

短足运动联合足弓支撑鞋垫在柔韧性扁平足的应用价值

王琪, 李克锋, 黄文泽, 王欣, 郭磊

【摘要】 目的:探讨短足运动联合足弓支撑鞋垫对柔韧性扁平足患者足内侧纵弓(MLA)、动态平衡和近端关节功能的影响。方法:选择2017年3月~2023年3月我院收治的186例柔韧性扁平足患者,采用随机数字表法将患者分为2组,每组各93例。对照组穿戴足弓支撑鞋垫12周,观察组采用短足运动联合穿戴足弓支撑鞋垫12周。比较2组干预前后影像学指标、足姿势指数(FPI)、足内侧纵弓(MLA)高度变化、动态平衡、近端关节功能、疼痛程度、生活质量的变化。结果:2组干预后距骨-第一跖骨角角度(Meary's角)、前后位距跟角(Kite角)、FPI、MLA、平均轨迹误差(ATE)、完成耗时、视觉模拟评分法(VAS)评分均较干预前降低($P<0.05$),跟骨倾斜角(pitch角)、国足与踝关节协会(AOFAS)、Maryland足部评分、健康状况调查简表(SF-36)评分较干预前增高($P<0.05$)。观察组干预后Meary's角、Kite角、FPI、MLA、ATE、完成耗时、VAS评分低于对照组($P<0.05$),pitch角、AOFAS评分、Maryland足部评分、SF-36评分高于对照组($P<0.05$)。结论:短足运动联合足弓支持鞋垫可有效维持MLA高度,改善动态平衡以及足关节功能,减轻疼痛程度,提高生活质量。

【关键词】 短足运动;足弓支撑鞋垫;柔韧性扁平足;内侧纵弓;动态平衡;近端关节功能

【中图分类号】 R49;R658.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2024.05.008

Application value of short foot exercise combined with arch support insoles in flexible flat feet Wang Qi, Li Kefeng, Huang Wenze, et al. The Third Affiliated Hospital of Yunnan University of Traditional Chinese Medicine (Kunming Traditional Chinese Medicine Hospital), Kunming 650500, China

【Abstract】 **Objective:** To investigate the effects of short foot exercise combined with arch support insole on the medial longitudinal arch (MLA), dynamic balance and proximal joint function in patients with flexible flat feet. **Methods:** A total of 186 patients with pliable flat foot admitted to our hospital from March 2017 to March 2023 were selected and divided into two groups with 93 cases in each group by a random number table method. The control group wore arch support insole for 12 weeks, and the observation group wore arch support insole for 12 weeks with short foot exercise. Imaging indicators, foot postural index (FPI), height change of MLA, dynamic balance, proximal joint function, pain degree, quality of life and inter-group differences were compared between the two groups before and after intervention. **Results:** After intervention, Meary's angle, Kite angle, postural index (FPI), MLA, mean trajectory error (ATE), completion time and visual analog scale (VAS) score were all decreased in two groups as compared with those before intervention ($P<0.05$). Calcaneal inclination angle (pitch angle), National Foot and Ankle Association (AOFAS), Maryland foot score and SF-36 score were higher after intervention than those before intervention ($P<0.05$). Meary's angle, Kite angle, FPI, MLA, ATE, completion time and VAS score in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$), while pitch angle, AOFAS score, Maryland foot score and SF-36 score in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** Short foot exercise combined with arch support insole can effectively maintain MLA height, improve dynamic balance and joint function, reduce pain and improve quality of life.

