

## 足底筋膜松解对足球运动员运控球能力的影响研究

刘燕发 徐金鑫 李俊强\*  
陆军军医大学, 重庆 400000

**[摘要]**目的: 探讨足底筋膜松解干预对于足球运动员运控球能力的影响, 进一步了解其对运动员足部功能改善及运动表现提高的作用, 并为其运动表现水平提高以及恢复期的体能训练方法提供科学指导建议。本次试验选取了 20 名成年男子足球运动员作为实验对象, 并随机分为实验组和对照组, 每组 10 例; 其中实验组给予足底筋膜松解干预(泡沫轴滚动、筋膜枪冲击及手法松解), 每周 3 次, 每次 30min, 连续治疗 4 周; 对照组不进行任何足底筋膜松解相关干预, 保持常规训练。干预前后, 分别测试两组运动员的足底筋膜厚度、足部活动度、本体感觉, 以及运控球核心指标(直线运球速度、曲线运球速度、控球稳定性、变向运球准确性)。结果显示: 干预实施后, 实验组运动员的足底筋膜厚度较干预前明显减小 ( $P < 0.05$ ), 足背屈活动范围及本体感觉误差值均较干预前明显改善 ( $P < 0.05$ ); 直线运球与曲线运球的速度显著提高 ( $P < 0.05$ ), 控球稳定性评分和变向运球的准确度亦明显高于干预前 ( $P < 0.05$ )。对照组治疗前后的各指标之间没有明显区别 ( $P > 0.05$ ), 治疗结束后实验组的所有运球、控球相关的指标都比对照组好很多 ( $P < 0.05$ )。结论: 足底筋膜松解可以有效缓解足球运动员的足底筋膜紧张程度, 并增加其足部的灵活性及本体感觉, 从而提高运动控制球的速度、稳定性和准确性。对于提高足球运动员的运控球技术有积极的作用, 可以作为足球运动员常规训练的补充方式。

**[关键词]**足底筋膜松解; 足球运动员; 运控球能力; 足部功能; 运动表现

DOI: 10.33142/jscs.v6i4.20161

中图分类号: G804.7

文献标识码: A

## Study on the Effect of Plantar Fascia Release on the Ball Control Ability of Football Players

LIU Yanfa, XU Jinxin, LI Junqiang\*  
Army Medical University, Chongqing, 400000, China

**Abstract:** Objective: to explore the effect of plantar fascia release intervention on the ball control ability of football players, further understand its effect on improving foot function and performance, and provide scientific guidance and suggestions for improving their performance level and physical training methods during the recovery period. This experiment selected 20 adult male football players as experimental subjects and randomly divided them into an experimental group and a control group, with 10 cases in each group; The experimental group was given plantar fascial release intervention (rolling of foam axis, fascial gun impact and manual release), three times a week, 30 minutes each time, for four consecutive weeks; The control group did not receive any intervention related to plantar fascia release and maintained regular training. Before and after intervention, the plantar fascia thickness, foot mobility, proprioception, and core indicators of ball control (straight-line dribbling speed, curved dribbling speed, ball control stability, and directional dribbling accuracy) were tested for both groups of athletes. Results: it showed that after the intervention, the thickness of the plantar fascia of the experimental group athletes was significantly reduced compared to before the intervention ( $P < 0.05$ ), and the range of dorsiflexion and proprioceptive error values were significantly improved compared to before the intervention ( $P < 0.05$ ); The speed of straight and curved dribbling was significantly improved ( $P < 0.05$ ), and the stability score of ball control and the accuracy of directional dribbling were also significantly higher than before intervention ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in various indicators between the control group before and after treatment ( $P > 0.05$ ), and all dribbling and ball control related indicators in the experimental group were much better than those in the control group after treatment ( $P < 0.05$ ). Conclusion: plantar fascia release can effectively alleviate the tension of the plantar fascia in football players, increase their foot flexibility and proprioception, thereby improving the speed, stability, and accuracy of controlling the ball during movement, which has a positive effect on improving the ball control skills of football

players and can be used as a supplement to their regular training.

