

杭州市中小學生肥胖相关因素研究

赵刚¹ 赵丽娟² 朱冰²

¹杭州市疾病预防控制中心, 杭州 310021; ²杭州市疾病预防控制中心健康危害因素监测所, 杭州 310021

通信作者: 赵刚, Email: 96zhubing@163.com

【摘要】目的 分析杭州市中小學生肥胖相关因素。**方法** 采用分层整群随机抽样方法进行横断面研究, 基于 2016-2020 年杭州市学校卫生专项调查数据, 最终纳入资料完整的 9 213 名中小學生作为研究对象, 依据《WS/T 586-2018 学龄儿童青少年超重与肥胖筛查》标准判定学生是否肥胖, 利用 SPSS 25.0 软件对肥胖相关因素进行统计学分析。**结果** 杭州市中小學生肥胖检出率为 8.52%。logistic 回归分析结果显示, 睡眠不充足 ($OR=6.507, 95\%CI: 2.371\sim 17.861, P<0.001$)、过去一周每天看电视时间 3~h ($OR=5.666, 95\%CI: 2.164\sim 14.835, P<0.001$) 和 ≥ 4 h ($OR=7.530, 95\%CI: 2.804\sim 20.221, P<0.001$)、过去一周有被家长打骂情况 ($OR=1.627, 95\%CI: 1.161\sim 2.280, P=0.005$)、过去一周家长经常为了让学生有更多时间学习而减少运动时间 ($OR=3.310, 95\%CI: 1.243\sim 8.819, P=0.017$)、年龄 16~18 岁 ($OR=0.137, 95\%CI: 0.050\sim 0.374, P<0.001$)、过去一周经常遭受校园暴力 ($OR=0.332, 95\%CI: 0.141\sim 0.783, P=0.012$)、过去一周每天看电视时间 1 h ($OR=0.023, 95\%CI: 0.006\sim 0.083, P<0.001$)、过去一周有时吃早餐 ($OR=0.151, 95\%CI: 0.058\sim 0.397, P<0.001$) 和天天吃早餐 ($OR=0.020, 95\%CI: 0.005\sim 0.065, P<0.001$)、过去一周有时吃蔬果 ($OR=0.015, 95\%CI: 0.010\sim 0.023, P<0.001$) 和天天吃蔬果 ($OR=0.020, 95\%CI: 0.008\sim 0.053, P<0.001$)、过去一周有时吃甜食 ($OR=0.089, 95\%CI: 0.035\sim 0.227, P<0.001$) 和天天吃甜食 ($OR=2.568, 95\%CI: 1.632\sim 4.041, P<0.001$)、过去一周有时吃油炸食物 ($OR=0.274, 95\%CI: 0.094\sim 0.800, P=0.018$)、每周上 3 节体育课 ($OR=0.156, 95\%CI: 0.057\sim 0.423, P<0.001$) 是中小學生肥胖相关因素。**结论** 杭州市中小學生肥胖检出率较高, 家长、老师应加强对中小學生健康教育, 帮助儿童养成科学饮食行为, 培养儿童积极健康生活习惯, 有效地预防中小學生超重/肥胖的发生。

【关键词】 肥胖; 中小學生; 相关因素

基金项目: 杭州市卫生科技计划(A20220246)

Study on the obesity-related factors among primary and middle school students in Hangzhou

Zhao Gang¹, Zhao Lijuan², Zhu Bing²

¹Hangzhou Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou 310021, China; ²Department of Health Hazard Factors Monitoring, Hangzhou Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou 310021, China

Corresponding author: Zhao Gang, Email: 96zhubing@163.com

【Abstract】Objective To explore the obesity-related factors among primary and middle school students in Hangzhou. **Methods** A stratified random cluster sampling cross-sectional study was conducted using Hangzhou city's 2016-2020 annual school health survey data. Finally, 9 213 primary and secondary school students with complete data were selected as the research objects. The standard of Overweight and Obesity Screening for School-age Children and Adolescents (WS/T 586-2018) was used to verify students' obesity. SPSS 25.0 software was applied to conduct statistical analysis on the related factors of obesity. **Results** The overall obesity detection rate

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20221117-00978

收稿日期 2022-11-17 本文编辑 万玉立

引用格式: 赵刚, 赵丽娟, 朱冰. 杭州市中小學生肥胖相关因素研究[J]. 中华流行病学杂志, 2023, 44(4): 617-623. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20221117-00978.

Zhao G, Zhao LJ, Zhu B. Study on the obesity-related factors among primary and middle school students in Hangzhou[J]. Chin J Epidemiol, 2023, 44(4):617-623. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20221117-00978.



