

天津市社区成年肥胖人群糖尿病患病率和危险因素分析

赵明辉 王建华 职心乐 朱红 刘新民

【摘要】 目的 研究天津市社区成年肥胖人群 2 型糖尿病 (T2DM) 患病率及其危险因素。方法 2006 年在天津市采用分层整群随机抽样方法抽取全市 3 个城区和 3 个郊县 ≥ 18 岁的成年人进行现况调查, 从中选取体重指数 (BMI) $\geq 28 \text{ kg/m}^2$ 的人群, 共 2888 人作为研究对象。经过考试培训的调查员对抽样人群进行面对面问卷调查和空腹血糖测定, 空腹血糖值 $\geq 6.1 \text{ mmol/L}$ 者再进行餐后 2 h 血糖测定。描述该人群的 T2DM 患病率及其人群分布特征, 分析患 T2DM 的危险因素。结果 天津市社区成年肥胖人群 T2DM 患病率为 11.74%, 女性患病率 (13.90%) 高于男性 (8.75%)。肥胖人群按不同人群特征分组后, 不同年龄、文化程度、职业、地区和 BMI 之间 T2DM 患病率差异有统计学意义。经单因素和多因素的 logistic 回归分析, 年龄 ($OR=1.383, 95\% CI: 1.254 \sim 1.525$)、性别 ($OR=1.591, 95\% CI: 1.230 \sim 2.059$) 是成年肥胖人群患糖尿病的危险因素, 食用水果 ($OR=0.867, 95\% CI: 0.774 \sim 0.971$) 是保护因素。结论 肥胖人群的 T2DM 患病率较高, T2DM 在不同肥胖人群特征的分布和影响因素与全人群有所不同, 可能与肥胖者本身存在的危险因素有关。

【关键词】 肥胖; 2 型糖尿病; 患病率; 危险因素

Prevalence and risk factors of type 2 diabetes mellitus in adult obese population in Tianjin
ZHAO Ming-hui, WANG Jian-hua, ZHI Xin-yue, ZHU Hong, LIU Xin-min. Department of Epidemiology, School of Public Health, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China
Corresponding author: WANG Jian-hua, Email: wzhzy2002@yahoo.cn
This work was supported by a grant from the Key Project of Tianjin Municipal Science and Technology Commission (No. 023111611).

【Abstract】 **Objective** To investigate the type 2 diabetes mellitus (T2DM) prevalence and related risk factors in adult population with obesity in Tianjin. **Methods** With stratified cluster randomized sampling, 2888 obese people with BMI $\geq 28 \text{ kg/m}^2$, aged 18 years old and over were selected from three urban and three rural regions of Tianjin, in 2006. Information on risk factors was collected with questionnaire through face-to-face interview by trained workers and data on fasting blood glucose (FBG) was collected at the same time. 2hrPPG was tested among the people who's FBG $\geq 6.1 \text{ mmol/L}$ at the hospital. Prevalence of T2DM was calculated and the distribution of T2DM in the described subgroups and the risk factors analyzed with SPSS software. **Results** The prevalence of T2DM in adult population with obesity was 11.74%, with females (13.90%) higher than males (8.75%). The prevalence rates of T2DM were statistically different among different groups, classified by age, education, occupation, district and BMI. Results from the univariate and multivariate logistic regression analysis showed that the risk factors of T2DM were age ($OR=1.383, 95\% CI: 1.254 \sim 1.525$) and sex ($OR=1.591, 95\% CI: 1.230 \sim 2.059$) while the protective factor was fruit intake ($OR=0.867, 95\% CI: 0.774 \sim 0.971$). **Conclusion** The prevalence of T2DM in adult with obesity was considered to be high. The distribution of T2DM in different subgroups and affecting factors of T2DM in obese adults were different from general population.

【Key words】 Obesity; Type 2 diabetes mellitus; Prevalence; Risk factors

肥胖是 2 型糖尿病 (T2DM) 的危险因素, 过多的

脂肪导致胰岛素抵抗和糖代谢异常^[1,2]。在流行病学研究中, 体重指数 (BMI) 常被用作肥胖的指标。在一些队列研究中, BMI 与患 T2DM 的危险度成正比^[3], 与 T2DM 的发病年龄成反比^[4]。美国疾病预防控制中心 2009 年的报告显示, 若一个地区人群的肥

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2010.10.013

基金项目: 天津市科委重点课题 (023111611)

