



中山大学附属第一医院康复医学科综述报告

Dr Kong 江博士三维护足鞋及足弓承托鞋垫对后足外翻者疲劳的缓解作用

黄琛 李乐 黄东锋 吴昆英

1.什么是后足外翻?

在正常行走中，足部需要适当的外翻来完成对身体力量的传导。如果足部在行走中外翻发生的过早，持续的时间过长，角度过大则为异常的后足外翻，使足部肌肉肌腱不能维持正常的结构和功能，容易引起足部及小腿疲劳，以及各类与下肢相关的运动损伤[1]。后足外翻的成因多为先天遗传因素或者发育缺陷，即胎儿时脚在子宫内受到外因素影响造成位置不正常而引起的发育异常。同时，小朋友在生长发育过程中，如果行走过多或者站立过多，就会容易出现疲劳，甚至下肢憋胀感。此时假如没有及时发现，有可能造成后足外翻的加剧[2]。同时大多数的后足外翻也与扁平足有关，一般来说，外翻越严重，足弓塌陷也会越明显 [3]。如图一所示，后足外翻表征为站立时跟外翻，足扁平，前足外展，舟骨结节处肿胀压痛，休息减轻，晚期发展为痉挛性平足，并可引起骨性关节炎并发症。

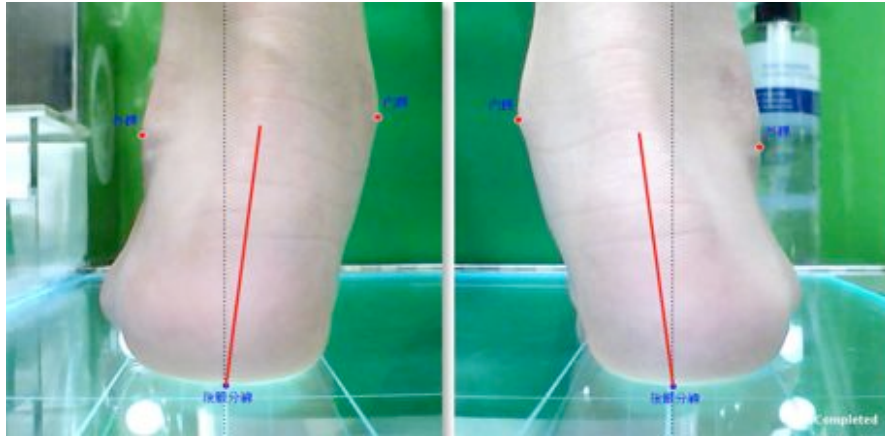


图 1 后足外翻引起内侧足弓塌陷(左) 后足外翻结构示意图(右)

2.孩子运动时容易疲劳和后足外翻有关?

足部相较于膝或者髌早已被公认为是对步行跑步等日常运动影响最大的因素，所以足部机能的改变将极大的降低孩子的运动能力。疲劳和力竭已被证实和长跑中自发性肌力下降（Voluntary strength decrements）有关[4， 5]，而肌力的下降是一种导致关节活动异常增加的主要因素。

香港理工大学的 Cheung 等人发现，被后足外翻所困扰的跑步锻炼者进行 1.5km 的长跑后，足内翻肌群的最大自主收缩（MVC）力量下降了 30%-40%。他们认为在经过长跑后，足的内翻肌群作为后足部重要的稳定肌群会减弱对后足外翻的控制力。而异常后足外翻的增加会使足底压力向内侧结构转移。由于足内侧结构的压力增大，其他肌肉需要额外做功来代偿完成运动，使得疲劳更容易产生[6-8]。

疲劳加重之后，就会造成小腿外侧踝部时感疼痛，足底中心和脚背可有肿胀舟骨结节处肿胀及压痛明显，局部皮肤可发红足活动内翻轻度受限站立。

3.如何来改善由于后足外翻引起的疲劳呢?

后足外翻的治疗方法包括手术治疗。不是很普遍，有一定的手术风险，最好到大医院找有经验的足踝外科专科医生。手术矫正主要是针对先天性的重度患者，用以提高生活质量。这种截骨矫形术大概5000元一次。

