

临汾市学龄儿童扁平足发病率调查研究

徐泽¹ 张平平¹ 郝丽蓉² 王鹏飞¹ 陈文忠¹ 尉华琦¹ 贾健¹ 通讯作者

1. 临汾市人民医院 山西 临汾 041000
2. 临汾市尧都区教育局 山西 临汾 041000

摘要:目的: 这项横断面研究旨在调查山西省临汾市学龄期儿童扁平足发病率并进行影响因素分析, 为预防扁平足提供依据。方法: 共纳入临汾市6所小学合计3102例7-12岁的学龄儿童。利用光学足部评估记录装置进行初筛, 然后对有平足的儿童进一步静态足底压力测试。调查扁平足与年龄、性别和体重指数(BMI)的关系。结果: 儿童扁平足检出率为26.89%, 其中轻度占22.57%、中度占36.43%、重度占10.04%, 双足型占89.10%、单足型占10.90%。超重和肥胖与儿童扁平足的发病率呈正相关。未发现扁平足患病率与性别之间存在相关性。结论: 7~12岁儿童扁平足检出率与年龄、BMI相关。对于学龄期儿童的扁平足应该做到早预防、早发现、早治疗。

关键词: 扁平足; 发病率; 儿童

足弓由纵弓和横弓组成, 纵弓又分为内侧和外侧纵弓, 内侧纵弓高且富有弹性, 起缓冲震荡的作用, 因此内侧纵弓最重要。儿童柔性扁平足主要就是足的内侧纵弓“塌陷”、跟骨外翻和距骨内收^[1]。在幼年时期小儿柔性平足被认为是正常的生理状态, 大多数儿童柔性扁平足会随着韧带、骨骼和神经肌肉功能的发育而自行恢复。但是没有恢复足弓的儿童可能会出现中足疼痛, 导致生活质量下降^[2]。此外, 扁平足患者还观察到内侧柱不稳、跟腱挛缩、腓肠肌腱膜紧张和腓骨肌痉挛等^[3]。扁平足的诊断方法包括负重DR、静态足姿势测量和足迹分析。负重DR可以准确诊断扁平足, 然而, 这种方法成本高昂, 存在辐射风险, 在临床实践中并不常规使用, 临床扁平足初筛以静态足姿势测量为主^[4]。如何早期确定病理性小儿扁平足目前尚不明确^[5]。本研究的目的是调查山西省临汾市学龄儿童的柔性扁平足患病率和相关影响因素。

1 材料和方法

这项横断面流行病学研究于2025年5月在山西临汾市的六所小学进行, 并得到了临汾市人民医院伦理委员会的批准(批号: E20250815001)。

1.1 研究队列

小学一年级到六年级的儿童被纳入研究。记录年龄、性别、身高、体重、体重指数(BMI)。排除标准为(1)患有可能影响身体健康的医学疾病。(2)患有

肌肉骨骼疾病的儿童可能会影响步态和脚印的测量。

1.2 测量

首先, 内侧切线由跖骨和脚跟处的最内侧点标记。其次, 从脚跟的最内侧点画一条脚跟线, 垂直于内侧切线, 到脚跟的外侧边界。鞋跟宽度(a)定义为脚跟线上的足部长度。最后, 从内侧切线的中点画出一条中足线, 并平行于足跟线。中足宽度(b)定义为中足线上足部的长度。SAI是中足宽度与后跟宽度(b/a)的比率。根据Staheli's archindex (SAI)方法, 扁平足时SAI比率大于1.0^[6]。

1.3 统计分析

采用SPSS29.0软件进行统计学分析, 描述性统计量计算为平均值±标准偏差(SD)不同分组间计数资料如性别、扁平足程度/症状分级等以例数(%)形式描述, 并采用卡方检验; 经KolmogorovSmirnov检验, 符合正态分布且方差齐性的计量资料如年龄、BMI等以(x±s)形式描述, 并通过独立样本t检验进行统计学分析, 单只扁平足的儿童被纳入扁平足儿童组。

