

饮酒与男性血清 TG、HDL-C 以及 TG/HDL-C 比值的关系

李忠友^{1,2}, 唐振柱^{1,2*}, 方志峰¹, 陈玉柱¹, 陆武韬¹, 刘展华¹, 王启淳¹

(1 广西壮族自治区疾病预防控制中心, 广西 南宁 530028; 2 广西医科大学 公共卫生学院 营养与食品卫生学教研室, 广西 南宁 530021)

摘要: 目的 探讨饮酒与男性血清甘油三酯 (TG)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C) 以及 TG/HDL-C 比值的关系。**方法** 利用 2010~2012 年中国居民营养与健康状况监测在广西的监测数据, 以年龄 18~65 岁之间的男性为研究对象, 共 1290 人纳入研究, 数据录入采用中国居民营养与健康状况调查数据录入系统进行, 应用 SPSS19.0 比较不同酒精摄入量男性基本信息分布、血脂 (TG、HDL-C、TG/HDL-C) 水平、异常率比较; 采用非条件 logistic 回归分析不同酒精摄入量男性血脂异常患病危险的 OR 值。**结果** 极重度饮酒男性的 TG 水平和 TG/HDL-C 比值均明显高于不饮酒者 ($P<0.05$); 重度饮酒者 HDL-C 明显高于不饮酒者和轻度饮酒者 ($P<0.001$)。男性居民 TG、HDL-C、TG/HDL-C 异常率分别为 37.4%、22.6%和 29.1%。不同酒精摄入量分组间 TG 异常率和 TG/HDL-C 比值异常率不同 (P 均 <0.01), TG 异常率和 TG/HDL-C 比值异常率均随着酒精摄入量的增加而升高。调整了年龄、BMI、中心性肥胖等影响因素后, 当男性居民的酒精摄入 $>48.0\text{g/d}$ 时, 患高 TG 血症和 TG/HDL-C 比值异常的 OR (95%CI) 分别为 2.24(1.49~3.37)和 1.62(1.03~2.56)。**结论** 饮酒与升高男性高 TG 血症发病危险相关, 当酒精摄入量 $>48.0\text{g/d}$ 时增加男性高 TG 血症和 TG/HDL-C 比值异常的发病危险。

关键词: 饮酒; 血脂; TG; HDL-C; TG/HDL-C 比值

The Relationship between Alcohol Intake and TG, HDL-C Levels and TG/HDL-C Ratio in Men

LI Zhong-you^{1,2}, TANG Zhen-zhu^{1,2*}, FANG Zhi-feng¹, CHEN Yu-zhu¹, LU Wu-tao¹, LIU Zhan-hua¹, WANG Qi-chun¹

(1 Institute for Nutrition and School Health, Guangxi Zhuang Autonomous Region Center for Disease Prevention and Control, Nanning, Guangxi, China; 2 Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi, China)

Abstract: Objective To explore the association between different alcohol intake and the level of triglyceride (TG), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C) and TG/HDL-C ratio in men.

Method The data were collected from Investigation of the China Nutrition and Health Survey (2010~2012). 1290 men aged from 18 to 65 years were selected in the study. Data input by the Entry System of Chinese Nutrition and Health survey. Data analysis was conducted by SPSS 19.0. Basic information, lipid (TG、HDL-C、TG/HDL-C) levels and abnormal rate in men with different alcohol intake groups were compared. Logistic analysis was used to analyze the OR (95% CI) value of dyslipidemia in men with different alcohol consumption. **Results** The TG level and

基金项目: 卫生部《重大疾病防治项目》卫办疾控〔2010〕149 号

作者简介: 李忠友 (1987-), 男, 在读硕士, 研究方向: 营养与食品卫生学

通讯作者: *唐振柱 (1962-), 男, 主任医师, 从事公共卫生和疾病预防控制工作

Email: tangzhzh@163.com

TG/HDL-C in men with extremely heavy drinking was significantly high than non-drinking ($P < 0.05$). And the level of HDL-C in heavy drinking men was higher than non-drinking and light drinking men with significant difference ($P < 0.001$). The abnormality rate of TG and TG/HDL-C all increased with the increased alcohol intake ($P < 0.01$). The abnormal proportion of TG, HDL-C and TG/HDL-C were 37.4%、22.6% and 29.1%, respectively. After adjustment of age, BMI, center obesity and other factors, the OR (95% CI) for anomalies risk of TG and TG/HDL-C in men with alcohol intake >48.0 g/d were 2.24 (1.49~3.37) and 1.62(1.03~2.56), respectively. **Conclusion** Alcohol intake was positively associated with high TG. The abnormal risk of TG and TG/HDL-C in men with alcohol intake > 48 g/d increased.