**Keywords:** plantar fascia release; football players; ball control ability; foot function; sports performance

## 引言

运控球能力是足球运动员的核心竞技能力之一,直接决定运动员在比赛中的控球主动权、战术执行效率以及进攻威胁性。在足球活动中,球员主要依靠脚部对足球施加作用力,从而实现运球、摆脱、传接球以及射门等技战术目的,并且脚部是产生力量的主要来源及最终作用点,脚部功能是否正常将直接决定其对球控制能力的好坏。足底筋膜是一条从跟骨前结节开始,向前方走向并附着到各个跖骨头上的致密纤维结构,它主要起着支撑足弓的作用,并将来自足底的压力传给地面,缓冲行走及奔跑时对机体产生的压力以及传递足部的本体感受器的信息。

长期参与足球专项训练的运动员,足部会持续受到冲击、剪切两类外力作用。日常完成各项技术动作时,足弓需要全程保持稳定,久而久之很容易造成足底筋膜紧绷、肌肉痉挛,情况严重时还会出现筋膜组织纤维化。足底筋膜处于紧张状态时,足部背屈活动会受到明显限制,整体灵活度随之下降,不仅会打乱足部发力节奏、力的传递效果,还会直接影响实战表现:球员控球、触球的精准度变差,变向动作僵硬不连贯,运球推进速度也难以发挥。与此同时,足底筋膜炎、跟腱炎这类高发运动损伤的发病概率也会大幅上升。

足底筋膜松解主要借助泡沫轴、筋膜枪、人工推拿等物理方式,对紧张的足底筋膜进行放松处理,以此减轻肌筋膜整体张力,帮助足部软组织恢复原有弹性与活动能力,是当下常用的康复干预手段。现阶段该方法已普遍运用于运动康复工作中,多用于改善运动员足部机能、缓解训练后的身体疲劳。不过结合现有文献来看,专门探究足底筋膜松解对足球运动员运控球专项能力影响的相关研究还比较少。基于此,本研究设置对照试验,分析足底筋膜松解干预对球员运控球水平产生的实际作用,梳理其内在作用原理,希望能为足球项目的专项训练、运动康复方案调整提供实践参考与理论依据。

## 1 研究对象与方法

### 1.1 研究对象

选取 20 名成年男足球运动员作为受试对象,均是普通高等学校在校大学生,有 5 年以上系统的足球运动训练历史,没有足部受伤史,无足底筋膜炎、跟腱炎等足部疾患及近期接受过足底筋膜松解、针灸、推拿的相关治疗。按随机原则分为实验组和对照组,各 10 名。实验组平均

年龄( $24.3 \pm 2.1$ )岁,身高( $178.5 \pm 5.2$ )cm,体重( $72.4 \pm 4.8$ )kg,训练年限( $6.2 \pm 1.3$ )年;对照组平均年龄( $23.9 \pm 2.3$ )岁,身高( $177.8 \pm 5.5$ )cm,体重( $71.8 \pm 5.1$ )kg,训练年限( $5.9 \pm 1.5$ )年。两组运动员在年龄、身高、体重、训练年限等一般资料上无显著差异( $P > 0.05$ ),具有可比性。

### 1.2 研究方法

#### 1.2.1 干预方案

实验组进行足底筋膜松解综合干预,每周 3 次,每次 30min,共 4 周,在完成常规训练后 1h 内进行干预;具体方法为:

(1)泡沫轴滚动:运动员坐姿,将泡沫轴置于足底,缓慢滚动足底筋膜,从跟骨至前脚掌,每侧足底滚动 10 分钟,力度以轻微酸胀感为宜,避免剧烈疼痛;

(2)筋膜枪冲击:采用筋膜枪(频率 2000 次/分钟),针对足底筋膜、跟腱、足弓周围肌肉进行冲击,每部位冲击 5 分钟,重点松解足底筋膜紧张部位;

(3)手法松解:由专业康复师进行手法松解,采用拇指按压、揉捏、拉伸等方式,放松足底筋膜及周围肌肉,重点按压跟骨结节、足底筋膜中点等紧张部位,每次 10 分钟。

对照组不予任何足底筋膜松解相关的干预手段,并继续按照原计划接受常规足球训练(每周 3 天,每天 90min,包括传、运、射以及队形配合等内容);在干预期间均禁止参加一切足底相关功能的康复锻炼活动。

