

浙江省非超重成年人血脂异常患病率及影响因素分析

张洁 王浩 俞敏 胡如英 苏丹婷 赵鸣 何青芳 王立新 方乐

【摘要】 目的 探讨浙江省非超重成年人血脂异常流行特征及影响因素。方法 选择参加 2010 年浙江省代谢综合征流行病学调查的 10 868 名年龄 ≥ 18 周岁非超重/肥胖居民 ($BMI < 24.0 \text{ kg/m}^2$) 为研究对象, 进行问卷调查、体检和血脂检测, 采用多因素 logistic 回归模型分析影响因素。结果 该人群血脂异常患病率为 41.38%, 男性 (43.19%) 显著高于女性 (39.84%) ($\chi^2 = 12.53$, $P < 0.001$); 随年龄增长, 男性血脂异常患病率降低 (趋势 $\chi^2 = 47.61$, $P < 0.001$), 女性患病率升高 (趋势 $\chi^2 = 3.88$, $P < 0.05$), < 50 岁男性患病率明显高于女性; 农村人群患病率 (41.49%) 略高于城市 (41.21%), 但差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.08$, $P = 0.774$); 多因素 logistic 回归分析显示, 性别、慢性病家族史、现在吸烟、现在饮酒、高肉蛋类饮食、烹调使用动物油、体力活动、中心性肥胖和 BMI 是非超重成年人血脂异常的影响因素。结论 浙江省非超重成年人血脂异常患病率较高, 家族史、吸烟、高脂饮食、体力活动不足、中心性肥胖等是主要影响因素。

【关键词】 血脂异常; 患病率; 影响因素; 正常体重

Prevalence of dyslipidemia among non-overweight adults and related factors in Zhejiang

Zhang Jie, Wang Hao, Yu Min, Hu Ruying, Su Danting, Zhao Ming, He Qingfang, Wang Lixin, Fang Le. Zhejiang Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou 310051, China

Corresponding author: Yu Min, Email: myu@cdc.zj.cn

This work was supported by a grant from the Special Major Science and Technology Project in 2011 from Science Technology Department of Zhejiang Province (No. 2011C13032-1).

【Abstract】 Objective To understand the prevalence of dyslipidemia among non-overweight adults and related factors in Zhejiang province. **Methods** A total of 10 868 non-overweight adults (aged ≥ 18 years and $BMI < 24.0 \text{ kg/m}^2$) included in a population-based cross-sectional survey on metabolic syndrome in Zhejiang province in 2010 were selected to conduct questionnaire survey, health examination and blood fat detection. **Results** The overall prevalence of dyslipidemia in this population was 41.38%. The prevalence was significantly higher in males (43.19%) than in females (39.84%) ($\chi^2 = 12.53$, $P < 0.001$). The prevalence of dyslipidemia significantly decreased in males (trend $\chi^2 = 47.61$, $P < 0.001$) but increased in females (trend $\chi^2 = 3.88$, $P < 0.05$) with age. There was no significant difference in the prevalence between urban area (41.21%) and rural area (41.49%) ($\chi^2 = 0.08$, $P = 0.774$). Multiple logistic regression analysis showed that sex, family history of chronic diseases, smoking, alcohol use, high meat and egg diet, cooking with animal oil, physical activity, central obesity and BMI were factors related to prevalence of dyslipidemia. **Conclusion** The prevalence of dyslipidemia was high among the non-overweight adults in Zhejiang, and family history, smoking, high-fat diet, physical inactivity, central obesity seemed to be the major risk factors.

