

宁波地区 7 岁以下儿童超重和单纯性肥胖调查及三种筛查方法比较研究

钱莹莹 徐翠青 吕兰秋

【摘要】 目的 了解宁波地区 7 岁以下儿童单纯性肥胖发生情况,探讨 BMI 不同参照标准在儿童超重、肥胖筛查的应用。方法 随机整群抽样调查 64 038 名儿童的身高、体重,按 WHO 2006 年推荐的身高标准体重值,体重达身高标准体重 $\geq 10\%$ 为超重、 $\geq 20\%$ 为肥胖,剔除伴肥胖的遗传性疾病和内分泌疾病。并分别采用 WHO 与国际肥胖工作组 (IOTF) 推荐的超重、肥胖 BMI 参照值对同一人群计算超重、肥胖检出率。结果 按 WHO 身高标准体重值宁波市 7 岁以下儿童超重和单纯性肥胖检出率分别为 4.25% 和 2.88%,其中男童分别为 4.45% 和 3.01%,女童分别为 3.86% 和 2.56%,男童与女童的超重和肥胖检出率差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。儿童超重和肥胖检出率随年龄增长而逐渐上升,6 岁时男童分别达到 11.84% 和 9.68%、女童分别达到 10.14% 和 9.46%。不同年龄组和性别超重/肥胖比在 1.15 ~ 1.94:1 之间。调查人群 BMI 的 P_{85} 、 P_{95} 均低于 WHO 与 IOTF 标准中“超重”、“肥胖”的 BMI 判断界值,使用 WHO 与 IOTF 推荐的 BMI 参照值宁波市 7 岁以下儿童超重、肥胖检出率分别为 9.72%、2.83% 和 6.11%、0.55%。结论 儿童早期是预防日后肥胖的关键时期,男童是预防和控制肥胖发生、发展的重点人群,应将预防和控制儿童肥胖工作列入儿童保健服务之中,建议尽快建立适合中国 7 岁以下儿童超重、肥胖筛查的 BMI 参考值。

【关键词】 体重指数; 超重; 肥胖; 儿童

Using three different screening methods to study overweight and simple obesity among children under age 7 in Ningbo city QIAN Ying-ying, XU Cui-qing, LV Lan-qiu. Ningbo Women and Children's Hospital, Ningbo 315012, China

【Abstract】 **Objective** To investigate the occurrence of simple obesity among children under age 7 in Ningbo and to analyze the data regarding body mass index (BMI) from overweight screening under different standards. **Methods** Randomized cluster sampling was adopted and 64 038 children under 7 years old in Ningbo were chosen and their length/height and weight were measured but pathological and secondary obesity cases were excluded. According to the Standardized Height and Weight set by WHO, more than 10% referring to overweight and more than 20% referring to obesity. Moreover, results of this study were compared with growth standards with WHO's 2006 and IOTF standards. **Results** According to the Standardized Height and Weight set by WHO, the prevalence rates of overweight and obesity of children under age 7 were 4.25% and 2.88%. The ratio for boys were 4.45% and 3.01%, while for girls as 3.86% and 2.56%, with significant difference ($P < 0.01$). Data showed that the rates for overweight and obesity increased along with age, reaching 11.84% and 9.68% for boys and 10.14% and 9.46% for girls at the age of 6. The ratios of overweight/obesity among different age groups and sex were 1.15-1.94:1. The critical value for P_{85} , P_{95} were lower than the standards set by WHO and IOTF. The rates for overweight and obesity for latter were 9.72%, 2.83% and 6.11%, 0.55% respectively. **Conclusion** Early childhood is the key period for obesity prevention, with boys in particular. Prevention and control for childhood obesity should be included in the programs for children's health. Value of classification standards for the BMI screening of overweight and obesity for children under age 7 should be established in no time.

【Key words】 Body mass index; Overweight; Obesity; Children

儿童期肥胖不仅危害身心健康,而且常持续至成年期并与许多疾病密切相关,积极预防和控制儿童期肥胖是遏制肥胖流行,提高人口素质的重要环节。为了解宁波地区 7 岁以下儿童单纯性肥胖发生

情况,于 2007 年 6—9 月对宁波地区 7 岁以下儿童进行儿童超重与肥胖的调查,并探讨体重指数 (BMI) 不同参照标准在儿童超重、肥胖筛查中的应用。

对象与方法

1. 对象:宁波市 11 个区(县)内居住的本市户籍 7 岁以下汉族儿童为本次调查对象。采取分层整群

随机抽样方法,3岁以下儿童以街道或乡为单位进行整群抽样,3岁以上儿童以幼儿园为单位进行整群抽样。

2. 方法:采用符合国家标准的杠杆式体重计和身高(长)计,儿童身高和体重按照人体标准测量方法测量。①身长(高):3岁以下儿童身长采用卧式量床测定,3岁以上儿童身高采用立式身高测量计测定,身长(高)精确度为0.1 cm;②体重:采用最大称重50 kg的杠杆秤测定,精确度为0.05 kg;测量时调查对象脱去鞋袜、帽子和外衣,仅穿短衫和短裤。

