

新疆哈汉两民族血脂、脂蛋白(a)及载脂蛋白 AI 和 B 水平的比较与相关研究

邹阳春, 何秉贤¹, 胡大一, 杨新春, 赵新国¹, 李新立¹, 黄定¹, 孟竹¹, 沙根德克¹, 邹高俊¹

(首都医科大学心血管病研究所 北京朝阳医院心脏中心, 北京 100020; 1. 新疆维吾尔自治区心血管病研究所)

[关键词] 血脂谱; 民族; 差异

[摘要] 为了探讨和了解各种脂质、脂蛋白及载脂蛋白水平在我国民族间是否也存在差异, 对新疆地区的汉族居民 911 人(男性 466 人, 女性 445 人)及哈萨克族居民 773 人(男性 360 人, 女性 413 人)随机个体血总胆固醇、甘油三酯、高/低密度脂蛋白胆固醇、脂蛋白(a)及载脂蛋白 AI 和 B 进行测定。结果发现, 与汉族人群比较, 哈萨克族人群男女均有较高的高密度脂蛋白胆固醇($P < 0.001$)和载脂蛋白 AI ($P < 0.001$)水平与较低的甘油三酯($P < 0.01$, $P < 0.001$)、脂蛋白(a)(均 $P < 0.005$)、载脂蛋白 B ($P < 0.005$, $P < 0.001$)水平及较低水平的载脂蛋白 B/AI 值($P < 0.01$, $P < 0.001$); 汉族人群有 20.7% 的个体载脂蛋白 AI 低于 1.2 g/L, 而哈萨克族人群中只有 9.8% 的个体载脂蛋白 AI 低于 1.2 g/L, 汉族人群有 18.6% 的个体载脂蛋白 B 高于 1.2 g/L, 而哈萨克族人群中只有 14.3% 的个体载脂蛋白 B 超过 1.2 g/L; 多因素相关与回归分析发现: 脂蛋白(a)、载脂蛋白 AI 及载脂蛋白 B/AI 值在两民族间有密切的相关关系。血脂、脂蛋白(a)、载脂蛋白 AI 及载脂蛋白 B 水平存在显著的民族间的差异, 推测遗传因素可能控制和影响着个体脂代谢过程, 以致形成了各民族独特的脂代谢方式并最终影响其血脂及载脂蛋白水平。

[中图分类号] R181.3

[文献标识码] A

Serum Levels of Lipids, Lipoprotein (a) and Apolipoprotein AI/B in Hans and Kazakhs from Xinjiang

ZOU Yang- Chun, HE Bing- Xian, HU Da- Yi, YANG Xin- Chun, ZHAO Xin- Guo, LI Xin- Li, HUANG Ding, MENG Zhu, Sha Gen De Ke, and ZHOU Gao- Jun.

(The Heart Center, Beijing Chaoyang Hospital, Capital University of Medical Science, Beijing 100020, China)

MeSH Serum Lipid Pedigree; Nationality; Difference

ABSTRACT **Aim** To reveal the distribution characterization of serum levels of lipids, lipoproteins, and apolipoproteins in different nationality. **Methods** The authors determined quantitative levels of those traits mentioned above and measured the body height (H) and weight (W), and calculated both body surface area (s) and body mass index [$BMI = W/S^2(m^2)$] in 773 Kazaks (men 360 and women 413) and 911 Han nationality (men 466 and women 445) from Xinjiang of China. **Results** Kazaks men and women, respectively, had significantly higher serum levels of HDLC and apolipoprotein A1 (all $P < 0.001$) and significantly lower serum levels of TG (men $P < 0.01$, women $P < 0.001$), Lp(a) (all $P < 0.005$), apolipoprotein B (men $P < 0.005$, women $P < 0.001$) and apolipoprotein B/A1 (men $P < 0.01$, women $P < 0.001$) than their Han nationality controls; the threshold points of apolipoprotein A1 (< 1.2 g/L) and apolipoprotein B (> 1.2 g/L) are higher in Hans than in Kazaks for apolipoprotein A1 (20.7% vs 9.8%) and apolipoprotein B (18.6% vs 14.3%); the serum levels of TG, HDLC, Lp(a), apolipoprotein A1 and apolipoprotein B/A1 are all closely correlated with nationality (respectively, $P < 0.001$, $P = 0.001$, and $P < 0.05$). **Conclusion** The nationality differences exist in serum levels of lipids, lipoproteins, and apolipoproteins, and this differs maybe come from genetic effects, which affect the serum levels of lipids, lipoproteins, and apolipoprotein by the method of controlling the lipid metabolism pattern. Future study will to dissect to the role of genetic factors affecting on serum lipids.

