

· 综述 ·

距骨后突内侧结节骨折术后疼痛：1例报告和综述[△]

连建强¹，刘继伟¹，田文平^{1*}，曲峰^{2*}

(1. 内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院手足踝外科，内蒙古包头 014010；2. 北京同仁医院足踝外科中心，北京 100176)

摘要：距骨后突内侧结节骨折，也称为 Cedell 撕脱性骨折或 Cedell 骨折，临床极为罕见，易漏诊。本文结合 1 例临床病例，并对文献进行综述为临床医师提供参考。Cedell 骨折，运动损伤最多 61.3%，高能量损伤次之 38.7%，初诊时漏诊率 64.5%。目前的治疗方法主要是切开复位内固定术、骨块切除术、支具或石膏固定术，根据现有研究还不能指出 Cedell 骨折的典型创伤机制，也不能提出哪一种治疗方案更佳。

关键词：踝关节，距骨，距骨后突内侧结节骨折，治疗

中图分类号：R683.42 **文献标志码：**A **文章编号：**1005-8478 (2023) 18-1693-05

Postoperative pain of posteromedial process fracture of the talus: A case report and review // LIAN Jian-qiang¹, LIU Ji-wei¹, TIAN Wen-ping¹, QU Feng². 1. Department of Hand, Foot and Ankle Surgery, The First Affiliated Hospital, Baotou Medical College, Inner Mongolia University of Science and Technology, Baotou 014010, China; 2. Foot and Ankle Surgery Center, Beijing Tongren Hospital, Beijing 100176, China

Abstract: Posteromedial process fracture of the talus, also known as Cedell avulsion fracture or Cedell fracture, is extremely rare and prone to be misdiagnosed clinically. This article combines a clinical case report with reviews the literature to provide a reference for clinicians. The Cedell's fracture was mostly caused by sports injury (61.3%), followed by high-energy injury (38.7%), and missed diagnosis rate was of 64.5% at initial diagnosis. The current treatment methods include mainly open reduction and internal fixation, bone block resection, brace or plaster fixation. Based on current studies, it is not possible to identify the typical traumatic mechanism of Cedell's fracture or suggest which treatment option is better.

Key words: ankle, talus, posteromedial process fracture of the talus, treatment

距骨体后端向后下突出称为距骨后突，距骨后突被踇长屈肌肌腱沟分为外侧结节和较小的内侧结节，内侧结节是上方三角韧带后 1/3 和下方距跟骨内侧韧带的附着点，后足剧烈运动可导致距骨后突内侧结节骨折，此骨折被称为 Cedell 撕脱性骨折或 Cedell 骨折。1974 年，Cedell^[1]首次报道 4 例运动损伤致距骨后突内侧结节骨折病例，并详细地从损伤机制、解剖、术中所见、疗效等方面描述了该疾病，由此命名为 Cedell 骨折。综述文献，Cedell 骨折以个案报道为主，大样本病例报道少见，综合分析，Cedell 骨折有以下特点：罕见、易漏诊、损伤机制有争议、临床症状不典型、诊疗方案不统一等^[2]。鉴于以上特点，本文结合 1 例 Cedell 骨折内固定术后疼痛病例，详细分析 Cedell 骨折的临床特点，为临床诊疗提供参考。

1 病例报道

患者，女，62 岁，车祸致右足内踝部肿痛、活动受限 4 h 入住第一所医院，X 线片未见骨折线，CT 诊断为 Cedell 骨折，行切开复位 2 枚空心钉固定术，术后石膏固定 6 周，6 周后康复理疗，7 个月后仍觉内踝后侧胀痛、不适，行走 1 个街区困难，疼痛 VAS 评分 5 分。入住另一所医院，主诉右内踝后胀痛，活动受限，查体为该区域压痛剧烈，踇长屈肌腱被动牵拉痛阳性。关节镜下行螺钉取出术，踇长屈肌腱沟成形术，术中可见踇长屈肌腱及其周围组织充血、水肿、粘连，距骨后突内侧结节增生，踇长屈肌腱损伤，术后 24 h 行踝关节、踇长屈肌腱被动屈伸

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.18.11

[△]基金项目：内蒙古自治区教育厅基金资助项目(编号:NJZY21078)；内蒙古自治区自然科学基金项目(编号:2020LH08003)

