

# 北京市 1985—2005 年中小学生肥胖的变化趋势

李希 曹若湘 吕若然 曹卫华

**【摘要】** 目的 了解北京市 1985—2005 年中小学生肥胖的流行情况及其变化趋势。方法 应用流行病学现况研究方法分析 1985—2005 年间四次全国学生体质健康调查中北京市 7~18 岁学生形态发育数据,计算人群的肥胖检出率,并描述其在不同亚人群的分布特点及变化趋势。结果 北京市的 7~18 岁学生 1985—2005 年间四次肥胖检出率分别为 0.65%、3.40%、5.23% 和 8.53%, 呈明显的增长趋势,且增幅逐渐加大。2005 年调查表明,不同特征学生群体的肥胖检出率存在明显差异,男生 (11.11%) 高于女生 (5.98%), 10~12 岁年龄段最高,达到 11.63%; 此外,城镇检出率 (10.38%) 高于农村 (6.60%), 而地区社会经济水平与肥胖检出率呈负相关。结论 20 年间,北京市中小学生肥胖由散发到流行,并将进一步扩散;其流行兼具有发达国家和发展中国家的双重特点。

**【关键词】** 肥胖; 体重指数; 中小学生

**Study on the trend of obesity prevalence among primary and middle school students in Beijing, from 1985 to 2005** LI Xi\*, CAO Ruo-xiang, LV Ruo-ran, CAO Wei-hua. \*Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Peking University, Beijing 100083, China  
Corresponding author: CAO Wei-hua, Email: caowei-hua60@163.com

**【Abstract】** **Objective** To study the prevalence and trend of obesity among primary and middle school students in Beijing from 1985 to 2005. **Methods** Morphological data of students aged 7-18 from the National Physical Fitness and Health Surveillances of Chinese School Students in Beijing in 1985, 1995, 2000 and 2005 was analyzed with methods of cross-sectional study. The prevalence of obesity was calculated, and its secular trends was characterized. **Results** The prevalence of obesity among students aged 7-18 in Beijing were 0.65%, 3.40%, 5.23% and 8.53% respectively in the four surveillance programs with obvious rising trend which had an increase. In 2005, it was indicated that the obesity prevalence of subgroups were significantly different from each other. It was higher for males (11.11%) than females (5.98%), also for students aged 10-12 (11.63%). In rural schools (6.60%) it was much lower than in urban (10.38%), but the areas with high SES was deemed to have a lower prevalence. **Conclusion** In the last two decades, among primary and middle school students in Beijing, obesity had changed its characteristics from sporadic to epidemic with the features of both developed and developing countries.

**【Key words】** Obesity; Body mass index; Student

肥胖除影响青少年的生理机能和智力心理发育之外,还能够增加青少年患高脂血症、高血压和糖耐量异常等疾病的风险<sup>[1]</sup>,并可能随“轨迹现象”成为成年后一些常见疾病的危险因素<sup>[2]</sup>。因此青少年的超重和肥胖直接影响着当前和未来社会的人口素质,已经成为一个重要的公共卫生问题,并得到越来越多的关注。我国从 1979—2005 年共组织了六次全国范围的学生体质健康调查,本研究通过分析

1985—2005 年间四次调查中北京市 7~18 岁学生的形态发育数据,了解北京市中小学生中的肥胖流行情况并分析其变化的趋势特点。

## 对象与方法

1. 研究对象:全国学生体质健康调查采用分层整群随机抽样方法。首先根据社会经济水平将北京市各调查地区分为“好”、“中”、“差”三类,从中分别选取城镇和农村的学校作为“调查点校”,对在校学生按照年级进行分层,然后再随机抽取部分教学班,将班内所有健康学生作为调查对象,进行形态、机

作者单位:100083 北京大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系(李希、曹卫华);北京市疾病预防控制中心(曹若湘、吕若然)

通讯作者:曹卫华,Email:caowei-hua60@163.com

能、发育和素质多个方面的体质健康指标横断面调查。本研究利用了北京市疾病预防控制中心(CDC)提供的 1985、1995、2000 和 2005 年四次全国学生体质调查中北京市 7~18 岁学生资料(北京市四次学生体质调查研究数据均由北京市 CDC 收集整理),能够较好地反映该地区中小学生的体质变化趋势。

