

家庭相关因素与中国6~17岁儿童青少年超重肥胖关系的研究

刘丹 房红芸 赵丽云 于冬梅 龙靖森 赵文华

100050 北京,中国疾病预防控制中心营养与健康所(刘丹、房红芸、赵丽云、于冬梅、赵文华); 100191 北京大学医学部医学人文研究院(龙靖森)

通信作者:赵文华, Email:zhaowh@chinacdc.cn

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.06.005

【摘要】 目的 分析家庭相关因素与6~17岁儿童青少年超重肥胖的关系。方法 利用“2010—2012年中国居民营养与健康状况监测”数据筛选6~17岁儿童青少年作为研究对象,对其父母体重、文化程度、家庭年人均收入等家庭相关因素进行匹配后获得6 343名研究样本,通过单因素和多因素logistic逐步回归法分析家庭相关因素与儿童青少年超重肥胖的关系。结果 在调整年龄、性别、城乡因素后,多因素logistic回归模型分析结果显示,父母BMI越高(母亲:OR=1.83, 95%CI: 1.63~2.05; 父亲:OR=1.74, 95%CI: 1.57~1.94)、家庭年人均收入越高(OR=1.30, 95%CI: 1.15~1.46)、母亲的文化水平越高(OR=1.24, 95%CI: 1.12~1.37),儿童青少年的超重肥胖率越高。结论 父母超重肥胖、母亲文化水平高、家庭年人均收入高等相关因素与中国儿童青少年超重肥胖呈正相关。

【关键词】 儿童青少年; 超重; 肥胖; 父母文化水平; 家庭收入

基金项目: 国家卫生和计划生育委员会(原卫生部)医改重大项目[中国居民营养与健康状况监测(2010—2012年)]; 科技基础资源调查专项项目(2017FY101101)

Study on the relationship between family-related factors and obesity of children and adolescents aged 6–17 years Liu Dan, Fang Hongyun, Zhao Liyun, Yu Dongmei, Long Jingmiao, Zhao Wenhua
National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China (Liu D, Fang HY, Zhao LY, Yu DM, Zhao WH); Institute for Medical Humanities, Peking University, Beijing 100191, China (Long JM)

Corresponding author: Zhao Wenhua, Email: zhaowh@chinacdc.cn

【Abstract】 Objective To analyze the relationship between family-related factors and the status of overweight and obesity in children and adolescents aged 6–17 years in China. **Methods** Data were collected from the China National Nutrition and Health Surveillance in 2010–2012 program. A sample of 6 343 subjects aged 6–17 years was selected, with matched weight, education levels, household income and other family related factors of their parents. Univariate analysis and multivariate logistic regression were used to explore the relationship between family factors and overweight and obesity in school-aged children and adolescents. **Results** After adjusted for age, gender and region, results from the multivariate logistic regression showed that both the overweight and obesity of children and adolescents were associated with maternal BMI (OR=1.83, 95% CI: 1.63–2.05), paternal BMI (OR=1.74, 95%CI: 1.57–1.94), mother's educational level (OR=1.24, 95%CI: 1.12–1.37) and household income (OR=1.30, 95%CI: 1.15–1.46). **Conclusion** Factors as overweight or obesity status of the parents, mother's educational level and household income were positively correlated with the prevalence of overweight and obesity in Chinese children and adolescents.

【Key words】 Children and adolescents; Overweight; Obesity; Parents' education level; Household income

Fund programs: National Health and Family Planning Commission (former Ministry of Health) Major Project for Health Care Reform [China National Nutrition and Health Surveillance (2010–2012)]; Program of Science and Technology Basic Resources Investigation (2017FY101101)

在过去的几十年里,儿童青少年肥胖率在世界范围内以惊人的速度增长,中国也不例外。《中国居民营养与慢性病状况报告(2015年)》指出^[1],2012年中国6~17岁儿童青少年超重和肥胖率分别为9.6%和6.2%,与2002年相比分别增长113.3%和195.2%。虽然与发达国家相比肥胖率较低,但上升速度较快,且绝对人数已超过美国^[2]。已有研究表明,儿童期肥胖与成年后肥胖密切相关,而且始于儿童期的超重肥胖比成年后才肥胖的人更易罹患各种慢性病,肥胖对儿童青少年身心健康造成的近期和远期危害也得到证实^[3]。美国、英国、爱尔兰和印度等多国学者多项研究结果表明,父母是否超重肥胖、父母文化水平、家庭人均年收入等相关因素对儿童青少年超重肥胖均有影响,其中文化水平、家庭人均年收入属于家庭社会经济地位的范畴^[4-6]。国内翟屹等^[7]分析了社会经济地位对超重肥胖的影响,于洋等^[8]分析了父母肥胖对孩子超重肥胖的影响。本研究利用“2010—2012年中国居民营养与健康状况监测”数据,分析家庭相关因素对我国6~17岁儿童青少年超重肥胖的影响,以期为我国儿童青少年肥胖预防控制提供证据和支持。