3. 单纯性肥胖判断标准:儿童体重在同性别、同身高参照人群(WHO 2006年)均值10%~19%者为超重,20%~29%者为轻度肥胖,30%~49%者为中度肥胖,超过50%者为重度肥胖^[1],剔除伴肥胖的遗传性疾病和内分泌疾病^[2],难以肯定的病例转宁波市妇幼保健院进行确诊。并按照 BMI P₈₅、P₉₅分位值(WHO 2006年标准)^[3],以及国际肥胖工作组推荐的超重、肥胖BMI参照值(IOTF标准)^[4]分别评价超重、肥胖。

4. 质量控制:测量工具经过统一标准化,由专业人员测量、复查,以保证数据的准确性。并要求两次重复测试的误差体重不超过0.05 kg,身长(高)不超过0.5 cm。现场测量中要求随机复测人数达总调查人数的5%,复测指标的误差率不得超过全部复测指标的5%。

5. 统计学分析:数据经EpiData数据库二次录入,并进行一致性检验。采用SPSS 11.0软件对所有数据进行统计学分析,删除了均值(\bar{x})±5个标准差(s)之外的数据。

结 果

1. 基本情况:本次调查7岁以下宁波市户籍的汉族儿童64 038名,其中男童32 922名、女童31 116名(表1)。统计时删除 $\bar{x} \pm 5s$ 之外的数据,建立年龄别体重均值时,男女儿童分别删除25例和19例;建立年龄别身高均值时,男女儿童分别删除22例和28例;建立年龄别体重指数百分位时,男女儿童分别删除37例和29例。

2. 各年龄组儿童身长(高)、体重均值及BMI百分位数:见表2。

3. 按身长(高)标准体重筛查的超重、肥胖率:按WHO(2006年)身长(高)标准体重的筛查标准,本次调查宁波市7岁以下儿童超重和单纯性肥胖检出率分别为4.25%(95% CI: 3.95%~4.61%)和2.88%(95% CI: 2.51%~3.12%),其中男童分别为4.45%

表1 宁波地区7岁以下儿童各年龄组调查样本分布

年龄(岁)	男	女	合计
0~	12 407	11 844	24 251
1~	5 855	5 569	11 424
2~	3 092	2 812	5 904
3~	3 091	2 862	5 953
4~	3 292	3 063	6 355
5~	3 386	3 201	6 587
6~	1 799	1 765	3 564
合计	32 922	31 116	64 038

表2 宁波地区7岁以下儿童平均体重、身高(长)和BMI百分位数

年龄(岁)	体重(kg) ($\bar{x} \pm s$)	身长(高)(cm) ($\bar{x} \pm s$)	BMI百分位数						
			P ₃	P ₁₀	P ₅₀	P ₈₅	P ₉₅	P ₉₇	
男性									
0~	7.9±1.4	66.3±3.7	15.2	15.9	17.8	19.3	20.3	20.7	
1~	11.5±1.5	82.3±3.7	14.8	15.5	17.1	18.3	19.2	19.5	
2~	13.8±1.6	92.4±3.6	14.1	14.8	16.1	17.4	18.3	18.6	
3~	15.8±1.7	100.1±3.7	13.7	14.4	15.8	17.0	17.9	18.2	
4~	17.9±1.9	106.9±3.9	13.5	14.2	15.6	16.8	17.7	18.1	
5~	19.9±2.0	113.6±4.0	13.2	14.0	15.4	16.7	17.8	18.2	
6~	21.9±2.3	119.0±4.2	13.0	14.0	15.5	16.9	18.2	18.6	
女性									
0~	7.4±1.3	65.0±3.6	14.8	15.5	17.1	18.7	19.7	20.2	
1~	10.9±1.3	81.2±3.6	14.4	15.1	16.5	17.9	18.7	19.2	
2~	13.1±1.5	91.1±3.6	13.8	14.4	15.7	17.0	17.7	18.1	
3~	15.3±1.6	98.8±3.8	13.5	14.3	15.6	16.7	17.6	17.9	
4~	17.3±1.8	106.0±4.1	13.4	13.9	15.3	16.5	17.4	17.6	
5~	19.4±2.0	112.7±4.1	13.0	13.7	15.0	16.3	17.4	17.7	
6~	21.1±2.1	117.9±4.3	12.8	13.7	15.1	16.6	17.9	18.4	

