

· 综 述 ·

Ilizarov 技术治疗感染性骨不连的研究进展[△]

杨星¹, 周明旺^{2*}, 王晓萍², 高海源¹

(1. 甘肃中医药大学, 甘肃兰州 730000; 2. 甘肃省中医院, 甘肃兰州 730050)

摘要: 感染性骨不连是骨折后出现的严重并发症, 治疗困难且极大可能会导致患者截肢和永久性残疾。传统治疗方法如抗生素应用、病灶清除等仅是对症处理, 不能根治, 且存在感染复发等缺陷。众多研究发现, Ilizarov 技术能够通过截骨彻底清除感染病灶以根治感染, 并利用轴向牵张应力等刺激细胞增殖和血管形成, 进而促进骨形成, 最终治愈感染性骨不连, 且多项研究已证实其疗效确切。本文对国内外采用 Ilizarov 技术治疗感染性骨不连的研究进行综述, 并结合当前医疗技术发展对其进行前景展望, 以期今后的临床治疗提供借鉴。

关键词: Ilizarov 技术, 感染性骨不连, 理论基础, 临床实践

中图分类号: R687 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2025) 21-1952-05

Research progress of Ilizarov technique in the treatment of infectious nonunion // YANG Xing¹, ZHOU Ming-wang^{2*}, WANG Xiao-ping², GAO Hai-yuan¹. 1. Gansu University of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730000, Gansu, China; 2. Gansu Provincial Hospital of TCM, Lanzhou 730050, Gansu, China

Abstract: Infectious nonunion is a serious complication of the fracture that is difficult to treat and can lead to amputation and permanent disability. Traditional treatments, including antibiotic application and lesion debridement, are symptomatic methods with disadvantages such as recurrence of infection. Many doctors have found that the Ilizarov technique can completely remove the infectious lesion through osteotomy, cure the infection, and apply axial distraction and squeezing stress to stimulate cell proliferation and angiogenesis, promote bone formation, and ultimately cure infectious nonunion, and its efficacy has been confirmed by several studies. This article briefly reviews the research on the use of Ilizarov technology in the treatment of infectious non-union at home and abroad, looks forward to its prospect based on the current development of medical technology to provide reference for future clinical treatment.

Key words: Ilizarov technique, infectious nonunion, theoretical foundations, clinical practice

感染性骨不连作为骨折后的严重并发症, 是现有骨不连分类中最具挑战性的类型。随着社会发展, 车祸伤和工程事故等暴力因素导致的高能量损伤和复杂性骨折发生率迅速上升, 同时不同层次医疗机构分级诊疗容易造成医源性感染, 随之而来的感染性骨不连的发生率明显升高^[1]。既往治疗感染性骨不连的方法是控制感染、病灶清创、修复软组织缺损, 最后进行植骨重建, 治疗周期长且通常不能根治感染^[2, 3], 因此, 感染性骨不连一直是骨科领域最具挑战性的世界医疗难题之一。

治疗感染性骨不连最理想的方法是将促进骨折愈合与控制感染相结合^[4]。Ilizarov 技术能够通过截骨完全清除感染骨端进而根治感染, 且彻底清除病灶时不需要植骨, 主要通过轴向应力刺激激活细胞增殖和

血管形成, 进而促进骨形成^[5], 能够同期对骨不连和感染进行治疗, 且相较于植骨等其他技术, 具有不存在排异反应、手术次数少等优势, 被认为是创伤后感染性骨不连最有效的治疗策略之一^[6]。

1 感染性骨不连及其治疗难点

感染性骨不连包括“骨不连”和“感染”两个主要的骨科问题, 临床多表现为节段性骨质丢失、多发性窦道、软组织覆盖不良、骨量减少、邻近关节僵硬、肢体畸形和多种耐药微生物感染等^[7]。骨不连又称骨折后不愈合或骨折延迟愈合, 即术后 9 个月后骨折仍未愈合, 且至少 3 个月没有骨折愈合进展者^[8]。感染的发生主要在开放性骨折或初次手术治疗后出

DOI:10.20184/j.cnki.Issn1005-8478.110581

[△]基金项目: 甘肃省重点研发项目(编号: 22YF7FA103); 甘肃省骨关节退行性疾病临床医学研究中心项目(编号: 18JR2FA009)

