

• 论 著 •

不同人群 sdLDL-C 水平及其与血脂组分的相关性分析*

黎晓绮¹, 郭翼华¹, 熊 燕¹, 陈世友²
(江门市人民医院: 1. 检验科; 2. 保健科, 广东 529000)

摘 要:目的 调查不同人群小而密低密度脂蛋白胆固醇(sdLDL-C)水平, 分析其与血脂组分的相关性。方法 选取于该院进行体检和门诊就医人员共 986 例作为研究对象。其中血脂正常者 654 例, 并根据性别和年龄划分; 血脂增高者根据空腹 TG 和 LDL-C 分为高 TG 组、高 LDL-C 组、联合增高组。测定上述人群血清 sdLDL-C、LDL-C、TG、TC、HDL-C、ApoA I 和 ApoB 水平, 并分析 sdLDL-C 与 TG、TC、HDL-C、ApoA I、ApoB 的相关性。结果 男、女 sdLDL-C 70 岁之后开始下降, 差异有统计学意义($P<0.05$); sdLDL-C 水平总体均值男性高于女性, 差异有统计学意义($P<0.05$)。各血脂增高组 sdLDL-C 水平、sdLDL-C/LDL-C 均高于血脂正常组, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。sdLDL-C 与 TC、TG、ApoB 呈正相关(r 分别为 0.254、0.589、0.302), 与 HDL-C 和 ApoA I 呈负相关(r 分别为 -0.421、-0.275、-0.311)。结论 sdLDL-C 与 TC、TG、ApoB 呈正相关, 与 HDL-C、ApoAI 呈负相关, 能较准确地反映机体脂质代谢整体状况。

关键词:小而密低密度脂蛋白胆固醇; 血脂; 相关性分析
DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.04.017 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2015)04-0472-03

SdLDL-C levels of different populations and its correlation with lipid components*
Li Xiaoqi¹, Guo Yihua¹, Xiong Yan¹, Chen Shiyou²
(1. Department of Clinical Laboratory, 2. Department of Health Care, People's Hospital of Jiangmen City, Jiangmen, Guandong 529000, China)

Abstract: Objective To survey small dense low-density lipoprotein cholesterol(sdLDL-C) distribution among different populations, and analyze its relationship with lipid component. Methods 986 cases of people who underwent medical examination in the hospital were recruited in the study. There were 654 people with normal concentrations of serum blood lipids(normal blood lipids group), according to sex and age they were divided into groups. The people whose serum lipids concentrations increased above the normal range were divided into TG increasing group, LDL-C increasing group and joint increasing group according to the type of lipids componet increased. Serum sdLDL-C, LDL-C, TG, TC, HDL-C, ApoA I and ApoB were determind in the people mentioned above, and the correlation between sdLDL-C and TG, TC, HDL-C, ApoA I, ApoB concentrations were analyzed. Results SdLDL-C began to decline after the age of 70, the difference was statistically significant($P<0.05$); the ensemble average of the males was higher than that of females, the difference was statistically significant($P<0.05$). The serum sdLDL-C cocentrations of all the serum lipis increasing groups were significantly higher than those of normal blood lipids group, the difference was statistically significant($P<0.05$). SdLDL-C concentrations were positively correlated with TC, TG, ApoB($r=0.254, 0.589, 0.302$), and was negative correlated with HDL-C and ApoA I ($r=-0.421, -0.275, -0.311$). Conclusion There was a positive correlation between sdLDL-C and TC, TG, ApoB, and sdLDL-C was negatively correlated with HDL-C, ApoA I, which can accurately reflect the overall status of lipid metabolism.

Key words: small dense low-density lipoprotein cholesterol; blood lipids; correlation analysis

低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)是由胆固醇酯、三酰甘油(TG)、磷脂、自由胆固醇、载脂蛋白(Apo)B-100 等按不同比例组成的球状多分子复合物^[1], 根据颗粒大小和密度大小将其分为小而密 LDL-C(sdLDL-C)、大而轻 LDL-C、中密度 LDL-C, sdLDL-C 是指颗粒较小(直径约 25 nm)密度较大(接近 1.06)的 LDL-C。sdLDL-C 与冠心病、动脉粥样硬化等心脑血管疾病的发病密切相关^[2]。本研究对血脂水平正常的健康人群及高血脂人群进行了 sdLDL-C 分布的调查, 并对其与其他血脂组分的关系做了分析, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2012 年 5 月至 2014 年 5 月于本院进行