【Key words】 short foot exercises; arch support insoles; flexible flatfoot; medial longitudinal arch; dynamic balance; proximal joint function

柔韧性扁平足是扁平足的主要类型之一,常见于青少年,定义为在承受负重时足内侧纵弓(medial lon-

gitudinal arch, MLA)发生塌陷,在体重减轻后恢复^[1]。由于柔韧性扁平足患者脚后跟保持内旋状态,距骨向鞋底内侧移动,导致MLA消失,与正常人相比,适应和分配重量的能力降低,久之可引起足部结构变形、踝关节和足部损伤以及下肢关节问题,为弥补MLA消失的弊端,内部肌肉和外部肌肉过度收缩补偿,可引起早期疲劳和疼痛,并影响步态稳定性和平衡性^[2]。穿戴足弓支撑鞋垫可拓宽鞋底的接触面,提高

收稿日期:2023-08-29

作者单位:云南中医药大学第三附属医院(昆明市中医医院),昆明650500

作者简介:王琪(1992-),女,主治医师,主要从事创伤外科、手外科、足踝外科、创面修复方面的研究。

通讯作者:郭磊,guolei73@hotmail.com

负重时的稳定性,减少足内旋或后旋时的转弯动作,还可附着在 MLA 上以增加脚底的感觉输入,有效矫正早期无症状生理性柔韧性扁平足患者足内旋,使步态恢复正常^[3]。但是足弓支撑鞋垫对扁平足的治疗作用是有限的,仅 50% 的症状性扁平足患者使用后 MLA 得以抬高,畸形得以矫正,因此除依靠足弓支撑鞋垫外,还需加强足部肌肉训练以提供动态支撑^[4]。短足练习(short foot exercises, SFE)是一种感觉运动训练,能激活和加强足部固有肌肉(足外肌和足内肌),并主动形成纵向足弓和水平足弓,直接稳定足弓形态,并在不弯曲脚趾的情况下抬起 MLA,有效改善足弓畸形^[5]。目前国内 SFE 在扁平足的应用报道十分少见, SFE 和足弓支撑鞋垫的联合应用效果尚不清楚,鉴于此本研究拟探讨 SFE 联合足弓支撑鞋垫对柔韧性扁平足患者内侧纵弓、动态平衡和近端关节功能的影响,旨在确定有效的临床治疗方法,为临床治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2017 年 3 月~2023 年 3 月我院收治的 186 例柔韧性扁平足患者,纳入标准:负重时足弓塌陷,足跟外翻,前足外展,伴活动后足部疲劳,非负重时足弓恢复正常;惯用脚为右脚;年龄 18 周岁以上。排除标准:患有急性慢性感染和自身免疫疾病;僵硬性扁平足、足部感觉不良、骨折、脱位、皮肤病或血管疾病;既往接受足部手术治疗者;妊娠和哺乳期。采用随机数字表法将患者分为 2 组,每组各 93 例。2 组性别、年龄、体质量指数比较差异无统计学意义,见表 1。本研究已经获得我院伦理委员会批准(ZP1703516)。

表 1 2 组一般资料比较

组别	n	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	男/女 (例)	体质量指数 ($\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x} \pm s$)
对照组	93	24.03 \pm 1.95	55/38	21.02 \pm 1.69
观察组	93	24.32 \pm 1.72	57/36	21.26 \pm 1.57

1.2 方法 对照组,采用 3.2mm 厚的 Rolyan Aquaplast-T 低温热塑板获得脚型后裁剪,置于 100°C 的水浸润,放置于患者鞋底以复制足部和足弓的高度(MLA 高度至少为 15mm)。送入工厂加工制作鞋垫,发放给患者将鞋垫放入鞋中,指导患者穿戴足弓支撑鞋垫在平地上行走,每次至少 30 min,每周 3 次,共持续 12 周。观察组,采用短足运动联合穿戴足弓支撑鞋垫治疗,短足运动方法:患者坐在一把高度可调的椅子上,将髋关节、膝关节和踝关节弯曲至 90°,并在脚下放置一条毛巾。指导患者在不弯曲脚趾的情况下将第一跖骨头向脚跟方向拉形成 MLA,并保持该状态 20s,休息 5s 后,进入下一组练习,每次训练 30 min,每周 3 次,共持续 12 周。练习过程中,为防止前脚掌和