2. 研究方法:按照中国肥胖问题工作组颁布的“中国儿童超重和肥胖体重指数筛查分类标准”选用我国发达城市各年龄男女学生 BMI 数据中的 85 百分位点( $P_{85}$ )和 95 百分位点( $P_{95}$ ),分别作为正常、超重和肥胖的界值点(表 1)<sup>[3]</sup>。本研究选用该标准计算研究对象的肥胖检出率和超重肥胖合计检出率(超重检出率与肥胖检出率之和),此外还得到检出率每 5 年的绝对变化幅度,即  $p_1 - p_0$ ;并用环比法描述检出率每 5 年的相对变化速度,即  $(p_1 - p_0)/p_0$ 。研究采用  $\chi^2$  检验对不同特征学生之间的肥胖检出率差异进行评价,并采用趋势  $\chi^2$  检验评价检出率变化趋势的显著性。

表1 中国 7~18 岁儿童青少年超重、肥胖筛查 BMI 分类标准

年龄(岁)	男生		女生	
	超重	肥胖	超重	肥胖
7~	17.4	19.2	17.2	18.9
8~	18.1	20.3	18.1	19.9
9~	18.9	21.4	19.0	21.0
10~	19.6	22.5	20.0	22.1
11~	20.3	23.6	21.1	23.3
12~	21.0	24.7	21.9	24.5
13~	21.9	25.7	22.6	25.5
14~	22.6	26.4	23.0	26.3
15~	23.1	26.9	23.4	26.9
16~	23.5	27.4	23.7	27.4
17~	23.8	27.8	23.8	27.7
18	24.0	28.0	24.0	28.0

结 果

1. 总体变化趋势:在 20 年间的四次学生体质健康调查中,北京市 7~18 岁学生肥胖检出率分别为 0.65%、3.40%、5.23% 和 8.53%,增长趋势明显(趋势  $\chi^2$  检验  $P < 0.001$ ),单位时间增幅逐渐加大。而

四次调查中的超重肥胖合计检出率分别为 3.58%、10.79%、16.06% 和 21.71%,1995-2005 年的增幅保持在每 5 年 5.00% 以上,大于 1985-1995 年的增幅每 5 年 3.00% 左右的水平(表 2)。肥胖检出率的增速始终大于超重肥胖合计检出率,这使得前者在后者中所占的比值也逐渐增大,由 1985 年的约 18.00% 升至 2005 年的近 40.00%。

2. 性别间差异:1985 年北京市男女生的肥胖检出率分别为 0.68% 和 0.60% (表 3),二者之间差异无统计学意义( $\chi^2$  检验  $P = 0.533$ )。之后男女生的检出率都呈现明显的上升的趋势(趋势  $\chi^2$  检验  $P < 0.001$ ),且增幅逐渐加大。而男生检出率的增幅和增速都始终高于女生;因此,在 1995、2000 和 2005 年的三次调查中,男生的肥胖检出率已经明显高于女生( $\chi^2$  检验  $P < 0.001$ )。到 2005 年,男女生肥胖检出率分别达到 11.11% 和 5.98%,相差近一倍。按照城镇农村,不同经济水平地区的分层分析发现,这种肥胖检出率的性别差异在各层中都表现出同样的趋势变化特点。

3. 年龄间差异:将研究对象按 7~ 岁、10~ 岁、13~ 岁和 16~18 岁分为四个年龄组,可以看出各年龄组的肥胖检出率都随时间明显升高(趋势  $\chi^2$  检验  $P < 0.001$ )。相比之下,低龄组的检出率较高,增幅也较大。特别是 10~12 岁学生中的检出率在 2000-2005 年的五年间增长一倍,跃升为最高的一组。按性别分类后,男女生的年龄别检出率变化都符合上述的特点。在不同年龄组内,肥胖检出率都表现出“男生高于女生”、“性别分化日趋明显”的特点。

4. 城乡间差异:城乡地区的学生肥胖检出率都分别呈现明显的增长趋势(趋势  $\chi^2$  检验  $P < 0.001$ )。城镇学生肥胖的检出率始终高于农村( $\chi^2$  检验  $P < 0.001$ )。1985-2000 年城镇检出率增幅大于农村,使城乡差距逐步加大。但与城镇肥胖检出率每 5 年 2.00%~3.00% 的稳定增幅相比,农村肥胖的检出率则呈现增幅逐步加大的态势,而增速也