【Key words】 Dyslipidemia; Prevalence; Influencing factors; Normal weight

血脂异常是我国人群缺血性心脑血管病发病的独立危险因素^[1], 而肥胖特别是中心性肥胖与多种脂代谢紊乱密切相关^[2-3]。中国人由于体脂分布趋

向腹腔内积聚的特点^[4], BMI 18.5 ~ 23.9 kg/m^2 的正常体重成年人中心性肥胖率达到 14.8%^[5], 可能增加非超重中心性肥胖者血脂异常的风险。本研究利用 2010 年浙江省居民代谢综合征流行病学调查资料, 分析非超重成年人血脂异常流行特征及影响因素。

对象与方法

1. 研究对象: 2010 年浙江省代谢综合征患病率

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.02.001

基金项目: 浙江省科技厅 2011 年度省重大科技专项计划 (2011C13032-1)

作者单位: 310051 杭州, 浙江省疾病预防控制中心

通信作者: 俞敏, Email: myu@cdc.zj.cn

调查对象是年龄 ≥ 18 周岁的常住居民(连续居住 ≥ 6 个月)。采用多阶段分层整群随机抽样方法,在社会经济水平不同的 5 类地区(2 类城市、3 类农村)各抽取 3 个县(市、区),每个县(市、区)抽取 4 个乡镇(街道),每个乡镇(街道)抽取 3 个行政村(居委会),每个行政村(居委会)以 40 个家庭户为 1 群,整群抽取 1 个群中所有符合条件的居民为调查对象,共抽取 19 113 名居民,有效调查 17 437 人(应答率为 91.23%),其中 10 868 名非超重/肥胖居民(根据中国肥胖问题工作组超重切点建议即 BMI < 24.0 kg/m²[3])作为本研究的对象。

2. 研究内容与方法:采用横断面调查方法,在知情同意的基础上进行问卷调查、医学体检和实验室检测,具体内容和方法见相关文献[6]。本研究仅分析其中血脂情况。

3. 相关定义和诊断标准:①血脂异常诊断采用 2007 版《中国成人血脂异常防治指南》分层标准^[7],高 TG 血症指 TG ≥ 2.26 mmol/L,高 TC 血症指 TC ≥ 6.22 mmol/L,低 HDL-C 血症指 HDL-C < 1.04 mmol/L,具备其中任何一项即为血脂异常;②慢性病家族史指亲属患有高血压、糖尿病、冠心病或脑卒中;③现在吸烟指目前每天吸烟 ≥ 1 支,连续或累积 ≥ 6 个月;④现在饮酒指目前每周饮酒 ≥ 1 次;⑤高肉蛋类饮食指平均每天畜肉、禽肉和蛋类摄入量 ≥ 125 g;⑥低蔬菜饮食指平均每天新鲜蔬菜摄入量 < 500 g;⑦体力活动达推荐量^[8]指每周中等强度体力活动 ≥ 150 min 或高强度体力活动 ≥ 75 min 或达到两种体力活动相当量的组合;⑧日静态活动时间指平均每天坐、靠或躺但不包括睡眠的累积小时数;⑨中心性肥胖指男性腰围 ≥ 85 cm,女性腰围 ≥ 80 cm^[3]。

4. 统计学分析:采用 EpiData 3.02 软件录入数据,应用 SPSS 19.0 统计软件分析数据。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料采用率描述,单因素组间比较分别采用 *t* 检验和 χ^2 检验。采用多因素 logistic 回归模型分析血脂异常的影响因素。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

结 果

1. 血脂异常患病率:共调查城市居民 4 266 人(39.25%)和农村居民 6 602 人(60.75%),男性 4 994 人(45.95%)和女性 5 874 人(54.05%),平均年龄(48.29 ± 15.95)岁;研究对象基本特征见表 1。血脂异常 4 497 例,患病率为 41.38%;其中 1 项异常者 3 830 例(85.17%), ≥ 2 项异常 667 例(14.83%);高