among primary and middle school students in Hangzhou was 8.52%. The results of logistic regression analysis showed that inadequate sleep ($OR=6.507$, 95% CI : 2.371-17.861, $P<0.001$), 3- hours ($OR=5.666$, 95% CI : 2.164-14.835, $P<0.001$) and ≥ 4 hours ($OR=7.530$, 95% CI : 2.804-20.221, $P<0.001$) of watching video every day in the past week, being beaten and scolded by parents in the past week ($OR=1.627$, 95% CI : 1.161-2.280, $P=0.005$), parents often reduce students' exercise time in order to let students have more time to study in the past week ($OR=3.310$, 95% CI : 1.243-8.819, $P=0.017$), age 16-18 years old ($OR=0.137$, 95% CI : 0.050-0.374, $P<0.001$), often suffering from campus violence in the past week ($OR=0.332$, 95% CI : 0.141-0.783, $P=0.012$), 1 hour of watching video every day in the past week ($OR=0.023$, 95% CI : 0.006-0.083, $P<0.001$), sometimes having breakfast ($OR=0.151$, 95% CI : 0.058-0.397, $P<0.001$) and eating breakfast every day ($OR=0.020$, 95% CI : 0.005-0.065, $P<0.001$) in the past week, eating vegetables and fruits sometimes ($OR=0.015$, 95% CI : 0.010-0.023, $P<0.001$) and every day ($OR=0.020$, 95% CI : 0.008-0.053, $P<0.001$) in the past week, eating sweet food sometimes ($OR=0.089$, 95% CI : 0.035-0.227, $P<0.001$) and every day ($OR=2.568$, 95% CI : 1.632-4.041, $P<0.001$) in the past week, eating fried food sometimes ($OR=0.274$, 95% CI : 0.094-0.800, $P=0.018$) in the past week, and having three physical education classes every week ($OR=0.156$, 95% CI : 0.057-0.423, $P<0.001$) were the main related factors affecting the occurrence of obesity in primary and secondary school students. **Conclusions** With the higher obesity prevalence among primary and middle school students in Hangzhou, parents and teachers should strengthen health education for primary and middle school students, help children develop scientific eating behavior, develop positive and healthy living habits of children, and effectively prevent overweight/obesity in primary and middle school students.

【 Key words 】 Obesity; Primary and middle school students; Related factor

Fund program: Health Science and Technology Plan of Hangzhou (A20220246)

肥胖是影响我国中小学生身心健康的重要公共卫生问题,相关研究表明,中小学生肥胖流行情况日趋严重^[1]。肥胖对中小学生健康危害巨大,会显著降低学生力量、耐力、灵活度、肺功能等,还会增加成年期肥胖、心脑血管疾病和糖尿病等慢性病过早发生的风险^[2-3]。关于肥胖的相关因素研究较多,但既往研究多侧重于学龄儿童自身生活方式以及饮食习惯或遗传因素等部分因素,对学生健康状况、学校内主动采取的干预措施等的综合影响考虑较少。本研究通过分析 2016-2020 年杭州市中小学生学习习惯、饮食习惯、家长与学校的干预举措等多种因素对肥胖的影响,为提出科学合理的肥胖综合干预策略寻找依据和方法。

资料与方法

1. 数据来源:采用 2016-2020 年杭州市中小学生学习健康状况综合监测的横断面数据。本项目由杭州市 CDC 开展,每年采用分层整群随机抽样的方法,在城区随机抽取 2 所小学(4~6 年级)、2 所初中、2 所高中、1 所职高,在郊区县随机抽取 2 所小学(4~6 年级)、2 所初中和 1 所高中,以整班为单位,每个年级至少抽取 40 名学生,开展肥胖现状调查和相关因素问卷调查。5 年间抽取的学校相互不重复,

共获得有效样本 9 213 名学生,2016 年 1 823 名,2017 年 1 778 名,2018 年 1 794 名,2019 年 1 903 名,2020 年 1 915 名。

2. 研究方法:

(1)体格检查:由专业人员按照《全国学生常见病和健康影响因素监测及干预工作手册》要求进行身高和体重的测量^[4],两人一组,一人测试,一人记录。要求被检测者晨起空腹测量。身高测量使用机械式身高计,受检者赤足,背向立柱站立在身高计的底板上,躯干自然挺直,头部正直,两眼平视前方,身高精确到 0.1 cm。体重测量使用电子体重计,受检者穿短衣裤、赤足,自然站立在体重计量盘中央,保持身体平稳,待显示屏上显示的数值稳定后,记录检测的数值,精确到 0.1 kg。

(2)问卷调查:采用《全国学生常见病和健康影响因素监测及干预工作手册》中的学生健康状况及影响因素调查表(小学版和中学版)^[4],以学生自填问卷形式进行肥胖相关因素调查,内容包括学生基本情况、生活习惯、饮食习惯、家庭、学校情况等。

3. 变量定义:以学生是否肥胖作为主要结局变量,利用身高、体重计算 $BMI = \text{体重}(\text{kg}) / \text{身高}(\text{m})^2$ 。根据《WS/T 586-2018 学龄儿童青少年超重与肥胖筛查》中 6~18 岁学龄儿童青少年 BMI 的截断值分性别、分年龄进行肥胖的判定^[5]。对可能影响中小学生学习肥胖的相关因素开展调查,除了调查中小学习

的基本情况[年龄、性别、学校性质(公办、民办)、过去一周遭受校园暴力情况、高血压、糖尿病、住校],还涉及生活习惯[睡眠是否充足、过去一周每天看视屏(看电视、打游戏、上网)时间、过去一周每天户外活动时间、吸烟、饮酒]、饮食习惯(过去一周吃早餐、蔬果、甜食、油炸食物情况)、家庭、学校情况(过去一周有被家长打骂情况、过去一周家长是否为了让学生有更多时间学习而减少运动时间、学校是否对肥胖开展防控工作、学校小卖部是否出售零食、体育课设置、学校食堂或配餐公司是否每周制定学生午餐营养素的摄入量及带量食谱)相关因素。其中遭受校园暴力指在过去一周里,在校园内或校园周围受到过以下形式的欺凌:被取笑;被索取财产;被故意排除在群体活动之外或被隔离;受到威胁或恐吓;被殴打、踢、推、挤或锁在屋内;被嘲笑身体缺陷或外表;有人通过电子媒体恶意挑逗、辱骂、威胁、恐吓或传播谣言、图片或视频等。

