

· 临床论著 ·

开放获取

外侧双入路镜下骨刺切除跖腱膜松解治疗跟痛症[△]

夏宇, 李文, 张磊*, 石厚银

(西南医科大学附属中医医院骨科, 四川泸州 646000)

摘要: [目的] 探讨外侧双入路镜下跟骨骨刺清理加跖筋膜松解术治疗跟痛症的临床效果。[方法] 回顾性分析 2017 年 1 月—2022 年 10 月于西南医科大学附属中医医院治疗的 58 例跟痛症患者的临床资料, 根据医患沟通结果。29 例行经外侧双入路踝关节镜下骨刺清理加跖筋膜松解术 (手术组), 29 例行保守治疗 (保守组)。比较两组治疗期、随访和影像结果。[结果] 手术组 29 例患者均顺利手术, 无神经血管损伤, 无切口处感染等并发症。保守组治疗期间无不良反应。所有患者均获随访 1 年以上, 随访过程中, 手术组无不良现象, 无症状复发; 保守组 2 例分别在 6、12 个月足跟痛复发, 再次给予保守治疗后症状缓解。随时间推移, 两组 VAS、AOFAS 和 Maryland 评分均显著改善 ($P<0.05$)。治疗前两组间 VAS、AOFAS 和 Maryland 评分的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。治疗后 3、6、12 个月手术组在 VAS 评分 [(3.1±1.1) vs (5.2±1.2), $P<0.001$; (1.6±0.8) vs (4.6±1.4), $P<0.001$; (0.6±0.6) vs (3.9±1.3), $P<0.001$]、AOFAS 评分 [(73.9±10.4) vs (52.2±14.1), $P<0.001$; (86.1±5.6) vs (59.0±13.3), $P<0.001$; (93.5±2.9) vs (62.4±13.0), $P<0.001$] 和 Maryland 评分 [(73.9±10.8) vs (53.0±14.0), $P<0.001$; (86.1±5.5) vs (59.3±12.5), $P<0.001$; (93.3±2.6) vs (63.0±13.4), $P<0.001$] 均显著优于保守组。影像方面, 手术组 29 例患者术后 X 线片显示跟骨骨刺消失, 至末次随访时均未出现跟骨骨刺复发患者。保守组跟骨骨的影像均无显著变化。[结论] 外侧双入路镜下行跟骨骨刺清理加跖筋膜松解术治疗跟痛症具有疗效好、医源性创伤少等优点。在防止跟痛症的复发方面明显优于保守治疗。

关键词: 跟痛症, 跟骨骨刺, 跖筋膜, 外侧双入路关节镜术, 保守治疗

中图分类号: R687 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2024) 11-0961-06

Lateral biportal arthroscopic calcaneal spur removal and plantar fascia release for heel pain // XIA Yu, LI Wen, ZHANG Lei, SHI Hou-yin. Department of Orthopedics, Affiliated Hospital of Traditional Chinese Medicine, Southwest Medical University, Luzhou 646000, China

Abstract: [Objective] To investigate the clinical outcomes of lateral biportal arthroscopic calcaneal spur resection and plantar fascia release for heel pain. [Methods] A retrospective study was conducted on 58 patients who received treatment for heel pain in our hospital from January 2017 to October 2022. Based on the doctor-patient discussion before treatment, 29 patients underwent the arthroscopic surgery (the surgical group), while other 29 patients received conservative treatment (the conservative group). The documents regarding to treatment period, follow-up and images were compared between the two groups. [Results] All the 29 patients in the surgical group were successfully operated on without neurovascular injury, incision infection and other complications. On other hand, those in the conservative group had no adverse reactions during the therapeutic period. During the follow-up period lasted for more than 1 year, no adverse phenomenon or symptom recurrence happened in anyone of the surgery group, whereas heel pain recurred in 2 cases in the conservative group at 6 and 12 months later respectively, who got symptoms were relieved after conservative treatment again. The VAS, AOFAS and Maryland scores in both groups improved significantly over time ($P<0.05$). There were no significant differences in VAS, AOFAS and Maryland scores between the two groups before treatment ($P>0.05$). However, the surgical group proved significantly superior to the conservative group in terms of VAS score [(3.1±1.1) vs (5.2±1.2), $P<0.001$; (1.6±0.8) vs (4.6±1.4), $P<0.001$; (0.6±0.6) vs (3.9±1.3), $P<0.001$], AOFAS score [(73.9±10.4) vs (52.2±14.1), $P<0.001$; (86.1±5.6) vs (59.0±13.3), $P<0.001$; (93.5±2.9) vs (62.4±13.0), $P<0.001$] and Maryland score [(73.9±10.8) vs (53.0±14.0), $P<0.001$; (86.1±5.5) vs (59.3±12.5), $P<0.001$; (93.3±2.6) vs (63.0±13.4), $P<0.001$] 3, 6 and 12 months after treatment. With regard to imaging, the post-