#### 1.2.2 测试指标与方法

在干预前(0)周以及干预后(4)周对两组运动员足底的功能性指标和运控球的能力指标进行测试,所有测试由同一组测试员完成,并将测试场地温湿度控制在同一水平( $T = 22 \pm 2^\circ\text{C}$ ,  $RH = 50 \pm 5\%$ ),测试前先让运动员进行 15min 准备活动(慢跑+足底拉伸+各关节约束),避免受运动员兴奋程度的影响而造成误差过大。

##### (1)足底功能指标测试

①足底筋膜厚度:应用便携式肌骨超声仪,检查足底筋膜中部厚度,每侧分别测 3 次,取均值为一侧的结果。

②足部背屈活动度:采用量角器,测量运动员站立位时足部最大背屈角度,每侧测量 3 次,取平均值;

③本体感觉:采用平衡测试仪,让运动员闭眼站立于测试平台,记录足部位置感觉误差值,误差值越小,本体感觉越好,每侧测试 3 次,取平均值。

## (2) 运控球能力指标测试

①直线运球速度：设置 30 米直线运球路线，运动员从起点出发，用惯用脚运球至终点，记录完成时间，测试 3 次，取最快值；

②曲线运球速度：设置 5 个标志桶（间距 5 米，呈曲线排列），运动员从起点出发，用惯用脚绕标志桶运球至终点，记录完成时间，测试 3 次，取最快值；

③控球稳定性：采用控球稳定性评分表，由 2 名专业足球教练根据运动员直线运球、曲线运球过程中足球的偏离程度、足部控制的流畅性进行评分（满分 10 分），取 2 名教练评分的平均值；

④变向运球准确性：设置 3 个标志桶（间距 3 米，呈直角排列），运动员从起点出发，运球至第一个标志桶后变向，依次完成 3 次变向，记录变向时足球与标志桶的最小距离，距离越小，准确性越高，测试 3 次，取最小值。

### 1.2.3 数据处理

本次试验选取 SPSS26.0 统计学软件包对获取的数据信息进行分析整理，计量资料用“均数±标准差”（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，组内干预前后对比使用成对 t 检验，组间对比使用

两独立样本 t 检验， $P < 0.05$  认为有统计学意义。

## 2 研究结果

### 2.1 两组运动员干预前后足底功能指标变化

干预前，两组运动员足底筋膜厚度、足部背屈活动度、本体感觉误差值无显著差异（ $P > 0.05$ ）；干预后，实验组足底筋膜厚度显著低于干预前（ $P < 0.05$ ），足部背屈活动度显著高于干预前（ $P < 0.05$ ），本体感觉误差值显著低于干预前（ $P < 0.05$ ）；对照组干预前后各项足底功能指标无显著变化（ $P > 0.05$ ）；干预后，实验组各项足底功能指标均显著优于对照组（ $P < 0.05$ ）。具体数据见表 1。

### 2.2 两组运动员干预前后运控球能力指标变化

干预前，两组运动员直线运球速度、曲线运球速度、控球稳定性评分、变向运球准确性无显著差异（ $P > 0.05$ ）；干预后，实验组直线运球速度、曲线运球速度显著快于干预前（ $P < 0.05$ ），控球稳定性评分显著高于干预前（ $P < 0.05$ ），变向运球准确性显著优于干预前（ $P < 0.05$ ）；对照组干预前后各项运控球能力指标无显著变化（ $P > 0.05$ ）；干预后，实验组各项运控球指标均显著优于对照组（ $P < 0.05$ ）。具体数据见表 2。

表 1 两组运动员干预前后足底功能指标对比（ $\bar{x} \pm s$ ）

| 指标          | 组别  | 干预前        | 干预后        | t 值   | P 值   |
|-------------|-----|------------|------------|-------|-------|
| 足底筋膜厚度（mm）  | 实验组 | 3.21±0.32  | 2.68±0.25  | 4.826 | <0.05 |
|             | 对照组 | 3.18±0.30  | 3.15±0.29  | 0.351 | >0.05 |
| 足部背屈活动度（°）  | 实验组 | 32.65±2.41 | 38.72±2.63 | 5.107 | <0.05 |
|             | 对照组 | 32.43±2.38 | 32.81±2.45 | 0.328 | >0.05 |
| 本体感觉误差值（cm） | 实验组 | 2.85±0.41  | 1.62±0.33  | 6.241 | <0.05 |
|             | 对照组 | 2.82±0.39  | 2.78±0.40  | 0.235 | >0.05 |

