

改良 Uhl 闭合穿针技术治疗 Colles 骨折 回顾性研究

李朝辉¹, 孙忠义¹, 聂真², 陈煜², 聂伟志¹

(1. 山东省文登整骨医院创伤整复科, 山东 威海 264400; 2. 北京理工大学, 北京 100081)

【摘要】 目的: 回顾性分析中国接骨学 (Chinese osteosynthesis, CO) 理念指导下改良 Uhl 技术治疗 Colles 骨折的优势。方法: 回顾性研究 2016 年 1 月至 2021 年 6 月采用改良 Uhl 闭合穿针技术治疗 Colles 骨折 358 例, 符合条件的纳入 120 例, 按照手术方法不同分为两组: 闭合穿针组和切开复位组。闭合穿针组 68 例, 采用 CO 接骨理念指导下改良 Uhl 闭合复位经皮穿针技术; 切开复位组 52 例, 采用切开复位钢板内固定技术。术后 6 个月比较两组腕关节改良的 Sarmiento 影像学评分、Gartland-Werley 腕关节评分及手术时间、住院时间、治疗费用。结果: 两组患者均获得 6 个月以上随访。两组在 Sarmiento 影像学评分、Gartland-Werley 腕关节评分方面比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。闭合穿针组手术时间 (35.88 ± 14.11) min、住院时间 (9.78 ± 2.48) d、治疗费用 ($16\ 074.91\pm 1\ 964.48$) 元, 与切开复位组手术时间 (65.48 ± 14.26) min、住院时间 (15.88 ± 2.00) d、治疗费用 ($20\ 451.27\pm 1\ 760.22$) 元相比, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 闭合穿针组优于切开复位组。结论: 与切开复位钢板内固定相比, 改良 Uhl 闭合复位经皮穿针技术治疗 Colles 骨折具有固定可靠、创伤小、手术快、痛苦小、住院时间短、治疗费用低等优点, 是一种值得推广的优势技术。缺点是钢针滑移易损伤肌腱, 针对合并粉碎骨块且有骨质疏松的 Colles 骨折, 可能无法牢固固定, 需结合其他技术。

【关键词】 中国接骨学; Colles 骨折; 闭合穿针; 改良 Uhl 技术

中图分类号: R683

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2023.09.006

开放科学 (资源服务) 标识码 (OSID):



Retrospective study on the modified Uhl technique of closed reduction and percutaneous pin in the treatment of Colles' fracture

LI Zhao-hui¹, SUN Zhong-yi¹, NIE Zhen², CHEN Yu², NIE Wei-zhi¹ (1. Department of Trauma Rehabilitation, Wendeng Osteopathic Hospital of Shandong, Weihai 264400, Shandong, China; 2. Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

ABSTRACT Objective To retrospectively assess the advantages of the modified Uhl technique in the treatment of Colles' fracture guided by the principles of Chinese osteosynthesis (CO) concept. **Methods** A retrospective study was conducted on 358 patients with Colles' fracture treated with the modified Uhl technique of closed reduction and percutaneous pin between January 2016 and June 2021. Out of these, 120 eligible cases were selected and categorized into two groups according to different surgical methods: the closed reduction and percutaneous pin group, and the open reduction group. Sixty-eight patients in the closed reduction and percutaneous pin group were treated with the modified Uhl technique, while fifty-two patients in the open reduction group were treated with open reduction and internal fixation using plates. The modified Sarmiento imaging score, Gartland-Werley wrist score, operation time, hospital stay, and treatment costs between the two groups were compared at a 6-month postoperative follow-up. **Results** There were no significant differences in terms of gender, age, affected side, injure factors, time of injury to surgery, Sarmiento imaging score, and Gartland-Werley wrist joint score ($P>0.05$). The closed reduction and percutaneous pin group exhibited an operation time of (35.88 ± 14.11) minutes, hospitalization stay of (9.78 ± 2.48) days, and treatment costs of ($16\ 074.91\pm 1\ 964.48$) yuan, while the open reduction group demonstrated comparatively longer operation time of (65.48 ± 14.26) minutes, hospitalization stay of (15.88 ± 2.00) days, and treatment costs of ($20\ 451.27\pm 1\ 760.22$) yuan ($P<0.01$). **Conclusion** The modified Uhl technique presents notable advantages in the management of Colles' fracture, including reliable fixation, less trauma, shorter operation time, less pain, shorter hospital stay, and cost-effectiveness. This technique exhibits promising potential for broader clinical application. However, it is important to note that the pin could potentially damage tendons, and in cases of Colles' fractures with osteoporosis and comminuted fragments, additional techniques may be required for reliable fixation.