2 结果

2.1 扁平足患病率

该研究包括3102名7-12岁的儿童(平均年龄9.3±3.0岁)。儿童中, 男孩1643人, 女孩1459人, 共计3102儿童。平均儿童扁平足发病率为26.89%(834/3102)。扁平足患病率与性别之间未发现相关性。

2.2 儿童扁平足与年龄

儿童扁平足发病率从7岁的38.20%下降到12岁的12.40%。该百分比在年龄组间达到显著差异($P < 0.01$)。儿童扁平足的发病率随年龄的增长而降低(表2)。

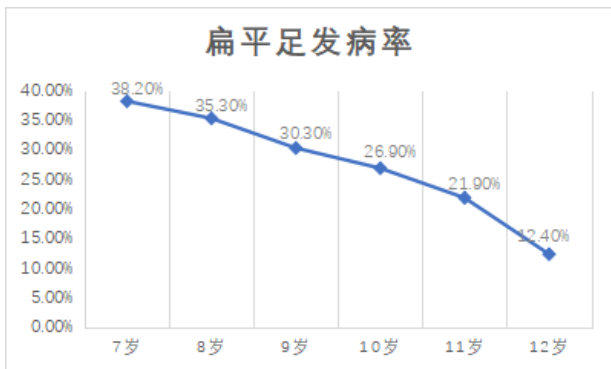


表2: 7-12岁儿童扁平足发病率。

2.3 儿童柔性扁平足与BMI

BMI与7-12岁儿童扁平足发病率呈正相关。平足组的平均身高较小,组间平均体重差异无统计学意义。

3 讨论

扁平足分为僵硬性和柔韧性扁平足。僵硬性扁平足是指在负重或非负重状态下足弓均会塌陷或消失的结构性改变,柔韧性扁平足是在非负重状态下足弓可恢复的功能性改变。学龄期儿童骨骼仍处于发育阶段,当足弓发育成僵硬性扁平足时很有可能出现疼痛等症状,影响正常生活^[7]。本研究结果显示,临汾市7~12岁儿童扁平足发病率为26.89%,轻度占22.57%、中度占36.43%、重度占10.04%。本研究及相关研究均证实了学龄期儿童的扁平足发病率与年龄、体重等因素相关。学龄儿童(7-12岁)足弓仍处于发育期,随着年龄的增长,扁平足的发病率呈下降趋势。

越来越多文献证明扁平足会导致严重的症状和与生活质量下降^[8-10]。然而,大多数儿童扁平足是生理性的,会恢复正常。如何早期确定生理学和病理性儿童扁平足是困难的,因为许多其他潜在的混杂因素可能与扁

平足相关,比如:韧带松弛、鞋子、运动、营养状况、遗传、民族,甚至饮食习惯等^[11]。Evans and Rome系统回顾研究得出结论,学龄儿童扁平足发病率受变量抽样、评估措施和年龄组的限制,从而产生了不同的发现(0.6%-77.9%)^[12]。因此,需要来自不同地区的更多样本来解决这个问题。

我们的结果显示儿童扁平足发病率随年龄降低,且与年龄呈负相关。其他研究也证实了这一结果^[11]。然而,在以前的研究中,儿童扁平足发病率差异很大。张英杰报告了昆明市学龄儿童扁平足发病率从7岁36.91%下降到13岁10.43%^[13],萨德吉-德姆内赫塔尔报告了从7岁26%减少降低到14岁14%^[14],钟雨婷报告了上海市学龄儿童扁平足发病率从7岁时为72.6%下降到12岁37.9%^[15]。根据目前的结果,临汾市儿童扁平足患病率从7岁的38.2%下降到13岁的12.4%,山西省目前尚无更多数据。

研究结果显示性别与扁平足发病率之间无相关性(表1)。但一些研究报道了学龄期男生扁平足患病率高于女生^[13, 16, 17]。也有研究表明,儿童扁平足发病率与性别之间没有相关性^[18]。由于研究是在不同的国家、地区和年龄范围内进行的,因此性别与扁平足发病率之间相关性有一定争议。

