

针灸经络

针刀联合自体富血小板血浆治疗跟痛症的疗效观察

沈启明¹ 丁宇² 钟毓贤² 刘倩² 卢正操² 杜薇² 乔晋琳²

(1 贵阳中医学院, 贵阳, 550002; 2 解放军总医院第六医学中心, 北京, 100048)

摘要 目的:探讨针刀联合自体富血小板血浆治疗跟痛症的临床疗效。方法:回顾性分析 2016 年 6 月至 2017 年 10 月解放军总医院第六医学中心康复科医学门诊收治的跟痛症患者 68 例,分为观察组和对照组,每组 34 例,观察组予以针刀联合自体富血小板血浆治疗,对照组予以针刀治疗,治疗 1 次/周,连续治疗 2 次。记录 2 组患者治疗前与治疗 1 个月、3 个月、6 个月的疼痛视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS)和美国足踝外科协会后足功能评分(American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS),对 2 组患者治疗前后患足的疼痛和功能进行评估,并计算临床治疗有效率。结果:2 组患者在治疗后各个时间点,治疗前后组内比较 VAS 评分明显下降($P < 0.05$);AOFAS 后足功能评分显著上升,治疗前后评分差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组在治疗 3 个月、6 个月时 VAS 评分低于对照组,AOFAS 评分高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后 6 个月 2 组痊愈率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),总有效率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论:针刀联合自体富血小板血浆治疗跟痛症,与单纯使用针刀治疗比较,具有缓解疼痛彻底、疗效持久、不易复发等优点,值得临床推广应用。

关键词 跟痛症;骨痹;针刀治疗;自体富血小板血浆治疗;联合;疼痛视觉模拟评分;美国足踝外科协会后足功能评分;回顾性研究

Efficacy of Acupotomy Combined with Platelet-rich Plasma on CalcaneodyniaShen Qiming¹, Qiao Jinlin², Ding Yu², Zhong Yuxian², Liu Qian², Lu Zhengcao², Du Wei²

(1 Guizhou University of Traditional Chinese Medicine, Guiyang 550002, China; 2 The Sixth Medical Center of PLA General Hospital, Beijing 100048, China)

Abstract Objective: To investigate the efficacy of acupotomy combined with platelet-rich plasma (PRP) on calcaneodynia. **Methods:** The clinical data of 68 patients with calcaneodynia treated in the rehabilitation department of the Sixth Medical Center of PLA General Hospital between June 2016 and October 2017 was retrospective analyzed. They were divided into the control group and the observation group, with 34 cases in each group. The control group were treated with acupotomy combined with PRP, and the observation group were only treated with acupotomy; both groups were treated once a week, 2 times consecutively per treatment. The scores of visual analogue scale (VAS) and the AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society) Ankle Hindfoot Scale of both groups before, 1 month, 3 months and 6 months after the treatment were documented. The pain level and function before and after the treatment of both groups of patients' affected foot was evaluated, and the clinical effective rate was then calculated at 6 months after the treatment. **Results:** All patients showed significantly decreased scores of VAS and increased scores of AOFAS at any time point after the treatment and in intra-group comparisons to the scores before the treatment; the differences before and after treatment were of statistical significance ($P < 0.05$). The curative effects of the observation group had lower VAS scores and higher AOFAS scores than the control group at 3, 6 months after the treatment, whose differences had statistical significance ($P < 0.05$). **Conclusion:** Compared to the simple adoption of acupotomy, the treatment of acupotomy combined with PRP on calcaneodynia can achieve more thorough relief of pain, more enduring curative effect, and lesser incidence of relapse, which is worthy of promoting and clinical application.

Key Words Calcaneodynia; Bone impediment; Acupotomy; Platelet-rich plasma; Visual Analogue Scale; American Orthopaedic Foot and Ankle Society Ankle Hindfoot Scale; Retrospective analysis

中图分类号: R245.31+9; R268 文献标识码: A doi: 10.3969/j.issn.1673-7202.2019.04.048

近年来,跟痛症临床发病率逐年上升。据统计,因足部疾病就诊的患者中约 15% 为跟痛症^[1],其临床表现以跟骨结节周围疼痛为主要症状,晨起或下

地行走后加重,复发率较高,且随着时间的推移逐渐加重。此病是影响患者生命质量和行走功能的重要疾病之一^[2-3]。

基金项目:军事医学科研计划项目(15WSB467)