脚后跟被抬高地面,并平稳地诱导跖骨头弯曲,医者可轻轻地握住患者脚背和脚后跟。观察组穿戴足弓支撑鞋垫的方式材质和时间同对照组。

1.3 评定标准

1.3.1 影像学指标 干预前后拍摄负重侧位 X 线片,测量距骨-第一跖骨角角度(Meary's 角)、跟骨倾斜角(pitch 角)、前后位距跟角(Kite 角)。

1.3.2 足姿势指数(foot potential index, FPI) 干预前后采用 FPI 评价扁平足严重程度^[6], FPI 从距骨头触诊、外踝曲率、跟骨内翻或外翻、距舟关节区域、内侧纵弓一致性、前足外展或内收进行评价,每项采用 -2、-1、0、1、2 进行评分,总分范围 -12~12 分,负值越大表明高弓足越严重,正值越大表示扁平足越严重,0~4 分为轻度,5~8 分为中度,9~12 分为重度。

1.3.3 MLA 干预前后采用舟骨跌落试验(navicular drop test, NDT)测量 MLA 高度的变化,患者坐在椅子上,膝关节弯曲至 90°,第二脚趾与膝盖对齐,距下关节置于中立位置,在不负重的情况下测量并标记从地面到舟状结节的距离。后换站立姿势(双脚与肩同宽,双脚负重)测量地面到舟状结节的距离。计算非负重(坐姿)位与负重(站立)位舟状结节高度差值,重复测量 3 次,取平均值。

1.3.4 动态平衡 干预前后采用采用平衡测试仪(意大利 TecnoBody 公司)动态平衡功能评定,患者一只脚放置在平衡板上,另一只脚放置于平台上,选择本体感觉评估模块,调节阻力为 5 档。足在平衡板上坐标为 A1、A5 轴,足弓最高点位于 A3、A7 轴。测试前指导患者练习如何使用平衡仪,掌握控制前后、左右、圆周方向重心轨迹,测试时要求在 120 s 内完成,连续测试 3 次。记录评估完成耗时及平均轨迹误差(average track error, ATE)的数值^[7]。

1.3.5 近端关节功能 干预前后采用 Maryland 足部评分^[8]、美国足踝外科协会(American orthopaedic foot and ankle society, AOFAS)评分^[9]评价足部功能, Maryland 足部评分从疼痛、步态、长距离行走、稳定性、支撑、跛行、穿鞋、上台阶、地形、外形、运动进行评价。AOFAS 评分从疼痛、功能、关节对线 3 个维度进行评价。AOFAS 踝-后足评分和 Maryland 足部评分满分范围均为 0~100 分,75 分以上为优良,得分越高表示足部功能恢复越好。

1.3.6 疼痛程度、生活质量 干预前后采用采用视觉模拟评分法(visual analog scoring, VAS)评价 2 组患者疼痛程度^[10],采用健康状况调查简表(short form 36 health survey questionnaire, SF-36)评价生活质量^[11], SF-36 从生理机能、生理职能、躯体疼痛、一般健

康等 8 个维度进行测评,总评分越高表示生活质量越高。

1.4 统计学方法 PASS 11.00 估算样本量,设定 $1-\beta=0.9, \alpha=0.05$,假设 MLA 容许误差 = 4.27,标准差 = 11.82,计算所需样本 162 例,脱落率 15%,实际所需样本量 186 例。SPSS 25.0 进行数据分析,计量资料符合正态分布以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用配对(组内)或独立样本(组间) t 检验。计数资料以例(%)表示,采用 χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 2 组干预前后影像学指标和 FPI 比较 2 组患者均无脱落,进入结果分析。2 组干预后 Meary's 角、Kite 角、FPI 均较干预前降低 ($P < 0.05$),pitch 角较干预前增高 ($P < 0.05$),观察组干预后 Meary's 角、Kite 角、FPI 低于对照组 ($P < 0.05$),pitch 角高于对照组 ($P < 0.05$),见表 2。

2.2 2 组干预前后 MLA 和动态平衡比较 2 组干预后 MLA、ATE、完成耗时均较干预前降低 ($P < 0.05$),观察组干预后 MLA、ATE、完成耗时低于对照组 ($P < 0.05$),见表 3。