作者简介：连建强，副主任医师，博士，研究方向：足踝外科，(电话)18647221947，(电子信箱)lian200655@163.com

* 通信作者：田文平，(电话)15848802508，(电子信箱)tianwp2007@sina.com；并列通信作者：曲峰，(电话)13466682369，(电子信箱)qufeng19780114@163.com

练习, 3 周后负重行走, 疼痛 VAS 评分 2 分 (图 1a~1d)。

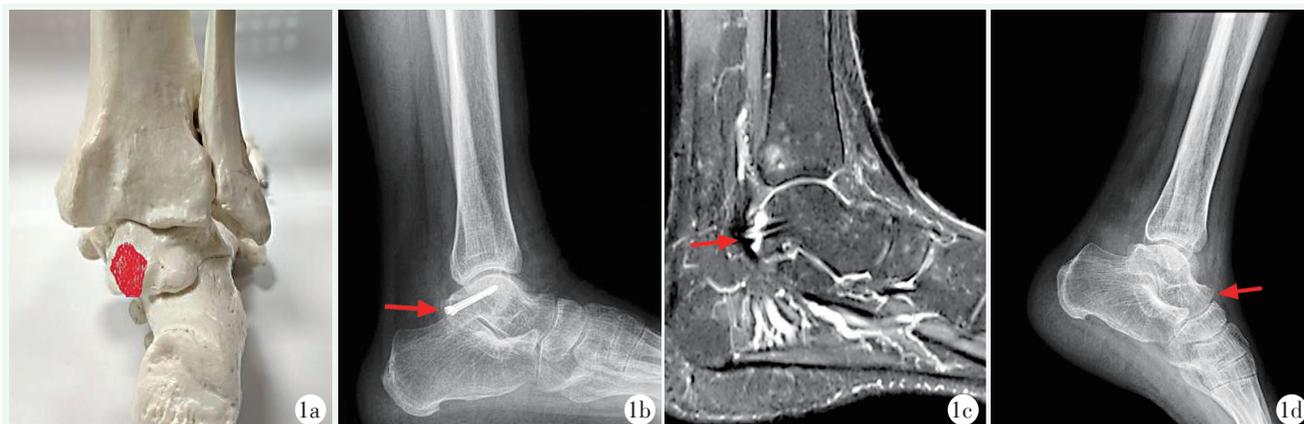


图 1 患者, 女, 62 岁。1a: 踝关节标本, 红色部分为距骨后突内侧结节; 1b: 距骨后突内侧结节骨折空心钉术后 7 个月, 骨质增生 (箭头); 1c: 螺钉尾端及周围组织水肿 (箭头); 1d: 距骨后突内侧结节骨折内固定术后, 去除内固定, 髓沟成形术后。

2 讨论与文献综述

以“距骨”和“内侧结节”和“骨折”、“Cedell 骨折”、“Cedell 撕脱骨折”为关键词搜索 CNKI 数据库、维普数据库; 以 Cedell OR (Posteromedial OR Medial OR Posterior) AND (Process OR Tubercle) AND (Talus OR Talar) AND (Fracture OR Avulsion) 为关键词检索 Pubmed 数据库。时间段为 2021 年 12 月 30 日之前。文献入选标准: 病历资料详实。排除标准: 资料不详、距骨后突完全骨折、合并足踝部其他部位骨折、全身多发损伤。所有文献由两名课题组成员全文阅读筛选, 有争议的文献由课题主持者决定。

经过系统的文献检索, 共检索到 210 篇相关文献, 84 篇文献进行全文筛选, 纳入 20 篇文献 (表 1), 共报道 29 例距骨后突内侧结节骨折病例。其中男性 26 例 (89.7%), 女性 3 例 (10.3%), 平均年龄 29.7 岁, 运动损伤 18 例 (62.1%), 其中踢足球损伤 10 例 (55.6%); 高能量损伤 11 例 (37.9%), 其中摩托伤 6 例 (54.6%)。初诊时漏诊 18 例 (漏诊率 62.1%)。最终治疗主要包括切开复位内固定、骨块切除、支具或石膏固定, 术后回归生活时间平均为 51.4、30.6、21 周。

