

# 上海市浦东新区中小學生超重和肥胖現况及其膳食影响因素

沈丽娜<sup>1,2</sup>, 柏品清<sup>1</sup>, 傅灵菲<sup>1</sup>, 陈波<sup>2</sup>, 沈惠平<sup>1</sup>

1. 上海市浦东新区疾病预防控制中心学校卫生与营养食品科, 复旦大学浦东预防医学研究院, 上海 200136  
2. 复旦大学公共卫生学院营养与食品卫生教研室, 上海 200032

DOI 10.13213/j.cnki.jeom.2019.18541

## 摘要:

**[目的]** 了解上海市浦东新区中小學生超重和肥胖現况及其影响因素, 为制定超重和肥胖的防治策略提供参考依据。

**[方法]** 采用多阶段分层随机抽样法选择研究对象。第一阶段采用按规模大小成比例的概率抽样方法在浦东新区抽取3所小学、4所初中、2所高中, 第二阶段采用简单随机抽样法从各年级抽取1个班级, 第三阶段采用简单随机抽样法从每班抽取18名學生(男女各半)。实际完成调查609名中小學生, 先后开展基本情况调查、“3天24小时”膳食调查和体格检查, 并对可能引起超重和肥胖的人口学、膳食、身体活动等相關因素进行单因素和多因素logistic回归分析。

**[结果]** 浦东新区中小學生总体超重率为13.96%, 肥胖率为11.82%, 男生肥胖率(14.85%)高于女生(8.82%) ( $P < 0.05$ )。多因素logistic回归分析显示, 年龄增长 ( $OR=0.86$ )、女性 ( $OR=0.47$ ) 和蛋白质摄入量过量 ( $OR=0.32$ )、维生素B<sub>2</sub>摄入不足 ( $OR=0.42$ )、锌摄入不足 ( $OR=0.46$ ) (均相对于适量摄入) 可能是學生罹患超重和肥胖的保护性因素; 初中阶段(相对于小学) ( $OR=2.43$ )、父亲文化程度为大专/职校(相对于小学及以下) ( $OR=2.96$ ) 和蔬菜类摄入不足 ( $OR=1.61$ )、视黄醇摄入不足 ( $OR=1.89$ )、维生素E摄入不足 ( $OR=1.89$ ) (均相对于适量摄入) 可能是學生罹患超重和肥胖的危险因素。

**[结论]** 浦东新区中小學生超重、肥胖检出率较高, 与年龄、性别、家长文化程度和蔬菜摄入不足等膳食因素密切相关。

**关键词:** 超重; 肥胖; 學生; 膳食; 影响因素

**Prevalence and dietary influencing factors of overweight and obesity in primary and secondary school students in Pudong New Area of Shanghai** SHEN Li-na<sup>1,2</sup>, BAI Pin-qing<sup>1</sup>, FU Ling-fei<sup>1</sup>, CHEN Bo<sup>2</sup>, SHEN Hui-ping<sup>1</sup> (1.School Health, Nutrition, and Food Department, Pudong New Area Center for Disease Control and Prevention, Pudong Institute of Preventive Medicine of Fudan University, Shanghai 200136, China; 2.Nutrition and Food Hygiene Department, School of Public Health, Fudan University, Shanghai 200032, China)

## Abstract:

**[Objective]** To investigate the prevalence and influencing factors of overweight and obesity among primary and secondary school students in Pudong New Area of Shanghai, and provide a scientific basis for preventing overweight and obesity in students.

**[Methods]** A multi-stage stratified random sampling was conducted. In the first stage, three primary schools, four middle schools, and two high schools were selected by probability proportionate to size (PPS) sampling method. In the second stage, one classroom from each grade of the selected schools was selected by simple random sampling method. In the third stage, 18 students (half male and half female) from each classroom were selected by simple random sampling method. A total of 609 students completed the investigation including a survey collecting general information, 3-day 24-hour dietary recall, and physical examination. Single-factor and multiple logistic regression models were established to evaluate selected demographic, dietary, and physical activity-related factors potentially associated with overweight and obesity.