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2024.11.01

△基金项目:2020 年国家自然科学基金课题 (编号:82004458);2021 年四川省科技厅中央引导地方科技发展资金面上项目 (编号:2021ZYD0078);2022 年西南医科大学附属中医医院科研团队培育项目 (编号:2022-CXTD-08);2022 年四川省科技计划联合创新专项项目 (编号:2022YFS0609)

作者简介:夏宇,在读硕士研究生,研究方向:骨伤科,(电子信箱)15680800021@163.com

* **通信作者:**张磊,(电子信箱)zhanglei870722@126.com

operative X-rays showed that calcaneal spur disappeared, and no recurrence of calcaneal spur occurred until the last follow-up in all the 29 patients in the surgical group, whereas the spurs revealed in images remained unchanged in all patients of the conservative group over time. [Conclusion] The lateral biportal arthroscopic calcaneal spur resection and plantar fascia release for heel pain have the advantage of good curative effect with less iatrogenic trauma. It is superior to conservative treatment in preventing recurrence of heel pain.

Key words: heel pain, calcaneal spur, plantar fascia, lateral biportal arthroscopy, conservative treatment

跟痛症在足踝外科疾病中较为多见,疼痛发作通常出现在患侧足底内侧跖筋膜的止点至跟骨内侧的结节处,影响患者正常生活^[1]。足底筋膜炎是造成跟痛症的一个诱因,足底筋膜在跟骨骨刺的刺激下,不断释放炎性因子,形成局部水肿,使患者足底出现疼痛^[2, 3]。

跟痛症一般先进行保守治疗,但一些患者通过保守治疗后,疼痛易再次发作,故对于通过半年以上非手术治疗无明显效果的患者,可以考虑手术治疗^[4, 5]。目前主要的手术方式有跟内侧神经松解、手术切开跖筋膜松解和跟骨骨刺清理等^[6, 7]。因开放性手术损伤更大,可能导致患者足底脂肪垫受伤,产生瘢痕组织^[8]。关节镜下微创治疗逐渐受到关节科医生青睐^[9],但足内侧入路关节镜有易损伤足底内侧血管神经、术中不易操作及不易透视等缺点。患足的外侧没有重要血管,只有在人体表面可定点的跟腓韧带和腓骨长短肌腱,所以通过患足双侧关节镜入路能够明显避免损伤足部的血管和神经。

临床上因足底筋膜炎合并跟骨骨刺致足跟疼痛的患者日益增多,但足底疼痛根本原因尚不明确,一些患者经保守治疗后容易再次发作,产生剧烈疼痛,不得不进行手术治疗^[10, 11]。手术方式多种多样,但现在学术上对于最佳手术方式仍没有达成统一,因此本研究回顾性分析外侧双入路关节镜下行跟骨骨刺清理加跖筋膜松解术治疗跟痛症的疗效,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准:(1)明确诊断为跟骨骨刺形成伴足底筋膜炎(图 1a, 1b),病程不少于 6 个月,均是单侧发病;(2)自觉足跟处疼痛,疼痛最严重为晨起行走时,行走 5 min 后使用 VAS 自我测试疼痛的强度>5 分;(3)经非手术治疗(不少于两种方法,如服用药物、康复训练等)6 个月以上效果差,且 X 线片显示跟骨处有骨刺。