2.1 损伤机制

1974 年, Cedell^[1] 指出 3 例手术病例术中可见距骨后突内侧结节撕脱骨折, 手术去除骨折块, 随访半年到 3 年效果良好, 并初步推断距骨后突内侧结节骨折 (Cedell 骨折) 的损伤机制是踝关节强烈背屈和

旋前时, 胫骨后缘和距骨后内侧突间的韧带牵拉造成距骨后突内侧结节撕脱骨折, 撕脱骨折块一般较小, 不涉及距下关节面, 该损伤机制被多数学者认可^[22]。但临床上也有文献报道这一骨折块较大, 并带有距下关节软骨面, 由此推断距骨后内侧突骨折与直接创伤有关, 非都是撕脱骨折^[23, 24]。1999 年, 王岩等^[25]认为这些病例的损伤机制是踝关节极度跖屈内翻状态下, 胫骨远端后缘和跟骨强烈夹击碰撞距骨后突内侧结节造成的损伤。Zwiers 等^[26]通过研究 33 例距骨后突内侧结节骨折病例, 指出不同类型的骨折具有不同的受伤机制, 而 Cedell 骨折损伤机制只是其中的一种。

本文综述了 29 例距骨后突内侧结节骨折病例, 其中 62.1% 的患者为运动损伤, 尤其时踢足球损伤占比较高, 37.9% 的患者为高能量事故伤, 主要集中在摩托车伤、高处坠落伤两大类。综述文献时, 本研究为了统计病例的诊疗效果, 减少太多的影响因素, 纳入的病例主要以单纯距骨后突内侧结节骨折且资料详细的个案报道, 高能量创伤的复合伤病例排除在外。但分析近 50 年的文献报道, 主要以个案报告为主, 可能是由于 Cedell 骨折发病率较低, 无法完成大样本回顾性研究。但有文献报道: 高度 >1 m 的坠落伤患者, 距骨后突骨折率为 57.1% (包括距骨后突内侧突、外侧突)^[27]。这与本研究有差异。

2.2 早期诊断及漏诊

Cedell 骨折典型的体征是痛点集中在内踝后下方靠近跟腱处, 深压痛阳性, 区别于足踝扭伤时外踝韧带及踝关节周围的广泛疼痛^[28]。有时踮长屈肌被动牵拉试验阳性^[27]。其方法为: 踝关节跖屈 10° 位, 主

动屈曲足趾及被动极度背伸踝趾，内踝后方疼痛者为阳性^[29]。

表 1 纳入此文的 20 篇文献临床资料

作者	时间	例数	伤因	机制	漏诊	确诊 (周)	骨折块 (mm ³)	最终治疗	随访
Borsay ^[3]	1952	1	摩托车		有	36		切除	8 周后工作
	1952	2	足球	牵拉	有	16		切除	8 周后工作
Cedell ^[1]	1974	1	足球	牵拉	有	>54	0.5×1×2	切除	
	1974	2	足球	牵拉	有	>54	0.5×1×2	切除	
	1974	3	足球	牵拉	有	>54	0.5×1×2	切除	
	1974	4	跑步	牵拉	有	>54		切除	
Banks ^[4]	1994	1	摩托车		否			复位内固定	16 周后无症状
Stefko ^[5]	1994	1	篮球	旋前外旋	否	16	2×1×1.5	切除	54 周后无症状
	1994	2	摩托车		否			复位内固定	
Dougall ^[6]	1997	1	摩托车		否			复位内固定	
Gutierrez ^[7]	1998	1	坠落		有	6		切除	24 周后无症状
Wolf ^[8]	1998	1	踢足球		有	36		切除	无症状
	1998	2	坠落		否			夹板固定	8 周后无症状
Cohen ^[9]	2000	1	摩托车		否			复位内固定	54 周后无症状
Yiannakopoulos ^[10]	2007	1	跳远	背屈受力	有	3		石膏固定	27 周恢复竞技
Van Tongel ^[11]	2007	1	踢足球		有	32		鞋垫制动	
O'Loughlin ^[12]	2009	1	扭伤		有	4		石膏固定	工作
Rogosic ^[13]	2010	1	坠落		有	8	2×1.5×1	切除	72 周后无症状
沈浩 ^[14]	2011	1	滑倒		否			复位内固定	16 周后无症状
Albert ^[15]	2014	1	跑步	牵拉	有	324	1.6×1.0×1.8	未治疗	
Watanabe ^[16]	2017	1	篮球		是	2			12 周完全负重
Park ^[17]	2018	1	自行车		否			复位内固定	24 周无症状
李翔 ^[18]	2020	1	坠落		否			复位内固定	24 周无症状
Qin ^[19]	2020	1	体操		有	270		复位内固定	54 周无症状
Cohen ^[20]	2020	1	摩托车		否			复位内固定	54 周后无症状
Srirangarajan ^[21]	2021	1	足球		有			切除	
	2021	2	足球		有			切除	24 周后理疗
	2021	3	足球		有	24		切除	24 周后理疗
	2021	4	足球		有	20			复发