4. 质量控制:规范学生体检数据和调查问卷数据的采集、管理、使用工作。调查人员和体检人员由杭州市 CDC 邀请的专家统一培训,并通过了现场实践考试。在现场调查中,使用符合要求的身高和体重测量仪器,选取 5% 的学生进行现场复核,当误差率 > 5% 时,需要研究原因和改进措施,对超出允许误差范围的指标进行重新测试、重新检查和纠正;如果误差率 > 10%,则当天的所有测试数据无效,必须重新测试。问卷调查由调查人员在教师的配合下进行。由质量控制人员负责收集、审核调查表,并剔除填写漏项较多(漏填率 > 5%)或前后有明显逻辑错误的问卷,确保调查数据的科学性、完整性和准确性。

5. 统计学分析:数据利用 EpiData 3.1 软件双人双核录入。对数据进行严格的逻辑检查并用 SPSS 25.0 软件完成统计描述与分析。单因素分析:计数资料采用率、构成比进行描述,比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法;计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 进行描述,比较采用 t 检验。单因素分析有统计学意义的指标纳入多因素 logistic 回归分析。双侧检验,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

结 果

1. 一般情况:共纳入 9 213 名学生,男生 4 890 名(53.08%),女生 4 323 名(46.92%)。年龄为

7~18 岁,共筛查出肥胖学生 785 名(8.52%)。73.83% 的学生平均每天户外活动时间 < 2 h, 51.12% 的学生睡眠不充足, 29.75% 的学生平均每天看视屏时间 > 2 h。从饮食层面来看,每天吃早餐和蔬果的学生有 3 322 名(36.06%),而每天都吃甜食和油炸食物的学生有 3 272 名(35.52%)。

2. 中小學生肥胖相关因素的单因素分析:结果显示,年龄、性别、过去一周遭受校园暴力、糖尿病、住校、睡眠不充足、吸烟、过去一周每天看视屏时间、过去一周每天户外活动时间、过去一周吃早餐情况、过去一周吃蔬果情况、过去一周经常吃甜食情况、过去一周吃油炸食物情况、过去一周有被家长打骂情况、过去一周家长为了让学生有更多时间学习而减少运动时间、学校未对肥胖开展防控工作、体育课设置为中小學生肥胖发生的相关因素(均 $P < 0.05$)。见表 1。

3. 中小學生肥胖发生的多因素 logistic 回归分析:将单因素分析中有统计学意义的变量纳入 logistic 回归模型进行多因素分析,结果显示,睡眠不充足 ($OR = 6.507$, $95\%CI: 2.371 \sim 17.861$, $P < 0.001$)、过去一周每天看视屏时间 3~h ($OR = 5.666$, $95\%CI: 2.164 \sim 14.835$, $P < 0.001$) 和 ≥ 4 h ($OR = 7.530$, $95\%CI: 2.804 \sim 20.221$, $P < 0.001$)、过去一周有被家长打骂情况 ($OR = 1.627$, $95\%CI: 1.161 \sim 2.280$, $P = 0.005$)、过去一周家长经常为了让学生有更多时间学习而减少运动时间 ($OR = 3.310$, $95\%CI: 1.243 \sim 8.819$, $P = 0.017$)、年龄 16~18 岁 vs. 10~12 岁 ($OR = 0.137$, $95\%CI: 0.050 \sim 0.374$, $P < 0.001$)、过去一周经常遭受校园暴力 ($OR = 0.332$, $95\%CI: 0.141 \sim 0.783$, $P = 0.012$)、过去一周每天看视屏时间 1 h ($OR = 0.023$, $95\%CI: 0.006 \sim 0.083$, $P < 0.001$)、过去一周有时吃早餐 ($OR = 0.151$, $95\%CI: 0.058 \sim 0.397$, $P < 0.001$) 和天天吃早餐 ($OR = 0.020$, $95\%CI: 0.005 \sim 0.065$, $P < 0.001$)、过去一周有时吃蔬果 ($OR = 0.015$, $95\%CI: 0.010 \sim 0.023$, $P < 0.001$) 和天天吃蔬果 ($OR = 0.020$, $95\%CI: 0.008 \sim 0.053$, $P < 0.001$)、过去一周有时吃甜食 ($OR = 0.089$, $95\%CI: 0.035 \sim 0.227$, $P < 0.001$) 和天天吃甜食 ($OR = 2.568$, $95\%CI: 1.632 \sim 4.041$, $P < 0.001$)、过去一周有时吃油炸食物 ($OR = 0.274$, $95\%CI: 0.094 \sim 0.800$, $P = 0.018$)、每周上 3 节体育课 ($OR = 0.156$, $95\%CI: 0.057 \sim 0.423$, $P < 0.001$) 是中小學生肥胖发生的相关因素。见表 2。

