

儿童柔性扁平足康复管理指南(2025)



扫码阅读电子版

中国康复医学会儿童康复专业委员会

中国优生优育协会儿童生长与康复专业委员会

通信作者:范艳萍,深圳市大鹏新区妇幼保健院,深圳 518120,Email:13845442999@163.com;

曹建国,深圳市儿童医院,深圳 518038,Email:caojgsz@126.com

【摘要】 柔性扁平足是儿童期常见的足部发育异常,其特征为足弓在非负重状态下存在,负重时塌陷,常伴前足外展及后足外翻。虽多为无症状的生理性变异,但 5%~15% 的患儿可能出现步态异常、运动功能障碍及持续性疼痛。随着生物力学评估技术的进步和个性化矫形器具的应用,临床干预策略日趋多样,但在实际诊疗中仍面临早期识别指征不清、诊断标准不统一、管理策略不规范、手术适应证不明确等问题。为此,中国康复医学会儿童康复专业委员会联合中国优生优育协会儿童生长与康复专业委员会共同制订了儿童柔性扁平足康复管理指南(2025)。本指南系统阐述了儿童柔性扁平足的筛查评估、诊断标准、治疗康复、预后预防、家庭管理等临床关注问题,旨在为多学科团队提供科学、规范的诊疗决策依据。

【关键词】 儿童发育性足病;柔性扁平足;生物力学矫正;康复;指南

基金项目: 广东省高水平医院建设财政资金(ynkt2021-zz036);广东省医学科学技术研究基金(B2025075);深圳市大鹏新区卫健局重点学科(儿童康复)基金(dpxq2022023)

实践指南注册: 国际实践指南注册与透明化平台(PREPARE-2025CN405)

DOI:10.3760/cma.j.cn101070-20250716-00533

Guidelines for rehabilitation management of flexible flatfoot in children (2025)

Pediatric Rehabilitation Committee, Chinese Association of Rehabilitation Medicine

Children's Growth and Rehabilitation Committee, Chinese Association for Improving Birth Outcome and Child Development

Corresponding author: Fan Yanping, Maternal and Child Health Hospital, Dapeng New District, Shenzhen 518120, China, Email:13845442999@163.com; Cao Jianguo, Shenzhen Children's Hospital, Shenzhen 518038, China, Email:caojgsz@126.com

【Abstract】 Flexible flatfoot is a common developmental anomaly of the foot in childhood, characterized by the presence of the arch in a non-weight-bearing state and its collapse during weight-bearing, often accompanied by forefoot abduction and rearfoot valgus. Although it is mostly an asymptomatic physiologic variant, gait abnormalities, motor dysfunction, and persistent pain may occur in about 5% to 15% of children. With the advancement of biomechanical assessment technology and the application of personalized orthopedic appliances, clinical intervention strategies are becoming more and more diversified, but in the actual diagnosis and treatment, there are still problems such as unclear early identification indications, inconsistent diagnostic criteria, inconsistent management strategies, and unclear surgical indications. For this reason, the Pediatric Rehabilitation Committee, Chinese Association of Rehabilitation Medicine and Children's Growth and Rehabilitation Committee, Chinese Association for Improving Birth Outcome and Child Development have jointly formulated guidelines for rehabilitation management of flexible flatfoot in children (2025). This guideline systematically describes the clinical concerns of screening and assessment, diagnostic criteria, treatment and rehabilitation, prognosis and prevention, and family management of flexible flatfoot in children, aiming to provide scientific and standardized diagnosis and treatment decision-making basis for the multidisciplinary team.

【Key words】 Pediatric developmental foot disorder; Flexible flatfoot; Biomechanical correction; Rehabilitation; Guideline

Fund program: Guangdong High-Level Hospital Construction Fund (ynkt2021-zz036); The Research Foundation of Medical Science and Technology of Guangdong Province (B2025075); Key Discipline (Pediatric Rehabilitation) Fund Project of Shenzhen Dapeng New District Health Commission (dpxq2022023)

Practice guideline registration: Practice Guideline Registration for Transparency (PREPARE-2025CN405)

DOI:10.3760/cma.j.cn101070-20250716-00533

柔性扁平足(flexible flatfoot, FFF)是儿童常见的一种足部发育异常,临床表现为足弓在负重时塌陷,而在非负重或足尖站立时可恢复正常形态^[1-2]。流行病学研究显示,15%~30%的儿童存在不同程度的 FFF,其中多数为无症状的生理性变异,但部分儿童可能出现步态异常、运动功能障碍及持续性疼痛,进而影响其生活质量

量^[2-3]。尽管 FFF 通常随年龄增长逐渐缓解,约 80% 的儿童在 10 岁前足弓发育逐渐成熟,但其临床管理仍存在较大争议^[4-5]。争议主要集中在干预的必要性、最佳时机及干预措施的选择^[6]。目前,国际尚缺乏统一的循证指导标准,临床实践中诊疗决策多基于医师个人经验或区域专家共识,导致治疗策略差异性显著,易出现治

疗过度或不足的现象^[7]。

基于目前临床实践中存在的问题,本指南系统整合国际最新循证医学证据、专家共识及多学科临床经验,构建适用于儿童 FFF 的标准化临床实践指南,旨在规范诊疗决策,填补该领域标准化管理的空白。指南为临床医师、康复治疗师和公共卫生工作者提供明确的决策依据,避免无明确临床指征的医疗干预(如过早使用矫形器或实施无效手术等),有效减轻患儿家庭负担,降低社会医疗成本^[8]。

此外,通过实施足部健康教育与个体化管理策略,可改善儿童长期预后,促进足部功能发育,全面提升运动功能及生活质量^[8-9]。在验证多学科协作模式有效性的基础上,指南进一步明确跨学科合作路径,推动儿童足部健康管理的标准化实践持续发展。

1 方法

1.1 指南制订过程与方法

1.1.1 指南发起与总体方法 招募中国东、西、南、北、中部地区康复医学、康复治疗学、儿科学、骨科等领域专家组成指南工作组,共计 43 人。指南工作组于 2025 年 4 月筹备成立并开始工作。指南制订工作严格按照《中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022 版)》^[10]执行,在国际实践指南注册与透明化平台注册(PREPARE-2025CN405)和公开公布项目计划书。指南制订过程和报告遵照世界卫生组织(World Health Organization, WHO)指南制订手册,指南推荐意见采用推荐分级评估、制订与评价方法(Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation, GRADE)^[11]进行评估、制订与评价(表 1、2)。本指南按照卫生保健实践指南报告条目(reporting items for practice guide lines in healthcare, RIGHT)进行报告^[12]。

表 1 本指南证据质量分级说明

Table 1 Explanation of evidence quality grading in this guideline

证据等级	说明
高(A)	非常有把握观察值接近真实值
中(B)	对观察值有中等把握;观察值有可能接近真实值,但也有可能差别很大
低(C)	对观察值的把握有限;观察值可能与真实值有很大差别
极低(D)	对观察值几乎没有把握;观察值与真实值可能有极大差别

1.1.2 指南工作组

由多个工作小组构成,指南制订工作组全面统筹与协调指南各方面工作的推进与实施。(1)指南指导专家组:①界定本指南范围;②组建指南各工作小组;③初步拟定 PICO 问题(P:患者;I:干预;C:对照;O:结果);④指导并监察本指南制订流程;⑤审核并批准推荐意见及指南发布。(2)指南制订专家组:①确定指南临床问题;②指导和协助系统评价工作组完成证据检索和评估;③研讨并形成指南推荐意见;④指导并完成指南全文撰写和定稿。(3)指南系统评价与秘书工作组:①文献检索、数据提取;②证据筛选、系统评价;③

表 2 本指南推荐强度说明

Table 2 Recommended strength explanation in this guideline

推荐强度分级	说明
强推荐(1)	明确显示干预措施或治疗方案利大于弊
弱推荐(2)	干预措施或治疗方案可能利大于弊
无推荐(0)	干预措施或治疗方案利弊不确定或缺乏证据

注:在特定情况下,推荐强度可能会进行降级或升级。例如,如果一项明确有效的干预措施具有不可接受的不良反应或安全性问题,或者成本效益比极高,则推荐强度可能进行降级。In specified cases there can be a downgrade or upgrade of the clinical recommendation level. For example, if an effective intervention has unacceptable side effects or safety concerns or if cost: benefit ratios are extremely high, the recommendation level can be downgraded. 协助指南制订专家组进行证据综合与分析;④确保指南撰写过程的规范性和科学性。

1.1.3 临床问题的遴选与确定 指南制订工作组通过文献检索梳理归纳出儿童 FFF 的相关临床问题。随后,依据文献检索归纳结果并设计制订问卷调查表,指南制订专家组成员对临床问题重要性进行问卷调查,进而遴选出初步的临床问题。指南指导专家组根据 PICO 原则讨论初步形成的临床问题,并召开线下讨论会议,对重要的临床问题进行汇总、归类、规范表达,明确最终纳入本指南的临床问题。

1.1.4 临床问题梳理和证据检索 系统评价工作组独立完成对所有临床问题的文献证据系统评价工作。本指南纳入儿童 FFF 的评估、干预和不良影响相关系统评价和随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)研究。当 RCT 研究证据不足时,增加非 RCT 研究证据;部分临床重要问题,根据专家组意见审慎补充基础研究结果作为间接证据。文献证据检索包括 PubMed、Web of Science、Cochrane Library、中国知网、万方数据知识服务平台和中国生物医学文献数据库,检索时间截至 2025 年 2 月。检索中英文关键词包括:柔性扁平足、平底足、外翻平底足、扁平外翻足、矫形鞋垫、物理治疗、康复治疗、运动疗法、足部矫形器、非手术治疗、手术治疗、关节融合、软组织手术、足弓、短足训练、足外翻、放射学评估、临床检查法、足部疼痛、扁平足、姿势性扁平足、足弓塌陷等,并根据检索需求对关键词进行组合。

1.1.5 证据评价与推荐意见形成 系统评价工作组进行筛选标题、摘要及全文记录,搜寻潜在相关研究,随后使用标准化数据提取表,从纳入研究中摘录数据。系统评价工作组交叉核对筛选结果和数据提取表,并通过指南工作组协调专家讨论解决分歧。证据检索完成后,系统评价工作组进行质量评估和证据整合,针对系统评价和 Meta 分析采用系统评价评估测量工具(a measurement tool to assess systematic reviews, AMSTAR);对于 RCT 研究,采用物理治疗证据数据库量表(Physiotherapy Evidence Database, PEDro)评估潜在偏倚风险,得分 ≥ 5 分则认为是低偏倚风险^[13],对于非 RCT 研究使用 JBI (Joanna Briggs Institute) 质量评估工具^[14]。当对研究偏

