

论 著

(临床研究)

关节镜和开放性手术治疗跖筋膜炎型顽固性跟痛症的疗效比较

吴 宇, 郑晓飞, 柏天婷, 陈 凤, 蒋雯丽, 顾洁琼, 朱雅琪, 陈建民, 刘国印

【摘要】 目的 对比分析关节镜和开放性手术在跖筋膜炎型顽固性跟痛症中的临床应用价值和效果。 **方法** 回顾性分析 2013 年 5 月至 2017 年 10 月东部战区总医院(原八一医院)骨科收治且有完整随访资料的 47 例(51 足)经过保守治疗无效行跖筋膜松解+跟骨骨刺切除的跖筋膜炎型顽固性跟痛症患者的临床资料。根据手术方式分为关节镜组(28 例, 31 足)和开放手术组(19 例, 20 足)。统计术后 1、3、6 个月和 1 年随访结果, 对比 2 组患者的手术时间、住院时间和伤口持续渗出时间, 并观察 2 组患者的伤口延迟愈合和伤口感染情况; 比较 2 组患者术前以及术后 1、3、6 个月和 1 年时“第一步”VAS 疼痛评分和美国足踝外科协会后足评分(AOFAS-AH); 统计 2 组患者近期疗效(术后 1 个月)和远期疗效(术后 6 个月), 比较 2 组有效率。 **结果** 开放手术组较关节镜组住院时间 $[(8.8 \pm 0.7) \text{ d vs } (4.5 \pm 0.5) \text{ d}]$ 和伤口持续渗出时间 $[(3.2 \pm 0.5) \text{ d vs } (1.5 \pm 0.4) \text{ d}]$ 更长, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。开放手术组出现伤口延迟愈合 3 例, 伤口感染 1 例, 足部麻木 3 例; 关节镜组出现足部麻木 2 例, 未出现伤口延迟愈合和伤口感染。术前 2 组患者的“第一步”VAS 疼痛评分差异无统计学意义($P > 0.05$); 术后 1、3、6 个月和 1 年时, 2 组患者的“第一步”VAS 疼痛评分与术前比较差异均有统计学意义($P < 0.05$); 关节镜组术后 1 个月的“第一步”VAS 疼痛评分明显低于开放手术组($P < 0.05$); 但 2 组患者术后 3、6 个月和 1 年时的“第一步”VAS 疼痛评分差异无统计学意义($P > 0.05$)。术前 2 组患者的 AOFAS 评分比较差异无统计学意义($P > 0.05$); 术后 1 个月时, 开放手术组的 AOFAS 评分较术前无明显变化, 而关节镜组的 AOFAS 评分明显高于术前($P < 0.05$); 术后 3、6 个月和 1 年时, 2 组患者的 AOFAS 评分均明显高于术前($P < 0.05$); 术后 1、3 个月时, 关节镜组的 AOFAS 评分明显优于开放手术组($P < 0.05$), 但在术后 6 个月和 1 年时, 2 组患者的 AOFAS 评分差异无统计学意义($P > 0.05$)。开放手术组术后 1 个月有效率明显低于关节镜组(75.0% vs 93.5%, $P < 0.01$), 但 2 组术后 6 个月有效率比较差异无统计学意义(70.0% vs 77.4%, $P > 0.05$)。 **结论** 关节镜手术治疗跖筋膜炎型顽固性跟痛症安全有效, 且在疼痛缓解时间、伤口渗出、早期功能恢复和近期临床疗效方面要明显优于传统开放性手术。

【关键词】 开放; 关节镜; 跖筋膜松解; 顽固性跟痛症; 临床应用

【中图分类号】 R686.3 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-271X(2019)06-0586-07

【DOI】 10.3969/j.issn.1672-271X.2019.06.008

Open plantar fasciotomy versus arthroscopic approach for recalcitrant calcaneodynia

WU Yu, ZHENG Xiao-fei, BAI Tian-ting, CHEN Feng, JIANG Wen-li, GU Jie-qiong, ZHU Ya-qi, CHEN Jian-min, LIU Guo-yin

(Department of Orthopaedics, General Hospital of Eastern Theater Command, PLA, Nanjing 210002, Jiangsu, China)

【Abstract】 Objective To compare the clinical value and effect of arthroscopic and open surgery for the treatment of recalcitrant calcaneodynia (plantar fasciitis type). **Methods** Clinical data of 47 patients (51 feet) underwent surgery in Jin Ling Hospital from May 2013 to October 2017 were retrospectively analyzed. By the surgical procedures, patients were divided into two groups: the incision group (19 patients, 20 feet) and the arthroscopic group (28 patients, 31 feet). The operation time, hos-

