

苏州市区部分6~12岁儿童体质指数分析^①

陈艳, 巫瑛, 史晓燕, 凌靓, 蔡世忠, 陆海萍, 张丽君

(苏州大学附属儿童医院儿童保健科, 江苏 苏州 215025)

E-mail: chenyan0823@189.cn

摘要:目的 了解苏州市区部分6~12岁儿童BMI指数分布情况,为儿童营养问题的有效防控提供科学依据。方法 采用2017年苏州市区部分小学健康监测的数据,共16754名(男9018名,女7736名),计算BMI,分析不同年龄组BMI的百分位分布情况,计算男女生不同年龄组的超重和肥胖率。结果 6~12岁儿童的BMI均值随着年龄增加逐渐增加,男童大于女童;与中国BMI标准曲线比较,本组研究对象除了在 P_3 位有几个年龄段略低以外,其余均大于中国标准,在 P_{97} 位更为明显;与美国CDC标准比较,女童差别不大,男童在 P_3 位略低,而 P_{97} 位明显高于CDC标准;男童的超重比率为18.9%,肥胖比率为16.32%,女童的超重比率为16.53%,肥胖比率为10.61%,均为男童高于女童,差异有统计学意义。结论 苏州市区部分6~12岁儿童营养状况存在一定的不平衡性,肥胖的问题相当突出,尤其是男童的肥胖问题更为明显。

关键词: 儿童;人体质量指数;超重;肥胖;流行病学研究

中图分类号: R179 文献标识码: A 文章编号: 1001-5817(2018)04-0340-04

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2018.04.013

Analysis of body mass index in a part of children aged 6~12 in Suzhou urban area

Chen Yan, Wu Ying, Shi Xiaoyan, Ling Liang, Cai Shizhong, Lu Haiping, Zhang Lijun

(Department of Child Health Care, Children's Hospital of Soochow University,
Suzhou 215025, Jiangsu, China E-mail: chenyan0823@189.cn)

Abstract: **Objective** To understand the body mass index (BMI) distribution of a part of children aged 6~12 in the urban area of Suzhou city and to provide scientific basis for effective prevention and control of children's nutrition problems. **Methods** The health monitoring data from some primary schools in urban areas of Suzhou in 2017 were adopted, with a total of 16,754 (9018 males and 7736 females). BMI of the students were calculated and the percentage distribution of different age BMI was analyzed, the overweight and obesity rates of male and female students in different age groups were calculated. **Results** The mean BMI of children aged 6~12 gradually increased with age increased, and the mean BMI of boys was greater than that of the girls. Compared with the Chinese standard BMI curve, except a few age groups of this study subjects had smaller BMI at percentage 3 curve, the other subjects had greater BMI, the difference was more obvious at percentage 97 curve. Compared with the US CDC standard curve, there was not much difference among girls BMI, but boys BMI were slightly smaller than the CDC standard at the P_3 curve while significantly higher than the CDC standard at the P_{97} curve. The overweight rate and the obesity rate of the boys were 18.90% and 16.32%, the overweight rate and the obesity rate of the girls were 16.53% and 10.61%. The overweight rate and the obesity rate of boys were higher than that of the girls, and the differences were significant. **Conclusion** The nutrition status of children aged 6~12 in the urban area of Suzhou is unbalanced to some extent, and the problem of obesity is quite prominent, especially in boys.

Key words: children; body mass index; overweight; obesity; epidemiological study

① 基金项目:江苏省妇幼健康科研项目(F201538);江苏省苏州市科教兴卫项目(KJXW2016018)

体质指数(body mass index, BMI)是可以判断人体体型,是否有瘦或者胖的倾向,也是评估儿童营养状况的一个较好的指标。目前运用 BMI 指数监测超重和肥胖已为国际上广泛认可,在儿童青少年运用 BMI 指数评价营养状况比用年龄性别体重更有参考意义。肥胖问题已经成为了全球性的营养性问题,儿童期的肥胖也越来越受到重视,有研究表明 2015 年全球青少年肥胖达到了 1.08 亿^[1]。近年来学生超重和肥胖的检出率逐年上升,有调查发现 2014 年我国 7~18 岁学生超重和肥胖达到了 12.1% 和 7.3%^[2]。超重和肥胖已经对儿童的健康产生重大的影响^[3]。本文对苏州市区部分 6~12 岁儿童健康数据进行分析,探讨儿童营养及超重肥胖的发生情况,为疾控及教育部门采取有效的措施提供科学的依据。

