

## • 临床研究 •

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2025.08.013

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.r.20250422.1555.002\(2025-04-23\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.r.20250422.1555.002(2025-04-23))

## 渝东北学龄期青少年扁平足筛查及影响因素分析\*

汤殷志<sup>1</sup>, 骆奇能<sup>2△</sup>, 常兵<sup>1</sup>, 程绪刚<sup>1</sup>, 罗森<sup>1</sup>, 牟郭子锐<sup>3</sup>

(1. 重庆市万州区骨伤研究所/重庆三峡医药高等专科学校附属中医院骨三科, 重庆 404151;

2. 重庆市万州区骨伤研究所/重庆三峡医药高等专科学校附属中医院质量管理科,

重庆 404151; 3. 重庆医科大学儿科学院, 重庆 400016)

**[摘要]** **目的** 调查渝东北学龄期青少年(3、5、7 年级)扁平足患病率及流行病学特征, 分析其影响因素, 为选择干预方式提供科学依据。**方法** 利用足底光学观测镜及问卷对重庆市万州区内 10 所城乡在校 3、5、7 年级学龄期青少年进行扁平足筛查, 记录相关参数, 纳入性别、遗传、BMI、运动时间、鞋具、足踝外伤史、对危害了解情况、有无就医、预防措施了解情况进行扁平足患病的单因素 logistic 回归分析。将单因素 logistic 回归分析中差异有统计学意义变量纳入多因素 logistic 回归分析。**结果** 5 058 例学龄期青少年扁平足的患病人数为 2 163 例, 患病率为 42.76%(2 163/5 058)。城乡患病率差异: 城镇为 43.70%(1 444/3 304), 乡村为 40.99%(719/1 754), 两者比较差异无统计学意义( $\chi^2=3.334, P=0.068$ )。性别患病率差异: 男性为 45.56%(1 212/2 660), 女性为 39.66%(951/2 398), 男性患病率高于女性, 差异有统计学意义( $\chi^2=17.730, P<0.001$ )。年级患病率差异: 3 年级为 50.48%(839/1 662), 5 年级为 42.55%(723/1 699), 7 年级为 35.42%(601/1 697), 不同年级比较差异有统计学意义( $\chi^2=77.912, P<0.001$ ), 3 年级患病率明显高于 5、7 年级, 且随着年级的增长患病率呈下降趋势( $\chi^2_{趋势}=77.840, P<0.001$ )。遗传阳性差异: 非扁平足遗传阳性占比为 7.98%(231/2 895), 扁平足遗传阳性占比为 15.53%(336/2 163), 遗传对扁平足患病的影响差异有统计学意义( $\chi^2=70.232, P<0.001$ ), 且重度、中度、轻度扁平足遗传阳性占比逐渐减少, 差异有统计学意义( $\chi^2_{趋势}=44.976, P<0.001$ )。BMI 患病率差异: 不同 BMI 分层扁平足严重程度比较, 差异有统计学意义( $\chi^2_{趋势}=21.118, P=0.002$ ), 表明不同 BMI 对扁平足患病率有影响。多因素 logistic 回归分析结果显示性别、遗传、BMI(18.5~<25.0 kg/m<sup>2</sup>)是渝东北地区学龄期青少年扁平足患病的影响因素( $P<0.05$ )。**结论** 学龄期青少年扁平足患病率随年级增长而下降, 女生低于男生, 且存在遗传倾向, 多数扁平足为轻度扁平足, BMI 为高风险因素, 对于青少年的扁平足应做到早期识别与干预。

**[关键词]** 渝东北; 青少年; 扁平足; 筛查; 回归分析**[中图法分类号]** R682**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2025)08-1835-06

## Screening for flatfoot among school-aged adolescents in Northeastern Chongqing and analysis of influencing factors\*

TANG Yinzhi<sup>1</sup>, LUO Qineng<sup>2△</sup>, CHANG Bing<sup>1</sup>, CHENG Xugang<sup>1</sup>, LUO Sen<sup>1</sup>, MOU Guozirui<sup>3</sup>

(1. Department of Orthopedics Ward III, Chongqing Wanzhou District Institute of Orthopedics/

Chongqing Three Gorges Medical College Affiliated Traditional Chinese Medicine Hospital,

Chongqing 404151, China; 2. Department of Quality Management, Chongqing Wanzhou

District Institute of Orthopedics/Chongqing Three Gorges Medical College Affiliated

