

• 论著 • 临床研究

TFCC 损伤与腕部骨折相关性分析

吕云云, 林小慧, 王静宇, 袁 亮, 李晓兰[△]

(重庆医科大学附属大学城医院放射科, 重庆 401331)

[摘要] **目的** 探讨三角纤维软骨复合体(TFCC)损伤与腕部骨折的相关性。**方法** 选取 2010 年 1 月至 2023 年 4 月该院因前臂创伤行腕部磁共振成像平扫患者 168 例, 依据 Palmer 分型标准将其分为 TFCC 损伤组(118 例)和 TFCC 无损伤组(50 例)。同时根据血管分布和临床治疗策略将 TFCC 损伤组进一步分为 TFCC 单处损伤组(58 例)和 TFCC 多处损伤组(60 例), 比较各组桡骨远端伴尺骨茎突骨折、桡骨远端骨折、尺骨茎突骨折情况, 分析 TFCC 损伤与腕部骨折相关性。**结果** TFCC 损伤组、TFCC 无损伤组中桡骨远端伴尺骨茎突骨折、桡骨远端骨折、尺骨茎突骨折情况比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 且桡骨远端伴尺骨茎突骨折、桡骨远端骨折、尺骨茎突骨折分别与 TFCC 损伤具有相关性(Phi 系数=0.204、0.164、0.462)。TFCC 单处损伤组、TFCC 多处损伤组中桡骨远端骨折伴尺骨茎突骨折、桡骨远端骨折情况比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 且桡骨远端骨折伴尺骨茎突骨折、桡骨远端骨折分别与 TFCC 多处损伤具有相关性(Phi 系数=0.254、0.222)。桡骨远端骨折 C 型与 TFCC 多处损伤具有相关性(Phi 系数=0.340)。桡骨远端骨折 C 型伴尺骨茎突 II 型、桡骨远端骨折 A 型伴尺骨茎突骨折 I 型分别与 TFCC 多处损伤具有相关性(Phi 系数=0.335、0.349)。**结论** TFCC 多处损伤与腕部骨折具有一定相关性。

[关键词] 三角纤维软骨复合体; 桡骨远端骨折; 远尺桡关节

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2024.08.012

中图法分类号:R681.5

文章编号:1009-5519(2024)08-1312-05

文献标识码:A

Correlation analysis between TFCC injury and wrist fracture

LV Yunyun, LIN Xiaohui, WANG Jingyu, YUAN Liang, LI Xiaolan[△]

(Department of Radiology, University-Town Hospital of Chongqing Medical

University, Chongqing 401331, China)

[Abstract] **Objective** To explore the correlation between triangular fibrocartilage complex(TFCC) injury and wrist fractures. **Methods** A total of 168 patients who underwent wrist magnetic resonance imaging plain scan due to forearm trauma in the hospital from January 2010 to April 2023 were selected and divided into the TFCC injury group(118 cases) and the TFCC non injury group(50 cases) according to Palmer's classification criteria. At the same time, according to the distribution of blood vessels and clinical treatment strategies, the TFCC injury group was further divided into the TFCC single injury group(58 cases) and the TFCC multiple injury group(60 cases). The conditions of distal radius with ulnar styloid process fracture, distal radius fracture, and ulnar styloid process fracture were compared in each group, and the correlation between TFCC injury and wrist fracture was analyzed. **Results** The comparison of distal radius with ulnar styloid process fracture, distal radius fracture, and ulnar styloid process fracture between the TFCC injury group and the TFCC non injury group showed statistically significant differences($P < 0.05$). Moreover, distal radius with ulnar styloid process fracture, distal radius fracture, and ulnar styloid process fracture were correlated with TFCC injury, respectively(Phi coefficient=0.204, 0.164, 0.462). The comparison of distal radius fracture with ulnar styloid process fracture and distal radius fracture between the TFCC single injury group and the TFCC multiple injury group was statistically significant($P < 0.05$), and the distal radius fracture with ulnar styloid process fracture and distal radius fracture were correlated with TFCC multiple injuries, respectively(Phi coefficient=0.254, 0.222). C-type distal radius fracture was correlated with TFCC multiple injuries(Phi coefficient=0.340). Distal radius fracture type C with ulnar styloid process type II and distal radius fracture type A with ulnar styloid process type I were correlated with multiple injuries in TFCC, respectively(Phi coefficient=0.335, 0.349). **Conclusion** There is a certain correlation between multiple injuries in TFCC and wrist

fractures.