资料与方法

1. 资料来源:资料来自“2010—2012年中国居民营养与健康状况监测”,该监测采用多阶段分层与人口成比例的整群随机抽样方法,具体抽样方法见文献^[9],实际调查6~17岁儿童青少年41 304名。由于部分父母未参与此次调查,故本研究需要首先根据家庭编码和个人编码将孩子编码和父亲、母亲的编码同时进行匹配,然后根据研究目的进行指标筛选,最终找到同时具有父母信息(父母身高和体重、文化程度、家庭人均年收入)的研究样本7 125例;剔除研究对象基本信息(性别、居住地等)缺失者730人、BMI<12或>38 kg/m²者52人,获得有效分析样本量为6 343人。研究通过中国CDC营养与健康所伦理审查委员会批准(批准文号:2013-018),所有调查对象均签署知情同意书。

2. 分析指标及质量控制:问卷调查指标包括出生日期、性别、文化程度、家庭人均年收入等;体格检查指标包括身高、体重,并计算BMI,其中身高、体重测量均由经过统一培训并考核合格的调查员按照标准的测量步骤进行,精确度分别为0.1 cm和0.1 kg^[10]。

3. 超重肥胖判定标准:6岁儿童采用WHO 2007年生长发育参考值进行判定,1<BMIZ评分

(BMIZ)≤2为超重,BMIZ>2为肥胖^[11];7~17岁儿童采用《中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数分类标准》中分年龄性别的BMI超重肥胖判定标准^[12];成年人采用中华人民共和国卫生行业标准《成人体重判定》(WS/T 428-2013)进行判断^[13]。

4. 统计学分析:采用SAS 9.4软件进行数据清理与统计学分析;超重肥胖率以百分比表示,采用线性趋势 χ^2 检验进行组间分析。以儿童青少年超重肥胖赋值作为因变量,父母BMI赋值、文化程度赋值和家庭年人均收入赋值作为自变量,对性别、年龄、城乡进行调整后,采用多分类logistic回归分析法进行多因素分析,并利用Bayes判别分析,验证多因素分析结果。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

1. 一般情况:6 343名6~17岁研究对象男生3 311人、女生3 032人,各占样本总数的52.2%、47.8%;6~11岁3 674人、12~17岁2 669人,各占57.9%、42.1%;城市2 765人、农村3 578人,各占43.6%、56.4%。排除样本和总样本的基本特征见表1,性别、年龄、地区与纳入分析样本相比差异无统计学意义($P>0.05$)。

表1 中国6~17岁儿童青少年纳入和排除样本的基本特征

因素	纳入样本	排除样本	总样本	P值
性别				>0.05
男	3 311(52.2)	17 754(50.8)	21 065(51.0)	
女	3 032(47.8)	17 207(49.2)	20 239(49.0)	
年龄组(岁)				>0.05
6~	3 674(57.9)	16 524(47.3)	20 198(48.9)	
12~17	2 669(42.1)	18 441(52.7)	21 110(51.1)	
地区				>0.05
城市	2 765(43.6)	16 648(47.6)	19 413(47.0)	
农村	3 578(56.4)	18 313(52.4)	21 891(53.0)	

注:括号外数据为人数,括号内数据为构成比(%)

2. 儿童青少年超重肥胖与家庭相关因素的单因素分析:6 343名6~17岁调查对象的整体超重肥胖率均随着父母BMI(父亲: $\chi^2=157.98, P<0.01$ 、母亲: $\chi^2=155.75, P<0.01$)、父母文化程度(父亲: $\chi^2=49.21, P<0.01$ 、母亲: $\chi^2=79.58, P<0.01$)、家庭年人均收入($\chi^2=53.37, P<0.01$)的升高而上升,组间率的比较差异有统计学意义。见表2。

3. 儿童青少年超重肥胖与家庭相关因素的多因素logistic回归分析:调整年龄、性别、地区因素后,分析结果显示,父母BMI越高(母亲:OR=1.83, 95%CI: 1.63~2.05;父亲:OR=1.74, 95%CI: 1.57~1.94)、家庭年人均收入越高(OR=1.30, 95%CI:

1.15~1.46)、母亲的文化水平越高($OR=1.24, 95\%CI: 1.12 \sim 1.37$), 儿童青少年的超重肥胖率越高, 呈正相关关系。见表 3。

表 2 家庭相关因素与中国 6~17 岁儿童青少年超重肥胖的单因素分析

因素	例数	超重率 (%)	肥胖率 (%)	χ^2 值	P 值
性别				61.25	<0.001
男	3 311	10.3	7.6		
女	3 032	6.7	4.4		
年龄组(岁)				22.24	<0.001
6~	3 674	8.5	7.2		
12~17	2 669	8.7	4.4		
地区				45.97	<0.001
城市	2 765	10.5	7.7		
农村	3 578	7.2	4.8		
母亲 BMI				155.75	<0.001
正常	3 979	6.2	4.6		
超重	1 732	10.8	7.9		
肥胖	632	16.8	10.7		
父亲 BMI ^a				157.98	<0.001
正常	2 638	6.5	4.1		
超重	1 548	9.7	8.2		
肥胖	624	17.0	12.9		
母亲文化程度				79.58	<0.001
小学及以下	2 234	5.7	4.4		
初中	2 882	9.4	6.2		
高中/中专	793	11.4	8.3		
大专及以上	434	12.4	10.3		
父亲文化程度				49.21	<0.001
小学及以下	1 604	6.5	4.3		
初中	3 217	8.7	5.8		
高中/中专	983	9.9	8.1		
大专及以上	539	11.5	9.6		
家庭年人均收入(元)				53.37	<0.001
<10 000	3 864	7.2	5.0		
10 000~	1 926	10.8	7.2		
>25 000	553	10.4	10.4		

注: ^a存在缺失值

表 3 家庭相关因素与儿童青少年超重肥胖的 logistic 多因素回归模型分析

因素	β 值	s_e	χ^2 值	P 值	OR 值(95%CI)
母亲 BMI	0.604	0.058	109.89	<0.000 1	1.83(1.63~2.05)
父亲 BMI ^a	0.555	0.055	103.82	<0.000 1	1.74(1.57~1.94)
母亲文化程度	0.212	0.050	18.61	<0.000 1	1.24(1.12~1.37)
家庭年人均收入	0.307	0.067	17.37	<0.000 1	1.30(1.15~1.46)

注: 控制变量: 性别、年龄、城乡; ^a存在缺失值, 但对分析结果无影响

4. 效果评价: 将 logistic 回归分析模型筛选出的家庭相关因素进行 Bayes 判别分析结果显示, 用父母 BMI、家庭年人均收入和母亲文化程度对儿童青少年进行超重肥胖的预测, 有 $(2\ 682+478)/4\ 810=65.7\%$ 的概率预测正确, 误判概率为 34.3%。见表 4。

表 4 Bayes 判别分析的效果评价结果

组别	正常	超重肥胖	合计
正常	2 682(66.0)	1 385(34.0)	4 067
超重肥胖	265(35.7)	478(64.3)	743
合计	2 947	1 863	4 810

注: 括号外数据为人数, 括号内数据为构成比(%)

讨 论

本研究纳入人群的基本特征与排除人群及实际调查人群的基本特征基本一致, 因此具有全国代表性。本研究利用多因素 logistic 回归分析得出影响儿童青少年超重肥胖的家庭相关因素(父母超重肥胖、母亲文化程度、家庭年人均收入), 并进行 Bayes 判别分析验证, 用上述家庭相关因素对儿童青少年进行超重肥胖的预测, 有 65.7% 的概率预测正确。由于儿童青少年肥胖与多种因素相关, 还应开展更广泛的研究, 以减少误判概率。

父母是否超重肥胖对儿童青少年体重有重要影响, 已有研究显示, 这种影响是由遗传、父母饮食行为、生活方式等多种家庭相关因素共同作用的结果^[14]。本研究在调整年龄、性别、地区因素后, logistic 回归分析结果显示, 儿童青少年的超重肥胖率与父母的高 BMI 均呈正相关, 这一结果与 Fernandez 等^[15]的结果一致。除了遗传因素外, 父母不健康的饮食行为、生活方式均可导致自身超重肥胖, 而父母的饮食行为会直接或潜移默化地影响孩子, 进而导致儿童青少年超重肥胖。因此, 以家庭为基础进行儿童青少年肥胖预防十分重要, 特别是饮食及生活方式的干预。

父母任何一方肥胖对孩子均有影响, 哪一方的影响更大也是被广泛研究的问题。本研究显示, 与父亲相比, 母亲超重肥胖对孩子的影响更大。提示母亲作为儿童青少年的主要照顾者, 对孩子饮食偏好的培养起主导作用, 在其成长发育阶段扮演的角色具有重要影响作用^[4]。