作者简介:沈启明(1982.05—),女,硕士研究生,研究方向:针刀疗法的基础及临床研究, E-mail: 94183710@qq.com

通信作者:乔晋琳(1963.09—),男,硕士,教授,主任医师,硕士研究生导师,解放军总医院第六医学中心疼痛诊疗中心主任,研究方向:脊柱相关疾病的微创与康复治疗, E-mail: jinlin195@163.com

目前临床上跟痛症的治疗手段主要以活血止痛、提高生命质量为治疗目的,方法繁多,各有利弊^[4-6]。现代医学治疗方法主要有止痛药物口服、封闭疗法、物理治疗、手术等,但是口服非甾体类药物不良反应大,单纯局部封闭治疗易复发,手术创伤大且价格昂贵、患者依从性不好等等。中医学治疗方法如活血、滋补肝肾等中药内服,针灸推拿,刮痧拔罐,针刀松解等多种特色疗法,相较于西医治疗具有绿色、不良反应小等特点。其中,针刀治疗本病在临床应用广泛^[7-9],具有疗效显著、创伤小、基本无不良反应的特点,因“简、便、验、廉”等优势而越来越受患者的青睐^[10],但是相对顽固复杂型病例,仍疗效欠佳。近年来,自体富血小板血浆(Platelet-rich Plasma, PRP)治疗成为研究热点^[11],其富含多种生长因子,在促进组织修复等方面有独特优势,其与各种治疗方法联合应用的研究更是扩大了其应用范围^[12]。本文对68例跟痛症患者进行回顾性分析,旨在分析针刀联合PRP治疗的临床效果,为跟痛症的临床治疗提供参考。现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2016年6月至2017年10月解放军总医院第六医学中心康复医学科门诊跟痛症患者68例作为研究对象,按治疗方法不同分为观察组和对照组,每组34例。对照组中男21例,女13例,平均年龄 (48.68 ± 8.6) 周岁,平均病程 (10.12 ± 4.54) 个月;观察组中男19例,女15例,平均年龄 (46.25 ± 4.86) 周岁,平均病程 (11.34 ± 4.22) 个月。2组患者在性别、年龄、病程等一般资料方面,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 诊断标准 根据国家中医药管理局制定的《中医病证诊断疗效标准》^[13]中关于跟痛症的规定:1)起病缓慢,病程较长,可有数月至数年的病史,多发于体质较胖的中年人群,与老年退行性改变有一定的相关性,多为一侧发病;2)足跟跖面或跟骨结节处伴有明显疼痛感,晨起后着地行走即感足跟部疼痛,稍走几步后疼痛轻度缓解,在不平坦路面行走或久站、久立时又加剧;3)跟骨跖面一般无明显红肿、发热炎性反应,少数内侧稍肿胀,跟骨结节中央及跖筋膜附着处有不同程度的局限性痛感;4)行X线检查,未见明显异常,或出现骨质增生、跟骨骨刺,或有轻度脱钙现象等。

1.3 纳入标准 1)符合上述诊断标准;2)自愿接受针刀以及针刀联合PRP治疗方案,并签署知情同意书者;3)无血液制品及枸橼酸钠过敏史,无针刀禁忌

者;4)能够配合医师规定方法完成治疗者。

1.4 排除标准 1)不符合上述诊断标准;2)跟骨骨折、跟骨骨髓炎、跟骨结核,类风湿性关节炎痛风所致的跟痛症者;3)妊娠或哺乳期妇女;4)合并有足跟部外伤、足部皮肤感染及糖尿病病足者;5)合并有肿瘤或严重的心脑血管疾病、心、肝、肾等重要器官严重疾病及意识不清者;6)精神障碍或老年痴呆者;7)过敏体质者;8)依从性差,无故失访或资料不全,影响疗效评价者。

