

腕关节镜辅助下切开复位经骨窗植骨内固定治疗桡骨远端 Die-punch 骨折

程亚博, 杨顺

(四川省骨科医院手腕科, 四川 成都 610041)

【摘要】 目的: 探讨腕关节镜辅助下切开掌侧经骨窗撬拨复位植骨内固定治疗桡骨远端(Die-punch)骨折的临床疗效。方法: 自 2016 年 3 月至 2017 年 3 月, 采用腕关节镜辅助下切开复位经骨窗植骨内固定治疗桡骨远端 Die-punch 骨折患者 12 例, 男 8 例, 女 4 例; 年龄 20~42 岁。术前 X 线片及 CT 明确诊断为桡骨远端 Die-punch 骨折。观察患者关节活动度情况, 术后 12 个月采用 VAS 评分评价疼痛缓解程度, 采用 Cooney 腕关节评分对患者腕关节功能恢复情况进行评估。结果: 全部患者无手术并发症, 12 例患者术后均获随访, 时间 10~13 个月。术后 12 个月 VAS 评分 0~3 分。腕关节掌倾角 5° ~ 15° , 尺偏角 14° ~ 23° , 屈伸活动度 123° ~ 168° , 前臂旋转活动度 115° ~ 170° 。术后 12 个月 Cooney 腕关节评分 70~95 分; 优 10 例, 良 1 例, 可 1 例。结论: 腕关节镜辅助下切开掌侧经骨窗撬拨复位植骨内固定治疗桡骨远端 Die-punch 骨折, 术后手腕部功能恢复良好, 疼痛症状较轻, 临床效果满意。

【关键词】 关节镜; 桡骨骨折; 骨折切开复位

中图分类号: R683.41

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2019.08.011

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Wrist arthroscopy assisted open reduction and bone graft through bone window internal fixation for the treatment of distal radius Die-punch fractures CHENG Ya-bo and YANG Shun. Department of Wrist, Sichuan Provincial Orthopaedics Hospital, Chengdu, 610041, Sichuan, China

ABSTRACT Objective: To explore clinical effect of wrist arthroscopy assisted open reduction and bone graft through bone window internal fixation in treating distal radius Die-punch fractures. **Methods:** From March 2016 to March 2017, 12 patients with distal radius Die-punch fractures were treated by wrist arthroscopy assisted open reduction and bone graft through bone window internal fixation, including 8 males and 4 females aged from 20 to 42 years old. Preoperative X-ray and CT were used to diagnosed as compress and collapse Die-punch fractures. Joint activity was observed, postoperative VAS score and Cooney wrist score were used to evaluate pain and wrist function at 12 months. **Results:** No surgical complications occurred. All patients were followed up from 10 to 13 months with an average of 12.1 months. VAS score was for 0 to 3 points at 12 months after operation. Palmer tilt angle was for 5° to 15° , ulnar drift angle was for 14° to 23° , wrist flexion motion ranged from 123° to 168° , and forearm rotation motion ranged from 115° to 170° . Postoperative Cooney wrist score at 12 months ranged from 70 to 95 points, 10 patients got excellent results, 1 good, and 1 moderate. **Conclusion:** Wrist arthroscopy assisted open reduction and bone graft through bone window internal fixation in treating distal radius Die-punch fractures has advantages of good recovery of wrist function, reduce pain symptom, and could receive satisfied clinical effects.

KEYWORDS Arthroscopies; Radius fractures; Open fracture reduction

桡骨远端 Die-punch 型骨折是桡骨远端骨折的特殊类型, 骨折多为高能量损伤, 多见于青壮年, 垂直冲击力作用于骨折端后能量释放过程中往往造成关节软骨下的骨质压缩从而出现关节面的塌陷^[1-2]。关节内骨折若不能很好地恢复关节面的平整, 日后将遗留腕关节创伤性关节炎的症状, 从而影响手腕部的功能。我院自 2016 年 3 月至 2017 年 3 月, 采用腕关节镜辅助下切开复位经骨窗植骨内固定治疗桡

骨远端 Die-punch 骨折患者 12 例, 术后取得了较好的治疗效果。

1 临床资料

本组 12 例, 男 8 例, 女 4 例; 年龄 20~42 岁。多为车祸、高处坠落伤等高能量损伤, 伤后至就诊时间 6~24 h。根据 X 线片及 CT 结果明确诊断为桡骨远端关节面压缩、塌陷 Die-punch 型骨折。受伤至手术时间 4~7 d。采用腕关节镜辅助下切开掌侧经骨窗撬拨复位植骨内固定治疗。患者术前一般资料见表 1。