排除标准:(1)足部有过骨折病史、手术史或创伤史;(2)跟骨应力性骨折、神经卡压等引起的跟痛

症;(3)患有风湿免疫性疾病、痉挛性马蹄足、糖尿病等;(4)双侧足跟痛。

1.2 一般资料

回顾性分析 2017 年—2022 年在西南医科大学附属中医医院治疗跟痛症患者的临床资料,其中 58 例符合上述标准,纳入本研究,依据医患沟通结果,将患者分为 2 组,29 例经外侧双入路踝关节镜下施以跟骨骨刺清理加跖筋膜松解术(手术组),29 例行保守治疗(保守组)。两组一般资料详见表 1。两组年龄、性别、BMI、病程、侧别等一般资料的差异均无统计学意义($P>0.05$)。本研究已通过西南医科大学附属中医医院伦理审批(伦理批件号:KY2020103-FS01),所有患者均签署知情同意书。

表 1. 两组患者术前一般资料与比较
Table 1. Comparison of general data between the two groups

指标	手术组 (n=29)	保守组 (n=29)	P 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	47.3±5.6	47.8±7.5	0.066
性别(例,男/女)	14/15	14/15	ns
BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	27.7±3.8	26.0±4.6	0.168
病程(月, $\bar{x} \pm s$)	10.3±4.3	10.2±5.6	0.070
侧别(例,左/右)	11/18	9/20	0.581

1.3 治疗方法

手术组:术前行痛点标记。完成麻醉后,患者予以侧卧位(图 1c),C 形臂 X 线机透视后,使用针头标记骨刺部位。在骨刺前后约 2 cm 处的足底与足外侧皮肤交界部位分别做 1 个 1 cm 左右的切口。建立外侧 2 个关节镜入路通道(图 1d),对着跟骨骨刺的方向,使穿刺器钝性分离,在足底皮下组织与跖筋膜之间建立关节镜操作视野。当关节镜套管末端触及骨刺后,安置关节镜,开放入水通道,撑开操作间隙,清理骨刺周围软组织,充分暴露跟骨骨刺,然后利用关节镜磨钻打磨跟骨骨刺,且彻底清除(图 1e),保证其表面光滑,然后在关节镜下使用低温等离子刀松解内外侧两束跖筋膜,清理跖筋膜表面增生及退变的纤维结缔组织(图 1f),最后 C 形臂 X 线机术中透视,确保跟骨骨刺已被完全切除。依次清洗、缝合,加压包扎,术毕。

保守组：(1) 口服塞来昔布胶囊 0.2 g, 2 次/d；(2) 患足外敷院内中药制剂解毒消肿散（因口服药物+中药外敷治疗方便且价格相对较低，患者接受度高，而痛点封闭、微波等治疗价格相对高，且系有创操作，患者接受度相对较低，故保守组统一选择口服药物+中药外敷治疗）。

两组均在没有负重的状态之下进行足的功能锻炼。治疗后 1、3、6、12 个月评估治疗效果。

1.4 评价指标

采用疼痛视觉模拟评分（visual analogue scale, VAS）、美国骨科足踝外科协会（American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS）踝及后足评分、Maryland 足部评分评价临床效果。采用跟骨侧位 X 线片评估跟骨骨刺变化。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 24.0 软件进行统计学分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料呈正态分布时，两组间比较采用独立样本 *t* 检验；组内时间点比较采用配对 *T* 检验；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。等级资料两组比较采用 Mann-whitney *U* 检验，组内比较采用多个相关资料的 Friedman 检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗期情况

29 例手术组患者均手术顺利，术中失血量为 50~150 ml，手术时间 0.5~1.5 h，手术切口 1~2 cm，术中、术后均没有出现切口处感染、神经血管损伤等并发症，切口均愈合良好。29 例保守组持续口服塞来昔布胶囊 0.2 g, 2 次/d，患足外敷院内中药制剂解毒消肿散，均未出现不良反应。

