

富血小板血浆注射结合超声波治疗 跗骨窦综合征疗效观察

庄汝杰^{1,2}, 童培建², 张晓冬¹, 李雄峰¹, 庄伟¹

(1. 浙江中医药大学, 浙江 杭州 310053; 2. 浙江省中医院, 浙江 杭州 310006)

摘要 目的: 观察富血小板血浆注射结合超声波治疗跗骨窦综合征的疗效。方法: 采用富血小板血浆跗骨窦内弥散注射, 同时结合超声波治疗跗骨窦综合征 22 例, 治疗前后均行 MRI 检查, 并采用视觉模拟疼痛评分和美国足踝外科协会踝-后足功能评分法进行疗效评定。结果: 所有患者均进行 12~18 个月的随访, 平均 15 个月, 模拟疼痛评分由治疗前的 7.591 分(5~9 分)减少到末次随访的 2.455 分(0~4 分)($P < 0.01$), 踝-后足功能评分由治疗前 39.318 分(20~70 分)提高到末次随访的 87.818 分(67~100 分)($P < 0.01$)。结论: 富血小板血浆注射结合超声波在治疗跗骨窦综合征方面疼痛功能改善明显且远期疗效确切, 值得临床推广。

关键词 跗骨窦综合征 富血小板血浆注射 超声波

Observations on the effects platelet-rich plasma injection and ultrasound treatment on tarsal sinus syndrome

ZHUANG Ru-jie*, TONG Pei-jian, ZHANG Xiao-dong, LI Xiong-feng, ZHUANG Wei. * Zhejiang TCM University, Hangzhou 310053, Zhejiang, China

ABSTRACT **Objective:** To observe the effects of platelet-rich plasma injection combined with ultrasound on tarsal sinus syndrome. **Methods:** 22 cases of tarsal sinus syndrome were treated with 3 mL platelet-rich plasma tarsal sinus injection combined with ultrasonic. Both preoperative and postoperative MIR were carried out and the clinical effects were retrospectively analyzed with visual analog pain scale (VAS) and the American Association of Foot and Ankle Surgery (AOFAS) ankle-hindfoot function score. **Results:** All patients were followed up for 12~18 months with an average of 15 months, VAS score decreased from 7.591 points of pre-treatment(5~9 points) to 2.455 points(0~4 points) at the last follow-up($P < 0.01$), AOFAS score 39.318 points increased from the pre-treatment (20~70 minutes) to the last follow-up 87.818 points (67~100 min) ($P < 0.01$). **Conclusion:** Platelet-rich plasma injection combined with ultrasound was effective on alleviation of pain in the tarsal sinus syndrome, its long-term efficacy is reliable and should be popularized.

Key words Tarsal sinus syndrome; Platelet-rich plasma injection; Ultrasound

跗骨窦综合征主要表现为跗骨窦区的疼痛、肿胀, 有时有足后部感觉不稳。在治疗方面, 多采用局部封闭、超声波及口服药物治疗, 但仍有部分患者疗效不满意, 常反复发作对患者的生活质量造成很大影响。自 2009 年 3 月至 2011 年 5 月, 作者采用富血小板血浆 3 跗骨窦内局部注射结合超声波治疗跗骨窦综合征 22 例, 获效显著, 现总结报告如下。

1 临床资料

1.1 病例资料 本组 22 例, 均为专业运动员, 男 15 例, 女 7 例。年龄 16~27 岁, 中位数 22 岁。均为单侧, 左侧 8 例, 右侧 14 例。病程 1~6 个月, 其中均自述有踝关节内翻扭伤史, 其中 18 例未进行任何治疗,

4 例行跗骨窦封闭治疗, 封闭后当时疼痛缓解明显, 后又反复发作。

1.2 临床表现 本组 22 例患者主诉跗骨窦区疼痛无力, 训练活动后加重并肿胀, 5 例有足后部感觉不稳, 足内外翻活动时加重。查体: 跗骨窦区压痛, 向足跟方向挤压时有明显压痛左侧 8 例, 右侧 14 例。抗阻力背伸内翻时, 跗骨窦区疼痛加重, 左侧 8 例, 右侧 14 例。跗骨窦腔外口处肿胀, 左侧 6 例, 右侧 12 例, 抽屉实验、内外翻应力试验与健侧相比无明显差异。