表 1 杭州市中小学生肥胖相关因素的单因素分析(n=9 213)

| 因素 | 样本量 | 肥胖人数 (率,%) | χ^2 值 | P值 | 因素 | 样本量 | 肥胖人数 (率,%) | χ^2 值 | P值 |
|-----------------|-------|---------------|--------------------|--------|-------------------------------|-------|---------------|------------|--------|
| 基本情况 | | | | | 饮食习惯 | | | | |
| 年龄组(岁) | | | 7.51 | 0.023 | 过去一周吃早餐情况 | | | 1 575.38 | <0.001 |
| 10~ | 2 717 | 246(9.1) | | | 从来不吃 | 109 | 36(33.0) | | |
| 13~ | 3 329 | 304(9.1) | | | 有时吃 | 3 072 | 739(24.1) | | |
| 16~18 | 3 167 | 235(7.4) | | | 天天吃 | 6 032 | 10(0.2) | | |
| 性别 | | | 75.68 | <0.001 | 过去一周吃蔬果情况 | | | 4 789.87 | <0.001 |
| 女 | 4 323 | 252(5.8) | | | 从来不吃 | 1 107 | 697(63.0) | | |
| 男 | 4 890 | 533(10.9) | | | 有时吃 | 4 791 | 81(1.7) | | |
| 学校性质 | | | 0.29 | 0.590 | 天天吃 | 3 315 | 7(0.2) | | |
| 公办 | 8 778 | 751(8.6) | | | 过去一周吃甜食情况 | | | 1 445.68 | <0.001 |
| 民办 | 435 | 34(7.8) | | | 从来不吃 | 1 773 | 107(6.0) | | |
| 过去一周遭受校园暴力情况 | | | 9.38 | 0.009 | 有时吃 | 4 839 | 7(0.1) | | |
| 从未 | 7 520 | 611(8.1) | | | 天天吃 | 2 601 | 671(25.8) | | |
| 有时 | 1 489 | 149(10.0) | | | 过去一周吃油炸食物情况 | | | 639.74 | <0.001 |
| 经常 | 204 | 25(12.3) | | | 从来不吃 | 1 240 | 8(0.6) | | |
| 糖尿病 | | | 0.001 ^a | | 有时吃 | 5 978 | 335(5.6) | | |
| 无 | 9 199 | 779(8.5) | | | 天天吃 | 1 995 | 442(22.2) | | |
| 有 | 14 | 6(42.9) | | | 家庭、学校因素 | | | | |
| 高血压 | | | 0.464 ^a | | 过去一周有被家长打骂情况 | | | 254.91 | <0.001 |
| 无 | 9 206 | 784(8.5) | | | 否 | 5 835 | 291(5.0) | | |
| 有 | 7 | 1(14.3) | | | 是 | 3 378 | 494(14.6) | | |
| 住校 | | | 21.69 | <0.001 | 过去一周家长为了让学生有更多时间学习而减少运动时间 | | | 1 287.03 | <0.001 |
| 否 | 7 492 | 687(9.2) | | | 没有 | 4 232 | 8(0.2) | | |
| 是 | 1 721 | 98(5.7) | | | 有时 | 2 738 | 189(6.9) | | |
| 生活习惯 | | | | | 经常 | 2 243 | 588(26.2) | | |
| 睡眠充足 | | | 862.52 | <0.001 | 学校对肥胖开展防控工作 | | | 5.39 | 0.020 |
| 是 | 4 711 | 8(0.2) | | | 是 | 7 210 | 640(8.9) | | |
| 否 | 4 502 | 777(17.3) | | | 否 | 2 003 | 145(7.2) | | |
| 吸烟 | | | 19.36 | <0.001 | 学校小卖部出售零食 | | | 0.31 | 0.579 |
| 否 | 8 814 | 727(8.2) | | | 否 | 7 669 | 659(8.6) | | |
| 是 | 399 | 58(14.5) | | | 是 | 1 544 | 126(8.2) | | |
| 饮酒 | | | 3.60 | 0.058 | 体育课设置(节/周) | | | 15.45 | <0.001 |
| 否 | 6 958 | 571(8.2) | | | ≤2 | 2 929 | 220(7.5) | | |
| 是 | 2 255 | 214(9.5) | | | 3 | 6 043 | 530(8.8) | | |
| 过去一周每天看视屏时间(h) | | | 2 117.60 | <0.001 | ≥4 | 241 | 35(14.5) | | |
| <1 | 4 075 | 8(0.2) | | | 学校食堂或配餐公司每周制定学生午餐营养素的摄入量及带量食谱 | | | 3.61 | 0.057 |
| 1 | 2 397 | 5(0.2) | | | 是 | 5 564 | 499(9.0) | | |
| 2 | 1 553 | 339(21.8) | | | 否 | 3 649 | 286(7.8) | | |
| 3 | 729 | 271(37.2) | | | | | | | |
| ≥4 | 459 | 162(35.3) | | | | | | | |
| 过去一周每天户外活动时间(h) | | | 18.14 | <0.001 | | | | | |
| <1 | 3 039 | 287(9.4) | | | | | | | |
| 1 | 3 763 | 280(7.4) | | | | | | | |
| 2 | 1 378 | 105(7.6) | | | | | | | |
| ≥3 | 1 033 | 113(10.9) | | | | | | | |

