

· 临床研究 ·

DVR 解剖锁定钢板治疗 C 型桡骨远端骨折 临床应用价值

康中山, 卜月梅, 冯振中, 罗明, 易显富
湖北医药学院附属太和医院急诊科, 湖北 十堰 442000

摘要: **目的** 探索桡骨远端掌侧(DVR)解剖锁定钢板治疗 C 型桡骨远端骨折的临床效果。**方法** 回顾性分析 2014 年 7 月至 2017 年 2 月就诊的 83 例 C 型桡骨远端骨折患者的临床资料,其中 47 例患者采用掌侧入路切开复位、DVR 解剖锁定钢板内固定治疗(DVR 钢板内固定组),36 例患者采用闭合复位、支架外固定法治疗(支架外固定组)。所有患者术后随访 18 个月,比较两组患者术后影像学、腕关节活动度和术后不同时期患肢腕关节 Gartland-Werley 功能评分。**结果** DVR 钢板内固定组掌倾角、尺偏角恢复均优于支架外固定组,两组差异有统计学意义(P 均 < 0.05);两组患者患肢腕关节功能活动度(掌曲、背伸、桡偏、尺偏、旋前、旋后)相比差异无统计学意义(P 均 > 0.05);DVR 钢板内固定组术后 3、6、12 个月患肢腕关节 Gartland-Werley 功能评分均优于支架外固定组(P 均 < 0.01),术后 18 个月 Gartland-Werley 评分两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** DVR 解剖锁定钢板治疗 C 型桡骨远端骨折疗效显著,可早期功能锻炼,骨折解剖结构和早期功能恢复优于外支架固定。

关键词: DVR 解剖锁定钢板; 外固定支架; C 型桡骨远端骨折; 回顾性分析

中图分类号: R 687.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2017)08-1101-03

桡骨远端骨折是上肢最常见的骨折类型之一,C 型桡骨远端骨折为完全关节内骨折,多由高能量损伤引起。C 型桡骨远端骨折骨折移位明显、骨折粉碎、关节面破坏,极大影响腕关节的功能,若治疗不当容易导致腕关节疼痛僵硬,影响手的功能。对于 C 型桡骨远端骨折,手法复位石膏外固定法难以使受损的关节达到良好的解剖复位,从而有效固定,易发生复位固定后再移位,形成台阶,并进一步引起桡腕关节和尺桡远侧关节创伤性关节炎^[1]。随着对腕关节解剖、生物力学、腕关节功能研究的不断深入,手术治疗桡骨远端骨折逐渐被接受^[2]。近年来,桡骨远端掌侧(DVR)解剖锁定钢板广泛应用于 C 型桡骨远端骨折^[3],但由于 DVR 解剖锁定钢板内固定需要二期手术取出钢板,患者在选择此方法时有较多顾虑,所以也有较多患者选择外固定支架进行治疗。本研究采用回顾性分析方法,对 83 例 C 型桡骨远端骨折患者采取不同方法治疗后的临床效果进行比较。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2014 年 7 月至 2017 年 2 月在

我院治疗的 C 型桡骨远端骨折患者 83 例。纳入标准:闭合性骨折,并在 1 周内接受手术治疗;能够较好配合治疗和术后随访。排除标准:开放性骨折;不配合治疗及术后随访不及时者^[4]。根据手术方式将患者分为 DVR 钢板内固定组($n = 47$)和支架外固定组($n = 36$)。DVR 钢板内固定组中男性 29 例,女性 18 例;年龄 36 ~ 71 (50.4 ± 11.8)岁;桡骨远端 AO 分型,C1 型 15 例,C2 型 27 例,C3 型 5 例。支架外固定组中男性 23 例,女性 13 例;年龄 33 ~ 70 (51.5 ± 10.5)岁;桡骨远端 AO 分型,C1 型 12 例,C2 型 20 例,C3 型 4 例。对两组患者性别、年龄、骨折类型进行比较差异无统计学意义(P 均 > 0.05)。

