

# 肌骨超声引导局部麻醉下高频电刀治疗跗骨窦综合症的疗效研究

李荣光, 杜晓明, 王海亮, 邓美, 李江龙, 陈福\*

眉山市中医医院骨科康复中心, 四川 眉山

收稿日期: 2026年2月3日; 录用日期: 2026年2月26日; 发布日期: 2026年3月5日

## 摘要

目的: 探讨肌骨超声引导局部麻醉下高频电刀定点松解联合中医综合疗法治疗跗骨窦综合征的临床疗效。方法: 选取2023年1月至2024年1月于眉山市中医医院就诊的跗骨窦综合征患者60例, 按照随机分组原则分为观察组与对照组, 各30例。观察组接受肌骨超声引导局部麻醉下高频电刀定点松解联合中医综合疗法; 对照组接受中医综合疗法。比较两组治疗前后疼痛视觉模拟评分(VAS)、AOFAS踝-后足功能评分及临床疗效。结果: 治疗前两组各项指标差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ), 基线具有可比性。治疗后, 观察组在各时间点的AOFAS评分均显著高于对照组, VAS评分显著低于对照组(均 $P < 0.01$ ), 提示其在改善踝-后足功能及缓解疼痛方面更具优势。临床疗效方面, 观察组痊愈率明显高于对照组(63.33% vs 33.33%,  $P = 0.048 < 0.05$ )。结论: 肌骨超声引导局部麻醉下高频电刀定点松解联合中医综合疗法可显著缓解跗骨窦综合征患者的疼痛并改善踝-后足功能, 具有较高的临床应用价值, 为该病的微创化治疗提供了有力的理论与实践依据。

## 关键词

跗骨窦综合症, 肌骨超声, 高频电刀, 局部麻醉

# Efficacy Study of High-Frequency Electrocautery under Ultrasound-Guided Local Anesthesia for the Treatment of Tarsal Canal Syndrome

Rongguang Li, Xiaoming Du, Hailiang Wang, Mei Deng, Jianglong Li, Fu Chen\*

Orthopedic Rehabilitation Center, Meishan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Meishan Sichuan

\*通讯作者。

文章引用: 李荣光, 杜晓明, 王海亮, 邓美, 李江龙, 陈福. 肌骨超声引导局部麻醉下高频电刀治疗跗骨窦综合症的疗效研究[J]. 临床医学进展, 2026, 16(3): 916-923. DOI: 10.12677/acm.2026.163863

## Abstract

**Objective:** To explore the clinical efficacy of musculoskeletal ultrasound-guided local anesthesia with high-frequency electrosurgical dissection combined with traditional Chinese medicine comprehensive therapy in the treatment of tarsal sinus syndrome. **Methods:** Sixty patients with tarsal sinus syndrome who visited Meishan City Hospital of Traditional Chinese Medicine from January 2023 to January 2024 were selected and randomly divided into the observation group and the control group, with 30 cases in each group. The observation group received musculoskeletal ultrasound-guided local anesthesia with high-frequency electrosurgical dissection combined with traditional Chinese medicine comprehensive therapy; the control group received traditional Chinese medicine comprehensive therapy. The visual analogue scale (VAS) for pain, AOFAS ankle-hindfoot function score, and clinical efficacy were compared between the two groups before and after treatment. **Results:** Before treatment, there were no statistically significant differences in all indicators between the two groups ( $P > 0.05$ ), and the baseline was comparable. After treatment, the AOFAS score of the observation group at each time point was significantly higher than that of the control group, and the VAS score was significantly lower than that of the control group (all  $P < 0.01$ ), suggesting that it has more advantages in improving ankle-hindfoot function and relieving pain. In terms of clinical efficacy, the cure rate of the observation group was significantly higher than that of the control group (63.33% vs 33.33%,  $P = 0.048 < 0.05$ ). **Conclusion:** Musculoskeletal ultrasound-guided local anesthesia with high-frequency electrosurgical dissection combined with traditional Chinese medicine comprehensive therapy can significantly relieve the pain of patients with tarsal sinus syndrome and improve the ankle-hindfoot function, and has high clinical application value, providing a powerful theoretical and practical basis for the minimally invasive treatment of this disease.