作者单位: 300070 天津医科大学公共卫生学院流行病学教研室

通信作者: 王建华, Email: wzhzy2002@yahoo.cn

胖率比其他地区高5%,则该地区T2DM患病率要比其他地区高1.4%^[5]。在美国的两次筛检调查中,对BMI ≥ 28 kg/m²的人群进行统计,T2DM患病率均在40%左右^[6]。根据2005年WHO估算,全球约有4亿肥胖患者,2015年这个数字将达到7亿^[7]。随着肥胖者的增加,T2DM人群也将扩大。因此,从公共卫生学的角度,肥胖人群将成为关注的重点。本研究旨在调查天津市社区成年肥胖人群T2DM患病率及其患病的危险因素。

对象与方法

1. 调查对象:2006年在天津市采用分级分层整群随机抽样的方法,按各区、县人均经济水平(GDP)分成高中低3组。从城区随机选出红桥、河北和南开,从农村区县随机选出汉沽、武清和津南。每个城区或区县以同样的方法抽取3个街道或乡,每个街道(乡)抽取3个居委会或村,每个居委会(村)随机抽取约400人,以户为单位,整户抽取。经过一般身体测量,其中BMI ≥ 28 kg/m²的 ≥ 18 岁人群为本次研究对象,共2888人。

2. 调查方法:使用统一的调查表进行问卷调查,由培训合格的调查员入户询问调查对象的年龄、性别、民族、文化程度、家庭经济收入等人口学特征,同时进行体格检查和实验室检查。体格检查包括身高、体重和BMI。身高测量方法:被检者脱去鞋帽,脚跟并紧,立于与贴有皮尺的墙壁垂直的地面上,双眼正视前方,用直角三角尺测量身高;体重测量方法:脱去厚重外衣和鞋帽,站立于经校正的体重计测量体重。实验室检查检测受试者空腹血糖水平和餐后2 h血糖。空腹血糖测量采用统一购置和调试的罗氏血糖仪。

3. 判定标准:糖尿病诊断按照1999年WHO糖尿病诊断标准^[8],空腹血糖 ≥ 7.0 mmol/L或餐后2 h血糖 ≥ 11.1 mmol/L诊断为糖尿病。肥胖的诊断依据2002年中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组对BMI的定义^[9],即BMI ≥ 28 kg/m²为肥胖人群。职业分类以农林牧渔业生产人员、生产运输设备操作人员为体力劳动职业者,机关党群企事业单位负责人、办事人员和有关人员、专业技术人员、其他单位负责人为脑力劳动职业者,商业服务业人员、军人、在校学生、未就业以及离退休人员为脑体力劳动兼有职业者。吸烟定义为每天吸1支,至少持续1年时间。饮酒定义为每周至少饮用1次。体育锻炼定义为每周锻炼4次,每次锻炼 ≥ 20 min。糖尿病家族

史定义为父母、祖父母和外祖父母至少有1人患过糖尿病。

4. 统计学分析:数据录入采用EpiData软件,统计分析采用SPSS 17.0统计软件。对不同年龄、文化程度、职业、家庭总收入、民族、地区和BMI人群的T2DM患病情况用 χ^2 检验进行比较。肥胖人群糖尿病相关危险因素分析采用单因素和多因素logistic回归分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。其变量赋值见表1。

表1 天津市社区成年肥胖人群糖尿病危险因素的赋值

变量	赋值
年龄(岁)	18~ = 0, 30~ = 1, 40~ = 2, 50~ = 3, 60~ = 4, 70~ = 5
性别	男=0, 女=1
文化	文盲半文盲=0, 小学=1, 初中=2, 高中或中专=3, 大专及大专以上=4
职业	脑力劳动职业=0, 脑体劳动兼有职业=1, 体力劳动职业=2
家庭月收入(元)	<1000=0, 1000~ = 1, 2000~ = 2, 3000~ = 3
地区	城市=0, 农村=1
饮酒	否=0, 是=1
饮茶	不饮=0, 偶尔=1, 经常=2
体育锻炼	否=0, 是=1
主食量(g/d)	<200=0, 200~ = 1, 300~ = 2, 400~ = 3, 500~ = 4
水果量(g/d)	<200=0, 200~ = 1, 300~ = 2, 400~ = 3, 500~ = 4
鲜蔬菜量(g/d)	<200=0, 200~ = 1, 300~ = 2, 400~ = 3, 500~ = 4
禽类量(次/周)	基本不=0, <1=1, 1~3=2, 4~6=3, 7=4
肉类量(次/周)	基本不=0, <1=1, 1~3=2, 4~6=3, 7=4
蛋类量(次/周)	基本不=0, <1=1, 1~3=2, 4~6=3, 7=4
海鲜量(次/周)	基本不=0, <1=1, 1~3=2, 4~6=3, 7=4
豆类量(次/周)	基本不=0, <1=1, 1~3=2, 4~6=3, 7=4
乳制品(次/周)	基本不=0, <1=1, 1~3=2, 4~6=3, 7=4