1.2 手术方法 患者取仰卧位,采用臂丛麻醉,生效后患肢取外展位,常规消毒铺巾。

1.2.1 DVR 解剖锁定钢板治疗 取掌侧经桡侧腕屈肌腱鞘入路,远端斜行跨过腕横纹,逐层切开皮肤、浅、深筋膜,显露并打开桡侧腕屈肌腱鞘,向远端解剖桡侧腕屈肌肌腱至桡动脉浅支。向尺侧牵开桡侧腕屈肌和拇长屈肌,暴露旋前方肌,从桡骨外侧止点切开旋前方肌,将切开的旋前方肌向尺侧掀起,暴露骨折端,清除骨折间隙的碎骨、坏死软组织及血肿。牵引复位骨折,恢复桡骨长度、高度、掌倾角、尺偏角,并保证关节面完整,临时固定后用 C 形臂 X 线机确认复位情况,将 DVR 锁定钢板置于桡骨远端掌侧,远端不超过分水岭,安放完毕后远端用锁定钉、近端用普

通钉加以固定。再次用 C 形臂 X 线机确认复位及钢板安放情况。复位并缝合切断的旋前方肌,依层缝合并包扎伤口,术后用掌侧石膏托固定^[5]。

1.2.2 外固定支架治疗 在手背部第 2 掌骨中段及桡侧近端分别做一小切口,钝性分离至骨膜,分离过程中注意保护伸指肌腱,切开骨膜,电钻钻孔,拧入 2 枚外固定螺钉并穿透对侧骨皮质。在桡骨骨折近端桡骨背侧作 2 个小切口,钝性分离至骨膜,分离过程中注意保护桡神经浅支,切开骨膜,电钻钻孔,拧入 2 枚外固定螺钉并穿透对侧骨膜。缝合伤口后安装可调式外固定支架。在 C 形臂 X 线机透视下进行牵引复位,恢复桡骨长度、高度、掌倾角、尺偏角,并保证关节面完整。复位完成后锁定外固定支架。

1.2.3 术后处理 DVR 解剖锁定钢板组患者术后掌侧石膏托固定功能位 2 周,抬高患肢,给予抗生素预防感染,术后第 2 天嘱患者进行手指主动屈伸功能锻炼,术后 2 周拆除石膏托,嘱患者进行腕关节功能锻炼。支架外固定组患者术后抬高患肢,给予抗生素预防感染,钻孔每 2 天换药 1 次,并观察钻孔有无感染。术后第 2 天嘱患者进行手指主动屈伸功能锻炼,术后 4 周 X 线检查观察骨折端稳定情况后根据情况嘱患者进行腕部功能锻炼。

1.3 疗效评价标准 术后 18 个月 X 线检查评估骨折复位情况,测量桡骨高度、掌倾角、尺偏角;测量患肢腕关节功能活动度(掌曲、背伸、桡偏、尺偏、旋前、旋后)^[6];采用 Gartland-Werley 功能评分对患者术后 3、6、12、18 个月腕关节功能进行评估^[7]。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 17.0 软件对所有研究数据进行统计分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 *t* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术后 18 个月 X 线检查骨折恢复情况对比 DVR 钢板内固定组掌倾角、尺偏角恢复均优于支架外固定组差异有统计学意义(P 均 < 0.05)。桡骨高度两组相比差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 两组患者不同时期患肢腕关节 Gartland-Werley 功能评分对比 DVR 钢板内固定组患者术后 3、6、12

个月患肢腕关节 Gartland-Werley 功能评分均优于支架外固定组(P 均 < 0.01)。术后 18 个月 Gartland-Werley 评分两组相比差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

2.3 两组患者术后 18 个月腕关节功能活动度结果对比 两组患者 18 个月后患肢腕关节功能活动度(掌曲、背伸、桡偏、尺偏、旋前、旋后)差异无统计学意义(P 均 > 0.05)。见表 3。

2.4 术中及术后并发症 DVR 钢板内固定组术中无一例发生肌腱断裂和重要血管、神经损伤,术后无一例伤口感染、内固定钉松动、钢板断裂;外支架固定组 1 例发生固定钉松动,3 例发生钉道感染,经换药和抗生素治疗后得到控制,2 例在治疗后期发生腕关节僵硬,经康复训练治疗后好转。

3 讨论

桡骨远端骨折根据 AO 分型,C 型为关节面及干髓端的粉碎骨折,骨折端移位明显,稳定性差,手法复位石膏外固定很难恢复和维持正常解剖结构,目前临床上多倾向于手术治疗^[8]。美国骨科医师学会(AAOS)提出的手术适应证为经复位后缩短 > 3 mm,背侧成角 $> 10^\circ$ 或关节塌陷 > 2 mm^[4]。手术的目的是使骨折能够更好的复位以及维持稳定性,现在主要的手术方式为切开复位 DVR 解剖锁定钢板内固定术和支架外固定术。