基金项目:江苏省自然科学基金(BK20181113)

作者单位:210002 南京, 东部战区总医院(原八一医院)骨科
(吴 宇、郑晓飞、柏天婷、陈 凤、蒋雯丽、顾洁琼、朱雅琪、陈建民、刘国印)

通信作者:刘国印, E-mail:liuguoyin0425@163.com

pitalization time, continuous exudation time, delayed healing and wound infection of the two groups were compared at baseline and 1 month, 3 months, 6 months and 1 year after operation. The “first step” VAS pain score was used to assess the degree of pain in the weight of the two-legged weight. The American Foot and Ankle Surgery Association Foot Score (AOFAS-AH) was used to assess the functional status of the affected foot before and after treatment; By the efficacy criteria of plantar fasciitis, the short-term efficacy (1 month after surgery) and long-term efficacy (6 months after surgery) was assessed. **Results** The hospitalization time and the continuous exudation time of incision group were longer than those of arthroscopic group [(8.8±0.7) d vs (4.5±0.5) d, (3.2±0.5) d vs (1.5±0.4) d], the differences were statistically significant ($P<0.05$). There were 3 cases of delayed wound healing, 1 case of wound infection, and 3 cases of foot numbness in incision group. No delayed wound healing and wound infection, as well as 2 patients of foot numbness occurred in the arthroscopic group. There was no significant difference in the “first step” VAS pain score between the two groups before surgery ($P>0.05$), and the score at 1 month, 3 months, 6 months, and 1 year after surgery in both the two groups were significantly lower than that before surgery. At 1 month after surgery, the arthroscopic group was more effective in improving the pain of patients with plantar fasciitis heel pain than that of incision group ($P<0.05$). However, at 3 months, 6 months, and 1 year follow-up, there was no significant difference in the “first step” VAS pain score between the two groups ($P>0.05$). There was no significant difference in the AOFAS score between the two groups before surgery ($P>0.05$). At 1 month postoperatively, the AOFAS score of the incision group was not significantly different from that of the preoperative ($P>0.05$), while the AOFAS score of the arthroscopic group was significantly higher than that of the preoperative ($P<0.05$); At 3 months, 6 months and 1 year follow-up, the AOFAS scores of the two groups were significantly higher than those before surgery ($P<0.05$). At 1 month and 3 months after surgery, the AOFAS scores of the arthroscopic group were significantly better than those of the incision group ($P<0.05$), however, there was no significant difference in AOFAS scores between the two groups at 6 months and 1 year after surgery ($P>0.05$). At 1 month after the surgery, the effective rate of incision group was 75.0%, which was significantly lower than that of arthroscopic group (93.5%) ($P<0.01$). At 6 months after the surgery, the effective rate was 70.0% in incision group and 77.4% in the arthroscopic group, with no significant difference ($P>0.05$). **Conclusion** The arthroscopic approach can be safely and effectively treat recalcitrant calcaneodynia (plantar fasciitis type), and that the safety, pain relief time, wound exudation, early functional recovery and recent clinical efficacy is significantly better than that of the traditional open surgery.

[Key words] open; arthroscopic; plantar fasciotomy; recalcitrant calcaneodynia; clinical application

0 引 言

跟痛症是一种以足跟周围持续性、渐进性疼痛为主要特征的足部慢性疼痛性疾病,多发生于40~60岁人群^[1]。近年来跟痛症的发生有逐年增多的趋势,但是目前国内外对其发病机制还缺乏充分的认识。有研究表明,外伤、年龄、过度运动、肥胖、穿不合适的鞋子是可能的病因^[2-3]。也有文献报道,跖筋膜炎、足跟脂肪垫炎、跟下滑囊炎、跟周滑囊炎、跟骨骨刺、足底神经卡压症、以及踝管综合征等是跟痛症的主要因素^[2-3]。研究发现,90%的患者可通过保守治疗获得康复^[5-6]。保守治疗通常有牵伸治疗、理疗、口服药物、佩戴支具、注射皮质醇激素等。目前对保守治疗的方法基本能够达到一致的认同,但仍有约10%的患者通过保守治疗不能获得较好疗效,成为顽固性跟痛症,治疗棘手。随着我国生活水平的提高,生活节奏的加快,患者对于疾病的治疗诉求,已不局限于简单的口服药物、局部理疗等保守治疗方法,特别是经过长期保守治疗效果不佳