[Key words] Triangular fibrocartilage complex; Distal radius fracture; Distal radioulnar joint

三角纤维软骨复合体(TFCC)是腕部尺侧重要的纤维软骨韧带结构,维持远尺桡关节和尺腕关节的稳定,使前臂及腕部运动愈加灵敏^[1]。TFCC 损伤是腕尺侧疼痛的重要病因,常导致患侧握力、旋转度下降,进而无法完成洗脸、拧瓶盖等日常动作^[2]。腕部骨折常见有桡骨远端伴尺骨茎突骨折、桡骨远端骨折及尺骨茎突骨折,占人类骨骼骨折的 18%^[3],多发生于高能量损伤或低能量伴有骨质疏松患者^[4-6]。腕部各种软组织损伤常伴随腕部骨折发生,其中最常见的是 TFCC 损伤。

TFCC 损伤的早期诊断、治疗尤为重要。磁共振成像(MRI)平扫作为无创性检查项目,诊断 TFCC 损伤的灵敏度高达 97%^[7]。最新研究表明,TFCC 损伤需要手术干预,其中 I A、I D 型损伤治疗采用清理修整,而 I B、I C 型损伤治疗多采用缝合修复^[1,8]。TFCC 的中心及桡侧缘无血管分布,除桡侧缘的周边有血供^[9],因此, I A、I D 型损伤位于无血供区即白区, I B、I C 型损伤位于有血供区即红区。本研究探讨了 TFCC 损伤与腕部骨折的相关性,分析了骨折类型及相关分型对 TFCC 损伤的影响,为临床选择适当的治疗策略提供指导。

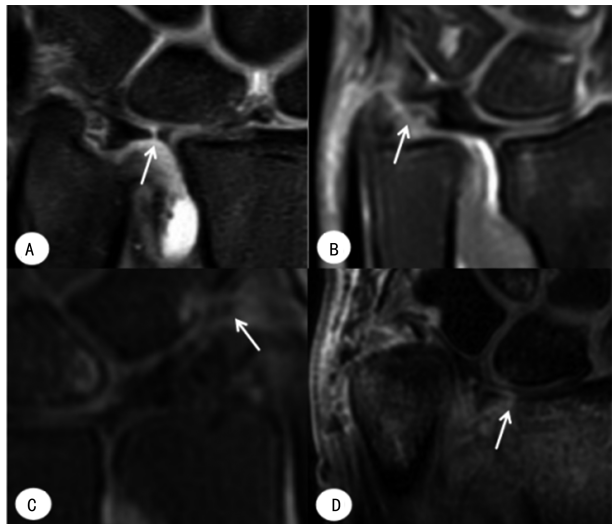
1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2010 年 1 月至 2023 年 4 月本院因前臂创伤行腕部 MRI 平扫患者 168 例,其中男 95 例,女 73 例;右腕关节 92 例,左腕关节 76 例。纳入标准:(1)18~50 岁;(2)急性病程(2 周内);(3)经 MRI 扫描确诊为桡骨远端/尺骨茎突骨折。排除标准:(1)腕关节既往骨折史或手术史;(2)腕关节骨性关节炎、创伤性关节炎、类风湿关节炎等;(3)腕关节肿瘤病史;(4)MRI 图像伪影重。依据 Palmer 分型^[10]标准将患者分为 TFCC 损伤组和 TFCC 无损伤组。TFCC 损伤组 118 例,其中男 67 例,女 51 例;右腕关节损伤 65 例,左腕关节损伤 53 例;平均(41.7±13.5)岁。TFCC 无损伤组 50 例,其中男 28 例,女 22 例;右腕关节损伤 27 例,左腕关节损伤 23 例;平均(40.3±13.6)岁。2 组年龄、性别、左右腕占比比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。根据血管分布和临床治疗策略将 TFCC 损伤组进一步分为 TFCC 单处损伤(白区或红区)组和 TFCC 多处损伤(红区和白区)组。TFCC 单处损伤组 58 例,其中男 31 例,女 27 例;右腕关节损伤 38 例,左腕关节损伤 20 例。TFCC 多处损伤组 60 例,其中男 26 例,女 34 例;右腕关节损伤 41 例,左腕关节损伤 19 例。患者均签署 MRI 检查知情同意书。