2.3 2 组干预前后近端关节功能比较 2 组干预后 AOFAS 评分、Maryland 足部评分均较治疗前增高 ($P < 0.05$),观察组干预后 AOFAS 评分、Maryland 足部评分高于对照组 ($P < 0.05$),见表 4。

2.4 2 组干预前后疼痛程度和生活质量比较 2 组干预后 SF-36 评分较治疗前增高 ($P < 0.05$),VAS 评分较治疗前降低 ($P < 0.05$),观察组干预后 SF-36 评分高于对照组 ($P < 0.05$),VAS 评分低于对照组 ($P < 0.05$),见表 5。

3 讨论

柔韧性扁平足特征为负重时 MLA 部分或完全塌陷,MLA 减少或消失会导致足弓无法维持,过度内旋和足跟外翻,潜在地干扰足部的正常功能,表现为足部吸收冲击的能力下降,失去平衡感,在走路或跑步时出现稳定性下降。由于长时间站立或行走,扁平足患者会出现足部不适感、疲劳以及足底疼痛,若未得到及时

表 3 2 组干预前后 MLA 和动态平衡比较 $\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	MLA(mm)	ATE(%)	完成耗时(s)
对照组	93	治疗前	11.02±1.62	38.12±2.35	90.24±6.23
		治疗后	9.02±1.35 ^a	34.02±1.41 ^a	80.12±3.45 ^a
观察组	93	治疗前	11.35±1.53	38.05±2.39	90.33±6.02
		治疗后	7.12±1.06 ^{ab}	32.01±1.03 ^{ab}	75.12±4.13 ^{ab}

与治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组比较,^b $P < 0.05$

表 4 2 组干预前后近端关节功能评分比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	AOFAS 评分	Maryland 足部评分
对照组	93	治疗前	43.02±10.08	39.52±6.04
		治疗后	56.12±12.43 ^a	62.02±10.51 ^a
观察组	93	治疗前	42.75±10.75	40.07±6.05
		治疗后	70.52±15.04 ^{ab}	77.06±13.42 ^{ab}

与治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组比较,^b $P < 0.05$

表 5 2 组干预前后疼痛程度和生活质量评分比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	VAS	SF-36
对照组	93	治疗前	4.02±1.08	56.35±7.02
		治疗后	2.12±0.43 ^a	68.42±10.63 ^a
观察组	93	治疗前	4.05±1.03	56.07±6.96
		治疗后	1.35±0.56 ^{ab}	80.06±14.57 ^{ab}

与治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组比较,^b $P < 0.05$

矫正和干预可引起后期严重的并发症,包括跟腱炎、髂胫束综合征、膝盖疼痛和腰痛,严重影响患者生活质量^[12]。非手术治疗成本低、风险低、无创、方便,是青少年柔韧性扁平足的首选治疗方法,常用的非手术治疗方法包括矫形鞋垫、矫形袜、弹力绑带及选择性地肌肉伸展训练等^[13-14]。

矫形鞋垫在临床已经得到广泛的应用,其在症状缓解、功能改善、足印变化以及影像学表现方面均有突出的效果,疗效也得到大多数研究的肯定^[15]。带有 MLA 支撑的矫形鞋垫能保证直立时足底支撑的稳固性,缓冲地面对人体的冲力,保护足底血管、神经免受压迫,起到减震和分散传递至足部重力的作用^[16]。应用足弓支撑鞋垫矫正后可改善足弓形态,矫正走路时不良姿态,缓解疼痛症状^[16]和下肢肌肉疲劳程度^[17]。Huang 等^[18]比较了平底鞋垫和足弓支撑鞋垫对柔韧性扁平足患者站立时间、节奏、足底压力和接触面积的影响,结果显示与穿戴平底鞋垫比较,在上坡和水平地面行走时,穿戴足弓支撑鞋垫患者可缩短站立时间,为大脚趾提供推进力,在水平地面行走时为 2-4 跖骨提供推进力,上坡、下坡和水平行走时,可更均匀吸收接