的顽固性跟痛症患者,由于治疗周期长,缺少依从性,从而影响了治疗效果。对于保守治疗效果不佳的患者,通常需要采取外科手术治疗。手术方法主要分为开放性手术和微创性手术两大类。虽然目前对于顽固性跟痛症治疗的方法繁多,但由于缺乏高质量的随机对照试验及长期观察、随访的临床证据,以致对于治疗顽固性跟痛症的方法尚未达成广泛共识,很难判断哪种方法疗效更好^[5-8]。

随着关节镜设备和微创技术的发展,越来越多的临床医师选择关节镜下治疗顽固性跟痛症。跖筋膜炎是引起顽固性跟痛症的主要原因之一^[9-12],我院骨科在2015年5月之前一直采用开放性跖筋膜松解+跟骨骨刺切除治疗跖筋膜炎型顽固性跟痛症;2015年6月之后,常规采用关节镜下跖筋膜松解+跟骨骨刺切除治疗跖筋膜炎型顽固性跟痛症,现将关节镜手术治疗的近期和远期临床疗效与前期开放手术进行对比研究,为跖筋膜炎型顽固性跟痛症的临床治疗提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准 纳入标准:①根据美国物理治疗学会足踝矫形分会的临床指南,明确诊断为跖筋膜炎型跟痛症:足跟内侧区域疼痛;休息一段时间后,开始行走时最初几步疼痛明显,并随着负重时间的延长疼痛增加;近期负重活动增加时足部开始疼痛;②病史大于 12 个月的跖筋膜炎型跟痛症;③均有足跟部疼痛,以晨起负重时疼痛明显,晨起步行 5 min 后采用疼痛视觉模拟评分(VAS)自测疼痛强度大于 5 分(以 10 为满分标准);④足弓正常的患者;⑤经过系统保守治疗 6 个月以上效果不佳(至少 2 种以上的保守治疗方法);⑥患者有较强的手术意愿;⑦能够良好配合门诊治疗、随访和观察的患者。排除标准:①足底脂肪垫病变、跟骨高压症、神经卡压等非跖筋膜炎原因引起的跟痛症;②有跟痛症状但与跖筋膜炎诊断不相符合的疾病,如跟痛症是由于外伤后遗症、跟骨骨髓炎、先天畸形、跟骨结核等所致的跟痛症;③曾做过跖筋膜的外科松解或其他外科涉及足跟和足跖区的手术;④足跟部有过创伤或骨折病史;⑤手术区域局部皮肤有感染或深部有肿胀者;⑥患者有严重的可能引起跟痛的系统性疾病,例如:免疫系统疾病、炎症性疾病、恶性肿瘤、代谢性疾病、外周神经性疾病等;⑦神经肌肉功能紊乱(如脑瘫、脑外伤、糖尿病等);⑧体重指数大于 40 kg/m²;⑨伴有其他疾病影响疼痛和功能评分者。

1.2 临床资料 回顾性分析 2013 年 5 月至 2017 年 10 月间我院骨科收治且有完整随访资料的 47 例(51 足)经过保守治疗无效的跖筋膜炎型顽固性跟痛症患者的临床资料。其中 2013 年 5 月至 2015 年 5 月间行开放性手术治疗 19 例(20 足)为开放手术组,进行开放性跖筋膜松解+跟骨骨刺切除;2015 年 6 月至 2017 年 10 月间行关节镜性手术治疗 28 例(31 足)为关节镜组,在关节镜下进行跖筋膜松解+跟骨骨刺切除。所有患者均获得随访,随访时间 12~16 个月,平均 13.5 个月。2 组年龄、性别、BMI、病足数、手术部位、术前保守治疗时间、术前合并症和是否合并骨刺差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

1.3 治疗方法 所有手术均由同一组医师完成,采用全麻或椎管内麻醉,开放性跖筋膜松解均选用改良 Baxter 入路,关节镜下跖筋膜松解术均选用足内侧双入路法。所有患者均接受相同的围术期康复和治疗方案。对跟骨骨刺处理的原则:侧位 X 线片有明显的骨刺增生者均给予切除,无增生或无明显增生者不予处理。

表 1 入组跖筋膜炎型顽固性跟痛症患者的一般资料比较

项目	开放手术组 (n=19)	关节镜组 (n=28)
年龄(岁)	50.0±5.2	48.2±4.9
男/女(n)	8/11	13/15
BMI(kg/m ²)	25.0±4.1	22.3±5.2
病足数(足)	20	31
手术部位[n(%)]		
左	6(31.6)	8(28.6)
右	12(63.2)	17(60.7)
双侧	1(5.2)	3(10.7)
术前保守治疗时间(月)	18.8±2.6	17.5±2.3
术前合并症[n(%)]		
高血压病	7(36.8)	11(39.3)
糖尿病	5(26.3)	8(28.6)
冠心病	4(21.1)	7(25.0)
其他	3(15.8)	2(7.1)
有/无骨刺(足)	12/8	21/10