2.2 随访结果

所有患者均获随访，随访时间 1 年以上，随访过程中，手术组无不良现象，无症状复发；保守组 2 例分别在 6、12 个月足跟痛复发，再次给予保守治疗后症状缓解。两组患者随访结果见表 2。随时间推移，两组 VAS 评分显著减少 (*P*<0.05)，AOFAS 评分、Maryland 评分显著增加 (*P*<0.05)。治疗前两组上述指标的差异均无统计学意义 (*P*>0.05)，治疗后 1~12 个月，手术组的 Maryland 评分显著优于保守组 (*P*<0.05)；治疗后 3、6、12 个月手术组的 VAS 和 AOFAS 评分均显著优于保守组 (*P*<0.05)。

表 2. 两组患者随访资料 (分, $\bar{x} \pm s$) 与比较
Table 2. Comparison of the two groups in term of follow-up data ($\bar{x} \pm s$)

指标	时间点	手术组 (n=29)	保守组 (n=29)	P 值
VAS 评分	治疗前	6.8±1.0	6.8±1.1	0.691
	治疗后 1 个月	5.0±1.1	5.6±1.2	0.052
	治疗后 3 个月	3.1±1.1	5.2±1.2	<0.001
	治疗后 6 个月	1.6±0.8	4.6±1.4	<0.001
	治疗后 12 个月	0.6±0.6	3.9±1.3	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
AOFAS 评分	治疗前	35.3±10.2	37.8±11.4	0.396
	治疗后 1 个月	54.6±10.8	48.9±11.7	0.055
	治疗后 3 个月	73.9±10.4	52.2±14.1	<0.001
	治疗后 6 个月	86.1±5.6	59.0±13.3	<0.001
	治疗后 12 个月	93.5±2.9	62.4±13.0	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	
Maryland 评分	治疗前	36.3±9.8	38.4±11.4	0.203
	治疗后 1 个月	55.6±10.7	49.4±11.8	0.041
	治疗后 3 个月	73.9±10.8	53.0±14.0	<0.001
	治疗后 6 个月	86.1±5.5	59.3±12.5	<0.001
	治疗后 12 个月	93.3±2.6	63.0±13.4	<0.001
	P 值	<0.001	<0.001	

