

# 烟台市城区 3~6 岁儿童超重(肥胖)对 体质健康影响分析

杨清杰<sup>1</sup>, 陶晓玲<sup>2</sup>, 李玮<sup>3</sup>, 李桂刚<sup>3</sup>, 叶春明<sup>2</sup>

1. 烟台市芝罘区疾病预防控制中心, 山东 烟台 264001; 2. 烟台市体育事务综合服务中心, 山东 烟台 264003;  
3. 招远市疾病预防控制中心, 山东 烟台 265400

**摘要:** **目的** 了解烟台市城区 3~6 岁儿童超重(肥胖)情况与体质状况,探索超重(肥胖)对儿童身体素质的影响,为改善学龄前儿童体质,防治儿童肥胖并促进其健康提供科学依据。 **方法** 多阶段整群抽取烟台市城区 13 所幼儿园 3~6 岁儿童 795 名,运用频数分析、 $\chi^2$  检验、多因素 logistic 回归分析等统计检验方法,对超重(肥胖)分布、体质综合评价、超重(肥胖)对身体素质影响等进行分析。 **结果** 3~6 岁儿童超重(肥胖)比例为 34.33%,不同性别( $P=0.001$ )、不同年龄( $P=0.000$ )儿童超重(肥胖)发生率差异均有统计学意义;不同性别( $P=0.000$ )、不同年龄( $P=0.000$ )正常体重与超重(肥胖)儿童体质综合评价差异均有统计学意义;超重(肥胖)对儿童 10 m 折返跑( $OR=0.836$ )、双脚连续跳( $OR=0.824$ )有负向影响,对网球掷远( $OR=1.245$ )有正向影响。 **结论** 烟台市城区 3~6 岁儿童超重(肥胖)比例较高,男童、5、6 岁儿童是重点干预对象;相比正常体重儿童,不同性别、不同年龄的超重(肥胖)儿童体质综合评价均较差,超重(肥胖)女童、3 岁超重(肥胖)儿童体质健康问题最为突出;超重(肥胖)儿童耐力素质和下肢力量较差,上肢力量较好。

**关键词:** 学龄前儿童;超重(肥胖);体质健康;体育运动

**中图分类号:** R723.14 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2022)06-0658-04 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2022.06.004

## Influence of overweight (obesity) on physical health of children aged 3-6 years in urban areas of Yantai City

YANG Qing-jie<sup>1</sup>, TAO Xiao-ling<sup>2</sup>, LI Wei<sup>3</sup>, LI Gui-gang<sup>3</sup>, YE Chun-ming<sup>2</sup>

1. Zhifu District Center for Disease Control and Prevention, Yantai, Shandong 264001, China;

2. Yantai Sports Comprehensive Service Center, Yantai, Shandong 264003, China;

3. Zhaoyuan Municipal Center for Disease Control and Prevention, Yantai, Shandong 265400, China

Corresponding author: YE Chun-ming, E-mail: yechunming123@163.com

**Abstract:** **Objective** To understand the overweight (obesity) and physical status of children aged 3-6 years in urban areas of Yantai City, and to explore the impact of overweight (obesity) on children's physical health so as to provide a scientific basis for improving the physical condition of preschoolers, preventing obesity and promoting good health in children. **Methods** A multistage cluster sampling method was used to select 795 children aged 3-6 years from 13 kindergartens in urban areas of Yantai City. Frequency analysis,  $\chi^2$  test, multivariate logistic regression analysis and other statistical test methods were employed to analyze the distribution of overweight (obesity), comprehensive evaluation of physique, and the impact of overweight (obesity) on children's physique. **Results** The proportion of overweight (obesity) in children aged 3-6 years was 34.33%. There were statistically significant differences in the prevalence rate of overweight (obesity) in children of different genders ( $P=0.001$ ) and different ages ( $P=0.000$ ). Normal weight and overweight (obese) children of different genders ( $P=0.000$ ) and different ages ( $P=0.000$ ) showed statistically significant differences on the comprehensive evaluation of physical fitness. Overweight (obesity) had a negative impact on children's 10-meter reentry run ( $OR=0.836$ ) and double foot continuous jump ( $OR=0.824$ ), but a positive impact on tennis throw distance ( $OR=1.245$ ). **Conclusion** The proportion of overweight (obesity) in children aged 3-6 years in urban areas of Yantai City is high, and boys and children aged 5-6 years are the key intervention subjects. The comprehensive evaluation of physical fitness of overweight (obese) children of different genders and ages is inferior to that of normal weight children, of which the physical health problems of overweight (obese) girls and 3-year-old overweight (obese) children are the most serious. Overweight (obese) children have poor endurance quality and lower limb strength, but better upper

基金项目:2020 年度山东省人文社会科学课题(2020-NDJY-09)

作者简介:杨清杰(1988-),女,山东招远人,大学,主管医师,研究方向:疾病预防控制。

通信作者:叶春明, E-mail: yechunming123@163.com。

limb strength.