2 治疗方法

术前均行 X 线片、CT 评估骨折涉及关节面程度

通讯作者: 程亚博 E-mail: 282394857@qq.com

Corresponding author: CHENG Ya-bo E-mail: 282394857@qq.com

并明确骨折类型。腕关节镜辅助下,腕掌桡侧 Henry 手术入路,关节面塌陷区掌侧近端骨皮质开窗后,经骨窗推顶塌陷的关节面并在镜下辅助撬拨精确复位后植骨填充支撑,用 2.4 mm 的蝶形锁定加压钢板(locking compression plate, LCP)接骨板固定。对于三角纤维软骨复合体(triangular fibrocartilage complex, TFCC)关节内韧带等伴随损伤,镜下给予相应处理,术后早期功能锻炼。

手术操作:患者仰卧位,术中使用电动止血带,压力 32 kPa,每隔 1 h 放松 10 min。牵引塔悬挂指套牵引 2~4 指,牵引力 15 IB,腕背侧 3/4、4/5 入路,6 U 间隙,腕中桡侧入路(medium carpale radial incision, MCR),腕中尺侧入路(medium carpale ulna incision, MCU)。3/4、4/5、MCR、MCU 入路建立观察通道,6 U 入路建立排水及工作通道。关节镜下探查,用刨削器清除关节内充血、水肿滑膜组织,淤血及碎骨块。沿腕掌侧 Henry 入路切开,切口长 5~6 cm,切开皮肤、皮下组织、深筋膜,于桡侧腕屈肌腱与桡侧血管束之间进入。必要时切开部分指浅屈肌。暴露旋前方肌,沿旋前方肌桡侧止点处切开,骨膜下剥离肌肉,显露桡骨远端骨面。根据术前 X 线片及 CT 结果确定关节面塌陷区,于关节面塌陷区近端用骨刀在骨皮质上开骨窗,大小为 1.0 cm×1.5 cm。经骨窗推顶复位塌陷的关节面,同时关节镜下探钩辅助撬拨复位,直至关节面恢复平整。关节面复位满意后骨窗内骨质缺损区植入同种异体骨填充支撑关节面,采用 2.4 mm 蝶形 LCP 接骨板于掌侧关节面下方支撑固定,钢板及螺钉固定时采用 C 形臂 X 线透视确定钢板及螺钉位置。镜下探查骨位及复位固定后骨折块稳定情况,并确保螺钉未进关节腔。术中对于镜下探查发现合并的 TFCC 损伤、舟月韧带损伤、月三角韧带

带损伤等软组织损伤 I 期给予修复。

术后手消肿止痛、预防感染治疗。术后复查 X 线片及断层 DR。术后 24 h 开始无痛下主动抓握,掌指关节、指间关节主动活动,腕关节屈伸及旋转活动锻炼,术中 TFCC 损伤并给予修复,术后维持前臂旋后位过肘关节固定 4 周,禁止前臂旋转活动;4 周后拆除外固定后逐渐前臂旋转功能训练。若术中探查见舟月、月三角韧带断裂用直径 1 mm 克氏针固定舟月或月三角关节 6 周,去除克氏针后逐渐开始大范围活动。

3 结果

3.1 疗效评估

术后 12 个月采用 VAS 评分^[3]评估疼痛缓解情况,采用 Cooney 等^[4]腕关节评分量表评价临床疗效,包括疼痛、功能状况、活动度、握力 4 项,每项 25 分,满分 100 分;总分 90~100 分为优,80~89 分为良,65~79 分为可,65 分以下为差。

3.2 临床结果

本组 12 例患者术后获得随访,时间 10~13 个月,无手术并发症发生。术后 12 个月随访时桡骨远端形态良好,无关节面继发性塌陷。VAS 评分 0~3 分,掌倾角 5°~15°,尺偏角 14°~23°,屈伸活动度 123°~168°,前臂旋转活动度 115°~170°。Cooney 腕关节评分 70~95 分,其中优 10 例,良 1 例,可 1 例。见表 2。术中关节镜检见多合并腕关节内软组织损伤,其中合并舟月韧带撕裂 6 例,合并月三角韧带撕裂 4 例,合并 TFCC 撕裂 12 例。典型病例见图 1。