KEYWORDS Chinese osteopathy; Colles fracture; Closed needle; Modified Uhl technique

通讯作者: 聂伟志 E-mail: 18663103927@163.com

Corresponding author: NIE Wei-zhi E-mail: 18663103927@163.com

桡骨远端骨折,又称 Colles 骨折,据统计约占成人骨折的 20%^[1-2],占急诊骨折的 17%,尤以跌倒导致老年骨质疏松性骨折多见,年轻患者多因高能量损伤导致^[3]。对于这一常见骨折,目前的治疗方法很多,包括闭合复位外固定、闭合复位经皮穿针内固定、闭合或切开复位外固定支架固定、切开复位接骨板螺钉内固定、关节镜技术、植骨技术(自体骨、异体骨、人工骨)、人工关节置换技术等。其治疗目的是恢复关节面的平整性,维持和稳定解剖复位,同时最大限度地保留腕关节功能^[4]。对于稳定的桡骨远端骨折,手法整复后,予以夹板、石膏或其他外固定可以获得较好疗效;但是对于不稳定的骨质疏松骨折,因损伤重、缺少牢固的支撑、桡骨短缩等问题保守疗效欠佳。本研究回顾性分析 2016 年 1 月至 2021 年 6 月采用中国接骨学(Chinese Osteosynthesis, CO)理念指导下改良的 Uhl 闭合复位经皮穿针技术(Uhl 在 1976 年提出的一种闭合穿针技术,即在 1 根克氏针从桡骨茎突穿针固定的 Lambotte 技术基础上,再用 1 根克氏针经尺骨、桡尺关节穿针进入桡骨贯通下尺桡关节)治疗的 358 例 Colles 骨折患者的临床资料,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

纳入标准:X 线片或 CT 诊断为 Colles 骨折;AO/OTA 分型为 A 型(关节外骨折),明显移位;未累及关节面的骨折;不伴其他肢体骨折;未合并神经损伤;新鲜骨折。自愿接受手术,获得完整随访。排除标准:开放、粉碎、累及关节面的骨折;合并血管神经损伤;病理性骨折;软组织挫伤较重或有较多张力性水泡或局部感染者;患有严重内科疾病而无法耐受手术;回访数据不完善,随访失败者。

1.2 一般资料

回顾性分析 2016 年 1 月至 2021 年 6 月收治的 358 例 Colles 骨折患者的临床资料。根据纳排标准筛选出 120 例纳入研究,其中闭合穿针组 68 例,切开复位组 52 例。闭合穿针组男 27 例,女 41 例,年龄(63.5±14.7)岁;左侧 34 例,右侧 34 例;交通伤

29 例,跌落伤 39 例。切开复位组男 21 例,女 31 例,年龄(61.3±14.5)岁;左侧 25 例,右侧 27 例;交通伤 20 例,跌落伤 32 例。两组患者的年龄、性别、侧别、受伤因素、伤后手术时间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性(表 1)。所有患者术前签署手术知情同意书,同意此治疗方案。本研究得到医院伦理委员会的批准(编号:LL20160101)。

