

文章编号: 1000-8020(2016)01-0029-06

·调查研究·

烟台市不同性别老年人肥胖与 糖尿病关系的分析研究

宓伟 王囡 练武 衣卫杰 石塔拉 韩文婷

滨州医学院公共卫生与管理学院 营养与食品卫生学教研室 烟台 264003



摘要:目的 了解烟台市不同性别老年人肥胖与糖尿病发病的关系。方法 采用分层整群随机抽样的方法,对烟台市莱山区、蓬莱市、栖霞市和海阳市4个区市抽取的986名 ≥ 60 周岁的老年人进行问卷调查、体格检查和血糖检测,应用Logistic回归模型分析烟台市不同性别老年人肥胖与糖尿病的关系。结果 烟台市老年人肥胖率和腹型肥胖率分别为10.04%和60.85%,糖尿病的患病率为10.85%。调整年龄、文化程度、月收入、既往工作性质、吸烟和饮酒等因素后,肥胖老年人患糖尿病的危险为正常体重老年人的3.121倍($OR = 3.121$, 95% CI 1.978~5.119),并且肥胖与患糖尿病存在性别差异,仅男性肥胖与患糖尿病的关系有统计学意义($OR = 3.924$, 95% CI 1.561~7.174),腹型肥胖老年人患糖尿病的危险为非腹型肥胖老年人的2.398倍($OR = 2.398$, 95% CI 2.123~4.412),并且腹型肥胖与患糖尿病存在性别差异,仅男性腹型肥胖与患糖尿病的关系有统计学意义($OR = 2.917$, 95% CI 1.249~4.019)。结论 烟台市老年人肥胖、腹型肥胖与糖尿病关系存在性别差异,可把体质指数和腰围作为男性糖尿病发病的预测指标。

关键词: 肥胖 糖尿病 老年人 性别差异

中图分类号: R58

文献标志码: A

Cross-sectional association between diabetes and obesity among the elderly of different genders in Yantai City

MI Wei, WANG Nan, LIAN Wu, YI Weijie, SHI Tala, HAN Wenting

Nutrition and Food Hygiene Section, Public Health and Management College, Binzhou Medical University, Yantai 264003, China

Abstract: Objective To explore the cross-sectional association between the incidence of diabetes and obesity among the elderly of different genders, which intends to provide the scientific basis for undertaking glycemia interventions in the early stage to be conducive to the old folks' health status in Yantai City. **Methods** A total of 986 old people (≥ 60 years old) were recruited from 4 districts in Laishan District Yantai City, Penglai City, Qixia City, Haiyang City by stratified cluster of random sampling and surveyed using questionnaires, while the physical examinations and blood glucose tests were conducted. The logistic regression model was used to analyze the cross-sectional association between the incidence of diabetes and obesity among the elderly of different genders in Yantai City. **Results** The rates of obesity and abdominal obesity were 10.04% and 60.85% among the old people in Yantai, respectively. The morbidity rate

基金项目: 国家自然科学基金(No. 81302423); 山东省统计局统计重点课题(No. KT1466); 滨州医学院科技计划项目(No. BY2013KJ86)

作者简介: 宓伟,男,博士研究生,研究方向: 营养与慢性病, E-mail: miweine@126.com

of diabetes was 10.85%. The influencing factors such as age, cultural standard, monthly income, past job category, smoking, drinking were adjusted, the fat old people had 3.121 times as much chance of suffering from obesity as the normal weight ones ($OR = 3.121, 95\% CI 1.978 - 5.119$). And there was a gender difference between diabetes and obesity. The cross-sectional association between the incidence of diabetes and masculine obesity was of statistical significance alone ($OR = 3.924, 95\% CI 1.561 - 7.174$). The elderly with the abdominal obesity 2.398 times as likely to suffer from diabetes as the elderly with the non-abdominal obesity ($OR = 2.398, 95\% CI 2.123 - 4.412$). There was a gender difference between diabetes and abdominal obesity. The cross-sectional association between the incidence of diabetes and masculine abdominal obesity was of statistical significance alone ($OR = 2.917, 95\% CI 1.249 - 4.019$). **Conclusion** There are gender difference in the relationship between obesity, abdominal obesity and diabetes in the elderly in Yantai. BMI and waist circumference can be used as the predictive indexes of masculine diabetes.