4 讨论

4.1 腕关节镜辅助下治疗桡骨远端 Die-punch 骨折的优缺点

Die-punch 骨折是桡骨远端骨折的特殊类型,受

表 1 桡骨远端骨折患者 12 例术前一般资料

Tab.1 Preoperative general data of 12 patients with distal radius die-punch fractures

患者序号	性别	年龄(岁)	受伤原因	伤后就诊时间(h)	受伤至手术时间(d)	骨折类型
1	男	27	车祸伤	16	5	Die-punch
2	男	25	坠落伤	6	7	Die-punch
3	男	42	车祸伤	9	5	Die-punch
4	男	28	体育伤	11	7	Die-punch
5	女	20	车祸伤	10	6	Die-punch
6	女	25	摔伤	12	4	Die-punch
7	男	27	坠落伤	9	5	Die-punch
8	女	37	车祸伤	12	7	Die-punch
9	男	29	坠落伤	17	7	Die-punch
10	男	38	车祸伤	24	3	Die-punch
11	女	38	摔伤	12	6	Die-punch
12	男	34	车祸伤	10	5	Die-punch

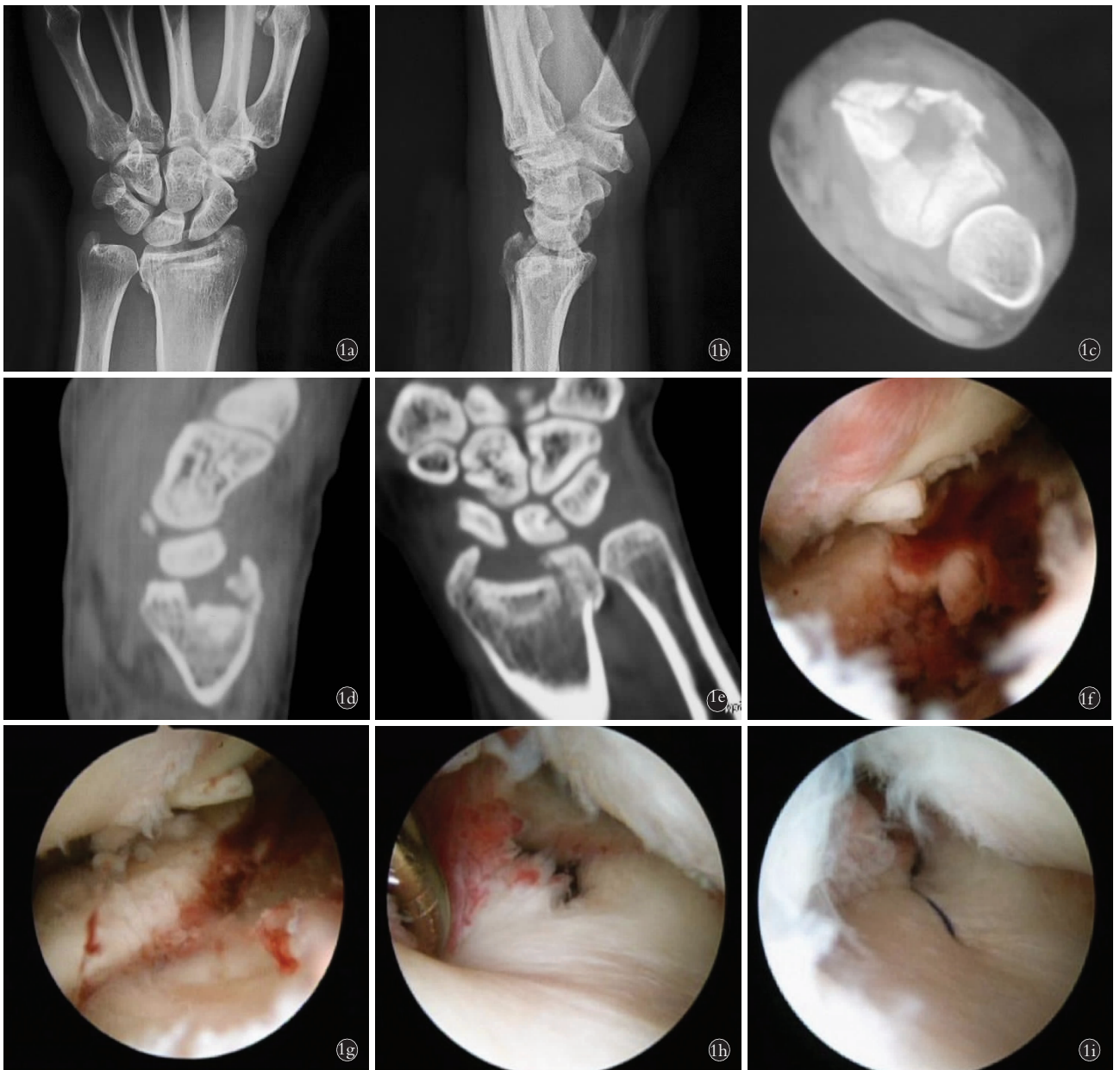


图 1 患者,男,34 岁,左桡骨远端骨折(Die-punch 骨折) **1a,1b**. 术前正侧位 X 线片示桡骨远端骨折,关节面塌陷 **1c,1d,1e**. 术前冠状位、矢状位及水平位 CT 示桡骨远端桡关节面塌陷、压缩,关节面塌陷移位>2 mm **1f,1g,1h,1i**. 术中关节镜下探查见关节面塌陷,关节镜辅助复位关节面及修复撕裂的 TFCC