**[Results]** The overall prevalence rate of overweight among the selected students in Pudong New

## 作者简介

沈丽娜 (1988—), 女, 学士, 医师;  
E-mail: lina\_shen@126.com

## 通信作者

沈惠平, E-mail: hp\_shen@pdcddc.sh.cn

利益冲突 无申报

收稿日期 2018-08-29

录用日期 2018-12-07

文章编号 2095-9982(2019)02-0164-06

中图分类号 R153.2

文献标志码 A

## 引用

沈丽娜, 柏品清, 傅灵菲, 等. 上海市浦东新区中小學生超重和肥胖現况及其膳食影响因素[J]. 环境与职业医学, 2019, 36(2): 164-169.

## 本文链接

www.jeom.org/article/cn/10.13213/j.cnki.jeom.2019.18541

## Correspondence to

SHEN Hui-ping, E-mail: hp\_shen@pdcddc.sh.cn

**Competing interests** None declared

**Received** 2018-08-29

**Accepted** 2018-12-07

## To cite

SHEN Li-na, BAI Pin-qing, FU Ling-fei, et al. Prevalence and dietary influencing factors of overweight and obesity in primary and secondary school students in Pudong New Area of Shanghai[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2019, 36(2): 164-169.

## Link to this article

www.jeom.org/article/en/10.13213/j.cnki.jeom.2019.18541

Area was 13.96%; the overall prevalence rate of obesity was 11.82%, and boys (14.85%) had a higher obesity rate than girls (8.82%) ( $P < 0.05$ ). The multiple logistic regression analysis results showed that older age ( $OR=0.86$ ), female ( $OR=0.47$ ), excessive intake of protein ( $OR=0.32$ ), and insufficient vs. adequate intakes of vitamin B<sub>2</sub> ( $OR=0.42$ ) or zinc ( $OR=0.46$ ) were associated with not reporting overweight or obesity; middle school students (vs. primary school students,  $OR=2.43$ ), fathers with college/vocational school education (vs. fathers with education level of primary school and below,  $OR=2.96$ ), and students with inadequate vs. adequate intakes of vegetable ( $OR=1.61$ ), retinol ( $OR=1.89$ ), or vitamin E ( $OR=1.89$ ) were associated with reporting overweight or obesity.

**[Conclusion]** Overweight and obesity are prevalent among primary and secondary school students in Pudong New Area of Shanghai, and are associated with age, gender, parental educational level, and diet such as inadequate intake of vegetable.

**Keywords:** overweight; obesity; student; diet; influencing factor

近年来, 儿童肥胖正在世界范围内以惊人的速度日趋流行, 已成为 21 世纪严重的公共卫生问题<sup>[1]</sup>。肥胖不仅给儿童青少年的日常生活、学习带来诸多不便, 还可对他们产生多方面的健康影响<sup>[2-4]</sup>。肥胖是高血压、心脏病、糖尿病等多种慢性病的主要危险因素之一, 需要引起全社会的重视。研究证实, 肥胖是一种与生活方式密切相关的营养性疾病, 膳食结构不合理、体力活动不足是导致超重、肥胖的主要原因。为了解浦东新区儿童青少年的超重、肥胖流行现状, 研究膳食营养、身体活动方式等因素与其之间的关联, 本研究于 2015 年 9—11 月对上海市浦东新区儿童青少年的膳食营养与健康状况进行调查与评估, 为制定针对性的肥胖干预政策提供科学依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

根据浦东新区小学、初中、高中各层学生所占比例, 按各学校学生数采用按规模大小成比例的概率抽样方法 (probability proportionate to size sampling, PPS) 抽取 3 所小学、4 所初中、2 所高中; 采用简单随机抽样法从抽取的小学、初中、高中各年级抽取 1 个班级; 再采用简单随机抽样法从每班抽取 18 名学生 (9 男 9 女) 开展基本情况调查、膳食调查和体格检查。抽样共涉及 9 个社区的 9 所学校, 合计 37 个班级, 666 名学生。实际共完成调查 609 人, 失访率 8.6%。

### 1.2 方法

**1.2.1 问卷调查** 由培训合格的调查员入校或入户开展面对面询问调查及问卷自填。调查内容包括家庭基本情况 (包括调查对象的年龄、性别、家庭经济状况、父母文化程度等)、个人健康状况 (包括疾病的现患情况及家族史、吸烟、饮酒等)、身体活动状况 (包括学习时间、静坐时间、出行方式及时间、体育锻炼情况等)。