1 对象和方法

1.1 调查对象 选取 2017 年苏州市区 16 所小学 6~12 岁在校学生进行调查,共 16 754 名,其中男童为 9018 名,女童为 7736 名,年龄按照实足年龄计算,每半年为一年龄段组。

1.2 方法 按照卫生部《中小学生健康体检管理办法》规定和要求,测量儿童的身高、体重等体格指标。测量时儿童脱去外套,鞋袜,使用标准身高计和电子秤测量身高和体重,测量人员测量前进行系统培训,测量仪器使用前进行校正。

1.3 统计学方法 将年龄、性别、身高、体重等数据录入 Excel 表格,导入 SPSS 21.0 统计软件对数据进行分析,对计量资料使用 t 检验,计数资料用 χ^2 检验,对各年龄段 BMI 值分布用($P_{3} \sim P_{97}$)表示,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同年龄组 BMI 的百分位数值分布情况 6~12 岁性别分布情况及 BMI 均值标准差,见表 1。6~12 岁儿童 BMI 的均值随着年龄的增加也逐渐增加,男女童的趋势基本一致。每个年龄组 BMI 值均为男童大于女童,差异有统计学意义($P < 0.05$ 或 $P < 0.001$)。男女童不同年龄 BMI 的百分位(P)分布情况见表 2 和表 3。女童在 7.5 岁组的 P_{3} 位以及在 12 岁组的 P_{3} 、 P_{10} 及 P_{15} 位的 BMI 略高于男童,其余均为男童高于女童,尤其是在 P_{95} 和 P_{97} 的百分位男童 BMI 明显高于女童。

2.2 与我国 2005 BMI 标准和美国 CDC 2000 比较 本调查数据中的男女童的 BMI 值总体高于我国的 2005 年数据^[4],尤其是在高百分位上更为明显,如男童在 8 岁时 P_{97} 比我国 2005 年高 4.6 kg/m²,女童在 11.5 岁时 P_{97} 高 4.7 kg/m²。但在低百分位上有几个年龄段略低于我国 2005 年的数据。与美国 CDC2000

比较^[5]:本调查数据中男童的 BMI 值在低百分位时略低于 CDC2000 标准,而在高百分位却高于 CDC2000。女童的 BMI 值也是在低百分位上略低,但在高百分位互有高低,见图 1。

表 1 苏州市不同年龄男女儿童 BMI 比较 ($\bar{x} \pm s$)

年龄组 (岁)	男	女	BMI(kg/m ²)		t
			男	女	
6.0~	570	482	16.181±2.595	15.264±2.095	6.228 ^a
6.5~	823	676	16.417±2.700	15.462±2.505	7.039 ^a
7.0~	723	685	16.545±2.566	15.820±2.338	5.536 ^a
7.5~	807	706	16.849±2.870	15.981±2.404	6.324 ^a
8.0~	773	617	17.163±3.070	16.172±2.624	6.378 ^a
8.5~	858	702	17.516±3.028	16.455±2.619	7.308 ^a
9.0~	751	690	17.756±3.156	16.998±2.771	4.824 ^a
9.5~	789	701	18.274±3.359	17.078±2.918	7.292 ^a
10.0~	777	668	19.000±3.626	17.510±3.071	8.352 ^a
10.5~	751	625	18.941±3.474	17.896±3.158	5.788 ^a
11.0~	622	542	19.577±3.673	18.466±3.364	5.351 ^a
11.5~	640	533	19.683±3.899	18.896±3.557	3.578 ^a
~12.0	134	109	20.040±4.243	18.922±3.217	2.270 ^b

注:a: $P < 0.001$, b: $P < 0.05$

2.3 不同性别儿童的肥胖和超重情况比较 采用李辉等推荐的超重和肥胖的标准^[4],本调查的超重和肥胖情况见表 4。总体上男童的超重率和肥胖率明显高于女童($P < 0.001$),其中超重率男女两组之间在 6.5 岁组、9.5 岁组、10.5 岁组和 11 岁组差异有统计学意义($P < 0.05$ 或 $P < 0.001$),肥胖率两组之间除了 9.0 岁组、11 岁组和 12 岁组外差异均有统计学意义($P < 0.05$ 、 $P < 0.01$ 或 $P < 0.001$)。