1.3 手术方法

1.3.1 闭合穿针组 在 CO 接骨理念指导下采用改良 Uhl 闭合复位经皮穿针技术(图 1)。在臂丛麻醉或全麻下进行。(1)采用中医正骨手法复位:手摸心会,确定骨折移位情况,与助手配合采用拔伸牵引、端提挤按等手法复位骨折,保持腕关节掌屈尺偏位,术中透视复位良好。(2)CO 接骨理念指导下骨折局部斜行穿针:注意筋骨并重,骨折局部斜行穿针,避免肌腱损伤与误穿影响术后活动。经皮避开肌腱、以 2 枚钢针分别从桡骨茎突的背、掌侧进针,斜行通过骨折线穿向近折端,突破内侧骨皮质。(3)在 CO 接骨理念指导下尺桡骨远端横行穿针:结合动静结合理念,在骨折线以远、平行于桡骨远端关节面,分别以 2 枚钢针从尺骨远端穿向桡骨远端,或从桡骨远端穿向尺骨远端,或 1 枚钢针自尺骨穿向桡骨、另一枚钢针自桡骨穿向尺骨,突破单侧或双侧皮质(图 2、图 3)。加强骨折固定稳定性,便于术后动静结合逐渐加强关节活动。术中透视固定好,针尾折弯剪短留于皮外,皮肤针孔极小,无须缝合,敷料包扎后,以石膏固定于腕关节掌屈尺偏位。

1.3.2 切开复位组 臂丛麻醉或全身麻醉,患者取仰卧位,患肢上气压止血带。取患肢腕部掌侧 Henry 入路,切口长约 5 cm,依次切开皮肤、皮下组织,从桡侧腕屈肌桡侧、桡动脉尺侧间隙进入,注意保护桡动脉,锐性分离旋前方肌,显露骨折断端,清除断端嵌入的软组织及瘀血。直视下复位骨折后,以“T”形锁定钢板及螺钉固定,术中透视见骨折复位好,内固定物位置可,冲洗刀口,依次缝合,无菌敷料包扎。

1.3.3 术后处理 两组术后均预防性使用抗生素 24 h,予以消肿止痛药物对症处理。麻醉清醒后即可

表 1 两组 Colles 骨折患者术前一般资料比较

Tab.1 Comparison of preoperative general data of patients with Colles fractures between two groups

组别	例数	性别/例		侧别/例		年龄($\bar{x}\pm s$)/岁	受伤原因/例		伤后手术时间($\bar{x}\pm s$)/d
		男	女	左侧	右侧		交通伤	跌落伤	
闭合穿针组	68	27	41	34	34	63.5±14.7	29	39	3.38±0.90
切开复位组	52	21	31	25	27	61.3±14.5	20	32	3.50±0.95
检验值		$\chi^2=0.006$		$\chi^2=0.044$		$t=6.364$	$\chi^2=0.214$		$t=0.803$
P 值		0.94		0.835		0.597	0.644		0.657



图 1 Uhl 技术示意图

Fig.1 Schematic diagram of Uhl technology

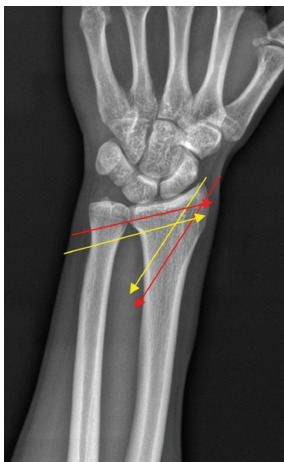


图 2 改良 Uhl 技术 A 法(下尺桡关节自尺骨向桡骨穿针)

Fig.2 Modified Uhl technique A method (passing the needle from the ulna to the radius of the lower radioulnar joint)

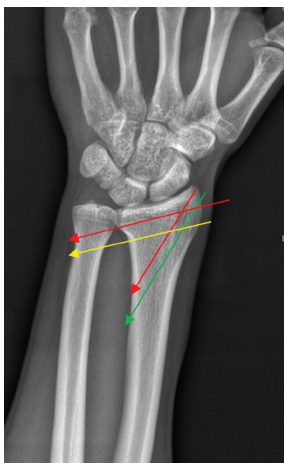


图 3 改良 Uhl 技术 B 法(下尺桡关节自桡骨向尺骨穿针)

Fig.3 Modified Uhl technique B method (passing the needle from the radius to the ulna at the lower radioulnar joint)

开始手指屈伸活动。术后第 1 天可行握拳、腕关节伸屈活动、肩关节屈伸、上举等活动,适当的功能锻炼有利于骨折的愈合、血液循环,并能防止关节粘连。术后第 7 天复查 X 线片检查骨折固定情况。