1.5 治疗方法

1.5.1 观察组 1)PRP的制备:患者取仰卧体位,肘部消毒铺洞巾,带无菌手套抽取静脉血40 mL^[14],加入4 mL枸橼酸钠,离心机离心10 min,从离心管底部吸出最底层的红细胞层弃去,剩下的血样再次离心10 min,吸取最上层的上清液弃去,剩下液体混匀,得到剩下PRP注射液约4 mL。2)操作方法:患者取俯卧体位,足跟朝上,足踝前部垫一软垫,双足稍外旋展开,于足跟下寻找最明显压痛点及高应力点2-3点做标记,碘伏消毒3遍后铺无菌洞巾,各点注射1%利多卡因1~2 mL做局部浸润麻醉,采用I型3号针刀垂直刺入达跟骨骨面,刀口方向与足底纵轴平行,纵行切割、横行剥离部分跖筋膜3~4刀,有松动感后出针,针眼处少许瘀血挤出后,各点注入制备好的PRP注射液,压迫止血,无菌敷贴覆盖针孔。

1.5.2 对照组 操作方法:患者取俯卧体位,足跟朝上,足踝前部垫一软垫,双足稍外旋展开,于足跟下寻找最明显压痛点及高应力点2-3点做标记,碘伏消毒3遍后铺无菌洞巾,各点注射1%利多卡因1~2 mL做局部浸润麻醉,采用I型3号针刀垂直刺入达跟骨骨面,刀口方向与足底纵轴平行,纵行切割、横行剥离部分跖筋膜3~4刀,有松动感后出针,压迫约2 min止血,针眼用创可贴覆盖。

2组均于治疗后24 h保持针眼清洁,不沾水,以防感染。1次/周,连续治疗2周。嘱患者治疗后注意休息,勿过度活动及行走,同时在不负重情况下循序渐进地进行足背伸运动等功能锻炼。治疗后1、3、6个月评估治疗效果。

1.6 观察指标

1.6.1 视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS) 正常:VAS为0,静息时及活动时均无疼痛;轻度疼痛:VAS为1~3,静息时无痛,日常活动时轻微疼痛;中度疼痛:VAS为4~7,静息时轻微疼痛,日常活动时疼痛加重;重度疼痛:VAS为8~10,静息时

或日常活动时疼痛剧烈。

1.6.2 美国足踝外科学会 AOFAS 踝-后足评分标准 优:AOFAS 总分 90 ~ 100 分;良:AOFAS 总分 75 ~ 89 分;可:AOFAS 总分 50 ~ 74 分;差:AOFAS 总分 < 50 分^[15]。

1.7 疗效判定标准 根据《中医病证诊断疗效标准》^[13]结合临床制定的总体疗效评价标准进行评价。1)痊愈:足跟疼痛症状完全消失,久站久立及行走时无疼感;2)显效:足跟疼痛症状明显缓解,久站久立及行走时伴有轻度疼痛;3)有效:与治疗前比较,足跟疼痛症状缓解,久站久立及行走时疼痛加剧;4)无效:足跟疼痛症状未缓解或稍有改善,久站久立及行走时疼痛明显,或仍行走困难。

1.8 统计学方法 采用 SPSS 18.0 统计软件进行数据分析。计量资料采用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,采用 *t* 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验,分析比较治疗前后 VAS、疗效评定及 AOFAS 评分。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者治疗前后各项评分比较 治疗后 68 例患者均获随访,治疗后 VAS 及 AOFAS 大部分项目分值均能维持在较满意水平,与治疗前比较差异有统计学意义(*P* < 0.05),2 组患者组间比较治疗后 1 个月时差异无统计学意义,治疗后 3、6 个月组间比较,差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 1、表 2。

2.2 治疗后 6 个月临床疗效评定 观察组痊愈 30 例、显效 3 例、有效 1 例、无效 0 例,痊愈率 85.2%,

有效率 100%;对照组痊愈 21 例、显效 9 例、有效 2 例、无效 2 例,痊愈率达 61.7%,有效率 94.1%。2 组总有效率比较,差异无统计学意义(*P* = 0.15 > 0.05),痊愈率差异有统计学意义(*P* = 0.01 < 0.05)。观察组中有 23 名患者术后 3 d 内出现术区胀痛感,1 周后均明显减轻。

3 讨论

3.1 跟痛症的病因病机 跟痛症是运动系统常见病、多发病,现代医学认为本病主要与跖腱膜炎、跟骨骨刺、足底脂肪垫炎等相关。早在十九世纪初期,Wood 首先提出跖腱膜炎可能是跟痛症的重要病因^[16];后来有学者认为链球菌感染、肺结核、梅毒、淋病等均可能导致跟痛症^[17];随着研究的进展,相继出现了很多学说,如小神经卡压学说、跟骨高压学说、脂肪垫老化学说等等^[18-21]。