Traditional Chinese Medicine Hospital, Chongqing 404151, China; 3. School of

Pediatrics, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

**[Abstract]** **Objective** Investigate the prevalence and epidemiological characteristics of flatfoot among a sample of adolescents (grade 3, 5 and 7) in the Northeastern Chongqing, analyze the influencing factors, to provide a scientific basis for selecting intervention strategies. **Methods** Utilizing plantar optical observation mirrors and questionnaires, a flatfoot screening was conducted among grade 3, 5 and 7 school-aged adolescents from 10 urban and rural schools in Wanzhou District, Chongqing. Relevant parameters were recorded, and uni-

ivariate logistic regression analysis was performed considering gender, genetics, BMI, exercise duration, footwear, history of ankle trauma, awareness of risks, medical consultation history, and knowledge of preventive measures for flatfoot prevalence. Variables with statistically significant differences in the univariate logistic analysis were included in the multivariate logistic regression analysis. **Results** In a sample of 5 058 school-age adolescents, 2 163 were diagnosed with flatfoot, yielding a prevalence rate of 42.76% (2 163/5 058). Urban and rural areas difference: urban areas had a rate of 43.70% (1 444/3 304), while rural areas had a rate of 40.99% (719/1 754), no statistically significant difference was found between the two ( $\chi^2=3.334, P=0.068$ ). Gender difference: males had a rate of 45.56% (1 212/2 660), and females had a rate of 39.66% (951/2 398), the prevalence rate was higher in males than in females, with a statistically significant difference ( $\chi^2=17.730, P<0.001$ ). Grade difference: the prevalence rate in grade 3 was 49.45% (822/1 662), in grade 5 was 42.78% (727/1 699), and in grade 7 was 36.18% (614/1 697), there was a statistically significant among different grades ( $\chi^2=60.473, P<0.001$ ), while the prevalence rate in grade 3 was significantly higher than that in grade 5 and 7, and it showed a decreasing trend with the increase of the students' grade level ( $\chi^2 \text{ trend}=24.223, P<0.001$ ). Genetic differences: the proportion of individuals with a positive genetic predisposition to flat feet was 15.53% (336/2 163), the influence of genetics on the occurrence of flat feet was statistically significant ( $\chi^2=70.232, P<0.001$ ); furthermore, there was a higher genetic tendency towards severe flatfoot, with statistically significant difference ( $\chi^2_{\text{trend}}=44.976, P<0.001$ ). BMI difference: comparison of flatfoot severity across different BMI strata showed a significant difference ( $\chi^2_{\text{trend}}=21.118, P=0.002$ ), indicating that varying BMI levels affect the prevalence of flatfoot. Multivariate logistic regression analysis showed that gender, genetics, and BMI (18.5—<25.0 kg/m<sup>2</sup>) were the influencing factors of flatfoot among adolescents in Northeastern Chongqing ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The incidence of flatfoot among school-age adolescents decreases with increasing grade, with lower rates among girls than boys, and there is a genetic predisposition. Most flatfoot are mild, and BMI is a high-risk factor. Early intervention should be implemented for flatfoot in adolescents.

**[Key words]** Northeastern Chongqing; adolescent; flatfoot; screening; regression analysis

扁平足是一种由多种原因导致的内侧足弓骨性及软组织结构失常,引发以内侧足弓塌陷,足踝部力线改变的一种常见足踝部畸形<sup>[1]</sup>。其足部外观改变包括后足外翻,前足外展、增宽,进而出现足部畸变、疼痛、活动能力下降等临床表现<sup>[2]</sup>。严重还可诱发髋关节、膝关节、脊柱等部位力学失常,并出现相关临床表现。扁平足按是否负重导致足弓扁平甚至消失,分为柔软性和僵硬性<sup>[3]</sup>。儿童多为柔软性,即非负重时可见足弓。扁平足患病率报道不一,从 20%~40% 不等<sup>[4-5]</sup>。其病因尚不完全清楚,但有证据表明与体重、遗传、不当鞋具、运动时间等有关<sup>[6]</sup>。同时也有证据<sup>[7]</sup>表明早期干预扁平足,可降低其对青少年健康发育的影响。因此,有必要开展相关调查及研究,分析影响因素,以便早期干预,保障青少年的健康成长。