体检和门诊就医人员, 既往病史、体检、生化指标以及心电图检查均未发现有冠心病、动脉粥样硬化等心脑血管疾病, 也无糖尿病、肾脏疾病的相关证据, 半年内未服用降脂药物, 共 986 例纳入研究。依据患者血脂水平是否增高分为血脂正常者和血脂增高者。血脂水平正常者 654 例, 空腹 TG $\leq$ 1.7 mmol/L, LDL-C $\leq$ 3.36 mmol/L; 其中男性 331 例, 年龄 18~85 岁, 平均(49.23 $\pm$ 11.58)岁; 女性 323 例, 年龄 18~85 岁, 平均(50.56 $\pm$ 12.30)岁。血脂增高者共 332 例, 男性 162 例, 年龄 27~84 岁, 平均(56.56 $\pm$ 11.18)岁; 女性 170 例, 年龄 28~83 岁, 平均(58.17 $\pm$ 13.16)岁。血脂正常者又根据性别和年龄段($\leq$ 30 岁、30~<50 岁、50~<70 和 $\geq$ 70 岁)进行划分。血脂

* 基金项目: 江门市科技计划项目([2014]72-10)。 作者简介: 黎晓绮, 女, 主管检验技师, 主要从事临床检验基础研究。

增高者根据空腹 TG 和 LDL-C 水平分组,高 TG 组共 104 例,男 50 例、女 54 例,TG>1.7 mmol/L,LDL-C≤3.36 mmol/L;高 LDL-C 组共 128 例,男 67 例、女 71 例,TG≤1.7 mmol/L,LDL-C>3.36 mmol/L;联合增高组 100 例,男 49 例、女 51 例,TC>1.7 mmol/L,LDL-C>3.36 mmol/L。本研究均符合本院伦理学委员会基本要求,所有入选的患者及其家属均知情同意。

1.2 仪器与试剂 检测仪器使用罗氏诊断有限公司 cobas 6000 全自动生化分析仪。检测所用试剂均购自罗氏诊断有限公司。

1.3 方法 sdLDL-C 采用均相免疫法检测,TC、HDL-C、LDL-C、TG 采用化学比浊法进行检测;ApoA I、ApoB 采用免疫透射比浊法检测。所有受试对象均在空腹状态下由本院医务人员采集静脉血 5 mL,并迅速离心分离出血清于 6 h 内完成 TC、TG、HDL-C、LDL-C、sdLDL-C、ApoAI、ApoB 的检测,参数设置参照试剂说明书进行,并用相应校正品和质控物进行定标和质量控制。计算 sdLDL-C/LDL-C 比值和非 sdLDL-C。一般资料的调查采用问卷调查。

1.4 统计学处理 所有数据的统计学分析均由 SPSS19.0 软件完成,TC、HDL-C、LDL-C、sdLDL-C、非 sdLDL-C、sdLDL-C/LDL-C 比值、ApoA I、ApoB 等数据资料近似正态分布,用 $\bar{x} \pm s$ 进行统计描述;各指标的多组间比较采用单因素方差分析,组间差异有统计学意义后的两两比较分别采用 LSD 法(方差齐)和 Tamhane 法(方差不齐);两组间数据的比较采用 t 检验。TG 为正偏态分布,采用 $M(P_{25} \sim P_{75})$ 进行统计描述,多组间比较采用 kruskal-Wallis 检验;两两比较采用 Mann-Whitneyu 检验。相关性分析采用 Spearman 等级相关分析法;偏相关分析采用多元线性回归法。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 血脂正常人群 sdLDL-C 水平及 sdLDL-C/LDL-C 血脂

正常人群 sdLDL-C 水平接近正态分布,男、女 sdLDL-C 在 70 岁前均随年龄的增长而逐渐升高,但差异均无统计学意义($P>0.05$);70 岁之后开始下降,差异有统计学意义($P<0.05$);sdLDL-C 水平总体均值男性高于女性,差异有统计学意义($t=2.463, P<0.05$)。各年龄段男、女 sdLDL-C/LDL-C 比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 血脂正常人群的 sdLDL-C 水平及 sdLDL-C/LDL-C($\bar{x} \pm s$)			
性别	年龄(岁)	sdLDL-C(mmole/L)	sdLDL-C/LDL-C
男性	<30	0.583±0.028	0.237±0.034
	30~<50	0.627±0.034	0.254±0.042
	50~<70	0.694±0.059	0.261±0.051
	≥70	0.562±0.046	0.249±0.030
	18~85	0.617±0.056	0.249±0.041
女性	<30	0.528±0.037	0.229±0.027
	30~<50	0.561±0.042	0.248±0.033
	50~<70	0.657±0.076	0.253±0.048
	≥70	0.553±0.027	0.251±0.051
	18~85	0.560±0.036	0.243±0.046