1.3 影像学检查 本组 22 例患者行 X 线检查未见异常。MRI 检查, 跗骨窦内水肿和出血 16 例(MRI T1 低信号 T2 高信号 STIR 高信号), 跗骨窦内脂肪被瘢痕组织代替 1 例(MRI T1、T2、STIR 均为低信号), 距跟骨间韧带部分损伤 2 例, 颈韧带部分损伤 2 例, 距下关节内

滑膜增厚 1 例(MRI T1、T2 低信号 STIR 偏低)。

2 方 法

2.1 富血小板血浆的制备 Landesberg 法^[1]:首先以 200 g 的力离心 10 mL 全血 10 min,吸取全部上清液直至交界面下 3 mm 并将其移至另一离心管,待平衡后以 200 g 的力离心 10 min(日本 Hitachi 公司高速恒温离心机);离心管中液体分为 2 层,上层上清液为贫血小板血浆(PPP),下层为血小板浓缩物(PC);吸取约 3/4 上清液弃掉,剩余约 0.7 mL 即为 PRP。

2.2 富血小板血浆(PRP)注射结合超声波治疗 所有患者均以踝尖水平前方 1 cm 处跗骨窦外口为注射点,常规皮肤消毒后采用富血小板血浆 3 mL 加 2%利多卡因注射液 1 mL 进行跗骨窦内弥散注射,每周 1 次,4 周为 1 个疗程,同时结合超声波治疗,每天 1 次,每次 15 min,4 周为 1 个疗程。超声波治疗仪为美国产 200 SOUND 型,频率为 1 MHz,声强 1.0 ~ 1.5 W/cm²连续波,将声头置于跗骨窦外口接触皮肤。对于首程疗效未达良好者暂停 1 周后进行第 2 疗程治疗,治疗过程中训练照常进行,加强踝关节力量和本体感觉训练,专项训练时佩戴护踝。

3 结 果

3.1 疗效评定标准 应用视觉模拟疼痛评分(VAS)和美国足踝外科协会(AOFAS)踝-后足功能评分,记录治疗前和末次随访时的评分,并采用 Student-*t* 检验进行统计学分析。视觉模拟评分(Visual Analog Scale,VAS),就是划一条长 10 cm 直线,左端代表无疼痛,右端代表非常疼痛,评分时先让患者在直线上划点,然后测量无疼痛端至划点间的距离,该距离即为实际得分。美国足踝外科协会(AOFAS)踝-后足功能评分满分为 100 分,≥90 分为优秀,≥80 分为良好,≥70 分为一般,<70 分为差。

3.2 影像学检查结果 本组 22 例患者经此法治疗 1~2 个疗程后再次行 MRI 检查发现,14 例跗骨窦区的出血水肿消失表现为脂肪组织(MRI T1、T2 高信号,STIR 低信号),4 例韧带损伤区域已完全被瘢痕组织所修复(MRI T1、T2、STIR 均为低信号),1 例跗骨窦内脂肪被瘢痕组织代替,1 例距下关节内滑膜增厚,此 2 例治疗前后 MRI 未见明显改变。

3.3 疗效评定结果 本组 22 例,经 1 个疗程治疗有 12 例 AOFAS 评分≥80 分,经 2 个疗程治疗,优秀 14 例,良好 2 例,一般 4 例,差 2 例。所有患者均进行

12~18 个月的随访,VAS 评分由治疗前的 7.591 分(5~9 分)减少到末次随访的 2.455 分(0~4 分)($P < 0.01$),AOFAS 评分由治疗前 39.318 分(20~70 分)提高到末次随访的 87.818 分(67~100 分)($P < 0.01$),具体见表 1。

表 1 两组疗效评定结果

项目	治疗前	治疗后
VAS 评分(分)	7.591 ± 1.008	2.455 ± 0.912
AOFAS 评分(分)	39.318 ± 13.566	87.818 ± 7.538
<i>t</i> 值	20.276	15.522
<i>P</i> 值	0.000	0.000