**1.2.2 膳食调查** 采用“3 天 24 小时”膳食回顾法和称重法相结合的方法进行调查。膳食回顾 (在家): 采

用询问调查的方式, 让被调查者回忆调查前 24 h 内的进食情况, 记录在家和在外吃的所有食物 (在校除外), 连续 3 d 入户调查。膳食回顾 (在校): 调查人员记录被调查者在校吃的所有食物, 并在其用完餐后, 对剩余食物进行称重。调味品称重调查: 采用称重法调查家庭/学校食堂或供餐单位 3d 内各种主要调味品的消费量, 同时记录用餐人数。调查人员称量并记录学校食堂或供餐单位供给食物的生重和熟重及每份食物的熟重。此表调查时间应与学生连续“3 天 24 小时”膳食回顾法 (在校) 调查时间保持一致。

**1.2.3 体格检查** 测量身高、体重, 并计算体重指数 (body mass index, BMI), 对超重、肥胖的定义标准参照中国肥胖问题工作组制定的《中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数值分类标准》<sup>[5]</sup>。

**1.2.4 每标准人日食物和营养素摄入量计算** 不同的调查对象, 其年龄、性别和劳动强度皆存在差异, 所以不具有可比性, 须将各个人群都折合成标准人日进行比较。以体重 60 kg 从事轻体力劳动的成年男性 (标准人) 的能量供给量 10 048.32 kJ 作为 1, 其他各类人员与其相比得出, 具体计算方法详见文献 [6]。

### 1.3 膳食及营养素摄入评价依据

食物摄入方面, 参照《中国学龄儿童膳食指南 (2016)》<sup>[7]</sup>, 在推荐量范围内定义为适量, 小于最低推荐量为不足, 大于最高推荐量为过量; 营养素摄入方面, 参照葛可佑<sup>[8]</sup>在相关文献中的说明, 平均需要量 (estimated average requirement, EAR) 通常用来估测营养素摄入不足的概率, 而当营养素摄入达到或超过推荐摄入量 (recommended nutrient intake, RNI) 时其摄入不足的概率很低, 因此定义小于 EAR 为不足, EAR 到 RNI 之间为适量, 大于 RNI 为过量; 能量摄入方面, 定义小于 80% RNI 为不足, 80% RNI 到 100% RNI 之间为适量, 大于 100% RNI 为过量。

### 1.4 统计学分析

利用 EpiData 3.0 进行双录入, 用 SPSS 22.0 进行统

计分析。用描述性统计方法分析学生体格发育状况。采用单因素 logistic 回归分析初步筛选可能的危险因素。将单因素分析结果中有统计学意义的变量与专业上有意义但无统计学意义的变量作为候选变量纳入模型,进行多因素 logistic 回归分析,筛选出浦东新区中小学生对超重和肥胖的危险因素,以是否超重和肥胖作为应变量,其余各因素作为自变量并赋值,模型设定变量入选的水平为 0.01,剔除水平为 0.1。采用双侧检验,检验水准  $\alpha=0.05$ 。见表 1。

表 1 分类变量赋值表

变量	赋值
超重和肥胖	否=0, 是=1
性别	男=0, 女=1
年龄组	小学=1, 初中=2, 高中=3
父亲文化程度	小学及以下=0, 初/高中=1, 大专/职校=2, 大学及以上=3
母亲文化程度	小学及以下=0, 初/高中=1, 大专/职校=2, 大学及以上=3
家庭人均年收入(元)	<30000=0, 30000~1, 60000~2
曾经吸烟	否=0, 是=1
家人吸烟	否=0, 是=1
体育锻炼	否=0, 是=1
静坐时间(h)	<4=0, 4~1, 8~2
睡眠时间(h)	<7=0, 7~1, 9~2

[注]“体育锻炼”指持续 10 min 及以上的有计划、有组织、重复进行以维持或改善健康、增强体质为目的的身体活动;“曾经吸烟”指到目前为止是否曾尝试过吸烟(即使只吸过一、两口)。