TG、高 TC 和低 HDL-C 血症分别为 965、311 和 3 920 例,患病率分别为 8.88%、2.86%和 36.07%(表 2)。

表 1 研究对象基本特征

特 征	男性 (n=4 994)	女性 (n=5 874)	合计 (n=10 868)
年龄(岁)	50.16 ± 16.06	46.71 ± 15.69	48.29 ± 15.95
慢性病家族史			
有	1 122(22.47)	1 227(20.89)	2 349(21.61)
无	3 872(77.53)	4 647(79.11)	8 519(78.39)
现在吸烟			
是	2 532(50.70)	52(0.89)	2 584(23.78)
否	2 462(49.30)	5 822(99.11)	8 284(76.22)
现在饮酒			
是	2 297(46.00)	361(6.15)	2 658(24.46)
否	2 697(54.00)	5 513(93.85)	8 210(75.54)
高肉蛋类饮食			
是	1 309(26.21)	1 217(20.72)	2 526(23.24)
否	3 685(73.79)	4 657(79.28)	8 342(76.76)
低蔬菜饮食			
是	3 791(75.91)	4 627(78.77)	8 418(77.46)
否	1 203(24.09)	1 247(21.23)	2 450(22.54)
烹调使用动物油			
是	2 412(48.30)	2 665(45.37)	5 077(46.72)
否	2 582(51.70)	3 209(54.63)	5 791(53.28)
体力活动达推荐量			
是	2 956(59.19)	2 171(26.96)	5 127(47.18)
否	2 038(40.81)	3 703(63.04)	5 741(52.82)
日静态活动时间(h)	2.93 ± 1.80	3.01 ± 1.97	2.98 ± 1.89
BMI(kg/m ²)	21.23 ± 1.82	21.03 ± 1.92	21.12 ± 1.88
中心性肥胖			
是	160(3.20)	1 291(21.98)	1 451(13.35)
否	4 834(96.80)	4 583(78.02)	9 417(86.65)

注:括号外数据为人数,括号内数据为构成比(%)

2. 血脂异常患病率人群分布:男性血脂异常患病率为 43.19%,女性为 39.84%,男性显著高于女性($\chi^2 = 12.53, P < 0.001$);不同类型血脂异常比较,男性低 HDL-C 血症患病率显著高于女性($\chi^2 = 22.64, P < 0.001$),女性高 TC 血症患病率显著高于男性($\chi^2 = 13.57, P < 0.001$),见表 2。将年龄按 5 岁一组分为 10 个亚组,可见随年龄增长,男性血脂异常患病率降低(趋势 $\chi^2 = 47.61, P < 0.001$),女性患病率升高(趋势 $\chi^2 = 3.88, P < 0.05$), < 50 岁男性患病率明显高于女性;不同类型血脂异常年龄趋势分析,男女性低 HDL-C 血症患病率均随年龄增长而降低(趋势 $\chi^2 = 66.78, P < 0.001$; 趋势 $\chi^2 = 10.96, P < 0.001$),高 TC 血症患病率均随年龄增长而升高(趋势 $\chi^2 = 25.38, P < 0.001$; 趋势 $\chi^2 = 76.05, P < 0.001$),女性高 TG 血症患病率亦随年龄增长而升高(趋势 $\chi^2 = 102.76, P < 0.001$), > 50 岁女性高 TG 血症患病率明显高于男性(图 1)。

表 2 浙江省城乡非超重成年人分性别血脂异常患病率(%)

项目	调查人数	高TG血症				高TC血症				低HDL-C血症				血脂异常			
		患病人数	患病率	χ^2 值	P值	患病人数	患病率	χ^2 值	P值	患病人数	患病率	χ^2 值	P值	患病人数	患病率	χ^2 值	P值
城				0.84	0.361			10.32	<0.001			5.82	0.016			1.92	0.166
男性	1 890	170	8.99			53	2.80			710	37.57			801	42.38		
女性	2 376	195	8.21			112	4.71			808	34.01			957	40.28		
计	4 266	365	8.56			165	3.87			1 518	35.58			1 758	41.21		
乡				0.26	0.613			3.19	0.074			17.10	<0.001			11.66	<0.001
男性	3 104	288	9.28			58	1.87			1 210	38.98			1 356	43.69		
女性	3 498	312	8.92			88	2.52			1 192	34.08			1 383	39.54		
计	6 602	600	9.09			146	2.21			2 402	36.38			2 739	41.49		
合计				0.97	0.324			13.57	<0.001			22.64	<0.001			12.53	<0.001
男性	4 994	458	9.17			111	2.22			1 920	38.45			2 157	43.19		
女性	5 874	507	8.63			200	3.40			2 000	34.05			2 340	39.84		
计	10 868	965	8.88			311	2.86			3 920	36.07			4 497	41.38		

