

• 论 著 •

高海拔地区低海拔落差对藏、汉族血压、血糖、血尿酸和血脂水平的影响

张秀英¹, 马 平², 景原雪³, 李振琚³, 王 维³, 齐社宁^{3△}

(1. 甘肃省人民医院急诊科, 甘肃兰州 730000; 2. 甘南藏族自治州人民医院心内科, 甘肃甘南 747000;

3. 兰州大学医学院, 甘肃兰州 730000)

摘 要:目的 探讨高海拔地区低海拔落差对藏、汉族血压、血糖、血尿酸和血脂水平的影响, 为高血压、高血糖、高尿酸血症和高脂血症的预防提供研究资料。方法 244 例被调查者为世居或长期生活在海拔 3 100 m 及 2 940 m 的牧区藏族、城镇藏族、城镇汉族人群, 测定被调查者收缩压、舒张压、血糖、血尿酸、血脂, 对检测结果进行比较。结果 3 100 m 海拔中, 牧区藏族血糖高于城镇藏族血糖(6.21 ± 2.48 mmol/L vs. (4.75 ± 0.77) mmol/L ($P < 0.01$), 牧区藏族低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)高于城镇汉族及城镇藏族 LDL-C(2.33 ± 0.76 mmol/L vs. (2.00 ± 0.52) mmol/L vs. (1.93 ± 0.67) mmol/L ($P < 0.05$), 但牧区藏族、城镇藏族、城镇汉族受检者之间收缩压、舒张压、血尿酸、三酰甘油(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)差异无统计学意义($P > 0.05$)。2 940 m 海拔中, 城镇藏族及城镇汉族舒张压高于牧区藏族舒张压(78.49 ± 12.07 mm Hg vs. (77.23 ± 11.12) mm Hg vs. (67.80 ± 10.18) mm Hg ($P < 0.01$), 城镇汉族血尿酸高于城镇藏族及牧区藏族血尿酸(337.56 ± 107.76 μ mol/L vs. (275.19 ± 80.00) μ mol/L vs. (260.84 ± 78.92) μ mol/L ($P < 0.01$), 城镇汉族 TG 高于城镇藏族及牧区藏族 TG(2.00 ± 1.27 mmol/L vs. (1.24 ± 0.85) mmol/L vs. (1.19 ± 0.64) mmol/L ($P < 0.01$), 城镇汉族 TC 高于牧区藏族 TC(4.49 ± 0.94 mmol/L vs. (4.13 ± 0.91) mmol/L ($P < 0.05$), 牧区藏族 HDL-C 高于城镇汉族 HDL-C(1.70 ± 0.40 mmol/L vs. (1.49 ± 0.41) mmol/L ($P < 0.01$), 城镇藏族 LDL-C 高于牧区藏族 LDL-C(2.26 ± 0.88 mmol/L vs. (1.84 ± 0.88) mmol/L ($P < 0.05$), 但牧区藏族、城镇藏族、城镇汉族受检者之间收缩压、血糖差异无统计学意义($P > 0.05$)。3 100 m 海拔中牧区藏族舒张压、血尿酸、TC、LDL-C 高于 2 940 m 海拔中牧区藏族舒张压、血尿酸、TC、LDL-C(78.74 ± 10.38 mm Hg vs. (67.80 ± 10.18) mm Hg ($P < 0.01$), (308.39 ± 96.38) μ mol/L vs. (260.84 ± 78.92) μ mol/L ($P < 0.05$), (4.57 ± 0.96) mmol/L vs. (4.13 ± 0.91) mmol/L ($P < 0.05$), (2.33 ± 0.76) mmol/L vs. (1.84 ± 0.88) mmol/L ($P < 0.01$)。两个海拔中, 城镇藏族之间及城镇汉族之间各指标差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 高海拔地区低海拔落差对牧区藏族舒张压、血尿酸、TC、LDL-C 有明显影响。

关键词: 血糖; 血压; 尿酸; 血脂; 海拔

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2016.01.007

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2016)01-0016-03

Influence of low elevation drop on levels of blood pressure, blood glucose, uric acid and lipids among Tibetan and Han people in high altitude area

Zhang Xiuying¹, Ma Ping², Jing Yuanxue³, Li Zhenjun³, Wang Wei³, Qi Shening^{3△}

(1. Department of Emergency, Gansu Provincial People's Hospital, Lanzhou, Gansu 730000, China; 2. Department of Cardiology, Gannan Tibetan Autonomous Prefecture People's Hospital, Gannan, Gansu 747000, China;