## 2 结果

### 2.1 调查对象基本情况

本次研究共调查 609 名学生,其中男生 303 人(49.8%),女生 306 人(50.2%);年龄分布为 7~18 岁,其中小学组 254 人(41.7%),初中组 261 人(42.9%),高中组 94 人(15.4%)。不同年龄组的性别分布差异无统计学意义( $\chi^2=0.159, P>0.05$ )。

### 2.2 调查对象超重和肥胖检出情况

浦东新区中小学生对超重率为 13.96%,肥胖率为 11.82%。男生的肥胖率(14.84%)明显高于女生(8.82%)( $\chi^2=5.307, P<0.05$ );超重率男(13.20%)、女(14.71%)生间没有差异( $\chi^2=0.278, P>0.05$ )。超重率和肥胖率在不同年龄组之间差异均无统计学意义( $\chi^2_{\text{超重}}=2.463, \chi^2_{\text{肥胖}}=0.300$ , 均  $P>0.05$ )。见图 1。

### 2.3 超重和肥胖的影响因素

单因素 logistic 回归分析发现,与正常组相比,超重肥胖组中小学生对性别以及蔬菜类、奶类、蛋白质、视黄醇、维生素 B<sub>2</sub>、维生素 E、锌的摄入量差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2。

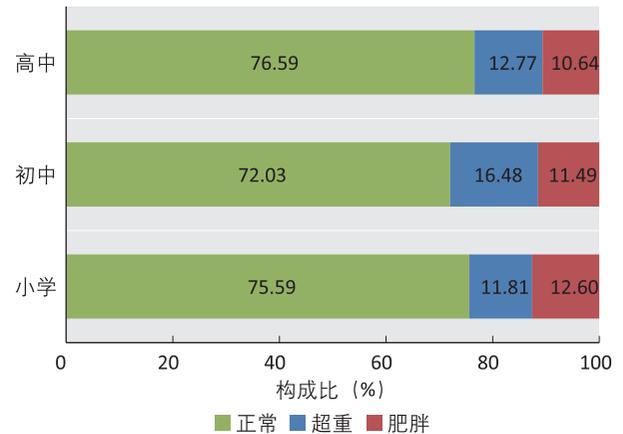


图 1 不同年龄组学生超重和肥胖的分布

表 2 上海市浦东新区中小学生对超重和肥胖影响因素的单因素 logistic 回归分析

自变量	b	S <sub>e</sub>	Wald $\chi^2$	OR (95%CI)	P
性别					
男 vs 女	-0.09	0.20	0.22	0.48 (0.33~0.70)	<0.001
蔬菜类					
不足 vs 适量	0.49	0.26	3.65	1.56 (1.01~2.40)	0.042
奶类					
不足 vs 适量	0.36	0.19	3.77	1.60 (1.02~2.05)	0.046
蛋白质					
不足 vs 适量	-0.42	0.35	1.47	0.66 (0.33~1.30)	0.235
过量 vs 适量	-1.65	0.53	9.52	0.19 (0.07~0.55)	0.002
视黄醇当量					
不足 vs 适量	0.61	0.29	4.50	1.84 (1.05~3.24)	0.032
过量 vs 适量	-0.83	0.37	5.19	0.80 (0.48~1.35)	0.407
维生素 B <sub>2</sub>					
不足 vs 适量	0.98	0.34	8.46	0.38 (0.19~0.73)	0.003
过量 vs 适量	1.20	0.46	6.90	1.25 (0.69~2.27)	0.465
维生素 E					
不足 vs 适量	0.75	0.27	7.91	2.12 (1.26~3.58)	0.015
过量 vs 适量	-0.92	0.40	5.21	0.85 (0.47~1.51)	0.571
锌					
不足 vs 适量	-0.79	0.36	4.75	0.46 (0.23~0.92)	0.036
过量 vs 适量	-1.33	0.50	7.14	1.73 (0.86~3.50)	0.126