倚评估存在争议时,由指南工作组组织指南制订专家进行讨论达成共识。最后,于 2025 年 6 月 4 日召开线上专家组论证会进行推荐意见讨论、投票和定稿,形成最终指南推荐意见。

针对目前缺乏临床研究证据,但临床实践中普遍存在和亟需解决的问题使用德尔菲(Delphi)法得出专家共识来确立推荐意见。于 2025 年 7 月 7 日进行第 1 轮德尔菲调查。德尔菲问卷通过 RedCap(Research Electronic Data Capture)数据库管理程序发送,专家组各成员通过点击链接或识别二维码进入系统填写问卷,对每条推荐意见进行评价。每个问题结果分为 7 级,7 级为非常同意,6 级为同意,5 级为部分同意,4 级为中立或不确定,3 级为部分不同意,2 级为不同意,1 级为非常不同意。若专家填写非常同意、同意及部分同意的比例 $\geq 85\%$ 表示该条目达成共识推荐。首轮德尔菲调查共收回问卷 40 份,共 11 条推荐意见达成共识。

1.2 指南的使用人群与目标人群 本指南适用于所有级别的医疗与保健机构。指南使用人群为儿童 FFF 相关临床诊疗领域的医务人员(包括康复医学科、儿科等学科专业人员)、医学教育及研究人员。目标人群为患有 FFF 的儿童,年龄 1~17 岁。

1.3 指南的更新与推广 本指南优先在学术期刊上发布,并撰写指南解读和推广意见。同时,指南工作组计划于 2030 年进行指南更新。指南出版后,将通过学术会议或培训班等方式进行推广,具体推广途径包括:(1)在儿童康复医学、儿科学等多学科学术会议上推广;(2)指南正文将以学术期刊论文的形式推广;(3)指南将以文字或视频形式在网站展示;(4)针对指南实施和评价,拟通过发布本指南相关解读文章进一步促进指南应用。

2 指南临床问题相关概念

2.1 儿童足弓正常发育过程及影响因素 足弓是人体足部的重要结构之一,主要包括内侧纵弓、外侧纵弓和横弓,其中以内侧纵弓最为关键^[15]。足弓具有吸收冲击、支撑身体重量、维持步态稳定等生物力学功能。足弓的发育是一个渐进且动态的过程^[16],通常始于婴幼儿期并在青春期前逐渐成熟。婴幼儿由于脂肪垫较厚及韧带松弛,足弓不明显,呈现生理性扁平足。随着站立行走的增加、肌肉力量的增强及韧带张力的提升,足弓逐渐形成^[15]。研究表明,大多数儿童在 6 岁前足弓逐步显现,约 80% 的儿童在 10 岁前足弓发育逐渐成熟^[17]。

足弓的正常发育受到多种因素的影响。(1)遗传因素在足弓结构形成中起重要作用,家族中存在扁平足病史的儿童更易表现为足弓发育延迟或异常^[18]。(2)体重也是关键影响因素,超重儿童由于足部负荷增加,足弓发育可能受到抑制^[15]。(3)踝足部肌群力量,尤其是胫骨后肌等支撑足弓的肌肉功能,对足弓形成具有重要

意义^[19]。(4)鞋类的选择与穿着时间亦可能影响足弓形态,长期穿着缺乏支撑的鞋类可能导致足弓承托不足^[19]。此外,运动习惯、站立时间、站立姿势、步态方式等日常活动模式以及环境因素也会在一定程度上影响足弓的发育进程^[18]。

2.2 FFF 的定义与分类 扁平足是一种临床常见的足部畸形,主要表现为内侧纵弓明显塌陷或消失,并伴随后足外翻、足部旋前及前足外展等继发性病理改变^[20]。依据足弓在负重和非负重状态下的动态表现,临床可将扁平足分为柔性(柔韧性)与刚性(僵硬性)两种类型。FFF 在负重状态下足弓明显塌陷,而在非负重或足尖站立时足弓可恢复正常形态^[21-22]。刚性扁平足无论是否负重均表现为足弓持续塌陷,多继发于跗骨联合、垂直距骨等先天性骨骼结构异常或其他病理因素^[1]。FFF 多不发展为刚性扁平足,通常无需干预;但若超过 6 岁仍无改善或出现疼痛、僵硬或功能障碍,则需进一步评估并考虑干预。

FFF 根据临床表现可分为无症状型和有症状型。无症状型患者需定期监测^[23],而有症状型患者常表现为足部疼痛、步态异常等,需及时干预^[19]。按病因则可分为先天性与获得性两类:先天性 FFF 与遗传因素、种族及性别密切相关^[24];获得性 FFF 则主要与肥胖、韧带松弛或穿着不合适鞋履等环境因素相关^[7,25]。在儿童和青少年中,单侧扁平足的问题同样存在,可能引起功能障碍和疼痛,分析潜在原因并给予适当关注至关重要^[26]。

2.3 FFF 的常见致病因素和影响 FFF 发病机制复杂,涉及年龄、性别、解剖结构及多种系统因素交互作用,且足弓发育水平与年龄增长呈正相关,随年龄增长,患病率逐渐降低,其中男童的患病风险显著高于女童^[1,5,27-28]。距下关节过度活动、韧带松弛、体重指数(body mass index, BMI)增加以及下肢力线异常均为重要致病因素^[27,29]。已有研究进一步指出,神经肌肉疾病(如脑性瘫痪、杜氏肌营养不良症)、唐氏综合征及结缔组织病亦显著增加 FFF 的发生风险^[28,30]。部分患儿在长期站立或剧烈运动后可能出现足底和小腿部位疼痛、不适,伴随运动耐受性降低^[19,31],严重者合并足部畸形,继发膝外翻、关节疼痛和肌无力,长期可导致下肢畸形及腰背部疼痛^[32-33]。即使无明显疼痛症状,部分患儿仍存在足底稳定性不足、步态效率下降、平衡和运动功能障碍等隐性问题^[30,34],因此需对 FFF 患儿运动功能状况予以动态监测及相应干预^[35]。

3 指南推荐意见

本指南共遴选出 11 个临床关注问题,主要围绕儿童 FFF 的诊断标准、筛查方法、治疗方法、预后、预防、家庭指导等临床关注问题开展指南制订工作,最终共形成

11 条推荐意见。

临床问题 1: 儿童 FFF 的常用筛查方法有哪些?

推荐意见 1: 儿童 FFF 筛查工具的选择需依据不同年龄段足弓生理发育的特征加以区别。3~6 岁学龄前儿童推荐使用 Staheli 足弓指数 (Staheli arch index, SAI)、Chippaux-Smirak 指数 (Chippaux Smirak index, CSI) 以及 Clarke 角 (Clarke's angle, CA), 而 7~15 岁儿童则优先推荐使用 CSI 指数, 该方法在较大年龄段儿童及青少年群体中均表现出良好的诊断准确性 (1A)。

证据评价: 本临床问题共纳入 1 项指南^[20], 3 项系统评价^[3, 29-30], 5 项非 RCT 研究^[31-35]和 2 项综述^[21, 23]。GRADE 证据等级为 A 级, 经专家组讨论, 认为这些筛查方法在不同年龄段儿童中具有较好的可行性和准确性, 可为 FFF 的早期识别提供重要依据, 故推荐强度为强推荐。

证据概述: Turner 等^[20]、Evans 和 Rome^[3]、Banwell 等^[30]和 Kanath 等^[31]指出, FFF 的筛查初步评估通常采用临床视诊检查和跖趾试验 (jack test) 足弓在负重和非负重状态下的可恢复性, 若无法恢复, 则提示可能为刚性扁平足。其次是足印法^[34], 主要包括 SAI、CSI 和 CA。3~6 岁儿童 SAI > 1.07, 6~9 岁儿童 SAI ≥ 1.28, 均可提示 FFF^[23]。CSI 用于量化足弓塌陷程度, 6~9 岁儿童 CSI > 63%, 9~16 岁儿童 CSI ≥ 40%, 均可提示扁平足^[21, 29]; 根据足弓塌陷程度 CSI 分为, 正常足 0.1% ~ 29.9%, 轻度扁平足 30.0% ~ 39.9%, 中度扁平足 40.0% ~ 44.9%, 重度扁平足 ≥ 45.0%^[29]。CA < 42° 定义为扁平足, 42° ~ 48° 为正常范围, CA > 48° 提示高弓足^[21, 33]。足弓高度指数 (arch height index, AHI) 正常为 0.275 ~ 0.356, < 0.275 为扁平足, 用于筛查、诊断儿童 FFF, 但该方法仅反映结构性高度, 敏感性较低^[29, 32]。此外, 静态与动态评估相结合的方法, 如足印法和步态分析, 也可用于各年龄段儿童的筛查。

临床问题 2: 儿童 FFF 的诊断标准?

推荐意见 2: 负重条件下足部正侧位 X 线片是诊断 FFF 的金标准, 但因辐射风险在儿童中应谨慎选择, 故临幊上首选足部姿势指数 (foot posture index-6, FPI-6) 进行诊断 (1A)。

证据评价: 本临床问题共纳入 1 项指南^[20], 2 项系统评价^[3, 30], 5 项非 RCT 研究^[1, 36-39], 4 项综述^[19, 40-42]。GRADE 证据等级为 A 级, 经专家组讨论, 认为上述诊断方法在临幊应用中具有较好的可靠性和有效性, 可为儿童 FFF 的诊断提供重要参考, 故推荐强度为强推荐。

证据概述: Turner 等^[20]、Evans 和 Rome^[3] 和 Banwell 等^[30]的研究显示, 临幊检查、体格检查、影像学检查等方法在 FFF 的诊断中具有较高准确性。临幊检查主要是临幊视诊, 量化诊断标准大致可分为体格检查及影像

学检查, 足印分析在部分情况下也可作为辅助诊断工具。体格检查中, FPI-6 通过观察足部外观和姿势进行评分, 便于临幊快速筛查和诊断。FPI-6 是观察和评价静态足部姿势和足型分类的系统方法, FPI-6 在 3~15 岁儿童中具有较高的敏感性和特异性, 其评分 ≥ +6 分可作为 FFF 的诊断标准^[36, 41, 43]。舟骨下落试验 (navicular drop test, NDT) 用于评估内侧纵弓塌陷程度, 男童舟骨下落高度 > 4~6 mm, 女童 > 3~4 mm 时, 提示足弓异常^[19, 38]。影像学检查主要为负重条件下足部正侧位 X 线片, 主要测量指标包括距骨-第一跖骨角 (Mearly 角)、跟骨倾斜角 (Pitch 角) 和侧位距跟角^[37]。

临床问题 3: 影像学检查在 FFF 诊断中的作用和价值如何?