4 讨 论

4.1 跗骨窦综合征发病原因 目前关于跗骨窦综合征产生的病因尚不明确,对其诊断主要是依据症状:①跗骨窦区的慢性疼痛、肿胀;②这种疼痛能通过跗骨窦区的局部封闭得到缓解;③有后足不稳的感觉^[2-3]。彭光明^[4]对 12 例跗骨窦综合征进行 MRI 检查,3 例显示跗骨窦内水肿和出血,9 例跗骨窦内脂肪被瘢痕组织代替,9 例 T1 信号降低,3 例 T1 信号不均匀,12 例 FSE T2 像表现为高信号。Lee 等^[5]报告 33 例跗骨窦综合征的镜下表现,29 例(88%)为距跟骨间韧带部分损伤,18 例(55%)有滑膜炎的表现,颈韧带部分损伤 11 例(33%),距下关节内粘连 8 例(24%),距下关节内软组织撞击 7 例(21%)。从本组资料来看,22 例患者既往均有踝关节内翻扭伤史,行 MRI 检查,其中跗骨窦内水肿和出血 16 例,跗骨窦内脂肪被瘢痕组织代替 1 例,距跟骨间韧带部分损伤 2 例,颈韧带部分损伤 2 例,距下关节内滑膜增厚 1 例,和跗骨窦综合征的关节镜下及 MRI 检查表现相符。根据以上关节镜下及 MRI 检查显示,笔者推断运动员跗骨窦综合征的病因有以下几种:①运动创伤直接导致韧带、关节囊和软骨的损伤,造成跗骨窦内的出血水肿;②运动创伤后遗症,导致跗骨窦和距下关节内瘢痕增生、粘连和撞击;③距下关节退行性变;其中骨窦内的出血水肿、距跟骨间韧带部分损伤及非特异性滑膜炎是跗骨窦综合征的两大病理因素。

4.2 富血小板血浆作用机理 富血小板血浆(PRP)是通过离心人或动物自身的全血而得到的含高体积分数血小板的血浆,当其加入凝血酶后可形成胶状物,亦被称作血小板凝胶。人的血小板除具有凝集作用外,还含有许多与创伤愈合和骨再生相关的多种生长因子,如血小板衍生生长因子(PDGF),转化生长因

子(TGF)- β 1、2,胰岛素样生长因子(IGF),表皮生长因子(EGF)和血管内皮生长因子(VEGF)等。通过远端离心法将血小板浓缩和分离出来,可制作出超过末梢血体积分数 338% 的 PRP。浓缩后的血浆中含有高质量分数的生长因子,对局部组织的修复和再生有着重要的作用^[6]。这些生长因子相互之间具有协同效应,与其他促进细胞活性的因子如骨形态发生蛋白等相互作用相互影响,共同维持着组织环境的平衡,对创伤愈合,特别是骨缺损的修复和再生有着重要的作用^[7]。其中 PDGF 和 TGF- β 最为重要,PDGF 是一种创伤愈合过程中最早出现的生长因子,其主要的作用是促进有丝分裂,从而促进间充质细胞的分化与生长,加速人胚成骨样细胞 DNA 的合成;同时还可刺激血管内皮细胞分裂和加速血管增生,激活胶原酶并促进胶原蛋白的合成,增加巨噬细胞的活化以促进创伤部位的修复^[8]。TGF- β 可促进前成骨细胞的趋化和有丝分裂,增进胶原基质的合成,同时抑制破骨细胞的生成和骨吸收,从而对创伤的愈合和骨组织再生起促进作用,而 IGF 可促进前骨细胞向成骨细胞分化,刺激成骨细胞的骨形成^[9]。可见这些因子对创伤后无论是软组织或是骨的修复均有着一定的疗效。