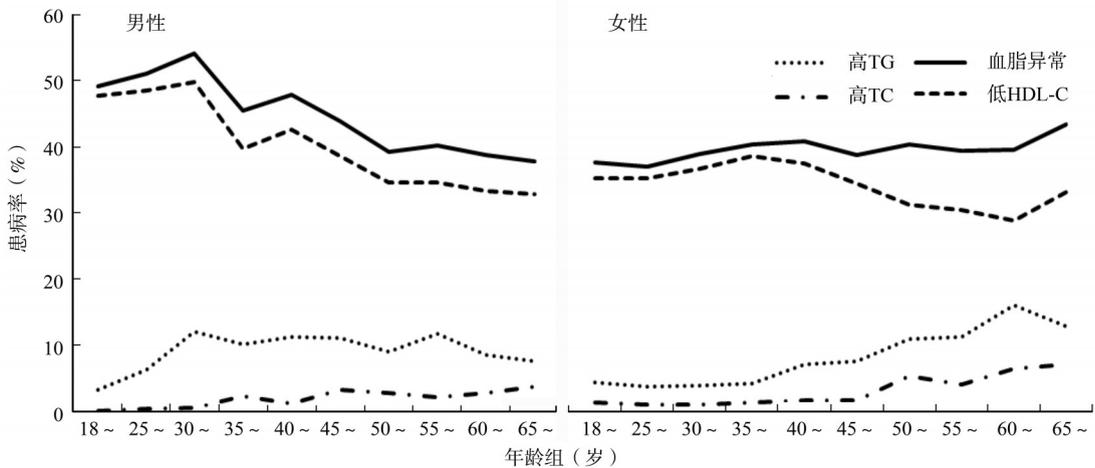


图 1 浙江省非超重成年人不同年龄组血脂异常患病率

3. 血脂异常患病率地区分布:城市居民血脂异常患病率为41.21%,农村居民为41.49%,农村略高于城市,但差异无统计学意义($\chi^2=0.08, P=0.774$);不同类型血脂异常比较,城市居民高TC血症患病率显著高于农村居民($\chi^2=25.58, P<0.001$),农村居民高TG和低HDL-C血症患病率高于城市居民,但差异均无统计学意义($\chi^2=0.91, P=0.341; \chi^2=0.72, P=0.397$),见表2。

4. 血脂异常影响因素分析:血脂异常人群慢性病家族史、现在吸烟、现在饮酒、高肉蛋类饮食、体力活动、中心性肥胖及BMI与血脂正常人群比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表3。将上述因素与年龄、性别、低蔬菜饮食、烹调使用动物油、日静态活动时间作为自变量,以是否血脂异常作为因变量进行多因素 logistic 回归分析。结果显示性别、慢性病家族史、现在吸烟、现在饮酒、高肉蛋类饮食、烹调使用动物油、体力活动、中心性肥胖和BMI是血脂异常的影响因素(表4)。

讨论

随着人群健康需求的提高,超重/肥胖对健康的危害日益受到重视。然而研究表明相对于全身性肥胖,体脂分布尤其是腹部脂肪堆积与相关疾病关联性更强^[3],目前广泛应用的BMI在评价肥胖与人群健康关系时有局限性,可能低估BMI不高者的疾病风险^[3,9]。本次调查发现浙江省非超重人群有41.38%血脂异常,虽明显低于同期超重/肥胖人群61.32%的患病率,但高于重庆市正常体重人群调查结果^[10],与广东省非超重人群患病率相近^[11],提示浙江省非超重成人血脂异常患病率已达较高水平,显著增加该人群心血管疾病的患病风险^[7]。