推荐意见 3: 影像学检查在 FFF 诊断中具有重要作用, 尤其在评估潜在结构异常方面。低龄儿童优先推荐超声检查, 如疑有骨性异常, 可加做负重位 X 线片, 以准确评估足部骨性结构, 常用指标包括 Mearly 角和 Pitch 角。计算机断层扫描 (computed tomography, CT) 和磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 主要用于复杂病例, 适用于怀疑存在骨结构异常或软组织病变的儿童 (2B)。

证据评价: 本临床问题共纳入 5 项非 RCT 研究^[44-48]和 4 项综述^[19, 49-51]。GRADE 证据等级为 B 级, 经专家组讨论, 认为影像学检查在 FFF 诊断中具有一定辅助价值, 但其应用需结合临幊实际情况, 故推荐强度为弱推荐。

证据概述: 影像学检查在 FFF 诊断中可提供足部结构的详细信息。X 线检查是初步评估的标准工具, 尤其是负重状态下, 如 Mearly 角、Pitch 角等均有助于评估足部形态^[45-46]。Mearly 角是用于判断足弓是否塌陷的重要参数之一, Mearly 角正常为 -4° ~ 4°, 其 > 4° 可诊断为扁平足^[48]。Pitch 角正常值 > 17°, 若 ≤ 17° 则提示 FFF^[19]。侧位距跟角正常值为 25° ~ 45°, 若该角 > 45°, 则提示后足外翻^[19]。正位 X 线片中, 距舟覆盖角 ≥ 22° 提示扁平足, 前后距跟角 (即跟骨轴线与距骨轴线形成的夹角) > 30° 均提示存在后足外翻^[47]。此外, CT 能够清晰显示足部骨性结构的三维关系, MRI 擅长识别软组织病变, 两者多用于复杂病例^[44, 50]。超声检查尤其适合儿童患者^[49], 通常采用矢状面 (纵切面) 超声成像, 观察足内侧纵弓结构, 根据超声图像, 可将 FFF 分为 3 型: 距舟下陷型 (talo-navicular sag, T-N sag)、舟楔下陷型 (naviculocuneiform sag, NC sag)、混合型 (alo-navicular and naviculocuneiform sag, Mixed sag)^[51]。上述影像技术在提升诊断准确性的同时, 为临幊治疗方案的制定提供了有力支持, 但在应用过程中仍需权衡辐射风险、儿童配合度及成本等因素, 做到合理、审慎选用。

临床问题 4: 如何对儿童 FFF 进行严重程度分级?

推荐意见 4: 推荐联合采用 Mearly 角、FPI-6、后足外翻角度、趾外展征、跟腱挛缩程度与疼痛强度评分等指标, 对儿童 FFF 的严重程度进行综合评估与分级, 为临床干预提供科学依据和决策支持。根据表 3 所列第(1)至第(5)项常见临床症状及体征的评估结果, 严重程度的判定标准如下: 若至少存在 1 项轻度异常, 且无中度或重度异常, 判定为轻度; 若存在 1 项或以上中度异常, 且无重度异常, 均判定为中度; 若存在 1 项重度异常, 则直接判定为重度(2B)。

证据评价: 本推荐意见基于 6 项非 RCT 研究^[1,36,39,52-54] 和 2 项综述^[5,42], 证据整体质量较高, GRADE 证据等级为 B 级, 经专家共识确定为弱推荐。

证据概述: 现有文献显示, 上述评估工具在准确反映足弓塌陷及足姿异常程度方面表现出较高的可靠性, 其中 Mearly 角对纵向足弓塌陷具有较高敏感度, 轻度为 4°~15°、中度为 16°~30°、重度为 >30°^[5]。而 FPI-6 分级标准为, +6 分 ≤ FPI ≤ +7 分为轻度, +8 分 ≤ FPI ≤ +9 分为中度, FPI ≥ +10 分为重度, 对 FFF 的诊断均具有较高临床价值^[36,52-53]。后足外翻和前足外展程度是 FFF 的重要临床体征, 可作为严重程度分级的辅助指标。后足外翻角度常采用静息跟骨站立位置 (resting calcaneal stance position, RCSP) 进行评价, 轻度为 2°~5°, 中度为 6°~10°, 重度为 >10°^[1,42]。前足外展临床观察方法为趾外展征 (too-many-toes sign), 站立位观察患儿脚后跟, 若从后方可见多个足趾外侧, 第 4~5 趾可见为轻度, 第 3~5 趾可见为中度, 第 2~5 趾可见为重度^[42]。跟腱紧张临幊上常用 Silfverskiöld 试验用以判定肌腱紧张来源及其严重程度; I 级为膝伸时背屈 5°~9°, 提示轻度腓肠肌挛缩; II 级为膝伸时背屈 <5°, 膝屈时正常, 提示中度挛缩; III 级为膝屈与膝伸, 踝背屈均 <5°, 提示跟腱复合体短缩^[39]。一般使用视觉模拟评分量表 (visual analogue scale, VAS) 对足踝部疼痛强度进行评估, 无痛为 0 分, 轻微疼痛为 ≤3 分, 中等疼痛为 4~6 分, 重度疼痛为 7~10 分^[54]。综合应用上述多种指标的分级评估方法更加贴合临床实际需求, 可有效提高诊断准确性和治疗方案的针对性。各临床体征的具体分级标准及判定依据见表 3。

临床问题 5: 儿童 FFF 在什么情况下需要干预?

推荐意见 5: 对于无症状的儿童 FFF, 当年龄 ≤ 6 岁时, 建议参考表 3 所列第(1)至第(4)项常见临床体征进行评估。若患儿同时存在 4 项轻度异常体征, 或存在 2 项及以上中~重度异常体征, 应予以临床干预。对于年龄 >6 岁的患儿, 若上述体征仍存在异常, 建议启动临床干预措施。对于有症状的病理性 FFF (如伴持续性疼痛、步态异常或运动功能障碍), 若相关症状持续存在或

随年龄增长无改善趋势, 建议尽早干预, 以防止长期功能受限及结构畸形的发生(1A)。

证据评价: 本临床问题共纳入 1 项指南^[20]、4 项系统评价^[55-58]、2 项非 RCT 研究^[54,59] 和 3 项综述^[4-5,19]。GRADE 证据等级为 A 级, 经专家组讨论, 推荐强度为强推荐。

证据概述: 多项研究显示, 大多数儿童的 FFF 在青春期前会自然改善, 足弓会在 10 岁前逐渐形成。对于无症状儿童, 6 岁以前以定期评估足部健康监测为主, 对于有症状儿童无论年龄均应开始干预, 对于高风险儿童应对其进行个性化干预^[58]。FFF 以自发改善为自然规律, 但 20%~30% 的 FFF 持续至青少年期或成年期, 需根据症状和年龄进行评估及干预。若 6 岁以上儿童未形成正常足弓, 且表现为扁平足, 则应视为病理状态, 建议进行干预治疗^[19]。儿童 FFF 的临床表现存在显著的个体差异, 一般建议采取持续观察与定期随访的策略。然而, 儿童存在症状持续或足弓明显塌陷伴解剖结构异常, 若未及时干预可能进一步出现足底疼痛加重、下肢功能受限、继发性膝关节外翻或脊柱侧弯等并发症^[20]。此外, 在验证相关高风险因素 (如肥胖、遗传性韧带松弛症、关节过度活动) 对长期预后影响的研究中, 这些因素显著增加了儿童症状持续存在及下肢功能障碍的风险^[4,56]。干预建议应在明确诊断后尽早实施。

采用 Viladot 分级法依据足弓结构改变、后足力线偏移及影像学参数, 将儿童扁平足分为 4 级, 以量化病情严重程度并指导治疗策略^[59]。I 级主要表现为负重时内侧纵弓轻度下降, 非负重或足尖站立时足弓可恢复, Mearly 角 ≤ 10°, 足印划线位于第 2 至第 3 线之间。II 级表现为负重时足弓明显塌陷, 非负重时部分恢复, Mearly 角为 10°~15°, 距舟覆盖角 ≥ 15°, 合并跟骨外翻 (跟骨外翻角 > 10°) 及前足外展。III 级足弓在任何姿势下均显著塌陷, 尽管足尖站立时仍具部分柔韧性, 影像学提示 Mearly 角 > 15°、距舟覆盖角 ≥ 22°、跟骨倾斜角 < 10°, 常伴步态异常、疼痛或足部胼胝形成。IV 级为僵硬性畸形, 足弓固定塌陷, 无法被动或主动恢复, Mearly 角 > 30°, 常合并距舟关节半脱位或跗骨融合。该分级在临床干预决策中具有重要参考价值, 其中 I~II 级优先考虑保守治疗, III~IV 级可作为手术干预指征^[54,57]。

临床问题 6: 儿童 FFF 有哪些干预/治疗方法?