作者简介: 杨星, 在读硕士研究生, 研究方向: 中医药防治骨与关节疾病, (电子信箱) yx010924@163.com

* 通信作者: 周明旺, (电子信箱) zmw2006@126.com

现,由软组织和骨血管受损以及毒力或耐药微生物聚集引起,例如金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、阴沟肠杆菌、粪肠球菌和变形链球菌等^[9]。在致感染微生物聚集的同时,去血管化的骨表面可能会形成生物膜保护病原体,进而导致感染的持续存在^[10]。当骨折断端没有及时到达适当的对接部位时,软组织通常会堵塞到骨缺损留下的间隙,从而延迟骨愈合,同时由于感染的存在,影响新骨形成,最终发展为感染性骨不连。

感染性骨不连的治疗目的是获得感染的有效根治以及骨折部位和损伤软组织的愈合,进而恢复肢体的长度并重建其功能,然而,其临床治疗存在较多难点,如局部感染控制较难、骨愈合条件差等。此外,不稳定和骨失活是其典型特征,鲜有或根本无愈合的迹象是感染性骨不连治疗的困难所在。

2 Ilizarov 技术的发展与应用

Ilizarov 技术是苏联骨科医师 Ilizarov 发明的,其作用原理是依靠牵拉时的张力,刺激组织活跃生长,进而修复缺损^[11]。操作时先将 Ilizarov 外固定架固定于缺损骨端,为骨折断端提供稳定性并纠正畸形和错位后,通过截骨得到滑行骨段后持续缓慢地向缺损端牵张搬移,刺激骨组织的自身修复和周围神经、肌腱等软组织的生长,最终达到骨组织再生的目的^[12]。Ilizarov 技术能够科学安全地促进骨与软组织再生,从而治愈了大量的骨科疑难杂症,特别是在骨缺损、骨骼畸形、感染性骨不连等方面,使临床有了对付这类疾病的真正利器^[13]。

3 Ilizarov 技术治疗感染性骨不连的医学理论基础

Ilizarov 认为感染性骨不连的治疗重点是骨不愈合,并提出了“骨再生中感染会燃烧”的理念^[14],即通过对骨不愈合部位施加压力和牵拉力促进成骨,在骨再生过程中自然治愈骨感染^[15]。Ilizarov 技术通过节段性切除感染骨端,再利用轴向应力激活成骨相关生物活性来实现成骨,同期有效治疗骨不连和感染^[16],诸多学者通过分析和探索相关原理,为其临床应用奠定了坚实基础。

3.1 “张力-应力”原则

Ilizarov 开创的“张力-应力”原则是 Ilizarov 技术的理论基础,其核心是给有再生能力的组织持续稳定的缓慢牵张,刺激细胞的增殖和分化^[17]。骨骼具

有很强的再生性和可塑性,因此适宜的张应力会刺激成骨细胞等增殖分化,最终实现骨的再生修复。基于这一原则的 Ilizarov 技术促进骨形成,治疗骨不愈合,同时对骨感染进行治疗,即将感染的坏死骨完全切除,使其成为无菌性骨缺损,然后使用 Ilizarov 技术修复骨缺损。

3.2 “牵张成骨”理论

为了消除感染,对坏死骨和感染节段进行根治性切除至关重要,但会造成更大段的骨缺损。Ilizarov 在使用外固定支架牵拉截骨断端的过程中发现骨间隙出现了成骨改变,后经动物实验证实了血管的再生状态,得出牵拉可促进骨骼、神经、血管及肌肉生长的结论,并提出了“牵张成骨”理论^[18],即应用持续的牵张应力使骨组织被牵拉成紧张状态,这种状态会刺激骨细胞、血管组织等再生、发育,进而促进骨组织的再生^[19]。

3.3 “组织转化再生”原理

“组织转化再生(transformation histogenesis, TH)”原理也被称为“骨搬运哈尔滨现象”。曲龙等^[20]通过 Ilizarov 技术治疗 3 例复杂骨缺损病例发现,骨缺损区域的瘢痕组织在骨搬运过程中应力刺激下转化为了骨组织。