浙江省非超重成年人血脂代谢异常类型以低HDL-C、高TG血症为主,患病率男性明显高于女性,与成年全人群特征一致^[11-12];但值得注意的是,非超重成年人血脂异常患病率年龄趋势存在性别差异,男性随年龄增长而降低,女性则略有升高,主要

表 3 浙江省血脂异常和血脂正常非超重成年人
相关因素比较

特 征	血脂正常 (n=6 371)	血脂异常 (n=4 497)	χ^2/t 值	P 值
慢性病家族史			40.82	<0.001
有	1 242(19.49)	1 107(24.62)		
无	5 129(80.51)	3 390(75.38)		
现在吸烟			6.06	0.014
是	1 461(22.93)	1 123(24.97)		
否	4 910(77.07)	3 374(75.03)		
现在饮酒			37.33	<0.001
是	1 693(26.57)	965(21.46)		
否	4 678(73.43)	3 532(78.54)		
高肉蛋类饮食			4.43	0.035
是	1 435(22.53)	1 091(24.27)		
否	4 936(77.47)	3 406(75.73)		
低蔬菜饮食			2.20	0.138
是	4 903(76.96)	3 515(78.17)		
否	1 468(23.04)	982(21.83)		
烹调使用动物油			1.38	0.240
是	2 946(46.24)	2 131(47.39)		
否	3 425(53.76)	2 366(52.61)		
体力活动达推荐量			12.74	<0.001
是	3 097(48.61)	2 030(45.14)		
否	3 274(51.39)	2 467(54.86)		
日静态活动时间(h)	2.97±1.90	2.98±1.88	0.18	0.854
BMI(kg/m ²)	20.91±1.89	21.42±1.81	14.30	<0.001
中心性肥胖			84.57	<0.001
是	690(10.83)	761(16.92)		
否	5 681(89.17)	3 736(83.08)		

注:同表 1

与男性低 HDL-C 血症患病率随年龄增长而明显降低,以及 >50 岁女性高 TG 和高 TC 血症患病率明显上升有关,提示中青年男性和更年期后女性是非超重人群血脂异常防控重点;农村居民患病率略高于城市,与上海市调查结果相似^[13],经济发达地区农村居民饮食结构、生活方式等快速城市化是重要原因,需引起足够重视。

血脂异常是遗传和环境以及个人行为、生活方

式等多因素作用的结果,有研究表明 TG、TC 和 HDL-C 水平均受遗传因素影响,脂蛋白代谢相关酶基因多态性与血脂水平关系密切^[7,14];烟草中的尼古丁通过促进体内儿茶酚胺释放加速脂类分解引起 TG 升高, HDL-C 下降和 TC 升高可能与一氧化碳作用有关^[15];长期高 TC、高饱和脂肪酸摄入可造成 TG、TC 升高^[7];持续运动时骨骼肌利用脂肪酸产能的过程有助于降低 TG 和升高 HDL-C^[16]。本研究显示有慢性病家族史、现在吸烟、高肉蛋类饮食、烹调使用动物油的非超重人群血脂异常患病率较高,体力活动达推荐量的非超重人群血脂异常患病率较低,与上述研究结果一致。中心性肥胖可增加血脂异常的风险,高孟等^[17]报道即使正常体重人群高 TG 和低 HDL-C 风险随着腰围的增加而增加,本研究显示非超重人群中心性肥胖者血脂异常风险约为非中心性肥胖者的 1.56 倍,提示减少非超重人群腹部脂肪堆积是血脂异常及心血管病防控必不可少的措施。研究证实肥胖是血脂异常的危险因素,可升高 TG、降低 HDL-C^[18],但应注意的是本研究非超重人群血脂异常患病率仍随 BMI 的增加呈增加趋势,提示 BMI 与血脂异常风险可能存在连续性关系,由于体重过低(BMI<18.5 kg/m²)是其他疾病的危险因素,非超重人群在 BMI 正常范围内(18.5~23.9 kg/m²)适当减轻体重可能降低血脂异常的风险。关于饮酒与血脂异常的关系,本研究分析结果显示现在饮酒降低非超重人群血脂异常的风险,可能与浙江省非超重人群血脂异常类型以低 HDL-C 有关,大多数研究认为饮酒通过影响与 HDL-C 代谢相关酶和蛋白而升高 HDL-C^[19],但也有研究发现至少适量饮酒可降低 TG,而大量饮酒则升高 TG 和 TC,同时长期大量饮酒可引起高血压、冠心病和猝死等,故目前不建议将增加饮酒作为心血管病预防措施。本研究显示低蔬菜摄入与血脂异常无明显相关,可能与调查对象整体暴露水平较高有关,具体原因有待进一步研究。