注：组内干预前后比较，\* $P < 0.05$ ；干预后组间比较，# $P < 0.05$ 。

表 2 两组运动员干预前后运控球能力指标对比（ $\bar{x} \pm s$ ）

| 指标            | 组别  | 干预前        | 干预后        | t 值   | P 值   |
|---------------|-----|------------|------------|-------|-------|
| 30m 直线运球速度（s） | 实验组 | 4.82±0.31  | 4.35±0.26  | 4.952 | <0.05 |
|               | 对照组 | 4.79±0.30  | 4.76±0.29  | 0.284 | >0.05 |
| 曲线运球速度（s）     | 实验组 | 8.65±0.52  | 7.42±0.45  | 5.638 | <0.05 |
|               | 对照组 | 8.61±0.50  | 8.57±0.48  | 0.217 | >0.05 |
| 控球稳定性评分（分）    | 实验组 | 6.82±0.43  | 8.75±0.38  | 9.264 | <0.05 |
|               | 对照组 | 6.79±0.41  | 6.83±0.42  | 0.229 | >0.05 |
| 变向运球最小距离（cm）  | 实验组 | 22.36±3.15 | 12.48±2.42 | 7.153 | <0.05 |
|               | 对照组 | 22.15±3.12 | 21.93±3.08 | 0.196 | >0.05 |

注：组内干预前后比较，\* $P < 0.05$ ；干预后组间比较，# $P < 0.05$ 。

### 3 讨论

#### 3.1 足底筋膜松解对足球运动员足底功能的影响

跟腱-足底筋膜系统对于维持足弓的形态及功能至关重要,足底筋膜张力影响着足的活动度、稳定性和足底本体感受器对刺激敏感性的高低,在长期大量的足球运动中,足经常受到撞击和负重的影响,导致足底筋膜持续紧张牵拉,可造成局部筋膜纤维充血及组织水肿,并最终发展成纤维化,从而引起足底筋膜增厚变硬以及足部关节活动受限。

本文结果发现,经过 4 周的足底筋膜松解训练后,实验组患者的足底筋膜厚度下降,脚踝背屈角度增大;这主要得益于对足底筋膜进行的松解操作:一方面,通过使用泡沫轴滚压和筋膜放松棒敲击等方式,可缓解足底筋膜的紧张痉挛状态及降低肌张力,改善局部循环,促进代谢产物的排出,进而减少筋膜组织的充血水肿情况,并逐渐恢复正常弹性和伸缩能力;另一方面,手法松解可以更准确地对准足底筋膜的紧张点或者粘连点,直接松解挛缩或者粘连的筋膜纤维,在更大程度上改善足部整体的活动功能。

本体感觉作为运动员维持机体动态平衡及完成复杂精细技术动作的重要神经生理学基础,足部本体感觉信息的收集与传递主要来源于足底筋膜、韧带、足内侧肌等多种本体感受器。足底筋膜长期处于紧张状态导致其厚度增加、质地变硬,从而对上述具有高度敏感性的本体感受器产生机械性挤压,从而影响了其正常转导及传递功能,造成下肢本体感受器敏感性降低。

本次试验结果表明,在进行干预之后,实验组本体觉检查数值的误差值明显减少,从而充分说明了规范性的足底筋膜放松的确可以有效地消除或者缓解对足底本体感受器的刺激压力,使其恢复正常灵敏度状态,从而使足部的整体本体感觉功能得到提高,这对于一名足球运动来说是非常必要的。为它的高速移动中的精确运球、控球及复杂的变向时所需要的精巧用力及平衡控制提供了可靠的神经感觉保证。

#### 3.2 足底筋膜松解对足球运动员运控球能力的影响机制

运控球技能的关键是运动员脚部对于足球运动控制的准确性、力量以及协调性,脚部功能的好坏直接影响着运控球技能的发挥程度。本次实验发现通过对运动员进行足底筋膜松解可有效改善足球运动员的运控球技能水平,原因可能由以下几个相互影响的因素:

首先,有利于增强脚踝关节的运动范围,提高控球距离和速度。由于踝关节跖屈角度增大,在运球的过程中,脚掌前端可向上翘起的高度增加,便于施加向前的动力,

进而提高直道运球的速度;脚踝关节灵活性提高的同时,也便于在进行弯道运球及左右变向运球时,人体姿势和用力的方向及时调整。有效地减小了动作之间的停顿与僵直现象,提高曲线运球速率及急转方向的灵敏度。

其次,加强本体觉,提高控球稳定性和准确性。足部本体觉得到强化,能够更好地感受足球所在位置以及用力大小及转动情况,并做出相应动作调整足部用力情况,防止足球脱离身体掌控区域,提高控球稳定性;在进行变向运球过程中,良好的本体觉可以促使运动员迅速对足部姿态做出调整,掌握好变向的角度和力度,提高变向运球的准确性。

最后,舒缓肌肉紧张程度,降低运动疲劳和损伤的发生率。足底筋膜的放松和松解可降低足底以及小腿后侧肌肉的紧张程度,降低肌肉疲劳的积累,保证运动员在长时间运控球过程中仍能提供稳定的持续用力,避免由于肌肉疲劳而导致的控球准确性的下降;其次,足底筋膜松弛有助于缓冲运动中产生的冲击力,减少足底筋膜炎、跟腱炎等损伤的发生率,从而保证了运动员能够持续较长时间较高水平地进行运控球。

#### 3.3 研究局限性与展望

本研究对象仅是 20 名普通高校大学生足球运动员,样本量较小,并且干预周期仅有 4 周的时间,还不能够考察出足底筋膜松解在长远层面上的作用;同时本研究没有单独考察不同松解方式(如使用泡沫轴、筋膜冲击枪以及手法松解等方式)的效果。后续的研究可以在增加样本量并延长干预期的前提下,对比分析不同足底筋膜松解方法作用的差别,以期能更好地完善并改进足底筋膜松解的干预措施。

同时,足球运动员的运控球能力还受到技术水平、体能水平、心理状况等因素的影响,在今后的研究中可以将以上因素结合起来,进一步探讨足底筋膜松解与其他训练方法之间的相互关系,更好地辅助于足球运动员专项能力的发展。

### 4 结论

1.足底筋膜松解可有效改善足球运动员足底筋膜紧张状态,降低足底筋膜厚度,提升足部背屈活动度与本体感觉,优化足部功能。

2.足底筋膜松解干预能够有效改善足球运动员的专项运控球表现。经过系统性松解干预后,受试者直线运球推进速度、曲线变向运球速度均得到明显提升,同时运球过程中的身体控制稳定性、变向运球动作精准度也实现了显著改善,整体运控球专项能力得到全方位优化。

3.在足球日常训练体系中,足底筋膜松解可作为常态化辅助康复训练手段落地应用。该干预方式不仅能够持续优化运动员足部生理功能、提升赛场运控球专项竞技水平,还能有效改善足底筋膜紧张、劳损问题,从功能层面降低足部相关运动损伤的发生概率,可纳入运动员常态化训练与康复养护方案中。

#### [参考文献]

- [1]王清.足球运动员体能训练理论与实践[M].北京:北京体育大学出版社,2018.
- [2]李建设.运动康复学[M].北京:人民体育出版社,2020.
- [3]张健.足底筋膜松解对运动员足部功能影响的研究[J].

北京体育大学学报,2019,42(6):78-83.

[4]刘波.足球运动员运控球能力影响因素分析[J].武汉体育学院学报,2021,55(2):86-91.

[5]陈方灿.运动肌筋膜松解技术规范与应用[M].上海:上海科学技术出版社,2017.

作者简介:刘燕发(1997—),男,汉族,贵州六盘水人,学士,陆军军医大学,研究方向:军事基础教育;徐金鑫(1991—),男,汉族,山东济南人,陆军军医大学,研究方向:军事基础教育;\*通讯作者:李俊强(1977—),男,汉族,四川绵阳人,学士,副教授,陆军军医大学,研究方向:军事体育。