Fig.1 Patient, male, 34-year-old, left distal radius fracture classified to distal radius die-punch fractures **1a,1b**. Preoperative AP and lateral X-rays showed distal radius die-punch fractures and collapse of articular surface **1c,1d,1e**. Preoperative CT on coronary, sagittal and horizontal position showed articular surface collapse and compression of distal radius, and fracture displacement was greater than 2 mm **1f,1g,1h,1i**. Explored assisted reduction and repair tear of TFCC during operation under arthroscopy

伤时腕部在高能量冲击力作用下造成关节面的垂直压缩性骨折^[4]。关节面压缩塌陷区位于关节内且较稳定,常造成术中精确的复位及固定困难。以往采用掌侧开窗复位及植骨取得了一定的疗效^[5]。但是仍存在复位时经验依赖性强,术中透视模糊、误差较大,关节面复位情况不确定等缺点。联合腕关节镜技术治疗此类骨折能完成传统切开复位内固定手术无法完成的操作,具有突出的优势:(1)术中能清除关

节内淤血、游离的软骨及碎骨片。减轻术后淤血吸收过程中的炎性反应,减轻淤血肌化瘢痕形成造成的关节粘连,减少关节内游离体对关节的磨损。(2)术中腕关节镜能提供可视化的手术视野,复位时可采用探钩辅助进一步精确复位,植骨时有效避免撬棒进入关节,避免复位过度或不足及关节面骨块、所植的松质骨进入关节内。(3)远排螺钉固定时确保螺钉不进入关节腔,弥补术中透视的不足。(4)复位植骨