注:^aFisher 精确概率

讨 论

本研究结果表明,2016-2020年杭州市中小学生肥胖的检出率较高,略低于上海市的中小学生肥

胖率(10.93%)^[6],但高于全国儿童青少年平均肥胖率(7.30%),与浙江省儿童青少年超重/肥胖率处于中流行水平一致^[7]。

身体活动不足和摄入不健康的饮食是超重和

表 2 杭州市中小學生肥胖发生的多因素 logistic 回归分析

| 因素 | β 值 | s_x | Wald χ^2 值 | P 值 | OR 值(95%CI) |
|---------------------------|-----------|-------|-----------------|--------|---------------------|
| 基本情况 | | | | | |
| 年龄组(岁) | | | 15.79 | <0.001 | 1.000 |
| 10~ | | | | | 1.000 |
| 13~ | -0.055 | 0.214 | 0.07 | 0.798 | 0.947(0.623~1.439) |
| 16~18 | -1.986 | 0.511 | 15.12 | <0.001 | 0.137(0.050~0.374) |
| 性别 | | | | | 1.000 |
| 女 | | | | | 1.000 |
| 男 | -0.083 | 0.171 | 0.24 | 0.628 | 0.920(0.658~1.288) |
| 过去一周遭受校园暴力情况 | | | 6.67 | 0.036 | 1.000 |
| 从未 | | | | | 1.000 |
| 有时 | -0.185 | 0.215 | 0.74 | 0.390 | 0.831(0.545~1.267) |
| 经常 | -1.103 | 0.438 | 6.34 | 0.012 | 0.332(0.141~0.783) |
| 住校 | | | | | 1.000 |
| 否 | | | | | 1.000 |
| 是 | -0.369 | 0.275 | 1.81 | 0.179 | 0.691(0.403~1.184) |
| 生活习惯 | | | | | |
| 睡眠充足 | | | | | 1.000 |
| 是 | | | | | 1.000 |
| 否 | 1.873 | 0.515 | 13.22 | <0.001 | 6.507(2.371~17.861) |
| 吸烟 | | | | | 1.000 |
| 否 | | | | | 1.000 |
| 是 | 0.331 | 0.332 | 1.00 | 0.318 | 1.393(0.727~2.669) |
| 过去一周每天看视屏时间(h) | | | 153.83 | <0.001 | 1.000 |
| <1 | | | | | 1.000 |
| 1 | -3.782 | 0.662 | 32.67 | <0.001 | 0.023(0.006~0.083) |
| 2 | 0.640 | 0.478 | 1.79 | 0.181 | 1.896(0.743~4.842) |
| 3 | 1.735 | 0.491 | 12.48 | <0.001 | 5.666(2.164~14.835) |
| ≥4 | 2.019 | 0.504 | 16.05 | <0.001 | 7.530(2.804~20.221) |
| 过去一周每天户外活动时间(h) | | | 3.05 | 0.384 | 1.000 |
| <1 | | | | | 1.000 |
| 1 | 0.112 | 0.191 | 0.34 | 0.557 | 1.119(0.770~1.625) |
| 2 | 0.065 | 0.249 | 0.07 | 0.794 | 1.067(0.655~1.740) |
| ≥3 | 0.438 | 0.253 | 2.99 | 0.084 | 1.550(0.943~2.547) |
| 饮食习惯 | | | | | |
| 过去一周吃早餐情况 | | | 36.14 | <0.001 | 1.000 |
| 从来不吃 | | | | | 1.000 |
| 有时吃 | -1.888 | 0.492 | 14.71 | <0.001 | 0.151(0.058~0.397) |
| 天天吃 | -4.065 | 0.679 | 35.85 | <0.001 | 0.020(0.005~0.065) |
| 过去一周吃蔬果情况 | | | 423.80 | <0.001 | 1.000 |
| 从来不吃 | | | | | 1.000 |
| 有时吃 | -4.196 | 0.210 | 400.75 | <0.001 | 0.015(0.010~0.023) |
| 天天吃 | -3.893 | 0.491 | 62.98 | <0.001 | 0.020(0.008~0.053) |
| 过去一周吃甜食情况 | | | 69.81 | <0.001 | 1.000 |
| 从来不吃 | | | | | 1.000 |
| 有时吃 | -2.414 | 0.475 | 25.87 | <0.001 | 0.089(0.035~0.227) |
| 天天吃 | 0.943 | 0.231 | 16.62 | <0.001 | 2.568(1.632~4.041) |
| 过去一周吃油炸食物情况 | | | 93.83 | <0.001 | 1.000 |
| 从来不吃 | | | | | 1.000 |
| 有时吃 | -1.293 | 0.546 | 5.61 | 0.018 | 0.274(0.094~0.800) |
| 天天吃 | 0.624 | 0.529 | 1.39 | 0.238 | 1.866(0.661~5.266) |
| 家庭、学校因素 | | | | | |
| 过去一周有被家长打骂情况 | | | | | 1.000 |
| 否 | | | | | 1.000 |
| 是 | 0.487 | 0.172 | 8.01 | 0.005 | 1.627(1.161~2.280) |
| 过去一周家长为了让学生有更多时间学习而减少运动时间 | | | 6.58 | 0.037 | 1.000 |
| 没有 | | | | | 1.000 |
| 有时 | 0.940 | 0.493 | 3.63 | 0.057 | 2.559(0.973~6.727) |
| 经常 | 1.197 | 0.500 | 5.73 | 0.017 | 3.310(1.243~8.819) |
| 学校对肥胖开展防控工作 | | | | | 1.000 |
| 是 | | | | | 1.000 |
| 否 | -0.335 | 0.225 | 2.23 | 0.136 | 0.715(0.460~1.111) |
| 体育课设置(节/周) | | | 15.30 | <0.001 | 1.000 |
| ≤2 | | | | | 1.000 |
| 3 | -1.861 | 0.511 | 13.27 | <0.001 | 0.156(0.057~0.423) |
| ≥4 | -1.142 | 0.700 | 2.66 | 0.103 | 0.319(0.081~1.259) |