2.2 各组 sdLDL-C 及相关指标比较 高 LDL-C 组、联合增高组 LDL-C 水平均高于血脂正常组,差异均有统计学意义(t 分别为 4.217、4.594, $P<0.05$),高 TG 组与血脂正常组 LDL-C 水平比较,差异无统计学意义($t=1.401, P>0.05$);各组 sdLDL-C 水平、sdLDL-C/LDL-C 均高于血脂正常组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

2.3 sdLDL-C 与各血脂组分指标相关性分析 全部受试对象的 sdLDL-C 与 TC、TG、ApoB 水平(表 3)呈正相关(r 分别为 0.254、0.589、0.302, $P<0.05$),与 HDL-C 和 ApoA I 呈负相关(r 分别为 -0.421、-0.275、-0.311, $P<0.05$)。

表 2 各组 sdLDL-C 及相关指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	LDL-C(mmole/L)	sdLDL-C(mmole/L)	非 sdLDL-C(mmole/L)	sdLDL-C/LDL-C
血脂正常组	654	2.186±0.217	0.585 ±0.047	2.127±0.136	0.267±0.051
高 TG 组	104	2.240±0.175	0.968±0.045 *	1.254±0.166	0.432±0.049 *
高 LDL-C 组	128	3.594±0.210 *	1.128±0.096 *	2.465±0.182	0.314±0.057 *
联合增高组	100	3.649±0.306 *	1.478±0.136 *	2.171±0.354	0.405±0.043 *

* : $P<0.05$,与血脂正常组比较。

表 3 各组的血脂组分检测($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	TC(mmole/L)	TG(mmole/L)	HDL-C(mmole/L)	ApoA I (g/L)	ApoB(g/L)
血脂正常组	654	3.958±0.317	1.247±0.117	1.316±0.214	1.358±0.115	0.984±0.086
高 TG 组	104	4.237±0.551	2.465±0.524	1.128±0.106	1.271±0.120	1.046±0.112
高 LDL-C 组	128	6.279±0.418	1.458±0.401	1.593±0.237	1.651±0.097	1.274±0.122
联合增高组	100	6.991±0.834	2.159±0.503	1.384±0.225	1.347±0.124	1.312±0.101

3 讨论

sdLDL-C 是指颗粒较小且密度较大的 LDL-C,目前关于 sdLDL-C 的影响因素尚无定论,有研究显示运动、降脂药物均

可以使 sdLDL-C 水平降低^[3]。随年龄增长 sdLDL-C 也会增加,女性绝经后 sdLDL-C 水平较绝经前明显增高^[4-6],因此可认为遗传因素、生活环境、运动、饮食、年龄及药物等均可影响

sdLDL-C 水平。因其与冠心病、动脉粥样硬化等心脑血管疾病的发病密切相关,近年来备受关注,却受到检测技术和成本的限制^[7],鲜有大规模的血脂正常人群的 sdLDL 分布调查报道,因此做血脂正常人群的 sdLDL-C 水平及 sdLDL-C/LDL-C 分布情况的调查显得非常必要。本次调查结果显示:男、女 sdLDL-C 在 70 岁之前均随年龄的增长而逐渐升高,70 岁之后开始下降,总体均值男性高于女性,男、女间 sdLDL-C/LDL-C 在各年龄段内比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。

本研究还做了 sdLDL-C 与 TC、TG、ApoB、HDL-C、ApoA I 等血脂组分指标的相关性分析,结果显示 sdLDL-C 与 TC、TG、ApoB 呈正相关,与 TG 先相关性最大,与相关研究结果一致^[8]。当血液中 TG 增加时,在相关酶的介导作用下,形成体积较大但密度较小的 LDL-C,如果 TG 继续增加超过一定范围,大而轻的 LDL-C 中 TG 水解从而转化为 sdLDL-C,导致血液中 sdLDL-C 水平升高^[9]。sdLDL-C 与 ApoB 的相关系数也很高,原因在于 LDL-C 颗粒大小与组成都不均一,每个 LDL-C 颗粒包含一分子的 ApoB,血液中 ApoB 大都分布于 sdLDL-C。由于 sdLDL-C 中胆固醇水平很低^[10],ApoB 所占比例中较其他 LDL-C 亚型更高,故而 sdLDL-C 与 ApoB 相关性也高。

综上所述,sdLDL-C 与 TC、TG、ApoB 呈正相关,与 HDL-C、ApoA I 呈负相关,能较准确地反映机体脂质代谢整体状况,对于诊治心脑血管疾病有一定意义。

参考文献

[1] 吉苏珍,韩雅玲,荆全民,等.瑞舒伐他汀对糖尿病合并轻、中度肾

功能不全患者 PCI 术后 LDL-C 水平及心血管事件发生的影响[J].解放军医学杂志,2014,39(4):259-264.