**Keywords:** preschool children; overweight (obesity); physical health; athletic sports

体质是人体在遗传和获得性基础上表现出的形态结构、生理功能、身心素质等相对稳定的特征,是人整体健康的基础<sup>[1]</sup>。3~6 岁是儿童智力发育、运动发育和体质形成的关键期,良好的体质是儿童健康成长的基础,直接关系未来社会生产力和国家可持续发展。随着人们生活水平的提高,超重(肥胖)儿童数量居高不下,超重(肥胖)对儿童体质健康的不利影响需高度关注<sup>[2]</sup>。与西方发达国家相比,我国 3~6 岁学龄前儿童体质健康研究起步较晚,加之大众对儿童超重(肥胖)的健康危害认识不足,导致超重(肥胖)儿童体质健康促进成为公共卫生领域的一大难题。在此背景下,本研究组以“医体融合促进大健康”理念为指引,抽取烟台市区 795 名 3~6 岁儿童,在分析超重(肥胖)分布和体质健康状况基础上,深入探究超重(肥胖)对儿童身体素质的影响,以期为相关部门开展儿童健康促进提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象 采用多阶段整群抽样方法,综合烟台城区各区域经济社会发展水平和常住人口数量,于 2019 年 6—7 月,按照东、中、西三个方位,选取莱山区、芝罘区、福山区 3 个区,每个区随机抽取 3~4 个街道,共抽取 13 家幼儿园中 810 名符合条件的在园儿童,最终有 795 名儿童顺利完成体质监测并形成有效数据,有效率 98.15%。各区抽取的幼儿园及儿童样本量为:莱山区(4 家)206 名、芝罘区(5 家)392 名、福山区(4 家)197 名。研究对象年龄范围:3~6 周岁。纳入标准:身体健康,有正常的语言接受和表达能力,能进行体质监测所需的体育活动。排除标准:年龄不合要求或肢体有伤病或患有脊柱侧凸、癫痫、先天性心脏病等不适合剧烈运动的疾病。按照知情同意原则,所有参与体质监测的儿童均征得家长同意,并提前告知幼儿园相关注意事项。

1.2 方法 调查对象按年龄、性别分组,年龄每 1 岁为 1 组。测试人员由烟台市体育系统、卫健系统专业人员和从事少儿体育工作志愿者组成,使用幼儿专用体质测试器材,按照《国民体质测定标准手册(幼儿部分)》开展身体形态和身体素质测试,包括:身高、体重、10 m 折返跑、网球掷远等 8 项测试指标<sup>[3]</sup>。其中,身体形态测试包括:身高和体重 2 个指标,身高、体重的评定方法参照儿童肥胖、超重筛查 BMI 界值点标

准<sup>[4]</sup>,体重正常为 5 分、偏重或偏轻为 3 分、肥胖或营养不良为 1 分;身体素质测试包括:10 m 折返跑、网球掷远、双脚连续跳、平衡木、坐位体前屈、立定跳远等 6 个指标,单项指标评分采用 5 分制(5 分优秀、4 分良好、3 分及格、2 分中下、1 分差)。体质健康综合评级由受试者身体形态、素质各指标单项得分之和确定,共分 4 个等级:优秀(>31 分)、良好(28~31 分)、合格(20~27 分)、不合格(<20 分),任意一项指标无分者,不进行综合评级。

1.3 质量控制 测试团队固定,人员均为体质监测、疾病防控、儿童体育运动专业人员,专门进行统一培训,测试时每人分工明确、各负其责。测试仪器为同一套幼儿国民体质监测仪器,每次测试开始时对仪器进行检查校验,确保精准度。所有测试均在符合要求的场地上进行,并由专人对儿童进行运动安全保护。

