

· 共同关注肥胖的流行 ·

我国35~74岁成人肥胖发病率及其可控危险因素的前瞻性队列随访研究

李建新 樊森 李莹 陈纪春 曹杰 黄建凤 赵连成 刘小清 俞玲
邓颖 陈娜紫 郭东双 阮连生 顾东风

【摘要】 目的 了解我国成人肥胖的发病率,并探讨肥胖相关可控危险因素。方法 以1998年中国心血管流行病学多中心协作研究和2000年中国心血管健康多中心合作研究的27 020名35~74岁成人的调查作为基线,进行平均7.9年的前瞻性随访,收集肥胖及其相关危险因素指标;以BMI(kg/m²)24.0~27.9作为超重,≥28.0作为肥胖,分别计算超重和肥胖的发病率;采用多因素logistic回归分析,调整性别、年龄、南北方、城乡等基线相关因素后,计算各危险因素对于肥胖发病的相对危险度。结果 我国35~74岁成人肥胖年发病率为6.97‰,女性(7.74‰)高于男性(6.10‰),北方(9.29‰)高于南方(5.10‰),农村(7.28‰)高于城市(6.52‰),超重年发病率为24.83‰。多因素调整后,与高中(12年教育)以下学历人群相比,高中及以上学历人群肥胖发病风险降低18%;中等收入人群肥胖发病相对风险是低收入人群的1.28倍;与从事中-重度体力工作人员相比,从事轻度体力工作和非在岗(家务劳动和退休)人员发病风险分别增加32%和63%;常饮牛奶和食用中等量水果,分别可以降低38%和19%的肥胖发病,而食用较多红肉可增加肥胖发病风险,常饮花茶者肥胖发病相对风险是不饮茶者的1.34倍。结论 我国35~74岁成人肥胖发病率达6.97‰。为了预防与控制肥胖流行,应提倡健康的生活方式,适当增加体力活动,鼓励喝牛奶,适量食用水果,减少红肉的摄入和花茶的饮用,尤其是在低学历和中等收入人群中。

【关键词】 肥胖;发病率;前瞻性研究;可控危险因素

Incidence of obesity and its modifiable risk factors in Chinese adults aged 35-74 years: a prospective cohort study Li Jianxin¹, Fan Sen¹, Li Ying¹, Chen Jichun¹, Cao Jie¹, Huang Jianfeng¹, Zhao Liancheng¹, Liu Xiaoqing², Yu Ling³, Deng Ying⁴, Chen Naying⁵, Guo Dongshuang⁶, Ruan Liansheng⁷, Gu Dongfeng¹. 1 Department of Evidence Based Medicine, Fuwai Hospital, National Center for Cardiovascular Diseases, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100037, China; 2 Guangdong Cardiovascular Institute; 3 Fujian Provincial Hospital; 4 Sichuan Center for Disease Control and Prevention; 5 Guangxi Center for Disease Control and Prevention; 6 Yuxian People's Hospital, Shanxi; 7 Putuo Cardiovascular Institute, Zhoushan

Corresponding author: Gu Dongfeng, Email: gudongfeng@vip.sina.com

This work was supported by grants from the Ministry of Science and Technology of China (No. 2006BAI01A01, No. 2011BAI11B03, and No. 2011BAI09B03).

【Abstract】 Objective To examine the incidence of obesity and its modifiable risk factors in Chinese adults aged 35-74 years. **Methods** A total of 27 020 participants aged 35 to 74 years from two prospective cohort studies in China were followed up in the years of 2007 and 2008. Obesity and overweight were defined as body mass index ≥ 28.0 , and 24.0-27.9 kg/m², respectively. Relative risks of obesity for risk factors were computed by using logistic regression. **Results** The annual incidence rates of obesity and overweight were 6.97‰ and 24.83‰ in Chinese adults aged 35-74 years, respectively. Women had a higher incidence of obesity than men (7.74‰ vs. 6.10‰). Participants in northern China had a higher incidence than those in southern (9.29‰ vs. 5.10‰) part of the country. Adults in rural had a higher incidence than those in urban (7.28‰ vs. 6.52‰). After adjusting for the