Keywords: Alcohol intake; Men; TG; HDL-C; TG/HDL-C ratio

血脂异常是心血管系统疾病的重要危险因素^[1,2], 而研究^[3,4]表明, 饮酒可升高人体 TG 和 HDL-C 水平。TG 是心血管疾病的危险因素, HDL-C 则被认为是动脉硬化的保护因素^[1,5], 高 TG 患者往往伴有低 HDL-C^[1]。TG/HDL-C 比值相比于经典的 LDL-C/HDL-C 比值, 在预测动脉硬化性心脑血管系统疾病更具有临床意义^[6,7]。但是少有饮酒与 TG/HDL-C 比值关系的研究^[8]。本研究的目的在于探讨男性饮酒与 TG、HDL-C 以及 TG/HDL-C 比值之间的关系, 为心脑血管性疾病防治提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 数据来源 利用 2010~2012 年《中国居民营养与健康状况监测》在广西南宁市、北海市、凌云县、宾阳县、兴安县开展的监测数据, 以年龄 18~65 岁的男性居民作为研究对象, 剔除患有心血管疾病、残疾、恶性肿瘤等疾病的居民, 最终样本为 1290 人。

1.2 调查方法与步骤

1.2.1 问卷调查 采用面对面问卷调查的方式, 收集调查对象个人基本信息和生活方式信息。饮酒信息采用食物频率调查表收集: 首先询问研究对象过去的一年里是否饮酒, 若饮酒, 继续询问其饮酒的种类、频率以及平均每次的饮酒量, 饮酒量以“两”(1 两=50ml)为计量单位进行记录; 若不饮酒则跳入下一部分问卷。

1.2.2 医学体检 采用标准立杆式身高测量仪进行身高测量, 采用磅秤测量体重, 采用标准腰围尺测量腰围, 抽取研究对象空腹静脉血进行血脂检测, 所有血液标本均送至同一实验室采用同样的仪器和同批次的试剂进行检测。

1.3 数据处理

1.3.1 酒精摄入量计算 计算公式: 酒精摄入量(g)=平均每次饮酒量(ml)×酒精浓度×0.8, 不同酒饮料酒精浓度参照《2010 中国慢性病危险因素监测报告》^[9](啤酒 4%, 米酒 18%, 白酒 38%或者 52%, 葡萄酒 10%)。酒精摄入量分五组: 不饮酒、轻度饮酒(≤ 12.0 g/d)、中度饮酒(12.1~24.0g/d)、重度饮酒(24.1~48.0g/d)、极重度饮酒(>48.0 g/d)。

1.3.2 评价标准 血脂评价参考《中国成人血脂异常防治指南》^[1], TG: 1.70mmol/L 为升高; HDL-C: <1.04 mmol/L 为减低; TG/HDL-C 比值: 1.63 以上为升高。腰围和 BMI 评价标准参考《中国成人超重肥胖防治指南》^[10], 男性腰围 >85 cm 为中心性肥胖; BMI: <18.5

kg/m²为消瘦，24.0~27.9 kg/m²为超重，≥28 kg/m²为肥胖。

1.4 统计分析 采用《中国居民营养与健康状况监测数据录入系统》进行数据录入，利用SPSS19.0进行数据处理与统计分析；计数资料采用卡方检验统计比较；计量资料采用t检验和单因素方差分析进行统计比较；采用非条件Logistic回归分析计算不同酒精摄入量男性患TG、HDL-C和TG/HDL-C比值异常的OR（95% CI）值，以P<0.05视为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 男性饮酒率为66.4% (856/1290)，不同酒精摄入量分组男性的年龄、收缩压、舒张压、空腹血糖均值、BMI、腰围的比较见表1。饮酒男性中，以农村地区、汉族居民、初中文化、已婚人群、重体力劳动者和中等收入者为主。见表1。