渝东北地区山多路险,城镇遍布山区之间,经济发展水平参差不齐,青少年及家长普遍缺乏扁平足相关知识。万州作为渝东北核心城市,辖区人口 170 余万<sup>[8]</sup>,占渝东北人口 1/5,具有代表性。重庆三峡医药高等专科学校附属中医院于 2024 年开展了万州及周边乡镇的学龄期青少年扁平足患病筛查分析研究,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

以重庆市万州区城乡学龄期青少年为研究对象,共调查了 10 所城乡学校。本研究以采集到足底印迹,并成功回收发放的问卷为有效样本,共计 5 058 例青少年,其中男 2 660 例、女 2 398 例;城镇 3 304 例、乡村 1 754 例;3 年级、5 年级、7 年级分别为 1 662、1 699、1 697 例。本研究通过重庆三峡医药高等专科学校附属中医院伦理委员会批准(审批号:2023KY19),调查对象均知情同意。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 问卷设计

以相关编号记录年级及不同个体,避免调查对象个人信息暴露,设计调查问卷,问卷内容如下:(1)基本信息,包括学校、年级、班级、编号、性别;(2)调查扁平足患病机制及流行病学特点,包括遗传(父系、母系、双系)、体重、身高、运动时间、鞋具、足踝部外伤史;(3)疾病认知,包括对扁平足危害的了解、对预防保健措施的了解、是否愿意就医。

#### 1.2.2 Denis 足底印迹法<sup>[9]</sup>观测及记录

本研究使用足底光学观测镜进行观测,统一拍摄足底影像。观测时,嘱被检测对象光脚垂直站立于负重玻璃板上,顶部灯条发光,足底光学观测镜下方镜面倒映出被检测对象的负重足部印迹。目前对于扁平足的诊断还缺乏统一标准。临床上常以足弓内侧

纵弓消失、后足外翻并前足旋前来说定义扁平足<sup>[10]</sup>。以正常足弓为参照,足跟部增宽,且中前足内侧印迹增宽,第一跖趾关节无印迹为轻度扁平足;在轻度扁平足基础上出现第一跖趾关节及内侧纵弓印迹为中度扁平足;在中度扁平足基础上,内侧纵弓印迹并第一跖趾关节印迹增宽加深,为重度扁平足,见图 1。由研究团队中两名骨科高级职称医师在计算机上观测足底印迹图片,并评估和记录。



图 1 Denis 扁平足足底印迹分度示例

1.3 统计学处理

所有数据经反复检查、核对并进行双轨录入和管理,利用 WPS Office2019 软件建立数据库,采用 R4.4.2 和 RStudio 软件进行数据统计分析。计数资料以例数和百分比表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 患病率及不同性别、居住地、年级分布情况比较

所有调查对象中有 2 163 例学龄期青少年检出扁平足,整体患病率为 42.76%(2 163/5 058)。轻度扁平足患病率为 28.31%(1 432/5 058)、中度扁平足患病率为 10.74%(543/5 058)、重度扁平足患病率为

3.72%(188/5 058)。男性患病率为 45.56%(1 212/2 660),女性患病率为 39.66%(951/2 398),男性患病率高于女性,差异有统计学意义( $\chi^2=17.730,P<0.001$ )。城镇患病率为 43.70%(1 444/3 304)、乡村患病率为 40.99%(719/1 754),两者比较差异无统计学意义( $\chi^2=3.334,P=0.068$ )。3 年级患病率为 50.48%(839/1 662),5 年级患病率为 42.55%(723/1 699),7 年级患病率为 35.42%(601/1 697),不同年级间患病率比较差异有统计学意义( $\chi^2=77.912,P<0.001$ ),3 年级患病率明显高于 5 年级和 7 年级,且随着青少年年级的增长,患病率呈下降趋势( $\chi^2_{趋势}=77.840,P<0.001$ )。不同性别各年级扁平足检出情况见表 1。

2.2 不同遗传分布情况比较

在 2 895 例非扁平足学龄期青少年中,遗传阳性占比 7.98%(231/2 895);在 2 163 例扁平足学龄期青少年中,遗传阳性占比 15.53%(336/2 163),两者比较差异有统计学意义( $\chi^2=70.232,P<0.001$ )。在 2 163 例扁平足青少年中,轻度病例中遗传阳性占比 13.76%(197/1 432),中度病例中遗传阳性占比 14.36%(78/543),重度病例中遗传阳性占比 32.45%(61/188),重度病例遗传倾向最重,中度次之,轻度最轻,差异有统计学意义( $\chi^2_{趋势}=44.976,P<0.001$ )。