[作者简介] 邹阳春, 男, 1963 年出生, 湖南省衡阳县人, 副主任医师。1999 年在新疆医科大学获博士学位, 现为首都医科大学内科心血管专业博士后, 主要从事冠心病基础、临床及介入治疗研究。何秉贤, 男, 1931 年出生, 浙江省杭州市人, 主任医师, 教授, 博士研究生导师。中华医学学会心血管分会常委, 新疆维吾尔自治区心血管病研究所所长, 主要从事心血管病临床及流行病学研究。胡大一, 男, 1946 年出生, 河南省开封市人, 主任医师, 教授, 博士研究生导师。中华医学学会心血管分会副主任委员, 中国生物医学工程学会心脏起搏与电生理分会主任委员, 北京大学人民医院兼首都医科大学心血管病研究所所长, 主要从事心血管病基础、临床及介入治疗工作。

种族间血脂差异的研究报道较多^[1,2],而民族间血脂水平及其影响因素的研究比较少^[3,4]。为探讨血脂、脂蛋白及载脂蛋白水平的人群分布在汉族与哈萨克族(哈族)两民族之间是否存在差异,作者对新疆地区随机抽取的 911 例汉族人及 773 例哈萨克族人的血脂、脂蛋白和载脂蛋白水平进行测定并在两民族及各因素间作比较与相关性分析。

1 对象与方法

1.1 研究对象

所有研究对象均为新疆地区常住居民,随机抽取分别来自北疆、南疆及乌鲁木齐市三个具有代表性的汉族与哈萨克族居民杂居地区、年龄在 30 岁以上的汉族与哈萨克族个体。经询问病史、体检及相关辅助检查确认为正常健康人并排除了其它影响脂代谢的疾病者。

1.2 分组

1.2.1 汉族组 911 人,平均年龄 48.4 ± 7.7 岁。其中男性 466 人,平均年龄 49.8 ± 7.7 岁;女性 445 人,平均年龄 48.9 ± 7.8 岁。

1.2.2 哈族组 773 人,平均年龄 47.9 ± 10.2 岁。其中男性 360 人,平均年龄 48.8 ± 9.9 岁;女性 413 人,平均年龄 46.9 ± 10.6 岁。

1.3 血标本采集

清晨抽空腹肘静脉血 10 mL, 3 000 r/min 离心 15 min, 取上层血清置- 24℃低温冰箱保存待测。

1.4 观察指标

(1) 总胆固醇(total cholesterol, TC); (2) 甘油三酯(TG); (3) 高密度脂蛋白胆固醇(HDLc); (4) 低密度脂蛋白胆固醇(LDLc); (5) 脂蛋白(a); (6) 载脂蛋白 AI; (7) 载脂蛋白 B。

1.5 测定方法

以上各项检测所用试剂由上海明华体外诊断试剂公司提供。具体操作过程均按中华医学会推荐的血脂诊断标准化方案依据操作说明书由从事血脂检测的专业人员在自动生物化学分析仪上进行。新疆维吾尔自治区检验中心负责各项指标的检测工作,该中心为血脂质控合格单位。血脂检测均用双管法^[5-7],脂蛋白(a)、载脂蛋白 AI 和 B 是在空白对照基础上采用免疫比浊法进行测定^[8,9]。

1.6 资料统计

所有数据均采用华西医科大学医学统计 PEMS 软件系统在计算机上进行统计学处理。包括 *t* 检验、多元逐步回归分析等。结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示。以 *P* < 0.05 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两民族人群间血脂、脂蛋白及载脂蛋白水平

表 1. 两民族人群间血脂、脂蛋白及载脂蛋白比较($\bar{x} \pm s$)