表1 不同酒精摄入量男性基本信息分布

变量	酒精摄入量分组 N (%)					F/ χ^2 值	P 值
	不饮酒	轻度	中度	重度	极重度		
总样本量	434(33.6)	436(33.8)	139(10.8)	127(9.8)	154(11.9)		
计量变量($\bar{x}\pm sd$)							
年龄 (岁)	47.6±13.0	43.3±12.2 *	46.4±11.8	48.4±10.9	48.6±10.3	10.15	<0.001
收缩压 (mmHg)	125.6±17.5	124.2±16.3	125.2±16.7	133±18.7 *	132.7±20.3 *	11.361	<0.001
舒张压 (mmHg)	78.1±10.6	78.2±9.8	78.0±10.2	81.8±12.6 *	81.2±11.9 *	5.592	<0.001
血糖 (mmol/L)	5.5±1.5	5.5±1.4	5.6±0.9	5.8±1.9	5.7±1.1	1.718	0.144
BMI (Kg/cm ²)	23.1±3.4	22.9±3.3	22.7±3.3	22.9±3.0	23±3.3	0.497	0.738
腰围 (cm)	80.3±9.6	79.1±9.9	78.9±9.7	78.8±9.3	80.7±9.9	1.24	0.292
分类资料统计描述							
城乡							
城市	229(52.8)	301(69.0)	110(79.1)	99(78.0)	122(79.2)	66.596	<0.001
农村	205(47.2)	135(31.0)	29(20.9)	28(22.0)	32(20.8)		
民族							
汉族	365(84.1)	332(76.1)	99(71.2)	79(62.2)	114(74.0)	31.767	<0.001
其他民族	69(15.9)	104(23.9)	40(28.8)	48(37.8)	40(26.0)		
受教育程度							
小学及以下	134(30.9)	133(30.5)	45(32.4)	52(40.9)	58(37.7)	11.316	0.184
初中	193(44.4)	199(45.6)	68(48.9)	52(40.9)	70(45.4)		
高中及以上	107(24.7)	104(23.9)	26(18.7)	23(18.2)	26(16.9)		
婚姻状况							
已婚	368(84.8)	377(86.4)	123(88.5)	118(93.0)	144(93.6)	16.377	0.037
未婚	48(11.1)	46(10.6)	14(10.1)	5(3.9)	5(3.2)		
丧偶/离异	18(4.1)	13(3.0)	2(1.4)	4(3.1)	5(3.2)		
劳动强度							
轻度	129(29.7)	78(17.9)	25(18.0)	21(16.5)	26(16.9)	42.577	<0.001
中度	75(17.3)	95(21.8)	19(13.7)	13(10.2)	19(12.3)		
重度	230(53.0)	263(60.3)	95(68.3)	93(73.3)	109(70.8)		
家庭人均年收入							

(元)							
<10000	102(23.5)	78(17.9)	27(19.4)	32(25.2)	46(29.9)	18.776	0.016
10000~20000	226(52.1)	209(47.9)	70(50.4)	60(47.2)	71(46.1)		
>20000	106(24.4)	149(34.2)	42(30.2)	35(27.6)	37(24.0)		
吸烟							
否	297(68.4)	207(47.5)	48(34.5)	43(33.9)	33(21.4)	136.56	<0.001
是	137(31.6)	229(52.5)	91(65.5)	84(66.1)	121(78.6)		

注：单因素方差分析中，*表示与不饮酒者相比， $P<0.05$ 。

2.2 不同酒精摄入量男性 TG、HDL-C 和 TG/HDL-C 比值比较

不同酒精摄入量分组之间 TG 水平不同，差异具有统计学意义（ $Z=18.417$ ， $P=0.001$ ），其中不饮酒男性的 TG 水平最低，极重度饮酒男性的最高。不同酒精摄入量分组男性之间 HDL-C 水平不同（ $F=4.249$ ， $P=0.002$ ），两两比较发现，重度饮酒男性的 HDL-C 水平高于不饮酒者和轻度饮酒者的 HDL-C 水平，差异具有统计学意义（ P 值均 <0.001 ）。不同酒精摄入量分组男性的 TG/HDL-C 比值不同（ $Z=1.846$ ， $P=0.028$ ），其中以不饮酒男性的 TG/HDL-C 比值最低，极重度饮酒男性的最高。