行走采集的脚印可以反映足弓的真实情况,因为行走时腿部肌肉的力量可能与站立不同,尤其是胫骨后肌会增加足弓的高度。然而,这项研究有其局限性。文献中报道的其他积极影响因素,如关节松弛、活动量、农村或城市,在本研究中未得到评估。由于这些问题有的仍然存在争议,还有农村学生数量过少未纳入采集,因此仍然需要精心设计的研究。总之,山西省临汾市学龄儿童扁平足患病率随着年龄的增长而下降。学龄儿童扁平足发病率与BMI和身高增加呈正相关。

参考文献:

[1] 白啸天,霍洪峰.成年柔性扁平足动静态足弓功能探究[J].中国康复医学杂志,2024,39(06):840-846.

[2] KANATLI U, YETKIN H, CILA E. Footprint and

radiographic analysis of the feet[J]. J Pediatr Orthop, 2001, 21(2):225-228.

[3] 谭英权,段小军.渐进式塌陷扁平足症的诊治进展[J].中国矫形外科杂志,2025,33(11):1009-1014.

[4] 马荣基. 学龄儿童扁平足筛查方法及发病危险因素的研究与分析 [D].2024.

[5]EVANS A M.The flat-footed child—to treat or not to treat: what is the clinician to do? [J].J Am Podiatr Med Assoc,2008,98(5):386-393.

[6]STAHELI L T,CHEW D E,CORBETT M.The longitudinal arch.A survey of eight hundred and eighty-two feet in normal children and adults [J].J Bone Joint Surg Am, 1987,69(3):426-428.

[7] 李亚静, 马文静, 徐冬青. 柔韧性与僵硬性扁平足女大学生步态特征的研究; proceedings of the 第十二届全国体育科学大会, 中国山东日照, F,2022[C].

[8]L Ó PEZ L Ó PEZ D,BOUZA PREGO MDE L, REQUEIJO CONSTENLA A,et al.The impact of foot arch height on quality of life in 6-12 year olds [J].Colomb Med (Cali),2014,45(4):168-172.

[9]MORALED A L,MUBARAK S J.Flexible flatfoot: differences in the relative alignment of each segment of the foot between symptomatic and asymptomatic patients [J].J Pediatr Orthop,2011,31(4):421-428.

[10] 梅海波, 顾章平, 赫荣国. 儿童足外科学 [M].1. 湖南科学技术出版社.

[11]XU L, GU H,ZHANG Y,et al.Risk Factors of Flatfoot in Children:A Systematic Review and Meta-Analysis [J].Int J Environ Res Public Health,2022,19(14)

[12]EVANS A M, 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.

[13] 张英杰, 吴桐, 黄家崢, et al. 昆明市学龄期儿童扁平足筛查及影响因素分析 [J]. 中国学校卫生, 2023,44 (05):765-768.

[14]SADEGHI-DEMNEH E,JAFARIAN F, MELVIN J M,et al.Flatfoot in school-age children: prevalence and associated factors [J].Foot Ankle Spec,2015,8 (3):186-193.

[15] 钟雨婷, 吕婧仪, 陈天午, et al. 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, 20 20,41(09):1358-1361+1364.

[16]STAVLAS P,GRIVAS T B,MICHAS C,et al.The evolution of foot morphology in children between 6 and 17 years of age:a cross-sectional study based on footprints in a Mediterranean population [J].J Foot Ankle Surg,2005,44(6): 424-428.

[17]PFEIFFER M,KOTZ R,LEDL T,et al. Prevalence of flat foot in preschool-aged children [J].Pediatrics,2006, 118(2):634-639.

[18]YIN J,ZHAO H,ZHUANG G,et al.Flexible flatfoot of 6-13-year-old children:A cross-sectional study [J].J Orthop Sci,2018,23(3):552-556.

致谢: 本研究由临汾市软科学研究项目支持 (项目名称: 临汾市学龄儿童足弓指数及扁平足的流行病学研究。项目编号: 2438。)