中医学则将本病归属于“痹症”,尤其是“骨痹”的范畴,《说文解字》云:“痹,湿病也”。隋代巢元方称之为“跟脚颓”,其在《诸病源候论》中提及:“夫劳伤之人,肾气虚损,而肾主腰脚”。认为引起本病重要原因之一是由于肾虚和劳累引起的。元代朱丹溪在《丹溪心法》中称之为“足跟痛”,认为它的产生多是由于年老肝肾亏虚,肾阳气血不足,或是风、寒、湿等外邪侵入人体,或因筋骨肌肉之间的慢性劳损、摩擦伤及筋骨,导致经络闭塞、经筋失衡,气血运行不畅导致,提出用附桂膏来治疗。《医宗金鉴·心法要诀》记载:“凡疼痛皆瘀血凝滞之故也”。《张氏医通·跌仆》云:“损伤一证,专从血论”。由于跌仆闪挫或外感,导致脉络受损,影响局部气血的运行,以

表 1 2 组跟痛症患者 AOFAS 分值比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	疼痛	功能和自主活动、支撑情况	最大步行距离(街区数)	地面步行	反常步态	前后活动(屈曲加伸展)	后足活动(内翻加外翻)	踝-后足稳定性前后内外翻	足部对线	总分
对照组(<i>n</i> = 34)										
治疗前	17.38 ± 0.56	4.43 ± 1.23	1.98 ± 0.25	2.94 ± 1.65	3.65 ± 1.35	4.25 ± 0.65	5.55 ± 0.25	7.55 ± 0.36	9.35 ± 0.63	56.49 ± 6.93
治疗后 1 个月	26.59 ± 1.65	6.65 ± 0.86	2.43 ± 0.56	3.05 ± 0.68	4.25 ± 0.25	6.25 ± 0.56	5.55 ± 0.25	7.55 ± 0.36	9.35 ± 0.63	71.67 ± 5.80 *
治疗后 3 个月	29.60 ± 0.64	7.68 ± 0.98	3.83 ± 0.46	3.65 ± 0.36	6.46 ± 0.18	7.68 ± 0.89	5.55 ± 0.25	7.55 ± 0.36	9.35 ± 0.63	78.17 ± 5.04 *
治疗后 6 个月	30.60 ± 1.95	7.56 ± 1.05	3.49 ± 0.24	3.65 ± 0.36	6.78 ± 0.13	7.49 ± 0.24	5.55 ± 0.25	7.55 ± 0.36	9.35 ± 0.63	82.02 ± 5.21 *
观察组(<i>n</i> = 34)										
治疗前	17.62 ± 0.24	4.63 ± 1.05	1.43 ± 0.32	3.29 ± 0.69	3.46 ± 1.56	4.49 ± 0.26	5.25 ± 0.75	7.49 ± 0.47	9.49 ± 0.41	57.15 ± 5.75
治疗后 1 个月	27.06 ± 0.21	6.15 ± 1.14	2.03 ± 0.36	3.15 ± 0.21	4.05 ± 0.36	6.15 ± 1.65	5.25 ± 0.75	7.49 ± 0.47	9.49 ± 0.41	70.62 ± 5.56 *
治疗后 3 个月	33.87 ± 0.95	8.49 ± 0.77	4.68 ± 0.64	3.46 ± 0.15	7.25 ± 0.53	6.46 ± 0.18	5.25 ± 0.75	7.49 ± 0.47	9.49 ± 0.41	86.44 ± 4.85 * [△]
治疗后 6 个月	35.48 ± 0.45	9.49 ± 0.36	4.95 ± 0.05	4.78 ± 0.22	7.46 ± 0.66	7.78 ± 0.13	5.25 ± 0.75	7.49 ± 0.47	9.49 ± 0.41	92.17 ± 3.50 * [△]

注:与治疗前比较,**P* < 0.05;与对照组比较,[△]*P* < 0.05

表 2 2 组跟痛症患者 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	治疗前	治疗后 1 个月	治疗后 3 个月	治疗后 6 个月
观察组(<i>n</i> = 34)	6.34 ± 1.22	3.65 ± 0.21 *	1.46 ± 0.18 * [△]	0.78 ± 0.13 * [△]
对照组(<i>n</i> = 34)	7.96 ± 1.58	3.89 ± 0.56 *	3.06 ± 0.98 *	2.26 ± 0.24 *