2.3 影像评估

手术组 29 例患者术后 X 线片显示跟骨骨刺消

失，至末次随访时均未出现跟骨骨刺复发患者（图 1g, 1h）。保守组跟骨骨刺的影像均无显著变化。

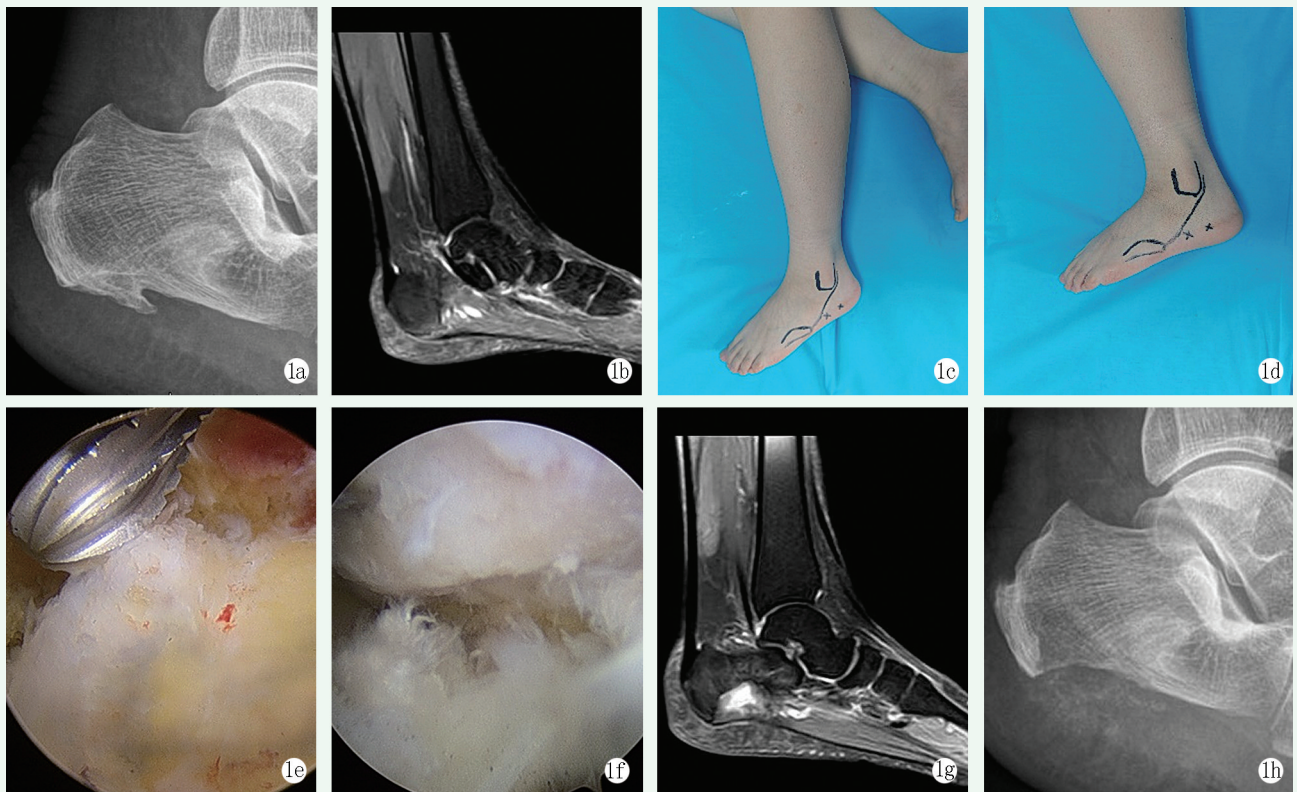


图 1. 患者女性，67 岁，左足跟痛 1 年余。1a: 术前 X 线片提示跟骨骨刺；1b: 术前 MRI 提示跟骨骨刺及跖筋膜增厚；1c: 可见患者手术体位为侧卧位；1d: 外侧双入路切口标记；1e: 术中关节镜下可见跟骨骨刺；1f: 术中关节镜下可见跖筋膜增生组织；1g: 术后复查 MRI 可见跖筋膜较前变薄及跟骨骨刺消失；1h: 末次随访复查 X 线片可见跟骨骨刺被磨除，未见复发。

Figure 1. A 67-year-old female suffered the left heel pain for more than 1 year. 1a: Preoperative radiographs revealed calcaneal spurs; 1b: Preoperative MRI demonstrated calcaneal spur and thickening of plantar fascia; 1c: The patient was placed in lateral position; 1d: Lateral double portals was marked; 1e: Calcaneal bone spurs were seen under arthroscopy, and removed by the bur during the operation; 1f: Plantar fascia hyperplasia was seen under arthroscopy and released during operation; 1g: Postoperative MRI showed that plantar fascia was thinner than before and calcaneal spur disappeared; 1h: Radiographs at the last follow-up showed the calcaneal spurs removed without recurrence.

3 讨论

尽管足跟痛的发病机制和原因仍未完全清楚，但已有报道称足底筋膜的生物力学特性及其对跟骨骨刺产生的影响是足跟痛的主要原因，足跟痛与其相关的解剖学特征密切相关^[12, 13]。Gurcay 等^[14]认为足底筋膜是维持正常足弓的必要结构，对维持正常足弓有重要意义。足底筋膜具有十分重要的功能，可支撑足弓，在行走时帮助足部平移，但长时间的行走，会在牵引力和张力的刺激下造成跖筋膜损伤积聚，可能使足底筋膜周围软组织产生无菌性炎症，释放炎性因子，产生疼痛感^[15]。同时，足底筋膜炎反复刺激，足底筋膜牵拉可形成跟骨骨刺，跟骨侧位 X 线片也证实了跟骨骨刺和足跟痛之间的显著相关性，跟骨骨