3 讨论

BMI 作为判断成人超重和肥胖已广泛运用,WHO 将超重的界定值定为 BMI ≥ 25 ,肥胖的界定值定为 BMI ≥ 30 ,我国将 BMI ≥ 24 作为成人超重的界定值, BMI ≥ 28 为肥胖的界定值。BMI 除了运用于判断肥胖以外,还可以了解营养状况,体型的匀称情况。儿童 BMI 值分布情况会随着年龄有所变化,与性别有一定的相关性。本调查发现苏州市区 6~12 岁小学生的 BMI 均值随着年龄的增长逐渐增加,且男童大于女童,与国内外多个研究结果基本一致^[6]。在 BMI 低百分位区域,男童和女童区别不大,而在高百分位上,男童的 BMI 值明显高于女童。

本调查中男童和女童的 BMI 在低百分位上有几个年龄段略低于我国 2005 年的数据,但在高百分位上却明显均高于我国 2005 年的数据。与美国 CDC2000 年的数据比较男童也是有相同的情况,女童与美国 CDC2000 的数据差别不明显。由此可见,苏州市区的部分 6~12 岁的儿童营养状况可能存在一定的不平衡

表 2 9018 名 6~12 岁男童 BMI 的百分位数值表 (kg/m²)

年龄组 (岁)	百分位数										
	P ₃	P ₅	P ₁₀	P ₁₅	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₈₅	P ₉₀	P ₉₅	P ₉₇
6.0~	12.6	13.1	13.7	14.0	14.5	15.6	17.3	18.6	19.8	21.6	22.8
6.5~	12.6	13.0	13.5	13.9	14.6	15.9	17.8	19.1	20.0	21.4	22.5
7.0~	13.1	13.4	13.8	14.2	14.7	16.1	17.8	19.2	20.0	21.8	22.5
7.5~	12.6	13.4	13.9	14.3	14.9	16.2	18.3	19.8	21.0	22.6	23.3
8.0~	13.2	13.5	14.0	14.3	15.0	16.4	18.8	20.1	21.4	23.4	25.0
8.5~	13.5	13.6	14.1	14.5	15.2	16.9	19.4	20.8	21.7	23.2	24.5
9.0~	13.6	13.8	14.4	14.8	15.4	16.9	19.7	21.3	22.3	23.5	24.9
9.5~	13.4	13.9	14.6	15.0	15.7	17.5	20.5	22.2	23.3	24.4	25.4
10.0~	13.8	14.1	14.7	15.4	16.2	18.4	21.3	23.1	24.4	25.7	26.5
10.5~	13.9	14.2	14.8	15.3	16.2	18.6	21.3	22.7	23.5	25.4	26.1
11.0~	14.1	14.5	15.2	15.8	16.8	19.1	21.8	23.4	24.8	26.3	27.5
11.5~	14.1	14.6	15.4	15.9	16.7	18.9	22.1	23.9	25.4	27.1	28.0
~12.0	14.2	14.5	15.3	16.0	17.0	19.7	22.2	23.2	25.5	27.5	28.1

表 3 7736 名 6~12 岁女童 BMI 的百分位数值表 (kg/m²)

年龄组 (岁)	百分位数										
	P ₃	P ₅	P ₁₀	P ₁₅	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₈₅	P ₉₀	P ₉₅	P ₉₇
6.0~	11.9	12.3	13.0	13.4	14.0	15.0	16.3	17.3	18.0	19.0	19.8
6.5~	12.1	12.4	13.1	13.4	13.9	15.0	16.5	17.5	18.4	19.9	20.9
7.0~	12.6	13.0	13.4	13.8	14.2	15.3	17.0	18.1	19.0	20.2	21.1
7.5~	13.0	13.2	13.5	13.7	14.3	15.5	17.2	18.4	19.1	20.6	21.9
8.0~	12.8	13.0	13.6	13.9	14.3	15.6	17.3	18.7	19.9	21.0	22.3
8.5~	12.9	13.2	13.7	14.0	14.6	15.8	17.8	19.3	20.3	21.4	22.7
9.0~	13.2	13.4	13.9	14.3	14.9	16.4	18.7	20.1	20.8	22.2	23.2
9.5~	13.1	13.5	14.0	14.4	15.0	16.5	18.4	20.0	21.1	22.8	24.2
10.0~	13.4	14.1	14.7	14.5	16.2	18.4	21.3	20.7	24.4	25.7	24.5
10.5~	13.6	14.1	14.8	15.2	15.8	17.2	19.4	20.8	22.1	24.0	25.2
11.0~	13.8	14.1	14.7	15.2	16.2	17.9	20.2	21.9	23.1	24.8	26.0
11.5~	14.0	14.3	15.0	15.6	16.4	18.2	20.8	22.6	23.7	25.8	27.3
~12.0	14.3	14.5	15.5	16.2	16.8	18.2	20.5	22.8	23.7	25.7	26.1

