

# 中国 11 省市 35 ~ 64 岁人群血清甘油三酯分布特点及与其他心血管病危险因素关系的研究

王薇 赵冬 吴兆苏 吴桂贤 刘静 曾哲纯 刘军 秦兰萍

**【摘要】** 目的 研究血清甘油三酯(TG)水平分布特点及与其他心血管病危险因素的关系。方法 以 11 省市队列研究中 35 ~ 64 岁男女两性 27 016 人基线调查结果作为研究样本,对血清 TG 分布特点及与其他心血管病危险因素的关系进行统计学分析。结果 (1)血清 TG 分布存在地区间差异,最高地区是最低地区的 2.3 倍 (2)男性 TG 水平高于女性 ( $P < 0.001$ ) (3)高 TG 血症为我国临床高脂血症分类中最常见的类型 (4)多因素分析显示男女两性 TG 水平与总胆固醇(TC)、体质指数(BMI)、血糖(GLU)正相关,与高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)及体育锻炼负相关 (5)心血管病的危险因素在高 TG 血症患者中有聚集现象。结论 TG 与多个动脉粥样硬化因子有关联,可作为多种危险因子的标志。多数高 TG 血症的患者伴有代谢综合征的其他异常,提示高 TG 血症患者可能处于心血管病的高危状态。

**【关键词】** 甘油三酯 危险因素 流行病学

**Study of triglyceride distribution aged 35-64, and their association with other cardiovascular disease risk factors in 11 provinces** WANG Wei, ZHAO Dong, WU Zhaosu, et al. Department of Epidemiology, Institute of Beijing Heart, Lung and Blood Vessel Diseases, Beijing 100029, China

**【Abstract】 Objective** Study of triglyceride distribution and their association with other major cardiovascular disease risk factors in 11 provinces. **Methods** Twenty-seven thousand and sixteen persons in 11 provinces, aged 35-64, were screened for cardiovascular disease risk factors. **Results** (1) Results of plasma triglyceride level distribution showed that there was significant difference among 11 province, the highest/lowest ratio was 2.3. (2) Plasma triglyceride level was higher in men than in women ( $P < 0.001$ ). (3) The prevalence of hypertriglyceridemia was the most frequent type of the dislipidemia. (4) Multiple stepwise regression analysis showed that total cholesterol, high-density lipoprotein cholesterol, body mass index, blood pressure, blood glucose and physical activity, significantly and independently correlated with hypertriglyceridemia prevalence. (5) There existed aggregation of risk factors in hypertriglyceridemia. Seventy-one point zero percent of hypertriglyceridemia had at least one other risk factors in men and 74.4% in women, while it was 53.8% men and 52.2% women of those with non hypertriglyceridemia ( $P < 0.01$ ). **Conclusion** Our date indicated that fasting triglycerides were associated with more arteriosclerosis factors and could serve as a marker for several cardiovascular disease risk factors. More patients with hypertriglyceridemia combined with other situation of metabolic syndromes thus might have higher risks.

**【Key words】** Triglyceride(TG); Risk factors; Epidemiology

高脂血症的防治已成为动脉粥样硬化防治的重要课题,甘油三酯(TG)异常及与其他危险因素的关系在动脉粥样硬化中的作用是目前脂质研究的热点之一。笔者对我国 11 省市 35 ~ 64 岁人群中 TG 水平的分布特点,及与其他心血管病危险因素的关系

进行流行病学分析,旨在为我国血脂异常防治措施的制定提供依据。

## 资料与方法

1. 研究人群:1992 年 9 ~ 10 月在 11 个省市 16 个协作单位整群抽样的基础上,按性别和 10 岁年龄组分层随机抽取 35 ~ 64 岁共 29 564 人进行了心血管

危险因素调查, 应答率为 82%。剔除资料不完整者, 实际用于分析的资料 27 016 人, 其中男性 14 603 人, 女性 12 413 人。

2. 研究内容: 对调查人群的性别、出生年月、受教育水平、生活习惯、本人病史及体力活动等进行统一问卷调查。测量血压、空腹血脂和血糖、身高和体重等指标。TG 测定采用酶法(GPO-PAP 法)。全部研究内容严格按工作手册统一要求进行<sup>[1]</sup>。