表 2 2 组干预前后影像学指标和 FPI 比较 $\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	Meary's 角(°)	pitch 角(°)	Kite 角(°)	FPI(分)
对照组	93	治疗前	20.12±3.23	16.32±2.03	50.35±3.65	8.02±2.11
		治疗后	18.35±2.01 ^a	18.51±2.02 ^a	47.02±2.02 ^a	6.02±1.42 ^a
观察组	93	治疗前	20.42±3.06	16.33±2.11	50.51±3.27	8.05±2.03
		治疗后	16.24±1.57 ^{ab}	20.02±2.65 ^{ab}	45.01±2.16 ^{ab}	4.02±0.75 ^{ab}

与治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组比较,^b $P < 0.05$

触区域的冲击。本研究对照组患者采用足弓支撑鞋垫干预 12 周,发现足弓支撑鞋垫可减轻 MLA 高度消失,改善腿部动态平衡能力以及足关节功能,可能有以下原因:足弓支撑鞋垫矫正 MLA 高度后改善了足底压力的分布,减少最大负荷反应,稳定足底支撑,改善腿部稳定性,进而保证站立和行走时平衡。同时足弓支撑鞋垫缓冲足底压力,减轻足弓疲劳,并从心理层面使患者产生较好的主观感觉,进而改善步态,增加行走时膝关节、踝关节活动范围,另外,足弓支撑鞋垫增加跖屈力量以及外侧纵弓的支撑作用,减缓因长时间运动引起的肌肉疲劳以及损伤,因此能改善近端关节功能^[19]。

短足运动也叫缩足运动,指的是跖骨朝向跟骨回缩,在不弯曲脚趾或收缩足外肌的情况下缩短和抬高 MLA 的练习方法,短足运动有助于改善平底足患者运动平衡能力,激活外展肌和短屈肌以防止足舟骨下降,增加足部稳定性以及膝关节运动的平衡和准确性^[20]。Huang 等^[21]报道也指出短足运动可显著降低 NDT 值和 FPI 评分,说明短足运动可降低舟骨下移程度,矫正足弓畸形。Namsawang 等^[22]研究结果显示短足运动可增加外展肌的舟骨高度和外展肌(abductor hallucis, AbdH)的肌横截面积,提示短足运动可增加 AbdH 的肌肉功能,AbdH 提供 MLA 的动态稳定性,其功能下降可导致足部不稳、MLA 错位和姿势不稳,因此短足运动可能通过增强 AbdH 稳定性有助于预防和矫正扁平足畸形。本研究观察组在穿戴足弓支撑鞋垫基础上增加短足运动训练,训练后 Meary's 角、Kite 角、FPI、MLA、ATE、完成耗时、VAS 评分低于对照组,pitch 角、AOFAS 评分、Maryland 足部评分、SF-36 评分高于对照组,表明增加短足运动训练可更有效地维持 MLA 高度,改善动态平衡能力以及足踝功能,减轻扁平足严重程度和疼痛程度,提高生活质量。分析原因为短足运动运用身体的本体感觉反馈来激活拇展肌和拇短屈肌,拇展肌和拇短屈肌是足部固有的肌肉,大拇外展肌在蹬地步态中起着负重和推动身体向前的作用,拇短屈肌在步态的最后姿态中维持足部韧带以保持足部稳定,因此短足运动有助于足弓的形成和维持身体的平衡^[23]。此外,短足运动训练将本体感觉信号传递到大脑的感觉皮层区甚至影响到运动区,以改善足底的不对称肌肉张力,并重构新动作模式,改善运动感觉和姿势障碍,维持身体平衡和稳定,进而获得更好的动态平衡和近端关节功能^[24]。在足弓支撑鞋垫稳定足底支撑,缓冲足底压力,缓解肌肉疲劳基础上开展短足运动训练更有助于改善动态平衡能力,维持 MLA 高度,促使足踝功能恢复,继而获得更