注:与治疗前比较,**P* < 0.05;与对照组比较,[△]*P* < 0.05

致血不循经,溢出脉外;气为血之帅,血为气之母,气血互根互用,瘀血则气滞,气滞又加重血瘀,甚则结聚成块,不通则痛。《类证治裁·痹症》中云:“必有湿痰败血瘀滞经络”,痰湿及血瘀既可作为本病的致病机理,也可作为本病的病理产物,各种病因引起的血瘀、痰浊痹阻经络,均可导致本病发生。由此可见,本病的发生是由于肾气亏损,不能填充生髓,骨髓化源不足则致骨髓空虚,骨骼失养,加外感内伤则发为此病;而正虚邪实,导致气滞血瘀,经络受阻是本病的主要病机^[22]。

3.2 针刀疗法的特点 针刀疗法是中西医疗法的结合,是近代学者在传统九针针具的基础上,将毫针刺作用与刀的切割作用进行结合,形成的微创伤性疗法。其可以针对性的松解粘连、结节、条索、或挛缩瘢痕^[23],可有效解除局部粘连,促进组织的修复与局部血液循环,调整动态平衡,达到“解结”的目的。目前针刀治疗跟痛症被广泛应用于临床,亦是本科的特色治疗之一,其临床效果明显。但是,局部组织的修复过程,取决于机体对于局部刺激的反馈,个人体质、不同组织、损伤程度均会影响修复进程和质量,从而影响治疗效果^[24-25]。

3.3 PRP 疗法的特点 而 PRP 基于其富含各种生长因子^[26],包括:血管内皮生长因子(Vascular Endothelial Growth Factor, VEGF)、转化生长因子(Transforming Growth Factor, TGF- β)、血小板源性生长因子(Platelet-derived Growth Factor, PDGF)、胰岛素样生长因子(Insulin-like Growth Factor, IGF)、基质细胞衍生因子-1(Stromal cell Derived Factors, SDF-1)等,这些生长因子,均在不同程度上具有促进脂肪细胞增殖、血管新生以及移植物存活的作用^[27],任何一种生长因子的缺失都会对组织最终的发育分化造成影响。所以 PRP 的应用能够增加胶原合成、促进组织的生长并改善创伤愈合的速度和质量等。MARX 等在上世 90 年代开始最先将 PRP 用于骨组织的修复,随后 PRP 逐渐被广泛应用于矫形外科、运动医学、牙科、耳鼻喉科、神经外科、眼科、颌面外科与整形美容科等。2009 年开始,美国 FDA 批准了 PRP 两项应用与临床的提取方式,被广泛应用到软组织的修复中^[28]。基于此情况,我科引入了自体富血小板血浆(PRP)治疗技术。但是单纯应用 PRP 注射治疗跟痛症,造成人为水肿,足跟局部张力增加,短期内加重患者疼痛,依从性不好,远期疗效较差。

3.4 针刀联合 PRP 疗法的优势 本研究结果分析

显示,患者在接受联合治疗 1 个疗程后 VAS 评分明显下降,疼痛基本消失(部分患者出现治疗后胀痛现象,均能耐受,2 d 左右自行缓解),且随访均取得满意效果,表明了针刀联合 PRP 治疗跟痛症缓解疼痛疗效显著;AOFAS 后足功能总评分显著上升,其中疼痛、功能和自主活动等与跟痛症影响相关的大部分评分都有明显上升,说明本疗法对于足部功能的改善亦有积极作用。单纯针刀治疗与联合疗法均能有效治疗跟痛症,但是联合疗法的远期疗效更显著。

PRP 是自体全血血浆经分离制备后得的富含高浓度血小板及少量其他成分的血制品^[28]。正常血液中小血小板浓度 150 000 ~ 350 000/ μL , PRP 可达正常血小板浓度的 3 ~ 17 倍。本文研究的 PRP 其制备均采用二次离心法,使用的 PRP 离心设备操作简便,可控制好,根据血液离心过程中各成分沉降率的不同来分离出 PRP。第一次离心,将含有血小板的血浆与红细胞分离,第二次离心将血小板与贫血小板血浆分离,获得浓度约外周静脉血 4 倍左右的 PRP。