推荐意见 6: 对于确诊并符合干预指征的 FFF 患儿, 应依据症状严重程度及功能受限情况实施个体化、阶梯式干预。轻~中度患儿推荐采用矫形鞋垫联合足部肌肉强化训练等保守治疗手段; 对于存在明显解剖畸形且保守治疗无效的患儿, 应考虑手术干预, 手术时机通常建议在足弓基本发育完成的 8~10 岁后进行(2B)。

表 3 儿童柔性扁平足常见临床症状及体征严重程度分级方法

Table 3 Classification of the severity of common clinical symptoms and signs in pediatric flexible flatfoot

项目	检查方法	轻度	中度	重度
(1)足弓测量	Meary 角	4°~15°	16°~30°	>30°
	FPI-6	+6 分≤FPI≤+7 分	+8 分≤FPI≤+9 分	FPI≥+10 分
(2)后足外翻	RCSP	2°~5°	6°~10°	>10°
(3)前足外展	趾外展征	第 4~5 趾可见	第 3~5 趾可见	第 2~5 趾可见
(4)跟腱紧张	Silfverskiöld 试验	膝伸时踝背屈 5°~9°	膝伸时踝背屈 <5°, 膝屈时正常	膝屈与膝伸, 跟背屈均 <5°
(5)足部疼痛	VAS	≤3 分	4~6 分	7~10 分

注: Meary 角: 距骨-第一跖骨角; FPI-6: 足部姿势指数; RCSP: 静息跟骨站立位置; VAS: 视觉模拟评分量表 Meary angle: talus-first metatarsal angle; FPI-6: foot posture index-6; RCSP: resting calcaneal stance position; VAS: visual analogue scale

证据评价:本临床问题共纳入 2 项系统评价^[56,58]、1 项 RCT 研究^[60]、2 项非 RCT 研究^[7,54]和 3 项综述^[21,61-62]。GRADE 证据等级为 B 级, 经专家组讨论, 认为个体化治疗是儿童 FFF 治疗的关键, 但因研究证据的局限性, 推荐强度为弱推荐。

证据概述:2 项系统评价^[56,58]显示, 儿童 FFF 的治疗方法应个体化选择。对于无症状的儿童, 通常无需特殊治疗, 在 6 岁前建议至少每 6~12 个月复诊一次, 监测足弓发育情况^[63]。对于轻度儿童, 予以足部强化训练和配备矫形鞋垫。对于中-重度有症状的儿童, 可考虑非手术干预, 如物理治疗、矫形器等^[58]。物理治疗包括足部肌肉强化训练、拉伸、平衡训练、本体觉训练等, 可改善足弓高度、减少疼痛并提高足部功能^[60]。对于年龄小且症状轻的儿童, 以观察为主并辅以提踵训练^[54]。若出现足底疼痛、活动耐力下降等症状, 应关注肥胖、踝关节过度活动及足部肌力不足等高风险因素^[21]。一般使用 VAS 和改进的美国足踝外科协会 (American Orthopedic Foot Ankle Society, AOFAS) 评分量表来量化患儿的疼痛程度, AOFAS 功能评级, 优为 90~100 分, 良为 75~89 分, 可为 50~74 分, 差为 <50 分^[54]。常规干预以非手术治疗为首选, 包括矫形鞋垫以纠正后足外翻、膝外翻、支撑足弓和缓解疼痛, 运动疗法强化踝部稳定及体重管理以减轻足底负荷^[62]。若畸形严重或症状长期持续, 则可考虑手术治疗。术后应定期随访, 并依据临床及影像学评估适时调整康复方案^[7]。然而, 现有研究证据质量普遍较低, 结果不一致, 长期效果尚需进一步研究^[58,61]。

临床问题 7:矫形鞋垫治疗对改善儿童 FFF 的效果如何?

推荐意见 7:针对符合干预指征的轻-中度 FFF 患儿, 推荐将个体化定制足部矫形鞋垫作为一线非手术治疗措施, 在改善足弓形态、优化下肢力线、纠正步态表现以及缓解相关临床症状方面具有明确疗效。除特殊情况外, 治疗期间应定期评估, 结合症状、体征变化, 适时调整矫形器使用方案, 以确保疗效和安全性(1A)。

证据评价:本推荐意见基于 1 项指南^[20]、7 项系统评价^[6,29,55-56,61,64-65]和 4 项综述^[2,4,19,38]研究的结果, 相关研究证实矫形鞋垫在缓解足部疼痛、改善步态异常指标

(如步行周期、步宽、后足外翻角)以及提高足弓高度方面的临床获益明确, 治疗期间未发现明显严重不良事件, 安全性获得较高临床认可。整体证据质量高, 研究结论一致性较强, GRADE 证据等级评为 A 级, 推荐强度为强推荐。

证据概述:系统综述的分析数据^[6,29,55-56,61,64-65], 已证实矫形鞋垫治疗儿童 FFF 的疗效确切且临床价值较高。(1)矫形鞋垫在改善扁平足相关的生物力学异常方面具有显著疗效。研究结果表明, 佩戴矫形鞋垫 1 年后, 学龄前儿童的跟骨外翻角、膝外翻角及足姿指数显著降低, 有效改善下肢力线异常^[38]。定制鞋垫通过支撑足弓接触面, 减少内踝和舟骨区域的应力集中, 将压力分布调整至前外侧, 从而优化足弓功能^[19]。(2)矫形鞋垫能够显著减轻儿童的足部疼痛和疲劳感, 并改善步态。多项 RCT 研究表明, 定制鞋垫干预后, VAS 评分显著降低, 且舒适度提高^[2]。(3)矫形鞋垫能有效减少步态中的异常压力峰值(如第二跖骨压力), 从而改善步行效率和姿势稳定性^[2]。接受个体化生物力学矫形鞋垫治疗 6~12 个月后, 患儿的足底疼痛 VAS 评分显著降低(平均降低 2~3 分), 步态异常指标如步态周期、步宽、后足外翻角度均显著改善, 足弓高度指标(SAI、CSI)亦呈现改善趋势^[56,61]。(4)对于学龄前儿童, 穿戴鞋垫能够加速生物力学异常的纠正, 并促进足弓形态的部分恢复^[38]。基于个性化足模设计的 3D 打印或热塑性鞋垫在调整内侧纵弓支撑高度和前足楔形垫参数后, 能显著改善生物力学效果, 相较于标准化产品, 定制鞋垫的疗效更为显著^[66]。接受矫形鞋垫干预的患儿, 在足弓结构的长期改善、足部内在肌肉功能的提升及步态异常指标的改善等方面明显优于未接受干预或延迟干预的患儿。少数患儿在治疗初期出现轻度足部不适, 经及时调整矫形器方案后, 多数症状能够得到有效缓解, 提示了定期随访和个体化矫形器方案调整在长期临床疗效中的重要性^[4,6,20]。由于儿童生长发育较快, 建议每 6~12 个月重新评估鞋垫的适配性, 以确保治疗效果的持续性和有效性。因此, 足部矫形鞋垫已成为存在明确临床症状或结构异常患儿的重要保守治疗手段, 推荐在临床实践中优先考虑采用^[6,29,56,61]。

临床问题 8:物理治疗对改善儿童 FFF 的效果如

何?

推荐意见 8:足踝部物理治疗,包括足部肌肉强化训练、足底筋膜放松训练、弹性绷带及肌内效贴等干预手段,可有效改善 FFF 患儿的足弓高度,缓解足部疼痛,增强足底肌群力量,改善步态及整体下肢功能,具有明确的临床疗效,且不良反应轻微(1A)。

证据评价:本临床问题共纳入 1 项指南^[20]、2 项系统评价^[56,67]、6 项 RCT 研究^[68-73]、5 项非 RCT 研究^[74-78]和 2 项综述^[72,79]。GRADE 证据等级为 A 级,经专家组讨论,认为物理治疗在改善 FFF 方面具有较好的效果,且评估方法具有一定的科学性,故推荐强度为强推荐。

证据概述:物理治疗方法如足部肌肉强化训练、拉伸等对改善 FFF 具有显著效果^[20,56,69-70]。足部肌肉强化训练,特别是短趾肌激活训练^[74-75],可有效增强足部内在肌肉的活动性,改善内侧纵弓的高度和足部功能,结合鞋垫使用的短足训练在改善疼痛和功能方面较单独使用鞋垫更有效^[68]。特定肌群训练包括脚趾抓物、缩足运动、足尖行走、小腿肌群拉伸等,可增强足底小肌群和屈指肌群的力量,从而改善足弓形态^[78]。足底筋膜放松训练是通过滚轴按摩、筋膜牵伸及内在肌激活等手段以减轻足底压力,缓解肌筋膜紧张。此外,综合物理治疗方法,如结合物理因子治疗、推拿、运动疗法和矫正带等,在改善 FFF 的步态和关节力量方面也显示出积极效果^[70]。一些物理因子治疗也可用于干预 FFF,如冷疗可以缓解疲劳疼痛,超声波疗法和直流电导入地塞米松均有消炎镇痛的作用,高频振动疗法和神经肌肉电刺激也可用于提升足底肌肉力量。但儿童对物理因子刺激较敏感,须谨慎使用^[79]。弹性绷带也可以辅助治疗 FFF,短期应用可以降低足底压力、减轻疼痛,可用于急性期或运动防护^[79]。肌内效贴用于治疗 FFF 的策略主要包括足底感觉输入贴扎、足弓感觉输入贴扎、足跟力学矫正贴扎^[77]。

临床问题 9:儿童 FFF 手术指征是什么?

推荐意见 9:当 FFF 患儿经充分的保守治疗(包括矫形鞋垫、物理治疗)2 年以上疗效不佳,且持续存在严重疼痛、显著解剖畸形或严重影响生活质量的功能障碍时,可考虑手术治疗。常用术式包括软组织手术(跟腱延长、胫骨后肌腱前移术等)、截骨术(改良 Evans 截骨术、Triple C 截骨术、跟骨内侧移位截骨术等)、关节融合(三关节融合术)、距下关节制动术(如跗骨窦植入术)等,以上术式在改善症状和结构畸形方面具有良好的长期疗效。然而,手术干预应作为 FFF 管理中的终末治疗选择,须在骨科与康复医学等多学科团队综合评估基础上审慎决策。因循证证据等级较低,临床应严格权衡利弊(2B)。

证据评价:共纳入 1 项系统评价^[80]、6 项非 RCT 研

究^[81-86]和 2 项综述^[5,8]。GRADE 证据等级为 B 级。专家组认为手术可有效改善功能,但需严格综合评估手术指征,故推荐强度为弱推荐。

证据概述:回顾相关研究,针对不同适应证的手术疗效进行了系统分析:(1)疼痛性畸形,采用 VAS 评分和 AOFAS 评分量表来进行评估,85% 的儿童术后疼痛显著缓解,VAS 评分下降 ≥ 4 分^[85];(2)严重解剖畸形,距舟覆盖率 $>40\%$ 或 Meary 角 $>20^\circ$ 的儿童,手术矫正率超过 90%^[5];(3)保守治疗失败,在物理治疗或矫形器干预 6~12 个月无效的情况下,手术成功率可达 80%^[80]。不同术式在矫治儿童 FFF 时,应依据特定病理特征与适应证进行选择。现有研究表明,截骨术通常为首选方案。其中,跟骨外侧延长截骨术通过改变跟骨的外翻畸形,恢复下肢正常力线,取得了较为满意的中长期临床疗效;联合内侧楔形截骨术后则进一步增强中足支撑功能与术后稳定性^[81-82]。软组织手术,如胫骨后肌腱移植、跟腱松解术通常与截骨术联合应用,协同实现骨骼与软组织矫正^[83]。而关节融合术因创伤较大且术后可能导致邻近关节退变、慢性疼痛及神经损伤等并发症,故多适用于伴有严重僵硬性畸形或作为其他术式失败后的补救措施使用^[8]。此外,距下关节制动术(如跗骨窦植入术)因其创伤相对较小,早期被用于结构可塑期儿童的初步干预;然而,术后常见种植体相关并发症,因此不推荐将该术式作为常规首选方案^[84,86]。推荐对 8~12 岁的患儿进行手术干预,该年龄段为手术的最佳治疗窗口,既利于骨骼重塑,又可降低复发率^[80]。

临床问题 10:儿童 FFF 的干预有效性评价指标有哪些?