肥胖的公认危险因素。本研究中,中小学生爱吃高能量的甜食或者油炸食品、睡眠不充足、过去一周每天看视屏时间 ≥ 2 h、蔬果摄入偏少等问题比较突出。这与 Vaccaro 等^[8]的研究一致。主要原因可能在于中小学生自制力较差,家长监督不到位,导致易沉迷于上网或看电视,一方面意味着久坐行为时间长,同时可能导致儿童多种不良健康行为(如睡眠不规律等),从而增加肥胖风险^[9]。另一方面,中小学生正处于自我意识迅速发展时期,主观意识较强,易反对父母对其饮食结构的安排,不爱吃早餐、蔬菜和水果^[10]。研究发现甜食摄入与儿童青少年肥胖存在关联。目前,中国儿童和青少年饮用含糖饮料的比例高达 66.6%^[11],已成为主要的含糖饮料消费群体,过量摄入含糖饮料会对人体健康产生一定影响,特别是增加超重和肥胖的风险^[12],提示限制此类食物摄入将有助于降低儿童青少年的肥胖风险。蔬菜和水果的摄入通常被认为是超重和肥胖的保护因素,因为两者都被认为是低能量密度的食物^[13]。

儿童青少年肥胖患病率具有性别差异。与之前的研究一致,男孩肥胖的患病率高于女孩^[14-15]。这可能与男孩比女孩食量大,吃饭速度更快,更喜欢肉类和高能量食物有关。另外,由于传统审美观念的影响,女孩比男孩更注重身体管理^[16]。本研究结果显示,寄宿学生中肥胖的患病率较低,这与 Küçük 和 Günay^[17]的研究结果一致。与走读生相比,寄宿生饮食更为规律,容易久坐不动,不易获得膨化食品和含糖饮料。睡眠已被证实是儿童肥胖的一大重要影响因素^[18-19]。近期的研究表明,睡眠不充足和晚睡均与儿童较高的体脂含量相关^[20],儿童睡眠不充足可能会引起生长激素及瘦素的分泌异常,继而导致肥胖^[21]。本研究未发现儿童期糖尿病和高血压与儿童青少年肥胖的关联性,这可能与本研究样本量少,糖尿病和高血压患儿人数少有关。在既往的研究中,发现了儿童青少年肥胖和儿童糖尿病^[22-23]或儿童高血压^[24]的关联,但是不能明确两者的因果关系,它们之间相互作用的机制有待进一步探索。也有研究表明,儿童期 BMI 是成年后糖尿病和高血压的重要预测因子^[25],因此,儿童期肥胖干预将有助于降低成年期糖尿病和高血压的患病风险。

调查结果显示,家庭和学校与中小学生肥胖存在一定的相关性,其中,家长打骂、学校开展肥胖防控工作是影响中小学生肥胖的主要因素,常被家长

打骂的学生,若其学校没有对肥胖开展防控工作其肥胖的概率会更高。已有研究报道包括虐待在内的儿童期不良经历与肥胖密切相关,可能为下丘脑-垂体-肾上腺轴功能受损^[26]。客观方面受欺负的学生不太可能参加体育活动,肥胖学生也更容易受到欺负,因为他们的体型和运动能力较差^[27]。本研究同样提示儿童肥胖干预离不开家长的健康教育。同时,作为儿童青少年学习生活的另一重要环境,学校工作在儿童青少年健康状况中发挥着重要作用。本研究结果在一定程度上突显了学校工作的重要性。这与相关研究结果一致,家庭和学校的干预能够显著提高中小学生对肥胖相关知识的理解、态度和行为^[28]。

本研究存在局限性。首先,考虑到横断面调查数据的固有局限性,无法检验因果关系;其次,在调查过程中严格实施了质量控制,但所有自变量是通过学生自填问卷收集,可能在一定程度上降低了相关因素的关联强度,不可避免地带来一定的信息偏差,如就家庭开展肥胖防控工作和体育课设置而言,学生对开展肥胖防控工作的定义存在自主性和差异性,部分学生会把体育课和大课间操混淆,可能存在由自填问卷导致的统计结果与实际不符的情况;再次,本研究调查的饮食习惯信息是定性的,仅探索食物类别与肥胖相对风险之间的初步联系;最后,在多变量分析中对性别、年龄、过去一周遭受校园暴力情况、是否住校等因素进行了调整,但仍可能存在残余混杂因素的影响。研究表明,父母的肥胖可能会影响其后代的肥胖风险,这是由于家庭中共同的遗传或环境因素导致。在未来的研究中也应考虑父母 BMI 的影响。

综上所述,想要孩子健康地摆脱肥胖困扰,关键在于家校要形成合力。一方面要调整整个家庭的饮食行为和生活习惯,父母及看护人应充分发挥作用,强化家庭责任,加强健康教育;关注孩子身心健康发展,发现不良饮食行为、生活习惯应耐心引导,减少打骂;帮助孩子养成科学的饮食行为,少食甜食、油炸食物;培养孩子积极健康的生活习惯,早睡早起勤锻炼少上网;做好孩子体重及生长发育监测,做到肥胖早发现早预防。另一方面,中小学生学习、生活、成长的关键时间段在学校,学生每天有超过 1/3 的时间在学校与老师和同学接触,学校应积极采取学生肥胖防控措施,办好营养与健康课堂,带领学生认识肥胖的危害、产生原因及预防方法,提高防治肥胖的知识和能力;关注住校学生饮