切开复位 DVR 解剖锁定钢板内固定法可以暴露

表 1 两组患者术后 18 个月 X 线检查骨折恢复情况对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	桡骨高度(mm)	掌倾角($^\circ$)	尺偏角($^\circ$)
DVR 钢板内固定组	47	11.7 \pm 2.1	10.8 \pm 1.9	21.4 \pm 1.5
支架外固定组	36	11.2 \pm 2.4	8.1 \pm 1.7	15.6 \pm 2.2
<i>t</i> 值		0.893	2.593	4.247
<i>P</i> 值		0.166	0.018	0.006

表 2 两组患者不同时期患肢腕关节 Gartland-Werley 功能评分对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 12 个月	术后 18 个月
DVR 钢板内固定组	47	18.6 \pm 3.2	7.3 \pm 1.5	2.7 \pm 1.2	2.2 \pm 0.7
支架外固定组	36	25.7 \pm 5.6	15.4 \pm 3.8	6.3 \pm 2.7	2.4 \pm 0.8
<i>t</i> 值		11.583	13.838	4.743	0.572
<i>P</i> 值		0.001	0.001	0.006	0.164

表 3 两组患者术后 18 个月腕关节功能活动度结果对比 ($^\circ, \bar{x} \pm s$)

组别	例数	掌曲	背伸	桡偏	尺偏	旋前	旋后
DVR 钢板内固定组	47	55.6 \pm 9.4	53.8 \pm 11.3	24.7 \pm 5.8	35.2 \pm 6.4	71.5 \pm 13.8	69.6 \pm 9.2
支架外固定组	36	53.9 \pm 10.5	50.9 \pm 12.7	24.1 \pm 6.2	32.8 \pm 8.2	72.3 \pm 12.2	71.2 \pm 8.1
<i>t</i> 值		0.763	1.942	0.472	2.165	1.047	0.873
<i>P</i> 值		0.164	0.085	0.346	0.078	0.177	0.545

骨折端,在直视下能够更好的恢复骨折端的解剖结构^[9]。DVR 锁定钢板的形状设计符合桡骨远端的解剖结构,无需塑形,方便使用;锁定螺钉锁定在钢板上具有很强的结合力和抗拉力,能防止螺钉的松动、退出,且与传统的钢板相比具有角稳定性,能够确保桡骨远端关节面的稳定性,能够有效的防止复位丢失,特别适用于老年骨质疏松患者和严重粉碎的患者^[10-11]。切开复位分为掌侧入路和背侧入路两种手术途径,但是研究发现背侧锁定或非锁定钢板治疗的关节僵硬发生率是掌侧钢板锁定的 2 倍,故现在背侧入路已经很少采用^[2]。掌侧锁定钢板的优势在于掌侧钢板能够放置在更远端,可以更好地贴近关节面骨皮质,并且有丰富的软组织覆盖,可以减少肌腱的磨损。本研究中 47 例选取掌侧入路锁定钢板的患者骨折恢复良好,没有发生骨折再移位、关节僵硬和肌腱磨损等并发症。

外支架可以通过牵拉骨折两端周围的韧带、肌腱、支持带等软组织而形成张力加之外支架自身具有较强的牵引力,两种力共同作用使骨折复位并防止骨折再移位^[12]。外支架固定治疗手术操作简单,手术创伤小,价格低廉,且不需要二次手术取出内固定物。但是外固定支架治疗未能在直视下对骨折进行复位,所以不能很好的恢复骨折的解剖结构和关节的平整性,且外固定支架只有轴向牵引作用,对侧方稳定作用差,故对成角畸形控制差^[13]。外固定支架早期不能关节活动,容易导致关节僵硬,长期固定还会导致部分患者出现复杂局部疼痛综合征^[14-15]。本研究中 36 例采用外固定支架治疗的患者,骨折恢复和腕部功能都有较好的恢复,但是有 1 例发生固定钉松动,3 例发生钉道感染,2 例发生腕关节僵硬,经过治疗这些并发症都得到较好的控制。