推荐意见 10:FFF 干预效果的评估还应结合主观症状(如足底疼痛、疲劳度)、客观生物力学参数(如足弓高度、跟骨角度)、功能表现(步态特征、运动能力、日常活动水平)以及安全性指标(如不良事件的发生情况),以全面反映治疗效果与风险(2B)。

证据评价:本临床问题共纳入 1 项系统评价^[56]、1 项非 RCT 研究^[87]和 5 项综述^[19,21,23,61,79]。GRADE 证据等级为 B 级,经专家组讨论,有效性评估需结合主观评估、客观评估、功能表现及安全性等方面,故推荐强度为弱推荐。

证据概述:儿童 FFF 干预有效性的评估指标还包括多个方面。主观症状评估指标主要为疼痛指标,通常通过 VAS 和 AOFAS 评分等量化工具进行评估。此外,功能体验的评估包括活动后疲劳程度和运动能力^[79]。客观性的静态足部结构与姿势指标包括足弓测量、跟骨角度以及影像学参数^[21,23,87]。步态与运动功能评估主要包括步态参数(如步长、步宽、步频、行走速度及双侧步态对称性)和地面反作用力在垂直、前后及左右方向的

变化,用以全面分析步态特征。关节力矩及其不对称性评估涵盖踝关节、膝关节和髋关节的力矩分布,并通过不对称指数进行量化^[56]。平衡能力通常采用计算机姿势图(Posturography)技术,从静态、动态及功能平衡多个维度进行评估。动力学与压力分布方面,常通过 F-scan 或 Pedar-X 系统测量足底峰值压力(kPa)、最大足底压力和接触面积等参数^[19]。足部组织负荷评估则依赖 CT 扫描技术,以分析矫形器对韧带和关节软骨的力学影响。长期效果与安全性方面,结构矫正的持久性一般通过 1~2 年随访,结合 X 线参数的持续改善进行验证^[61];特定材质或设计的矫形器可能增加关节应力,需密切关注潜在不良事件。功能与生活质量的评估包括通过心率变化计算生理行走成本指数,以反映行走效率及运动能力的改善^[56];也可通过鞋底磨损模式(如内侧磨损减少)等间接指标,评估个体的日常活动能力与步态功能的提升。

临床问题 11: 儿童确诊 FFF 后,应该如何进行家庭管理?

推荐意见 11: 建议对确诊 FFF 的儿童实施系统的家庭管理,包括科学选鞋、日常足部肌力训练、合理使用鞋垫、体重控制与合适运动、足部健康监测及定期随访(建议轻至中度患儿不少于半年 1 次,重度患儿不少于 3 个月 1 次),同时强调无需限制患儿日常活动,鼓励其参与正常运动以促进足弓发育、缓解症状并优化功能预后;若患儿出现持续性疼痛或运动功能障碍,应及时就医,接受专业评估与进一步治疗(2B)。

证据评价: 本临床问题共纳入 2 项系统评价^[55,88]、4 项非 RCT 研究^[35,89-91] 和 4 项综述^[2,19,21,51]。GRADE 证据等级为 B 级,经专家组讨论,认为限制活动并非常规必要,但需根据症状进行个体化管理,故推荐强度为弱推荐。

证据概述: Ueki 等^[51] 和 Choi 等^[55] 的研究显示,FFF 在儿童中普遍存在,且大多数情况下无症状,足弓会在成长过程中自然形成。FFF 的家庭管理措施包括多个方面。(1)控制体重非常重要,肥胖是 FFF 的重要危险因素,需将 BMI 控制在正常范围,超重儿童的扁平足风险是正常体重儿童的 2 倍^[19]。(2)在鞋袜选择上,应选宽鞋头、平底、弹性好的鞋,避免高跟鞋,婴幼儿应避免过早或长时间穿鞋袜,适当赤足有助于足弓发育^[19]。(3)在生活习惯方面,避免“W”型坐姿,减少久坐时间,鼓励多运动,有助于改善足部功能^[35]。(4)家庭足部肌肉训练包括足尖行走、足跟行走、缩足运动、抓物练习及在沙地或鹅卵石等复杂路面行走,旨在增强足部力量与本体感觉,以促进足弓的正常发育^[2,89]。(5)对于需要定制鞋垫的儿童,其使用需逐步适应,初期佩戴 1 h,逐渐增加至全天佩戴,症状缓解后仍需定期评估,避免过度依赖,以确保治疗效果^[90]。(6)还需定期

评估足弓发育情况,6 岁以下儿童每半年评估一次,6 岁以上未改善者需影像学检查,若出现疼痛或步态异常,及时转诊^[51]。(7)家庭宣教方面,家长应了解足弓发育规律,特别是在 6 岁前 FFF 通常为生理性变化,减少不必要的焦虑,并指导家长正确使用矫形器及进行足部康复训练^[91]。(8)注意事项包括避免穿狭窄鞋头或硬鞋底的鞋,避免过早进行高强度跳跃运动^[21]。(9)若保守治疗无效且出现僵硬性改变,需考虑手术治疗。(10)对于有阳性家族史的儿童 FFF,不可能自然恢复,根据个体情况结合评估结果,建议进行干预。康复管理流程图见图 1。

4 结语

本指南依托系统评价与 RCT 研究的循证证据,联合多学科专家,形成儿童 FFF 康复管理指南,构建了适用于儿童 FFF 康复管理的标准化临床路径。指南内容涵盖诊断指标体系、功能评估流程与阶梯式干预策略,在改善足部结构、缓解步态代偿、降低远期并发风险等方面展现出中高度的干预效果。鉴于当前证据基础与指南框架的结构限制,本版未涵盖联合治疗模式及随访评估流程的推荐内容。本指南中部分证据质量相对较低,相关推荐意见强度有限。指南内容将随医疗技术与临床实证研究进展持续更新,后续版本拟围绕实施路径、评估工具标准化及康复流程整合等维度,进一步拓展推荐范围与适用情境。

(范艳萍 江雨擎 黄美欢 宋萍 曹建国 穆晓红 执笔)

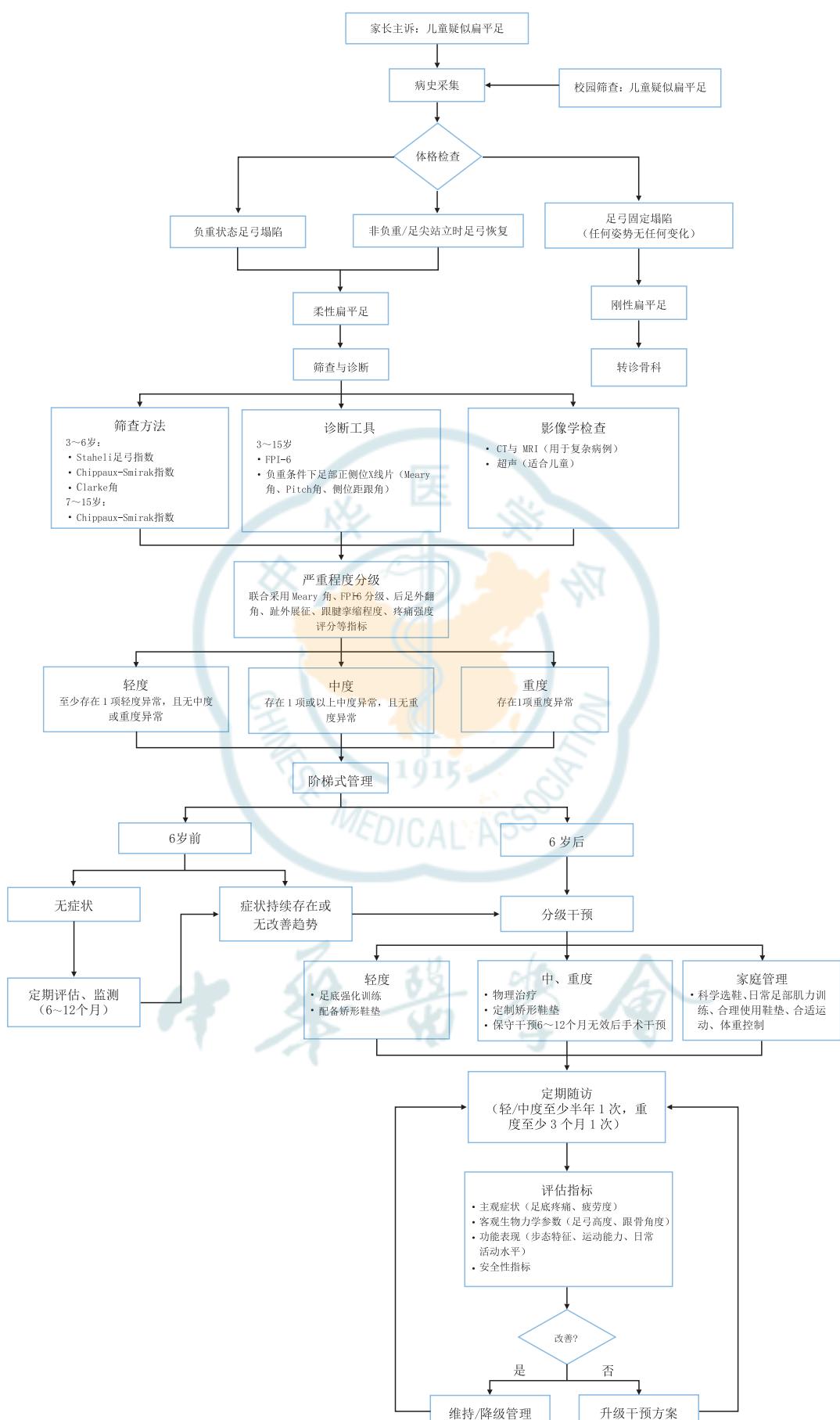
指南指导专家组: 曹建国(深圳市儿童医院);范艳萍(深圳市大鹏新区妇幼保健院);穆晓红(北京中医药大学东直门医院)
指南制订专家组(以姓氏拼音排序): 包金花(内蒙古民族大学附属医院);曹建国(深圳市儿童医院);陈楠(上海交通大学医学院附属新华医院);陈天聪(温州市人民医院);范艳萍(深圳市大鹏新区妇幼保健院);戈晓蕊[乌鲁木齐市第一人民医院(乌鲁木齐儿童医院)];顾琴(苏州大学附属儿童医院);郝会芳(银川市第一人民医院);姜秀芳(济宁医学院附属医院);焦云(海南省妇女儿童医学中心);孔勉(成都市第一人民医院);李同欢(遵义医科大学附属医院);李艳(中南大学湘雅二医院);刘宾宾(山西省儿童医院);刘国庆(重庆医科大学附属儿童医院);栾天明(佳木斯大学附属第三医院);罗焕邦(昆明医科大学);吕智海(深圳市龙岗区妇幼保健院);穆晓红(北京中医药大学东直门医院);樵成(西安中医脑病医院);商淑云(沈阳市儿童医院);苏琪茹(深圳市儿童医院);孙爱萍(国家康复辅具研究中心附属康复医院);汪军(复旦大学附属儿科医院);王栩(河北省儿童医院);吴野(徐州市儿童医院);谢克功(河南中医药大学第一附属医院);徐晖(北京大学第一医院);徐军(安徽医科大学第二附属医院);许晶莉(厦门市儿童医院);杨颖[大连市妇女儿童医疗中心(集团)];伊宏波(吉林市儿童医院);袁俊英(郑州大学第三附属医院);曾凡(曲靖市妇幼保健院);张华炜(山东大学附属儿童医院);张永花(兰州市妇幼保健院);赵澎[天津市儿童医院(天津大学儿童医院)];钟建国(成都医学院第二附属医院/核工业四一六医院);朱红敏(华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院);邹林霞(广西壮族自治区妇幼保健院)