1.4 观察项目与方法

(1)影像学检查:术后 6 个月,测量掌倾角、尺偏角、桡骨高度,以改良的 Sarmiento 影像学评分^[5],将掌倾角、尺偏角、轴向桡骨短缩进行评估,分为 4 个等级,优、良、可、差。(2)GARTLAND 等^[6]制定的 Gartland-Werley 腕关节评价:以优、良、可、差表示。6 个月复查时测量 1 次。(3)观察并比较两组患者的手术时间、住院时间和治疗费用。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。年龄、伤后手术时间、掌倾角、尺偏角、桡骨高度、评分、手术时间、住院时间、治疗费用等符合正态分布的定量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用成组设计定量资料的 *t* 检验进行组间比较。性别、患侧、受伤因素等定性资料比较,采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者获随访,时间 6 个月。术后 X 线片示骨折复位满意,末次随访桡骨高度和掌倾角、尺偏角恢复满意,骨折端稳定,骨折愈合良好,无延迟愈合及不愈合。闭合穿针组拇长深肌腱损伤 1 例,切开复位组 1 例继发腕关节创伤性关节炎,两组均无桡神经皮支和正中神经损伤等并发症。典型病例 X 线片见图 4、图 5。

2.1 两组 Sarmiento 影像学评价比较

两组术后掌倾角、尺偏角及桡骨高度见表 2,两组比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。采用改良 Sarmiento 影像学评分进行评价,闭合穿针组优 43 例,良 16 例,可 8 例,差 1 例;切开复位组优 28 例,良 17 例,可 6 例,差 1 例;两组比较,差异无统计学意义($\chi^2=1.376, P=0.711$)。

表 2 两组 Colles 骨折患者术后 6 个月掌倾角、尺偏角、桡骨高度比较($\bar{x}\pm s$)

Tab.2 Comparison of palmar inclination, ulnar declination, radius height of patients with Colles fractures between two groups 6 months after operation($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	掌倾角/°	尺偏角/°	桡骨高度/cm
闭合穿针组	68	11.16±2.25	20.92±2.35	10.01±1.37
切开复位组	52	11.15±1.99	21.29±2.17	10.29±1.38
<i>t</i> 值		11.335	14.517	11.762
<i>P</i> 值		0.984	0.394	0.28

2.2 两组 Gartland-Werley 腕关节评价比较

采用 Gartland-Werley 对功能进行评定, 闭合穿针组 68 例, 优 38 例, 良 22 例, 可 6 例, 差 2 例; 切开复位组优 25 例, 良 21 例, 可 5 例, 差 1 例。两组比较

差异无统计学意义($\chi^2=1.015, P=0.798$)。

2.3 两组临床观察指标比较

两组手术时间、住院天数、治疗费用比较, 结果见表 3, 闭合穿针组均低于切开复位组($P<0.05$)。



图 4 女, 51 岁, Colles 骨折, 采用改良 Uhl 技术 A 法治疗 4a, 4b. 术前正侧位 X 线片 4c, 4d. 术后第 3 天正侧位 X 线片示骨折复位满意, 内固定钢针分布好 4e, 4f. 术后 6 个月正侧位 X 线片示尺偏角、掌倾角、桡骨高度均恢复良好

Fig.4 A 51-year-old female patient with Colles' fracture was treated with the modified Uhl technique A method 4a, 4b. Pre-operative AP and lateral X-ray films 4c, 4d. AP and lateral X-ray films 3 days post-operatively showed satisfactory fracture reduction and reliable fixation 4e, 4f. AP and lateral X-ray films 6 months post-operatively showed good restoration of ulnar deviation angle, palmar inclination angle, and radial height



图 5 女, 59 岁, Colles 骨折, 采用改良 Uhl 技术 B 法治疗 5a, 5b. 术前正侧位 X 线片 5c, 5d. 术后 3 d 正侧位 X 线片示骨折复位满意, 内固定钢针分布好 5e, 5f. 术后 6 个月正侧位 X 线片示尺偏角、掌倾角、桡骨高度均恢复良好