3. 资料统计和分析: 血脂异常诊断及高脂血症分类根据我国《血脂异常防治建议》中的标准<sup>[2]</sup>: 高 TC > 5.72 mmol/L, 高 TG > 1.70 mmol/L, 低 HDL-C < 0.91 mmol/L。高脂血症分为四类: ①高胆固醇血症; ②混合型高脂血症(血清 TC 与 TG 水平增高); ③高甘油三酯血症; ④低高密度脂蛋白血症。高血压诊断标准是两次测量平均收缩压  $\geq 140$  mmHg 和/或舒张压  $\geq 90$  mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa) 和既往诊断高血压现服药者。BMI  $\geq 25$  (kg/m<sup>2</sup>) 为超重; 血糖  $\geq 7$  mmol/L 为有糖尿病。标化率按世界人口构成进行标化。应用 SPSS 统计软件包进行统计学分析。

## 结 果

### 一、血清 TG 水平的人群分布特征

1. 地区差异: 血清 TG 水平存在明显地区差异。男女两性最高地区均为四川省, 最低为浙江省(表 1)。最高地区是最低地区的 2.3 倍, 相差约 0.94 mmol/L。

2. 年龄性别差异: 研究人群中 35~64 岁平均血清 TG 水平男性为 1.37 mmol/L, 女性为 1.21 mmol/L, 男女之差为 0.16 mmol/L ( $P < 0.001$ )。女性 TG 水平随年龄增加而增加, 其上升趋势有统计学显著意

义 ( $P < 0.01$ ), 而男性无此趋势 ( $P > 0.05$ )。女性在 44~54 岁年龄组变化最大, 进一步分析绝经前平均 TG 水平为 1.13 mmol/L, 绝经后为 1.36 mmol/L ( $P < 0.001$ )。

### 二、TG 与其他危险因素关系的分析

1. 分层分析: 以四分位数对 TG 进行分层, 比较各层之间其他危险因素水平。男性 TG 四分位数分别为 0.81、1.16、1.64 (mmol/L); 女性 TG 四分位数为 0.73、1.05、1.46 (mmol/L)。结果显示(表 2): 各危险因素均随 TG 水平的升高而升高 ( $P < 0.001$ )。

表1 11省市年龄标化男女两性 TG 水平(mmol/L)

地 区	男 性		女 性	
	人数	中位数(M)	人数	中位数(M)
浙 江	373	0.70	432	0.77
辽 宁	3 098	0.96	2 381	0.92
广 东	759	0.99	1 311	0.99
宁 夏	1 041	1.05	930	0.96
北 京	2 011	1.10	2 096	0.93
内 蒙 古	224	1.10	202	1.03
黑 龙 江	2 006	1.26	1 949	1.18
上 海	1 776	1.28	1 192	1.18
天 津	409	1.31	634	1.27
河 南	1 573	1.33	534	1.26
四 川	1 333	1.62	752	1.65
合 计	14 603	1.16	12 413	1.05

注: M 为男女两性 TG 水平(mmol/L)中位数

2. 多因素分析: 为进一步了解以上诸因素与 TG 的独立联系, 采用多元逐步回归模型, 以 TG 为应变量, 以上述因素及年龄、受教育水平及体育活动为自变量, 入选方程的统计学显著水平为  $P \leq 0.10$ , 保留于方程的统计学显著水平为  $P \leq 0.05$ 。调整其他危险因素后, 男女两性 TG 水平与 TC、BMI、GLU 呈正相关, 与 HDL-C 及体育锻炼为负相关(结果未列出)。

表2 TG 四分位比较心血管危险因素水平

危险因素	TG 水平四分位分组(男性)				F 值	TG 水平四分位分组(女性)				F 值
	I (3 609 人)	II (3 706 人)	III (3 681 人)	IV (3 607 人)		I (3 139 人)	II (3 108 人)	III (3 088 人)	IV (3 078 人)	
TG (mmol/L)	4.26	4.71	4.81	5.02	129.1***	4.26	4.73	4.93	5.20	184.7***
HDL-C (mmol/L)	1.53	1.48	1.40	1.35	109.8***	1.64	1.59	1.48	1.40	137.4***
BMI	23	23	24	25	313.9***	23	23	24	25	259.6***
GLU (mmol/L)	5.06	5.12	5.12	5.28	20.1***	4.95	5.00	5.06	5.28	33.8***
糖尿病(%) <sup>△</sup>	5.8	6.1	6.0	9.0	***	4.0	4.2	5.0	7.4	***
SBI (mmHg) <sup>▲</sup>	120	121	122	123	9.02***	115	119	121	123	38.7***
DBI (mmHg) <sup>▲</sup>	79	80	80	81	5.84**	75	78	79	79	14.89***
高血压(%) <sup>△</sup>	23	26	31	34	***	14	20	26	31	***