1.3.1 关节镜下跖筋膜松解+跟骨骨刺切除 患者取仰卧位,麻醉满意后,下肢屈膝、外旋。内踝后缘垂线与足跟内侧角质层和非角质层交界上方 5 mm 交点处为第一入口,约 5 mm,第一入口前侧 2~2.5 cm 为第二入口,约 5 mm。尖刀切开皮肤、皮下,血管钳钝性分离,建立足跟内侧通道。置入 2.7 mm 口径 30 度内窥镜及刨削器,在跖筋膜下间隙进行松解,松解跖筋膜。于跟骨结节处用射频刀切断跖筋膜内侧 40%~50%,在跖筋膜与足底内在肌间隙松解跖筋膜。射频刀进行止血,松解足拇展肌筋膜,松解趾短屈、小趾展肌筋膜,切除跟骨结节骨刺。

1.3.2 开放性跖筋膜松解+跟骨骨刺切除 患者取仰卧位,麻醉满意后,标记内踝与跟腱连线中点,触及后跟内侧缘,然后自后向远端移动手指直到触及足内侧柔软点(即血管、神经束进入足部的位置),并标记此处。由近侧标记点弧形向远端标记点画线,经过远端标记点后横向延长至足底中部。沿切口设计线由远侧向近侧逐层切开皮肤、皮下筋膜进入并到达跟骨表面。翻转皮瓣,暴露骨刺及跖筋膜,松解跖筋膜,切断内侧 1/3~1/2 跖筋膜,松解足拇展肌、趾短屈、小趾展肌筋膜。

1.3.3 术后处理 术中及术后不使用抗生素,术后当日给予冷敷、消肿治疗,患肢抬高,予以口服塞来昔布 2 周。术后第 1 天即行踝关节及跖跗关节功能锻炼,术后 3 d 可下地部分负重,2 周拆线后即可完全负重,3~4 周内禁止剧烈运动。

1.4 观察指标

1.4.1 伤口持续渗出 纱布充分浸润,或单一伤口纱布表面浸润面积 $>2\times 2\text{ cm}^2$ 。

1.4.2 切口延迟愈合 切口愈合时间 $>14\text{ d}$,伤口持续渗出 3 d 以上,或切口边缘分离宽度 $>1\text{ cm}$,长度 $>2\text{ cm}$ ^[13]。

1.4.3 切口感染评价指标 ①表浅切口有红、肿、热、痛等症状;②切口表面有脓性分泌物或切口深部穿刺抽到脓性分泌物;③脓性分泌物细菌培养为阳性;④患者血常规显示,白细胞计数 $>10\times 10^9$ 个/L。

1.4.4 疗效性观测指标 治疗过程中及治疗后随访期间,所有患者均停用镇痛药物。采用“第一步”VAS 疼痛评分和 AOFAS 踝-后足功能评分,分别记录术前、术后 1、3、6 个月和 1 年时患者的“第一步”VAS 疼痛评分^[14]及 AOFAS 踝-后足功能评分^[15]。对手术前后足部的疼痛和主动活动、步态、稳定性等进行综合功能评定。为确保评定结果的一致性,VAS 和 AOFAS 后足评分均由同一组研究成员进行评定。“第一步”VAS 疼痛评分评定双足负重时疼痛的程度,即在早晨起床,刚开始双足负重行走的时候,用 VAS 评定晨起下床时足跟疼痛的严重程度,根据量化评分评定结果作为测量受试者主观疼痛感觉的标准。0 分:无痛;3 分以下:有轻微的疼痛,能忍受;4~6 分:患者疼痛并影响睡眠,尚能忍受;7~10 分:患者有渐强烈的疼痛,疼痛难忍,影响食欲,影响睡眠。AOFAS 踝-后足量表包括患者自填和医师检查共九个项目,指标有疼痛、功能和自主活动、支撑情况、最大步行距离、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(前后及内翻-外翻)、足部力线。满分 100 分,分级标准:优:90~100 分;良:75~89 分;可:50~74 分;差: <50 分。