2.3 不同 BMI 扁平足严重程度分布情况比较

在 2 163 例扁平足学龄期青少年中,按照不同 BMI 分层进行轻度、中度、重度扁平足患病率调查。不同 BMI 分层扁平足严重程度比较,差异有统计学意义( $\chi^2_{趋势}=21.118,P=0.002$ )。在 BMI<25.0 kg/m<sup>2</sup> 的病例中,轻度扁平足占比 66.42%(1 337/2 013),中度占比 24.94%(502/2 013),重度 8.64%(174/2 013),见表 2。

表 1 不同性别各年级足底调查基本情况[n(%)]

| 性别       | 3 年级       | 5 年级       | 7 年级       | 合计            |
|----------|------------|------------|------------|---------------|
| 男        | 874(32.86) | 894(33.61) | 892(33.53) | 2 660(100.00) |
| 轻度扁平足    | 283(36.38) | 249(32.00) | 246(31.62) | 778(100.00)   |
| 中度扁平足    | 132(41.25) | 101(31.56) | 87(27.19)  | 320(100.00)   |
| 重度扁平足    | 52(45.62)  | 38(33.33)  | 24(21.05)  | 114(100.00)   |
| 非扁平足     | 386(28.05) | 479(34.81) | 511(37.14) | 1 376(100.00) |
| 高弓足(单、双) | 21(29.17)  | 27(37.50)  | 24(33.33)  | 72(100.00)    |
| 女        | 788(32.86) | 805(33.57) | 805(33.57) | 2 398(100.00) |
| 轻度扁平足    | 235(35.93) | 231(35.32) | 188(28.75) | 654(100.00)   |
| 中度扁平足    | 101(45.29) | 79(35.43)  | 43(19.28)  | 223(100.00)   |
| 重度扁平足    | 36(48.65)  | 25(33.78)  | 13(17.57)  | 74(100.00)    |
| 非扁平足     | 384(28.94) | 424(31.95) | 519(39.11) | 1 327(100.00) |
| 高弓足(单、双) | 32(26.67)  | 46(38.33)  | 42(35.00)  | 120(100.00)   |

表 2 渝东北学龄期青少年不同 BMI 扁平足严重程度分布情况

| BMI                          | 轻度扁平足( <i>n</i> =1 432) | 中度扁平足( <i>n</i> =543) | 重度扁平足( <i>n</i> =188) | 合计( <i>n</i> =2 163) |
|------------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| <18.5 kg/m <sup>2</sup>      | 763(53.28)              | 256(47.15)            | 78(41.49)             | 1 097(50.72)         |
| 18.5~<25.0 kg/m <sup>2</sup> | 574(40.08)              | 246(45.30)            | 96(51.06)             | 916(42.34)           |
| 25.0~<30.0 kg/m <sup>2</sup> | 89(6.22)                | 32(5.89)              | 13(6.91)              | 134(6.20)            |
| 30.0~<35.0 kg/m <sup>2</sup> | 6(0.42)                 | 9(1.66)               | 1(0.53)               | 16(0.74)             |

2.4 logistic 回归分析赋值

将自变量纳入单因素 logistic 回归分析,其中 BMI、运动时间为有序分类变量。将单因素 logistic 回归分析中差异有统计学意义的变量再纳入多因素 logistic 回归分析中,筛选出扁平足患病的危险因素。自变量各 OR 值均是以该变量参照组为对照计算所得,各变量赋值情况见表 3。

2.5 扁平足患病影响因素的单因素 logistic 回归分析

将可能影响扁平足患病的各变量:性别、遗传、BMI、运动时间、鞋子类型、足踝外伤史、对扁平足危害的了解、就医、预防措施纳入单因素 logistic 回归分析。结果显示,性别、遗传、BMI(18.5~<25.0 kg/m<sup>2</sup>)变量差异有统计学意义(*P*<0.05),见表 4。

2.6 扁平足患病影响因素的多因素 logistic 回归分析

将单因素 logistic 回归分析中差异有统计学意义

的变量纳入多因素 logistic 回归分析中,结果显示性别、遗传、BMI(18.5~<25.0 kg/m<sup>2</sup>)是渝东北地区青少年扁平足患病的影响因素(*P*<0.05),见表 5。