Key words: obesity, diabetes, the elderly, gender difference

糖尿病(diabetes mellitus, DM) 是一类慢性非传染性的代谢疾病,其发病与遗传、年龄、性别、肥胖等因素有关。研究数据显示,糖尿病的患病率呈逐年上升趋势并随年龄增长有高龄高患病率的特点,已成为全球第三位威胁人类健康的疾病^[1]。在一项为期 8 年的糖尿病随访研究中,67 岁以上的亚洲老年人糖尿病患病率增加了 68.0%。在我国,随着糖尿病的发病率逐年上升,我国的糖尿病患者人数预计到 2025 年将达 5930 万人。2006 年统计,糖尿病患者位居住院病人第 10 位,城市居民死亡原因第 6 位,其给人们带来的危害不容忽视^[2-4]。据报道显示,有 87% 的糖尿病患者,在 40 岁以后发病且对老年人健康的危害日趋显著,并且肥胖与糖尿病有着明显的关系,肥胖患者发生 2 型糖尿病的风险显著增高,在肥胖人群中腹型肥胖患糖尿病几率更高,与腹部聚积大量脂肪,脂肪细胞分泌细胞因子,引起炎症因子活化而导致代谢异常有关^[5-7]。本文旨在了解烟台市不同性别老年人肥胖与糖尿病发病的关系,为早期进行血糖干预提高当地老年人健康水平和生活质量提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象

根据烟台市各个区市所处地理方位的不同,采用分层整群随机抽样的方法,从烟台市莱山区、蓬莱市、栖霞市和海阳市的 4 个区市中,在 2014 年 7—8 月随机抽取 1 个社区中心和 1 个自然村,将抽取的 4 个社区中心和 4 个村中所有 ≥ 60 周岁的人群作为调查对象,进行问卷调查、体格检查

和空腹血糖检测。此次应调查人数应为 1085 人,实际调查人数为 986 人。

1.2 问卷调查

在专业统计人员的指导下,由经过系统培训的调查员采用自行设计调查问卷的形式进行调查,调查内容包括性别、年龄、文化程度、既往工作性质、月收入、吸烟、饮酒和血糖水平等基本情况。其中,吸烟是指每天的吸烟支数 ≥ 1 ,且连续吸烟 ≥ 6 个月;饮酒是指每周的饮酒次数 ≥ 3 次,且连续饮酒 ≥ 6 个月^[8]。

1.3 体格检查

由专业内科医生,按照标准化的程序进行测量。测量的指标包括体重、身高、腰围(waist circumference, WC),并且计算体质指数(body mass index, BMI),即 $BMI = \text{体重}(\text{kg}) / \text{身高}(\text{m})^2$ 。依据中国参考标准, $BMI < 18.5$ 为体重过低, $18.5 \sim 23.9$ 为正常, $24.0 \sim 27.9$ 为超重, ≥ 28 为肥胖;男性腰围 ≥ 85 cm、女性腰围 ≥ 80 cm 为腹型肥胖^[9-10]。

1.4 血糖检测

根据国际通用 WHO 糖尿病专家委员会提出的糖尿病诊断标准,空腹血浆葡萄糖 ≥ 7.0 mmol/L,葡萄糖耐量异常判断标准是空腹血糖在 $6.7 \sim 7.0$ mmol/L。

1.5 统计分析

运用 Epidata 3.1 软件建立数据库并对数据进行双份录入、整理以及校验,采用 SPSS 17.0 统计软件包对计数资料进行卡方检验和 Logistic 回归分析。

2 结果

2.1 基本情况

综合考虑烟台市性别、年龄等分层因素,按照全市老年人口的千分之一抽样,调查的 986 名老年人中,男性 469 人(47.57%),女性 517 人(52.43%);年龄 60~95 岁,其中 60~69 岁 624 人(63.28%),70~79 岁 287 人(29.11%),≥80 岁 75 人(7.60%);文化程度文盲 211 人(21.40%),小学 652 人(66.13%),初中及以上 123 人(12.47%);既往工作性质体力劳动 458 人(46.45%),脑力劳动 214 人(21.70%),两者兼有 314 人(31.84%);月收入 < 1000 元 236 人(23.93%),1000~1499 元 561 人(56.89%),≥1500 元 189 人(19.16%);吸烟者 394 人

(39.96%);饮酒者 417 人(42.29%)。

2.2 血糖状况

烟台市老年人空腹血糖水平平均值为(5.7±1.8) mmol/L,其中男性老年人(5.8±1.9) mmol/L,女性老年人(5.8±1.7) mmol/L。烟台市老年人糖尿病患病率为 10.85%(107/986),其中男性和女性糖尿病患病率分别为 12.65%(62/469)和 8.71%(45/517)。