1.2 方法 由 2 名具有 10 年以上工作经验的放射科诊断医生对所有腕关节 MRI 影像资料进行评估,

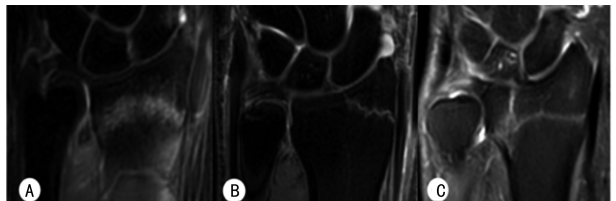
意见有分歧时经讨论达成一致。TFCC 损伤 Pamler 分型见图 1。桡骨远端骨折根据国际内固定研究协会/美国骨创伤协会(AO/OTA)分型^[11]分为 A 型(关节外骨折)、B 型(部分关节内骨折)、C 型(完全关节内骨折)。见图 2。尺骨茎突骨折根据 Hauck 分型^[12]分为 I 型和 II 型,其中 I 型为发生在尺骨茎突尖端和体部的骨折,是 TFCC 附着处以远的骨折,多由撕脱导致;II 型为发生在尺骨茎突基底部的骨折,为 TFCC 附着处近端的骨折,多由扭转暴力或强烈撞击导致。见图 3。

采用西门子 3.0T MAGNETOM Skyra 设备进行腕关节平扫,MRI 扫描时患者俯卧位,患肢头上位伸直,掌心朝下固定,使用腕关节专用线圈或柔线圈。冠状位 T1WI:TR 608 ms,TE 9 ms。冠状位、矢状位和横轴位 T2WI 脂肪抑制:TR 2 500 ms,TE 40 ms。扫描野为 120 mm×120 mm,层厚 2~3 mm。



注:A. I A 型,TFCC 中央部撕裂或穿孔;B. I B 型,TFCC 尺侧撕裂;C. I C 型,TFCC 远端撕裂;D. I D 型,TFCC 从桡骨的附着处撕脱。

图 1 TFCC 损伤 Pamler 分型

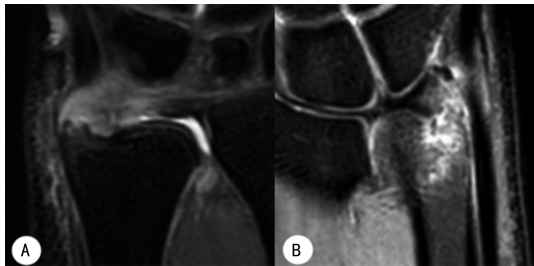


注:A. 关节外骨折(A 型);B. 部分关节内骨折(B 型);C. 完全关节内骨折(C 型)。

图 2 桡骨远端骨折 AO/OTA 分型

1.3 统计学处理 采用 SPSS25.0 软件进行分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用两独立样本 t 检验;计数资料以率或百分比表示,组间比较采用列联表卡方检验(联合 Phi 系数反映关联强度)或 Fisher