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.04.002

基金项目: 国家科技支撑计划(2006BAI01A01, 2011BAI11B03, 2011BAI09B03)

作者单位: 100037 北京, 中国医学科学院北京协和医学院 国家心血管病中心阜外心血管病医院循证医学部(李建新、樊森、李莹、陈纪春、曹杰、黄建凤、赵连成、顾东风); 广东省心血管病研究所(刘小清); 福建省立医院(俞玲); 四川省疾病预防控制中心(邓颖); 广西壮族自治区疾病预防控制中心(陈娜紫); 山西省孟县人民医院(郭东双); 浙江省舟山市普陀区心脑血管病防治研究所(阮连生)

通信作者: 顾东风, Email: gudongfeng@vip.sina.com

baseline variables, such as gender, age, geographic region, degree of urbanization, the relative risk for obesity was 0.82 (95% CI: 0.68–0.99) for participants with ≥ 12 years' education, compared with those < 12 years. Participants with middle income, less physical activity at work/housework or being retirees, consuming more red meat and scented tea etc, had higher risk of incidence of obesity. Participants who consumed milk and moderate amount of fruits, would show a lower risk of obesity.

Conclusion The incidence of obesity was 6.97‰ in Chinese middle and older adults. Our results underscored that the promotion of healthy lifestyle which include issues as increasing physical activity, consuming moderate amount of fruits and milk but less red meat, drinking less scented tea etc, could play key roles in obesity prevention and control among the Chinese adults, especially among people with low education level or with middle income.

【Key words】 Obesity; Incidence; Prospective study; Modifiable risk factor

肥胖是心血管病等慢性病的重要危险因素,是导致慢性病直接疾病负担的重要原因,严重危害我国人群健康^[1,2]。随着我国经济的发展和居民生活方式的改变,肥胖患病率呈持续上升趋势,2010年我国成人肥胖率已达12%^[3-5]。目前,我国制定了“健康中国2020”战略规划和“中国慢性病防治工作规划(2012—2015年)”等,启动了一些相关干预项目,以遏制肥胖等慢性病危险因素的流行。本研究利用我国大样本人群的随访数据,分析我国成人肥胖的发病率及其影响因素,以期为我国慢性病防治工作规划的制定提供理论依据。

对象与方法

1. 调查对象:基线人群来自1998年开展的中国心血管流行病学多中心协作研究(China MUCA)和2000年中国心血管健康多中心合作研究(InterASIA),两队列在我国14个省市21组人群中共调查了35~74岁的成人27 020人。2007—2008年对上述人群进行随访,共随访21 556人,随访应答率为79.8%;剔除基线患有心肌梗死、脑卒中、糖尿病和肥胖者3 364人,再剔除随访过程中未进行身高、体重测量者2 649人,最终15 543人纳入本研究分析(其中男性7 318人,女性8 225人)。本研究获得阜外心血管病医院伦理委员会批准,调查对象均签署知情同意书。

2. 调查方法:China MUCA开展于1998年,在中国不同地区,采用整群随机抽样的方法,抽取年龄35~59岁的15组样本进行了心血管危险因素调查,每组人群抽取约1 000人,男女各半,以其中的11组人群11 480人作为基线进行随访^[6]。2000年,InterASIA在中国南方和北方(以长江为界)分别根据人口地理状况、经济文化发展水平,采用四阶段整群随机抽样的方法,在10省市35~74岁人群中抽取了具有代表性的样本15 540人,进行心血管危险因素的相关调查^[7]。两项研究分别采用标准调查方

案,由通过培训的调查人员采用统一编制的调查表进行调查,收集调查对象的人口统计学资料、吸烟饮酒史、疾病史、体力活动和膳食等信息,并进行身高、体重、WC、HC和血压等人体指标的测量,此外还采集空腹血标本,进行生化指标测定,包括血糖、血脂等。

随访研究在2007—2008年进行,采用统一调查方案和表格,由培训合格的调查人员对上述两部分人群进行心血管病等慢性病发病和死亡情况的随访,同时进行心血管危险因素(包括体重、WC和血压等)的复查。

3. 分类标准:

(1)肥胖:根据中国肥胖问题工作组的分类标准^[8],BMI(kg/m²) < 24 定义为正常,24~27.9为超重, ≥ 28.0 为肥胖。

(2)吸烟:定义为一生中吸过至少20包烟(400支)或500 g烟叶,或每日吸烟至少1支连续1年。

(3)饮酒:定义为过去12个月中,每周至少饮酒1次。

(4)饮茶:定义为每日至少饮茶1次。

(5)工作中体力活动分类:①重度体力工作包括人力搬运、建筑、装修、采矿、田间劳动、炼钢等;②中度体力工作包括驾车、电工、钳工、金工、木工等;③轻度体力工作包括以站为主的工作(如商店售货、教学、实验室等)和以坐为主的工作(如办公室、打字、操作电脑、组装工、修表等);④非在岗人员:指从事家务劳动(多为女性)和退休者。

(6)食用红肉或水果分类:根据所有调查对象食用红肉(或水果)的频次(或食用量)从低到高进行三等分后,依次定义为少量、中量和大量。

4. 统计学分析:采用Access 2003软件建立数据库,所有数据进行双录入,经过逻辑核对后,采用SPSS 12.0统计软件包进行分析。使用 t 检验和 χ^2 检验分别对基线男女性各项指标的差异进行比较,并以肥胖作为终点,进行多因素logistic回归分析,计

算各危险因素对于肥胖发病的 RR 值。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 基线特征: 男性年龄、WC、SBP、DBP 和 TG 水平高于女性; 男性学历、吸烟率、饮酒率和饮茶率均明显高于女性; 男性倾向于食用大量红肉, 女性则倾向于食用大量水果, 且喝牛奶者较多; 更多男性从事中-重度体力工作, 更多女性为非在岗或从事家务劳动; 男女性在南北方、城乡分布差异无统计学意义, 男性 BMI、FPG 和 TC 水平与女性差异无统计学意义, 见表 1。

2. 肥胖发病率: 经过平均 7.9 年的随访后, 我国 35 ~ 74 岁成人肥胖年发病率为 6.97%, 其中男性为 6.10%, 低于女性 (7.74%); 北方为 9.29%, 是南方

(5.10%) 的 1.8 倍; 农村为 7.28%, 总体上高于城市 (6.52%), 这主要是由农村女性发病率明显高于城市导致。男性肥胖发病率随年龄的升高而逐渐降低, 女性更年期 (45 ~ 54 岁) 发病率明显增高; 女性各年龄段肥胖发病率均高于男性; 男性人群中, 城市肥胖发病率略高于农村, 而女性则相反; 男性高中及以上学历者肥胖发病率较高, 而女性发病率较低; 无论男女性人群, 北方肥胖发病率均高于南方, 饮花茶者肥胖发病率明显高于饮红茶、绿茶者和不饮茶者。不同生活方式和膳食水平人群中肥胖发病率见表 2。

3. 基线不同 BMI 水平人群超重、肥胖发病率: 基线体重正常人群中, 超重年发病率为 24.83%, 肥胖年发病率为 1.21%; 基线超重人群中, 肥胖年发病率为 18.29%。不同性别人群的发病率见表 3。

4. 相关危险因素与肥胖发病的关系: 以新发肥胖作为终点指标, 使用多因素 logistic 回归对各危险因素与肥胖发病的关系进行分析, 结果显示, 在调整了性别、年龄、南北方、城乡等因素后, 与高中以下学历人群相比, 高中及以上文化程度人群肥胖发病风险降低 18%; 中等收入人群肥胖发病风险是低收入人群的 1.28 倍; 与从事中-重度体力工作人员相比, 从事轻度体力工作和非在岗人员发病风险增加 32% 和 63%; 常饮牛奶和中等量食用水果, 分别可以降低 38% 和 19% 的肥胖发病, 而食用较多红肉可以增加肥胖发病风险; 总体而言, 饮茶没有降低肥胖的发病风险, 常饮花茶反而使肥胖的发病风险增加 34%。详见表 4。