考虑到单因素 logistic 回归分析差异无统计学意义的影响因素可能与其他因素有协同作用,故将本次调查的所有因素作为自变量,将是否超重和肥胖作为应变量进行多因素 logistic 回归分析,共有 10 个因素进入模型。其中年龄增长 ( $OR=0.86$ )、女性 ( $OR=0.47$ ) 和蛋白质摄入过量 ( $OR=0.32$ )、维生素 B<sub>2</sub> 摄入不足 ( $OR=0.42$ )、锌摄入不足 ( $OR=0.46$ ) (均相对于适量摄入) 可能是学生罹患超重和肥胖的保护因素;初中阶段(相对于小学) ( $OR=2.43$ )、父亲文化程度为大专/职校(相对于小学及以下) ( $OR=2.96$ ) 和蔬菜类摄入不足 ( $OR=1.61$ )、视黄醇摄入不足 ( $OR=1.89$ )、维生素 E

摄入不足 (OR=1.89) (均相对于适量摄入) 可能是学生罹患超重和肥胖的危险因素。未发现体锻与否和静坐、睡眠时间与肥胖和超重有关。见表 3。

表 3 上海市浦东新区中小學生超重和肥胖影响因素的多因素 logistic 回归分析

自变量	b	S <sub>b</sub>	Waldχ <sup>2</sup>	OR (95%CI)	P
年龄	-0.15	0.08	3.78	0.86 (0.74~1.00)	<b>0.049</b>
性别					
女 vs 男	-0.75	0.19	15.49	0.47 (0.32~0.68)	<b>&lt;0.001</b>
年龄组					
初中 vs 小学	0.88	0.40	4.91	2.43 (1.11~5.30)	<b>0.027</b>
高中 vs 小学	0.97	0.71	1.86	2.63 (0.65~10.61)	0.116
父亲文化程度					
初/高中 vs 小学及以下	0.68	0.40	2.79	1.98 (0.88~4.41)	0.131
大专/职校 vs 小学及以下	1.08	0.42	6.45	2.96 (1.28~6.82)	<b>0.021</b>
大学及以上 vs 小学及以下	0.66	0.46	2.11	1.95 (0.79~4.80)	0.149
蔬菜类					
不足 vs 适量	0.46	0.23	3.99	1.61 (1.03~2.53)	<b>0.036</b>
蛋白质					
不足 vs 适量	-0.46	0.35	1.65	0.63 (0.32~1.27)	0.206
过量 vs 适量	-1.56	0.54	8.33	0.32 (0.15~0.70)	<b>0.003</b>
视黄醇当量					
不足 vs 适量	0.70	0.29	5.49	1.89 (1.06~3.35)	<b>0.030</b>
过量 vs 适量	-0.93	0.37	6.09	0.83 (0.49~1.40)	0.479
维生素 B <sub>2</sub>					
不足 vs 适量	-0.88	0.34	6.61	0.42 (0.22~0.83)	<b>0.012</b>
过量 vs 适量	1.01	0.47	4.60	1.12 (0.61~2.07)	0.720
维生素 E					
不足 vs 适量	0.62	0.27	5.18	1.89 (1.11~3.21)	<b>0.023</b>
过量 vs 适量	0.82	0.41	3.90	0.84 (0.47~1.53)	0.575
锌					
不足 vs 适量	-0.78	0.36	4.53	0.46 (0.22~0.94)	<b>0.032</b>
过量 vs 适量	1.29	0.51	6.54	1.67 (0.83~3.39)	0.154
体锻					
是 vs 否	-0.11	0.19	0.35	0.88 (0.60~1.31)	0.552
静坐时间 (h)					
4~8 vs <4	0.11	0.27	0.18	1.12 (0.65~1.93)	0.661
≥ 8 vs <4	-1.14	1.06	1.14	0.31 (0.03~2.57)	0.281
睡眠时间 (h)					
7~9 vs <7	0.26	0.27	0.38	1.18 (0.69~2.02)	0.532
≥ 9 vs <7	0.00	0.45	0.00	1.00 (0.41~2.43)	0.981

### 3 讨论

本次调查结果显示,上海市浦东新区中小學生总体超重率为 13.96%,肥胖率为 11.82%,超重率与上海市 2015 年中小學生体质监测结果接近 (13.4%)<sup>[9]</sup>,但