父母文化程度、家庭收入均属于社会经济地位的范畴。不同社会经济地位对肥胖的影响不同, 美国、英国、德国等发达国家较低社会经济地位家庭中子女肥胖的风险更高^[6, 16-17]; 而印度、越南、尼日利亚等发展中国家的研究结果与之相反, 社会经济水平较高的学生超重肥胖率较高^[18]。本研究结果显示, 在控制了其他因素的影响后, 儿童青少年的超重肥胖率与母亲的文化水平高、家庭年人均收入高呈正相关, 与印度等发展中国家研究结果一致。WHO《终止儿童肥胖报告》指出, 肥胖主要发生在发达国家

家的中低社会阶层,同时也发生在发展中国家社会经济阶层较高的群体^[19]。多项研究显示在大多数低收入国家,社会经济地位较高的儿童肥胖风险较高^[6],正如我国儿童青少年超重肥胖多集中于父母文化水平高、家庭收入高的群体。可能的原因是,随着我国经济发展和食物供应丰富,人们生活方式和膳食模式发生了很大变化,而这种变化首先出现在经济水平较高的城镇地区^[20]。文化程度和家庭收入较高的父母大部分生活在城镇地区,食物的丰富程度及可及性高于农村,但家长营养知识的积累及均衡饮食的意识滞后于经济水平的提高^[8]。然而值得注意的是,一个转变模式正在出现。我国正处于社会经济和/或营养快速转变的阶段,城市膳食模式的改变在许多方面都模仿了发达国家,而很多农村地区也逐渐向城市靠拢,呈现相似饮食模式。按照全球肥胖发展规律,我国儿童青少年的肥胖人群分布未来可能发生改变^[7],因此需未雨绸缪,提前做好农村地区儿童肥胖的防控工作。