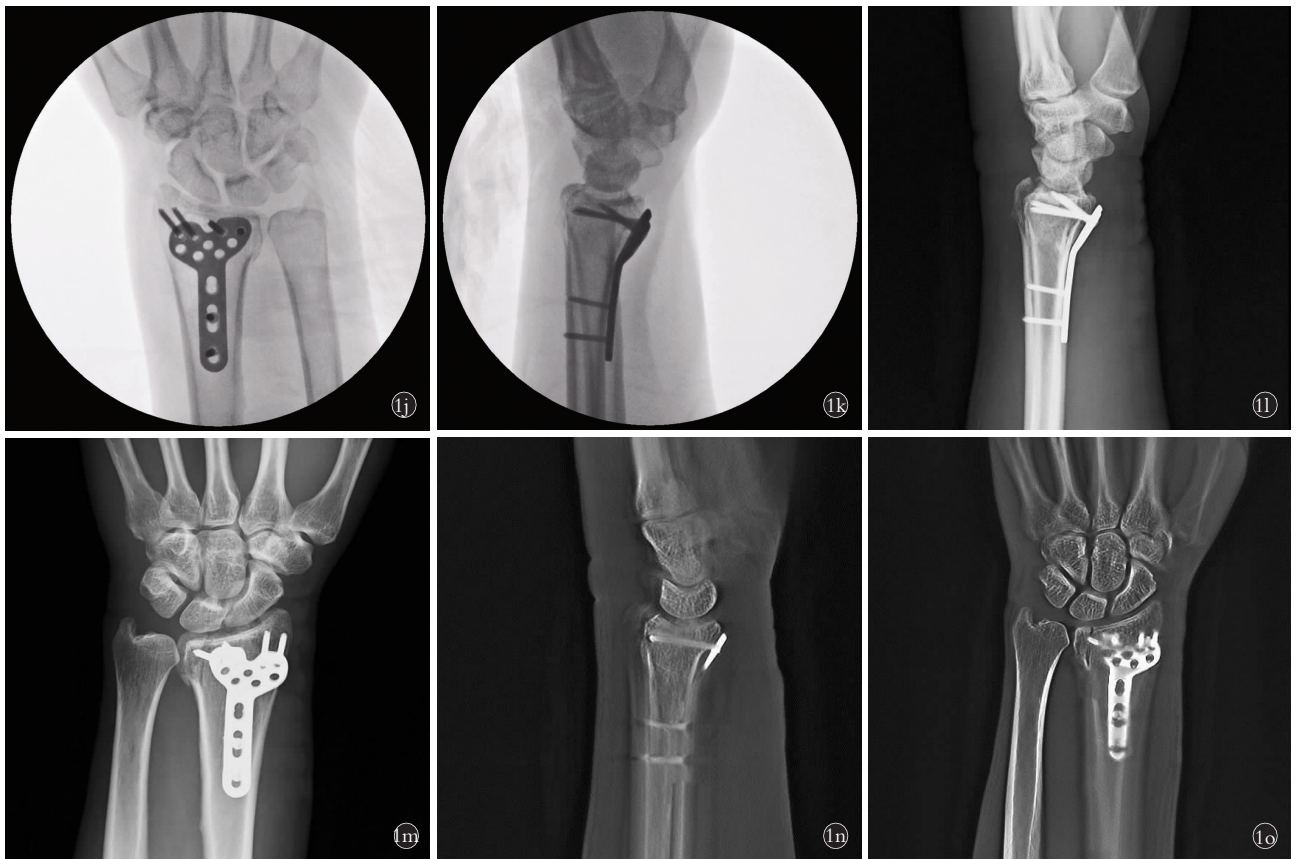


图 1 患者,男,34 岁,左桡骨远端骨折(分型 Die-punch 骨折) 1j,1k. 术中透视见关节复位良好,内固定固定良好 1l,1m. 术后 2 d 骨折复位植骨内固定后 X 线片示关节面平整,骨折对位良好,内植物位置良好,固定有效在位 1n,1o. 术后 2 d 冠状位及矢状位断层 DR 示塌陷的关节面恢复,关节面平整

Fig.1 Patient, male, 34-year-old, left distal radial fracture classified to distal radius die-punch fractures 1j, 1k. Intraoperative X-ray showed fracture reduction was good 1l, 1m. X-ray showed that articular surface was flat, fractures were well aligned, and internal plant position and fixation were effective at 2 days after bone graft and internal fixation 1n, 1o. Postoperative DR-scane on coronary, sagittal position showed recovery of collapsed articular surface and flat articular surface

表 2 桡骨远端骨折 12 例术后 12 个月关节活动度、VAS 及 Cooney 腕关节评分结果

Tab.2 Posoperative joint activity, VAS score and Cooney wrist score of 12 patients with distal radius die-punch fractures at 12 months

患者 序号	随访时 间(月)	VAS 评 分(分)	掌倾角 (°)	尺偏角 (°)	屈伸活 动度(°)	前臂旋转 活动度(°)	Cooney 腕关节评分(分)					评价 结果
							疼痛	功能状况	活动度(健侧百分数)	握力(健侧%)	总分	
1	12	0	12	22	145	150	25	25	25	15	90	优
2	13	3	5	14	123	115	20	20	20	10	70	可
3	12	0	15	19	148	155	25	20	20	25	90	优
4	12	0	11	18	145	155	25	25	25	15	90	优
5	13	1	10	20	138	120	20	20	20	25	85	良
6	11	0	12	18	168	170	25	20	20	25	90	优
7	13	0	15	16	145	140	25	25	20	25	95	优
8	12	1	12	15	128	130	20	25	20	25	90	优
9	10	0	14	20	144	170	25	25	25	15	90	优
10	12	0	13	20	145	150	25	20	20	25	90	优
11	12	0	12	20	145	155	25	25	25	15	90	优
12	13	0	15	23	143	130	25	25	25	15	90	优

后探查关节面骨块的稳定性,必要时采用克氏针进一步辅助固定,确定关节面骨折块的稳定,以期达到 I 期愈合。(5)探查 TFCC、关节内韧带的损伤情况并给予相应的修复。对于桡骨远端 Die-punch 骨折的特点及关节镜辅助治疗的优势,在临床治疗中发挥关节镜的优势,集评估、治疗于一体,能最大程度地提高手术疗效。