1.4.5 疗效判定 于术后 1 个月(近期疗效)、术后 6 个月(远期疗效)治疗结束后回访,进行疗效判定。根据患者术后 1 个月、术后 6 个月的临床症状、体征、工作及生活能力的改变情况,参考 VAS 及疗效评定,将疗效划分为治愈、显效、有效和无效 4 个等级^[16]:①治愈:足跟疼痛消失,晨起或行走时无疼痛,局部按压无疼痛,行走自如,无任何不适感,随访 6 个月以上无复发。VAS 评分 ≤ 1 分,VAS 加权值 $[(\text{治疗前评分}-\text{治疗后评分})\div\text{治疗前评分}\times 100\%]\geq 75\%$;②显效:足跟疼痛基本消失,晨起或行走时稍痛,接近正常功能,局部按压轻微疼痛,行走自如,

劳累后稍有不快感,功能活动基本恢复正常,但劳累或天气变化时仍有轻微疼痛或麻木,可坚持一般工作。VAS 评分 ≤ 3 分,VAS 加权值 50%~75%;③有效:自觉症状有所好转,足跟疼痛减轻,局部按压疼痛减轻,行走略有不适感,但较治疗前减轻,功能障碍有所改善,劳累或天气变化时局部症状加重。VAS 评分 ≤ 6 分,VAS 加权值 25%~50%;④无效:自觉症状及功能障碍均无改善或加重。VAS 评分较治疗前减少不明显,VAS 加权值 $<25\%$ 。比较 2 组术后 1 个月(近期疗效)、术后 6 个月(远期疗效)的有效率 $[(\text{治愈}+\text{显效}+\text{有效})/\text{总例数}]$ 。

1.5 统计学分析 采用 SPASS 18.0 软件进行统计学分析。计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组内术前和术后比较采用独立样本 t 检验,组间比较采用方差分析。计数资料采用 χ^2 检验。以 $P\leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 患者围术期相关资料比较 2 组手术时间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。与关节镜组比较,开放手术组患者的住院时间和伤口持续渗出时间更长($P<0.01$)。见表 2。开放手术组出现伤口延迟愈合 3 例,伤口感染 1 例,足部麻木 3 例;关节镜组未出现伤口延迟愈合和伤口感染,2 例患者出现足部麻木。

表 2 入组跖筋膜炎症型顽固性跟痛症患者围术期相关资料($\bar{x}\pm s$)

项目	开放手术组 ($n=19$)	关节镜组 ($n=28$)
手术时间(min)	18.5 \pm 3.9	20.8 \pm 4.4
住院时间(d)	8.8 \pm 0.7	4.5 \pm 0.5 [*]
伤口持续渗出时间(d)	3.2 \pm 0.5	1.5 \pm 0.4 [*]

与开放手术组比较,* $P<0.01$

2.2 患者“第一步”VAS 评分对比分析 术前 2 组患者的“第一步”VAS 疼痛评分比较差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 1、3、6 个月和 1 年时,2 组患者的“第一步”VAS 疼痛评分与术前比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。术后 1 个月时,关节镜组在改善跖筋膜炎症型跟痛症患者的疼痛方面要明显优于开放手术组($P<0.01$)。而术后 3、6 个月和 1 年时,组间 VAS 疼痛评分比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

2.3 患者 AOFAS 评分比较 术前 2 组的 AOFAS 评分比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。术后 1 个月时,开放手术组的 AOFAS 评分较术前无明显变化 ($P>0.05$),而关节镜组的 AOFAS 评分明显高于术前 ($P<0.05$);术后 3、6 个月和 1 年时,2 组患者的 AOFAS 评分与术前比较,差异均有统计学意义 ($P<0.05$);术后 1、3 个月时,关节镜组的 AOFAS 评分明显优于开放手术组 ($P<0.01$)。而在术后 6 个月和 1 年时,2 组患者的 AOFAS 评分比较,差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 3。

表 3 入组跖筋膜炎症型顽固性跟痛症患者治疗前后 VAS 疼痛评分和 AOFAS 评分的比较 ($\bar{x} \pm s$)

项目	开放手术组 ($n=19$)	关节镜组 ($n=28$)
VAS 评分		
术前	8.2±1.0	8.3±1.1
术后 1 个月	6.4±1.6*	4.3±1.7**
术后 3 个月	2.9±1.3*	2.2±1.1*
术后 6 个月	2.8±1.2*	2.6±1.3*
术后 1 年	2.4±1.2*	2.3±1.4*
AOFAS 评分		
术前	53.2±9.5	52.8±10.1
术后 1 个月	57.5±9.2	70.0±9.5**
术后 3 个月	69.8±10.5*	79.2±11.0**
术后 6 个月	78.5±11.2*	82.3±7.5*
术后 1 年	82.5±8.4*	83.8±9.6*