讨 论

肥胖可以导致一系列重要疾病及并发症, 可使心血管疾病、糖尿病和肿瘤的发生率及死亡率明显上升, 进而导致生活质量下降, 影响预期寿命^[9-12]。近 20 年来, 我国肥胖患病率急剧升高, 已经成为我国公众面临的重大公共卫生问题^[4, 13]。然而我国目前尚缺乏全国性的肥胖发病率的相关数据, 缺乏探讨肥胖发病相关危险因素及其作用强度的大规模前瞻性流行病学随访研究资料, 本研究利用 1998—2000 年在我国 14 个省市开展的 2.7 万 35 ~ 74 岁成人的前瞻性队列随访数据, 分析我国成人肥胖的发病率及其危险因素。

本研究结果显示, 近 8 年来, 我国 35 ~ 74 岁成人肥胖 (BMI ≥ 28 kg/m²) 年发病率为 6.97%,

表 1 研究人群基线特征比较

特 征	男性 (n=7 318)	女性 (n=8 225)	t/χ^2 值	P 值
年龄(岁)	48.45 ± 8.91	47.35 ± 8.64	7.79	<0.001
BMI(kg/m ²)	22.70 ± 2.66	22.77 ± 2.68	1.57	0.116
WC(cm)	78.61 ± 8.58	74.55 ± 8.05	30.38	<0.001
SBP(mmHg)	122.73 ± 17.75	119.90 ± 19.26	9.56	<0.001
DBP(mmHg)	78.85 ± 11.03	75.68 ± 10.48	18.29	<0.001
FPG(mmol/L)	5.05 ± 0.70	5.04 ± 0.66	0.18	0.857
TC(mmol/L)	4.79 ± 0.94	4.79 ± 0.97	0.60	0.549
TG(mmol/L)	1.48 ± 1.08	1.35 ± 0.82	8.42	<0.001
北方人群(%)	46.01	44.52	3.46	0.063
城市人群(%)	40.64	41.59	1.45	0.228
高中及以上学历(%)	33.93	27.35	78.11	<0.001
家庭人均月收入(元, %)				<0.001
低收入(<300)	41.21	43.72	19.26	
中等收入(300 ~ 799)	44.85	44.46		
高收入(≥ 800)	13.95	11.82		
工作中体力活动(%)				<0.001
中-重度	48.59	36.73	736.12	
轻度	40.94	35.67		
非在岗(家务劳动和退休)	10.48	27.61		
吸烟(%)	72.15	4.15	7 741.93	<0.001
饮酒(%)	47.00	5.38	3 567.91	<0.001
喝牛奶(%)	22.70	25.09	11.69	0.001
食用红肉(%)				<0.001
少量	26.42	37.57	246.34	
中量	28.79	27.82		
大量	44.79	34.62		
食用水果(%)				<0.001
少量	35.77	28.84	159.98	
中量	28.95	25.99		
大量	35.28	45.18		
饮茶(%)				
红茶	7.27	4.49	52.80	<0.001
绿茶	20.84	9.39	389.16	<0.001
花茶	13.96	9.57	70.28	<0.001

注: 计量资料使用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采用 t 检验进行组间比较; 计数资料采用 χ^2 检验进行组间比较