从统计病例来看，高能量损伤患者，一般不易漏诊，可能是由于复合伤较多，第一次评估时较详细，常规进行 CT 扫描，Cedell 骨折无意中发现的。如果为运动损伤，没经验的医师很难鉴别诊断踝关节扭伤与 Cedell 骨折，因为在“标准”前后和侧位片 X 线片上，通常未发现距骨后突内侧结节骨折，一般需要加拍踝关节外旋 30°、45°、70°X 线片，或者 CT 扫描，当然了 CT 是诊断 Cedell 骨折，明确骨折块位置、大小的“金标准”。在急性损伤时，核磁检查也可明确其损伤机制^[17]。文献报道：即使对 Cedell 骨折有一定认识的创伤骨科医师中，仍有 17% 的漏诊

率，这一点提示作者对足踝内翻位损伤患者，特别是内踝后下方持续疼痛者，应除外 Cedell 骨折的可能^[30]。本研究的漏诊率高达 64.5%，这一统计结果可能是由于综述的文献时间跨度大，一部分作者还不认识 Cedell 骨折这一疾病。

2.3 损伤分型与治疗

关于 Cedell 骨折的文献报道较少，主要以个案报告为主。因此，大多数文献缺乏对患者治疗方案的详细描述。2020 年，Mao 等^[31]将距骨后突内侧结节骨折分为撕脱型、骨裂型和粉碎性骨折型。撕脱型骨折和骨裂型骨折分别是背屈旋前位 (cedell 型) 间接

损伤, 粉碎型为跖屈旋后位(撞击)直接创伤。按照这种分类, 撕脱型骨折常是移位明显的陈旧性损伤, 手术以切除为主。骨裂型骨折常为早期诊断, 为不明显骨折, 制动保守治疗为主。粉碎性骨折常采用切开复位内固定术。2017年, Más Martínez等^[32]提出非移位或关节外距骨后内侧突骨折, 采用制动非手术治疗, 如果有小的移位骨块(<0.5 cm), 关节镜下切除。如果在0.5~1 cm, 关节镜下评估, 手术切除或固定。如果>1 cm的骨折块, 关节镜下或开放手术行内固定术, 根据手术经验制订手术方案^[33-37]。本研究统计的文献, 主要治疗方案为切开复位钢板内固定术或骨块切除术和支具制动保守治疗, 术后总体疗效良好, 但回归生活的时间跨度较大, 没有统一性。

3 小结

距骨后突内侧结节骨折是罕见病例, 主要以个案报道为主。根据现有文献, 不能总结出后内侧结节骨折的典型创伤机制, 也不能得出哪一种治疗方案更佳。但可以肯定的是, 这一疾病漏诊率较高, 临床医师应该倍加关注。随着关节镜在距骨骨折中的普及^[37], 关节镜下骨折块切除、腱沟成形术是一种安全和有效的替代开放手术治疗方法。

参考文献

[1] Cedell CA. Rupture of the posterior talotibial ligament with the avulsion of a bone fragment from the talus [J]. *Acta Orthop Scand*, 1974, 45 (3): 454-461.

[2] Srirangarajan T, Abbasian A. Chronic fracture of the posteromedial tubercle of the talus masquerading as trigonum syndrome [J]. *Case Rep Orthop*, 2021, 2021: 6637081.

[3] Borsay J, Kardos G. Isolated fracture of the posterior process of the talus [J]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*, 1952, 82 (3): 430-435.

[4] Banks AS, Caldarella D. Fractures of the posteromedial process of the talus [J]. *J Am Podiatr Med Assoc*, 1994, 84 (2): 66-70.