1.4 统计学分析 测试数据录入 Excel(2013 版)建立数据库,采用 SPSS 19.0 软件对数据进行统计分析。运用均值、频数、百分比等统计方法,分析儿童体质综合评价及超重(肥胖)分布情况;按照性别、年龄进行分层,运用 $\chi^2$ 检验对儿童体质综合评价、超重(肥胖)分布情况进行比较;运用多因素 logistic 回归分析,推断儿童超重(肥胖)与身体素质指标相关性, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 本次共测试 3~6 岁儿童 795 名,其中:男童 512 人(64.40%),女童 283 人(35.60%),平均年龄为(4.49±0.98)岁,平均身高(112.13±9.41)cm,平均体重(21.16±5.12)kg。调查对象正常体重 465 人(58.49%),超重(肥胖) 273 人(34.33%),体重偏轻(营养不良)57 人(7.18%);在儿童超重(肥胖)分布上,不同性别( $P=0.000$ )、不同年龄( $P=0.000$ )差异均有统计学意义,见表 1。

表 1 3~6 岁儿童超重(肥胖)分布情况( $n, \%$ )

项目	人数	偏轻	正常体重	超重(肥胖)	$\chi^2$ 值	$P$ 值
性别					36.646	0.000
男	512(64.40)	19(3.71)	290(56.64)	203(39.65)		
女	283(35.60)	38(13.43)	175(61.84)	70(24.73)		
年龄(岁)					29.139	0.000
3	148(18.62)	5(3.38)	99(66.89)	44(29.73)		

续表 1

项目	人数	偏轻	正常体重	超重(肥胖)	$\chi^2$ 值	$P$ 值
4	250(31.45%)	20(8.00%)	163(65.20%)	67(26.80%)		
5	260(32.70%)	26(10.00%)	121(46.54%)	113(43.46%)		
6	137(17.23%)	6(4.38%)	82(59.85%)	49(35.77%)		

2.2 3~6 岁儿童体质综合评价情况 调查的 795 名儿童,体质综合评价达到“合格”及以上的比例为 93.08%,不同性别( $P=0.001$ )、不同年龄( $P=0.000$ )儿童体质综合评价差异均有统计学意义,见表 2。

表 2 3~6 岁儿童体质综合评价情况( $n, \%$ )

项目	人数	体质综合评价				$\chi^2$ 值	$P$ 值
		不合格	合格	良好	优秀		
性别						15.593	0.001
男	512	35(6.84%)	290(56.64%)	129(25.20%)	58(11.33%)		
女	283	20(7.07%)	122(43.11%)	89(31.45%)	52(18.37%)		
年龄(岁)						32.475	0.000
3	148	16(10.81%)	90(60.81%)	29(19.59%)	13(8.78%)		
4	250	11(4.40%)	105(42.00%)	84(33.60%)	50(20.00%)		
5	260	17(6.54%)	138(53.08%)	71(27.31%)	34(13.08%)		
6	137	11(8.03%)	79(57.66%)	34(24.82%)	13(9.49%)		

剔除调查样本中体重偏轻(营养不良)57 人,剩余 738 人,经分析,不同性别( $P=0.000$ )、不同年龄( $P=0.000$ )、超重(肥胖)儿童相比正常体重儿童体质综合评价差异均有统计学意义,见表 3。

表 3 超重(肥胖)与正常体重儿童体质综合评价结果( $n, \%$ )

项目	体重状况	人数	体质综合评价				$\chi^2$ 值	$P$ 值
			不合格	合格	良好	优秀		
性别								
男	正常	290	8(2.76%)	126(43.45%)	104(35.86%)	52(17.93%)	94.499	0.000
	超重/肥胖	203	27(13.30%)	150(73.89%)	22(10.84%)	4(1.97%)		
女	正常	175	4(2.29%)	73(41.71%)	57(32.57%)	41(23.43%)	21.244	0.000
	超重/肥胖	70	11(15.71%)	35(50.0%)	17(24.29%)	7(10.00%)		
年龄(岁)								
3	正常	99	4(4.04%)	58(58.59%)	25(25.25%)	12(12.12%)	20.060	0.000
	超重/肥胖	44	11(25.00%)	28(63.64%)	4(9.09%)	1(2.27%)		
4	正常	163	3(1.84%)	57(34.97%)	61(37.42%)	42(25.77%)	24.621	0.000
	超重/肥胖	67	7(10.45%)	39(58.21%)	16(23.88%)	5(7.46%)		
5	正常	121	3(2.48%)	42(34.71%)	50(41.32%)	26(21.49%)	54.317	0.000
	超重/肥胖	113	11(9.73%)	84(74.34%)	13(11.50%)	5(4.42%)		
6	正常	82	2(2.44%)	42(51.22%)	25(30.49%)	13(15.85%)	23.094	0.000
	超重/肥胖	49	9(18.37%)	34(69.39%)	6(12.24%)	0(0.00%)		