肥胖率高于上海 2015 年的报道 (9.9%)<sup>[9]</sup>,提示浦东新区中小學生肥胖的防治工作刻不容缓,需引起重视。

浦东新区男生的肥胖率为 14.84%,女生的肥胖率为 8.82%,男生的肥胖率明显高于女生,logistic 回归分析也显示女性可能是学生肥胖的保护性因素,这与国内其他的研究报道是一致的<sup>[10-12]</sup>。分析其原因,可能与男女生长发育状况、饮食、运动差异,以及环境因素(家庭环境、社会环境)的影响有关<sup>[13-14]</sup>。本研究分析结果显示,年龄增长可能是学生罹患超重和肥胖的保护因素。主要原因可能是低年龄段学生自控能力差,家长容易过度喂养,而运动量又相对较少;随着年龄的增长,学生自控能力加强,审美意识提高,注意控制饮食并加强锻炼。本次调查显示,父亲文化程度中上水平(大专/职校)可能是学生罹患超重和肥胖的危险因素。推测父亲文化程度处于中上水平的,家庭经济状况一般较好,但青少年若不能合理控制饮食,就很容易由于营养过剩而导致肥胖;而那些父亲文化程度处于最高水平的,膳食营养方面的知识更完备,比较注重食物的合理搭配,因而孩子的肥胖发生率反而降低。本研究还发现,初中阶段(相对于小学)可能为学生罹患超重肥胖的危险因素,推测初中學生正处于青春发育期,家长怕其吃不饱而过度喂养,也可能是由于饮食习惯、生活环境的差异而产生生长发育的差异。

多因素 logistic 回归分析发现,蔬菜类摄入不足可能是学生罹患超重肥胖的危险因素。有研究表明,蔬菜可以降低肥胖的相对危险度<sup>[15]</sup>。蔬菜富含水分和膳食纤维,能量密度低,提供多种维生素和矿物质的同时可以增加人体饱腹感,减少饥饿<sup>[16]</sup>。本研究中,单因素 logistic 回归分析显示奶类可能是学生罹患超重和肥胖的保护因素,而多因素 logistic 回归分析并未发现统计学意义。关于奶类的摄入与肥胖的关系仍存在不同观点,有研究发现经常摄入奶类及其制品的儿童肥胖患病率比摄入频率少的儿童要低<sup>[17]</sup>,认为奶类有降低肥胖发生风险的作用;但也有研究发现奶类的摄入量与肥胖的发生呈正相关。这与奶类对于肥胖具有双重效应有关:一方面奶类中的钙具有抑制脂肪生成、加速脂肪水解的作用<sup>[18]</sup>;另一方面非脱脂奶类本身含有一定的脂肪,过多摄入可能导致肥胖。据报道,浦东新区中小學生奶及奶制品的平均摄入量为 112.40 g/d<sup>[6]</sup>,远低于中国学齡儿童膳食指南<sup>[7]</sup>推荐的摄入量(300 g/d),故不易发觉其与肥胖

之间的关联。

多因素 logistic 回归分析显示, 蛋白质摄入过量、维生素 B<sub>2</sub> 摄入不足、锌摄入不足 (均相对于适量摄入) 可能是学生罹患超重肥胖的保护因素; 视黄醇摄入不足、维生素 E 摄入不足 (均相对于适量摄入) 可能是学生罹患超重肥胖的危险因素。有研究表明, 优质蛋白质中的非必需氨基酸可以有效降低胰岛素抵抗<sup>[19]</sup>, 来源于豆制品的蛋白质可以加强脂肪的氧化作用, 并通过拮抗脂肪生成酶来抑制脂肪的形成<sup>[20]</sup>。据有关研究报道, B 族维生素可促进脂肪的合成, 过量的 B 族维生素摄入可增加儿童肥胖的患病率<sup>[21]</sup>。B 族维生素中的 B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub> 和 B<sub>3</sub> 与能量代谢密切相关。这些维生素都有刺激食欲的作用, 有可能成为能量过量摄入的动因<sup>[22]</sup>。有研究报道单纯性肥胖者体内的锌水平高于正常人群, 锌通过影响神经肽 Y 进而影响机体摄食, 神经肽 Y 是一种促食欲肽, 其主要作用是刺激摄食和增加能量储存<sup>[23-24]</sup>。视黄醇当量指包括视黄醇和 β-胡萝卜素在内的具有维生素 A 活性的物质, 维生素 E 的水解产物为 α-生育酚。Strauss<sup>[25]</sup> 测定了 6 139 名 6~19 岁美国儿童血清 β-胡萝卜素和 α-生育酚的含量, 同时进行 24 h 饮食调查, 结果发现肥胖儿童血清 β-胡萝卜素和 α-生育酚水平低于正常体重儿童; Morinobu 等<sup>[26]</sup> 发现日本肥胖儿童中血浆 β-胡萝卜素水平较低, 且与体重成负相关, 这提示 β-胡萝卜素和 α-生育酚是肥胖的保护因素。