## Keywords

Tarsal Sinus Syndrome, Musculoskeletal Ultrasound, High-Frequency Electrosurgical Knife, Local Anesthesia

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

跗骨窦综合征(sinus tarsi syndrome, STS)是导致慢性外侧踝痛的重要原因之一,其病因与踝关节急性外翻扭伤后的距下关节不稳定、跗骨窦滑膜炎、脂肪垫纤维化、瘢痕组织增生及骨关节退变等多种因素相关,病理机制复杂,诊断与治疗长期存在争议[1]。由于跗骨窦解剖位置深在、周围软组织及韧带结构复杂,仅依赖体格检查和常规X线往往难以及时识别;MRI虽可较好显示滑膜肥厚、脂肪垫炎性改变以及韧带病变,但在动态功能评估及介入路径规划方面仍有局限[2][3]。近年来,肌骨超声以其实时、动态、可重复及可视化等优势,逐渐成为评估跗骨窦软组织状态与引导介入治疗的重要工具,不仅能清晰显示跗骨窦脂肪垫、滑膜与外踝韧带结构,还可在同一成像平台下完成诊断与治疗性注射[4]。

目前针对STS的治疗以保守治疗为先,包括休息制动、矫形鞋垫、非甾体抗炎药以及局部注射等,

但部分患者因滑膜持续炎症、瘢痕粘连和神经敏感性升高而症状迁延，疗效难以持久[1][5]。以超声或透视引导下的跗骨窦注射已广泛应用，注射药物从传统糖皮质激素逐渐扩展到富含血小板血浆(platelet-rich plasma, PRP)及臭氧等生物或理化制剂，随机对照研究显示，不同注射方案在短期内均可缓解疼痛并改善功能，但中长期随访仍存在复发与疗效衰减的问题[5]。对于顽固性 STS，距下关节镜清理、分期手术及跗骨窦外侧内镜等微创手术手段，能够在直视下切除滑膜及瘢痕组织、松解纤维化脂肪垫，并重建关节稳定性，显著改善疼痛及负重能力，但仍属于手术范畴，对设备与术者技术要求较高，且存在手术创伤、恢复周期及成本等方面的限制[6]-[8]。因此，在传统保守治疗与关节镜手术之间，仍需一种更加微创、可重复、在门诊条件下即可实施的介入治疗策略。

射频及高频电能量治疗作为近年来在足踝慢性疼痛管理中迅速发展的微创手段，通过可控热效应作用于靶神经或病变软组织，可减轻神经末梢敏化、改善慢性炎症微环境、促进胶原重塑和纤维化组织松解，已在踝关节及足底筋膜炎等疾病中显示出良好的安全性和有效性[9]-[11]。多项系统评价和临床研究表明，无论是经皮局部射频、肌间隙脉冲射频，还是在超声引导下的高频消融，其在顽固性足底筋膜炎、跟骨骨刺及慢性足跟痛等疾病中的应用，均可显著降低疼痛评分、改善 AOFAS 等功能评分，并具有切口小、恢复快与并发症少等优势[12]-[15]。跗骨窦综合症的病理改变同样以跗骨窦滑膜炎、脂肪垫纤维化和瘢痕组织增生为主，与上述足底筋膜及跟骨周围软组织的慢性炎性 - 退变过程具有高度相似性，因此，推论在肌骨超声引导及局部麻醉下，采用高频电刀对跗骨窦病变组织进行精准消融与松解，具有明确的理论可行性和潜在优势。然而，目前国内外尚缺乏关于“肌骨超声引导局部麻醉下高频电刀治疗跗骨窦综合征”的系统临床研究。基于此，本研究拟在充分借鉴足底筋膜等足踝慢性疼痛疾病射频/高频能量治疗经验的基础上，探索该技术在 STS 治疗中的临床疗效与安全性，为 STS 的微创规范化治疗提供新的循证依据。

## 2. 临床资料

### 2.1. 一般资料

选取 2023 年 1 月至 2024 年 12 月期间在眉山市中医医院就诊的跗骨窦综合症患者 60 例，年龄 30~50 岁，病程 3~6 个月，随机分为观察组和对照组，每组 30 例。本研究采用随机对照的临床试验设计，所有患者均签署知情同意书。

### 2.2. 诊断标准

参照以下 5 个方面：① 踝关节扭伤史在 4 周以上；② 跗骨窦区域的疼痛和压痛，旋后或内收加重；③ 足主动或被动旋后或内收时跗骨窦区疼痛加重；④ 足主动或被动旋后或内收时跗骨窦区疼痛加重；⑤ X 线片示足部骨质未见异常[16]。