2.3 儿童超重(肥胖)与身体素质指标相关性 为进一步探索儿童超重(肥胖)对身体素质指标的影响,以坐位体前屈、10 m 折返跑等 6 项指标为因变量,以是否超重(肥胖)为自变量,运用多因素 logistic 回归进行分析。多因素 logistic 回归分析结果见表 4。

表 4 3~6 岁儿童超重(肥胖)对身体素质影响  
多因素 logistic 回归分析

因变量	自变量	$B$	$SE$	Wald $\chi^2$ 值	$P$ 值	$OR$ 值	95% $CI$
坐位体前屈	正常体重					1	
	超重/肥胖	-0.045	0.066	0.470	0.493	0.956	0.839~1.429
10 m 折返跑	正常体重					1	
	超重/肥胖	-0.179	0.091	3.875	0.049	0.836	0.700~0.999
立定跳远	正常体重					1	
	超重/肥胖	0.031	0.080	0.155	0.694	1.032	0.883~1.206
网球掷远	正常体重					1	
	超重/肥胖	0.219	0.085	6.695	0.010	1.245	1.055~1.470
双脚连续跳	正常体重					1	
	超重/肥胖	-0.193	0.082	5.533	0.019	0.824	0.702~0.968
走平衡木	正常体重					1	
	超重/肥胖	0.017	0.077	0.047	0.829	1.017	0.875~1.182

3 讨论

本次调查显示,烟台市区 3~6 岁儿童超重(肥胖)比例(34.33%)高于同省青岛市(23.40%)<sup>[5]</sup>。不同性别儿童超重(肥胖)比例差异有统计学意义( $P=0.000$ ),男童(39.65%)比例高于女童(24.73%),男童体重年均增加 2.54 kg,女童年均增加 2.33 kg,均高于标准值(2 kg/年)<sup>[6]</sup>;不同年龄儿童超重(肥胖)比例差异有统计学意义( $P=0.000$ ),5 岁组超重(肥胖)比例最高(43.46%),其次是 6 岁组(35.77%),以上提示开展儿童超重(肥胖)防控工作迫在眉睫,且应重点关注男童、大年龄组儿童超重(肥胖)问题。儿童青少年时期肥胖是成年期肥胖的高危因素<sup>[7]</sup>,还可导致女童性发育提前<sup>[8]</sup>,对男童阴茎、睾丸生长发育有不利影响<sup>[9]</sup>,可造成儿童成年后高血压患病率上升<sup>[10]</sup>。应广泛宣传儿童超重(肥胖)的危害性,加强学龄前儿童生长发育相关知识的健康教育,科学喂养,保障其健康成长<sup>[11]</sup>;同时,增加儿童公共体育设施有效供给<sup>[12]</sup>,精准提供“体医融合”科学运动方案和指导<sup>[13]</sup>,切实防控儿童超重(肥胖)。

795 名 3~6 岁儿童体质综合评价合格率为 93.08%,与全国平均水平(93.60%)相当<sup>[14]</sup>,低于上海(94.10%)<sup>[15]</sup>、北京(98.06%)<sup>[16]</sup>等城市水平,应向其学习儿童体质健康促进经验。不同性别儿童体质综合评价差异有统计学意义( $P=0.001$ ),男童“优秀”“良好”等次低于女童,提示应着重提升男童体质健康;不同年龄儿童体质综合评价差异有统计学意义( $P=0.000$ ),3 岁儿童“优秀”(8.78%)和“良好”



(19.59%)比例均最低,不合格率(10.81%)最高,与北京朝阳区有关调查结果相近<sup>[17]</sup>,可能因其年龄尚小,入园时间较短,体育运动时间、强度相对不足,而5、6岁儿童体质“优秀”“良好”比例均随年龄增长而下滑,可能因园内外各种文化教育、知识培训逐渐增多,造成儿童运动锻炼不足,要积极构建教育良好生态,促进学生全面发展、健康成长<sup>[18]</sup>。以性别和年龄分层,正常体重儿童与超重(肥胖)儿童体质综合评价差异均有统计学意义( $P=0.000$ ),不同性别、不同年龄的超重(肥胖)儿童体质综合评价为“不合格”的比例,均远高于正常体重儿童,提示应高度关注并提升超重(肥胖)儿童体质健康,其中,超重(肥胖)女童(不合格率15.71%)、3岁超重(肥胖)儿童(不合格率25.00%)体质健康问题最为突出,是重点干预对象。