多因素 logistic 回归分析并未发现体锻、静坐时间、睡眠时间等因素在正常组与超重肥胖组之间存在差异, 可能是由于本研究样本量较小, 因此有些已被以往文献证明有影响的因素并未在本文中体现, 在人力、物力、财力等条件充足的情况下, 可以考虑扩大研究样本, 建立长期研究队列, 了解膳食变迁状况, 进行更深入的探讨研究。

综上所述, 超重和肥胖已成为影响浦东新区中小学生的重大公共卫生问题, 与年龄、性别、家长文化程度、膳食和营养素摄入等多种因素有关。建议对中小学生对开展“平衡膳食、均衡营养”的健康干预, 促使其养成良好的饮食习惯, 做到餐餐有蔬菜, 并且在平日饮食中增加富含高蛋白的奶类及豆类, 富含维生素 A 的动物肝脏和黄绿色蔬菜, 富含维生素 E 的坚果等食物的摄入; 根据本研究提示的影响因素, 开展针对高危人群 (低年龄和 / 或男生) 的专题营养宣教, 提高他们对肥胖相关知识的认知与必要的警觉, 促进

其健康行为的形成; 对学生家长进行合理膳食的知识宣教, 提高家长对肥胖危害性的认识, 增强肥胖防控意识, 提高养育技巧, 创造一个良好的家庭环境。中小学生的超重和肥胖的干预工作刻不容缓, 全社会都应予以重视, 采取积极有效的防控措施, 切实提高学生的健康水平。

## 参考文献

- [1] 蒋一方. 儿童肥胖症 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2009: 1-2.
- [2] REILLY JJ, METHVEN E, MCDOWELL ZC, et al. Health consequences of obesity [J]. Arch Dis Child, 2003, 88 (9): 748-752.
- [3] PESCU M, PETTIGREW S, MCGUIGAN MR, et al. Factors influencing overweight children's commencement of and continuation in a resistance training program [J]. BMC Public Health, 2010, 10: 709.
- [4] 李朝阳, 周煜玲. 单纯性肥胖儿童综合健康干预治疗的效果分析 [J]. 护理实践与研究, 2011, 8 (3): 4-6.
- [5] 中国肥胖问题工作组. 中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数值分类标准 [J]. 中华流行病学杂志, 2004, 25 (2): 97-102.
- [6] 沈丽娜, 柏品清, 傅灵菲, 等. 2015 年上海市浦东新区中小学生的膳食与营养状况的特征 [J]. 环境与职业医学, 2018, 35 (12): 1100-1105.
- [7] 中国营养学会. 中国学龄儿童膳食指南 (2016) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [8] 葛可佑. 怎样应用膳食营养素参考摄入量 (DRIs) 评价个体和群体的膳食 [J]. 卫生研究, 2002, 31 (1): 1-4.
- [9] 2015 年上海市中小学生的《国家学生体质健康标准 (2014 年修订)》测试结果 [N]. 解放日报, 2016-12-24 (04).
- [10] 盛秋明, 李卫国, 张海涛, 等. 浦东新区 7~15 岁学生肥胖流行现状及腰围和腰围身高比值分布 [J]. 中国学校卫生, 2010, 31 (1): 15-18.
- [11] 马军, 吴双胜. 中国学龄儿童青少年超重肥胖流行趋势分析 [J]. 中国学校卫生, 2009, 30 (3): 195-197, 200.
- [12] 石倩, 王莉, 王芳芳, 等. 儿童超重和肥胖影响因素的 logistic 回归分析 [J]. 中国儿童保健杂志, 2012, 20 (2): 106-108.
- [13] 刘庆武. 郴州市城区 12-14 岁学生超重、肥胖和低体重的流行病学研究 [D]. 长沙: 中南大学, 2009.
- [14] 刘菲菲, 郑辉列, 刘勇. 南昌地区小学生肥胖现状及其影