Table 1. Biometric and quantitative data in Kazak and Han nationality population

Variable	Han			Kazak		
	Male(M)	Female(F)	M+ F	Male(M)	Female(F)	M+ F
Age (year)	49.5±7.7	48.9±7.8	48.4±7.7	48.8±9.9	47.0±10.6	47.9±10.2
BMI (kg/m ²)	24.2±3.5	25.9±3.6 ^b	25.0±3.6	25.8±3.5	26.9±4.2 ^b	26.4±3.7
TC (mmol/L)	4.6±1.1	4.5±1.2 ^b	4.6±1.2	4.7±1.1	4.4±0.9 ^c	4.6±1.0
TG (mmol/L)	2.2±1.2	2.2±1.2	2.2±1.2	1.9±1.1	1.7±0.9 ^b	1.9±1.0
HDLc (mmol/L)	0.97±0.30	1.05±0.32	1.01±0.38	1.15±0.34	1.32±0.41 ^c	1.24±0.38
LDLc (mmol/L)	2.6±0.9	2.5±0.9 ^b	2.5±0.9	2.6±0.9	2.4±0.9 ^c	2.5±0.9
LDLc/HDLc	3.1±0.8	2.7±0.7 ^d	2.9±0.7	2.4±0.6	2.2±0.7 ^c	2.3±0.6
Lp (a) (mg/L)	442±115	400±118 ^d	422±117	404±109	372±104 ^d	389±113
Apo A1	1.33±0.14	1.28±0.12	1.30±0.13	1.01±0.28	0.97±0.23	0.99±0.25
Apo B	0.76±0.19	0.74±0.20	0.75±0.19	1.39±0.11	1.36±0.17	1.38±0.24
Apo B/A1	0.94±0.29	0.85±0.26	0.90±0.27	0.69±0.28	0.63±0.26	0.66±0.27

Significant difference between men and women with in ethnic groups. b: *P* < 0.05; c: *P* < 0.01; d: *P* < 0.001

911 例汉族与 773 例哈萨克族人群随机个体血脂(TC、TG、HDLc、LDLc)、脂蛋白(a)、载脂蛋白 AI、

载脂蛋白 B 及 B/AI 测定计算结果见表 1(Table 1)。在年龄可比条件下,汉、哈两民族无论是总体间还是

两民族男女性别间, 血 TG、HDL-C、脂蛋白(a), 以及载脂蛋白 AI、B、B/AI 值均存在显著的统计学差异。其中汉族人群的血 TG、脂蛋白(a)、载脂蛋白 B 及载脂蛋白 B/AI 值水平均分别高于哈萨克族人群($P < 0.05 \sim P < 0.005$)。而汉族人群的 HDL-C 及载脂蛋白 AI 水平却显著低于哈萨克族人群(均 $P < 0.001$); LDL-C 水平只是在两民族女性之间存在差异($P < 0.005$)。从汉族与哈萨克族各自人群男性与女性间各项指标的比较可以看出, 脂蛋白(a)在两民族的性别之间均存在显著性差异($P < 0.005$, $P < 0.05$); 汉族人群男性 LDL-C 及载脂蛋白 AI 均较女性高($P < 0.05$, $P < 0.005$), 而哈萨克族人群男性

TG、载脂蛋白 B 及载脂蛋白 B/AI 值均高于女性($P < 0.005$, $P < 0.01$, $P < 0.05$)。

2.2 多元逐步回归分析结果

将两民族人群汇总, 并分别以血脂各项指标为因变量, 以年龄、性别、体重指数、民族等为自变量作多元逐步回归分析, 结果见表 2 (Table 2)。可见脂蛋白(a)水平在民族之间存在差别, 性别亦会引起脂蛋白(a)水平的不同; 同样地载脂蛋白 AI 水平亦存在民族间及性别间的差异; 而载脂蛋白 B 水平与年龄存在相关性, 载脂蛋白 B/AI 值除了与 HDL-C、LDL-C 水平相关性较好外, 与民族及年龄亦相关较为密切。

表 2. 汉哈两族人群血脂与民族、年龄、体重指数、性别等因素的相关与回归分析

Table 2. Relation and regression analysis of serum lipid and physical variable on nationality, age, BMI, and sex distinction in populations of Kazak and Han nationalities

Variable	Gender		Age		BMI		Nationality	
	β	P	β	P	β	P	β	P
TC	-	-	0.1862	0.0063	0.1378	0.0164	-	-
TG	-	-	-	-	0.3025	0.0000	0.2611	0.0000
HDL-C	0.1826	0.0068	-	-	-0.1926	0.0053	0.1755	0.0096
LDL-C	-	-	0.2033	0.0002	-	-	-	-
Lp(a)	-0.2638	0.0000	-	-	-	-	0.3315	0.0000
Apo AI	-0.1483	0.0126	-	-	-	-	-0.1784	0.0079
Apo B	-	-	0.0831	0.0461	0.1529	0.0105	-	-
Apo B/AI	-	-	0.2107	0.0000	-	-	0.1537	0.0100