与本组术前比较,* $P<0.05$;与开放手术组比较,** $P<0.01$

2.4 患者近期和远期临床疗效比较分析 近期临床疗效的对比:术后 1 个月时,关节镜组有效率明显高于开放手术组 (93.5% vs 75.0%, $P<0.01$)。远期临床疗效的对比:术后 6 个月时,开放手术组有效率 70.0%,关节镜组 77.4%,组间比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 4。

表 4 入组跖筋膜炎症型顽固性跟痛症患者近期疗效和远期疗效的比较 [足 (%)]

疗效等级	开放手术组($n=20$)		关节镜组($n=31$)	
	术后 1 个月	术后 6 个月	术后 1 个月	术后 6 个月
治愈	10(50.0)	8(40.0)	20(64.5)	17(54.8)
显效	4(20.0)	3(15.0)	8(25.8)	5(16.1)
有效	1(5.0)	3(15.0)	1(3.2)	2(6.5)
无效	5(25.0)	6(30.0)	2(6.5)	7(22.6)

3 讨 论

跟痛症的病因往往是多方面的,是足跟部长期慢性劳损、退变所致。因此,在采取手术前必须要明确导致患者跟痛症的主要病因和诊断分型,针对病因采取不同的手术方式才能取得良好的临床效果。依据跟痛症患者的临床症状、体征及 X 线片表现,目前将其分成跖筋膜炎型、骨内压增高型、神经卡压型和跟腱滑囊炎型,跖筋膜炎是目前已知引起足跟痛的主要原因^[9-14]。据报道^[17-19],足部疾患就诊人群中因跟痛症占约 15%,由跟骨骨刺和(或)跖筋膜炎引起者占 73%,与跖筋膜炎有关的跟痛症患者占 80%。研究发现^[20],跖筋膜炎和跟骨骨刺被分别认为是跟痛症的主要病理因素和生物力学因素。进行跖筋膜切断松解、骨刺切除,治疗跖筋膜跟痛症取得了很好的临床效果,说明跟骨骨刺和跖筋膜炎在跟痛症发病机制中起重要作用。跖筋膜的生物力学负荷及其与跟骨的关系是跟痛症发生的原因,跖筋膜为足弓提供重要支持,有助于脚在推进中翻转。跖筋膜的起点处于负重区,长期受到行走时产生的牵拉刺激,导致跖筋膜劳损、退变,产生无菌性炎症,引起跟痛。跖筋膜、跟周的滑囊炎和跟骨骨刺,在这些因素的共同作用下,更容易引起顽固性跟痛症。本研究对所有的跖筋膜型顽固性跟痛症患者均在松解跖筋膜的同时对骨刺进行了处理。

顽固性跟痛症的手术方法主要有跖筋膜切断、足底神经松解、跟骨截骨、跟骨骨刺切除及经皮跟骨钻孔减压等^[21-26]。根据跟痛症的分型来确定手术方案,目前多采用开放性或关节镜下跖筋膜切断术。Baxter 等^[27]首先报道跟痛症开放性手术的手术入路,该术式可进行跖筋膜切断、骨刺切除、跟骨减压、神经松解。而 1999 年 Davies 等^[28]报道因对于整体治疗效果的满意率较低,之后不少学者在此入路的基础上进行了改进,但因其治疗效果差异大,且并发症较多,如切口感染、神经损伤、足部瘢痕等,选择开放性手术的逐渐减少。随着关节镜技术的发展,越来越多的学者选择关节镜下进行跖筋膜松解,内镜下视野清晰,可进行跖筋膜松解,能做到准确地部分切除跖筋膜,同时进行跟骨骨刺切除、足底外侧神经第一分支松解等。Barrett 等^[29]报道由 25 位骨科医师在关节镜下完成 652 例跟痛症手术,成功率高达 97%。内关节镜下治疗慢性顽固性跖筋膜炎相对于开放手术具有较多的优势,是保守治疗

失败后的较好选择。

本研究显示术后 1 个月和 3 个月时,关节镜组的 AOFAS 评分明显优于开放手术组,而在术后 6 个月和 1 年时,2 组患者的 AOFAS 评分无明显差异,这与国外研究结果一致^[30-31]。此外我们还发现,术后 1 个月时,开放手术组的 AOFAS 评分较术前无明显变化,而关节镜组的 AOFAS 评分要明显高于术前;术后 1 个月时,关节镜组在改善跖筋膜炎型跟痛症患者的疼痛方面要明显优于开放手术组,然而,术后 3 个月、6 个月和 1 年时,2 组患者的“第一步”VAS 疼痛评分无明显差异;术后 1 个月关节镜组近期临床疗效的随访有效率为 93.5%,明显高于开放手术组的 75.0%;手术后第 6 个月时,开放手术组远期临床疗效的随访有效率为 70.0%,关节镜组为 77.4%,差异无统计学意义。提示关节镜组在跖筋膜炎型跟痛症患者的短期止痛效果、短期功能恢复和近期临床疗效上要优于开放手术组。