3.5 结论 当跟痛症患者在行走过程中,足底软组织易形成高应力点,随着行走运动的增多,跟骨周围的肌肉、肌腱、韧带、腱膜等组织结构逐渐形成慢性劳损^[29],而足底筋膜的血液循环较差,各种原因使得机体原有的损伤-修复的动态平衡打破,进入损伤-修复-损伤的恶性循环,局部组织产生无菌性炎症反应,使炎症反应因子分泌增多,刺激周围微小神经血管而出现疼痛;同时随着年龄的增长,人体肌腱韧带组织弹性降低,足部承担着身体负重与行走功能,松弛的足部肌腱与韧带使足部组织发生相应的病理改变^[30]。从经络上看,足跟属于肾经,《灵枢·经脉》记载:“肾足少阴之脉,起于小指之下,斜出足心,出于然骨之下,循内踝之后,别入跟中”。《医经精义》中阐明:“肾藏精,精生髓,髓生骨,故骨者肾之所合也”。肾主骨,肾为先天之本。根据“痛则不通,通则不痛”原理,治疗时,针刀刺入足底组织应力最高处的压痛点,通过在肾经上的强刺激,起到疏通经络、经筋的气血,补益肾气的作用,达到通则不痛的效果,并且对局部变性粘连和挛缩的跖腱膜或滑囊等组织进行切割、松解,缓解组织的张力,消除筋膜的紧张痉挛,使机体根据力学要求启动修复重建程序。而当针刀造成局部组织微创伤后,机体会产生一部分血肿作为对组织损伤的反应并参与修复,但其大小与组织损伤程度成正比,而 PRP 可视

为血肿正常产生量的额外部分^[31],其中富含的大量高浓度的血小板以及保持着生理活性的凝血因子。针刀对局部组织的刺激,促进血小板的激活,其分泌出信号蛋白^[28]有助于细胞趋化、细胞增殖因子的诱导分化,可移除组织碎片,使血管再生,为组织修复提供平台^[26]。而凝血因子可释放多种生长因子,不但能修复损伤,还可能抑制跖腱膜的退变过程,而针刀的疏通减压作用又能很好的缓解注射 PRP 所带来的局部压力增高。因此,二者的联合治疗可以更快恢复生物力学的平衡状态,进一步改善局部血液循环、促进代谢,促进毛细血管新生,加快对炎症因子的吸收,减少对神经末梢的不良刺激,促进损伤软组织的修复,恢复机体正常功能,达到 1 加 1 大于 2 的效果。

综上所述,对于足跟痛患者,利用针刀松解疏通的作用解除病变部位的异常应力,使局部受压迫的血管、神经末梢得以恢复,而 PRP 可以加速局部组织微血管的再生,以及针刀带来的局部损伤,强化组织修复能力,局部高应力点得到了减张减压,患者疼痛缓解明显,恢复时间显著缩短。本次研究证实了针刀联合 PRP 疗法的临床有效性,同时验证了该疗法操作简便、止痛迅速、可操作性强,不易复发,患者易于接受等特点,为临床跟痛症的治疗提供了重要参考。但本研究对该疗法治疗跟痛症的机理仍难以阐明,并且该疗法是否能更广泛地应用,以及联合的方式是否能够更多样化,需要进一步研究。