表 2 不同酒精摄入量男性 TG、TC、HDL-C、LDL-C 水平比较

血脂($\bar{x}\pm s$)	酒精摄入量分组					F/Z 值	P 值
	不饮酒	轻度	中度	重度	极重度		
TG *	1.64±1.22	1.74±1.47	2.00±2.12	2.00±1.88	2.42±2.21	18.417	0.001
HDL-C #	1.37±0.41	1.36±0.42	1.43±0.46	1.53±0.53 ^{a b}	1.40±0.55	4.249	0.002
TG/HDL-C *	1.48±1.8	1.63±2.39	1.94±3.46	1.74±2.26	2.44±3.58	10.846	0.028

注：* 由于 TG、TG/HDL-C 为偏态分布资料，因此采用 Kruskal-Wallis 进行比较不同酒精摄入量分组间的差异性。

表示单因素方差分析，^a表示与不饮酒者相比 $P<0.001$ ，^b表示与轻度饮酒者比 $P<0.001$ 。

2.3 不同酒精摄入量男性 TG、HDL-C 和 TG/HDL-C 比值异常率比较

男性居民 TG、HDL-C、TG/HDL-C 异常率分别为 37.4%（482/1290）、22.6%（292/1290）和 29.1%（376/1290）。各酒精摄入量分组之间 TG 异常率不同，差异具有统计学意义（ $\chi^2=12.36$ ， $P=0.015$ ），酒精摄入量越高，TG 异常率越高（线性 $\chi^2=11.064$ ， $P=0.001$ ）。各酒精摄入量分组的 TG/HDL-C 比值异常率不同，差异具有统计学意义（ $\chi^2=14.337$ ， $P=0.006$ ），酒精摄入量越高，TG/HDL-C 比值升高异常率越高（线性 $\chi^2=11.094$ ， $P=0.001$ ）。见表 2。

表 2 不同酒精摄入量男性 TG、HDL-C 和 TG/HDL-C 比值异常率分布

血脂	酒精摄入量分组					χ^2	P 值
	不饮酒	轻度	中度	重度	极重度		
TG	147(33.6)	154(35.6)	55(39.6)	51(40.2)	75(48.7)	12.36	0.015
HDL-C	100(22.9)	101(23.3)	24(17.3)	28(22.0)	39(25.3)	3.083	0.544
TG/HDL-C	112(25.6)	123(28.4)	39(28.1)	38(29.9)	64(41.6)	14.337	0.006

2.4 TG、HDL-C、TG/HDL-C 比值异常的多因素 logistic 回归分析

以 TG、HDL-C、TG/HDL-C 比值为因变量，模型 1 中调整了年龄、BMI、腰围三个对血脂具有影响作用的因素，结果显示极重度饮酒男性 TG、TG/HDL-C 比值异常的患病危险分别为 2.17 (1.45~3.26)和 2.36(1.56~3.59) ($P_{TG}<0.001$, $P_{TG/HDL-C}<0.001$)。模型 2 中调整了年龄、BMI、腰围、城乡、民族、受教育程度、婚姻状况、劳动强度、家庭年均人收入以及是否吸烟，结果极重度饮酒男性 TG、TG/HDL-C 比值异常的 OR 分别为 2.24 (1.49~3.37)和 1.62(1.03~2.56) ($P_{TG}=0.004$, $P_{TG/HDL-C}=0.019$)。见表 3。

表 3 不同酒精摄入量男性血脂异常患病危险 Logistic 回归分析[OR(95%CI)]

血脂异常	不饮酒	酒精摄入量分组			
		轻度	中度	重度	极重度
TG 异常					
模型 1	1	1.12 (0.82 ~1.52)	1.43 (0.93 ~2.19)	1.44 (0.93 ~2.23)	2.17 (1.45 ~3.26)
模型 2	1	1.17 (0.86 ~1.59)	1.53 (1.00 ~2.35)	1.53 (0.98 ~2.39)	2.24 (1.49 ~3.37)
HDL-C 异常					
模型 1	1	1.08 (0.78 ~1.51)	0.73 (0.44 ~1.22)	1.05 (0.64 ~1.72)	1.26 (0.81 ~1.97)
模型 2	1	1.03 (0.73 ~1.46)	0.69 (0.40 ~1.16)	1.05 (0.62 ~1.77)	1.03 (0.64 ~1.67)
TG/HDL-C 比值异常					
模型 1	1	1.17(0.85~1.62)	1.19(0.75~1.88)	1.33(0.84~2.12)	2.36(1.56~3.59)
模型 2	1	0.97(0.69~1.37)	0.91(0.56~1.47)	1.07(0.65~1.76)	1.62(1.03~2.56)