指南系统评价与秘书工作组: 黄美欢(深圳市儿童医院);江雨擎、宋萍(深圳市大鹏新区妇幼保健院)

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Pfeiffer M, Kotz R, Ledl T, et al. Prevalence of flat foot in preschool-aged children[J]. Pediatrics, 2006, 118 (2): 634-639. DOI: 10.1542/peds.2005-2126.



注:FPI-6:足部姿势指数;CT:计算机断层扫描;MRI:磁共振成像 FPI-6:foot posture index-6;CT:computed tomography;MRI:magnetic resonance imaging

图 1 儿童柔性扁平足的康复管理

Figure 1 Rehabilitation management of flexible flatfoot in children

- [2] 黄兆欣,唐乐天,肖晓飞,等.矫形鞋垫干预柔韧性扁平足儿童青少年下肢功能的 Scoping 综述[J].中国康复理论与实践,2024,30(11):1343-1350. DOI:10.3969/j.issn.1006-9771.2024.11.012.
Huang ZX, Tang LT, Xiao XF, et al. Effect of orthopedic insoles on lower extremities function in children and adolescents with flexible flatfoot: a Scoping review[J]. Chin J Rehabil Theory Pract, 2024, 30 (11) : 1343-1350. DOI:10.3969/j.issn.1006-9771. 2024. 11. 012.
- [3] Evans AM, Rome K. A Cochrane review of the evidence for non-surgical interventions for flexible pediatric flat feet[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2011,47(1):69-89.
- [4] Carr JB 2nd, Yang S, Lather LA. Pediatric pes planus: a state-of-the-art review[J]. Pediatrics, 2016, 137 (3) : e20151230. DOI:10.1542/peds.2015-1230.
- [5] Mosca VS. Flexible flatfoot in children and adolescents [J]. J Child Orthop, 2010, 4(2):107-121. DOI:10.1007/s11832-010-0239-9.
- [6] Oerlemans LNT, Peeters CMM, Munnik-Hagewoud R, et al. Foot orthoses for flexible flatfeet in children and adults: a systematic review and meta-analysis of patient-reported outcomes [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2023,24(1):16. DOI:10.1186/s12891-022-06044-8.
- [7] Evans AM. The paediatric flat foot and general anthropometry in 140 Australian school children aged 7 – 10 years [J]. J Foot Ankle Res, 2011, 4 (1) : 12. DOI:10.1186/1757-1146-4-12.
- [8] Vulcano E, Deland JT, Ellis SJ. Approach and treatment of the adult acquired flatfoot deformity[J]. Curr Rev Musculoskelet Med, 2013, 6(4) : 294-303. DOI:10.1007/s12178-013-9173-z.
- [9] Herchenröder M, Wilfling D, Steinhäuser J. Evidence for foot orthoses for adults with flatfoot: a systematic review[J]. J Foot Ankle Res, 2021, 14 (1) : 57. DOI:10.1186/s13047-021-00499-z.
- [10] 陈耀龙,杨克虎,王小钦,等.中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022 版)[J].中华医学杂志,2022,102(10):697-703. DOI:10.3760/cma.j.cn12137-20211228-02911.
Chen YL, Yang KH, Wang XQ, et al. Guiding principles for the development/revision of clinical diagnosis and treatment guidelines in China (2022 Edition) [J]. Natl Med J China, 2022, 102 (10) : 697-703. DOI: 10.3760/cma.j.cn12137-20211228-02911.
- [11] Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, et al. GRADE guidelines: 1. introduction-GRADE evidence profiles and summary of findings tables [J]. J Clin Epidemiol, 2011, 64 (4) : 383-394. DOI:10.1016/j.jclinepi. 2010. 04. 026.
- [12] Chen YL, Yang KH, Marušić A, et al. A reporting tool for practice guidelines in health care: the RIGHT statement [J]. Ann Intern Med, 2017, 166 (2) : 128-132. DOI:10.7326/M16-1565.
- [13] Moseley AM, Elkins MR, Van der Wees PJ, et al. Using research to guide practice: the Physiotherapy Evidence Database (PEDro) [J]. Braz J Phys Ther, 2020, 24 (5) : 384-391. DOI:10.1016/j.bjpt. 2019. 11. 002.
- [14] Moola S, Munn Z, Tufanaru C, et al. Systematic reviews of etiology and risk [M/OL] //Aromataris E, Munn Z. JBI Manual for Evidence Synthesis. Joanna Briggs Institute, 2024: 252-311 [2025-07-26]. <https://synthesismanual.jbi.global>.
- [15] 刘万林.儿童足踝畸形诊疗现状[J].临床小儿外科杂志,2022,21(8):701-706. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202206037-001.
Liu WL. Current status of diagnosing and treating foot and ankle deformities in children[J]. J Clin Pediatr Surg, 2022, 21 (8) : 701-706. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202206037-001.
- [16] Carneiro BC, Ormond Filho AG, Guimarães JB. MRI of pediatric foot and ankle conditions[J]. Clin Podiatr Med Surg, 2024, 41 (4) : 837-851. DOI:10.1016/j.cpm. 2024. 04. 012.
- [17] 陈善本,鲍琨,陈博昌.儿童足弓发育与扁平足的研究进展[J].临床小儿外科杂志,2016,15(6):610-613. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2016.06.023.
Chen SB, Bao K, Chen BC. Research progress of arch development and flat foot in children [J]. J Clin Pediatr Surg, 2016, 15 (6) : 610-613. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353. 2016. 06. 023.
- [18] 陈莉,姜淑云,俞艳,等.儿童柔韧性平足的研究进展[J].中国康复,2019,34(7):386-389. DOI:10.3870/zgkf. 2019. 07. 014.
Chen L, Jiang SY, Yu Y, et al. Research progress of children's flexible flat feet [J]. Chin J Rehabil, 2019, 34 (7) : 386-389. DOI:10.3870/zgkf. 2019. 07. 014.
- [19] 张进,姜淑云,李阳,等.儿童柔韧性扁平足的诊断及防治研究进展[J].中国学校卫生,2023,44(6):946-950. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2023.06.034.
Zhang J, Jiang SY, Li Y, et al. Advances in diagnosis, prevention and treatment of flexible flatfoot in children [J]. Chin J Sch Health, 2023, 44 (6) , 946-950. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817. 2023. 06. 034.
- [20] Turner C, Gardiner MD, Midgley A, et al. A guide to the management of paediatric pes planus [J]. Aust J Gen Pract, 2020, 49 (5) : 245-249. DOI:10.31128/AJGP-09-19-5089.
- [21] 熊怒,王旭,黄加张,等.儿童柔韧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. DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.07.11.
Xiong N, Wang X, Huang JZ, et al. Research progress in flexible flat foot and its therapy with orthotic insole in children [J]. Orthop J China, 2022, 30 (7) : 630-634. DOI:10.3977/j.issn.1005-8478. 2022. 07. 11.
- [22] 钟雨婷,吕婧仪,陈天午,等.上海市学龄儿童足弓指数及扁平足的流行病学研究[J].中国学校卫生,2020,41(9):1358-1361,1364. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2020.09.021.
Zhong YT, Lyu JY, Chen TW, et al. Assessment of plantar arch index and prevalence of flat feet in 3 226 school-age children in Shanghai [J]. Chin J Sch Health, 2020, 41 (9) : 1358-1361, 1364. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817. 2020. 09. 021.
- [23] Halabchi F, Mazaheri R, Mirshahi M, et al. Pediatric flexible flatfoot: clinical aspects and algorithmic approach [J]. Iran J Pediatr, 2013, 23 (3) : 247-260.
- [24] Kodithuwakku Arachchige SNK, Chander H, Knight A. Flatfeet: biomechanical implications, assessment and management [J]. Foot (Edinb), 2019, 38:81-85. DOI:10.1016/j.foot. 2019. 02. 004.
- [25] 胡宗祥,李强,刘卉,等.扁平足形成与治疗的生物力学研究进展 [J].医用生物力学,2025,40(1):237-243. DOI:10.16156/j.1004-7220.2025.01.032.
Hu ZX, Li Q, Liu H, et al. Progress of biomechanical study of flat foot formation and therapy [J]. J Med Biomech, 2025, 40 (1) : 237-243. DOI: 10.16156/j.1004-7220. 2025. 01. 032.
- [26] Hu ZX, Li Q, Liu H, et al. Progress of biomechanical study of flat foot formation and therapy [J]. J Med Biomech, 2025, 40 (1) : 237-243. DOI: 10.16156/j.1004-7220. 2025. 01. 032.
- [27] Kisacik P, Ceyhan E. The influence of bilateral and unilateral flatfoot on coronal spinopelvic alignment in asymptomatic young healthy males [J]. J Am Podiatr Med Assoc, 2024, 114 (3) : 21-165. DOI:10.7547/21-165.
- [28] Milan N, Dehghani M, Nematian H, et al. Prevalence of flexible flat foot in iranian male school children [J]. J Orthop Spine Trauma, 2021, 1 (7) : 17-19. DOI:10.18502/jost. v7i1.5961.
- [29] Kothari A, Dixon PC, Stebbins J, et al. Are flexible flat feet associated with proximal joint problems in children? [J]. Gait Posture, 2016, 45: 204-210. DOI:10.1016/j.gaitpost. 2016. 02. 008.
- [30] Nourbakhsh SA, Sheikhhooseini R, Piri H, et al. Spatiotemporal and kinematic gait changes in flexible flatfoot: a systematic review and meta-analysis [J]. J Orthop Surg Res, 2025, 20 (1) : 223. DOI:10.1186/s13018-025-05649-8.
- [31] Banwell HA, Paris ME, MacKintosh S, et al. Paediatric flexible flat foot: how are we measuring it and are we getting it right? A systematic review [J]. J Foot Ankle Res, 2018, 11:21. DOI:10.1186/s13047-018-0264-3.
- [32] Butler RJ, Hillstrom H, Song J, et al. Arch height index measurement system: establishment of reliability and normative values [J]. J Am Podiatr Med Assoc, 2008, 98 (2) : 102-106. DOI:10.7547/0980102.
- [33] Boryczka-Trefler A, Kalinowska M, Szczerbik E, et al. How to define pediatric flatfoot: comparison of 2 methods: foot posture in static and dynamic conditions in children 5 to 9 years old [J]. Foot Ankle Spec, 2023, 16 (1) : 43-49. DOI:10.1177/1938640021991345.
- [34] 张英杰,吴桐,刘璐,等.昆明市部分小学学龄期儿童扁平足患病筛查分析[J].昆明医科大学学报,2023,44(1):31-34. DOI:10.12259/j.issn.2095-610X. S20230120.
Zhang YJ, Wu T, Liu LY, et al. Screening analysis of flat foot disease in school-age children in Kunming city [J]. J Kunming Med Univ, 2023, 44 (1) , 31-34. DOI:10.12259/j.issn.2095-610X. S20230120.
- [35] 戴小宇,冯科曙,许晨阳,等.常州市 7~8 岁儿童柔韧性扁平足筛查