[2] 沈昊,沈国荣,杨鸿林,等.小颗粒致密低密度脂蛋白与颈动脉斑块形成及危险因素的关系[J].中国动脉硬化杂志,2011,19(11):926-928.

[3] 马梅英.健美操训练对绝经期妇女激素、血脂及脂质过氧化物的影响[J].中国老年学杂志,2014,23(9):2331-2332.

[4] 卓滋泽,刘玲,赵欣,等.UVA 和 UVB 对去卵巢骨质疏松大鼠血脂和抗氧化能力的影响[J].毒理学杂志,2014,28(4):282-287.

[5] 薛艳军,谢华,孙美灵,等.PCOS 合并胰岛素抵抗的血脂代谢异常特点分析[J].中国现代医学杂志,2014,24(25):94-98.

[6] 郭伟.健美操运动对中年人血脂成分和高分子量脂联素的影响[J].西安体育学院学报,2014,12(5):601-604.

[7] 于群,王惠民.小而密低密度脂蛋白的检测方法[J].临床检验杂志,2013,31(5):339-340.

[8] 林杰,陈力平,孔维菊,等.2 型糖尿病患者血清小而密 LDL 胆固醇水平、脂类代谢紊乱情况以及胰岛素治疗对脂类代谢的影响[J].中华内分泌代谢杂志,2013,29(12):1021-1025.

[9] 李江,鄢盛恺.临床血脂分析与应用新进展[J].临床检验杂志,2013,31(5):324-327.

[10] 陈力平,林杰,孔维菊,等.不同血脂水平人群小而密 LDL 胆固醇分布及其与血脂组分的相关性[J].中华检验医学杂志,2012,35(4):354-358.

(收稿日期:2014-09-17)

(上接第 471 页)

联合检测检出率可高达 98.3%,这一结果提示,在 PHC 的实验室诊断中,应把 AAT、AAG 和 AFP 联合检测作为常规肝肿瘤标志物来检测,同时结合超声、影像、病理等检查手段综合考虑,才能减少误诊和漏诊,全面提高肝肿瘤诊断的正确率。

参考文献

[1] 张天泽,徐光炜.肿瘤学[M].天津:天津科学技术出版社,1996:1556.

[2] 中国抗癌协会肝癌专业委员会.原发性肝癌诊断标准[J].中华肝脏病杂志,2000,8(3):135.

[3] 中华医学会肝病学会,传染病与寄生虫病学会.病毒性肝炎防治方案[J].中华肝病杂志,2000,8(6):324-329.

[4] Chio LF, Oon CJ. Changes in serum alpha 1 antitrypsin, alpha 1 acid glycoprotein and beta 2 glycoprotein I in patients with malignant hepatocellular carcinoma[J]. Cancer, 1979, 43(2):596-604.

[5] 林晓娥,王淑英,唐蕊,等.血清 α 1-抗胰蛋白酶、胆碱酯酶及甲胎蛋白联合检测在肝癌诊断中的临床意义[J].中国煤炭工业医学杂志,2013,16(6):892-894.

[6] 解渝,许国荣,张小海,等.血清 α 1-抗胰蛋白酶测定和甲胎蛋白阴性原发性肝癌关系的研究[J].陕西医学检验,2001,16(4):13-14.

[7] Mcmillan DC, Wotherspoon HA, Fearon KC, et al. A prospective study of tumor recurrence and the acute-phase response after apparently curative colorectal Cancer surgery[J]. Am J Surg, 1995, 170(4):319-322.

[8] Alexandrakis MG, Coulocheri SA, Bouros D, et al. Significance of alpha-2-macroglobulin, alpha-1-acid glycoprotein, and C-reactive protein in pleural effusion differentiation[J]. Respiration, 2000, 67(1):30-35.

[9] 戴一扬,程家欣,徐伟红,等.免疫抑制酸性蛋白在消化系统恶性肿瘤中的测定和意义[J].浙江医学,2000,22(7):16-17.

[10] 肖亮生,陈小品,陈曼娜,等.血清 PAB、AAG、C3、C4 的检测在肝病诊断中的意义[J].吉林医学:综合版,2004,25(3):12-13.

[11] 解渝,许国荣,张小海,等.血清 α 1-酸性糖蛋白测定与甲胎蛋白阴性原发性肝癌关系的研究[J].中西医结合肝病杂志,2001,11(4):208-209.

(收稿日期:2014-10-25)

欢迎投稿

欢迎订阅