刺又加剧了足跟疼痛程度^[16]。跟骨骨刺以及足底筋膜的相互作用是引起足跟疼的主要因素。

跟痛症治疗方法众多^[17]，一般首选保守治疗，包括服用药物、物理治疗、佩戴支具^[18]、牵拉训练等方法，也有学者提出减轻疼痛、降低软组织应力、维持软组织收缩弹性的“三模式四阶段”的保守治疗模式^[16, 19]。中药方剂常用于治疗足跟疼痛，如何洪英等^[20]将中药熏洗结合浮针治疗，对不同人群的足跟疼痛具有不错的治疗效果。也有学者采用肉毒素 A、低剂量放疗、皮质类固醇激素注射病灶以及体外冲击波循经取穴治疗跟痛症^[4, 21-23]，但目前缺乏一种确切有效的保守治疗手段，一些患者保守治疗后再次发作，产生剧烈疼痛，不得不进行手术治疗。目前主要的手术方式有跟内侧神经松解、手术切开跖筋膜松解和跟骨骨刺清理等，随着关节镜技术的普及，通过外

侧双入路关节镜下行跟骨骨刺清理可以在不损伤足底脂肪垫等软组织的前提下, 完整地将跟骨骨刺磨除, 以避免跟骨骨刺对跖筋膜的反复刺激而诱发炎症。且相较于仰卧位内侧入路, 侧卧位双外侧入路可避免术中移动患者, 有利于手术操作。笔者认为, 外侧双入路关节镜下治疗跟痛症需注意如下几点: (1) 术中需先在镜下暴露跟骨骨刺, 因跟骨骨刺在镜下并非锥形, 而是如一条“栅栏”横行走向, 切除骨刺时需避免损伤跖腱膜, 在切除骨刺的同时作跖腱膜的松解; (2) 术中及时行 C 形臂 X 线机透视, 以掌握骨刺清理情况; (3) 在跖筋膜松解时, 需从内侧开始松解; (4) 术中全程需在直视下贴紧跟骨底进行手术, 以免使足底血管或神经受损。本研究 29 例关节镜下手术患者, 术后恢复良好, 无骨刺复发, 相较于保守组, 治疗跟痛症效果明显, 提示关节镜下手术近期及远期疗效均良好。此治疗方式已成为更多跟痛症患者的选择。El Shazly 等^[24]报道跟痛症病例行镜下跟骨骨刺切除联合足底跖筋膜松解, 手术效果好; 徐云钦等^[25]通过对 10 例跟痛症患者行双侧入路关节镜微创治疗, 获得较好的疗效。张弓等^[26]对 11 例跟痛症患者行关节镜下骨刺清除结合跖筋膜松解, 术后效果好。

本研究的不足之处: (1) 术后运动情况等治疗外因素在研究中被忽视, 可能会造成研究结果的偏差; (2) 未在随访时多次行 MRI 记录患者腱膜增厚及止点骨水肿情况; (3) 未在随访时多次复查 X 线片记录跟骨骨刺变化情况; (4) 未与其他手术方式进行对照研究。其术后长期治疗效果还有待进一步验证。

综上所述, 外侧双入路关节镜下行跟骨骨刺清理加跖腱膜松解术治疗跟痛症具有创伤小、操作视野好、体位方便舒适、疗效好、不易复发等优点, 在防止跟痛症的复发方面有很好的疗效, 值得推广。