本研究结果说明关节镜手术可以在早期缓解疼痛缓解、早期功能恢复和近期临床疗效方面取得更好的临床效果。笔者认为传统开放性手术可直视下直接松解跖筋膜及跟骨骨刺切除,手术方法直接、简单,但该术式也存在手术切口偏长、伤口渗出增多及局部创伤大的缺点。与开放手术相比,关节镜手术具有手术切口小、术后疼痛轻、疼痛缓解快、功能恢复快、住院时间短,以及关节镜可清晰显露病变位置和程度、手术操作更为直观和准确、更好把握切除范围和程度等优势。但是,关节镜手术需一定的设备和学习曲线,且目前仍存在神经并发症及少数患者疗效不佳的情况,需进一步研究局部神经解剖及支配,优化手术操作。

随着顽固性跟痛症病因学研究的不断深入,针对病因的个体化治疗已越来越受到临床医师的重视。治疗上首选非手术方法,保守治疗可联合两种或多种治疗方法,经过至少 6 个月严格的非手术治疗无效者可考虑手术治疗。对于保守治疗失败的顽固性跟痛症患者临床上存在各种各样的手术方法,目前没有一种达成共同的标准术式。手术方案主要根据患者的临床特点分析,针对其主要病因而制定。术前认真仔细检查,正确诊断与分型,是手术成功的关键。鉴于本研究存在一些潜在的局限性,关节镜手术与传统开放性手术所纳入的统计病例数量较少,随访时间较短,缺乏术后长期随访资料。因此需要进一步扩大样本数量,加强长期随访

和前瞻性对照研究,以确定关节镜手术的有效性和安全性。

[参考文献]

- [1] Caminear D, Saxena A, Fullem B, *et al.* American College of Foot and Ankle Surgeons Clinical Consensus Statement: Diagnosis and Treatment of Adult Acquired Infracalcaneal Heel Pain [J]. *J Foot Ankle Surg*, 2018, 57(5): 1051-1052.
- [2] Tu P. Heel Pain: Diagnosis and Management [J]. *Am Fam Physician*, 2018, 97(2): 86-93.
- [3] Lareau CR, Sawyer GA, Wang JH, *et al.* Plantar and medial heel pain: diagnosis and management [J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2014, 22(6): 372-380.
- [4] Caminear D, Saxena A, Fullem B, *et al.* American College of Foot and Ankle Surgeons Clinical Consensus Statement: Diagnosis and Treatment of Adult Acquired Infracalcaneal Heel Pain [J]. *J Foot Ankle Surg*, 2018, 57(5): 1051-1052.
- [5] Fernandez-Rodriguez T, Fernandez-Rolle A, Truyols-Dominguez S, *et al.* Prospective Randomized Trial of Electrolysis for Chronic Plantar Heel Pain [J]. *Foot Ankle Int*, 2018, 39(9): 1039-1046.
- [6] Yildiz KI, Misir A, Kizkapan TB, *et al.* Changes in Rearfoot Alignment in Chronic Plantar Heel Pain [J]. *J Foot Ankle Surg*, 2018, 57(3): 518-520.
- [7] Rasenberg N, Riel H, Rathleff MS, *et al.* Efficacy of foot orthoses for the treatment of plantar heel pain: a systematic review and meta-analysis [J]. *Br J Sports Med*, 2018, 52(16): 1040-1046.
- [8] Pollack Y, Shashua A, Kalichman L. Manual therapy for plantar heel pain [J]. *Foot (Edinb)*, 2018, 34: 11-16.
- [9] Karimzadeh A, Raeissadat SA, Erfani FS, *et al.* Autologous whole blood versus corticosteroid local injection in treatment of plantar fasciitis: A randomized, controlled multicenter clinical trial [J]. *Clin Rheumatol*, 2017, 36(3): 661-669.
- [10] Lou J, Wang S, Liu S, *et al.* Effectiveness of Extracorporeal Shock Wave Therapy Without Local Anesthesia in Patients With Recalcitrant Plantar Fasciitis: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials [J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2017, 96(8): 529-534.
- [11] Ozan F, Koyuncu S, Gurbuz K, *et al.* Radiofrequency Thermal Lesioning and Extracorporeal Shockwave Therapy: A Comparison of Two Methods in the Treatment of Plantar Fasciitis [J]. *Foot Ankle Spec*, 2017, 10(3): 204-209.
- [12] Assad S, Ahmad A, Kiani I, *et al.* Novel and Conservative Approaches Towards Effective Management of Plantar Fasciitis [J]. *Cureus*, 2016, 8(12): e913.
- [13] 蒋琪霞, 徐娟, 李晓华, 等. 负压封闭结合局部氧疗改善创伤性慢性伤口愈合的效果研究 [J]. *医学研究生学报*, 2016, 29(7): 731-736.
- [14] 廖希, 许福生, 詹普怡. 超声引导下腰方肌阻滞用于全髋关节置换术后镇痛的效果评价 [J]. *东南国防医药*, 2019, 21(3):