Fig.5 A 59-year-old female patient with Colles' fracture was treated with the modified Uhl technique B method 5a, 5b. Preoperative AP and lateral X-ray films 5c, 5d. AP and lateral X-ray films 3 days post-operatively showed satisfactory fracture reduction and reliable fixation 5e, 5f. AP and lateral X-ray films 6 months post-operatively showed good restoration of ulnar deviation angle, palmar inclination angle, and radial height

表 3 两组 Colles 骨折患者术后临床指标比较($\bar{x}\pm s$)
Tab.3 Comparison of clinical indexes of patients with Colles fractures between two groups($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	手术时间/min	住院天数/d	治疗费用/元
闭合穿针组	68	35.88±14.11	9.78±2.48	16 074.91±1 964.48
切开复位组	52	65.48±14.26	15.88±2.00	20 451.27±1 760.22
t 值		11.335	14.517	11.762
P 值		0.00	0.00	0.00

3 讨论

3.1 Colles 骨折的治疗选择

Colles 骨折的最终治疗目的是骨块复位, 关节面平整, 进而恢复肢体功能, 提高生活质量^[7]。以往 Colles 骨折主要采用手法复位小夹板或石膏支具外固定治疗, 但随着医疗技术的发展, 患者对于生活质量的追求, 同时新型内固定材料的出现, 以及对腕部生物力学的深入研究, 手术逐渐成为了重要的治疗方式。针对不稳定的 Colles 骨折应考虑手术治疗。手术主要包括闭合复位穿针内固定、切开复位钢板内固定等质量方式。一段时间内, 切开复位钢板内固定成为主流治疗方式^[8], 国外学者进行了 10 年的生活质量随访, 发现切开复位钢板内固定治疗 Colles 骨折是一种安全有效的手术方式, 显著提高患者的生活质量^[9]。闭合复位穿针内固定手术是介于闭合复位夹板外固定与切开复位内固定之间的一种治疗方式, 依靠正骨手法既能满意复位, 又能依靠克氏针维持复位、有效固定, 具有二次取出容易、对肌肉功能影响小等诸多的优点, 同时又能避免切开复位钢板固定的感染风险, 节省住院时间及费用。本研究纳入 Colles 的骨折, 均是关节面塌陷或分离移位>2 mm、骨折成角超过 15°、桡骨茎突长度短缩>5 mm 的不稳定型骨折^[10], 难以耐受手法复位的、或经手法复位仍没有取得比较满意的复位效果的骨折, 根据患者意愿选择行闭合复位穿针内固定或切开复位钢板内固定手术治疗。

3.2 常见的闭合复位穿针方法

闭合复位经皮穿针技术治疗 Colles 骨折, 历史悠久^[11-12]。常见的经皮穿针方法有:(1)桡骨茎突进针(1908 年, Lambotte)。单根克氏针从桡骨茎突穿针固定, 其缺点是不能固定桡骨远端尺侧和背侧的骨块。(2)桡骨茎突+桡骨背侧进针(1975 年, Stein)。在 Lambotte 基础上在桡骨远端尺侧背侧再穿入 1 枚克氏针, 并与第 1 枚克氏针交叉固定远端尺侧、背侧的骨折块。(3)多针贯通尺桡骨远端/下尺桡关节(1989 年, Rayhack)。4~9 枚(平均 6 枚)克氏针经尺骨穿下尺桡关节向桡骨穿针, 其适应证比较广泛。

(4)桡骨茎突进针+贯通下尺桡关节(1976 年, Uhl)。在 Lambotte 的基础上再用 1 根克氏针经尺骨、桡尺关节穿针进入桡骨。(5)不固定下尺桡关节的经尺骨穿针固定术(1952 年, Depalma)。用 1 枚克氏针成 45°从距尺骨茎突 4cm 穿针, 经尺骨进入桡骨茎突, 固定桡骨远端关节内骨折。(6)经骨折线穿针(1976 年 Kapandji): 经骨折部位穿 2 枚克氏针固定术。目前仍有多种术式一直沿用至今。