表 4 浙江省非超重成年人血脂异常危险因素的 logistic 回归分析

特征/赋值	β 值	s_e	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI
性别(1=男,0=女)	0.357	0.053	44.93	<0.001	1.43	1.29~1.59
慢性病家族史(1=有,0=无)	0.267	0.048	30.71	<0.001	1.31	1.19~1.44
现在吸烟(1=是,0=否)	0.215	0.060	12.97	<0.001	1.24	1.10~1.39
现在饮酒(1=是,0=否)	-0.513	0.055	86.63	<0.001	0.60	0.54~0.67
高肉蛋类饮食(1=是,0=否)	0.112	0.047	5.54	0.019	1.12	1.02~1.23
烹调使用动物油(1=是,0=否)	0.097	0.040	5.85	0.016	1.10	1.02~1.19
体力活动达推荐量(1=是,0=否)	-0.168	0.042	16.24	<0.001	0.85	0.78~0.92
中心性肥胖(1=是,0=否)	0.441	0.064	47.96	<0.001	1.56	1.37~1.76
BMI	0.133	0.011	134.28	<0.001	1.14	1.12~1.17

血脂异常是动脉粥样硬化的主要致病因素,导致冠心病、脑卒中和其他动脉粥样硬化性疾病。浙江省城乡非超重成年人血脂异常患病率均较高,可能与家族史、吸烟、高脂饮食、体力活动不足、中心性肥胖等因素有关,提示在重视超重肥胖者血脂异常防控的同时,加强对非超重人群的早期综合干预十分必要。