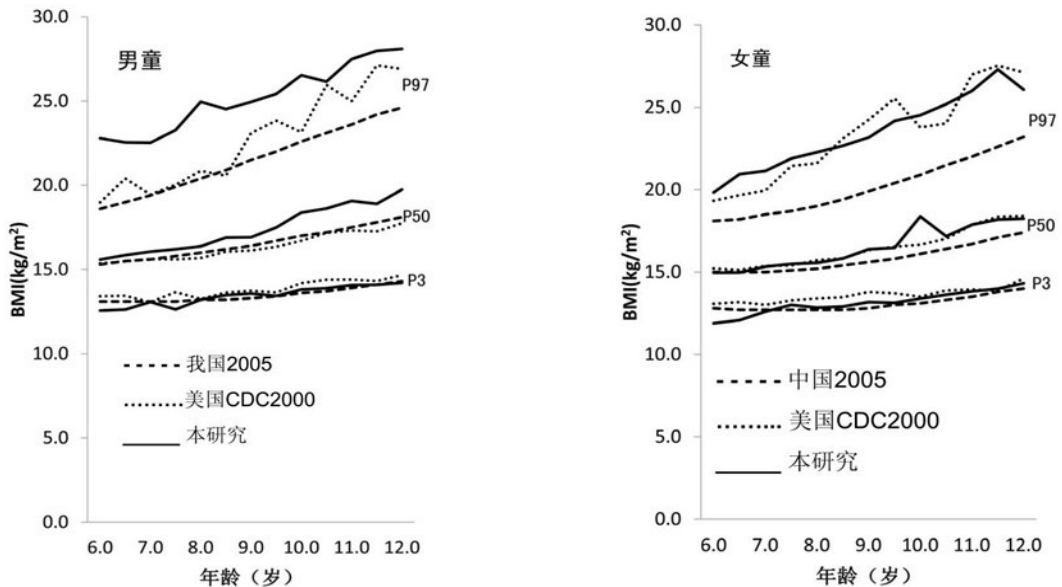


图 1 苏州市区部分 6~12 岁儿童 BMI 与我国 2005 年标准和美国 CDC 2000 标准比较

表4 16 754名儿童超重率、肥胖率情况

年龄组 (岁)	超重						χ^2	P	肥胖						χ^2	P
	男			女					男			女				
	总数	人数	百分率(%)	总数	人数	百分率(%)			总数	人数	百分率(%)	总数	人数	百分率(%)		
6.0~	570	77	13.51	482	61	12.66	0.167	0.683	570	92	16.14	482	37	7.68	17.390	<0.001
6.5	823	144	17.50	676	87	12.87	6.096	0.014	823	138	16.77	676	62	9.17	18.523	<0.001
7.0~	723	119	16.46	685	99	14.45	1.082	0.298	723	110	15.21	685	76	11.09	5.206	0.023
7.5~	807	123	15.24	706	111	15.72	0.067	0.796	807	130	16.11	706	72	10.20	11.372	0.001
8.0~	773	136	17.59	617	90	14.59	2.279	0.131	773	116	15.01	617	70	11.35	3.968	0.046
8.5~	858	160	18.65	702	117	16.67	1.038	0.308	858	139	16.20	702	76	10.83	9.385	0.002
9.0~	751	128	17.04	690	139	20.14	2.291	0.130	751	123	16.38	690	88	12.75	3.780	0.052
9.5~	789	163	20.66	701	108	15.41	6.882	0.009	789	133	16.86	701	79	11.27	9.495	0.002
10.0~	777	164	21.11	668	138	20.66	0.044	0.835	777	151	19.43	668	64	9.58	27.533	<0.001
10.5~	751	187	24.90	625	112	17.92	9.772	0.002	751	113	15.05	625	62	9.92	8.076	0.004
11.0~	622	150	24.12	542	94	17.34	8.018	0.005	622	100	16.08	542	68	12.55	2.924	0.087
11.5~	640	122	19.06	533	104	19.51	0.038	0.846	640	109	17.03	533	58	10.88	9.007	0.003
~12.0	134	31	23.13	109	19	17.43	1.196	0.274	134	18	13.43	109	9	8.26	1.630	0.202
合计	9018	1704	18.90	7736	1279	16.53	15.880	<0.001	9018	1472	16.32	7736	821	10.61	114.933	<0.001