表 2 不同危险因素水平人群的肥胖发病率

危险因素	男 性			女 性		
	病例数	随访人年	年发病率(%)	病例数	随访人年	年发病率(%)
年龄(岁)						
35 ~	173	24 268.58	7.13	233	30 772.40	7.57
45 ~	121	20 918.39	5.78	188	22 827.23	8.24
55 ~	61	11 346.18	5.38	75	10 656.80	7.04
65 ~ 74	6	2 604.65	2.30	19	2 281.63	8.33
合计	361	59 137.80	6.10	515	66 538.06	7.74
地域						
南方	128	32 299.33	3.96	227	37 298.27	6.09
北方	233	26 838.46	8.68	288	29 239.79	9.85
城乡						
城市	160	23 843.94	6.71	173	27 205.87	6.36
农村	201	35 293.85	5.70	342	39 332.19	8.70
文化程度						
高中以下	226	38 672.99	5.84	396	47 702.62	8.30
高中及以上	126	19 835.70	6.35	113	17 909.70	6.31
家庭人均月收入(元)						
低收入(<300)	120	22 876.55	5.25	226	27 285.61	8.28
中等收入(300 ~ 799)	187	26 873.41	6.96	236	29 724.03	7.94
高收入(≥800)	50	8 676.08	5.76	47	8 203.93	5.73
工作中体力活动						
中-重度	140	28 603.33	4.89	172	24 254.74	7.09
轻度	187	24 391.99	7.67	159	23 335.36	6.81
非在岗(家务劳动和退休)	33	5 952.77	5.54	183	18 793.76	9.74
吸烟						
否	100	16 381.33	6.10	493	63 771.76	7.73
是	261	42 686.14	6.11	21	2 633.65	7.97
饮酒						
否	174	31 207.26	5.58	483	62 716.95	7.70
是	187	27 823.87	6.72	30	3 594.42	8.35
喝牛奶						
否	272	44 340.10	6.13	414	48 525.20	8.53
是	71	12 834.02	5.53	91	16 023.29	5.68
食用红肉						
少量	81	14 966.41	5.41	211	24 367.69	8.66
中量	101	16 392.29	6.16	146	18 134.32	8.05
大量	173	26 716.34	6.48	153	22 640.87	6.76
食用水果						
少量	115	20 615.79	5.58	161	18 524.50	8.69
中量	78	16 658.90	4.68	121	17 008.79	7.11
大量	160	20 648.96	7.75	227	29 445.54	7.71
饮茶						
不饮	192	32 208.90	5.96	350	49 199.93	7.11
红茶	15	4 456.73	3.37	24	2 864.79	8.38
绿茶	67	11 787.52	5.68	53	6 079.35	8.72
花茶	72	8 889.79	8.10	78	6 648.54	11.73

超重(BMI: 24 ~ 27.9 kg/m²)年发病率为 24.83%,如果按国际标准计算,我国肥胖(BMI ≥ 30 kg/m²)和超重(BMI: 25 ~ 29.9 kg/m²)年发病率分别为 3.18%和 19.68%。美国 2009 年 18 岁以上成人肥胖(BMI ≥ 30 kg/m²)发病率为 4%,明显高于我国人群水平^[14],韩国和日本成年男性超重及肥胖(BMI ≥ 25 kg/m²)发病率分别为 40.76%和 58.48%^[15,16],虽然也高于我国人群水平,但这可能与韩国和日本研究人群年龄偏低,随访时间较短有关。由于我国人口基数大,每年发病绝对人数多,以 2000 年我国人口普查数据计算,我国 35 ~ 74 岁成人中每年约新增肥胖(BMI ≥ 28 kg/m²)患者 340 万人,另外,我国人群近年来超重、肥胖患病率呈明显增加趋势^[3,5],这必将给我国慢性病的防治工作带来严峻的挑战。我国肥胖发病率呈现女性高于男性的趋势,国外人群也有相似报道,但不同人种结果不尽相同^[14,17-19];我国北方肥胖发病率明显高于南方,农村女性高于城市;女性更年期发病率明显增高,应对这个时期的女性重点关注;超重人群肥胖年发病率 18.29%,是正常体重人群的 15 倍。多因素调整后发现,高中及以上学历、喝牛奶、适量食用水果是肥胖发病的保护因素,而中等收入、体力活动不足,以及常食用红肉是肥胖发病的危险因素,明显增加肥胖的发病风险;与不饮茶者相比,饮茶者肥胖的发病风险不但没有降低,在常饮花茶人群中,肥胖发病风险反而明显增高。

由于我国近年来城市化进程加剧,人口流动性加大,致使本研究 20%的调查对象失访,势必会对结果造成一定的影响,但失访人群基线基本情况与随访

表 3 基线 BMI 不同水平人群超重肥胖发病率

变 量	男 性			女 性		
	发病例数	随访人年	年发病率(%)	发病例数	随访人年	年发病率(%)
基线体重正常人群(BMI < 24)						
超重发病	975	39 513.37	24.68	1 093	43 781.82	24.96
肥胖发病	40	39 513.37	1.01	61	43 781.82	1.39
基线超重人群(BMI: 24 ~ 27.9)						
肥胖发病	321	19 624.43	16.36	454	22 756.24	19.95