本研究提示,应重视家庭相关因素对儿童青少年超重肥胖的影响。儿童肥胖相关证据的综述表明,以家庭为重点的行为生活方式干预对体重、BMI和其他体脂肪相关指标有积极的效果^[21]。因此,提高父母或监护人的营养知识和技能、将知识转化为实际行动具有重要意义。建议在制定公共卫生策略时,将此作为重要考虑内容。同时,应警惕未来肥胖人群分布的转变,及早关注社会经济地位对儿童肥胖的影响。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 中国居民营养与慢性病状况报告(2015年)[M]. 北京:人民卫生出版社,2015.
- [2] National Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China. Report on Chinese resident's chronic diseases and nutrition (2015) [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2015.
- [3] NCD Risk Factor Collaboration. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2 416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults [J]. *Lancet*, 2017, 390(10113): 2627-2642. DOI: 10.1016/s0140-6736(17)32129-3.
- [4] Bass R, Eneli I. Severe childhood obesity: an under-recognised and growing health problem [J]. *Postgrad Med J*, 2015, 91(1081): 639-645. DOI: 10.1136/postgradmedj-2014-133033.
- [5] Madden D. Childhood obesity and maternal education in Ireland [J]. *Econ Hum Biol*, 2017, 27: 114-125. DOI: 10.1016/j.ehb.2017.05.004.
- [6] Accurso EC, Norman GJ, Crow SJ, et al. The role of motivation in family-based guided self-help treatment for pediatric obesity [J]. *Child Obes*, 2014, 10(5): 392-399. DOI: 10.1089/chi.2014.0023.
- [7] Katikireddi SV, Whitley E, Lewsey J, et al. Socioeconomic status as an effect modifier of alcohol consumption and harm: analysis of linked cohort data [J]. *Lancet Public Health*, 2017, 2(6): e267-276. DOI: 10.1016/s2468-2667(17)30078-6.
- [8] 翟屹, 夏代提古丽·苏拉衣曼, 李伟荣, 等. 家庭社会经济地位与儿童超重肥胖的关系 [J]. *中华预防医学杂志*, 2013, 47(10): 945-948. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2013.10.026.
- [9] Zhai Y, Sulayiman X, Li WR, et al. The relationship between socioeconomic status and overweight and obesity among elementary school children in China [J]. *Chin J Prev Med*, 2013, 47(10): 945-948. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2013.10.026.
- [10] 于洋, 李辉, 夏秀兰, 等. 父母肥胖对儿童期肥胖的影响 [J]. *中国公共卫生*, 2002, 18(12): 1463-1464. DOI: 10.3321/j.issn:1001-0580.2002.12.027.
- [11] Yu Y, Li H, Xia XL, et al. Influence of parental overweight on development of childhood obesity [J]. *China Public Health*, 2002, 18(12): 1463-1464. DOI: 10.3321/j.issn:1001-0580.2002.12.027.
- [12] 赵丽云, 马冠生, 朴建华, 等. 2010-2012 中国居民营养与健康状况监测总体方案 [J]. *中华预防医学杂志*, 2016, 50(3): 204-207. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.03.002.
- [13] Zhao LY, Ma GS, Piao JH, et al. Scheme of the 2010-2012 Chinese nutrition and health surveillance [J]. *Chin J Prev Med*, 2016, 50(3): 204-207. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.03.002.
- [14] 常继乐, 王宇. 中国居民营养与健康状况监测: 2010-2013 年综合报告 [M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2016.
- [15] Chang JL, Wang Y. Report of the 2010-2013 Chinese nutrition and health surveillance [M]. Beijing: Peking University Medical Press, 2016.
- [16] de Onis M, Garza C, Victora CG, et al. The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design, and methodology [J]. *Food Nutr Bull*, 2004, 25(1 Suppl): S15-26. DOI: 10.1177/15648265040251s103.
- [17] 中国肥胖问题工作组. 中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数数值分类标准 [J]. *中华流行病学杂志*, 2004, 25(2): 97-102. DOI: 10.3760/j.issn:0254-6450.2004.02.003.
- [18] Group of China Obesity Task Force. Body mass index reference norm for screening overweight and obesity in Chinese children and adolescents [J]. *Chin J Epidemiol*, 2004, 25(2): 97-102. DOI: 10.3760/j.issn:0254-6450.2004.02.003.
- [19] 中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组. 我国成人体重指数和腰围对相关疾病危险因素异常的预测价值: 适宜体重指数和腰围切点的研究 [J]. *中华流行病学杂志*, 2002, 23(1): 5-10. DOI: 10.3760/j.issn:0254-6450.2002.01.003.
- [20] Cooperative Meta-analysis Group of China Obesity Task Force. Predictive values of body mass index and waist circumference to risk factors of related diseases in Chinese adult population [J]. *Chin J Epidemiol*, 2002, 23(1): 5-10. DOI: 10.3760/j.issn:0254-6450.2002.01.003.
- [21] Grube M, Bergmann S, Keitel A, et al. Obese parents-obese children? Psychological-psychiatric risk factors of parental behavior and experience for the development of obesity in children aged 0-3: study protocol [J]. *BMC Public Health*, 2013, 13: 1193. DOI: 10.1186/1471-2458-13-1193.
- [22] Fernandez JR, Klimentidis YC, Dulin-Keita A, et al. Genetic influences in childhood obesity: recent progress and recommendations for experimental designs [J]. *Int J Obes*, 2012, 36(4): 479-484. DOI: 10.1038/ijo.2011.236.
- [23] Zhang H, Xu H, Song F, et al. Relation of socioeconomic status to overweight and obesity: a large population-based study of Chinese adults [J]. *Ann Hum Biol*, 2017, 44(6): 495-501. DOI: 10.1080/03014460.2017.1328072.
- [24] Blaine RE, Fisher JO, Taveras EM, et al. Reasons low-income parents offer snacks to children; how feeding rationale influences snack frequency and adherence to dietary recommendations [J]. *Nutrients*, 2015, 7(7): 5982-5999. DOI: 10.3390/nu7075265.
- [25] Sadoh WE, Israel-Aina YT, Sadoh AE, et al. Comparison of obesity, overweight and elevated blood pressure in children attending public and private primary schools in Benin City, Nigeria [J]. *Niger J Clin Pract*, 2017, 20(7): 839-846. DOI: 10.4103/1119-3077.212445.
- [26] WHO. Report of the commission on ending childhood obesity [EB/OL]. [2017-10-12]. <http://www.who.int/end-childhood-obesity/publications/echo-report/en/>.
- [27] 杜文雯, 王惠君, 陈少洁, 等. 中国9省(区)2000-2011年成年女性膳食营养素摄入变化趋势 [J]. *中华流行病学杂志*, 2015, 36(7): 715-719. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.07.011.
- [28] Du WW, Wang HJ, Chen SJ, et al. Trend of dietary nutrient intake among adult females in 9 provinces in China, 2000-2011 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2015, 36(7): 715-719. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.07.011.
- [29] Dietz WH, Baur LA, Hall K, et al. Management of obesity: improvement of health-care training and systems for prevention and care [J]. *Lancet*, 2015, 385(9986): 2521-2533. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)61748-7.

(收稿日期:2017-10-26)

(本文编辑:万玉立)