2.3 汉哈两族人群血脂蛋白(a)、载脂蛋白 AI 和 B 浓度的分布规律

汉族与哈萨克族人群脂蛋白(a)、载脂蛋白 AI 及 B 浓度的百分位数列于表 3 (Table 3)。可见脂蛋白(a)在人群中呈偏正态分布, 其中位数在汉族人群中为 365.16 mg/L, 在哈萨克族人群中为 326.69 mg/L; 载脂蛋白 AI 在两民族人群中基本上呈正态分布, 载脂蛋白 AI 为 1.2 g/L 时其相对应的百分位数在汉族人群约为 20%, 而在哈萨克族人群则约为 10%; 载脂蛋白 B 与载脂蛋白 AI 一样, 在人群中也呈正态分布, 载脂蛋白 B 为 1.2 g/L 时其相对应的百分位数在汉族人群约为 82%, 而在哈萨克族人群中则约为 86%。

3 讨论

血脂与冠心病之间的关系已经明确, 研究不同

表 3. 汉族及哈萨克族脂蛋白(a)、载脂蛋白 AI、载脂蛋白 B 水平之百分位数

Table 3. Percentile value of Lp(a), apolipoprotein AI and apolipoprotein B levels in Kazaks and Han nationalities

Variable	Lp(a) (mg/L)		Apo AI (g/L)		Apo B (g/L)	
	Han	Kazaks	Han	Kazaks	Han	Kazaks
0.5	113.8	98.4	1.07	1.12	0.60	0.51
5	152.4	110.2	1.08	1.18	0.65	0.53
10	193.3	133.9	1.15	1.21	0.73	0.59
25	273.7	236.5	1.23	1.25	0.82	0.72
50	365.2	326.7	1.29	1.34	0.96	0.87
75	528.4	463.8	1.37	1.48	1.11	1.04
90	794.7	670.3	1.46	1.65	1.32	1.27
95	1048.3	901.5	1.52	1.70	1.50	1.45
97.5	1241.5	1093.6	1.56	1.75	1.64	1.58

人群血脂水平,评价其危险性,对冠心病预防决策具有十分重要的意义。我们对新疆地区汉族与哈萨克族人群的流行病学调查结果显示,哈萨克族人群的高密度脂蛋白水平较汉族人群高,而哈萨克族人群的甘油三酯水平则较汉族人群低,分别在男、女同性别之间的比较也得出相一致的结果,总胆固醇水平及低密度脂蛋白胆固醇水平在两民族间的差异没有显著性。结果表明,民族间血脂水平也存在明显的差异,这与国内何秉贤等^[3]的研究结果一致。

有研究发现,种族间脂蛋白酯酶(LPL)水平的差异在种族间血脂水平的差异中起着相当重要的作用^[2]。还有研究表明,种族之间的血压与血脂水平差异与交感活性有密切联系,而哈萨克族人群高血压患病率在新疆地区乃至全国各民族中是最高的,因此,汉哈两民族间血脂水平的差异是否也与两民族间的交感活性差异相关联及哈萨克族人群中是否存在较汉族人群高的脂蛋白L水平均需进一步研究证实。

载脂蛋白水平与冠心病危险的关系研究颇多^[4,10]。载脂蛋白AI与冠心病危险之间呈负相关。而载脂蛋白B呈正相关。种族间载脂蛋白水平的比较研究结果表明,种族间载脂蛋白水平存在差异,而民族间载脂蛋白水平的比较研究少见报道^[4]。我们对新疆地区汉族与哈萨克族人群血清载脂蛋白AI、载脂蛋白B水平及其比值载脂蛋白B/AI进行民族间的比较研究发现,哈萨克族人群载脂蛋白AI水平明显高于汉族人群($P < 0.001$),而哈萨克族人群载脂蛋白B水平及载脂蛋白B/AI值却显著低于汉族人群(均 $P < 0.0001$)。许多研究已经证实,载脂蛋白B水平及载脂蛋白B/AI比值升高的与载脂蛋白AI水平降低被认为是冠心病的独立危险因素,调查发现,哈萨克族人群与汉族人群的血脂谱存在明显差异^[11],就血脂各成份对冠心病的危险性而言,哈萨克族人群患冠心病的机会较汉族人群要低。有学者建议把载脂蛋白AI水平 $< 1.2 \text{ g/L}$ 和载脂蛋白B水平 $> 1.2 \text{ g/L}$ 作为增加冠心病危险性因素来对待,如果把这一标准应用到我们的资料分析中,我们就会发现,在我们的研究人群中,有20.7%的汉族个体血清载脂蛋白AI水平低于 1.2 g/L ,而哈萨克族人群则只有9.8%的个体载脂蛋白AI值低于 1.2 g/L ;同样地,汉族人群中载脂蛋白B水平高于 1.2 g/L 的比例为18.6%,也高于哈萨克族人群的比例(14.3%)。我们对各项血脂值水平进一步作多元回归分析发现,TG、HDL-C、脂蛋白(a)、载脂蛋白AI及载脂