表2 1985、1995、2000 和 2005 年北京市 7~18 岁学生肥胖与超重总体流行情况

变 量	检出率(%)				5 年增幅(%) <sup>a</sup>			5 年增速 <sup>b</sup>		
	1985	1995	2000	2005	1995	2000	2005	1995	2000	2005
肥胖	0.65	3.40	5.23	8.53	1.38	1.83	3.30	1.29	0.54	0.63
超重肥胖	3.58	10.79	16.06	21.71	3.61	5.27	5.65	0.74	0.49	0.35
肥胖/肥胖超重	18.16	31.51	32.57	39.29	-	-	-	-	-	-

注:<sup>a</sup>1985-1995 年间的 5 年增幅为  $(P_{1995} - P_{1985})/2$ ; <sup>b</sup>1985-1995 年间的 5 年增速为  $\sqrt{P_{1995}/P_{1985} - 1}$

表3 1985、1995、2000 和 2005 年北京市 7~18 岁学生肥胖分类流行情况

分类		1985 年	1995 年	2000 年	2005 年	5 年增幅(%) <sup>a</sup>			5 年增速 <sup>b</sup>			
						1995 年	2000 年	2005 年	1995 年	2000 年	2005 年	
性别	男	7329(0.68)	4936(4.36)	3698(6.73)	3773(11.11)	1.84	2.38	4.37	1.52	0.55	0.65	
	女	7328(0.60)	4760(2.42)	3662(3.71)	3815(5.98)	0.91	1.30	2.26	1.01	0.54	0.61	
年龄组(岁) 7~	男	1836(1.10)	1232(4.22)	939(9.16)	888(13.51)	1.56	4.94	4.35	0.96	1.17	0.48	
	女	1834(1.00)	1148(3.40)	930(4.95)	932(6.87)	1.20	1.55	1.92	0.84	0.46	0.39	
	合计	3670(1.05)	2380(3.82)	1869(7.06)	1820(10.11)	1.39	3.24	3.05	0.91	0.85	0.43	
10~	男	1835(0.55)	1308(5.43)	921(6.95)	943(15.16)	2.44	1.52	8.22	2.14	0.28	1.18	
	女	1833(0.75)	1214(2.47)	922(4.34)	923(8.02)	0.86	1.87	3.68	0.82	0.76	0.85	
	合计	3668(0.65)	2522(4.00)	1843(5.64)	1866(11.63)	1.68	1.64	5.99	1.48	0.41	1.06	
13~	男	1828(0.60)	1270(4.41)	931(6.23)	941(8.71)	1.90	1.82	2.48	1.71	0.41	0.40	
	女	1829(0.50)	1264(2.22)	922(3.80)	949(5.90)	0.86	1.58	2.10	1.10	0.71	0.55	
	合计	3657(0.55)	2534(3.31)	1853(5.02)	1890(7.30)	1.38	1.70	2.28	1.46	0.51	0.45	
16~18	男	1830(0.50)	1126(3.20)	907(4.52)	1001(7.39)	1.35	1.32	2.87	1.53	0.41	0.64	
	女	1832(0.20)	1134(1.59)	888(1.69)	1011(3.36)	0.69	0.10	1.67	1.82	0.06	0.99	
	合计	3662(0.35)	2260(2.39)	1795(3.12)	2012(5.37)	1.02	0.73	2.25	1.61	0.31	0.72	
城乡	城市	好	2441(0.75)	1238(3.15)	1142(4.55)	1249(7.93)	1.20	1.40	3.37	1.05	0.45	0.74
		中	2434(1.20)	1661(6.56)	1144(8.92)	1222(10.97)	2.68	2.35	2.05	1.34	0.36	0.23
		差	2445(1.30)	1634(6.00)	1143(10.24)	1255(12.83)	2.35	4.24	2.59	1.15	0.71	0.25
		合计	7320(1.08)	4533(5.43)	3429(7.55)	3726(10.38)	2.17	2.12	2.84	1.24	0.39	0.38
	农村	好	2446(0.20)	1708(1.05)	1128(2.48)	721(2.22)	0.43	1.43	-0.26	1.30	1.36	-0.11
		中	2441(0.30)	1533(1.76)	1131(2.56)	1757(7.00)	0.73	0.80	4.44	1.42	0.46	1.73
		差	2440(0.10)	1922(2.03)	1144(3.06)	1219(8.61)	0.96	1.03	5.55	3.50	0.51	1.82
合计	7327(0.20)	5163(1.63)	3403(2.84)	3697(6.60)	0.71	1.22	3.76	1.85	0.75	1.32		
经济水平	好	4887(0.48)	2946(1.93)	2270(3.52)	1970(5.84)	0.73	1.59	2.31	1.01	0.82	0.66	
	中	4885(0.75)	3194(4.26)	2275(5.76)	2979(8.63)	1.75	1.50	2.87	1.38	0.35	0.50	
	差	4885(0.70)	3556(3.85)	2287(6.65)	2474(10.75)	1.58	2.79	4.11	1.35	0.73	0.62	