4.3 富血小板血浆及超声及超声波在治疗中的作用

在跗骨窦综合征的治疗上 Furlong 等^[10]认为应针对的踝部内翻扭伤,损伤窦内的软组织,发生无菌性炎症、变性和纤维化。运用富血小板血浆窦内弥散注射,促进恢复或重建局部微循环,促进组织炎症吸收,减轻瘢痕和组织粘连形成,为组织修复创造较好的环境条件。并结合超声波治疗,主要是超声波作用于人体时,在行波场和驻波场交替出现正压和副压的按摩功效,提高了细胞的通透性,有利于药物渗透入局部组织内,同时超声波还可使药物大分子化学键断裂,有利于药物扩散系数和扩散面积增加,达到在较短时间内即可增加药物吸收的目的,加强药物作用。并且在超声波机械能和热效应的作用下,可使局部毛细血管扩张,改善局部血液和淋巴循环,加强组织营养和物质代谢,使细胞膜通透性加强,增强酶活性,促进细胞增殖,松解组织粘连,加快损伤组织修复。两者配合主要是针对跗骨窦综合征的病理因素和病理表现进行治疗,可以有效促进跗骨窦内水肿和出血的消散和吸收,粘连组织的松解,改善跗骨窦内脂肪的变性和纤维化以及损伤韧带的修复。同时由于患者均为专业运动员,为避免和消除可能的致病因素均进

行踝关节力量和本体感觉训练,专项训练时佩戴护踝。

虽然目前关节镜在对保守治疗无效的跗骨窦综合征有着明确的疗效,但对于新鲜的急性损伤保守治疗就可取的明显的疗效,从本组治疗前后及 12 ~ 18 个月随访后的结果可以看出,本治疗方法效果确切,且远期疗效显著,特别对于急性的损伤,具有临床实用价值,为临床在保守治疗的基础上增加了新的选择,值得在临床上推广使用。

5 参考文献

- [1] Landesberg R, Roy M, Glickman RS. Quantification of growth factor levels using a simplified method of platelet-rich plasma gel preparation [J]. J Oral Maxillofac Surg, 2000, 58 (3): 297 - 300.
- [2] Ahn JH, Lee SK, Kiln KI, et al. Subtalar arthroscopic procedures for the treatment of subtalar pathologic conditions: 115 consecutive cases [J]. Orthopedics, 2009, 32(6): 891 - 896.
- [3] Lee KB, Bai LB, Park JG, et al. Efficacy of MRI versus arthroscopy for evaluation of sinus tarsi syndrome [J]. Foot Ankle Int, 2008, 29(9): 1111 - 1116.
- [4] 彭光明,卿时汉,黄新华,等. 跗骨窦综合征的磁共振成像研究 [J]. 创伤外科杂志, 2007, 9(5): 426 - 428.
- [5] Lee KB, Bai LB, Song EK, et al. Subtalar arthroscopy for sinus Tarsi syndrome: arthroscopic findings and clinical outcomes of 33 consecutive cases [J]. Arthroscopy, 2008, 24 (10): 1130 - 1134.
- [6] Camargo PM, Lekovic V, Weinlaender M, et al. Platelet-rich plasma and bovine porous bone mineral combined with guided tissue regeneration in the treatment of intrabony defects in humans [J]. J Periodontal Res, 2002, 37(4): 300 - 306.
- [7] Marx RE. Platelet-rich plasma: Evidence to Support Its Use [J]. J Oral Maxillofac Surg, 2004, 62(4): 489 - 496.
- [8] Celotti F, Colciago A, Negri-Cesi P, et al. Effect of platelet-rich plasma on migration and proliferation of SaOS-2 osteoblasts: role of platelet-derived growth factor and transforming growth factor-beta [J]. J Wound Repair Regen, 2006, 14 (2): 195 - 202.
- [9] Ogino Y, Ayukawa Y, Kukita T, et al. The contribution of platelet-derived growth factor, transforming growth factor-beta1, and insulin-like growth factor-I in platelet-rich plasma to the proliferation of osteoblast-like cells [J]. J Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2006, 101(6): 724 - 729.
- [10] Furlong J, Morrison WB, Carrino JA. Imaging of the talus [J]. FootAnkle Clin, 2004, 9(4): 685 - 701.

(2011-10-15 收稿 2012-02-18 修回)