3.3 CO 理念指导下的改良 Uhl 穿针优势

CO 又称中西医结合治疗骨折, 为国内外公认治疗骨折的方法, 创始人为方先之教授、尚天裕教授, 其治疗原则源于传统中医正骨, 结合现代生物力学, 总结为动静结合、筋骨并重、内外兼治、医患合作的十六字方针, 一直沿用至今^[13]。其总结出一套有效的手法整复方法, 通过筋能束骨, 最大程度保护骨折局部血运, 减少血液循环及软组织的破坏, 维持复位, 促进骨折的愈合。桡骨远端骨折的复位应遵循的生物力学原则是充分利用生理功能状态下的力学状态去控制骨重建, 尽量不干扰或少干扰骨应承受的力学状态^[14]。复位后, 夹板、石膏或钢针固定, 同时早期进行合理的功能锻炼, 避免了因固定而引起的关节僵硬。基于中国接骨学理念指导下的改良 Uhl 穿针具有明显优势:(1) 尤其对于骨质疏松患者而言, 传统 Uhl 手术方式以 1 枚克氏针从桡骨茎突穿针结合 1 枚克氏针经尺骨、桡尺关节穿针进入桡骨横行固定的方法, 其固定强度减弱, 固定失败率较高, 笔者基于中国接骨学理念, 手摸心会, 借助 C 形臂 X 线机透视, 尽量达到解剖复位, 保护了局部软组织及血运。(2) 使用改良 Uhl 穿针方法, 将局部 1 枚钢针, 改为 2 枚, 并且分别自掌背侧交叉进针, 增加的复位后折端的稳定性。骨折局部斜行穿针, 避免肌腱损伤与误穿影响术后活动。(3) 由于下尺桡关节为微动关节, 笔者在临床上发现在尺桡骨远端一枚横行钢针固定, 强度欠缺, 有发生钢针断裂的风险, 结合动静结合理念, 笔者在骨折线以远、平行于桡骨远端关节面, 加用 1 枚钢针从尺骨远端穿向桡骨远端, 或从桡骨远端穿向尺骨远端, 或 1 枚钢针自尺骨穿向桡骨、另一枚钢针自桡骨穿向尺骨, 突破单侧或双侧皮质。一是加强固定下尺桡关节, 二是维持复位后的桡骨长度, 防止短缩。支撑固定桡骨骨折断端, 增加克氏针固定的强度, 减少后期移位的发生。(4) 复习腕部局部解剖, 笔者发现, 尺骨远端为皮质骨, 骨质坚硬, 桡骨远端关节面下骨质亦比较坚硬, 这 2 个部位受骨质疏松影响较小, 以克氏针经这 2 处骨质较坚硬处进行固定, 笔者认为应该可以减少患者固定失败的发生, 通过更加坚强的固定, 保证骨折断端的稳定

性,防止骨折块沉降及短缩畸形,从而进行早期的功能锻炼,亦体现动静结合理念。(5)相较于传统 ORIF 手术,从患者手术时间、住院时间及住院花费来看,CO 理念指导下的改良 Uhl 闭合穿针技术有着显著的优势。改良 Sarmiento 影像学评分是对掌倾角、尺偏角、轴向桡骨短缩的测量资料收集评分(见表 2),两组术后掌倾角、尺偏角及桡骨高度比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。同样两组 Gartland-Werley 腕关节评分比较,差异亦无统计学意义($\chi^2=1.015, P=0.798$),所以在两组主观及客观评分大致无差异的情况下,此项微创技术具有固定可靠、创伤小、手术快、痛苦小、住院时间短、治疗费用低等优点,不失为一种优先选择。

3.4 本术式的不足

(1) 采用该术式 1 例因钢针滑动,导致肌腱损伤,考虑与患者骨质疏松,钢针滑移、针尾处理不到位有关,尖锐的针尾触碰到肌腱,反复摩擦,进而引起肌腱的部分损伤,后期的手术需注意此方面的问题。(2) 针对合并粉碎骨块且有骨质疏松的 Colles 骨折,单纯行改良 Uhl 穿针可能无法有效固定,此技术简单、有效、但必要时仍需结合 Kapandji 等技术加强固定。

