨折 109 例, 其中术中进行关节镜可见台阶在 2 mm 以上的占比在 50%以上。这是因为在关节内骨折手术中, 对关节进行解剖复位表面最初是在透视下获得的, 这通常是很难准确评价的, 而关节镜再次确认复位可以使该项治疗得到精准获得。针对残余位移超过 2 mm 手腕, 可以在关节镜检查中, 可以再次进行精准复位并修复周围韧带及三角纤维软骨复合体结构[8]。

另外作者发现了术前 x 线片和 CT 扫描看不见的骨折碎片, 这也同样可以进行清理[7] [9] [10] [11]。如果这些碎片如果没有移除, 它们可能会产生手腕撞击引起的疼痛。掌侧钢板产生最大的机械性能需将远端螺钉插入时支撑桡骨远端的软骨下区。如果钢板放置太远, 螺钉可能会突出进入接合面[12] [13] [14] [15]。腕关节镜检查能够监控任何螺钉突出到接头中的情况, 及时进行调整到合适位置[7] [16]。

5. 结论

针对累及到关节内的桡骨远端骨折的治疗，腕关节镜的使用将极好地减少关节内台阶的残留，关节内骨片的清理及促进软组织的修复，该类技术的使用将极好地提高该类骨折的治疗效果。

参考文献

- [1] Cognet, J.M., Bauzou, F., Louis, P. and Mares, O. (2022) Using Ultrasonography during the Fixation of Distal Radius and Finger Fractures. *Hand Clinics*, **38**, 109-118. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2021.08.012>
- [2] Zolotov, A. (2018) Handmade Traction Wrist Tower. *Journal of Wrist Surgery*, **7**, 441-444. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1649504>
- [3] Ooms, A.G., Png, M.E., Cook, J.A., et al. (2020) Statistical and Health Economic Analysis Plan for a Randomized Controlled Trial of Surgical Fixation with K-Wires versus Plaster Casting in the Treatment of Dorsally Displaced Distal Radius Fractures: DRAFFT2. *Bone & Joint Open*, **1**, 245-252. <https://doi.org/10.1302/2633-1462.16.BJO-2020-0044.R1>
- [4] Rosado, E.G., Olivella, G., Natal-Albelo, E.J., et al. (2020) Practice Variation among Hispanic American Orthopedic Surgeons in the Management of Geriatric Distal Radius Fracture. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*, **11**, 1-11. <https://doi.org/10.1177/2151459320969378>
- [5] Wang, H.S., Tsai, Y.-S., Chen, Y.-C., et al. (2021) Effects of Backhand Stroke Styles on Bone Mineral Content and Density in Postmenopausal Recreational Tennis Players: A Cross-Sectional Pilot Investigation. *BMC Womens Health*, **21**, Article No. 275. <https://doi.org/10.1186/s12905-021-01416-z>
- [6] Jaiswal, A. and Tanwar, Y.S. (2018) Percutaneous Elevation of Depressed Lunate Fossa: A Surgical Technique. *Chinese Journal of Traumatology*, **21**, 304-307.
- [7] Lawrence, J.T.R., MacAloine, E.M., Buczek, M.J., et al. (2022) Impact of Cost Information on Parental Decision Making: A Randomized Clinical Trial Evaluating Cast versus Splint Selection for Pediatric Distal Radius Buckle Fractures. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, **42**, e15-e20. <https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000001980>
- [8] Abe, Y., Takahashi, Y. and Fujii, K. (2021) Report of Arthroscopically Assisted Sauve-Kapandji Procedure for Distal Radioulnar Joint Arthritis. *Journal of Wrist Surgery*, **10**, 262-267. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1721854>
- [9] Burnier, M., Herzberg, G., Luchetti, R., del Piñal, F. and Kakar, S. (2021) Dry Wrist Arthroscopy for Ulnar-Sided Wrist Disorders. *Journal of Hand Surgery*, **46**, 133-141. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2020.08.011>
- [10] Cornu, A., Amouyel, T., Chantelot, C. and Saab, M. (2021) Clinical, Functional and Prognostic Results after Repair of Peripheral Lesions of the Triangular Fibrocartilage Complex: A Retrospective Study of 21 Patients. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, **31**, 557-562. <https://doi.org/10.1007/s00590-020-02805-0>
- [11] Hsiung, W., Huang, H.-K., Wang, J.-P., Chang, M.-C. and Huang, Y.-C. (2021) Arthroscopic Realignment and Osteosynthesis of Unstable Scaphoid Nonunion With cancellous Bone Graft from the Ipsilateral Radius. *International Orthopaedics*, **45**, 191-197. <https://doi.org/10.1007/s00264-020-04840-2>
- [12] Kastenberger, T., Kaiser, P., Schmidle, G., et al. (2020) Arthroscopic Assisted Treatment of Distal Radius Fractures and Concomitant Injuries. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, **140**, 623-638. <https://doi.org/10.1007/s00402-020-03373-y>
- [13] Kasapinova, K. and Kamiloski, V. (2020) Outcomes of Surgically Treated Distal Radius Fractures Associated with Triangular Fibrocartilage Complex Injury. *Journal of Hand Therapy*, **33**, 339-345. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2017.09.012>
- [14] Kakar, S., Burnier, M., Atzei, A., Ho, P.C., Herzberg, G. and del Piñal, F. (2020) Dry Wrist Arthroscopy for Radial-Sided Wrist Disorders. *Journal of Hand Surgery*, **45**, 341-353. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2020.01.012>
- [15] Yang, S., et al. (2020) Wrist Arthroscopic Treatment of Die-Punch Fracture of Distal Radius. *Zhongguo Gu Shang*, **33**, 59-63.
- [16] Revel, M., Bermond, F., Duboeuf, F., Mitton, D. and Follet, H. (2022) Influence of Loading Conditions in Finite Element Analysis Assessed by HR-pQCT on *ex vivo* Fracture Prediction. *Bone*, **154**, 116206. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2021.116206>