表 3 自变量赋值

| 项目        | 赋值                                                                                                                         |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 性别        | 男=0;女=1                                                                                                                    |
| 遗传        | 无=0;有=1                                                                                                                    |
| BMI       | <18.5 kg/m <sup>2</sup> =0;18.5~<25.0 kg/m <sup>2</sup> =1;25.0~<30.0 kg/m <sup>2</sup> =2;30.0~<35.0 kg/m <sup>2</sup> =3 |
| 运动时间      | <1 h/d=0;1~2 h/d=1;>2 h/d=2                                                                                                |
| 鞋子类型      | 运动鞋=1;休闲鞋=2                                                                                                                |
| 足踝外伤史     | 无=0;有=1                                                                                                                    |
| 对扁平足危害的了解 | 无=0;有=1                                                                                                                    |
| 就医        | 无=0;有=1                                                                                                                    |
| 预防保健措施    | 无=0;有=1                                                                                                                    |

表 4 渝东北学龄期青少年扁平足患病单因素 logistic 分析

| 项目                           | $\beta$ | SE    | Wald   | P     | OR    | 95%CI       |
|------------------------------|---------|-------|--------|-------|-------|-------------|
| 性别                           |         |       |        |       |       |             |
| 男                            | 参照      |       |        |       |       |             |
| 女                            | -0.571  | 0.058 | -9.894 | 0.001 | 0.565 | 0.505~0.633 |
| 遗传                           |         |       |        |       |       |             |
| 无                            | 参照      |       |        |       |       |             |
| 有                            | 0.752   | 0.091 | 8.289  | 0.001 | 2.121 | 1.777~2.536 |
| BMI                          |         |       |        |       |       |             |
| <18.5 kg/m <sup>2</sup>      | 参照      |       |        |       |       |             |
| 18.5~<25.0 kg/m <sup>2</sup> | 0.765   | 0.274 | 2.796  | 0.005 | 2.149 | 1.269~3.758 |
| 25.0~<30.0 kg/m <sup>2</sup> | -0.245  | 0.215 | -1.142 | 0.254 | 0.782 | 0.517~1.210 |
| 30.0~<35.0 kg/m <sup>2</sup> | -0.015  | 0.132 | -0.116 | 0.907 | 0.985 | 0.761~1.280 |
| 运动时间                         |         |       |        |       |       |             |
| <1 h/d                       | 参照      |       |        |       |       |             |
| 1~2 h/d                      | -0.119  | 0.104 | -1.140 | 0.254 | 0.888 | 0.722~1.087 |
| >2 h/d                       | <0.001  | 0.090 | <0.001 | 0.999 | 0.999 | 0.838~1.192 |
| 鞋子类型                         |         |       |        |       |       |             |
| 运动鞋                          | 参照      |       |        |       |       |             |
| 休闲鞋                          | -0.040  | 0.026 | -1.573 | 0.116 | 0.961 | 0.913~1.010 |
| 足踝外伤史                        |         |       |        |       |       |             |



续表 4 渝东北学龄期青少年扁平足患病单因素 logistic 分析

| 项目        | $\beta$ | SE    | Wald  | P     | OR    | 95%CI       |
|-----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 无         | 参照      |       |       |       |       |             |
| 有         | 0.154   | 0.095 | 1.624 | 0.104 | 1.166 | 0.968~1.404 |
| 对扁平足危害的了解 |         |       |       |       |       |             |
| 无         | 参照      |       |       |       |       |             |
| 有         | 0.090   | 0.057 | 1.573 | 0.116 | 1.094 | 0.978~1.223 |
| 就医        |         |       |       |       |       |             |
| 无         | 参照      |       |       |       |       |             |
| 有         | 0.080   | 0.064 | 1.248 | 0.212 | 1.084 | 0.955~1.230 |
| 预防保健措施    |         |       |       |       |       |             |
| 无         | 参照      |       |       |       |       |             |
| 有         | 0.083   | 0.069 | 1.215 | 0.224 | 1.087 | 0.951~1.243 |