食、活动状态,改善学校食物供给情况,保证在校学生身体活动时间。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

致谢 感谢所有参加调查的体检医生、学生和教职工

作者贡献声明 赵刚: 酝酿和设计实验、研究指导、论文撰写与修改、经费支持; 赵丽娟: 实施研究、采集数据、分析/解释数据、论文修改; 朱冰: 行政、技术/材料支持、分析/解释数据、论文修改

参 考 文 献

- [1] Bass R, Eneli I. Severe childhood obesity: an under-recognized and growing health problem[J]. *Postgrad Med J*, 2015, 91(1081): 639-645. DOI: 10.1136/postgradmedj-2014-133033.
- [2] 陈德东, 胡飞龙, 熊中贵, 等. 重庆市中小学生肥胖及其对身体素质的影响[J]. *中国学校卫生*, 2018, 39(9): 1410-1413. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2018.09.039. Chen DD, Hu FL, Xiong ZG, et al. Obesity and its influence on physical quality of primary and middle school students in Chongqing[J]. *Chin J Sch Health*, 2018, 39(9): 1410-1413. DOI:10.16835/j.cnki.1000-9817.2018.09.039.
- [3] 叶佩玉, 陈芳芳, 米杰. 儿童期肥胖的健康危害: 来自中国人群的证据[J]. *中华预防医学杂志*, 2016, 50(1): 97-100. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.01.018. Ye PY, Chen FF, Mi J. Health hazards in childhood obesity: evidence based on Chinese population[J]. *Chin J Prev Med*, 2016, 50(1): 97-100. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.01.018.
- [4] 国家卫生健康委员会疾控局, 北京大学儿童青少年卫生研究所. 全国学生常见病和健康影响因素监测及干预工作手册[Z]. 北京, 2019. Disease Control Bureau of National Health Commission, Institute of Child and Adolescent Health, Peking University. 2019 National student common diseases and health influencing factors monitoring and intervention work manual[Z]. Beijing, 2019.
- [5] 国家卫生和计划生育委员会. WS/T 586-2018 学龄儿童青少年超重与肥胖筛查[S]. 北京: 中国标准出版社, 2018. National Health and Family Planning Commission. WS/T 586-2018 Screening for overweight and obesity among school-age children and adolescents[S]. Beijing: Standards Press of China, 2018.
- [6] 廖书杰, 方乐耕. 上海市杨浦区新江湾街道学龄期儿童肥胖状况及影响因素调查[J]. *中国妇幼保健*, 2020, 35(18): 3475-3477. DOI: 10.19829/j.zgfybj.issn.1001-4411.2020.18.047. Liao SJ, Fang LG. Investigation on obesity status and influencing factors of school-age children in Xinjiangwan Street, Yangpu District, Shanghai[J]. *Matern Child Health Care China*, 2020, 35(18): 3475-3477. DOI: 10.19829/j.zgfybj.issn.1001-4411.2020.18.047.
- [7] 国家体育总局. 2014 年全国学生体质健康调研结果[J]. *中国学校卫生*, 2015, 36(12): 4. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2015.12.001. State Physical Culture Administration. 2014 national student physical health survey results[J]. *Chin J Sch Health*, 2015, 36(12): 4. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2015.12.001.
- [8] Vaccaro JA, Zarini GG, Huffman FG. Parental perceptions of child's medical care and neighborhood and child's behavioral risk factors for obesity in U.S. children by body mass index classification[J]. *J Environ Public Health*, 2019, 2019: 3737194. DOI: 10.1155/2019/3737194.
- [9] Jastreboff AM, Chaplin TM, Finnie S, et al. Preventing childhood obesity through a mindfulness-based parent stress intervention: a randomized pilot study[J]. *J Pediatr*, 2018, 202: 136-142.e1. DOI: 10.1016/j.jpeds.2018.07.011.
- [10] 孙月琳, 邢玉芳, 王朝霞, 等. 烟台城区中小学生学习超重肥胖影响因素分析[J]. *现代预防医学*, 2019, 46(21): 3937-3940. Sun YL, Xing YF, Wang ZX, et al. Influencing factors on overweight and obesity among primary and middle school students in urban areas, Yantai[J]. *Mod Prev Med*, 2019, 46(21): 3937-3940.
- [11] Gui ZH, Zhu YN, Cai L, et al. Sugar-sweetened beverage consumption and risks of obesity and hypertension in Chinese children and adolescents: a national cross-sectional analysis[J]. *Nutrients*, 2017, 9(12): 1302. DOI: 10.3390/nu9121302.
- [12] 谢梦. 含糖饮料与儿童青少年超重肥胖关系[J]. *卫生研究*, 2018, 47(5): 862-865, 870. DOI: 10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2018.05.033. Xie M. Relationship between sugary drinks and overweight and obesity in children and adolescents[J]. *J Hyg Res*, 2018, 47(5): 862-865, 870. DOI: 10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2018.05.033.
- [13] 张振峰, 邓美荣, 杨超, 等. 中小学生学习超重、肥胖现状及相关影响因素调查[J]. *中国公共卫生管理*, 2018, 34(5): 687-690. DOI: 10.19568/j.cnki.23-1318.2018.05.031. Zhang ZF, Deng MR, Yang C, et al. Status of overweight and obesity in primary and middle school students and its related influencing factors[J]. *Chin J Public Health Manag*, 2018, 34(5): 687-690. DOI: 10.19568/j.cnki.23-1318.2018.05.031.