- 结果及相关因素分析[J]. 中国学校卫生,2024,45(10):1471-1475. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2024285.
- Dai XY, Feng KS, Xu CY, et al. Analysis of pediatric flexible flatfoot screening and associated factors among children aged 7-8 in Changzhou city[J]. Chin J Sch Health, 2024, 45 (10) : 1471-1475. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2024285.
- [36] Hegazy F, Aboelnasr E, Abuzaid M, et al. Comparing validity and diagnostic accuracy of Clarke's angle and foot posture index-6 to determine flexible flatfoot in adolescents: a cross-sectional investigation [J]. J Multidiscip Healthc, 2021, 14: 2705-2717. DOI: 10.2147/JMDH.S317439.
- [37] Hegazy FA, Aboelnasr EA, Salem Y, et al. Validity and diagnostic accuracy of foot posture index-6 using radiographic findings as the gold standard to determine paediatric flexible flatfoot between ages of 6-18 years: a cross-sectional study [J]. Musculoskeletal Sci Pract, 2020, 46: 102107. DOI:10.1016/j.msksp.2020.102107.
- [38] 卞瑞豪,加国庆,朱留桃,等.学龄前儿童柔韧性扁平足的影响因素及矫形鞋垫疗效分析[J].华西医学,2024,39(6):884-890. DOI:10.7507/1002-0179.202402140.
- Bian RH, Jia GQ, Zhu LT, et al. Factors influencing the flexible flatfoot in preschool children and analysis of the therapeutic effects of orthopedic insoles[J]. West China Med J, 2024, 39 (6) : 884-890. DOI: 10.7507/1002-0179.202402140.
- [39] Martinez L, Lalevée M, Beldame J, et al. Reliability of a new computerized equinometer based on Silfverskiöld test to measure gastrocnemius tightness[J]. PLoS One, 2023, 18 (4) : e0284279. DOI: 10.1371/journal.pone.0284279.
- [40] Benedetti MG, Ceccarelli F, Berti L, et al. Diagnosis of flexible flatfoot in children: a systematic clinical approach [J]. Orthopedics, 2011, 34 (2) : 94. DOI:10.3928/01477447-20101221-04.
- [41] 汤运启,邹灵秋,李毅,等.儿童足型分类方法的系统综述[J].中国组织工程研究,2022,26(12):1963-1968. DOI:10.12307/2022.524.
- Tang YQ, Zou LQ, Li Y, et al. A systematic review of children's foot type classification methods[J]. Chin J Tissue Eng Res, 2022, 26 (12) : 1963-1968. DOI:10.12307/2022.524.
- [42] Rodriguez N, Volpe RG. Clinical diagnosis and assessment of the pediatric pes planovalgus deformity [J]. Clin Podiatr Med Surg, 2010, 27 (1) : 43-58. DOI:10.1016/j.cpm.2009.08.005.
- [43] Evans AM, Karimi L. The relationship between paediatric foot posture and body mass index; do heavier children really have flatter feet? [J]. J Foot Ankle Res, 2015, 8:46. DOI:10.1186/s13047-015-0101-x.
- [44] Ferri M, Scharfenberger AV, Goplen G, et al. Weightbearing CT scan of severe flexible pes planus deformities [J]. Foot Ankle Int, 2008, 29 (2) : 199-204. DOI:10.3113/FAI.2008.0199.
- [45] Hameed N, Baseer N, Huma Z, et al. Anthropometric assessment of paediatric flat foot: a diagnostic accuracy study [J]. J Ayub Med Coll Abbottabad, 2020, 32 (3) : 359-367.
- [46] Athanatos L, Nixon N, Holmes G, et al. Outcome measures in flat foot: analysis of pedobarographic and radiographic techniques [J]. J Bone Joint Surg Br, 2013, 12 (95) : 16. DOI: 10.1016/j.jbjs.2012.06.287.
- [47] Suh DH, Kim HJ, Park JH, et al. Relationship between hallux valgus and pes planus in adult patients[J]. J Foot Ankle Surg, 2021, 60 (2) : 297-301. DOI:10.1053/j.jfas.2020.06.030.
- [48] Zhang L, Peng XY, He SY, et al. Association between subtalar articular surface typing and flat foot deformity; which type is more likely to cause flat foot deformity[J]. BMC Musculoskeletal Disord, 2021, 22 (1) : 979. DOI:10.1186/s12891-021-04872-8.
- [49] Berkeley R, Tennant S, Saifuddin A. Multimodality imaging of the paediatric flatfoot [J]. Skeletal Radiol, 2021, 50 (11) : 2133-2149. DOI: 10.1007/s00256-021-03806-8.
- [50] Ford SE, Zide JR, Riccio AI. Evaluation and management of adolescents with a stiff flatfoot [J]. J Am Acad Orthop Surg, 2022, 30 (16) : 757-766. DOI:10.5435/JAAOS-D-21-00448.
- [51] Ueki Y, Sakuma E, Wada I. Pathology and management of flexible flat foot in children[J]. J Orthop Sci, 2019, 24 (1) : 9-13. DOI:10.1016/j.jos.2018.09.018.
- [52] Teyhen DS, Stoltenberg BE, Eckard TG, et al. Static foot posture associated with dynamic plantar pressure parameters [J]. J Orthop Sports Phys Ther, 2011, 41 (2) : 100-107. DOI:10.2519/jospt.2011.3412.
- [53] Gijon-Nogueron G, Montes-Alguacil J, Alfageme-Garcia P, et al. Establishing normative foot posture index values for the paediatric population: a cross-sectional study [J]. J Foot Ankle Res, 2016, 9 : 24. DOI: 10.1186/s13047-016-0156-3.
- [54] 高荣轩,李承鑫,范竟一,等.距下关节稳定术治疗儿童柔韧性平足症中远期效果评价[J].中华小儿外科杂志,2021,42(11):1010-1014. DOI:10.3760/cma.j.cn421158-20200511-00324.
- Gao RX, Li CX, Fan JY, et al. Medium/long-term follow-up surgical outcomes of subtalar joint stabilization for flexible flatfoot in children [J]. Chin J Pediatr Surg, 2021, 42 (11) : 1010-1014. DOI:10.3760/cma.j.cn421158-20200511-00324.
- [55] Choi JY, Hong WH, Suh JS, et al. The long-term structural effect of orthoses for pediatric flexible flat foot: a systematic review [J]. Foot Ankle Surg, 2020, 26 (2) : 181-188. DOI:10.1016/j.fas.2019.01.007.
- [56] Dars S, Uden H, Banwell HA, et al. The effectiveness of non-surgical intervention (Foot Orthoses) for paediatric flexible pes planus: a systematic review: update [J]. PLoS One, 2018, 13 (2) : e0193060. DOI: 10.1371/journal.pone.0193060.
- [57] Hsieh CH, Lee CC, Tseng TH, et al. Endosinotarsal device exerts a better postoperative correction in Meary's angle than exosinotarsal screw from a meta-analysis in pediatric flatfoot [J]. Sci Rep, 2020, 10 (1) : 13532. DOI:10.1038/s41598-020-70545-6.
- [58] Liu C, Zhang HH, Li JP, et al. The effects of foot orthoses on radiological parameters and pain in children with flexible flat feet: a systematic review and meta-analysis [J]. Front Pediatr, 2024, 12:1388248. DOI: 10.3389/fped.2024.1388248.
- [59] Hsieh CH, Lee CC, Tseng TH, et al. Body weight effects on extra-osseous subtalar arthroereisis [J]. J Clin Med, 2019, 8 (9) : 1273. DOI: 10.3390/jcm8091273.
- [60] Jafarnezhadgero A, Madadi-Shad M, Alavi-Mehr SM, et al. The long-term use of foot orthoses affects walking kinematics and kinetics of children with flexible flat feet: a randomized controlled trial [J]. PLoS One, 2018, 13 (10) : e0205187. DOI: 10.1371/journal.pone.0205187.
- [61] Jane MacKenzie A, Rome K, Evans AM. The efficacy of nonsurgical interventions for pediatric flexible flat foot: a critical review [J]. J Pediatr Orthop, 2012, 32 (8) : 830-834. DOI:10.1097/BPO.0b013e3182648c95.
- [62] Bresnahan PJ, Juanto MA. Pediatric flatfeet-a disease entity that demands greater attention and treatment [J]. Front Pediatr, 2020, 8 : 19. DOI:10.3389/fped.2020.00019.
- [63] Molina-García C, Reinoso-Cobo A, Cortés-Martín J, et al. Efficacy of personalized foot orthoses in children with flexible flat foot: protocol for a randomized controlled trial [J]. J Pers Med, 2023, 13 (8) : 1269. DOI:10.3390/jpm13081269.
- [64] Evans AM, Rome K, Carroll M, et al. Foot orthoses for treating paediatric flat feet [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2022, 1 (1) : CD006311. DOI:10.1002/14651858.CD006311.pub4.
- [65] Chinpeererasathian C, Sin Oo P, Siriphorn A, et al. Effect of foot orthoses on balance among individuals with flatfoot: a systematic review and meta-analysis [J]. PLoS One, 2024, 19 (3) : e0299446. DOI:10.1371/journal.pone.0299446.
- [66] 周湘莹,曾庆,廖政文,等.定制型矫形鞋垫在扁平足治疗中的应用[J].中国组织工程研究,2022,26 (28) : 4587-4592. DOI:10.12307/2022.318.
- Zhou XY, Zeng Q, Liao ZW, et al. Application of customized orthopedic insoles in the treatment of flatfoot [J]. Chin J Tissue Eng Res, 2022, 26 (28) : 4587-4592. DOI:10.12307/2022.318.
- [67] Cheng JL, Han DM, Qu JY, et al. Effects of short foot training on foot posture in patients with flatfeet: a systematic review and meta-analysis [J]. J Back Musculoskeletal Rehabil, 2024, 37 (4) : 839-851. DOI:10.3233/BMR-230226.
- [68] Elsayed W, Alotaibi S, Shaheen A, et al. The combined effect of short foot exercises and orthosis in symptomatic flexible flatfoot: a randomized controlled trial [J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2023, 59 (3) : 396-405. DOI:10.23736/S1973-9087.23.07846-2.
- [69] Boryczka-Trefler A, Kalinowska M, Szczerbik E, et al. Changes of the