参考文献

- [1] 周游, 杨明宇, 陶旭, 等. 跟痛症发病机制新见解与治疗策略 [J]. 中国运动医学杂志, 2017, 36 (9): 829-833. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6710.2017.09.017.
- [2] Zhou Y, Yang MY, Tao X, et al. New insights into the pathogenesis and treatment strategies of heel pain syndrome [J]. Chinese Journal of Sports Medicine, 2017, 36 (9): 829-833. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6710.2017.09.017.
- [3] 陈青, 孙良智, 孙建民, 等. 跟痛症的解剖与临床微创治疗初步研究 [J]. 中国矫形外科杂志, 2009, 17 (19): 1501-1502.
- [4] Chen Q, Sun LZ, Sun JM, et al. Initial study of calcaneodynia anatomy and clinical minimally invasive treatment [J]. Orthopedic Journal of China, 2009, 17 (19): 1501-1502.
- [5] Schulhofer SD. Short-term benefits of ultrasound-guided corticosteroid injection in plantar fasciitis [J]. Clin J Sport Med, 2013, 23 (1): 83-84. DOI: 10.1097/JSM.0b013e31827e9ec9.
- [6] Elizondo-Rodriguez J, Araujo-Lopez Y, Moreno-Gonzalez JA, et al. A comparison of botulinum toxin a and intralesional steroids for the treatment of plantar fasciitis: a randomized, double-blinded study [J]. Foot Ankle Int, 2013, 34 (1): 8-14. DOI: 10.1177/1071100712460215.
- [7] Cottom JM, Baker JS. Endoscopic plantar fascia debridement for chronic plantar fasciitis [J]. Clin Podiatr Med Surg, 2016, 33 (4): 545-551. DOI: 10.1016/j.cpm.2016.06.004.
- [8] Arslan A, Koca TT, Utkan A, et al. Treatment of chronic plantar heel pain with radiofrequency neural ablation of the first branch of the lateral plantar nerve and medial calcaneal nerve branches [J]. J Foot Ankle Surg, 2016, 55 (4): 767-771. DOI: 10.1053/j.jfas.2016.03.009.
- [9] Rosenbaum AJ, DiPreta JA, Misener D. Plantar heel pain [J]. Med Clin North Am, 2014, 98 (2): 339-352. DOI: 10.1016/j.mcna.2013.10.009.
- [10] 李忠, 姜厚森, 刘俊华, 等. 顽固性跟痛症的手术治疗 [J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26 (10): 918-922. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2018.10.12.
- [11] Li Z, Jiang HS, Liu JH, et al. Selection of surgical intervention for intractable calcaneodynia [J]. Orthopedic Journal of China, 2018, 26 (10): 918-922. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2018.10.12.
- [12] 陈聚伍, 鲍恒, 孙保国. 顽固性跟痛症手术方法选择 [J]. 中国矫形外科杂志, 2005, 13 (13): 1032-1033. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8478.2005.13.021.
- [13] Chen JW, Bao H, Sun BG. Selection of operative method on stubborn calcaneosynia [J]. Orthopedic Journal of China, 2005, 13 (13): 1032-1033. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8478.2005.13.021.
- [14] 吴晗, 吕浩, 程文丹, 等. 关节镜下跟骨骨刺切除联合足底跖筋膜松解术治疗足跟痛的临床疗效 [J]. 局解手术学杂志, 2019, 28 (6): 442-445. DOI: 10.11659/jjssx.02E019028.
- [15] Wu H, Lv H, Cheng WD, et al. Arthroscopic calcaneal spur resection combined with plantar fascia release for heel pain [J]. Journal of Regional Anatomy and Operative Surgery, 2019, 28 (6): 442-445. DOI: 10.11659/jjssx.02E019028.
- [16] Diaz-Jopis IV, Gomez Gallgo D, MondejarGomez FJ, et al. Botulinum toxin type a in chronic plantar fasciitis: clinical effects one year after injection [J]. Clin Rehabil, 2013, 27 (8): 681-685. DOI: 10.1177/0269215512469217.
- [17] Monto RR. Platelet-rich plasma and plantar fasciitis [J]. Sports Med Arthro Rev, 2013, 21 (4): 220-224. DOI: 10.1097/JSA.0b013e318297fa8d.
- [18] Gurcay E, Kara M, Karaahmet OZ, et al. Shall we inject superficial