### 2.3. 纳入标准

① 符合上述诊断标准者；② 既往未接受过针刀治疗、手术治疗，并且未参加其他正在进行的临床实验；③ 近 2 周未用药物或接受其他治疗；④ 同意参与本研究，并签署知情同意书者。

### 2.4. 排除标准

① X 线片可见踝关节的脱位或骨折者；② 因骨结核或骨肿瘤引起的踝关节疼痛者；③ 患足有痛风病史者；④ 外踝间韧带断裂或撕脱者；⑤ 凡一切发热症状和施术部位皮肤感染者；⑥ 精神类病患或内分泌系统、心脑血管、造血系统及肝、肾、等脏器严重疾病者；⑦ 对本临床试验所用药物过敏者。

### 3. 研究方法

#### 3.1. 研究对象

筛选出符合条件的患者 60 例, 随机分组, 分为观察组(肌骨超声引导局部麻醉下高频电刀结合中医综合疗法)和对照组(中医综合疗法), 为确保两组间的可比性, 先对性别、年龄、病程基线资料进行统计分析, 结果显示各组患者一般资料比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 有可比性(表 1)。

Table 1. Comparison of baseline data between two groups

表 1. 两组基线资料对比

组别	性别(例)		年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	病程( $\bar{x} \pm s$ , 月)
	男	女		
观察组(n = 30)	17	13	38.13 $\pm$ 5.62	4.62 $\pm$ 0.96
对照组(n = 30)	14	16	39.03 $\pm$ 6.47	4.48 $\pm$ 1.05
检验统计量	$\chi^2 = 0.601$		$t = -0.575$	$t = 0.512$
P 值	0.438		0.568	0.611

#### 3.2. 治疗方法

##### 3.2.1. 肌骨超声引导局部麻醉下高频电刀定点松解操作流程

① 仰卧位, 双小腿伸直位, 在患者左小腿后侧贴一次性使用手术电极片, 安置好电回路。② 肌骨超声引导下分别在内外侧关节间隙、跗骨窦处选择破皮点, 用 1%利多卡因 20 ml 逐层浸润麻醉, 用 1.5 mm 破皮器做小切口。③ 使用高频电刀手术电极分别在各切口进入关节, 松解关节囊, 设置电回路功率为 30 W, 在肌骨超声高频探头引导下定点对滑膜卡压处, 跗骨窦内滑膜增生区域进行部分消融。④ 手术结束, 再次消毒手术区域, 无菌敷料包扎。

##### 3.2.2. 中医综合疗法

推拿手法、针灸、中药塌渍治疗, 具体如下:

###### 1) 推拿手法治疗

擦法: 患者平躺, 医师手掌自然伸直, 紧贴踝关节表面, 来回反复摩擦, 以皮肤透热为度, 注意远离手术区域。5 min/次, 1 次/天。

推法: 患者平躺, 医师拇指指腹或掌根紧贴皮肤, 沿经络在下肢的走行缓慢而均匀的推患肢, 注意远离手术区域。5 min/次, 1 次/天。

拿法: 患者平躺, 医师用拇指和食指的指腹, 用力提拿患肢小腿肌肉群, 操作动作要柔和, 注意远离手术区域。5 min/次, 1 次/天。

揉法: 患者平躺, 医师用手掌根部附着于患肢小腿和踝关节, 前臂发力带动手腕及手掌小幅度揉动肌肉, 注意远离手术区域。5 min/次, 1 次/天。

穴位点按: 医师用拇指指面或以指端按压解溪、昆仑、丘墟、申脉、金口, 得气后每穴点揉 30 秒, 1 次/天。

###### 2) 针灸治疗

取穴: 解溪、昆仑、丘墟、申脉、金口。

操作: 常规消毒后, 选用 0.30  $\times$  40 cm 的天协牌一次性使用针灸针, 穴位直刺, 刺入 1.2 寸, 得气穴

位局部出现强烈酸胀针感为度。解溪、昆仑、丘墟、申脉、金口加用电针，选择密波，频率取 40 Hz，强度以患者耐受为度。留针 20 分钟，每天 1 次。

### 3) 中医塌渍治疗

新伤散 + 消炎散用热水调和，干湿适中，平摊敷料上，覆盖于踝关节，每次敷 4 小时，每天 1 次。

#### 3.2.3. 观察组

采用肌骨超声引导局部麻醉下高频电刀定点松解结合中医综合疗法，治疗周期为 2 周。

#### 3.2.4. 对照组

采用中医综合疗法，治疗周期为 2 周。

### 3.3. 观察指标

#### 3.3.1. VAS 评分指标

采用疼痛程度视觉模拟评分量表(visual analogue scale, VAS)评分评定疼痛变化：10 级表示能够想象到的最严重疼痛，0 级表示无疼痛。

#### 3.3.2. AOFAS 踝 - 后足功能评分

采用美国足踝外科协会(AOFAS)踝 - 后足功能评分系统评定关节功能[17]，该评分系统包括：疼痛 40 分、功能 50 分(活动受限情况 10 分、最大步行距离 5 分、行走能力 5 分、步态 8 分、矢状面运动 8 分、后足运动 6 分、踝与后足稳定性 8 分)、对线 10 分。满分为 100 分， $\geq 90$  分为优秀， $\geq 80$  分为良好， $\geq 70$  分为一般， $< 70$  分为差。

#### 3.3.3. 临床疗效评定标准

痊愈：症状完全消失，行走无不适感；显效：症状基本消失，无静息痛，偶有活动时疼痛，关节肿胀消失，足踝关节活动基本正常，行走时无疼痛，不影响工作及生活；有效：症状明显减轻，足踝关节疼痛时发时止，行走时仍有轻微疼痛，足踝关节活动稍受限；无效：足踝关节疼痛、肿胀无明显改善[18]。

### 3.4. 统计学分析

分别与治疗前、治疗结束后 1 周、治疗结束后 1 个月、治疗结束后 3 个月采集观察指标。采用 SPSS 25.0 软件进行统计学处理，以均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示计量资料，计数资料采用百分比表示，以  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 4. 结果

### 4.1. 疼痛变化-VAS 评分

在治疗前、治疗结束后第 1 周、第 1 个月、第 3 个月，本研究对观察组和对照组的 VAS 评分进行组间对比，来评估患者的疼痛缓解效果。治疗前，两组 VAS 评分接近(观察组  $8.27 \pm 0.91$ ，对照组  $8.53 \pm 0.94$ )，差异无统计学意义( $P > 0.05$ )，说明两组基线疼痛程度相近，具有可比性。治疗后第 1 周、第 1 个月及第 3 个月，两组 VAS 评分均逐渐下降，提示疼痛症状均有所缓解，但观察组下降更为显著。治疗结束后 1 周，观察组为  $6.13 \pm 0.78$ ，对照组为  $7.07 \pm 0.91$ ；1 个月时分别为  $4.37 \pm 0.96$  与  $5.80 \pm 0.81$ ；3 个月时为  $2.23 \pm 1.10$  与  $4.87 \pm 1.07$ 。两组在治疗后各时间点的评分差异均具有统计学意义( $P < 0.01$ )，提示观察组疼痛缓解效果更优，且具有持续性和稳定性。由此可见，观察组疼痛缓解更迅速、程度更明显，表明其治疗方法在减轻患者疼痛方面更具优势，具有较好的临床应用价值(表 2)。

**Table 2.** Comparison of VAS scores between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ )**表 2.** 两组 VAS 评分指标对比( $\bar{x} \pm s$ )

时间点	观察组( $\bar{x} \pm s$ )	对照组( $\bar{x} \pm s$ )	MD (95%CI)	P 值
治疗前	8.27 ± 0.91	8.53 ± 0.94	-0.26 (-0.74, 0.22)	>0.05
治疗结束后 1 周	6.13 ± 0.78	7.07 ± 0.91	-0.94 (-1.38, -0.50)	<0.01
治疗结束后 1 个月	4.37 ± 0.96	5.80 ± 0.81	-1.43 (-1.89, -0.97)	<0.01
治疗结束后 3 个月	2.23 ± 1.10	4.87 ± 1.07	-2.64 (-3.20, -2.08)	<0.01