表 4 各危险因素与肥胖率发病关系的多因素 logistic 回归分析

变 量	RR 值(95%CI)	Wald χ^2 值	P 值
文化程度			
高中以下	1.00		
高中及以上	0.82(0.68 ~ 0.99)	4.15	0.042
家庭人均月收入(元)			
低收入(<300)	1.00		
中等收入(300 ~ 799)	1.28(1.08 ~ 1.51)	8.39	0.004
高收入(\geq 800)	1.17(0.90 ~ 1.51)	1.40	0.236
工作中体力活动			
中-重度	1.00		
轻度	1.32(1.09 ~ 1.59)	8.21	0.004
非在岗(家务劳动和退休)	1.63(1.32 ~ 2.01)	21.16	<0.001
吸烟			
否	1.00		
是	0.81(0.65 ~ 1.02)	3.21	0.073
饮酒			
否	1.00		
是	1.16(0.96 ~ 1.42)	2.27	0.132
喝牛奶			
否	1.00		
是	0.62(0.51 ~ 0.76)	21.87	<0.001
食用红肉			
少量	1.00		
中-大量	1.18(1.00 ~ 1.40)	3.73	0.053
食用水果			
少量	1.00		
中量	0.81(0.66 ~ 0.98)	4.54	0.033
大量	0.98(0.83 ~ 1.17)	0.03	0.854
饮茶			
不饮	1.00		
红茶	1.02(0.73 ~ 1.44)	0.02	0.901
绿茶	1.12(0.91 ~ 1.39)	1.20	0.274
花茶	1.34(1.10 ~ 1.64)	8.33	0.004

注:调整性别、年龄、南北方、城乡、文化程度、家庭人均月收入、工作中体力活动、吸烟、饮酒、喝牛奶、饮茶和食用红肉、水果

人群相差不大,因此对本结果造成的影响有限;另外,本研究分析了调查对象基线生活方式对肥胖的影响,未考虑基线与随访调查之间生活方式的改变,因此可能会出现一定的分组不准确的情况,进而影响本研究结果。

综上所述,我国 35 ~ 74 岁成人肥胖和超重的发病率分别达 6.97% 和 24.83%, 每年新发病例绝对数巨大, 已经成为慢性病防治工作的重要负担。“中国慢性病防治工作规划(2012—2015 年)”提出要将我国肥胖患病率控制在 12% 以下的目标。肥胖的防治应从控制可控危险因素入手, 大力开展宣传教育, 提倡健康的生活方式, 适当增加体力活动, 鼓励饮用牛奶, 适量食用水果, 减少红肉的食用和花茶的饮用, 尤其是在低学历人群和中等收入人群中, 这将是控制肥胖与相关慢性病发生及发展的有效措施。