精确检验方法。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。



注:A. I 型为尺骨茎突体部和尖端骨折,是 TFCC 附着处远端的骨折;B. II 型为尺骨茎突基底部骨折,为 TFCC 附着处近端的骨折。

图 3 尺骨茎突骨折 Hauck 分型

2 结 果

2.1 TFCC 损伤与腕部骨折的相关性 TFCC 损伤组、TFCC 无损伤组中桡骨远端伴尺骨茎突骨折、桡骨远端骨折、尺骨茎突骨折情况比较,差异有统计学意义($P<0.05$),且桡骨远端伴尺骨茎突骨折、桡骨远端骨折、尺骨茎突骨折分别与 TFCC 损伤具有相关性(Phi 系数=0.204、0.164、0.462)。见表 1。TFCC 单处损伤组、TFCC 多处损伤组中桡骨远端骨折伴尺骨茎突骨折、桡骨远端骨折情况比较,差异有统计学意义($P<0.05$),且桡骨远端骨折伴尺骨茎突骨折、桡骨远端骨折分别与 TFCC 多处损伤具有相关性(Phi 系数=0.254、0.222)。见表 2。

表 1 TFCC 损伤组、TFCC 无损伤组中腕部骨折情况比较[n(%)]

组别	n	桡骨远端伴 尺骨茎突骨折	桡骨 远端骨折	尺骨 茎突骨折
TFCC 损伤组	118	64(54.2)	46(39.0)	8(6.8)
TFCC 无损伤组	50	16(32.0)	11(22.0)	23(46.0)

表 2 TFCC 单处损伤组、TFCC 多处损伤组中腕部骨折情况比较[n(%)]

组别	n	桡骨远端伴 尺骨茎突骨折	桡骨 远端骨折	尺骨 茎突骨折
TFCC 单处损伤组	58	24(41.4)	29(50.0)	5(8.6)
TFCC 多处损伤组	60	40(66.7)	17(28.3)	3(5.0)

2.2 TFCC 损伤与不同骨折分型相关性 TFCC 单处损伤组、TFCC 多处损伤组中桡骨远端骨折 C 型占比比较,差异有统计学意义($P<0.05$),且桡骨远端骨折 C 型与 TFCC 多处损伤具有相关性(Phi 系数=0.340)。见表 3。TFCC 单处损伤组、TFCC 多处损伤组中桡骨远端骨折 C 型伴尺骨茎突 II 型、桡骨远端骨折 A 型伴尺骨茎突骨折 I 型占比比较,差异有统计学意义($P<0.05$),且桡骨远端骨折 C 型伴尺骨茎突 II 型、桡骨远端骨折 A 型伴尺骨茎突骨折 I 型分别与 TFCC 多处损伤具有相关性(Phi 系数=0.335、0.349)。见表 4。

表 3 单处 TFCC 损伤组、多处 TFCC 损伤组中桡骨远端骨折分型比较[n(%)]

组别	n	A 型	B 型	C 型
TFCC 单处损伤组	29	10(34.5)	7(24.1)	12(41.4)
TFCC 多处损伤组	17	2(11.8)	2(11.8)	13(76.5)

表 4 单处 TFCC 损伤组、多处 TFCC 损伤组中桡骨远端伴尺骨茎突骨折分型比较[n(%)]

分型	TFCC 单处损伤组(n=24)	TFCC 多处损伤组(n=40)
A 型(I 型)	6(25.0)	1(2.5)
A 型(II 型)	3(12.5)	2(5.0)
B 型(I 型)	5(20.8)	3(7.5)
B 型(II 型)	2(8.3)	6(15.0)
C 型(I 型)	5(20.8)	10(25.0)
C 型(II 型)	3(12.5)	18(45.0)