注：1.模型 1 中对年龄、BMI、腰围三个变量进行控制后计算各血脂指标异常的 OR 值；模型 2 选择所有变量均放入模型中计算各血脂指标异常的 OR 值。
2.变量及赋值：因变量：TG、HDL-C、TG/HDL-C (0=正常, 1=异常)；自变量：年龄 (1=18~34 岁, 2=35~44 岁, 3=45~54 岁, 4=55~65 岁)，BMI (0=正常, 1=消瘦, 2=超重, 3=肥胖)，腰围 (0=正常, 1=中心性肥胖)，城乡 (0=农村, 1=城镇)，民族 (0=汉族, 1=其他民族)，受教育程度 (0=小学及以下, 1=初中, 2=高中及以上)，婚姻状况 (0=已婚, 1=未婚, 2=离异/丧偶)，劳动强度 (1=轻度, 2=中度, 3=重度)，家庭年均人收入 (1=<10000 元, 2=10000~20000 元, 3=>20000 元)，吸烟 (0=不吸烟, 1=吸烟)。

3. 讨论

国外研究 [11, 12] 结果显示，饮酒与 TG 水平之间呈 J 型关系，即轻度饮酒降低血清 TG 水平，而大量饮酒增加血清 TG 水平。国内研究[13]则发现轻到中度饮酒与血清 TG 水平升高有关。此外，王伟伟等[14] 的研究表明酒精摄入量与患血脂异常风险呈正相关。本研究中饮酒男性 TG 水平随酒精摄入量的增加而增加，并未发现饮酒与 TG 之间存在 J 型关系。本研究结论与国内的研究结论相似，但与国外的存在差异，导致不同研究结论不一致的原因可能与研究方法、人群饮酒的种类、基因多态性以及生活方式等方面的差异有关[1,11]。研究[1]表明，年龄、BMI、腰围均对血脂具有影响作用，本研究中对以上三个影响因素进行校正后计算 OR 值，极重度饮酒男性为 TG 异常的 OR 为 2.17(95%CI: 1.45 ~3.26)，而模型 2 中校正了城乡、民族、受教育程度、婚姻状况、劳动强度、家庭年均人收入以及是否吸烟后，极重度饮酒男性 TG 异常的 OR 值为 2.24(95%CI: 1.49 ~3.37)，提示在控制了其他混杂因素之后，极重度饮酒仍明显增加 TG 异常的患病危险。

有关饮酒与 HDL-C 之间的关联，有研究[15]表明，男性的酒精摄入量<80g/d 时，HDL-

C 水平随酒精摄入量的增加而增加。本研究并未发现酒精摄入与 HDL-C 之间存在类似关联。虽然中度和极重度饮酒男性的 HDL-C 水平略高于不饮酒男性,但并无统计学意义,只有重度饮酒男性的 HDL-C 水平高于不饮酒者。在控制了其他的混杂因素后,并未发现酒精摄入量与 HDL-C 异常存在明显的关联性。尚需要进一步的研究以明确两者之间的关联。

至于饮酒与 TG/HDL-C 比值关系的研究,目前的研究不多。血清高 TG 或者低 HDL-C 是缺血性心血管疾病的独立危险因素之一^[16]。新近研究^[17]认为 TG/HDL-C 比值在预测心血管疾病和胰岛素抵抗患病风险方面有良好的应用前景,另有研究^[18]发现在 TG/HDL-C 比值与代谢综合征密切相关,并建议将 2.75 和 1.65 作为男性和女性代谢综合征的新判定标准。TG/HDL-C 比值越来越受到国内外学者的重视。本研究中, TG/HDL-C 比值随着酒精摄入的增加而增加,且当酒精摄入量>48.0g/d 时, TG/HDL-C 比值异常危险为 2.36,但是在校正了城乡、民族等其他影响因素后, OR 值有所下降,为 1.62,提示 TG/HDL-C 比值除受到酒精摄入量的影响外还受到其他因素的影响。Wakabayashi 等^[8]对饮酒与高血压和非高血压人群的 TG/HDL-C 的关系进行了研究,发现饮酒与 TG/HDL-C 比值呈反“J”型关系,即轻度饮酒者 TG/HDL-C 比值异常的 OR 值最低,而后随着酒精摄入的增加而增高,但低于不饮酒者。但是在日本的研究^[9]得出的结论不同,其认为饮酒与 TG/HDL-C 比值呈负相关关系。导致研究结论不一致的原因可能与统计方法的选择、研究的样本差异、以及饮酒的种类和人群基因多态性有关。因此有必要在今后的研究中加大这方面的研究,明确饮酒与 TG/HDL-C 比值的关联。