表 5 渝东北学龄期青少年扁平足患病多因素 logistic 分析

| 项目                                  | $\beta$ | SE    | Wald   | P      | OR    | 95%CI       |
|-------------------------------------|---------|-------|--------|--------|-------|-------------|
| 性别(以“男”为参照)                         | -0.519  | 0.059 | -8.846 | <0.001 | 0.595 | 0.530~0.667 |
| 遗传(以“无”为参照)                         | 0.352   | 0.049 | 7.161  | <0.001 | 1.422 | 1.292~1.567 |
| BMI(以“<18.5 kg/m <sup>2</sup> ”为参照) |         |       |        |        |       |             |
| 18.5~<25.0 kg/m <sup>2</sup>        | 0.637   | 0.278 | 2.287  | 0.022  | 1.890 | 1.105~3.334 |
| >25.0~<30.0 kg/m <sup>2</sup>       | -0.275  | 0.219 | -1.259 | 0.208  | 0.760 | 0.498~1.183 |
| >30.0~35.0 kg/m <sup>2</sup>        | -0.024  | 0.134 | -0.176 | 0.860  | 0.977 | 0.751~1.274 |

3 讨 论

本研究中城镇学龄期青少年占比为 65.32% (3 304/5 058),与其他学者<sup>[11]</sup>所做人口调查无明显差异。结合统计学分析发现本地区城乡学龄期青少年扁平足患病率差异无统计学意义( $P>0.05$ ),反映出我国正稳步推进城市化建设。同时,本地区学龄期青少年扁平足整体患病率、性别间患病率差异情况与其他学者研究结论差异也不大<sup>[12-14]</sup>。本研究学龄期青少年扁平足患病率呈现出由低年级向高年级逐步降低的特点,这一发展趋势与全国其他地区的调查结果也一致<sup>[15]</sup>。这可能与人类逐步由幼体向成年发育过程中,为适应更多的直立行走步态,从而促使足弓在青少年时期二次发育有关。扁平足的病因较复杂,除遗传表达外<sup>[16]</sup>,与肥胖、鞋具、外伤等多种因素相关。当今社会高油、高糖、快捷饮食盛行<sup>[17-18]</sup>,且青少年易受多种电子屏幕影响,体育活动减少<sup>[19-20]</sup>,未达到中国人群身体活动指南推荐的活动标准<sup>[21]</sup>,导致多数青少年出现肥胖体征,致使足弓发育速度与体重增加不匹配,增加了罹患扁平足的风险<sup>[22]</sup>。本研究中未发现外伤所致扁平足,这可能与青少年发生严重足踝部损伤较少有关。有学者研究发现部分青少年的鞋具不当会引发扁平足<sup>[23]</sup>,本研究中未发现有相关性,这可能是由于当前青少年普遍穿着运动鞋,因此未见

明显鞋类致病差异,后续还需进一步详细研究。

渝东北地区具有多山、交通不便等环境特点,青少年扁平足患病率较高,因此在干预措施上需加强医-校联合管理<sup>[24]</sup>,构建医校联动,各区域内卫生服务中心定期组织入校体检,同时加强宣传以提高社会对扁平足的了解,加强体卫融合<sup>[25]</sup>,按指南<sup>[26]</sup>科学制订体育锻炼计划,提倡科学饮食<sup>[27]</sup>等,以降低肥胖及电子屏幕对青少年扁平足患病的影响。对于轻度扁平足或有遗传风险的青少年,除加强体育锻炼外,还可应用专业鞋垫<sup>[28]</sup>,对足部肌群进行专业康复训练<sup>[29]</sup>等来促进足弓发育,降低足弓塌陷,减少扁平足的患病。对于重度扁平足或有症状的青少年,经非手术治疗疗效欠佳者,可行手术干预,目前主流术式为骨与软组织重建<sup>[30-32]</sup>、距下关节稳定术<sup>[33]</sup>。现有研究表明距下关节稳定术是一种微创治疗儿童柔韧性扁平足的有效方法<sup>[34-35]</sup>,且长期随访疗效较稳定,但需严格掌握手术指征,包括年龄、症状、扁平足评估等,降低不良反应。

综上所述,本研究发现渝东北地区学龄期青少年扁平足以轻度为主,患病主要为低年级。因此,可给予加强运动、合理膳食等措施促进青少年足弓发育,减少扁平足危害。对于中、重度扁平足青少年,则需加强医疗干预,包括进一步检查、评估后选择非手术

或手术治疗。本研究为横断面研究,未来还需要持续对该地区学龄期青少年扁平足展开医-校联合监测,加大对中重度扁平足的调查深度,全面评估其患病影响因素并进行干预,以减少扁平足对青少年的危害。此外,本研究可能因地域差别,在扁平足患病率上与其他学者研究有所出入<sup>[12-14,36]</sup>。部分学生填写问卷时可能未反映其真实情况,导致数据分析结果存在一定的偏差。