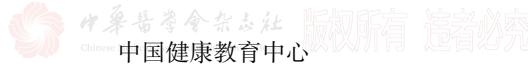
- gait induced by two different conservative methods applied to correct flexible flat feet in children 5 to 9 years old; foot orthoses vs foot orthoses supplemented with Zukunft-Huber manual therapy [J]. *Biomed Hum Kinet*, 2023, 15 (1): 239-248. DOI: 10.2478/bhk-2023-0029.
- [70] Karthikeyan J, Singh K, Govind S, et al. To compare the effectiveness of taping and arch support on the flexible flat foot on a random population [J]. *Indian J Forensic Med Toxicol*, 2020, 14 (4): 7825-7832. DOI: 10.37506/ijfmt. v14i4. 12880.
- [71] Park JM, Min BC, Cho BC, et al. Effects of rhythm step training on foot and lower limb balance in children and adolescents with flat feet: a radiographic analysis [J]. *Medicina (Kaunas)*, 2024, 60 (9): 1420. DOI: 10.3390/medicina60091420.
- [72] Brijwasi T, Borkar P. A comprehensive exercise program improves foot alignment in people with flexible flat foot: a rando-mised trial [J]. *J Physiother*, 2023, 69 (1): 42-46. DOI: 10.1016/j.jphys. 2022. 11. 011.
- [73] 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. DOI: 10.1097/MD.00000000000010655.
- [74] Rusu L, Marin MI, Geambesa MM, et al. Monitoring the role of physical activity in children with flat feet by assessing subtalar flexibility and plantar arch index [J]. *Children (Basel)*, 2022, 9 (3): 427. DOI: 10.3390/children9030427.
- [75] Khisty A, Kulkarni R, Desai P. Effect of short foot exercises on patients with flexible flat foot: a pre-post experimental study [J]. *Int J Health Sci Res*, 2022, 12 (1): 105-110. DOI: 10.52403/ijhsr. 20220115.
- [76] Nakonechna SP. Efficiency of motor stereotype correction in young persons with posture disturbances, flat feet and obesity by physical therapy [J]. *Clin And Prev Med*, 2021, 15 (1): 83-91. DOI: 10.31612/2616-4868.1(15). 2021. 10.
- [77] 李阳, 俞艳, 李一瀛, 等. 肌内效贴联合踝足肌群肌力训练对柔韧性扁平足患儿步态的疗效 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2023, 45 (1): 64-67. DOI: 10.3760/cma.j. issn. 0254-1424. 2023. 01. 012.
- Li Y, Yu Y, Li YY, et al. The efficacy of intramuscular tape combined with ankle and foot muscle strength training on gait in children with flexible flatfoot [J]. *Chin J Phys Med Rehabil*, 2023, 45 (1): 64-67. DOI: 10.3760/cma.j. issn. 0254-1424. 2023. 01. 012.
- [78] 毛娟娟, 吴苗苗, 施谧. 健康教育模式下功能锻炼对扁平足患儿的改善效果及对遵医行为与家属知信行水平的影响 [J]. 中国妇幼保健, 2024, 39 (14): 2718-2722. DOI: 10.19829/j. zgybj. issn. 1001-4411. 2024. 14. 044.
- Mao JJ, Wu MM, Shi M. Effect of functional exercise on children with flatfoot under health education mode and its influence on compliance behavior and family members' level of knowledge, belief and practice [J]. *Chin J Mater Child Health Care*, 2024, 39 (14): 2718-2722. DOI: 10.19829/j. zgybj. issn. 1001-4411. 2024. 14. 044.
- [79] 何智捷, 姜淑云, 张韶辉, 等. 儿童柔韧性扁平足康复治疗的研究进展 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2021, 43 (10): 957-960. DOI: 10.3760/cma.j. issn. 0254-1424. 2021. 10. 024.
- He ZJ, Jiang SY, Zhang SH, et al. Research progress on rehabilitation therapy for children with flexible flatfoot [J]. *Chin J Phys Med Rehabil*, 2021, 43 (10): 957-960. DOI: 10.3760/cma.j. issn. 0254-1424. 2021. 10. 024.
- [80] Smolle MA, Svehlik M, Regvar K, et al. Long-term clinical and radiological outcomes following surgical treatment for symptomatic pediatric flexible flat feet: a systematic review [J]. *Acta Orthop*, 2022, 93: 367-374. DOI: 10.2340/17453674. 2022. 2254.
- [81] Moraleda L, Salcedo M, Bastrom TP, et al. Comparison of the calcaneo-cuboid-cuneiform osteotomies and the calcaneal lengthening osteotomy in the surgical treatment of symptomatic flexible flatfoot [J]. *J Pediatr Orthop*, 2012, 32 (8): 821-829. DOI: 10.1097/BPO. 0b013e3182648c74.
- [82] Hu XK, Zhu GH, Liu K, et al. A retrospective cohort study comparing the therapeutic efficacy of three surgical interventions for pediatric flexible flatfoot [J]. *Transl Pediatr*, 2025, 14 (3): 422-431. DOI: 10.21037/tp-23-610.
- [83] Li B, He WB, Yu GR, et al. Treatment for flexible flatfoot in children with subtalar arthroereisis and soft tissue procedures [J]. *Front Pediatr*, 2021, 9: 656178. DOI: 10.3389/fped. 2021. 656178.
- [84] 曹洪, 赵飞, Sauro Angelici, 等. 经跗骨窦 HyProCure 螺钉治疗儿童柔韧性平足症 [J]. 中国矫形外科杂志, 2017, 25 (11): 1038-1041. DOI: 10.3977/j. issn. 1005-8478. 2017. 11. 15.
- Cao H, Zhao F, Angelici S, et al. Treatment of children's flexible flatfoot with HyProCure screw through tarsal sinus [J]. *Chin J Orthop*, 2017, 25 (11): 1038-1041. DOI: 10.3977/j. issn. 1005-8478. 2017. 11. 15.
- [85] Dal Lago JE, Iglesias S, García Osso L, et al. Treatment of pediatric flexible flatfoot with subtalar arthroereisis: functional and radiographic results [J]. *Interamerican J Health Sci*, 2021, 1: 12. DOI: 10.59471/ijhsc202112.
- [86] 潘旭月, 魏芳远, 陈卫衡. 青少年柔韧性扁平足距下关节制动术长期疗效与韧带松弛程度的相关性 [J]. 中华骨与关节外科杂志, 2024, 17 (4): 347-353. DOI: 10.3969/j. issn. 2095-9958. 2024. 04. 10.
- Pan XY, Wei FY, Chen WH. Correlation between long-term efficacy of subtalar joint immobilization surgery for adolescents with flexible flatfoot and the ligament relaxation score [J]. *Chin J Bone Jt Surg*, 2024, 17 (4): 347-353. DOI: 10.3969/j. issn. 2095-9958. 2024. 04. 10.
- [87] Hong JJ, Dai GL, Weng QH, et al. Interference screw for the treatment of pediatric flexible flatfoot [J]. *J Foot Ankle Surg*, 2020, 59 (6): 1209-1214. DOI: 10.1053/j. jfas. 2020. 04. 016.
- [88] Xu LY, Gu HY, Zhang YM, et al. Risk factors of flatfoot in children: a systematic review and meta-analysis [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19 (14): 8247. DOI: 10.3390/ijerph19148247.
- [89] Kang MS, Bae K, Kim HY, et al. Clinico-radiological factors predicting the failure risk of conservative management in moderate to severe pediatric idiopathic flexible flatfoot [J]. *J Pediatr Orthop B*, 2022, 31 (2): e213-e218. DOI: 10.1097/BPB. 0000000000000939.
- [90] Camurcu Y, Ucpunar H, Karakose R, et al. Foot orthoses use for pediatric flexible flatfoot: comparative evaluation of quality of life for children and parents [J]. *J Pediatr Orthop B*, 2021, 30 (3): 282-286. DOI: 10.1097/BPB. 0000000000000750.
- [91] 胡雄科, 梅海波, 赵卫华, 等. 跟骨骨骰骨楔骨截骨术治疗儿童柔韧性扁平足的疗效分析 [J]. 中华小儿外科杂志, 2024, 45 (8): 739-743. DOI: 10.3760/cma.j. cn421158-20230724-00143.
- Hu XK, Mei HB, Zhao WH, et al. Efficacy analysis of calcaneo-cuboid-cuneiform osteotomy for flexible flatfoot in children [J]. *Chin J Pediatr Surg*, 2024, 45 (8): 739-743. DOI: 10.3760/cma.j. cn421158-20230724-00143.

(收稿日期:2025-07-16)

(本文编辑:李建华)

· 广告目次 ·

《中华实用儿科临床杂志》2025 年第 40 卷第 9 期广告目次



封 2

中国健康教育中心

封 3

中国科学技术协会

封 4

爱朋医疗科技(湖南)有限公司

健康生活方式(科学健身 促进健康)

全国科技工作者日

感悠(生理性海水鼻腔护理喷雾器)