[5] Stefko RM, Lauerman WC, Heckman JD. Tarsal tunnel syndrome caused by an unrecognized fracture of the posterior process of the talus (Cedell fracture): a case report [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1994, 76 (1): 116-118.

[6] Dougall TW, Ashcroft GP. Flexor hallucis longus tendon interposition in a fracture of the medial tubercle of the posterior process of the talus [J]. *Injury*, 1997, 28 (8): 551-552.

[7] Gutierrez M, Cabral T, Miranda A, et al. Fractures of the posteromedial process of the talus. A report of two cases [J]. *Int Orthop*, 1998, 22 (6): 394-396.

[8] Wolf RS, Heckman JD. Case report: fracture of the posterior medial tubercle of the talus secondary to direct trauma [J]. *Foot Ankle*

Int, 1998, 19 (4): 255-258.

[9] Cohen AP, Conroy JL, Giannoudis PV, et al. Impingement fracture of the posteromedial process of the talus—a case report [J]. *Acta Orthop Scand*, 2000, 71 (6): 642-644.

[10] Yiannakopoulos CK, Kanellopoulos AD. Avulsion fracture of the medial tubercle of the posterior process of the talus three-dimensional (3D) computed tomography features [J]. *Foot*, 2007, 17 (1): 38-41.

[11] Van Tongel A, Matricali GA. Fracture of the posterior medial tubercle of the talus: a case report and review of the literature [J]. *Acta Orthop Belg*, 2007, 73 (6): 804-806.

[12] O' Loughlin P, Sofka CM, Kennedy JG. Fracture of the medial tubercle of the posterior process of the talus: magnetic resonance imaging appearance with clinical follow-up [J]. *HSS J*, 2009, 5 (2): 161-164.

[13] Rogosić S, Bojanić I, Borić I, et al. Unrecognized fracture of the posteromedial process of the talus—a case report and review of literature [J]. *Acta Clin Croat*, 2010, 49 (3): 315-320.

[14] 沈浩, 倪斌斌, 张翔, 等. 完全性距骨后突骨折一例报告 [J]. *中华创伤骨折杂志*, 2013, 15 (6): 552-552.

[15] Albert P, Patel J, Katz JI, et al. Magnetic resonance imaging, computed tomography, and radiographic correlation of nonunion of the posteromedial tubercle of the talus: a case report [J]. *J Foot Ankle Surg*, 2014, 53 (6): 787-790.

[16] Watanabe H, Majima T, Takahashi K. Split fracture of the posteromedial tubercle of the talus: case report and proposed classification system [J]. *J Foot Ankle Surg*, 2017, 56 (1): 187-190.

[17] Park J, Che JH. Talus fracture of the medial tubercle of the posterior process: Interposition of the flexor hallucis longus tendon [J]. *J Foot Ankle Surg*, 2018, 57 (3): 615-617.

[18] 李翔, 吕江华, 聂克, 等. 距骨后突内侧结节骨折 1 例及相关文献复习 [J]. *足踝外科电子杂志*, 2020, 7 (2): 38-41.

[19] Qin DA, Jin ZZ, Song JF. Combined anterior and posterior ankle impingement syndrome with nonunion of Cedell fracture in a 58-year-old female: a case report [J]. *BMC Musculoskeletal Disord*, 2020, 21 (1): 556-562.

[20] Cohen AP, Conroy JL, Giannoudis PV, et al. Impingement fracture of the posteromedial process of the talus—a case report [J]. *Acta Orthop Scand*, 2000, 71 (6): 642-644.

[21] Srirangarajan T, Abbasian A. Chronic fracture of the posteromedial tubercle of the talus masquerading as ostrigonum syndrome [J]. *Case Rep Orthop*, 2021, 2021: ID 6637081.

[22] Haraguchi N, Armiger RS. Mechanism of posterior malleolar fracture of the ankle: a cadaveric study [J]. *OTA Int*, 2020, 3 (2): e060.

[23] Bhanot A, Kaushal R, Bhan R, et al. Fracture of the posterior process of talus [J]. *Injury*, 2004, 35 (12): 1341-1344.

[24] Pappa E, Michalos M, Zisis K, et al. Unusual posteromedial tubercle fracture extending to the talar dome [J]. *Clin Case Rep*, 2020, 8 (12): 3603-3604.