综上所述,诸多理论研究均提示 Ilizarov 技术能够有效同期解决骨不连和感染两个临床难点,进而治愈感染性骨不连。

4 Ilizarov 技术治疗感染性骨不连的临床应用与机制研究

诸多临床研究对 Ilizarov 技术治疗感染性骨不连的疗效进行了验证,证实了此项技术是解决感染性骨不连的实用且极具前景的选择。

4.1 Ilizarov 技术治疗感染性骨不连的临床观察

感染性骨不连最常见于开放性胫骨骨折后^[21],相关研究通过调查 Ilizarov 技术治疗感染或未感染的胫骨骨不连病例,发现平均骨愈合率达到了 90.2%^[22]。许永秋等^[23]通过观察 40 例应用 Ilizarov 技术治疗胫骨骨不连合并感染的患者,发现 40 例患者骨不连完全治愈,且无感染复发,根据 Ilizarov 方法研究与应用协会评分标准,大部分患者骨愈合及肢体功能评分均达到“优、良”水平。Vukašinović 等^[24]招募了 16 例诊断为感染性胫骨不愈合的患者,使用 Ilizarov 技术治疗,结果有 15 例(93.8%)患者骨不连成功治愈,根据炎症检测的实验室结果,这些患者的局部感染也成功得到治疗,证实 Ilizarov 技术

能够同时解决局部感染和骨不愈合。Xie等^[25]通过对189例各类感染性长骨不愈合患者进行Ilizarov技术治疗,根据Paley的骨愈合和功能评估标准,115例(60.8%)患者骨愈合结果非常好,31例(16.4%)良好,功能评价结果优异76例(40.2%),良好65例(34.4%)。胫骨干骺端感染性骨不连的发生也较为多见,Sidiropoulos等^[26]进行的前瞻性研究观察到已招募的使用Ilizarov方法治疗感染性胫骨干骺端骨不愈合的患者骨折端出现明显愈合征象,且尚未发现重大并发症。

4.2 疗效评价

Ilizarov技术治疗下肢感染性骨不连的疗效显示,骨骼优良率为87.3%,功能优良率为79%,所有患者均实现骨愈合,未观察到感染复发^[27]。在一项系统评价中,纳入了来自24项研究的590例患者,平均骨愈合率为97.3%,骨骼检查结果和功能检查结果的不良率为8%和10%,表明Ilizarov技术是治疗感染性骨不连的良好选择^[28]。

4.3 机制探讨

在骨和软组织感染的情况下,感染控制是通过对感染组织(包括骨骼)进行根治性清创,然后进行骨运输以重建残留的骨缺损来实现的^[29]。Ilizarov技术术中节段性切除感染部位以控制感染,确保感染组织清除彻底后,再利用外固定支架维持骨折端稳定,通过轴向应力刺激激活成骨细胞增殖、骨髓干细胞等向成骨细胞转化、巨噬细胞向M2型极化以及促进血管内皮生长因子分泌、加速血管组织形成等途径促使骨形成,最终在避免感染的同时,加速骨折愈合,此方法不仅能够有效治疗感染性骨不连,同时显著降低了愈合后感染的复发率^[4]。当骨缺损两断端处于不断移动应力状态时,骨形态发生蛋白的数量也不断增加,在骨形成通路内表达逐渐升高,进而形成一种成骨援助机制——抑制破骨细胞生成及其功能的发挥,同时抑制软骨和纤维组织生成,并使其逐渐凋亡或转化,最后以骨组织再生为主进而治疗骨不连^[30]。

以上研究均说明,Ilizarov技术治疗骨不连合并感染具有明显优势,Ilizarov技术不但能够促进骨折愈合,同时有效控制或根除感染,降低感染复发,进而彻底治愈感染性骨不连。但应注意的是,临床应用时还应根据具体情况而定,例如感染的程度、感染性骨不连的类型和软组织的状况等均会影响此技术的疗效。

5 总结与展望

经过多年的临床验证,Ilizarov技术已成为治疗感染性骨不连的主要方法之一。尽管其临床疗效明显,但仍存在治疗周期长、持续的慢性疼痛、钉道感染风险等缺陷^[31],但与其他治疗感染性骨不连的方法相比,Ilizarov技术仍然具有显著优势,从理论到临床实践均被证明可以达到令人满意的骨愈合效果。