虽然腕关节镜辅助下切开复位经骨窗植骨内固定治疗桡骨远端 Die-punch 骨折有诸多优势,但仍存在以下不足:腕关节镜的手术操作复杂,学习曲线长;开展此手术早期手术时间较传统切开复位内固定手术长;设备昂贵,费用也会相应增加,也在一定程度上限制了此项技术的推广。临床采用关节镜辅助下治疗此类骨折要遵循循序渐进的学习曲线过程,不能盲目跟风,还要综合考虑此类手术的适应证、医疗费用等综合因素。另外本组病例较少,随访时间较短,不能观察远期关节退行性改变的情况,需进一步扩大病例的样本量和随访时间来进一步证实其安全性、有效性。

4.2 治疗体会

(1)Die-punch 骨折是桡骨远端关节面的压缩、塌陷。此类骨折复位后需要掌侧锁定螺钉于关节面下方的有效支撑固定,螺钉要置入关节软骨下骨层面,离关节近,螺钉有进入关节的风险。术中 C 形臂 X 线透视无法确定螺钉是否进入关节,虽然诸多研究都提出了术中透视的不同技巧,但在治疗过程中发现关节镜下的探查才是确定螺钉是否进入关节的金标准。(2)此类骨折为高能量损伤。本组 12 例患者均合并严重的 TFCC 等关节内软组织损伤,TFCC 是影响桡骨远端骨折预后的重要相关因素,早期修复桡骨远端骨折合并的 TFCC 损伤能明显提高手术的临床疗效^[6-8]。本研究治疗结果表明 TFCC、韧带等软组织损伤的早期修复能提高治疗效果。(3)从关节镜辅助治疗桡骨远端 Die-punch 骨折术后结果来看,以往被认为关节内骨折必然遗留的腕部疼痛、功能丧失等创伤性关节炎的问题,采用关节镜技术与切开

复位内固定技术结合可增加手术的精细程度,对关节内骨折的治疗能取得较传统手术更好的效果。

综上,腕关节镜辅助下切开复位经骨窗植骨内固定治疗桡骨远端 Die-punch 骨折,能精确复位关节面、有效固定、修复软组织、术后早期功能锻炼,能最大程度降低日后创伤性关节炎的发生,疗效确切,是治疗此种类型骨折较为理想的治疗方法之一。

参考文献

- [1] Sun YQ, Stephen M, Meinhard BP. Surgical treatment of comminuted Die-punch patellar fracture[J]. Orthopaedics, 2001, 24(10): 947-950.
- [2] 徐林,张威中,李黎明,等. 切开复位内固定治疗桡骨远端 Die-punch 骨折[J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16(14): 1065-1067. XU L, ZHANG XZ, LI LM, et al. Open reduction and internal fixation for Die-punch fractures of distal radius[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2008, 16(14): 1065-1067. Chinese.
- [3] 严广斌. 视觉模拟评分法[J]. 中华关节外科杂志, 2014, 8(2): 34. YAN GB. Visual analogue scale[J]. Zhonghua Guan Jie Wai Ke Za Zhi, 2014, 8(2): 34. Chinese.
- [4] Cooney WP, Bussey R, Dobyns JH, et al. Difficult wrist fractures. Perilunate fracture-dislocations of the wrist[J]. Clin Orthop Relat Res, 1987, 214: 136-147.
- [5] Marsh JL, Slongo IF, Agel J, et al. Fracture and dislocation classification compendium-2007: Orthopaedic Trauma Association classification, database and outcomes committee[J]. Orthop Trauma, 2007, 21(10 suppl): S1-133.
- [6] 程亚博,杨顺. 切开复位经骨窗植骨内固定治疗桡骨远端 B4 型骨折[J]. 中国骨伤, 2018, 31(7): 651-655. CHENG YB, YANG S. Open reduction and bone graft through bone window internal fixation for the treatment of distal radius type B4 fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(7): 651-655. Chinese with abstract in English.
- [7] Kasapinova K, Kamiloski V. Outcomes of surgically treated distal radial fractures with associated triangular fibrocartilage complex injury[J]. J Hand Ther, 2017, 17: 1-6.
- [8] Ruch DS, Yang CC, Smith BP. Results of acute arthroscopically repaired triangular fibrocartilage complex injuries associated with intra-articular distal radius fractures[J]. Arthroscopy, 2003, 19(5): 511-516.

(收稿日期: 2018-09-06 本文编辑: 李宜)