其他非手术矫形方法包括矫形鞋和足弓垫。矫形鞋的作用是矫正重力线的位置，是使重力线偏离足弓，减小对足弓的压力。要求是鞋底内厚度侧稍高于外侧，使脚外侧受力多一些，降低内纵弓的压力，一般矫形鞋都是对外翻严重的患者，需要从厂家定做。足弓垫主要针对较轻度的后足外翻，也是为了恢复内纵弓，托起距骨头，鞋跟内侧本延长至足舟骨，并较外侧半加厚。在三甲综合性医院的康复科进行足弓垫的检查、诊断和制备费用大约需要600~800元。足弓垫直接放在普通运动鞋内，走路时穿，每半年复查一次，8至10个月更换鞋垫，如果穿戴有磨损皮肤，要及时复诊修改；定制矫正鞋按普通鞋的穿戴时间使用，脚长大时及时更换，每半年复查一次。刚开始佩带足弓垫或矫正鞋可能会有不适感，一周左右就会适应；穿戴后足弓皮肤处会有暗红，属于正常；如果有皮肤磨损应及时复诊修改。

最近，香港中文大学威尔斯亲王医院的方培迪博士等人对26名6-8岁的儿童进行测试评估，包括13名后足外翻小朋友，以及13名正常对照小朋友。他们发现使用三维护足鞋及足弓承托鞋垫（Dr. Kong 江博士健康鞋）能够同时减小正常儿童和足外翻儿童在步行及跑步过程中最大后足外翻角度，并有使足外翻儿童的后足外翻角度纠正至正常范围的趋势。这种三维护足鞋的作用机理是通过对内侧足弓

提供支持并限制运动中过度的踝部动作以达控制后足外翻的效果。足弓承托鞋垫的作用是向足部不同的结构如足弓等提供外在的支撑来改变足部的错误对线情况（图 2）。护足鞋和鞋垫可以分开使用，但两者配合能更好地达到控制后足外翻的效果。另外，后足外翻者应常做足尖站立或抓趾等运动来锻炼小腿及足底肌肉，减少出现疲劳的情况。



图 2 三维控足鞋与足弓支撑鞋垫

香港的学者认为运动控制鞋在运动时比静态下能够更好的起到改善异常外翻的功能，因为静态下双足同时支撑体重，健侧足能够起到代偿作用，而在运动状态下特别是患足的单侧支撑期时，由于身体的重量全部由患足承受而无法由健侧代偿，这时对内侧足弓的支撑变

得尤为有效[9]。所以在实验中，于走路时足弓支撑鞋垫能使 84%后足外翻的孩子外翻角度回复至正常范围。而后足外翻情况的控制将纠正足部的异常运动模式，让足部肌肉更好地协同完成日常必需的各种活动，减少疲劳状态发生的可能性。而这样的一双厂家专业定制的三维护足鞋和鞋垫的费用大约是 239—399 元左右。



图 3 Dr Kong 江博士三维护足运动鞋

总括而言，过度后足外翻是导致脚部容易疲劳的一个因素，并且容易造成扁平足。透过穿著三维护足鞋以及足弓承托鞋垫（Dr. Kong 江博士， Inc）能有效舒缓因扁平足引起的足部疲劳及预防相关后遗症。

1 Hintermann B, Nigg BM. Pronation in runners: implications for injuries. Sports Med. 1998;26:169–176.

2 Engel GM, Staheli LT. The natural history of torsion and other factors influencing gait in childhood. A study of the angle of gait, tibial torsion, knee angle, hip rotation, and development of the arch in normal children. Clin Orthop Relat Res. 1974 Mar-Apr;(99):12-7.

- 3 Evans AM, Scutter SD. Are foot posture and functional health different in children with growing pains? *Pediatr Int.* 2007 Dec;49(6):991-6.
- 4 Derrick TR, Dereu D, McLean SP. Impacts and kinematic adjustments during an exhaustive run. *Med Sci Sports Exerc.* 2002 Jun;34(6):998-1002.
- 5 Lepers R, Pousson ML, Maffiuletti NA, Martin A, Van Hoecke J. The effects of a prolonged running exercise on strength characteristics. *Int J Sport Med* 2000;21:275–80.
- 6 Cheung RT, Ng GY. Influence of different footwear on force of landing during running. *Phys Ther.* 2008 May;88(5):620-8.
- 7 Cheung RT, Ng GY. Motion control shoe delays fatigue of shank muscles in runners with overpronating feet. *Am J Sports Med.* 2010 Mar;38(3):486-91.
- 8 Cheung RT, Chung RC, Ng GY. Efficacies of different external controls for excessive foot pronation: a meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2011 Jul;45(9):743-51.
- 9 Fong DT, Lam MH, Lao ML, Chan CW, Yung PSh, Fung KY, Lui PP, Chan KM. Effect of medial arch-heel support in inserts on reducing ankle eversion: a biomechanics study. *J Orthop Surg Res.* 2008 Feb 20;3:7.