随着医疗技术不断更新进步,许多新的治疗感染性骨不连的技术接踵出现,众多研究者对Ilizarov技术的应用和探索也一直在持续,他们将Ilizarov技术与诸多新理论、新技术有机结合,使这项技术始终在感染性骨不连的治疗中发挥着举足轻重的作用。近年来生物材料及组织生物工程的快速发展,智能且具有高能量的新型骨修复材料和抗感染材料被开发使用,例如无机多聚磷酸盐、负载干细胞或其外泌体的网络水凝胶、具有抗生素内容物或涂层的3D打印材料等,这些能够有效促进骨形成或控制感染生物材料与Ilizarov技术的有机结合,未来可能会成为治疗感染性骨不连新型且高效的新策略。Ilizarov技术结合抗生素骨水泥涂层髓内钉也是治疗感染性骨不连的有效方法,抗生素骨水泥涂层髓内钉释放的抗生素能够对骨折感染后髓腔内难以清创的部位起到抗菌作用,且有效占据髓腔,增加骨折断端的稳定性和定向诱导愈合,能够起到局部占位、防止瘢痕组织嵌入、降低植骨量的作用^[32]。此外,Ilizarov技术背景下的自动化和智能化也成为未来治疗感染性骨不连研究的重要方向,与血管外科技术、机械工程学等交叉学科的结合也是未来Ilizarov技术治疗感染性骨不连研究的关键主题。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 杨星:论文写作;周明旺:文章审阅、获取研究经费、指导、支持性贡献;王晓萍:文章审阅;高海源:支持性贡献

参考文献

- [1] Winkler D, Goudie ST, Court-Brown CM. The changing epidemiology of open fractures in vehicle occupants, pedestrians, motorcyclists and cyclists [J]. *Injury*, 2018,49 (2): 208-212. DOI: 10.1016/j.injury.2017.11.009.
 - [2] Yalikun A, Yushan M, Li W, et al. Risk factors associated with infection recurrence of posttraumatic osteomyelitis treated with Ilizarov bone transport technique—a retrospective study of 149 cases [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2021, 22 (1): 573. DOI: 10.1186/s12891-021-04430-2.
 - [3] 王海, 黄游, 何晓青, 等. 感染性骨不连的治疗现状 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2017, 25 (5): 438-441. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2017.05.11.
- Wang H, Huang Y, He XQ, et al. Infected nonunion: current treat-