好的治疗效果。

综上,与足弓支持鞋垫单独应用比较,短足运动联合足弓支持鞋垫可有效地减轻 MLA 高度降低,改善动态平衡以及近端足关节功能,减轻疼痛程度,提高生活质量。短足运动和足弓支持鞋垫临床操作简便,经济实惠,适合在临床推广。

【参考文献】

- [1] De Pellegrin M, Moharamzadeh D. Subtalar Arthroereisis for Surgical Treatment of Flexible Flatfoot[J]. *Foot Ankle Clin*, 2021, 26(4):765-805.
- [2] Hsieh RL, Peng HL, Lee WC. Short-term effects of customized arch support insoles on symptomatic flexible flatfoot in children: A randomized controlled trial[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(20):e10655.
- [3] Telfer S, Abbott M, Steultjens M, et al. Dose-response effects of customised foot orthoses on lower limb muscle activity and plantar pressures in pronated foot type[J]. *Gait Posture*, 2013, 38(3):443-449.
- [4] Desmyttere G, Hajizadeh M, Bleau J, et al. Effect of foot orthosis design on lower limb joint kinematics and kinetics during walking in flexible pes planovalgus: A systematic review and meta-analysis[J]. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 2018, 59:117-129.
- [5] Huang C, Chen LY, Liao YH, et al. Effects of the Short-Foot Exercise on Foot Alignment and Muscle Hypertrophy in Flatfoot Individuals: A Meta-Analysis [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(19):11994.
- [6] Keenan AM, Redmond AC, Horton M, et al. The Foot Posture Index: Rasch analysis of a novel, foot-specific outcome measure [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2007, 88(1):88-93.
- [7] 曹晓光,夏清,凌康,等. 膝骨性关节炎患者动态平衡与步行功能的相关性研究[J]. *安徽医学*, 2016, 37(9):1127-1129.
- [8] Benedetti MG, Cavazzuti L, Mosca M, et al. Bio-Electro-Magnetic-Energy-Regulation (BEMER) for the treatment of type I complex regional pain syndrome: A pilot study [J]. *Physiother Theory Pract*, 2020, 36(4):498-506.
- [9] Paget LDA, Reurink G, De vos RJ, et al. Effect of Platelet-Rich Plasma Injections vs Placebo on Ankle Symptoms and Function in Patients With Ankle Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial [J]. *JAMA*, 2021, 326(16):1595-1605.
- [10] Li F, Zhu L, Geng Y, et al. Effect of hip replacement surgery on clinical efficacy, VAS score and Harris hip score in patients with femoral head necrosis[J]. *Am J Transl Res*, 2021, 13(4):3851-3855.
- [11] Xie W, Zhang X, Wang J, et al. Evaluation of quality of life and its influencing factors after transplantation of leukemia patients based on SF-36 score: a cohort study[J]. *Qual Life Res*, 2020, 29(7):1809-1816.
- [12] Atik A, Ozyurek S. Flexible flatfoot[J]. *North Clin Istanbul*, 2014, 1(1):57-64.
- [13] Siu WS, Shih YF, Lin HC. Effects of Kinesio tape on supporting medial foot arch in runners with functional flatfoot: a preliminary