注:同表 2; 括号外数据为人数, 括号内数据为检出率(%)

始终大于城镇。到 2005 年, 农村肥胖检出率的 5 年增幅已经超过了城镇。综合增幅和增速分析, 可以发现农村学生肥胖检出率正表现出“赶上”城镇水平的趋势。对于不同性别和年龄的学生, 肥胖检出率的城乡趋势差异基本一致。

5. 经济水平的影响: 将调查地区经济水平分为好、中、差三类, 各类地区的肥胖检出率都呈现上升的趋势(趋势  $\chi^2$  检验  $P < 0.001$ ), 而增幅也逐渐增大。经济条件较好地区的肥胖检出率始终低于其他地区, 而经济条件较差地区的肥胖检出率也逐步在升高。不论在城镇还是农村, 这种肥胖检出率与经济水平间的负相关都同样存在。不同的是, 从 1995 年起, 城镇中不同经济水平地区间肥胖的检出率差异有统计学意义( $\chi^2$  检验  $P < 0.001$ ), 而在农村地区这种差异直到 2005 年才开始显现出来。

## 讨 论

1985 年北京市青少年肥胖检出率尚不足 1.00%, 并不构成流行。但 20 年来学生中肥胖与超

重发展都很快, 上升的趋势明显, 且增幅逐渐增大。如果不进行有效的干预, 以目前的单位时间增幅计算, 北京市学生肥胖检出率和超重肥胖检出率将在 20 年内达到美国 2004 年的青少年水平(约 18.00% 和 35.00%)<sup>[4,5]</sup>。而肥胖检出率的增速大于超重肥胖检出率的增速, 肥胖与超重的比例逐渐接近 1:1, 与发达国家的肥胖流行特点类似<sup>[6]</sup>。

发达国家青少年男女生之间肥胖检出率相近, 甚至女生略高于男生。与之相比, 北京市青少年男女生的肥胖检出率比例接近 2:1, 带有明显的发展中国家流行特点。一般认为这种青少年肥胖的性别差异主要与社会性别观念有关, 但具体的原因比较复杂。而北京市学生中的这种差异并没有受到城乡或地区经济水平的影响, 因此认为这种差异与一般发展中国家“重男轻女”观念导致的营养供给差异无关, 而更可能是因女生更重视对体重的自我控制造成的。

北京市青少年中肥胖低龄化的危险依然突出, 提醒我们干预时机的选择应该前移。而 10~12 岁

组的肥胖检出率在 20 年间的增幅最大,2005 年已经成为检出率最高的一组。这个年龄段的肥胖除了会增加代谢疾病和心血管疾病的发病风险以外,还有可能影响青少年青春期早期的生理机能发育<sup>[2]</sup>。此外,英国的一项队列研究表明,该年龄段的肥胖存在非常明显的轨迹现象,通过对 11 岁时检出患有肥胖症的学生随访 5 年发现,只有不到 7% 的人 BMI 后来恢复到正常水平<sup>[7]</sup>。因此,北京市这个年龄段学生中肥胖的高发会给未来成年人人群中的代谢性疾病和心血管疾病的预防造成严重的问题。