- ment status [J]. Orthopedic Journal of China, 2017, 25 (5) : 438–441. DOI: 10.3977/j.issn.1005–8478.2017.05.11.
- [4] Li J, Li M, Wang W, et al. Evolution and development of Ilizarov technique in the treatment of infected long bone nonunion with or without bone defects [J]. Orthop Surg, 2022, 14 (5) : 824–830. DOI: 10.1111/os.13218.
- [5] Millonig K, Hutchinson B. Management of osseous defects in the tibia: Utilization of external fixation, distraction osteogenesis, and bone transport [J]. Clin Podiatr Med Surg, 2021, 38 (1) : 111–116. DOI: 10.1016/j.cpm.2020.09.006.
- [6] Yin P, Zhang L, Li T, et al. Infected nonunion of tibia and femur treated by bone transport [J]. J Orthop Surg Res, 2015, 10: 49. DOI: 10.1186/s13018–015–0189–5.
- [7] Jain AK, Sinha S. Infected nonunion of the long bones [J]. Clin Orthop Relat Res, 2005, 431 (1) : 57–65. DOI: 10.1097/BOT.0b013e31812e5578.
- [8] Wittauer M, Burch MA, McNally M, et al. Definition of long–bone nonunion: A scoping review of prospective clinical trials to evaluate current practice [J]. Injury, 2021, 52 (11) : 3200–3205. DOI: 10.1016/j.injury.2021.09.008.
- [9] Wang Z, Mao HJ, Qiu XS, et al. Diagnostic value of platelet indices in infected nonunion: a retrospective study [J]. J Orthop Surg Res, 2022, 17 (1) : 200. DOI: 10.1186/s13018–022–03096–3.
- [10] Dingemans SA, Backes M, Goslings JC, et al. Predictors of nonunion and infectious complications in patients with posttraumatic subtalar arthrodesis [J]. J Orthop Trauma, 2016, 30 (10) : e331–335. DOI: 10.1097/BOT.0000000000000644.
- [11] Lowenberg DW, Randall RL. The Ilizarov method [J]. Surg Technol Int, 1993, 2: 459–462.
- [12] 杨华清, 曲龙. Ilizarov 骨搬运技术 [J]. 中国骨伤, 2022, 35 (10) : 903–907. DOI: 10.12200/j.issn.1003–0034.2022.10.001.
Yang HQ, Qu L. Ilizarov bone transport technique [J]. China Journal of Orthopaedic Trauma, 2022, 35 (10) : 903–907. DOI: 10.12200/j.issn.1003–0034.2022.10.001.
- [13] 赵殿钊, 杨华清, 郑学健, 等. Ilizarov 技术治疗感染性胫骨缺损伴垂足畸形 [J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30 (14) : 1335–1338. DOI: 10.3977/j.issn.1005–8478.2022.14.20.
Zhao DZ, Yang HQ, Zhen XJ, et al. Ilizarov technique for treatment of infectious tibial defect complicated with foot drop [J]. Orthopedic Journal of China, 2022, 30 (14) : 1335–1338. DOI: 10.3977/j.issn.1005–8478.2022.14.20.
- [14] 秦泗河, 郭保逢, Catagni MA. Ilizarov 技术在欧洲的传播发展 [J]. 中国矫形外科杂志, 2023, 31 (11) : 961–966. DOI: 10.3977/j.issn.1005–8478.2023.11.01.
Qin SH, Guo BF, Catagni MA. Advances of Ilizarov technique in Europe [J]. Orthopedic Journal of China, 2023, 31 (11) : 961–966. DOI: 10.3977/j.issn.1005–8478.2023.11.01.
- [15] McNally M, Ferguson J, Kugan R, et al. Ilizarov treatment protocols in the management of infected nonunion of the tibia [J]. J Orthop Trauma, 2017, 31 (Suppl 5) : S47–S54. DOI: 10.1097/BOT.0000000000000987.
- [16] Rohilla R, Siwach K, Devgan A, et al. Outcome of distraction osteogenesis by ring fixator in infected, large bone defects of tibia [J]. J Clin Orthop Trauma, 2016, 7 (Suppl 2) : 201–209. DOI: 10.1016/j.jcot.2016.02.016.
- [17] Ilizarov GA. The tension stress effect on the genesis and growth of tissues. Part 1. The influence of stability of fixation and soft tissue preservation [J]. Clin Orthop Relat Res, 1989, 238 (2) : 249–281.
- [18] Kinik H, Kalem M. Ilizarov segmental bone transport of infected tibial nonunions requiring extensive debridement with an average distraction length of 9.5 centimetres. Is it safe [J]. Injury, 2021, 52 (8) : 2425–2433. DOI: 10.1016/j.injury.2019.12.025.
- [19] 李刚, 秦泗河. 牵拉成骨技术的基础研究进展与带给骨科的启示 [J]. 中华外科杂志, 2005, 43 (8) : 540–543. DOI: 10.3760/j.issn:0529–5815.2005.08.016.
Li G, Qin SH. The basic research progress of traction osteogenesis technology and its enlightenment to orthopedics [J]. Chinese Journal of Surgery, 2005, 43 (8) : 540–543. DOI: 10.3760/j.issn:0529–5815.2005.08.016.
- [20] 曲龙, 陈蔚蔚. “骨搬运哈尔滨现象”组织转化再生原理的发现与临床意义 [J]. 中华骨与关节外科杂志, 2021, 14 (6) : 553–557. DOI: 10.3969/j.issn.2095–9958.2021.06.19.
Qu L, Chen WW. Clinical significance of the transformation histogenesis discovered from the "Harbin phenomenon of bone transport" [J]. Chinese Journal of Bone and Joint Surgery, 2021, 14 (6) : 553–557. DOI: 10.3969/j.issn.2095–9958.2021.06.19.
- [21] Sigmund IK, Ferguson J, Govaert GAM, et al. Comparison of Ilizarov bifocal, acute shortening and relengthening with bone transport in the treatment of infected, segmental defects of the tibia [J]. J Clin Med, 2020, 9 (2) : 279. DOI: 10.3390/jcm9020279.
- [22] Li Z, Liu J, Li C, et al. Advances in the application of bone transport techniques in the treatment of bone nonunion and bone defects [J]. Orthop Surg, 2023, 15 (12) : 3046–3054. DOI: 10.1111/os.13936.
- [23] 许永秋, 王文权, 卢庆弘, 等. Ilizarov 骨搬运技术治疗胫骨感染性骨不连的临床疗效 [J]. 广西医学, 2018, 40 (14) : 1614–1615. DOI: 10.11675/j.issn.0253–4304.2018.14.26.
Xu YQ, Wang WQ, Lu QH, et al. Clinical efficacy of the Ilizarov bone transfer technique in the treatment of tibial infectious nonunion [J]. Guangxi Medical Journal, 2018, 40 (14) : 1614–1615. DOI: 10.11675/j.issn.0253–4304.2018.14.26.
- [24] Vukašinović Z, Spasovski D, Vučetić Č, et al. Infected tibial nonunions—treatment by the Ilizarov method: multicentric study [J]. Srp Arh Celok Lek, 2012, 140 (1–2) : 65–70. DOI: 10.2298/sarh1202065v.
- [25] Xie J, Zhao G, Yasheng T, et al. Ilizarov bone transport to treat infected nonunion of long bones: a multicenter retrospective cohort study [J]. J Int Med Res, 2021, 49 (3) : 3000605211002701. DOI: 10.1177/03000605211002701.
- [26] Sidiropoulos K, Panagopoulos A, Assimakopoulos SF, et al. Treatment of infected tibial metaphyseal nonunions using the Ilizarov method: Protocol for a prospective nonrandomized study [J]. JMIR