参 考 文 献

- [1] Wu YF, Liu XQ, Li X, et al. For the USA-PRC Collaborative Study of Cardiovascular and Cardiopulmonary Epidemiology Research Group and the China Multicenter Collaborative Study of Cardiovascular Epidemiology (China MUCA) Research Group. Estimation of ten-year risk of fatal and non-fatal ischemic cardiovascular diseases in Chinese [J]. *Circulation*, 2006, 114(21):2217-2225.
- [2] Després JP, Lemieux I. Abdominal obesity and metabolic syndrome[J]. *Nature*, 2006, 444:881-887.
- [3] 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. (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.
- [4] WHO Expert Consultation. Appropriate body-mass index for Asian population and its implications for policy and intervention strategies [J]. *Lancet*, 2004, 363(9403):157-163.
- [5] Jiang Y, Zhang M, Li XY, et al. Prevalence of central obesity among adults with normal body weight in 2010 [J]. *Chin Prev Med*, 2013, 14(6):449-453. (in Chinese)
姜勇, 张梅, 李晓燕, 等. 2010年我国正常体重成人中心型肥胖流行状况分析[J]. *中国预防医学杂志*, 2013, 14(6):449-453.
- [6] Zhang XW, Ye Z, Zhou D, et al. Prevalence of dyslipidemia and its distribution among adults, a cross-sectional study in Zhejiang [J]. *Dis Surveil*, 2012, 27(5):395-399. (in Chinese)
张新卫, 叶真, 周丹, 等. 浙江省成年居民血脂异常患病率及其分布特征的现况分析[J]. *疾病监测*, 2012, 27(5):395-399.
- [7] Committee for Chinese National Adult Lipid Treatment Guideline. Chinese National Adult Lipid Treatment Guideline [J]. *Chin J Cardiol*, 2007, 35(5):390-409. (in Chinese)
中国成人血脂异常防治指南制订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南[J]. *中华心血管病杂志*, 2007, 35(5):390-409.
- [8] WHO. Global recommendations on physical activity for health [R]. Geneva: WHO Press, 2010.
- [9] Frankenfield DC, Rowe WA, Cooney RN, et al. Limits of body mass index to detect obesity and predict body composition [J]. *Nutrition*, 2001, 17:26-30.
- [10] Song WF, Zhong XN, Luo R, et al. Utility of waist-to-height ratio in detecting central obesity and related adverse cardiovascular risk among normal weight adult [J]. *Chin J Prev Med*, 2010, 44(12):1102-1105. (in Chinese)
宋文丰, 钟晓妮, 罗蓉, 等. 使用腰围身高比检测重庆市成年人正常体重中心性肥胖和心血管疾病危险因素[J]. *中华预防医学杂志*, 2010, 44(12):1102-1105.
- [11] Mo JF, Song XL, Xu YJ, et al. Association study of prevalence of dyslipidemia and its risk factors among adults in Guangdong province [J]. *South China J Prev Med*, 2013, 39(2):11-17. (in Chinese)
莫景富, 宋秀玲, 许燕君, 等. 广东省成人血脂异常患病率及其危险因素的相关性研究[J]. *华南预防医学*, 2013, 39(2):11-17.
- [12] Zhao WH, Zhang J, You Y, et al. Epidemiologic characteristics of dyslipidemia in people aged 18 years and over in China [J]. *Chin J Prev Med*, 2005, 39(5):306-310. (in Chinese)
赵文华, 张坚, 由悦, 等. 中国18岁及以上人群血脂异常流行特点研究[J]. *中华预防医学杂志*, 2005, 39(5):306-310.
- [13] Song J, Zou SR, Cheng MN, et al. Analysis on blood lipid level in three residential districts of Shanghai in year 2002 [J]. *Shanghai J Prev Med*, 2007, 19(2):71-73. (in Chinese)
宋峻, 邹淑蓉, 程旻娜, 等. 2002年上海市部分居民血脂现状分析[J]. *上海预防医学杂志*, 2007, 19(2):71-73.
- [14] Cai L, Su M. Research progress on lipoprotein lipase gene polymorphism and blood lipid [J]. *Foreign Med Sci: Hygenics*, 2008, 35(4):210-215. (in Chinese)
蔡莉, 苏萌. 脂蛋白酯酶基因多态性与血脂关系的研究进展[J]. *国外医学卫生学分册*, 2008, 35(4):210-215.
- [15] Mouhamed DH, Ezzaher A, Neffati F, et al. Association between cigarette smoking and dyslipidemia [J]. *IBS*, 2013, 28(5/6):195-200.
- [16] Sorace P. Exercise, physical activity, and dyslipidemia [J]. *Strength Cond J*, 2006, 28(4):57-59.
- [17] Gao M, Fu SY, Li Y, et al. Influence of central obesity on clustering of other risk variables on metabolic syndrome among adults with normal body mass index [J]. *Chin J Epidemiol*, 2012, 33(5):460-463. (in Chinese)
高孟, 傅世英, 李莹, 等. 正常体重指数成人中心性肥胖对代谢综合征其他组分聚集性的影响[J]. *中华流行病学杂志*, 2012, 33(5):460-463.
- [18] Franssen R, Monajemi H, Stroes ES, et al. Obesity and dyslipidemia [J]. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 2008, 37(3):623-633.
- [19] Hendriks HF, Veenstra J, van Tol A, et al. Moderate doses of alcoholic beverages with dinner and postprandial high density lipoprotein composition [J]. *Alcohol*, 1998, 33:403-410.

(收稿日期:2014-09-11)

(本文编辑:张林东)