和3.01%,女童分别为3.86%和2.56%,男童与女童的超重和肥胖检出率差异有统计学意义($\chi^2=45.12$ 、 $\chi^2=56.23$, $P<0.01$)。超重和肥胖检出率随年龄增长而逐渐上升,6岁时男童分别达到11.84%和9.68%、女童分别达到10.14%和9.46%(表3)。不同年龄组和性别超重/肥胖比为1.15~1.94:1。

4. 不同评价标准筛查2~6岁儿童超重、肥胖

表3 宁波地区7岁以下儿童超重、肥胖检出情况(按照WHO标准)

年龄(岁)	超重	轻度肥胖	中度肥胖	重度肥胖	肥胖总发生率(%)
男性					
0~	483(3.89)	196(1.58)	36(0.29)	2(0.02)	1.89
1~	116(1.98)	59(1.01)	5(0.09)	1(0.02)	1.11
2~	113(3.65)	53(1.71)	6(0.19)	6(0.19)	2.10
3~	126(4.08)	60(1.94)	31(1.00)	11(0.36)	3.30
4~	189(5.74)	97(2.95)	52(1.58)	14(0.43)	4.95
5~	226(6.67)	107(3.16)	64(1.89)	18(0.53)	5.58
6~	213(11.84)	87(4.84)	52(2.89)	35(1.95)	9.68
合计	1466(4.45)	659(2.00)	246(0.75)	87(0.26)	3.01
女性					
0~	357(3.01)	181(1.53)	15(0.13)	2(0.02)	1.67
1~	109(1.96)	53(0.95)	8(0.44)	1(0.01)	1.11
2~	98(3.49)	46(1.64)	3(0.11)	0(0.00)	1.74
3~	108(3.77)	48(1.68)	19(0.66)	4(0.14)	2.48
4~	137(4.47)	66(2.15)	30(0.98)	10(0.33)	3.46
5~	214(6.69)	101(3.16)	59(1.84)	15(0.47)	5.47
6~	179(10.14)	98(5.56)	50(2.83)	19(1.08)	9.46
合计	1202(3.86)	593(1.91)	184(0.59)	51(0.16)	2.56

注:括号外数据为人数,括号内数据为发生率(%)

率;因国际肥胖工作组推荐的超重、肥胖 BMI 参照值(IOTF 标准)无 2 岁以下数据,故本研究选择 2~6 岁儿童进行比较。不同年龄组和性别儿童分别按 WHO 身高标准体重、WHO 生长曲线 BMI 的 P_{85} 、 P_{95} 分位值和际肥胖工作组推荐的超重、肥胖 BMI 参照值的超重、肥胖检出率各不相同(表 4)。身高标准体重法儿童超重检出率低于两个用 BMI 筛查界值标准的检出率,差异有统计学意义(男童 $\chi^2=183.02$ 、女童 $\chi^2=126.51$, $P<0.001$)。身高标准体重法儿童肥胖检出率高于两个用 BMI 筛查界值标准的检出率,差异有统计学意义(男童 $\chi^2=38.12$ 、女童 $\chi^2=25.41$, $P<0.01$)。

表 4 宁波地区 2~6 岁儿童按照不同标准筛查超重、肥胖检出率(%)比较

年龄(岁)	调查人数	身高(高)标准体重(WHO)		BMI 标准(WHO)		BMI 标准(IOTF)		χ^2 值
		超重	肥胖	超重	肥胖	超重	肥胖	
男性								
2~	3 092	3.65	2.10	6.04	1.23	3.96	0.25	68.67*
3~	3 091	4.08	3.30	10.85	3.02	5.89	0.51	184.00*
4~	3 292	5.74	4.95	12.82	4.12	6.03	0.61	257.12*
5~	3 386	6.67	5.58	12.79	4.36	7.14	0.69	229.80*
6~	1 799	11.84	9.68	13.97	4.69	9.07	0.84	174.18*
合计	14 660	5.91	4.73	10.51	3.38	6.31	0.59	142.95*
女性								
2~	2 812	3.49	1.74	3.87	0.98	3.47	0.18	36.63*
3~	2 862	3.77	2.48	9.22	1.97	5.27	0.41	120.72*
4~	3 063	4.47	3.46	9.88	1.17	5.75	0.71	151.13*
5~	3 201	6.69	5.47	10.12	2.09	6.42	0.81	173.59*
6~	1 765	10.14	9.46	10.41	2.56	8.56	0.74	191.00*
合计	13 703	5.37	4.15	8.81	2.09	5.87	0.50	166.00*