## 参考文献

- [1] 傅绍菱,施忠民.距下关节稳定术应用于平足的研究进展[J].国际外科学杂志,2022,49(2):128-133.
- [2] 高荣轩,李承鑫,范竞一,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.
- [3] 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.
- [4] 孙天宝,方璐,邹先林,等.深圳市儿童青少年常见不良体姿态分析[J].按摩与康复医学,2018,9(12):6-7.
- [5] 陈盼盼,刘夕东,韩林林,等.学龄儿童柔软性扁平足足底压力分布特征[J].中国康复,2021,36(4):226-230.
- [6] SADEGHI-DEMNEH E,AZADINIA F,JAFARI-AN F,et al.Flatfoot and obesity in school-age children:a cross-sectional study[J].Clin Obes,2016,6(1):42-50.
- [7] 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.
- [8] 吴政隆.万州区林改暖了库区移民的心[J].绿色中国,2010,7(10):40-41.
- [9] DENIS A.Pied plat valgus statique[M].Paris:Éditions Techniques,1974.
- [10] 赵玉沛,陈孝平.外科学[M].3版.北京:人民卫生出版社,2018.
- [11] 王美艳.加快农业转移人口市民化进程[J].人民论坛,2024,33(9):62-68.
- [12] 王玉霞,李洪清.天津市 13~16 岁中学生扁平足患病情况调查[J].中国儿童保健杂志,2010,18(11):915-916,918.
- [13] 韩炳善,袁媛.西安市 2 074 名学龄前儿童扁平足发生情况[J].中国学校卫生,2019,40(7):1097-1098.
- [14] CHEN J P,CHUNG M J,WANG M J.Flatfoot prevalence and foot dimensions of 5- to 13-year-old children in Chinese Taiwan[J].Foot Ankle Int,2009,30(4):326-332.
- [15] 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.
- [16] 赖荣兴.扁平足一家系八例[J].中华医学遗传学杂志,1995,12(3):181.
- [17] 马冠生,张帆.培养健康饮食行为远离儿童肥胖[J].中国儿童保健杂志,2023,31(1):10-14.
- [18] LI M,SHI Z.Dietary pattern during 1991—2011 and its association with cardio metabolic risks in Chinese adults: the China Health and Nutrition Survey[J].Nutrients,2017,9(11):1218.
- [19] 吴淑堃,孙晓宇,梁瑞华,等.体育活动和屏幕暴露对运动乐趣与小学生体质指数关系的多重中介作用[J].中国预防医学杂志,2023,24(2):129-134.
- [20] 李鹤,董宝林.校园氛围、手机依赖与青少年体育锻炼的关系:一项 3 年的纵向追踪调查[J].天津体育学院学报,2022,37(2):152-159.
- [21] 《中国人群身体活动指南》编写委员会.中国人群身体活动指南(2021)[J].中华流行病学杂志,2022,43(1):5-6.
- [22] DOWLING A M,STEELE J R,BAUR L A.What are the effects of obesity in children on plantar pressure distributions? [J].Int J Obes Relat Metab Disord,2004,28(11):1514-1519.
- [23] 弓太生,龚禹琨,李方.扁平足致病原因分析及矫正[J].中国皮革,2012,41(12):119-121.
- [24] 刘荣梅,刘帅彬,郑全顺,等.医校联合下儿童青少年体态、视力筛查现状及健康管理模式探讨[J].中国全科医学,2022,25(30):3810-3816.
- [25] 郭建军,荣湘江.体卫融合构建中国特色公共卫生服务体系[J].中国预防医学杂志,2023,24(1):4-6.
- [26] 中国妇幼保健研究会生长发育与代谢专业委员会,中华医学会行为医学分会中国生长发育行为医学研究中心,北京体育大学运动与体质健康教育部重点实验室.基于体卫融合的儿童青少年运动指南(2024)[J].中华行为医学与脑科学杂志,2024,33(8):673-685.
- [27] 原晓蓉,姜红如,魏艳丽,等.2018 年中国 6~17 岁儿童青少年宏量营养素摄入与超重/肥胖的关系[J].营养学报,2024,46(3):215-219,227.
- [28] 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.

(下转第 1847 页)