3 讨 论

TFCC 是维持远尺桡关节稳定的最主要结构^[13]。多达 80% 的 TFCC 损伤患者存在移位桡骨远端骨折^[11]。当桡骨远端骨折时,所受外力可沿腕部轴向负荷传至 TFCC,若外力累及 TFCC 浅层或深层,则可在 TFCC 损伤的基础上引起尺骨茎突撕脱骨折。本研究探讨了 TFCC 单处或多处损伤与腕部骨折的相关性,假设 TFCC 损伤组中腕部骨折占比更高,且在 TFCC 单处或多处损伤组中桡骨远端骨折、桡骨远端骨折伴尺骨茎突骨折所占比例的差异具有相关性,则可提示临床多关注骨折患者 TFCC 损伤情况,通过对骨折类型及相关分型在单处或多处 TFCC 损伤中的差异进行分析,可为临床选择适当的治疗策略提供指导。

NAKAMURA 等^[14]研究认为,TFCC 损伤与远尺桡关节不稳密切相关。有研究表明,TFCC 损伤可导致远尺桡关节不稳,对腕关节功能有明确影响^[15]。本研究结果显示,桡骨远端骨折 C 型伴尺骨茎突 II 型、桡骨远端骨折 A 型伴尺骨茎突骨折 I 型分别与 TFCC 多处损伤呈正相关,且二者在 TFCC 多处损伤组中占比较高。其原因可能是累及关节面并伴有骨折碎片的桡骨远端骨折承受了更强的暴力作用,导致相应的 TFCC 受到的轴向负荷力作用更大,而 II 型尺骨茎突骨折是位于尺骨茎突基底部的骨折,此处是三角韧带深层附着处,因此,TFCC 损伤程度会较重,且可累及白区及红区损伤。TFCC 神经分布与血管类似,因此 TFCC 红区损伤后痛感明显,尽管其有一定自愈能力,但若不处理,会导致患者长期腕部疼痛和远尺桡关节及尺腕关节不稳。因为尺月、尺三角韧带是维持尺骨、月骨、三角骨之间稳定的最主要结构,TFCC 三角韧带浅层及深层作为远桡尺韧带的延伸,止于尺骨小头,维持着远尺桡关节的稳定性。TFCC

白区损伤后对痛觉不敏感,若不处理,长期发展会导致关节盘及远尺桡掌侧或背侧韧带松弛、脱离,引起远尺桡关节不稳,甚至是脱位。因为远尺桡韧带主要是由 TFCC 关节盘增厚所形成,是远尺桡关节主要的稳定器。因此,TFCC 多处损伤(白区和红区)增加了下尺桡关节不稳的风险。本研究结果显示,TFCC 单处损伤组、TFCC 多处损伤组中桡骨远端骨折 A 型伴尺骨茎突骨折 I 型比例有显著差异,但样本量较低,因此暂不纳入考虑。

KIM 等^[16]研究表明,TFCC 损伤常发生于桡骨远端骨折中。本研究结果显示,TFCC 损伤组、TFCC 无损伤组中桡骨远端伴尺骨茎突骨折、桡骨远端骨折情况比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),且桡骨远端伴尺骨茎突骨折、桡骨远端骨折与 TFCC 损伤具有相关性(Phi 系数=0.204,0.164),与以往研究结果基本一致,但相关性较弱,须增大样本量进一步探讨。本研究对 TFCC 无损伤情况下腕部骨折发生情况进行了补充。有研究认为,TFCC 损伤会伴发于尺骨茎突骨折中^[17],其原因可能是由于 TFCC 三角韧带浅层和深层分别附着于尺骨茎突尖部、基底部,若尺骨茎突发生骨折,骨折片的撕裂游离可导致 TFCC 损伤。但也有研究提出,尺骨茎突骨折与 TFCC 损伤无较大关系^[18]。本研究结果显示,TFCC 损伤组和 TFCC 无损伤组中尺骨茎突骨折分别为 6.8%、46.0%,但不排除单一尺骨茎突骨折样本量过低导致,需要进一步扩大样本量进行探讨。与无 TFCC 损伤患者比较,合并 TFCC 损伤的桡骨远端骨折患者远期临床效果更差,多数患者会在工作时出现腕关节尺侧疼痛、远尺桡关节不稳等情况^[18]。部分学者提出,同时治疗骨性和软组织损伤将具有最好的临床结果^[19-23]。临床工作中及时认识 TFCC 损伤并选择恰当合适的积极治疗手段是非常有必要的,可大大改善患者远期疗效,提高生活质量。