\*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.01$ ; \*\*\*  $P < 0.001$ ;  $\Delta$  卡方检验, 百分数为患病率;  $\blacktriangle$  排除服药者

3. TG 与其他危险因素的联系 :11 省市 35 ~ 64 岁人群高 TG 患病率男性为 22.9% , 女性为 16.5% , 是我国临床高脂血症构成中最常见的类型 (表 3) 。在高 TG 患者中 47% 合并有超重或肥胖 , 33.7% 合并有高血压 , 24.5% 合并有高 TC 血症 , 9% 合并有糖尿病 , 8.4% 合并有低 HDL-C 血症。高 TG 血脂者与非高 TG 血脂者伴有其他心血管病危险因素个数的比较 , 结果显示 : 男女两性高 TG 血症者同时伴有其他“经典”心血管病危险因素者均高达 70% 以上 , 其伴有危险因素的个数明显高于无高 TG 血症者 ( $P < 0.001$ ) 。年龄分层后 , 危险因素在高 TG 患者中的聚集现象仍然存在 ( $P < 0.001$ ) 。

表3 脂质异常不同类型构成比 (%)

性别	类 型						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
男性	26.9	12.7	44.2	9.3	0.9	4.9	1.1
女性	39.3	13.6	34.4	8.5	1.1	2.1	1.1
合计	32.2	13.0	40.0	9.0	1.0	3.7	1.1

I = 高 TC ; II = 高 TC + TG ; III = 高 TG ; IV = 低 HDL-C ; V = 高 TC + 低 HDL-C ; VI = 高 TG + 低 HDL-C ; VII = 高 TC + 高 TG + 低 HDL-C

### 讨 论

高 TG 血症作为脂质代谢异常的一种类型及在脂质代谢紊乱中的作用是目前脂质研究的热点。11 省市大规模人群在统一的时间内 , 采用统一的方法进行心血管病危险因素调查 , 为我国大人群 TG 分布及与其他危险因素的关系的流行病学研究提供条件 , 并保证资料的可比性。本研究结果显示 , TG 水平在我国人群的分布中存在较大的性别、年龄和地区间差异。男性 TG 平均水平及高 TG 患病率高于女性 ; 女性 TG 平均水平随年龄增长而增加 , 尤其是更年期后。这与国外研究<sup>[3]</sup>结果相似。在遗传环境、文化背景及经济状况相似的情况下 , 我国血清 TG 水平在地区间的差异表明进一步研究其意义的和重要性 , 提示降低 TG 水平存在很大的潜力和可能性。

TG 浓度与冠心病 (CHD) 危险的关系已经争论了几十年。近年来 , 国外一些新的流行病学研究证实 , TG 是心血管病独立的危险因素<sup>[4,5]</sup>。在 TG 与 CHD 危险的关系中 , 一个重要的混杂因素是富含 TG 的脂蛋白的不均一性<sup>[6]</sup> ; 较大的富含 TG 的颗粒与 CHD 无明显关联 , 小而密的颗粒有致动脉硬化的作用。受条件的限制 , 目前临床实验室不可能测量多种脂蛋白残粒 , 而用测定空腹 TG 代表富含 TG 的脂

蛋白及其残粒的总和。了解 TG 的分布特点及在脂质代谢紊乱中的作用是高脂血症防治的重要一步。本研究显示高 TG 血症是我国临床高脂血症构成中最常见的类型 ; TG 水平与 TC、HDL-C 水平独立相关 , 提示 TG 与多种脂类有密切联系。随着人们对脂蛋白代谢的深入研究 , TG 异常在动脉硬化中的意义的认识更加深入。脂质交换的概念有助于理解 TG 在动脉硬化中的意义。高 TG 血症可引起 HDL-C 降低、小密 LDL 升高 , 三者代谢上联系密切 , 称为致粥样硬化脂蛋白表型 (ALP) 或脂质三联症 , ALP 是有高度致粥样硬化的脂质紊乱状态。高 TG 血症已不仅是 TG 的问题 , 而可能是脂质代谢紊乱的标记<sup>[7]</sup>。了解 TG 和其他脂质的联系将有益全面评估心血管病的危险。有研究认为<sup>[6]</sup> : 目前测空腹 TG 连同测 LDL 及 HDL 浓度是评价高 TG 的 CHD 危险的最实用的方法。