结 果

1. 人口学特征:共调查 ≥ 18 岁成年人肥胖者2888人,去除身高、体重的异常值以及未进行血糖检测者后共有2704人(94%)。其中男性1143人,女性1561人。男性平均年龄(48.83 \pm 13.95)岁,平均BMI(30.57 \pm 4.27)kg/m²;女性平均年龄(51.53 \pm 12.44)岁,平均BMI(30.69 \pm 3.13)kg/m²。

2. 肥胖人群T2DM患病率及分布特征:经空腹血糖和餐后2 h血糖检测后确诊为糖尿病318例,T2DM患病率为11.74%,男性患病率为8.75%,女性患病率为13.90%,女性高于男性,差异有统计学意义($\chi^2=16.927, P=0.000$)。在不同年龄组、文化程度、职业、地区和BMI之间,T2DM患病率差异有统计学意义。不同家庭月总收入组间和不同民族之间T2DM患病率比较差异无统计学意义(表2)。由于

目前国内尚无肥胖人口构成的公认标准,本研究采用王文绢等^[10]2004年中国成年人肥胖的流行特点研究中所提供的数据做标化。成年人肥胖者患T2DM标化率为10.67%(95%CI: 8.98%~12.35%),男、女性分别为7.61%(95%CI: 5.00~10.23%)和12.44%(95%CI: 10.29~14.60)。

3. 成年肥胖人群T2DM单因素logistic回归分析:成年肥胖人群以是否患T2DM为因变量,分别以年龄、性别、文化程度、职业、地区、吸烟、饮酒、饮茶、每周锻炼情况、糖尿病家族史和各种饮食摄入量为自变量进行单因素的logistic回归分析。结果表明,年龄、性别、文化程度、职业、地区、饮茶、每周锻炼情况及水果、禽类、海鲜和乳制品摄入量对成年肥胖人群患T2DM有统计学意义(表3)。

4. 成年肥胖人群T2DM多因素logistic回归分析:成年肥胖人群是否患T2DM为因变量,将单变量分析有统计学意义的变量如年龄、性别、文化程度、地区、饮茶、每周锻炼情况及水果、海鲜和豆制品摄入量为自变量进行多因素logistic回归分析,向前剔除法筛选变量,定义选进模型时的 $\alpha=0.05$,从模型中剔除变量的 $\alpha=0.10$ 。结果显示,年龄和性别是成

年肥胖人群患T2DM的危险因素,水果摄入量是保护因素(表4)。

讨 论

本研究按照四阶段分层的随机抽样方法,将体检中BMI ≥ 28 kg/m²的2888人纳入研究人群,去除异常值和未进行血糖检测者后共有2704人,占94%。本次研究采取的抽样方法所选取的人群应该可以较好地代表全市成年肥胖者,而且病例诊断采用空腹血糖检测和餐后2h血糖检测方法,提高了准确性。因此,调查所得抽样人群T2DM患病率和患病的影响因素具有可信度。

本次研究天津市社区成年肥胖人群T2DM患病率为11.74%,是正常BMI人群的近3倍。这与孟作龙等^[11]、孙纳和诸芸^[12]的结果不同,可能与调查人群不同地区和不同生活环境有关。与王志静等^[13]对天津人群抽样调查对比,在20年间肥胖人群T2DM患病率增长了4.5倍。从年龄分布看,成年人肥胖者中不论男女,患病率随着年龄增长而呈上升趋势,年龄越大T2DM患病率就越高。男性从2.48%~13.51%,女性从3.85%~20.37%,其中女性的增长幅

表2 天津市社区不同特征成年肥胖人群T2DM患病率(%)