- 响因素 [J]. 中国学校卫生, 2005, 26 (11): 893-894.
- [15] MOREIRA P, PADRÃO P E. Educational, economic and dietary determinants of obesity in Portuguese adults: A cross-sectional study [J]. *Eat Behav*, 2006, 7 (3): 220-228.
- [16] 李珊珊, 王海俊, 吴双胜, 等. 北京市不同体型小学生饮食行为调查 [J]. 中国学校卫生, 2010, 31 (6): 662-664.
- [17] 童方, 米杰, 程红, 等. 儿童青少年奶制品摄入频次与体格发展关联性研究 [J]. 中国食物与营养, 2012, 18 (4): 79-83.
- [18] MAJOR G C, CHAPUT J P, LEDOUX M, et al. Recent developments in calcium-related obesity research [J]. *Obes Rev*, 2008, 9 (5): 428-445.
- [19] 廖小华, 黄晓丽. 肥胖对儿童青少年心理健康的影响 [J]. 湖南人文科技学院学报, 2009 (6): 133-134.
- [20] 王春生. 单纯性肥胖儿童心理社会行为因素及心理健康调查分析 [J]. 陕西医学杂志, 2005, 34 (5): 635-637.
- [21] ZHOU S S, LI D, ZHOU Y M, et al. B-vitamin consumption and the prevalence of diabetes and obesity among the US adults: population based ecological study [J]. *BMC Public Health*, 2010, 10: 746.
- [22] 周士胜, 臧益民. B族维生素过量与心血管病风险 [J]. 心脏杂志, 2012, 24 (1): 110-113.
- [23] 郜蕊, 陈静, 周筱燕. 单纯性肥胖高中生血清钙铁锌铜对脂代谢影响 [J]. 中国公共卫生, 2011, 27 (4): 494-495.
- [24] 周筱燕, 陈静, 郑晓丽, 等. 单纯性肥胖青少年血清钙铁锌铜对糖代谢的影响 [J]. 广东医学, 2011, 32 (8): 1029-1031.
- [25] STRAUSS R S. Comparison of serum concentrations of alpha-tocopherol and beta-carotene in a cross-sectional sample of obese and nonobese children (NHANES III). *National health and nutrition examination survey* [J]. *J Pediatr*, 1999, 134 (2): 160-165.
- [26] MORINOBU T, MURATA T, TAKAYA R, et al. Nutritional status of beta-carotene, alpha-tocopherol and retinol in obese children [J]. *Int J Vitam Nutr Res*, 2002, 72 (3): 119-123.
- (英文编辑: 汪源; 编辑: 陈姣; 校对: 王晓宇)

(上接第 163 页)

- 1122-1126, 1108.
- [27] WANG J S, CHEN L Y, FU L L, et al. Effects of moderate and severe intermittent hypoxia on vascular endothelial function and haemodynamic control in sedentary men [J]. *Eur J Appl Physiol*, 2007, 100 (2): 127-135.
- [28] 杨云娟, 许雯, 杨永芳. 云南省傣族地区 35 岁及以上居民中心性肥胖的流行现状及其影响因素分析 [J]. 现代预防医学, 2014, 41 (2): 197-199, 203.
- [29] HOBBS L, HUNTER S, GAOUA N, et al. Normobaric hypoxic conditioning to maximize weight loss and ameliorate cardio-metabolic health in obese populations: a systematic review [J]. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*, 2017, 313 (3): R251-R264.
- [30] BALKIN M V, GENING T P, VINOGRADOV S N. Morphological and functional changes in overweight Persons under combined normobaric hypoxia and physical training [J]. *Hum Physiol*, 2004, 30 (2): 184-191.
- [31] 邓潇潇, 吴红豫. 低氧减肥的研究及应用 [J]. 福建体育科技, 2016, 35 (2): 17-19, 23.
- (英文编辑: 汪源; 编辑: 王晓宇; 校对: 丁瑾瑜)