性,瘦小或营养不良的情况也存在,而肥胖的问题也很大,尤其是男童的问题更为突出。因此需要提倡均衡的营养供给,健康的生活方式,促进儿童的健康成长。

采用李辉等^[4]2009年推荐的超重和肥胖的筛查分类标准,男童超重达到了18.90%,女童达到了16.53%,男童肥胖达到16.32%,女童达到10.61%,男童10岁组肥胖甚至高达19.43%,女童11岁组肥胖高达12.55%,高于全国和某些地区的水平。与国内某些研究类似^[7],可能与我国肥胖发生逐年增加有一定的关系。男童超重和肥胖的比率明显高于女童,与上海宝山区的调查有相似性^[8],可能与中国家长对女孩的体型较为重视,以及女孩有爱美的心理,所以女孩的体型控制相对较好。

综上所述,苏州市区部分6~12岁儿童超重肥胖的情况比较严重,应该尽早进行干预,体重超标及肥胖的儿童患高血压、高血脂及糖尿病的风险较大,一些调查中发现体重超重和肥胖的儿童患高血压的比例较高^[9],尽早控制体重可以降低成年后心血管疾病以及糖尿病等疾病的发生^[10-11]。要预防和降低儿童超重和肥胖,需要采取综合措施,首先提高人们对肥胖危害的认识,建立良好的生活习惯,其次定期体检,及时发现问题,早期干预,特别是对超重的儿童,需要密切观察,进行及时干预,防止肥胖的发生,对于已经是肥胖的儿童进行综合治疗,一方面饮食调整,另一方面可以进行一定量的运动,有研究发现适量的运动可以降低肥胖者的BMI^[12]。本调查及国内多地的调查均有发现男童的肥胖明显高于女童,这需要学校、家庭和社会加以关注,制定一些措施改变这一现象。同时除了肥胖问题以外偏瘦的儿童也有一部分,要注意这部分儿童的营养问题。因此提倡健康均衡的饮食习惯,积极有效的体格锻炼,有助于儿童的健康成长。

参考文献:

[1] GBD 2015 Obesity Collaborators, Afshina A, Forouzanfar

- MH, et al. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years[J]. *N Engl J Med*, 2017, 377(1): 13-27.
- [2] 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.
- [3] Song Y, Ma J, Wang HJ, et al. Secular trends of obesity prevalence in Chinese children from 1985 to 2010: Urban-rural disparity[J]. *Obesity (Silver Spring)*, 2015, 23(2): 448-453.
- [4] 李辉,季成叶,宗心南,等. 中国0~18岁儿童、青少年体格指数的生长曲线[J]. *中华儿科杂志*, 2009, 47(7):493-498.
- [5] Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, et al. 2000 CDC Growth Charts for the United States: methods and development [J]. *Vital Health Stat11*, 2002, 246(5):1-190.
- [6] 李慧,黄坚,常小芳,等. 深圳市学龄儿童BMI肥胖标准参考值的建立[J]. *现代预防医学*, 2001, 28(2):138-140.
- [7] 杨丽丽,席波. 济南市城区6~17岁儿童青少年超重和肥胖流行现状[J]. *中国儿童保健杂志*, 2017, 25(11):1108-1112.
- [8] 郑康杰,施伶俐,吴晓琳,等. 2009~2014年上海是宝山区中小学生超重肥胖流行趋势分析[J]. *中国妇幼保健*, 2018, 33(2):414-416.
- [9] 甘珍妮. 田阳县7~13岁学龄儿童高血压患病情况及相关因素分析[J]. *右江民族医学院学报*, 2015, 37(3):480-481.
- [10] Liang Y, Hou D, Zhao X, et al. Childhood obesity affects adult metabolic syndrome and diabetes[J]. *Endocrine*, 2015, 50(1):87-92.
- [11] Petkeviciene J, Klumbiene J, Kriaucioniene V, et al. Anthropometric measurements in childhood and prediction of cardiovascular risk factors in adulthood: Kaunas cardiovascular risk cohort study [J]. *BMC Public Health*, 2015, 15:218.
- [12] 张静. 健美操对肥胖大学生身体成分、体脂分布及心肺功能的影响[J]. *右江民族医学院学报*, 2015, 37(4):619-620.

收稿日期:2018-06-06;修回日期:2018-07-17