- or deep to the plantar fascia? An ultrasound study of the treatment of chronic plantar fasciitis [J]. *Foot Ankle Surg*, 2017, 56 (4) : 783-787. DOI: 10.1053/j.fas.2017.03.004.
- [15] Mushtaq N, Abbasian A. Plantar fasciitis [J]. *Ann R Coll Surg Engl*, 2013, 95 (3) : 229. DOI: 10.1308/003588413X13511609957812.
- [16] Hans G, Amol S, Didomenico LA, et al. Clinically relevant effectiveness of focused extracorporeal shock wave therapy in the treatment of chronic plantar fasciitis: a randomized, controlled multi-center study [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2015, 97 (9) : 701-708. DOI: 10.2106/JBJS.M.01331.
- [17] 韦成卫. 足跟痛中西医治疗研究进展 [J]. *实用中医药杂志*, 2022, 38 (5) : 876-880.
Wei CW. Research progress in the treatment of heel pain with traditional Chinese and Western medicine [J]. *Journal of Practical Traditional Chinese Medicine*, 2022, 38 (5) : 876-880.
- [18] 丛强, 夏传龙, 杜宏伟, 等. 足跟痛治疗鞋治疗跟痛症效果分析 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (13) : 1242-1243. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.13.21.
Cong Q, Xia CL, Du HW, et al. Analysis of the therapeutic effect of shoe therapy on heel pain [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2019, 27 (13) : 1242-1243. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.13.21.
- [19] 沈小辉, 喻伟, 杨菲, 等. 关节镜下射频消融系统治疗膝关节创伤性滑膜炎的临床效果 [J]. *中华全科医学*, 2017, 15 (1) : 36-38. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.2017.01.011.
Shen XH, Yu W, Yang F, et al. Clinical effects of arthroscopic radiofrequency ablation system on post-traumatic synovitis of knee joint [J]. *Chinese Journal of General Practice*, 2017, 15 (1) : 36-38. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.2017.01.011.
- [20] 何洪英, 陈泽林, 刘小银, 等. 中药熏洗联合浮针治疗跟痛症的效果 [J]. *中外医学研究*, 2022, 20 (14) : 136-139. DOI: 10.14033/j.cnki.cfmr.2022.14.035.
He HY, Chen ZL, Liu XY, et al. Effect of traditional chinese medicine fumigation combined with floating needle in the treatment of calcaneodynia [J]. *Chinese and Foreign Medical Research*, 2022, 20 (14) : 136-139. DOI: 10.14033/j.cnki.cfmr.2022.14.035.
- [21] 陈波平, 许金海, 徐华, 等. 体外冲击波循经取穴治疗跟痛症的随机对照研究 [J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2022, 30 (7) : 26-31.
Chen BP, Xu JH, Xu H, et al. Randomized controlled study of extracorporeal shock wave acupoint selection on the treatment of calcaneodynia [J]. *Chinese Journal of Traditional Medical Traumatology & Orthopedics*, 2022, 30 (7) : 26-31.
- [22] Oliver M, Eyup U, Stefan B, et al. Radiotherapy for calcaneodynia, achillodynia, painful gonarthrosis, bursitis trochanterica, and painful shoulder syndrome - Early and late results of a prospective clinical quality assessment [J]. *Radiat Oncol*, 2018, 13 (1) : 71. DOI: 10.1186/s13014-018-1025-y.
- [23] Díaz-Llopis IV, Gómez-Gallego D, Mondéjar-Gómez FJ, et al. Botulinum toxin type A in chronic plantar fasciitis: clinical effects one year after injection [J]. *Clin Rehabil*, 2013, 27 (8) : 681-685. DOI: 10.1177/0269215512469217.
- [24] El Shazly O, El Beltagy A. Endoscopic plantar fascia release, calcaneal drilling and calcaneal spur removal for management of painful heel syndrome [J]. *Foot*, 2010, 20 (4) : 121-125. DOI: 10.1016/j.foot.2010.09.004.
- [25] 徐云钦, 王刚, 邓盼, 等. 导针定位双侧入路关节镜下微创治疗跟痛症 [J]. *足踝外科电子杂志*, 2018, 5 (2) : 33-36.
Xu YQ, Wang G, Deng P, et al. Minimally invasive treatment of heel pain by double lateral approach arthroscopy guided by needle [J]. *Electronic Journal of Foot and Ankle Surgery*, 2018, 5 (2) : 33-36.
- [26] 张弓, 李松军, 董杰. 关节镜微创治疗跖筋膜炎合并跟骨骨刺的疗效分析 [J]. *新医学*, 2018, 49 (7) : 530-533. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2018.07.015.
Zhang G, Li SJ, Dong J. Clinical efficacy of minimally invasive arthroscopic treatment of plantar fasciitis combined with calcaneal spur [J]. *Journal of New Medicine*, 2018, 49 (7) : 530-533. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2018.07.015.

(收稿:2023-02-22 修回:2023-12-04)

(同行评议专家: 王丹, 黄学成, 王关杰)

(本文编辑: 郭秀婷)