- Res Protoc, 2022, 11 (12) : e39319. DOI: 10.2196/39319.
- [27] Yin P, Zhang L, Li T, et al. Infected nonunion of tibia and femur treated by bone transport [J]. J Orthop Surg Res, 2015, 10: 49. DOI: 10.1186/s13018-015-0189-5.
- [28] Yin P, Ji Q, Li T, et al. A systematic review and meta-analysis of Ilizarov methods in the treatment of infected nonunion of tibia and femur [J]. PLoS One, 2015, 10 (11) : e0141973. DOI: 10.1371/journal.pone.0141973.
- [29] Madhusudhan TR, Ramesh B, Manjunath K, et al. Outcomes of Ilizarov ring fixation in recalcitrant infected tibial non-unions – a prospective study [J]. J Trauma Manag Outcomes, 2008, 2 (1) : 6. DOI: 10.1186/1752-2897-2-6.
- [30] Rauch F, Lauzier D, Croteau S, et al. Temporal and spatial expression of bone morphogenetic protein-2, -4, and -7 during distraction osteogenesis in rabbits [J]. Bone, 2000, 26 (6) : 611–617. DOI: 10.1016/s8756-3282(00)00277-5.
- [31] Wang H, Wei X, Liu P, et al. Quality of life and complications at the different stages of bone transport for treatment infected nonunion of the tibia [J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96 (45) : e8569. DOI: 10.1097/MD.00000000000008569.
- [32] Deng Z, Mu Y, Sun X, et al. A systematic review and meta-analysis of combined antibiotic spacer with Ilizarov methods in the treatment of infected nonunion of tibia [J]. Biomed Res Int, 2021, 2021: 6668617. DOI: 10.1155/2021/6668617.
- (收稿: 2024-08-04 修回: 2025-01-21)
(同行评议专家: 侯存强, 臧建成)
(本文编辑: 宁桦)

读者 · 作者 · 编者

《中国矫形外科杂志》被 Scopus 数据库收录

近日, 本刊收到来自 Scopus 数据库的通知, 经过严格评审, 《中国矫形外科杂志》已被 Scopus 数据库正式收录! Scopus 数据库作为全球最大的文摘和引文数据库之一, 广泛应用于学术研究、文献检索、科研评价等多个领域。由爱思唯尔公司于 2004 年推出, 内容涵盖多学科。

本刊自 1994 年创刊以来, 始终坚持先进性、科学性、学术性和创新性的原则, 致力于推动矫形外科领域的学术交流与进步。此次被 Scopus 数据库收录, 是《中国矫形外科杂志》发展历程中的一个重要里程碑。Scopus 数据库作为全球知名的学术数据库, 以其严格的收录标准和高质量的学术资源而著称。能够被该数据库收录, 不仅是对《中国矫形外科杂志》学术质量的认可, 更是对其在矫形外科领域影响力的肯定。

未来, 我们将继续秉承高质量、高水平的办刊理念, 不断提升杂志学术质量和影响力。Scopus 数据库对期刊的学术质量和论文的原创性有着极高的要求, 为了确保本刊能够持续满足 Scopus 数据库的收录标准, 我们诚挚地希望广大作者在投稿时能够遵循以下要求: 除确保稿件具有较高的学术水平和创新性、坚决杜绝任何形式的学术不端行为外, 投稿严格按照 Scopus 数据库的格式要求, 包括文章标题、作者单位、作者姓名、摘要、关键词、表题、图题均附有英文, 中文参考文献必须附有英文标注, 并且标注 DOI。我们将继续加强与国际知名学术数据库的合作与交流, 推动我国矫形外科事业的不断发展和进步。

我们相信, 在广大读者、作者和学者的共同支持下, 《中国矫形外科杂志》将继续为我国矫形外科领域的发展做出更大的贡献。

《中国矫形外科杂志》编辑部

2024 年 11 月 15 日