参 考 文 献

- [1] National Center for Cardiovascular Disease, China. Report on Cardiovascular Diseases in China (2012) [R]. Beijing: Encyclopedia of China Publishing House, 2013. (in Chinese) 卫生部心血管病防治研究中心. 中国心血管病报告 2012 [R]. 北京: 中国大百科全书出版社, 2013.
- [2] Zhao WH, Zhai Y, Hu JP, et al. Economic burden of obesity related chronic diseases in China [J]. Chin J Epidemiol, 2006, 27(7): 555-559. (in Chinese) 赵文华, 翟屹, 胡建平, 等. 中国超重和肥胖造成相关慢性疾病的经济负担研究 [J]. 中华流行病学杂志, 2006, 27(7): 555-559.
- [3] Ma GS, Li YP, Wu YF, et al. The prevalence of body overweight and obesity and its changes among Chinese people during 1992 to 2002 [J]. Chin J Prev Med, 2005, 39(5): 311-315. (in Chinese) 马冠生, 李艳平, 武阳丰, 等. 1992 至 2002 年间中国居民超重率和肥胖率的变化 [J]. 中华预防医学杂志, 2005, 39(5): 311-315.
- [4] Xi B, Liang Y, He T, et al. Secular trends in the prevalence of general and abdominal obesity among Chinese adults, 1993-2009 [J]. Obes Rev, 2012, 13(3): 287-296.
- [5] Chinese Center for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic and Noncommunicable Disease Control and Prevention, China. Report on Chronic Disease Risk Factor Surveillance in China (2010) [R]. Beijing: Military Medical Science Press, 2012. (in Chinese) 中国疾病预防控制中心, 中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心. 中国慢性病及其危险因素监测报告 (2010) [R]. 北京: 军事医学科学出版社, 2012.
- [6] The Collaborative Study Group on Trends of Cardiovascular Diseases in China and Preventive Strategy. Current status of major cardiovascular risk factors in Chinese populations and their trends in the past two decades [J]. Chin J Cardiol, 2001, 29(2): 74-79. (in Chinese) 国家“九五”科技攻关课题协作组. 我国中年人群心血管病主要危险因素流行现状及从 80 年代初至 90 年代末的变化趋势 [J]. 中华心血管病杂志, 2001, 29(2): 74-79.
- [7] He J, Neal B, Gu D, et al. International collaborative study of cardiovascular disease in Asia: design, rationale, and preliminary results [J]. Ethn Dis, 2004, 14(2): 260-268.
- [8] Cooperative Meta-analysis Group of China Obesity Task Force. Predictive values of body mass index and waist circumference to risk factors of related disease in Chinese adult population [J]. Chin J Epidemiol, 2002, 23(1): 5-10. (in Chinese) 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.
- [9] Gu D, He J, Duan X, et al. Body weight and mortality among men and women in China [J]. JAMA, 2006, 295(7): 776-783.
- [10] Chen Z, Yang G, Offer A, et al. Body mass index and mortality in China: a 15-year prospective study of 220 000 men [J]. Int J Epidemiol, 2012, 41(2): 472-481.
- [11] Zheng W, McLerran DF, Rolland B, et al. Association between body-mass index and risk of death in more than 1 million Asians [J]. N Engl J Med, 2011, 364(8): 719-729.
- [12] Group on Obesity, Chinese Society of Endocrinology. Chinese expert consensus for prevention and treatment of obesity in adults [J]. Chin J Endocrinol Metab, 2011, 27(9): 711-717. (in Chinese) 中华医学会内分泌学会肥胖学组. 中国成人肥胖症防治专家共识 [J]. 中华内分泌代谢杂志, 2011, 27(9): 711-717.
- [13] Wildman RP, Gu D, Muntner P, et al. Trends in overweight and obesity in Chinese adults: between 1991 and 1999-2000 [J]. Obesity (Silver Spring), 2008, 16(6): 1448-1453.
- [14] Pan L, Freedman DS, Gillespie C, et al. Incidences of obesity and extreme obesity among US adults: findings from the 2009 Behavioral Risk Factor Surveillance System [J]. Popul Health Metr, 2011, 9(1): 56.
- [15] Park SK, Choi WJ, Oh CM, et al. Association between serum ferritin levels and the incidence of obesity in Korean men: A prospective cohort study [J]. Endocr J, 2013. In press.
- [16] Watanabe M, Kikuchi H, Tanaka K, et al. Association of short sleep duration with weight gain and obesity at 1-year follow-up: a large-scale prospective study [J]. Sleep, 2010, 33(2): 161-167.
- [17] Nemesure B, Wu SY, Hennis A, et al. Nine-year incidence of obesity and overweight in an African-origin population [J]. Int J Obes (Lond), 2008, 32(2): 329-335.
- [18] Ortiz-Moncada R, Garcia M, Gonzalez-Zapata LI, et al. Incidence of overweight and obesity in a Mediterranean population-based cohort: the Cornell Health Interview Survey Follow-up Study (CHIS. FU) [J]. Prev Med, 2010, 50(1/2): 45-49.
- [19] Yannakoulia M, Panagiotakos D, Pitsavos C, et al. Five-year incidence of obesity and its determinants: the ATTICA study [J]. Public Health Nutr, 2009, 12(1): 36-43.

(收稿日期: 2014-02-10)
(本文编辑: 王岚)