2.3 老年肥胖人群的现状

烟台市老年人 BMI 和 WC 均值分别为(23.34±4.01)和(88.21±11.37) cm;肥胖率和腹型肥胖率分别为 10.04%和 60.85%,不同特征老年人肥胖情况见表 1。

表 1 烟台市不同特征老年人肥胖情况

Table 1 The obesity situation of old people with different characteristics in Yantai City

特征	N	体重过低		正常体重		超重		肥胖		χ^2	P	
		n	r/%	n	r/%	n	r/%	n	r/%			
性别	男性	469	56	12.0	241	51.5	126	26.9	45	9.6	6.143	0.105
	女性	517	38	7.3	281	54.3	145	28.0	54	10.4		
年龄/岁	60~69	624	34	5.4	328	52.6	167	26.8	95	15.2	46.580	0.000
	70~79	287	29	10.1	137	47.8	75	26.1	46	16.0		
	≥80	75	21	28.0	28	37.4	19	25.3	7	9.3		
文化程度	文盲	211	52	24.7	78	36.9	65	30.8	16	7.6	93.768	0.000
	小学	652	35	5.4	342	52.4	249	38.2	26	4.0		
	初中及以上	123	27	22.0	54	43.9	32	26.0	10	8.1		
既往工作性质	体力劳动	458	71	15.5	235	51.3	127	27.7	25	5.5	32.08	0.000
	脑力劳动	214	16	7.5	102	47.6	64	29.9	32	15.0		
	两者兼有	413	27	6.5	142	34.4	108	26.1	37	9.0		
月收入/元	<1000	236	40	16.9	114	48.3	79	33.5	3	1.3	64.41	0.000
	1000~1499	561	27	4.8	142	25.3	108	19.3	37	6.6		
	≥1500	189	10	5.3	92	48.7	66	34.9	21	11.1		
吸烟	否	592	65	11.0	266	44.9	217	36.7	44	7.4	8.89	0.031
	是	394	31	7.9	214	54.3	123	31.2	26	6.6		
饮酒	否	534	25	4.7	268	50.2	189	35.4	52	9.7	2.875	0.411
	是	452	29	6.4	214	47.3	172	38.1	37	8.2		
血糖	正常	321	27	8.4	168	52.3	96	29.9	30	9.4	21.55	0.001
	糖耐量异常	258	18	7.0	115	44.6	86	33.3	39	15.1		
	糖尿病	407	21	5.2	165	45.0	143	35.1	78	14.7		

由表 2 可见,不同年龄、文化程度、既往工作性质、月收入、饮酒、血糖水平老年人肥胖率差异均有统计学意义($P < 0.05$);不同性别、年龄、文化程度、既往工作性质、月收入、吸烟、饮酒、血糖水平老年人腹型肥胖率差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

2.4 老年人肥胖、腹型肥胖与糖尿病的关系

以老年人血糖水平(正常=0,糖耐量异常=1,糖尿病=2)为因变量,BMI 与 WC 分类情况为

自变量进行非条件 Logistic 回归分析(模型 1),结果显示老年人肥胖、腹型肥胖与糖尿病患病差异有统计学意义($P < 0.05$),对性别分层后显示男性肥胖、腹型肥胖老年人患糖尿病的风险分别为正常体重老年人的 3.349 倍和 2.147 倍。模型 2 调整年龄因素后结果显示,男性肥胖、腹型肥胖老年人患糖尿病风险分别为正常体重老年人的 3.459 倍和 2.125 倍。模型 3 调整年龄、文化程度、月收入、既往工作性质、吸烟和饮酒等因素后

表2 烟台市不同特征老年人腹型肥胖情况比较

Table 2 The abdominal obesity situation of old people with different characteristics in Yantai City