- 305-307.
- [15] Grieve R, Palmer S. Physiotherapy for plantar fasciitis: a UK-wide survey of current practice [J]. *Physiotherapy*, 2017, 103(2):193-200.
- [16] 史栋梁, 史桂荣, 张仲博, 等. 射频针刀治疗跟痛症的临床研究[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2017, 23(1):74-76.
- [17] Vahdatpour B, Kianimehr L, Ahrar MH. Autologous platelet-rich plasma compared with whole blood for the treatment of chronic plantar fasciitis; a comparative clinical trial [J]. *Adv Biomed Res*, 2016, 5:84.
- [18] Ahmad J, Karim A, Daniel JN. Relationship and Classification of Plantar Heel Spurs in Patients With Plantar Fasciitis [J]. *Foot Ankle Int*, 2016, 37(9):994-1000.
- [19] Shah A, Best AJ, Rennie WJ. Percutaneous Ultrasound-Guided TOPAZ Radiofrequency Coblation: A Novel Coaxial Technique for the Treatment of Recalcitrant Plantar Fasciitis-Our Experience [J]. *J Ultrasound Med*, 2016, 35(6):1325-1331.
- [20] Cottom JM, Maker JM, Richardson P, *et al.* Endoscopic Debridement for Treatment of Chronic Plantar Fasciitis: An Innovative Technique and Prospective Study of 46 Consecutive Patients [J]. *J Foot Ankle Surg*, 2016, 55(4):748-752.
- [21] 叶乐, 朱浩, 张金源, 等. 超声引导下腓肠肌脉冲射频治疗跟痛症的临床疗效及安全性研究 [J]. *中国疼痛医学杂志*, 2018, 24(3):198-206.
- [22] 孙秀明, 丁磊, 武星, 等. 银质针加热治疗跟痛症临床疗效观察 [J]. *中国疼痛医学杂志*, 2018, 24(2):158-160.
- [23] 孙官军, 叶永杰, 银毅, 等. 关节镜手术在顽固性跟痛症治疗中的应用 [J]. *中华解剖与临床杂志*, 2018, 23(3):245-250.
- [24] 吴珊珊, 谭威, 徐亚运, 等. 骨水泥注入治疗跟痛症的临床研究 [J]. *中华实验外科杂志*, 2018, 35(7):1368-1369.
- [25] Ficke B, Elattar O, Naranje SM, *et al.* Gastrocnemius recession for recalcitrant plantar fasciitis in overweight and obese patients [J]. *Foot Ankle Surg*, 2018, 24(6):471-473.
- [26] Atkins D, Crawford F, Edwards J, *et al.* A systematic review of treatments for the painful heel [J]. *Rheumatology (Oxford)*, 1999, 38(10):968-973.
- [27] Baxter DE, Pfeffer GB, Thigpen M. Chronic heel pain. Treatment rationale [J]. *Orthop Clin North Am*, 1989, 20(4):563-569.
- [28] Davies MS, Weiss GA, Saxby TS. Plantar fasciitis: how successful is surgical intervention [J]? *Foot Ankle Int*, 1999, 20(12):803-807.
- [29] Barrett SL, Day SV, Pignetti TT, *et al.* Endoscopic plantar fasciotomy: a multi-surgeon prospective analysis of 652 cases [J]. *J Foot Ankle Surg*, 1995, 34(4):400-406.
- [30] Komatsu F, Takao M, Innami K, *et al.* Endoscopic surgery for plantar fasciitis: application of a deep-fascial approach [J]. *Arthroscopy*, 2011, 27(8):1105-1109.
- [31] Lui TH. Endoscopic Decompression of the First Branch of the Lateral Plantar Nerve and Release of the Plantar Aponeurosis for Chronic Heel Pain [J]. *Arthrosc Tech*, 2016, 5(3):e589-e594.

(收稿日期:2019-05-25; 修回日期:2019-07-26)

(责任编辑:叶华珍; 英文编辑:吕镗烽)