与一些国外研究结果相似<sup>[8]</sup> , TG 增高不仅与其他多个脂质代谢有关联 , 并与非脂质的心血管危险因素有关联。在本研究中 , 高 TG 血症患者合并超重或肥胖、高血压及糖尿病者明显高于非高 TG 血症者 , 高 TG 血症者合并任一其他危险因素的比例达 70% 以上 , 即这些代谢异常多合并存在 , 符合 ALP 是代谢综合征的重要组成部分<sup>[8]</sup> , TG 增高可作为多个危险因子的标志。

本研究存在一定的局限性 : ①空腹 TG 水平个体差异较大 , 易受环境因素 (如饮食) 的影响 ; ②个别地区平均 TG 水平在 1.70 mmol/L 以上 , 考虑可能存在着系统误差 , 其影响因素有待进一步研究 ; ③本研究为队列研究的基线调查结果 , TG 与心血管病的关系有待随访结果的进一步分析。

本研究提示 : ①高 TG 血症作为我国人群脂质代谢异常的常见类型应给予足够重视 ; ②高 TG 与多个动脉粥样硬化因子有关联 , 是多种危险因素的标志 ; ③多数高 TG 血症的患者常伴有代谢综合征的其他异常 , 提示高 TG 血症患者可能处于心血管病的高危状态 ; ④在高 TG 血症的防治措施中应强调控制体重及增加体力活动。

(协作单位 北京市神经外科研究所 程学铭 ; 天津医科大学 杨露春 ; 内蒙古自治区医院 周景春 ; 沈阳市红十字会医院 郭宝霞 ; 鞍钢心血管病防治办公室 王阿玲 ; 大连医科大学 李东光 ; 中国医科大学 曾定尹 ; 哈尔滨医科大学 何厚琦 ; 大庆市第一医院 胡英华 ; 上海市心血管病研究所 潘信伟 ; 第二军医大学 王桂清 ; 浙江省心脑血管病防治办公室 [王炳焕] ; 河

南医科大学 苏芳忠 ;广州医学院 陆雪芬 ;华西医科大学 罗祖明 ;宁夏医学院 戴秀英 )

### 参 考 文 献

- 1 吴兆苏 ,姚崇华 ,赵冬 ,等 . 11 省市队列人群心血管病发病前瞻性研究 . 中华心血管病杂志 ,1999 ,27:5-8.
- 2 血脂异常防治对策专题组 . 血脂异常防治建议 . 中华心血管病杂志 ,1997 ,25:169-172.
- 3 Austin MA. Plasma triglyceride as a risk factor for coronary heart disease : the epidemiologic evidence and beyond. Am J Epidemiol , 1989 , 129 : 249-259.
- 4 Jeppesen J , Hein HO , Suadicani P , et al . Triglyceride concentration and ischemic heart disease :an eight-year follow-up in the Copenhagen male

study . Circulation , 1998 , 97:1029-1036.

- 5 Hokanson JE , Austin MA. Plasma triglyceride level is a risk factor for cardiovascular disease independent of high-density lipoprotein cholesterol level : a meta-analysis of population-based prospective studies. J Cardiovasc Risk , 1996 , 3:213-219.
- 6 Gotto AM. Triglyceride as a risk factor for coronary artery disease. Am J Cardiol , 1998 , 82:22Q-25Q.
- 7 冯宁 ,陆国平 ,龚兰生 . 对高甘油三酯血症与冠心病关系的再认识 . 中华心血管病杂志 ,1999 ,27:395-398.
- 8 Gaziano JM , Hennekens CH , O 'Donnell CJ , et al . Fasting triglycerides , high-density lipoprotein , and risk of myocardial infarction . Circulation , 1997 , 96:2520-2525.

( 收稿日期 :2000-09-05 )