经多因素 logistic 回归分析发现,超重(肥胖)对儿童在10 m折返跑( $P=0.049$ )、网球掷远( $P=0.010$ )、双脚连续跳( $P=0.019$ )3项指标影响有统计学意义。超重(肥胖)儿童虽然上肢力量发展较好(网球掷远,  $OR$  值=1.245),但其下肢力量(双脚连续跳,  $OR$  值=0.824)和耐力素质变差(10 m折返跑,  $OR$  值=0.836)。3~6岁儿童身体较柔弱,超重(肥胖)儿童心肺负担较重<sup>[19]</sup>、下肢承重较大,应在定期开展体质监测基础上,科学制定超重(肥胖)儿童“运动处方”,通过户外有氧运动和游戏、篮球、游泳等锻炼方式,通过提升其下肢力量和耐力素质,强化核心力量和心肺功能,提升运动能力,并做好运动损伤预防,为今后健康人生打下坚实基础。

本调查因受在园儿童数量和调查时间的限制,在研究对象选取上,没能做到按照不同性别、不同年龄均衡抽样;另外,可能超重(肥胖)儿童家长更愿意让孩子参与调查,以上都会对最终结果造成一定影响。在今后的研究中,应实现不同性别、不同年龄儿童样本量分布均衡,并加大样本数量,使研究结论更加科学可靠。

## 参考文献

- [1] 孟亚峥,王旭光.我国青少年儿童体质健康的社会支持环境探析[J].成都体育学院学报,2014,40(11):39-42.
- [2] 张娜,马冠生.《中国儿童肥胖报告》解读[J].营养学报,2017,39(6):530-534.

- [3] 国家国民体质监测中心.2014年国民体质监测工作手册[M].北京:人民体育出版社,2014:69-74.
- [4] 李辉,季成叶,宗心南,等.中国0~18岁儿童、青少年体块指数的生长曲线[J].中华儿科杂志,2009,47(7):493-498.
- [5] 张梦涵,赵桂兰,张婷婷,等.青岛市城区学龄前儿童体格发育及肥胖发生变化分析[J].中国儿童保健杂志,2019,27(3):340-342.
- [6] 戴耀华,石淑华.儿童保健学[M].北京:人民卫生出版社,2014:245-279.
- [7] 陈明,尹晓晨,段雨劼,等.儿童青少年脂肪细胞因子等指标与超重和肥胖关系研究[J].实用预防医学,2020,27(10):1163-1167.
- [8] 包玉欣,杨明喆,段若男,等.超重肥胖、体成分与女生青春发育的关系[J].卫生研究,2016,45(2):288-292.
- [9] 张耀东,谭利娜,罗淑颖,等.郑州地区男童阴茎和睾丸发育现状及其超重/肥胖对其的影响[J].中国当代儿科杂志,2015,17(1):72-76.
- [10] 张梦涵,王文媛,张婷婷,等.城区学龄前儿童肥胖与血压的关系[J].中华疾病控制杂志,2019,23(3):289-293.
- [11] 丁翠平,谢彦奇,古灼和,等.茂名市3~6岁学龄前儿童生长发育水平及营养状况的评估[J].实用预防医学,2021,28(8):978-980.
- [12] 叶春明,陶晓玲,于永平,等.基于社区卫生服务体育功能实现的“体医结合”基层协同治理[J].湖北体育科技,2020,39(8):664-667.
- [13] 叶春明,于守娟,杨清杰.“体医结合”复合型人才培养模式及策略[J].体育文化导刊,2019,37(1):8-10.
- [14] 国家体育总局.2014年国民体质监测公报[EB/OL].(2015-11-25)[2015-11-25].<http://www.sport.gov.cn/n315/n329/c216784/content.html>.
- [15] 康晓玉,段琳琳.社区学龄前儿童体质健康状况影响因素分析[J].中国儿童保健杂志,2018,26(7):799-802.
- [16] 刘东宁,陆莉萍,张莹,等.部分现代生活方式对上海市3~6岁幼儿园儿童体质健康的影响[J].中国儿童保健杂志,2016,24(4):413-416.
- [17] 孟杰,籍晓蕾,尚晓瑞,等.北京市3~6岁集体儿童体质状况及发展趋势[J].中国妇幼保健,2017,32(2):220-224.
- [18] 中华人民共和国中央人民政府.中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》[EB/OL].(2021-07-24)[2021-07-27].[http://www.gov.cn/zhengce/2021-07/24/content\\_5627132.htm?trs=1](http://www.gov.cn/zhengce/2021-07/24/content_5627132.htm?trs=1).
- [19] 郑冬华,毕存箭,尹小俭,等.中国日本儿童青少年体质量指数与心肺耐力的关系[J].中国学校卫生,2019,40(11):1620-1623.

收稿日期:2021-07-20