综上所述,TFCC 多处损伤与桡骨远端伴尺骨茎突骨折、桡骨远端骨折具有相关性,且桡骨远端骨折 C 型伴或不伴尺骨茎突 II 型在 TFCC 多处损伤中占比较高。TFCC 损伤与桡骨远端伴尺骨茎突骨折、桡骨远端骨折、尺骨茎突骨折具有相关性。临床工作中,对于急性腕部创伤后骨折患者主要采取 X 射线和 CT 作为辅助检查,因 MRI 设备昂贵、患者腕部创伤后疼痛不耐受等原因,MRI 扫描一般不作为首选,这可能会导致对 TFCC 损伤诊断不准确、治疗不及时、远期腕关节功能恢复不满意。对腕部创伤患者依据骨折类型及分型判断 TFCC 损伤区域,进行骨折处理时,制定合适的 TFCC 损伤治疗方案,适当调整治疗策略,可获得满意的临床效果。本研究存在一些局限性:(1)纳入样本量较少,尤其是单一尺骨茎突骨折,可能会造成选择偏倚;(2)本研究为回顾性研究,对患者身高、体重并未收集,而体重指数也是影响腕关节

TFCC 损伤的一个重要因素;(3)未对研究对象远期是否存在远尺桡关节不稳及腕部疼痛评分等临床资料进行追踪,需要进一步的深入探讨。

参考文献

- [1] 詹惠荔,钱占华,叶薇,等.三角纤维软骨复合体正常解剖及损伤的影像学研究进展[J].中华医学杂志,2015,95(23):1868-1870.
- [2] 赵云斐.三角纤维软骨复合体损伤后腕关节稳定性的生物力学分析[J].影像研究与医学应用,2017,1(15):218-219.
- [3] DAVIS I D, BARATZ M. Soft tissue complications of distal radius fractures[J]. Hand Clin, 2009,26(2):229-235.
- [4] JOHANNA R, ALICJA B, CECILIA N M, et al. Epidemiology, classification, treatment and mortality of distal radius fractures in adults: An observational study of 23,394 fractures from the national Swedish fracture register[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2020,21(1):88.
- [5] 刘路,王志新,陈山林,等.三角纤维软骨复合体结构的解剖及磁共振表现比较[J].中华医学杂志,2021,101(12):836-840.
- [6] 张俊,厉国定,尹伟忠,等.尺骨茎突骨折与否及不同分型对桡骨远端骨折术后疗效的影响[J].中国骨与关节损伤杂志,2019,34(3):321-323.
- [7] KASAPINOVA K, KAMILOSKI V. Outcomes of surgically treated distal radial fractures with associated triangular fibrocartilage complex injury[J]. J Hand Ther, 2017,32(1):339-345.
- [8] 屈笃哲,刘新强. AO-C 型桡骨远端骨折合并三角纤维软骨复合体损伤的类型与 3.0T MRI 诊断价值[J].中国骨与关节损伤杂志,2022,37(11):1202-1204.
- [9] MIKIC Z. The blood supply of the human distal radioulnar joint and the microvasculature of its articular disk[J]. Clin Orthop Relat Res, 1992, (275):19-28.
- [10] PALMER A K. Triangular fibrocartilage complex lesions: A classification [J]. J Hand Surg Am, 1989,14(4):594-606.
- [11] 中华医学会骨科学分会创伤骨科学组,中华医学会骨科学分会外固定与肢体重建学组,余斌,等.中国成人桡骨远端骨折诊疗指南(2023)[J].中华创伤骨科杂志,2023,25(1):6-13.
- [12] HAUCK R M, SKAHEN J, PALMER A K. Classification and treatment of ulnar styloid nonunion[J]. J Hand Surg Am, 1996,21(3):418-422.