特征	N	非腹型肥胖		腹型肥胖		χ^2	P	
		n	r/%	n	r/%			
性别	男性	469	154	32.86	315	67.14	14.961	0.000
	女性	517	232	44.87	285	55.13		
年龄/岁	60~69	624	223	35.74	401	64.26	8.304	0.016
	70~79	287	129	44.95	158	55.05		
	≥80	75	34	45.33	41	54.67		
文化程度	文盲	211	102	48.34	109	51.66	15.443	0.001
	小学	652	251	38.49	401	61.51		
	初中及以上	123	33	26.83	90	73.17		
既往工作性质	体力劳动	458	231	50.44	227	49.56	45.752	0.000
	脑力劳动	214	63	29.44	151	70.56		
	两者兼有	314	92	29.29	222	70.71		
月收入/元	<1000	236	103	43.64	133	56.36	9.482	0.009
	1000~1499	561	221	39.39	340	60.61		
	≥1500	189	62	32.81	127	67.19		
吸烟	否	592	273	46.11	319	53.89	30.184	0.000
	是	394	113	28.68	281	71.32		
饮酒	否	534	184	34.46	350	65.54	10.761	0.001
	是	452	202	44.69	250	53.31		
血糖水平	正常	621	259	41.71	362	58.29	6.129	0.047
	糖耐量异常	258	95	36.82	163	63.18		
	糖尿病	107	32	29.91	75	70.09		

结果显示,男性肥胖、腹型肥胖老年人患糖尿病风险分别为正常体重老年人的3.924倍和2.917倍,且肥胖、腹型肥胖与糖尿病患病存在性别差异(表3)。

表3 烟台市不同性别老年人BMI、WC与糖尿病的Logistic回归分析⁽¹⁾

Table 3 The logistic regression analysis for BMI, WC and diabetic of different gender old people in Yantai City

指标	模型1		模型2		模型3			
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI		
合计	BMI	正常体重	1	1	1	1		
		体重过低	0.513	0.381~1.099	0.508	0.275~0.818	0.509	0.291~0.829
		超重	1.147	0.912~2.012	1.618	1.028~2.011	1.685	1.115~2.022
		肥胖	2.357	1.857~4.716	3.001	1.919~4.889	3.121	1.978~5.119
	腹型肥胖	否	1	1	1	1		
	是	2.247	1.128~4.226	2.487	1.258~4.371	2.398	2.123~4.412	
男性	BMI	正常体重	1	1	1	1		
		体重过低	0.486	0.266~1.009	0.492	0.259~0.841	0.501	0.264~0.865
		超重	1.341	0.774~1.987	1.608	0.846~2.123	1.695	0.879~2.761
		肥胖	3.349	1.349~7.045	3.459	1.669~7.222	3.924	1.561~7.174
	腹型肥胖	否	1	1	1	1		
	是	2.147	1.141~3.972	2.125	1.144~3.868	2.917	1.249~4.019	
女性	BMI	正常体重	1	1	1	1		
		体重过低	0.386	0.339~1.631	0.492	0.269~0.777	0.327	0.262~0.837
		超重	1.359	0.747~1.455	1.549	0.925~2.539	1.468	0.874~2.433
		肥胖	2.115	0.857~5.098	2.799	0.997~5.315	2.947	0.999~5.221
	腹型肥胖	否	1	1	1	1		
	是	1.275	0.652~1.844	1.995	0.977~2.304	2.225	0.991~2.425	

注:(1)模型1未调整相关因素;模型2调整年龄因素;模型3调整年龄、文化程度、月收入、既往工作性质、吸烟和饮酒等因素

3 讨论

研究表明,烟台市老年人群的超重与肥胖的检出率为 37.53%,对肥胖进行细化分为非腹型肥胖和腹型肥胖后,肥胖率和腹型肥胖率分别为 10.04% 和 60.85%,尤其男性腹型肥胖率高达 67.14%。糖尿病的患病率为 10.85%。肥胖以及糖尿病是随着老龄化的加剧而发生重要变化的疾病,依据 2010 年第六次全国人口普查主要数据显示,中国 ≥60 岁的人口为 1.78 亿人,占总人口数的 13.26%,与 2000 年相比,老龄人口占总人口的比重上升 2.93 个百分点^[11],正迅速迈入老龄化社会,人口老龄化所带来的问题值得关注。依据全国性的流行病学调查结果,在我国人群中,超重与肥胖的总患病率高至 33%,肥胖患者发生 2 型糖尿病的风险显著增高,其分布与同期的糖尿病的患病率分布紧密相关^[12-14]。由于老年人的代谢能力以及激素水平下降等因素的影响,腹型肥胖率较高是老年肥胖的特点之一,增加了糖尿病发病的风险^[15]。因此需要密切关注老年人的体质状况,不仅需要控制体重降低 BMI,还要预防腹部脂肪的堆积。