综上,基于中国接骨学理念指导下的改良的 Uhl 闭合复位经皮穿针技术治疗 Colles 骨折具有创伤小、花费少、住院时间短等优势,是一种理想的优势技术。近些年虽然行改良 Uhl 穿针手术的患者很多,由于病例资料收集不完整,且全是本院的病例,能够纳入到研究的人群较少,存在一定的选择性偏倚,并且这是一项回顾性研究,尚缺乏说服力。因此,进行更重要、更有力的研究,后期还需要考虑生物力学思维,通过现代医工结合手段,进一步研究此项术式的合理性。

参考文献

- [1] HOLBROOK H S, DOERING T A, MAUCK B M. Common complications of distal radial fractures[J]. *Orthop Clin N Am*, 2021, 52(3): 241-250.
- [2] AWASTHI A, JADHAV S, TAYWADE S, et al. Outcome analysis of distal end radius fractures managed with antegrade intramedullary K-wire fixation[J]. *Cureus*, 2022, 14(10): e30512.
- [3] 刘庆梁, 高斌礼. 桡骨远端骨折的治疗进展[J]. *骨科*, 2019, 10(4): 363-366.
- [4] 刘智. 桡骨远端骨折治疗方法的合理选择[J]. *中国骨伤*, 2010, 23(8): 571-573.
LIU Z. Therapy of the distal fractures of radius[J]. *China J Orthop Traumatol*, 2010, 23(8): 571-573. Chinese.
- [5] STEWART H D, INNES A R, BURKE 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(5): 749-753.
- [6] GARTLAND J, WERLEY C. Evaluation of healed colles' fractures[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1951, 33A(4): 895-907.
- [7] 刘堂勇. 小夹板外固定与 T 型锁定钢板内固定治疗 Colles 骨折的疗效分析[D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2018.
LIU T Y. Clinical analysis of external fixation with small splint and internal fixation with T-shaped locking plate in the treatment of Colles fracture[D]. Urumqi: Xinjiang Medical University, 2018. Chinese.
- [8] 章荣, 牛和明, 郭涛, 等. 特殊透视方法在掌侧锁定钢板治疗桡骨远端骨折中的临床应用[J]. *中国骨伤*, 2023, 36(2): 128-132.
ZHANG R, NIU H M, GUO T, et al. Clinical application of special fluoroscopy method in the treatment of distal radius fractures with volar locking plate[J]. *China J Orthop Traumatol*, 2023, 36(2): 128-132. Chinese.
- [9] RUCKENSTUHL P, BERNHARDT G A, SADOGLI P, et al. Quality of life after volar locked plating: a 10-year follow-up study of patients with intra-articular distal radius fractures[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2014, 15: 250.
- [10] 李柿樾, 卜建文, 谢增如. 桡骨远端骨折的治疗进展[J]. *实用手外科杂志*, 2022, 36(1): 97-101.
LI S Y, BU J W, XIE Z R. 桡骨远端骨折的治疗进展[J]. *J Pract Hand Surg*, 2022, 36(1): 97-101. Chinese.
- [11] SANDERS L, JOHNSON N, DIAS J J. Kirschner wire fixation in dorsally displaced distal radius fractures: a biomechanical evaluation[J]. *J Wrist Surg*, 2021, 11(1): 21-27.
- [12] GOTTSCHALK M B, WAGNER E R. Kirschner wire fixation of distal radius fractures, indication, technique and outcomes[J]. *Hand Clin*, 2021, 37(2): 247-258.
- [13] 尚天裕. 中国接骨学[M]. 天津: 天津科学技术出版社, 1995: 1.
SHANG T Y. Chinese Osteosynthesis[M]. Tianjin: Tianjin Scientific & Technical Publishers, 1995: 1. Chinese.
- [14] 赵勇. 桡骨远端骨折中西医论治的思考[J]. *中国骨伤*, 2016, 29(1): 1-3.
ZHAO Y. Thinking of Chinese and western medicine treatment for distal radius fractures[J]. *China J Orthop Traumatol*, 2016, 29(1): 1-3. Chinese.

(收稿日期: 2023-07-08 本文编辑: 连智华)