变 量	男性			女性			合计			χ^2 值	P值	
	人数	例数	%	人数	例数	%	人数	例数	%			
年龄(岁)	18~	121	3	2.48	78	3	3.85	199	6	3.02	54.908	0.000
	30~	161	12	7.45	187	11	5.88	348	23	6.61		
	40~	286	19	6.64	364	33	9.07	650	52	8.00		
	50~	297	34	11.45	497	86	17.30	794	120	15.11		
	60~	199	21	10.55	318	60	18.87	517	81	15.67		
	70~	74	10	13.51	108	22	20.37	182	32	17.58		
文化程度	文盲,半文盲	68	7	10.29	228	44	19.30	296	51	17.23	11.464	0.022
	小学	220	16	7.27	445	65	14.61	665	81	12.18		
	初中	490	41	8.37	555	70	12.61	1045	111	10.62		
	高中或中专	247	25	10.12	274	34	12.41	521	59	11.32		
职业	大专及以上	115	11	9.57	55	4	7.27	170	15	8.82	27.872	0.000
	体力	436	31	7.11	490	69	14.08	926	100	10.80		
	脑力+体力	389	44	11.31	878	139	15.83	1267	183	14.44		
家庭月收入(元)	脑力	310	24	7.74	182	9	4.95	492	33	6.71	0.535	0.911
	<1000	302	16	5.30	546	89	16.30	848	105	12.38		
	1000~	486	47	9.67	613	85	13.87	1099	132	12.01		
	2000~	191	19	9.95	209	25	11.96	400	44	11.00		
地区	>3000	114	14	12.28	137	15	10.95	251	29	11.55	10.866	0.001
	城市	518	59	11.39	757	118	15.59	1275	177	13.88		
	农村	625	41	6.56	804	99	12.31	1429	140	9.80		
民族	汉族	1108	97	8.75	1504	206	13.70	2612	303	11.60	1.086	0.297
	其他	32	3	9.38	53	10	18.87	85	13	15.29		
BMI(kg/m ²)	28~	849	74	8.72	1041	127	12.20	1890	201	10.63	7.723	0.021
	31~	208	21	10.10	367	64	17.44	575	85	14.78		
	34~	86	5	5.81	153	26	16.99	239	31	12.97		

表 3 天津市社区成年肥胖人群 T2DM 单因素 logistic 回归分析

自变量	β	s_e	Wald χ^2 值	P 值	OR 值(95%CI)
年龄	0.337	0.049	47.495	0.000	1.401(1.273 ~ 1.542)
性别	0.521	0.128	16.653	0.000	1.684(1.311 ~ 2.163)
文化程度	-0.158	0.057	7.676	0.006	0.854(0.763 ~ 0.955)
职业	0.114	0.085	1.778	0.182	1.120(0.948 ~ 1.324)
家庭经济收入	-0.041	0.066	0.385	0.535	0.960(0.844 ~ 1.092)
地区	-0.399	0.120	11.047	0.001	0.671(0.530 ~ 0.849)
吸烟	0.009	0.127	0.005	0.945	1.009(0.786 ~ 1.295)
饮酒	-0.322	0.178	3.284	0.070	0.725(0.511 ~ 1.027)
饮茶	0.150	0.070	4.720	0.030	1.167(1.015 ~ 1.342)
每周锻炼情况	0.312	0.135	5.353	0.021	1.366(1.049 ~ 1.779)
糖尿病家族史	0.226	1.082	0.044	0.835	1.253(0.150 ~ 10.445)
主食摄入量	-0.081	0.053	2.354	0.125	0.923(0.832 ~ 1.023)
鲜蔬摄入量	0.028	0.052	0.281	0.596	1.030(0.929 ~ 1.141)
水果摄入量	-0.138	0.056	5.978	0.014	0.871(0.780 ~ 0.973)
禽类摄入量	-0.091	0.063	2.134	0.144	0.913(0.807 ~ 1.032)
肉类摄入量	0.048	0.054	0.798	0.372	1.049(0.944 ~ 1.166)
海鲜摄入量	-0.152	0.066	5.300	0.021	0.859(0.754 ~ 0.978)
蛋类摄入量	0.026	0.054	0.225	0.635	1.026(0.923 ~ 1.141)
豆类摄入量	0.109	0.048	5.159	0.023	1.115(1.015 ~ 1.226)
乳类摄入量	0.069	0.036	3.688	0.055	1.071(0.999 ~ 1.150)

表 4 天津市社区成年肥胖人群 T2DM 多因素 logistic 回归分析

自变量	β	s_e	Wald χ^2 值	P 值	OR 值(95%CI)
年龄	0.324	0.050	42.022	0.000	1.383(1.254 ~ 1.525)
性别	0.465	0.131	12.514	0.000	1.591(1.230 ~ 2.059)
水果摄入量	-0.143	0.058	6.081	0.014	0.867(0.774 ~ 0.971)