参考文献

- [1] 诸俊仁. 中国成人血脂异常防治指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2007, 35(5): 390-419.
- [2] 谢朝辉, 韩少梅, 齐保申, 等. 三省(区)成人血脂异常与心血管病危险因素和心功能相关性[J]. 实用预防医学, 2012, 19(4): 488-492.
- [3] Langer RD, Criqui MH, Reed DM. Lipoproteins and blood pressure as biological pathways for effect of moderate alcohol consumption on coronary heart disease. *Circulation*, 1992, 85:910-915.
- [4] Gaziano JM, Buring JE, Breslow JL, Goldhaber SZ, Rosner B, VanDenburgh M, Willett W, Hennekens CH. Moderate alcohol intake, increased levels of high-density lipoprotein and its subfractions, and decreased risk of myocardial infarction. *N Engl J Med*, 1993; 329:1829-1834.
- [5] Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM, et al. Heart disease and stroke statistics-2010 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*, 2010, 121:e46-e215.
- [6] Gaziano JM, Hennekens CH, O'Donnell CJ, Breslow JL, Buring JE. Fasting triglycerides,

- high-density lipoprotein, and risk of myocardial infarction. *Circulation*, 1997; 96:2520–2525.
- [7] Jeppesen J, Hein HO, Suadicani P, Gyntelberg F. Relation of high TG-low HDL cholesterol and LDL cholesterol to the incidence of ischemic heart disease. An 8-year follow-up in the Copenhagen Male Study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 1997; 17:1114–1120
- [8] Wakabayashi I. Alcohol intake and triglycerides/High-Density lipoprotein cholesterol ratio in men with hypertension [J]. *American journal of hypertension*, 2013, 26(7): 888-895.
- [9] 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[M]. 北京 军事医学科学出版社.
- [10] 中华人民共和国卫生部疾病控制司. 中国成人超重和肥胖症预防控制指南[M]. 北京: 人民卫生出版社.
- [11] Klop B, do Rego AT, Cabezas MC. Alcohol and plasma triglycerides[J]. *Current opinion in lipidology*, 2013, 24(4): 321-326.
- [12] Torres do Rego A, Klop B, Birnie E, et al. Diurnal Triglyceridemia in Relation to Alcohol Intake in Men[J]. *Nutrients*, 2013, 5(12): 5114-5126.
- [13] 刘扬. 饮酒对血脂的影响及与脑血管病的关系[J]. *吉林医学*. 2008, 29(21), 1885-1886
- [14] 王伟伟, 徐贵发, 张鲁燕, 等. 中年男性饮酒与血脂异常关系的病例-对照研究[J]. *卫生研究*, 2013, 42(3):437-441.
- [15] 平昭, 赵润栓, 白雪琴, 时敬宇. 男性酒精摄入量与血清 HDL-C 水平的量效关系[J]. *中国医疗前沿*, 2012, 7(3): 92-93.
- [16] 李莹, 陈志红, 周北凡, 等. 血脂和脂蛋白水平对我国中年人群缺血性心血管病事件的预测作用[J]. *中华心血管病杂志*, 2004, 32(7): 643-647.
- [17] McLaughlin T, Reaven G, Abbasi F, Lamendola C, Saad M, Waters D, Simon J, Krauss RM. Is there a simple way to identify insulin-resistant individuals at increased risk of cardiovascular disease? *Am J Cardiol* 2005; 96:399–404;
- [18] Cordero A, Laclaustra M, León M, Casasnovas JA, Grima A, Luengo E, Ordoñez B, Bergua C, Bes M, Pascual I, Alegría E; MESYAS Registry Investigators. Comparison of serum lipid values in subjects with and without the metabolic syndrome. *Am J Cardiol* 2008; 102:424–428
- [19] Wakabayashi I. Inverse association between triglycerides-to-HDL-cholesterol ratio and alcohol drinking in middle-aged Japanese men [J]. *Journal of studies on alcohol and drugs*, 2012, 73(6): 998.