#### 4.2. 关节功能-AOFAS 踝 - 后足功能评分

本研究在治疗前、治疗结束后第 1 周、第 1 个月、第 3 个月,对观察组和对照组的关节功能-AOFAS 踝 - 后足功能评分情况进行了比较。结果显示,治疗前两组评分接近,差异无统计学意义(观察组  $68.10 \pm 3.74$ , 对照组  $68.40 \pm 2.94$ ,  $P > 0.05$ )。治疗后两组评分均逐渐升高,提示治疗有效。但在各时间点,观察组的评分始终高于对照组,差异具有统计学意义( $P < 0.01$ ),说明观察组治疗方案在改善踝 - 后足功能方面效果更优。治疗后 1 周,观察组评分为  $77.03 \pm 4.46$ , 对照组为  $72.83 \pm 3.00$ ; 1 个月时分别为  $82.97 \pm 4.33$  与  $77.83 \pm 3.59$ ; 3 个月时为  $88.37 \pm 4.27$  与  $82.43 \pm 3.64$ 。总体来看,观察组功能恢复更快、幅度更大,治疗效果更显著。建议推广观察组治疗方法,以提高临床疗效与患者恢复质量(表 3)。

**Table 3.** Comparison of AOFAS ankle-hind foot function scores between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ , score)**表 3.** 两组 AOFAS 踝 - 后足功能评分指标对比( $\bar{x} \pm s$ , 分)

时间点	观察组( $\bar{x} \pm s$ )	对照组( $\bar{x} \pm s$ )	MD (95%CI)	P 值
治疗前	68.10 ± 3.74	68.40 ± 2.94	-0.30 (-2.04, 1.44)	>0.05
治疗结束后 1 周	77.03 ± 4.46	72.83 ± 3.00	4.20 (2.23, 6.17)	<0.01
治疗结束后 1 个月	82.97 ± 4.33	77.83 ± 3.59	5.14 (3.08, 7.20)	<0.01
治疗结束后 3 个月	88.37 ± 4.27	82.43 ± 3.64	5.94 (3.89, 7.99)	<0.01

#### 4.3. 临床疗效

对观察组与对照组治疗结束后第 3 个月的临床疗效进行比较。观察组 30 例患者,其中痊愈 19 例,显效 10 例,有效 1 例,无无效病例;对照组 30 例患者中,痊愈 10 例,显效 19 例,有效 1 例,也无无效病例。将“痊愈 + 显效 + 有效”视为总有效率,两组总有效率均为 100%。但从疗效等级分布看,观察组痊愈率为 63.33%,显著高于对照组的 33.33%。经卡方检验,组间差异具有统计学意义( $P = 0.048 < 0.05$ )。结果表明,尽管两组治疗总有效率相同,但观察组在提升患者痊愈比例方面效果更佳,临床疗效更为显著。因此,观察组治疗方案可能在促进患者功能完全恢复方面具有更明显优势(表 4)。

**Table 4.** Comparison of clinical efficacy between the two groups**表 4.** 两组临床疗效对比

组别	样本量	痊愈	显效	有效	无效	痊愈率	RR (痊愈率) (95%CI)	P 值
观察组	30	19	10	1	0	63.33%	1.90 (1.07, 3.38)	0.048
对照组	30	10	19	1	0	33.33%		

#### 4.4. 安全性结局

本研究全程未观察到与操作相关的不良事件或并发症。术中未见血管神经损伤、皮肤热损伤/灼伤等情况；术后随访期间未见局部感染、持续性神经感觉异常、关节僵硬加重、过敏反应或其他全身性不良反应。两组在术中及术后 0~24 h、1 周、1 个月和 3 个月的随访记录中均为 0 事件。

#### 5. 讨论

本研究结果表明，在传统中医综合治疗基础上联合实施肌骨超声引导下局部麻醉的高频电刀定点松解，可在多时间点上显著改善跗骨窦综合征患者的疼痛水平与踝-后足功能表现。与单纯中医综合治疗组相比，观察组在治疗后 1 周、1 个月及 3 个月时的 VAS 均明显更低，AOFAS 评分则持续更高，同时痊愈率显著提升。这些数据表明，该微创干预方式在治疗顽固性跗骨窦综合征方面具有稳定而确切的临床优势，提示其可能成为现有治疗体系中的重要补充手段。这与丁亚山等[19]研究证实针刀松解治疗跗骨窦综合征疗效显著具有一致性。但对传统的针刀松解仅起到松解因病程日久出现的跗骨窦区域组织的炎性粘连作用，而本研究通过肌骨超声精准定位再结合高频电刀工作原理能将跗骨窦区域炎性组织进行定点消融，起到松解粘连及消除局部炎性组织产物的作用[20] [21]。