度更大,可能与女性较少参加体育锻炼,社会活动少以及在家务劳动花费更多的时间有关^[4]。文化程度高的人群患病率最低,且患病率随文化程度有下降的趋势;按职业不同分类看,从事脑力职业的人群患病率最低,这可能与文化程度高者对 T2DM 有正确的认识,更加注意饮食和日常行为有关。但脑力和体力兼职的职业者患病率高于脑力和体力职业者,可能与调查人群的职业构成有关。调查人群中从事脑力和体力兼职的职业者中超过半数是非退休人员,而高龄人群易患 T2DM,这是导致该群体患病率较高的原因之一。

Bays 等^[3]研究表明,T2DM 患病率随 BMI 增加而上升,即使在肥胖人群(BMI ≥ 30 kg/m²)中将 BMI 分层后,也会发现糖尿病患病率随 BMI 增加有较明显的上升趋势。本次调查对 BMI 尝试选择不同切点进行研究,若将 BMI 分为轻度肥胖(28 kg/m²~)、中度肥胖(31 kg/m²~)和重度肥胖(34 kg/m²~),不同 BMI 之间 T2DM 患病率的差异有统计学意义,以 31 kg/m²~ 组 T2DM 患病率最高,这与欧美等发达国

家 T2DM 患病率随 BMI 增加而升高的结果不同,主要原因可能是不同人种在中度和重度肥胖的分布上有差别^[15,16]。

已有研究表明^[17],一般人群食用豆类食品是患 T2DM 的保护因素,而高文化程度和每周锻炼次数少是危险因素。本研究中单因素分析结果显示,食用豆类食品和每周锻炼次数多是患 T2DM 的危险因素,而高文化程度、食用海鲜食品和水果是保护因素。经 Kruskal-Wallis 秩和检验分析后,发现食用豆类食品与年龄和文化程度有关。伴有 T2DM 的肥胖患者平均年龄要大于单纯肥胖者,高龄恰好是患 T2DM 的一个危险因素。高龄人群可能出于经济上的原因或保健方面的考虑而较多地食用豆类食品,所以造成在肥胖人群中食用豆类是危险因素的一个假象。考虑到月收入可能存在瞒报,而文化程度是真实的,在一定程度上可以反映受访者的经济地位。在经过年龄和文化程度因素调整后,食用豆类与肥胖人群患 T2DM 的关系消失。在进行同样的分析后发现,文化程度与年龄和性别之间有关系,即男性和年龄低的人文化程度较高。在经过性别和年龄调整后,文化程度与肥胖人群患 T2DM 的关系消失。海鲜食品多被男性和文化程度高的人食用,所以可能产生同样的现象,经文化程度和性别调整后关系消失(表 5)。每周锻炼次数多是肥胖人群患 T2DM 危险因素的原因不仅与年龄有关,还可能是由于肥胖者患了糖尿病后增加了体育锻炼,造成了这样的结果。

表 5 天津市社区成年肥胖人群 T2DM 经调整后单因素 logistic 回归分析

自变量	β	s_e	Wald χ^2 值	P 值	OR 值(95%CI)
豆类摄入量 ^a	0.072	0.050	2.093	0.148	1.075(0.975 ~ 1.186)
文化程度 ^b	-0.017	0.059	0.084	0.773	0.983(0.875 ~ 1.104)
每周锻炼次数 ^c	0.066	0.141	0.219	0.640	1.068(0.810 ~ 1.409)
海鲜摄入量 ^d	-0.128	0.066	3.698	0.054	0.880(0.773 ~ 1.002)

注:^a经年龄和文化程度因素调整;^b经性别、年龄调整;^c经年龄因素调整;^d经文化程度因素调整

经多因素 logistic 回归分析显示,年龄和性别是肥胖者患 T2DM 的危险因素,而食用水果是保护因素(表 4)。Erber 等^[18]研究显示,食用水果可以降低患 T2DM 的危险,在女性中尤为明显。肥胖人群患 T2DM 的危险因素少于全人群的原因有二:①因为本研究的研究对象就是肥胖人群,因此与肥胖有关的危险因素可能未显示,肥胖人群本身就是患 T2DM 的高危人群,伴随着一些与肥胖相关的危险因素和行为。②肥胖人群不同于全人群,其影响因

素可能会存在着特殊性,即肥胖人群本身的特质会对危险因素产生影响。如本研究肥胖人群中只有25%是高中及以上文化程度,仅18%的人从事脑力职业,低于全人群水平。50岁以上人群构成比超过50%,高于全人群水平,提示在肥胖人群中T2DM可能还与肥胖者自身存在一些危险因素有关。此外,鉴于本研究是横断面研究,难以区别患病与危险因素之间的时间关系。