蛋白B/AI均与民族间有密切相关性,提示脂蛋白(a)、载脂蛋白AI及载脂蛋白B/AI值水平与HDL-C及TG一样也存在民族之间的差异,且载脂蛋白AI这种差异性与HDL-C水平的民族差异性具有一致性,而HDL-C水平的民族差异性是否与它的载脂蛋白AI水平的民族差异性相关联将有待进一步研究明确。HDL-C和载脂蛋白AI均具有直接的抗动脉粥样硬化效应^[10]。脂蛋白(a)在动脉粥样硬化的发生发展中起重要作用^[12],汉族人群脂蛋白(a)的高水平将使其患冠心病的危险性比哈萨克族人群要大,尽管哈萨克族人群具有高血压等冠心病危险因素的高发生率,而其血脂水平及血脂谱构成却会抵消高血压高发病率带来的危害从而使其冠心病发生危险保持在某种水平上不至于太高。

参考文献

- [1] Srinivasan SR, Elkasabany A, Berenson GS. Distribution and correlates of serum high-density lipoprotein subclasses (Lp AI and Lp AI: A) in children from a biracial community. The Bogalusa Heart Study [J]. *Metabolism*, 1998, **47**: 757
- [2] Morrison JA, Barton BA, Biro FM, et al. The conjoint trait of low high-density lipoprotein cholesterol and high triglycerides in adolescent Black and White males [J]. *Metabolism*, 1998, **47**: 514
- [3] 何秉贤,赵新国,李新立,等. 新疆维哈汉三民族血脂含量及有关影响因素的研究[J]. *中华心血管病杂志*, 1994, **22**: 57
- [4] Kamboh MI, Rewers M, Aston CE, et al. Plasma apolipoprotein AI, apolipoprotein B, and lipoprotein (a) concentrations in normoglycemic Hispanics and non-Hispanic Whites from the San Luis Valley, Colorado [J]. *Am J Epidemiol*, 1997, **146**: 1 011
- [5] 中华医学会检验学会. 血脂测定推荐方法:血清总胆固醇酶法测定(草案)[J]. *中华医学检验杂志*, 1995, **18**: 185
- [6] 中华医学会检验学会. 血脂测定推荐方法:血清甘油三酯测定二步酶法(草案)[J]. *中华医学检验杂志*, 1995, **18**: 249
- [7] 中华医学会检验学会. 血脂测定推荐方法:血清高密度脂蛋白胆固醇测定法(草案)[J]. *中华医学检验杂志*, 1995, **18**: 311
- [8] Borque I. Automated turbidimetry of serum Lp (a) [J]. *Eur J Clin Chem Clin Biochem*, 1994, **32**: 127
- [9] Kaplan IV, Levinson SS. Apolipoprotein and related testing as markers for coronary artery disease [J]. *Lab Med Intern*, 1998, **15**: 12
- [10] Shah PK, Nilsson J, Kaul S, et al. Effects of recombinant apolipoprotein AI milano on aortic atherosclerosis in apolipoprotein E-deficient mice [J]. *Circulation*, 1998, **97**: 780
- [11] 李健斋. “致动脉粥样硬化性脂蛋白谱”与冠心病[J]. *中国实验诊断学杂志*, 1997, **1**: 11
- [12] 蒋雷,李洛生,李健斋. 主动脉正常内膜与粥样斑块中载脂蛋白(a)沉积[J]. *中国动脉硬化杂志*, 1995, **3**: 153

(此文 2000-10-16 收到, 2001-05-18 修回)

(此文编辑 胡必利)