本研究使用的高频电刀在超声引导下通过小切口精准进入跗骨窦区域，对滑膜增生组织、纤维化脂肪垫及瘢痕结构实施定点松解与热能量处理。高频电刀释放的可控热效应能够主动减少病变组织体积、降低局部机械性刺激，并可能通过改善微循环与调节痛觉纤维的异常兴奋来实现较持久的镇痛作用。同时，电刀的机械松解过程可直接干预导致跗骨窦狭窄的结构因素，为临床改善提供较明确的病因基础。本研究观察到的 VAS 持续下降与功能评分提升，与既往大量射频、脉冲射频及热能量治疗在足底筋膜炎、跟痛症及周围神经敏化疾病中的报道相一致，也进一步支持了“病灶内能量干预”可作为足踝慢性疼痛管理的重要策略。

此外，本研究将高频电刀干预与推拿、针刺、电针及中药外敷等中医综合治疗共同应用。中医技术在调节踝部软组织张力、优化生物力学及改善区域循环方面具有独特优势，因此能够从全身和局部层面增强微创干预的综合疗效。两者协同实施后，局部病灶的结构障碍与软组织的力学平衡得以同时改善，这可能是观察组获得更优临床结局的重要原因之一。

尽管本研究取得了积极结果，但仍具有一定局限性。首先，本研究样本量相对有限，无法对不同病程、损伤程度或影像分型的患者进行更全面的亚组分析。其次，本研究随访时间仅延续至 3 个月，尚不足以评价远期复发率及结构改善的持久性。再次，本研究未与其他微创技术(如射频神经调控、超声引导注射、关节镜清理)建立直接对照，因此尚难判断本技术在不同治疗体系中的相对优势。最后，高频电刀的能量参数与松解范围仍需进一步优化，以便在未来研究中明确最优剂量和安全窗口。

#### 6. 结论

本研究表明，肌骨超声引导下局部麻醉的高频电刀定点松解联合中医综合疗法，较单纯中医综合疗法能够获得更显著且更持久的镇痛效果，同时在改善踝-后足功能及提高痊愈率方面表现更为突出。

#### 基金项目

肌骨超声引导局部麻醉下高频电刀结合中医综合疗法治疗跗骨窦综合征的临床疗效观察(XJ2023026404)。

#### 参考文献

- [1] Arshad, Z. and Bhatia, M. (2021) Current Concepts in Sinus Tarsi Syndrome: A Scoping Review. *Foot and Ankle Surgery*,