[13] MRKONJIC A, GEIJER M, LINDAU T. The natural course of traumatic triangular fibrocartilage complex tears in distal radial fractures: A 13—15 year follow-up of arthroscopically diagnosed but untreated injuries[J]. J Hand Surg Am, 2012, 37(8):1555-1560.

[14] NAKAMURA T, MOY O J, PEIMER C A. Relationship between fracture of the Ulnar styloid process and DRUJ instability: Abiomechanical study[J]. J Wrist Surg, 2021, 10(2): 111-115.

[15] COLE D W, ELSAIDI G A, KUZMA K R, et al. Distal radioulnar joint instability in distal radius fractures: The role of sigmoid notch and triangular fibrocartilage complex revisited[J]. Injury, 2006, 37(3):252-258.

[16] KIM B S, CHO C H, LEE K J, et al. Pathomechanism of triangular fibrocartilage complex injuries in patients with distal-radius fractures: A magnetic-resonance imaging study[J]. J Clin Med, 2022, 11(20):6168.

[17] TOMORI Y, NANNO M, TAKAI S. The presence and the location of an ulnar styloid fracture associated with distal radius fracture predict the presence of triangular fibrocartilage complex 1B injury[J]. Arthroscopy, 2020, 36(10):2674-2680.

[18] AJIT SINGH V, JIA T Y, DEVI SANTHARALINGGAM R, et al. Relationship of ulna styloid fracture to the distal radio-ulnar joint stability. A clinical, functional, and radiographic outcome study[J]. PloS One, 2023, 18(1): e0279210.

[19] KHANCHANDANI P, BADIA A. Functional outcome of arthroscopic assisted fixation of distal radius fractures[J]. Indian J Orthop, 2013, 47(3):288-294.

[20] TOSHIYASU N, OWEN J, CLAYTON A P. Relationship between fracture of the ulnar styloid process and DRUJ instability: A biomechanical study[J]. J Wrist Surg, 2021, 10(2): 111-115.

[21] KIM K W, LEE C H, CHOI J H, et al. Distal radius fracture with concomitant ulnar styloid fracture: does distal radioulnar joint stability depend on the location of the ulnar styloid fracture? [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2023, 143(2):839-845.

[22] YAN B, XU Z, CHEN Y, et al. Prevalence of triangular fibrocartilage complex injuries in patients with distal radius fractures: A 3. 0 T magnetic resonance imaging study [J]. J Int Med Res, 2019, 47(8):3648-3655.

[23] LENA A S, MAXIMILIAN L, KATHARINA S, et al. Epidemiology and treatment of distal radius fractures: current concept based on fracture severity and not on age[J]. Eur J Trauma Emerg Surg, 2020, 46(3):585-590.

(收稿日期:2023-09-11 修回日期:2024-01-12)

(上接第 1311 页)

and respiratory failure: Procalcitonin's adjunct role[J]. Libyan J Med, 2021, 16(1):1961382.

[18] ZHANG Y, WANG X, LI X. Sequential treatment of severe pneumonia with respiratory failure and multiple organ dysfunction syndrome: A case report [J]. Medicine (Baltimore), 2021, 100(40):e27167.

[19] LAI M, AI T, YANG S, et al. The value of high-sensitivity C-reactive protein in evaluating myocardial damage and the prognosis in children with mycoplasmal pneumonia[J]. Ann

Clin Lab Sci, 2021, 51(5):721-725.

[20] 孟超, 范志强, 佟庆, 等. 血清可溶性髓样细胞触发受体 1、高敏 C 反应蛋白联合急性生理和慢性健康状况评分 II 对肺炎合并呼吸衰竭患者预后评估的价值[J]. 实用临床医药杂志, 2021, 25(21):88-92.

[21] 廖艳洁, 尤丽, 胡振春. 动脉血乳酸、氧合指数、D-二聚体对老年重症肺炎患者并发急性呼吸窘迫综合征的预测价值[J]. 空军医学杂志, 2021, 37(5):410-412.

(收稿日期:2023-09-11 修回日期:2023-12-30)