本文研究结果还表明,烟台市老年人超重、肥胖与患糖尿病的关系具有统计学意义,超重、肥胖的老年人患糖尿病的危险性,分别是正常体重老年人的 1.685 和 3.121 倍。在调整年龄、文化程度、既往工作性质、月收入、吸烟、饮酒、血糖水平等因素后,烟台市老年人肥胖、腹型肥胖与糖尿病的患病存在性别差异,仅在男性老年人群中具有统计学意义,且腹型肥胖老年人患糖尿病的危险为非腹型肥胖老年人的 2.398 倍,这与张凤梅等^[16]研究结果相似。根据 2010 年南京市的调查研究显示^[17],油脂类和盐的过量摄入是糖尿病、高血压发病的危险因素。本地区老年男性总能量摄入量 and 晚餐比例偏高,脂肪供能比高于 RNI,存在能量过剩,进一步造成脂肪积累,诱发肥胖。尽管造成性别差异的具体因素不清楚,但本地区可能与老年男性膳食结构不合理,平均能量摄入量偏高,优质蛋白来源偏低,三餐供能比不合理等因素有关。

综上所述,本文研究的烟台市老年人患糖尿病的危险高于一般人群,尤其是腹型肥胖的男性老年人患糖尿病的危险是一般人群的 2.917 倍。但我国老年人的糖尿病的发病率、并发症率、致残率较高以及知晓率、治疗率、达标率较低,对人们的健康等带来较大影响,糖尿病是老年人不可忽视的疾病^[18-19]。由此,加强宣传教育,培养老年

人对于糖尿病的重视的意识,提高老年人尤其是老年男性的膳食营养状况及营养知识水平,督促老年人尤其是老年男性人群养成良好的饮食和生活习惯,控制诱发肥胖和腹型肥胖的各种因素,尤其注意性别间的差异可以有效遏制糖尿病的发病,提高老年人的生活质量和健康水平。

参考文献

- [1] SUN L, DWYER J. Dietetics in China at the crossroads [J]. *Asia Pac J Clin Nutr* 2014, 23(10): 16-26.
- [2] SIMS M, DIEZ ROUX A V, BOYKIN S, et al. The socioeconomic gradient of diabetes prevalence, awareness, treatment, and control among African Americans in the Jackson Heart Study [J]. *Ann Epidemiol*, 2011, 21(12): 892-898.
- [3] 全国老龄. 2011 年度中国老龄事业发展统计公报 [EB/OL]. (2012-07-10) [2012-10-12]. <http://www.cncaprc.gov.cn/tongji/19195.jhtml>.
- [4] 中国新闻网. 中国糖尿病患者人数已跃居世界第二位 [EB/OL]. [2008-10-12]. <http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw>.
- [5] 肖峰,吕敏,王丽红,等. 中国社区老年人群代谢综合征诊断应用 3 种标准的对比研究 [J]. *中国慢性病预防与控制* 2014, 22(6): 651-658.
- [6] KODAMA S, TANAKA S, SAITO K, et al. Effect of aerobic exercise training on serum levels of high density lipoprotein cholesterol: a meta analysis [J]. *Arch Int Med* 2013, 173(10): 999-1008.
- [7] 何海军,葛震坤. 2 型糖尿病合并高血压患者的临床危险因素分析 [J]. *安徽医学*, 2013, 34(7): 926-928.
- [8] EVERETT C J, FRITHSEN I, PLAYER M. Relationship of polychlorinated biphenyls with type 2 diabetes and hypertension [J]. *J Environ Monit*, 2011, 13(8): 241-251.
- [9] RAMIN M, MARK O. Cognitive deficits and the course of major depression in a cohort of middle-aged and older community-dwelling adults [J]. *J Am Geriatr Soc* 2013, 52(7): 1060-1069.
- [10] 符秀梅,王德仙,许秋月. 强化健康宣教在改善老年糖尿病患者生存质量方面的效果观察 [J]. *现代预防医学* 2011, 38(15): 3026-3028.
- [11] 中华人民共和国国家统计局. 2010 年第六次全国人口普查主要数据公报 (第 1 号) [EB/OL]. [2011-04-28]. http://www.gov.cn/test/2012-04/20/content_2118413.htm.
- [12] 钟赞,田朝伟,刘本荣,等. 35 岁以上人群肥胖指标与高血压的关系研究 [J]. *中国全科医学* 2012, 15(128): 4065-4067.