- 27, 615-621. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2020.08.013>
- [2] Khan, I., Peters, J., Welck, M. and Saifuddin, A. (2023) Sinus Tarsi and Sinus Tarsi Syndrome: An Imaging Review. *European Journal of Radiology*, **161**, Article ID: 110725. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2023.110725>
- [3] Willegger, M., Bouchard, M., Schwarz, G.M., Hirtler, L. and Veljkovic, A. (2023) The Evolution of Sinus Tarsi Syndrome—What Is the Underlying Pathology?—A Critical Review. *Journal of Clinical Medicine*, **12**, Article 6878. <https://doi.org/10.3390/jcm12216878>
- [4] Ruiz Santiago, F., Moraleda Cabrera, B. and Láinez Ramos-Bossini, A.J. (2023) Ultrasound Guided Injections in Ankle and Foot. *Journal of Ultrasound*, **27**, 153-159. <https://doi.org/10.1007/s40477-023-00808-1>
- [5] Toy, S., Tuncer, K., Topal, M. and Aydın, A. (2023) Corticosteroid, Platelet-Rich Plasma, and Ozone Injections for Sinus Tarsi Syndrome. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, **113**, 20-221. <https://doi.org/10.7547/20-221>
- [6] Mansur, N.S.B., Baumfeld, T.S., Lemos, A.V.K.C., Azevedo, R.M.D., Fonseca, L.F.D., Doering, J., et al. (2019) Subtalar Arthroscopic Debridement for the Treatment of Sinus Tarsi Syndrome: Case Series. *Revista da Associação Médica Brasileira*, **65**, 370-374. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.65.3.370>
- [7] Yang, C., Huang, Q., Cao, Y., Li, X., Zhu, Y. and Xu, X. (2021) Staged Surgical Management of Sinus Tarsi Syndrome: Our Experience of 273 Cases. *Annals of Palliative Medicine*, **10**, 8909-8918. <https://doi.org/10.21037/apm-21-1694>
- [8] Lopes, R. and Bauer, T. (2022) Lateral Endoscopy of the Sinus Tarsi: Anatomy, Technique and Current Indications. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, **108**, Article ID: 103383. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2022.103383>
- [9] Orhurhu, V., Urits, I., Orman, S., Viswanath, O. and Abd-Elsayed, A. (2019) A Systematic Review of Radiofrequency Treatment of the Ankle for the Management of Chronic Foot and Ankle Pain. *Current Pain and Headache Reports*, **23**, Article No. 4. <https://doi.org/10.1007/s11916-019-0745-5>
- [10] Li, X., Zhang, L., Gu, S., Sun, J., Qin, Z., Yue, J., et al. (2018) Comparative Effectiveness of Extracorporeal Shock Wave, Ultrasound, Low-Level Laser Therapy, Noninvasive Interactive Neurostimulation, and Pulsed Radiofrequency Treatment for Treating Plantar Fasciitis: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Medicine*, **97**, e12819. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000012819>
- [11] Ye, L., Mei, Q., Li, M., Gu, M., Ai, Z., Tang, K., et al. (2015) A Comparative Efficacy Evaluation of Ultrasound-Guided Pulsed Radiofrequency Treatment in the Gastrocnemius in Managing Plantar Heel Pain: A Randomized and Controlled Trial. *Pain Medicine*, **16**, 782-790. <https://doi.org/10.1111/pme.12664>
- [12] Campillo-Recio, D., Ibañez, M., Martín-Dominguez, L.A., Comas-Aguilar, M., Fernández-Morales, M. and Alberti-Fito, G. (2021) Local Percutaneous Radiofrequency for Chronic Plantar Fasciitis. *Arthroscopy Techniques*, **10**, e1315-e1320. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2021.01.031>
- [13] Eke, I., Akcal, M.A., Sayrac, A.V. and Iyetin, Y. (2021) Effects of Intralesional Pulsed Radiofrequency Treatment on Pain in Patients with Calcaneal Spur: Results of 460 Patients. *BMC Musculoskeletal Disorders*, **22**, Article No. 1033. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04926-x>
- [14] Yuan, Y., Qian, Y., Lu, H., Kou, Y., Xu, Y. and Xu, H. (2020) Comparison of the Therapeutic Outcomes between Open Plantar Fascia Release and Percutaneous Radiofrequency Ablation in the Treatment of Intractable Plantar Fasciitis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, **15**, Article No. 55. <https://doi.org/10.1186/s13018-020-1582-2>
- [15] Kurtoglu, A., Kochai, A., Inanmaz, M.E., Sukur, E., Keskin, D., Türker, M., et al. (2022) Effectiveness of Radiofrequency Ablation for Treatment of Plantar Fasciitis. *Medicine*, **101**, e29142. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000029142>
- [16] 刘恩旭, 许波, 梁学振, 等. 跗骨窦综合症的诊治进展[J]. 医学综述, 2022, 26(19): 3897-3901.
- [17] Kitaoka, H.B., Alexander, I.J., Adelaar, R.S., Nunley, J.A., Myerson, M.S. and Sanders, M. (1994) Clinical Rating Systems for the Ankle-Hindfoot, Midfoot, Hallux, and Lesser Toes. *Foot & Ankle International*, **15**, 349-353. <https://doi.org/10.1177/107110079401500701>
- [18] 国家中医药管理局医政司. 22个专业95个病种中医诊疗方案[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2011: 191.
- [19] 丁亚山, 宋文阁, 曾荣, 陈光全. 针刀松解联合封闭治疗跗骨窦综合征疗效观察[J]. 广西中医药大学学报, 2020, 23(1): 36-40.
- [20] 程静, 张晓明, 张灿晶, 唐利. 肌骨超声的临床价值分析[J]. 中外医疗, 2016, 35(10): 184-185, 196.
- [21] 杨寻柱, 王佳敏, 吕博. 高频电刀的电路工作原理及故障分析[J]. 中国医学装备, 2021, 18(5): 205-207.