参考文献

- [1] Wacławski ER, Beach J, Milne A, et al. Systematic review: plantar fasciitis and prolonged weight bearing[J]. *Occup Med(Lond)*, 2015, 65(2):97-106.
- [2] Schwartz EN, Su J. Plantar fasciitis: a concise review[J]. *Perm J*, 2014, 18(1):105-107.
- [3] Wacławski ER, Beach J, Milne A, et al. Systematic review: plantar fasciitis and prolonged weight bearing[J]. *Occup Med(Lond)*, 2015, 65(2):97-106.
- [4] 伊浩. 补肾活血方治疗跟痛症 60 例[J]. *云南中医中药杂志*, 2016, 37(5):41-42.
- [5] Elnachef N, Scheiman J, MFendrick A Met, al. Changing perceptions and practice regarding aspirin, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, and cyclooxygenase-2 selective nonsteroidal anti-inflammatory drug among US primary care providers[J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2008, 28(10):1249-1258.
- [6] 武凯. 45 例跟痛症的中药熏洗治疗疗效观察[J]. *中国实用医药*, 2014, 9(28):161.
- [7] Li S, Shen T, Liang Y, et al. Miniscalpel-Needle versus Steroid Injection for Plantar Fasciitis: A Randomized Controlled Trial with a 12-Month Follow-Up[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2014, 2014:164714.
- [8] 曹文吉, 杨新国, 吴松, 等. 针刀松解术治疗跟痛症 30 例[J]. *湖北中医杂志*, 2015, 11(31):112-113.
- [9] 王修灿, 叶楠. 针刀治疗跟痛症 100 例[J]. *浙江中西医结合杂志*, 2015, 25(2):183-184.
- [10] 孙雨桐, 王希琳. 针灸治疗腰三横突综合征研究概况[J]. *中医临床杂志*, 2016, 28(10):1495-1497.
- [11] Edwards S, Calandruccio J. Autologous blood injections for refractory lateral epicondylitis[J]. *Hand Surg Am*, 2003, 28(2):272-278.
- [12] 汤其元, 马亚萍, 张斌, 等. 骨组织再生工程中富血小板血浆的应用与研究进展[J]. *中国组织工程研究*, 2019, 23(4):597-605.
- [13] 国家中医药管理局. 中医病证诊断诊疗标准[S]. 南京: 南京大学出版社, 1994:113.
- [14] Marx RE. Platelet-rich plasma (PRP): What is PRP and what is not PRP? [J]. *Implant Dent*, 2001, 10(4):225-228.
- [15] Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, et al. Clinical rating systems for the ankle-hind foot, midfoot, hallux, and lesser toes[J]. *Foot Ankle Int*, 1994, 15(7):349-353.
- [16] 张鹏, 俞光荣. 足底跖腱膜炎的研究现状[J]. *中国矫形外科杂志*, 2013, 21(23):2375-2378.
- [17] Leach RE, Seavey MS, Salter DK. Results of surgery in athletes with plantar fasciitis[J]. *Foot Ankle*, 1986, 7(3):156-161.
- [18] Fang HC. Periostitis of the os calcis; an osteoperiosteal manifestation of rheumatoid arthritis[J]. *Chin Med J*, 1948, 66(2):57-65.
- [19] Gardner B. Plantar Fasciitis[J]. *Conn Med*, 2015, 79:159-160.
- [20] Mendes A. An overview of plantar fasciitis[J]. *Br J Community Nurs*, 2016, 21(3):160.
- [21] Mushtaq N, Abbasian A. Plantar fasciitis[J]. *Ann R Coll Surg Engl*, 2013, 95:229.
- [22] 余德惠, 雷根平. 雷平主任医师辨治跟痛症经验[J]. *现代中医药*, 2017, 5(37):14-15.
- [23] 李永文, 王小芄, 冯穗. 小针刀整体松解术治疗跖腱膜炎跟痛症临床观察[J]. *广西中医药大学学报*, 2015, 18(4):28-31.
- [24] 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):831.
- [25] Kim K, Park Y, Kim T. The effect of oral breast milk on pain response of the neonates during heel lancing[J]. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, 2016, 27(1):203-215.
- [26] Wrotniak M, Bielecki T, Gaz'dzik TS. Current opinion about using the platelet-rich gel in orthopaedics and trauma surgery[J]. *Ortop Traumatol Rehabil*, 2007, 9(3):227-238.
- [27] 朱毅, 朱黎婷, 励建安. 富血小板血浆疗法的生物机理及其在骨关节疾病中的临床应用[J]. *中国运动医学杂志*, 2013, 32(4):365.
- [28] Chiou YL, Shieh JJ, Lin CY. Blocking of Akt/NF-kappaB signaling by pentoxifylline inhibits platelet-derived growth factor-stimulated proliferation in Brown Norway rat airway smooth muscle cells[J]. *Pediatr Res*, 2006, 60(6):657-662.
- [29] Perhamre S, Lundin F, Klsso M, et al. A heel cup improves the function of the heel pad in Sever's injury: effects on heel pad thickness, peak pressure and pain[J]. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 2012, 22(4):516-522.
- [30] 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.
- [31] Anitua E, Andia I, Ardanza B, et al. Autologous platelets as a source of proteins for healing and tissue regeneration[J]. *Thromb Haemost*, 2004, 91(1):4-15.
- [32] Marx RE. Platelet-rich plasma: evidence to support its use[J]. *Oral Maxillofac Surg*, 2004, 62(4):489-496.