注: * $P<0.001$, * $P<0.01$

讨 论

1. 7 岁以下儿童超重和肥胖率年龄和性别特征: 调查显示 2007 年宁波地区 7 岁以下儿童按照 WHO 身高标准体重单纯性肥胖检出率为 2.88%、超重检出率为 4.25%, 虽低于 2006 年全国 11 个城市 0~6 岁儿童(身高标准体重值标准差计分法)肥胖和超重检出率^[5,6], 但 6 岁组儿童肥胖和超重检出率明显高于有关报道^[5,7]。结果提示不同性别、不同年龄的儿童肥胖都以轻度为主, 随着年龄增长, 中、重度肥胖逐渐增多, 且男童高于女童, 可能与父母的观念引导的男孩过度喂养行为有关^[8]。越来越多的研究证实, 儿童时期超重或肥胖是成年肥胖的预测因子, 增加儿童期或成年期高血压等慢性疾病的危险^[9-11]。因此, 应高度重视儿童期肥胖问题, 应将预防和控制儿童肥胖工作列入儿童保健服务之中, 制定适宜的干预措施, 减少儿童肥胖的发生。

2. 需要统一国内儿童超重和肥胖的 BMI 筛查标准: 自 20 世纪 90 年代起, 国内常用 WHO 推荐的身高

标准体重值筛查儿童肥胖。近年来, 国内外已有不少学者提出 BMI 用于儿童肥胖的筛查。国际生命科学学会中国肥胖问题工作组于 2003 年 11 月推出“中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查 BMI 值分类标准”^[12], 但目前国内尚无统一的针对 7 岁以下儿童肥胖筛查的 BMI 判定标准。本次研究分别使用 WHO 身高标准体重值、WHO 生长曲线 BMI 的 P_{85} 、 P_{95} 分位值以及 IOTF 推荐的超重、肥胖 BMI 参照值, 对同一人群进行超重、肥胖筛查, 结果表明, 儿童超重、肥胖检出率各不相同。提示在使用 WHO 和 IOTF 推荐的 BMI 参照标准与国际数据比较时, 需考虑建立这些标准的参照人群与我国儿童总体发育特征上的差异, 可能导致对超重、肥胖率水平判断上的偏差。如 Cole 等制定的儿童超重、肥胖切点(IOTF 标准), 因为提供了一个用于多人群比较和趋势研究的基准, 因而对于科学研究和人群变化监测和评估是适用的。然而, IOTF 所选的参考人群基本上都来自经济比较发达的国家和地区, 儿童生长发育状况明显优于发展中国家儿童, 该标准的人群资料可能不适用于非西方国家人群^[13]。因此, 应从我国儿童(人群) BMI 正常分布的基本数值中, 尽快建立适合我国 7 岁以下儿童超重、肥胖筛查 BMI 参考值, 用于实际工作。

[感谢浙江省宁波市卫生局、11 个县(市)妇幼保健院及所有参加本次调查工作的单位与人员的大力支持与协助]

参 考 文 献

- [1] WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: WHO, 2007.
- [2] 杨锡强, 易著文. 儿科学. 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 85-87.
- [3] Onis M, Garza C, Onyango A, et al. WHO child growth standards. Acta Paediatr. 2006, 95: S76-85.
- [4] Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMI. 2000, 320: 1-6.
- [5] 全国儿童期单纯性肥胖症研究协作组, 中国疾病预防控制中心妇幼保健中心. 全国 0~6 岁儿童单纯性肥胖流行病学研究. 中华儿科杂志, 2008, 46(3): 179-184.
- [6] 九市儿童体格发育调查协作组, 首都儿科研究所. 2006 年中国 7 岁以下儿童单纯性肥胖流行病学调查. 中华儿科杂志, 2008, 46(3): 174-178.
- [7] 林穗方, 曾芳玲, 周燕燕, 等. 2006 年广州市 7 岁以下儿童单纯性肥胖流行病学调查分析. 中国儿童保健杂志, 2007, 15(6): 620-623.
- [8] 李辉. 儿童肥胖的现状与对策. 中国医刊, 2005, 40(5): 7-9.
- [9] Field AE, Cook NR, Gillman MW. Weight status in childhood as predictor of becoming overweight or hypertensive in early adulthood. Obes Res. 2005, 13: 163-169.
- [10] 杜松明. 儿童青少年肥胖评价标准的研究进展. 国外医学卫生学分册, 2006, 33(5): 261-264.
- [11] 刘军祥, 黄宗能, 苏红卫. 儿童肥胖现状及影响因素调查. 中国公共卫生, 2006, 22(9): 1032-1033.
- [12] 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. 中华流行病学杂志, 2004, 25(2): 97-102.
- [13] Wang Y, Adair L. How does maturity adjustment influence the estimates of obesity prevalence in adolescents from different countries using an international reference? Int J Obes, 2001, 25: 550-558.

(收稿日期: 2008-11-14)

(本文编辑: 张林东)