北京市青少年肥胖在城乡之间的分布差异也很明显,而随着时间的的发展,农村检出率出现“赶上”趋势,这是发展中国家所共有的特点。但不同的是,不论城镇还是农村,地区经济水平与学生肥胖的流行水平都呈负相关。这又与美国、加拿大等发达国家的情况一致<sup>[8-12]</sup>。综合以往的研究发现:在发展中国家,经济发达地区的青少年可以获得相对较丰富的营养供给,因此肥胖流行水平也往往较高,而城乡间的肥胖差异也主要缘自经济水平的不同。而在发达国家,经济发达地区的肥胖流行水平较低,是因为这些地区的青少年往往拥有更健康的饮食习惯和更完善的体育锻炼条件<sup>[10]</sup>。我们认为北京市的情况与发达国家类似,第一,地区经济水平通过饮食习惯和体育锻炼条件影响青少年肥胖的流行水平;其次,城镇学生接触高热量的西式饮食的机会更多,时间也较早,这充分解释了之前提到的城乡间的肥胖差异,以及城镇中不同经济水平地区间肥胖检出率的分化早于农村的情况。

综上所述,北京市学生肥胖流行兼具发达国家和发展中国家的双重特点,但究其影响因素更接近发达国家的情况,因此有必要借鉴发达国家的肥胖干预经验:首先,对于青少年学生肥胖的干预不仅要关注检出率高、增幅大的人群,还要及时遏制高增速人群的“赶上”趋势,而针对超重人群的干预也可以对肥胖的流行起到遏制的作用,因此在干预中并不存在绝对的非重点人群;其次,青少年的肥胖问题干预需要政府、社区、家庭和个人共同参与<sup>[13]</sup>,以饮食习惯和体育锻炼相关的健康教育为主要切入点,进

行多层次多因素的干预。

## 参 考 文 献

- [1] Dietz William H. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics*, 1998, 101 (3): 518-525.
- [2] 尹志芬. 儿童青少年肥胖对健康的危害. *中国校医*, 2005, 19 (5): 549-550.
- [3] 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. *中华流行病学杂志*, 2004, 25(2): 97-102.
- [4] Prevalence of Overweight Among Children and Adolescents: United States, 2003 - 2004 [OL]//[http://www.cdc.gov/nchs/products/pubs/pubd/hestats/overweight/overwght\\_child\\_03.htm](http://www.cdc.gov/nchs/products/pubs/pubd/hestats/overweight/overwght_child_03.htm).
- [5] Childhood Overweight (including obesity) [OL]//<http://www.who.org/database/index.asp>.
- [6] 季成叶. 全球学龄儿童青少年超重与肥胖的流行现状和趋势. *中国学校卫生*, 2006, 27(8): 648-650.
- [7] Wardle J, Brodersen NH, Cole TJ, et al. Development of adiposity in adolescence: five year longitudinal study of an ethnically and socioeconomically diverse sample of young people in Britain. *British Med J*, 2006, 332(7550): 1130-1135.
- [8] Wang YF, Zhang Q. Are American children and adolescents of low socioeconomic status at increased risk of obesity? Changes in the association between overweight and family income between 1971 and 2002. *Am J Clin Nutri*, 2006, 84(4): 707-716.
- [9] Goodman E, Adler NE, Daniels SR, et al. Impact of objective and subjective social status on obesity in a biracial cohort of adolescents. *Obesity Res*, 2003, 11(8): 1018-1026.
- [10] Janssen Ian, William F Boyce, Kelly Simpson, et al. Influence of individual and area-level measures of socioeconomic status on obesity, unhealthy eating, and physical inactivity in Canadian adolescents. *Am J Clin Nutri*, 2006, 83(1): 139-145.
- [11] Veugelers Paul J, Angela L. Fitzgerald, prevalence of and risk factors for childhood overweight and obesity. *Canadian Med Assoc J*, 2005, 173(6): 607-613.
- [12] O'Dea JA, Wilson D. Socio-cognitive and nutritional factors associated with body mass index in children and adolescents: possibilities for childhood obesity prevention. *Health Edu Res*, 2006, 21(6): 797-805.
- [13] Carter David, Vivienne Nathanson, Caroline Seddon, et al. Preventing childhood obesity: a report from the BMA Board of Science. 2005: BMA Publications Unit, 2005: 45-47.

(收稿日期: 2007-12-25)

(本文编辑: 尹廉)