[25] 王岩, 刘沂, 贡小英, 等. 距骨后突内侧结节骨折 [J]. *中华骨科*

- 杂志, 1999, 19 (19) : 554-556.
- [26] Zwiers R, de Leeuw PAJ, Wiegerinck EMA, et al. Surgical treatment for posteromedial talar process fractures [J]. *Foot Ankle Surg*, 2020, 26 (8) : 911-917.
- [27] von Winning D, Lippisch R, Pliske G, et al. Surgical treatment of lateral and posterior process fractures of the talus: mid-term results of 15 cases after 7 years [J]. *Foot Ankle Surg*, 2020, 26 (1) : 71-77.
- [28] 刘波, 刘自金. 后踝撞击合并踝长屈肌腱病变的关节镜治疗 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (22) : 2089-2092.
- [29] 魏俊强, 潘进社, 张英泽, 等. 后足复合损伤的创伤机制及漏诊原因分析 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2010, 18 (17) : 1470-1472.
- [30] 王岩, 王满宜, 龚晓峰, 等. 距骨后突内侧结节骨折的诊治 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2006, 8 (5) : 418-421.
- [31] Mao HJ, Wang HQ, Zhao JY, et al. Initial assessment of treatment of talar posterior process fractures with open reduction and percutaneous fixation [J]. *Sci Rep*, 2020, 10 (1) : 20221.
- [32] Más Martínez J, Verdú Román C, Martínez Giménez E, et al. Arthroscopic treatment of a malunion of a posteromedial tubercle fracture of the talus [J]. *ArthroscTech*, 2017, 6 (6) : e2107-2110.
- [33] 夏洪刚, 李杰. 距骨新鲜骨折的治疗进展 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2013, 21 (2) : 154-158.
- [34] Wijers O, Engelmann EWM, Posthuma JJ, et al. Functional outcome and quality of life after nonoperative treatment of posterior process fractures of the talus [J]. *Foot Ankle Int*, 2019, 40 (12) : 1403-1407.
- [35] Hang C, Li C, Lui TH. Endoscopically assisted reduction and screw fixation of acute fracture of the posteromedial talar process (Cedell fracture) [J]. *Arthroscopy Tech*, 2020, 9 (8) : e1147-e1153.
- [36] Carlock KD, Bunzel EW, Goodnough LH, et al. Posteromedial talar body fracture: case discussion and surgical technique [J]. *Case Rep J Orthop Trauma*, 2022, 36 (Suppl 3) : S33-S34.
- [37] 顾敏琴, 刘凌, 邹俊, 等. 淋巴回流技术对 Pilon 骨折术后患肢肿胀的作用 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (22) : 2108-2110.
- [38] 郭雄飞, 王挺, 汤立新. 关节镜复位内固定治疗距骨骨折 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (22) : 2045-2049.
- (收稿: 2022-06-15 修回: 2022-11-25)
(同行评议专家: 丁晓琳, 魏海涛)
(本文编辑: 宁桦)

读者·作者·编者

关于建立《中国矫形外科杂志》同行评议专家库的通知

为促进期刊更好的发展, 服务于国家医疗卫生事业和全民健康, 更广泛的动员骨科及相关专业人员参与本刊建设, 公开公正、高效及时处理作者来稿, 以不断提升本刊影响力、公信力和学术质量, 并动态化更新发展本刊编辑委员会, 现决定逐步建立与完善《中国矫形外科杂志》同行评议专家库。采用个人申请, 所在单位同意, 动态考察的方法逐步推开。

凡从事骨科及相关临床、康复、护理、教学、基础研究和医疗辅助工作 10 年以上, 副高职称, 或获得博士学位人员均可报名。本刊原有编辑委员亦应重新申报入库。可在本刊远程投稿系统 (<http://jxwk.ijournal.cn>) 下载入库须知和申请表。填写并加盖所在单位公章后, 制成 PDF 文件, 上传至本刊电子信箱: jxwkxms@126.com, 完成入库。编辑部将依据您的专业特长, 向您分发需审阅评议的稿件。

评议工作为志愿性, 但您的工作会在本刊留下有价值的印迹。专家库采用动态管理, 将以您的评议质量、效率和工作量作为您改选进入, 或再次当选编辑委员会委员的依据。

《中国矫形外科杂志》编辑部
2021 年 1 月 30 日