本研究中 DVR 钢板内固定组患者术后掌倾角、尺偏角与支架外固定组比较差异有统计学意义,提示 DVR 解剖锁定钢板更有利于骨折的解剖恢复。术后 3、6、12 个月的腕关节 Gartland-Werley 功能评分 DVR 钢板内固定组均较支架外固定组低,差异有统计学意义,而术后 18 个月评分两组比较差异无统计学意义,说明 DVR 解剖锁定钢板治疗 C 型桡骨远端骨折更有利于早期腕关节功能的恢复。两组患者 18 个月后患肢腕关节功能活动度比较差异无统计学意义,提示两种手术方式均能有效的治疗 C 型桡骨远端骨折。

综上所述,DVR 解剖锁定钢板内固定和支架外固定都能有效治疗 C 型桡骨远端骨折,虽然 DVR 解剖锁定钢板内固定手术创伤较大,但患者可早期功能锻炼,骨折解剖结构和早期功能恢复优于外支架

固定。

参考文献

- [1] 黄俊俊,史晓林,吴连国,等. 解剖锁定 DVR 钢板治疗不稳定性桡骨远端骨折的临床研究[J]. 中国中医骨伤科杂志,2014,22(6):21-23.
- [2] Karantana A, Downing ND, Forward DP, et al. Surgical treatment of distal radial fractures with a volar locking plate versus conventional percutaneous methods: a randomized controlled trial[J]. J Bone Joint Surg Am, 2013, 95(19):1737-1744.
- [3] 杨翔,赵友明,陈林,等. 锁定加压钢板和外固定支架治疗桡骨远端 C 型骨折的疗效比较[J]. 中国骨伤,2013,26(12):997.
- [4] Shea KG, Carey JL, Richmond J, et al. The american academy of orthopaedic surgeons evidence-based guideline on management of anterior cruciate ligament injuries[J]. J Bone Joint Surg Am, 2015, 97(8):672-674.
- [5] Neuhaus V, Badri O, Ferree S, et al. Radiographic alignment of unstable distal radius fractures fixed with 1 or 2 rows of screws in volar locking plates[J]. J Hand Surg Am, 2013, 38(2):297-301.
- [6] Huffaker S, Earp BE, Blazar PE. The value of post-operative radiographs in clinical management of AO type A distal radius fractures[J]. J Hand Surg Eur Vol, 2015, 40(8):790-795.
- [7] Khanchandani P, Badia A. Functional outcome of arthroscopic assisted fixation of distal radius fractures[J]. Indian J Orthop, 2013, 47(3):288-294.
- [8] Loveridge J, Ahearn N, Gee C, et al. Treatment of distal radial fractures with the DVR-A plate--the early bristol experience[J]. Hand Surg, 2013, 18(2):159-167.
- [9] Patel S, Menendez PB, Hossain FS, et al. Does the DVR plate restore bony anatomy following distal radius fractures? [J]. Ann R Coll Surg Engl, 2014, 96(1):49-54.
- [10] Mignemi ME, Byram IR, Wolfe CC, et al. Radiographic outcomes of volar locked plating for distal radius fractures[J]. J Hand Surg Am, 2013, 38(1):40-48.
- [11] 吕一鸣,陆晟迪,顾文奇,等. 桡骨远端掌侧解剖锁定接骨板治疗桡骨远端骨质疏松性骨折的疗效观察[J]. 中国骨与关节外科,2013,6(3):262-265,290.
- [12] Martineau D, Shorez J, Beran C, et al. Biomechanical performance of variable and fixed angle locked volar plates for the dorsally comminuted distal radius[J]. Iowa Orthop J, 2014, 34:123-128.
- [13] 陈绍站,许勇,李婧,等. 外固定支架治疗桡骨远端骨折[J]. 临床骨科杂志,2015,18(3):360-361.
- [14] Brazilius K, Rimdeika R, Kregždýtė R, et al. Associations between the fracture type and functional outcomes after distal radial fractures treated with a volar locking plate[J]. Medicina(Kaunas), 2013, 49(9):399-402.
- [15] Williksen JH, Husby T, Hellund JC, et al. External fixation and adjunct pins versus volar locking plate fixation in unstable distal radius fractures: a randomized, controlled study with a 5-year follow-up[J]. The Journal of hand surgery, 2015, 40(7):1333-1340.