- [13] 何欢,李勇,王畅,等.吉林省社区成年人糖尿病患者血脂异常现状分析[J].卫生研究,2014,43(5):743-748.
- [14] 纪立农.大力开展转化医学研究,促进糖尿病防治指南的落实,努力实现国际糖尿病联盟全球糖尿病防治10年规划[J].中国糖尿病杂志,2012,20(1):2-4.
- [15] YANG Wenyong, LU Juming. Prevalence of diabetes among men and women in China [J]. N Engl J Med, 2010, 326(12): 1090-1101.
- [16] 张凤梅,徐恒戡.老年人群体质指数和腰围与心血管病危险因素聚集的研究[J].中华预防医学杂志,2007,41(12):34-37.
- [17] 宋爱菊,张小强,郭瑞娣,等.居民膳食结构与慢性非传染性疾病的调查[J].江苏预防医学,2010,22(4):24-26.
- [18] Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin [J]. N Engl J Homeopathy, 2012, 08: 67-68, 73.
- [19] 田云霞,张琳,宁艳花,等.银川市老年人体质指数与常见慢性病的相关性[J].中国老年学杂志,2011,31(21):4219-4221.

收稿日期:2015-02-04

(上接第23页)

- [10] 李丹,史慧静,张越,等.青春发育事件自我评定量表在城市青少年中的应用[J].中华流行病学杂志,2012,33(6):580-583.
- [11] 李丹,史慧静.青春发育时相评价方法研究[J].中国学校卫生,2012,33(3):382-384.
- [12] BUSS A H, PERRY M. The aggression questionnaire [J]. J Pers Soc Psychol, 1992, 63(3): 452-459.
- [13] 葛星,胡塔静,刘阳,等.童年期虐待和亲子分离与初中生攻击行为的相关性研究[J].中华流行病学杂志,2013,34(1):5-9.
- [14] 应贤慧,戴春林.中学生移情与攻击行为:攻击情绪与认知的中介作用[J].心理发展与教育,2008(2):73-78.
- [15] 顾璇,姚荣英.交往焦虑与中学生攻击行为的相关性研究[J].第三军医大学学报,2011,33(19):2091-2092.
- [16] HEMPHILL S A, KOTEVSKI A, HERRENKOHL T I, et al. Pubertal stage and the prevalence of violence and social relational aggression [J]. Pediatrics, 2010, 126(2): e298-e305.
- [17] NEGRIF S, JI J, TRICKETT P K. Exposure to peer delinquency as a mediator between self-report pubertal timing and delinquency: a longitudinal study of mediation [J]. Dev Psychopathol, 2011, 23(1): 293-304.
- [18] GRABER J A, SEELEY J R, BROOKS-GUNN J, et al. Is pubertal timing associated with psychopathology in young adulthood [J]. J Am Acad Child Adolesc Psych, 2004, 43(6): 718-726.
- [19] GRABER J A, PETERSEN A C, BROOKS-GUNN J. Pubertal processes: methods, measures, and models [M]//GRABER J A, BROOKS-GUNN J, PETERSEN AC. Transitions through adolescence: interpersonal domains and context. NJ: Erlbaum, 1996: 23-53.
- [20] SILBEREISEN R K, KRACKE B. Self-reported maturational timing and adaptation in adolescence [M]//SCHULENBERG J, MAGGS J L, HURRELMANN K. Health risks and developmental transitions during adolescence. Cambridge University Press, 1997: 85-109.
- [21] CONLEY C S, RUDOLPH K D. The emerging sex difference in adolescent depression: Interacting contributions of puberty and peer stress [J]. Dev Psychopathol, 2009, 21(2): 593-620.
- [22] ALSAKER F D. Pubertal timing, overweight, and psychological adjustment [J]. J Early Adoles, 1992, 12(4): 396-419.
- [23] CARTER R, CALDWELL L C H, MATUSKO N, et al. Ethnicity, perceived pubertal timing, externalizing behaviors, and depressive symptoms among black adolescent girls [J]. J Youth Adoles, 2011, 40(10): 1394-1406.
- [24] 陶芳标.心理社会应激与青春发动时相提前[J].中国学校卫生,2008,29(7):577-580.
- [25] AVSHALOM C, TERRIE E M. Individual differences are accentuated during periods of social change: the sample case of girls at puberty [J]. J Pers Soc Psychol, 1991, 61(1): 157-168.

收稿日期:2015-05-18