- [14] 王烁, 董彦会, 王政和, 等. 1985-2014 年中国 7~18 岁学生超重与肥胖流行趋势[J]. *中华预防医学杂志*, 2017, 51(4): 300-305. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2017.04.005. Wang S, Dong YH, Wang ZH, et al. Trends in overweight and obesity among Chinese children of 7-18 years old during 1985-2014[J]. *Chin J Prev Med*, 2017, 51(4): 300-305. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2017.04.005.
- [15] Dong YH, Ma YH, Dong B, et al. Geographical variation and urban-rural disparity of overweight and obesity in Chinese school-aged children between 2010 and 2014: two successive national cross-sectional surveys[J]. *BMJ Open*, 2019, 9(4): e025559. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-025559.
- [16] Dendup T, Putra IGNE, Tobgay T, et al. Prevalence and risk factors of overweight among adolescents: an analysis of Bhutan Global School-based Student Health Survey data[J]. *Vulnerable Child Youth Stud*, 2022, 17(1): 13-26. DOI: 10.1080/17450128.2021.1903125.
- [17] Küçük EE, Günay O. Health-related behaviors and nutritional status of adolescents who study as boarders and day-students[J]. *Turk J Med Sci*, 2016, 46(4): 960-966. DOI: 10.3906/sag-1503-3.
- [18] 毛华芳, 尹晓娜, 刘国辉. 3~14 岁儿童睡眠时间与肥胖的相关性研究[J]. *世界睡眠医学杂志*, 2021, 8(8): 1413-1414. DOI: 10.3969/j.issn.2095-7130.2021.08.049. Mao HF, Yin XN, Liu GH. Correlation between sleep duration and obesity in children aged 3-14 years[J]. *World J Sleep Med*, 2021, 8(8): 1413-1414. DOI: 10.3969/j.issn.2095-7130.2021.08.049.
- [19] 曾祥宇, 黄彦, 刘斯博, 等. 睡眠时长、饮食习惯与学龄儿童肥胖的关系[J]. *中华疾病控制杂志*, 2021, 25(5): 600-604, 611. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2021.05.019. Zeng XY, Huang Y, Liu SB, et al. The association between sleep duration, eating habits and obesity of school-aged children[J]. *Chin J Dis Control Prev*, 2021, 25(5): 600-604, 611. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2021.05.019.
- [20] Goetz AR, Jindal I, Moreno JP, et al. The roles of sleep and eating patterns in adiposity gain among preschool-aged children[J]. *Am J Clin Nutr*, 2022, 116(5): 1334-1342. DOI: 10.1093/ajcn/nqac197.
- [21] Miller MA, Bates S, Ji C, et al. Systematic review and meta-analyses of the relationship between short sleep and incidence of obesity and effectiveness of sleep interventions on weight gain in preschool children[J]. *Obes Rev*, 2021, 22(2): e13113. DOI: 10.1111/obr.13113.
- [22] Viner RM, Kinra S, Nicholls D, et al. Burden of child and adolescent obesity on health services in England[J]. *Arch Dis Child*, 2018, 103(3): 247-254. DOI: 10.1136/archdischild-2017-313009.
- [23] Balasundaram P, Krishna S. Obesity effects on child health [M]//Balasundaram P, Santhanam P. *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022.
- [24] Chen CL, Lu ML, Wu Y, et al. The prevalence of hypertension and elevated blood pressure and its correlation with overweight/obesity among students aged 6-17 years in Suzhou[J]. *J Pediatr Endocrinol Metab*, 2021, 35(3): 341-348. DOI: 10.1515/jpem-2021-0033.
- [25] 刘宇辞. 儿童体质指数发育轨迹与心血管健康[J]. *卫生研究*, 2022, 51(1): 149-152, 156. DOI: 10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2022.01.026. Liu YC. Development track of children's body mass index and cardiovascular health[J]. *J Hyg Res*, 2022, 51(1): 149-152, 156. DOI: 10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2022.01.026.
- [26] 张司琪, 万宇辉. 儿童期不良经历与儿童肥胖的研究进展[J]. *中国儿童保健杂志*, 2014, 22(8): 833-835. DOI: 10.11852/zgztbjzz2014-22-08-15. Zhang SQ, Wan YH. Research progress of childhood adverse experience and childhood obesity[J]. *Chin J Child Health Care*, 2014, 22(8): 833-835. DOI: 10.11852/zgztbjzz2014-22-08-15.
- [27] Patte KA, Livermore M, Qian W, et al. Do weight perception and bullying victimization account for links between weight status and mental health among adolescents? [J]. *BMC Public Health*, 2021, 21(1): 1062. DOI: 10.1186/s12889-021-11037-8.
- [28] Davis L, Barnes AJ, Gross AC, et al. Adverse childhood experiences and weight status among adolescents[J]. *J Pediatr*, 2019, 204: 71-76.e1. DOI: 10.1016/j.jpeds.2018.08.071.