参 考 文 献

- [1] Hunter GR, Chandler-Laney PC, Brock DW, et al. Fat distribution, aerobic fitness, blood lipids, and insulin sensitivity in African-American and European-American women. *Obesity (Silver Spring)*, 2010, 18(2):274-281.
- [2] Leite SA, Anderson RL, Kendall DM, et al. A1C predicts type 2 diabetes and impaired glucose tolerance in a population at risk: the community diabetes prevention project. *Diabetol Metab Syndr*, 2009, 1(1):5-11.
- [3] Bays HE, Chapman RH, Grandy S, et al. The relationship of body mass index to diabetes mellitus, hypertension and dyslipidaemia: comparison of data from two national surveys. *Int J Clin Pract*, 2007, 61(5):737-747.
- [4] Teresa AH, Kathryn LP. Characteristics of an adult population with newly diagnosed type 2 diabetes: the relation of obesity and age of onset. *Diabetes Care*, 2001, 24(9):1522-1527.
- [5] Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Estimated county-level prevalence of diabetes and obesity-United States, 2007. *MMWR*, 2009, 58(45):1259-1263.
- [6] Harold EB, Bazata DD, Clark NG. Prevalence of self-reported diagnosis of diabetes mellitus and associated risk factors in a national survey in the US population: SHIELD. *BMC Public Health*, 2007, 7:277-285.
- [7] WHO. Obesity and overweight, 2006. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>.
- [8] Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis, and classification of diabetes mellitus and its complications: report of a WHO consultation. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabet Med*, 1998, 15(7):539-553.
- [9] 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. *Chin J Epidemiol*, 2002, 23(1):5-10. (in Chinese)
- [10] Wang WJ, Wang KA, Li TL, et al. A study on the epidemiological characteristics of obesity in Chinese adults. *Chin J Epidemiol*, 2001, 22(2):129-132. (in Chinese)
王文娟,王克安,李天麟,等.中国成年人肥胖的流行特点研究:超重和肥胖的现患率调查. *中华流行病学杂志*, 2001, 22(2):129-132.
- [11] Meng ZL, Hu ZJ, Zhang YL, et al. The epidemiologic survey of adult DM and IGR in Baiyin district Gansu province. *Chin J Pract Intern Med*, 2009, 29(10):910-912. (in Chinese)
孟作龙,胡增军,张艳丽,等.甘肃白银地区成人糖尿病流行病学调查分析. *中国实用内科学杂志*, 2009, 29(10):910-912.
- [12] Sun N, Zhu Y. Epidemiologic survey on the diabetes mellitus (DM) among the residents in Wuxi. *MMJC*, 2009, 11(9):50-53. (in Chinese)
孙纳,诸芸.无锡市社区居民糖尿病流行病学调查与影响因素分析. *中国现代医药杂志*, 2009, 11(9):50-53.
- [13] Wang ZJ, Ren TS, Wang MS, et al. The relationship between obesity and incidence of diabetes mellitus. *Chin J Prev Cont Chron Non-commun Dis*, 1999, 7(1):26-27. (in Chinese)
王志静,任铁生,王梅松,等.肥胖与糖尿病发病的关系. *中国慢性病预防与控制*, 1999, 7(1):26-27.
- [14] McLaren L, Godley J, MacNair IA. Social class, gender, and time use: implications for the social determinants of body weight? *Am J Public Health*, 2007, 97(12):2260-2267.
- [15] David WB, Olivia T, Charles DC, et al. Association between insufficiently physically active and the prevalence of obesity in the United States. *J Phys Act Health*, 2009, 6(1):1-7.
- [16] Gregg EW, Cadwell BL, Cheng YJ, et al. Trends in the prevalence and ratio of diagnosed to undiagnosed diabetes according to obesity levels in the U.S. *Diabetes Care*, 2004, 27(12):2806-2812.
- [17] de Mello VD, Laaksonen DE. Dietary fibers: current trends and health benefits in the metabolic syndrome and type 2 diabetes. *Arq Bras Endocrinol Metabol*, 2009, 53(5):509-518.
- [18] Erber E, Hopping BN, Grandinetti A, et al. Dietary patterns and risk for diabetes: the multiethnic cohort. *Diabetes Care*, 2010, 33(3):532-538.

(收稿日期:2010-04-04)

(本文编辑:张林东)