- study [J]. Res Sports Med, 2020, 28 (2) : 168-180.
- [14] Alam F, Raza S, Moiz JA, et al. Effects of selective strengthening of tibialis posterior and stretching of iliopsoas on navicular drop, dynamic balance, and lower limb muscle activity in pronated feet; a randomized clinical trial [J]. Phys Sportsmed, 2019, 47 (3) : 301-311.
- [15] 熊怒, 王旭, 黄加张, 等. 儿童柔性扁平足的矫形鞋垫治疗研究进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30(7) : 630-634.
- [16] Yurt Y, Şener G, Yakut Y. The effect of different foot orthoses on pain and health related quality of life in painful flexible flat foot; a randomized controlled trial [J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2019, 55(1) : 95-102.
- [17] 李佳祺, 郑义. 足弓支撑鞋垫对扁平足女性行走时下肢肌电特征影响[J]. 皮革科学与工程, 2022, 32(6) : 69-72.
- [18] Huang YP, Peng HT, Wang X, et al. The arch support insoles show benefits to people with flatfoot on stance time, cadence, plantar pressure and contact area [J]. PLoS One, 2020, 15 (8) : e0237382.
- [19] Huang YP, Kim K, Song CY, et al. How Arch Support Insoles Help Persons with Flatfoot on Uphill and Downhill Walking [J]. J Healthc Eng, 2017, 2017 : 9342789.
- [20] Kim JS, Lee MY. The effect of short foot exercise using visual feedback on the balance and accuracy of knee joint movement in subjects with flexible flatfoot [J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99 (13) : e19260.
- [21] Huang C, Chen LY, Liao YH, et al. Effects of the Short-Foot Exercise on Foot Alignment and Muscle Hypertrophy in Flatfoot Individuals: A Meta-Analysis [J]. Int J Environ Res Public Health, 2022, 19(19) : 11994.
- [22] Namsawang J, Eungpinichpong W, Vichiansiri R, et al. Effects of the Short Foot Exercise With Neuromuscular Electrical Stimulation on Navicular Height in Flexible Flatfoot in Thailand: A Randomized Controlled Trial [J]. J Prev Med Public Health, 2019, 52 (4) : 250-257.
- [23] Haun C, Brown CN, Hannigan K, et al. The Effects of the Short Foot Exercise on Navicular Drop: A Critically Appraised Topic [J]. J Sport Rehabil, 2020, 30(1) : 152-157.
- [24] Choi JH, Cynn HS, Yi CH, et al. Effect of Isometric Hip Abduction on Foot and Ankle Muscle Activity and Medial Longitudinal Arch During Short-Foot Exercise in Individuals With Pes Planus [J]. J Sport Rehabil, 2020, 30(3) : 368-374.

• 外刊拾粹 •

晚年健康生活方式、长寿基因与预期寿命

目前, 65岁及以上的老年人占中国人口的13.5%。这项名为中国健康长寿纵向调查(CLHL)的研究, 探讨了坚持健康生活方式(HL)、遗传基因和全因死亡率之间的关系。CLHL是一项基于人群的前瞻性队列研究, 于1998年启动, 到2018年进行了7次随访。来自CLHL的36164名受试者被纳入以进行生活方式分析。HL评分是基于与健康长寿相关的四个因素, 包括当前未吸烟、未饮酒、进行体育锻炼和遵循健康的饮食。据此, 形成了三个组, 不健康生活方式组(加权健康生活方式得分为最低四分位数), 中间组(中间四分位数)和健康生活方式组(最高四分位数)。研究人员利用11个与长寿相关的单核苷酸多态性(SNPs)对9633名受试者进行了遗传风险评分。在随访期间, 与不健康生活方式组相比, 健康生活方式组的全因死亡率显著降低(危险比, HR 0.56; $P < 0.0001$)。与低遗传风险组相比, 高遗传风险组调整后的死亡率风险比为1.07 ($P = 0.013$)。当遗传风险和健康生活方式结合在一起时, 与生活方式最健康和遗传风险最低的人群相比, 生活方式最不健康和遗传风险最高的人群死亡率更高 (HR 1.80, $P < 0.0001$)。结论: 这项研究发现, 即使在晚年, 健康的生活方式也与较低的死亡风险和较长的预期寿命有关。 (程鸿馨译)

Wang J, et al. Healthy Lifestyle in Late Life, Longevity Genes, and Life Expectancy Among Older Adults: A 20-Year, Population Based, Prospective Cohort Study. Lancet Healthy Longev. 2023, 4(10) E535-E543.

中文翻译由WHO康复培训与研究合作中心(武汉)组织

本期由四川大学华西医院何成奇教授主译编