3. School of Medical Sciences, Lanzhou University, Lanzhou, Gansu 730000, China)

Abstract: Objective To investigate the influence of lower elevation drop on the levels of blood pressure (BP), blood glucose (BG), blood uric acid (BUA) and blood lipids among Tibetan and Han people in high altitude area so as to provide the research data for the prevention of hypertension, hyperglycemia, hyperuricemia and hyperlipemia. **Methods** 244 respondents were Tibetan citizens in pasturing area, cities and towns and Han citizens, who localized or lived for a long-time in 3 100 m and 2 940 m altitude. The levels of systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), BG, BUA, total cholesterol (TC), triglycerides (TG), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) and low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) were measured and the detection results were compared. **Results** At 3 100 m altitude level, the BG level in the pasture area Tibetan citizens was higher than that in cities and towns Tibetan citizens [(6.21 ± 2.48) mmol/L vs. (4.75 ± 0.77) mmol/L, $P < 0.01$], and the LDL-C level in the pasture area Tibetan citizens was higher than that in cities and town Han or Tibetan citizens [(2.33 ± 0.76) mmol/L vs. (2.00 ± 0.52) mmol/L, (1.93 ± 0.67) mmol/L, $P < 0.05$], but there were no statistically significant differences in the levels of SBP, DBP, BUA, TG, TC and HDL-C among the pasture area Tibetan citizens, cities and towns Tibetan citizens and Han citizens ($P > 0.05$). At 2 940 m altitude level, the DBP level in the cities and towns Tibetan citizens or Han citizens was higher than that in pasture area Tibetan citizens [(78.49 ± 12.07) mm Hg vs. (77.23 ± 11.12) mm Hg, (67.80 ± 10.18) mm Hg, $P < 0.001$], the BUA level in the cities and towns Han citizens was higher than that in the cities and towns Tibetan citizens or pasture area Tibetan citizens [(337.56 ± 107.76) μ mol/L vs. (275.19 ± 80.00) μ mol/L, (260.84 ± 78.92) μ mol/L, $P < 0.01$], the TG level in the cities and towns Han citizens was higher than that in the cities and towns Tibetan citizens or pasture area Tibetan citizens [(2.00 ± 1.27) mmol/L vs. (1.24 ± 0.85) mmol/L, (1.19 ± 0.64) mmol/L, $P < 0.01$], the TC level in the cities and towns Han citizens was higher than that in the pasture area Tibetan citizens [(4.49 ± 0.94) mmol/L vs. (4.13 ± 0.91) mmol/L, $P < 0.05$], the HDL-C level in the pasture area Tibetan cit-

izens was higher than that in Han citizens[(1.70±0.40) mmol/L *vs.* (1.49±0.41) mmol/L,*P*<0.01],and the LDL-C level in the cities and towns Tibetan citizens was higher than that in the pasture area Tibetan citizens[(2.26±0.88)mmol/L *vs.* (1.84±0.88) mmol/L,*P*<0.05],but there were no statistically significant differences in the levels of SBP and BG among the pasture area Tibetan citizens,cities and towns Tibetan citizens and Han citizens (*P*>0.05). The levels of DBP,BUA,TC and LDL-C in the pasture area Tibetancitizens at 3 100 m altitude level were higher than those at 2 940 m altitude level[(78.74±10.38)mm Hg *vs.* (67.80±10.18)mm Hg,*P*<0.01,(308.39±96.38)μmol/L *vs.* (260.84±78.92)μmol/L,*P*<0.05,(4.57±0.96)mmol/L *vs.* (4.13±0.91)mmol/L,*P*<0.05,(2.33±0.76)mmol/L *vs.* (1.84±0.88)mmol/L,*P*<0.01],but there were no statistically significant differences in the levels of various indicators in cities and towns Tibetan citizens or Han citizens between 3 100 m and 2 940 m altitude levels (*P*>0.05). **Conclusion** Low elevation drop exerts significant influence on the levels of DBP,BUA,TC and LDL-C of pasture area Tibetan citizens permanently lived in high altitude area.

Key words: blood glucose; blood pressure; uric acid; blood lipids; altitude

高海拔地区因空气稀薄、氧分压低会引起机体各系统的结构和功能发生改变,从而导致机体代谢紊乱,其程度及持续时间与海拔高度、进入高海拔地区时间及个体差异有关^[1]。甘南藏族自治州地处甘肃省南部,青藏高原和黄土高原过渡地带,境内大部分地区海拔在 3 000 m 以上,属高海拔地区。世居或长期生活在此地海拔落差较小的两个高海拔地区的藏、汉族血压、血糖、血尿酸、血脂水平是否存在差异,迄今为止,国内外尚缺少研究资料。本研究通过调查世居或长期生活在甘南藏族自治州 3 100 m 及 2 940 m 海拔(海拔落差 160 m)牧区藏族、城镇藏族、城镇汉族人群的血压、血糖、血尿酸、血脂水平,旨在分析小海拔落差对高海拔地区不同生活环境和民族人群血压、血糖、血尿酸、血脂水平的影响,为本地区藏、汉族人群中高血压、高血糖、高尿酸血症及高脂血症的预防提供研究资料。

1 资料与方法

1.1 一般资料 244 例被调查者为世居或长期生活在甘南藏族自治州 3 100 m 及 2 940 m 海拔的藏、汉族人群,每个海拔根据民族、生活环境分为牧区藏族、城镇藏族、城镇汉族 3 组。3 100 m 海拔被调查者 100 例,男、女各 50 例,年龄 21~70 岁,平均(45.4±10.3)岁。其中牧区藏族 38 例,男 13 例,女 25 例,年龄 25~70 岁,平均(48.2±15.6)岁;城镇藏族 31 例,男 18 例,女 13 例,年龄 21~59 岁,平均(43.7±7.2)岁;城镇汉族 31 例,男 19 例,女 12 例,年龄 23~51 岁,平均(44.4±8.7)岁。2 940 m 海拔被调查者 144 例,男 86 例,女 58 例,年龄 21~73 岁,平均(42.2±10.5)岁。其中牧区藏族 50 例,男 21 例,女 29 例,年龄 21~73 岁,平均(46.8±12.9)岁;城镇藏族 37 例,男 23 例,女 14 例,年龄 24~58 岁,平均(40.2±8.6)岁;城镇汉族 57 例,男 42 例,女 15 例,年龄 23~55 岁,平均(39.5±7.7)岁。3 组间性别、年龄差异无统计学意义(*P*>0.05)。所有调查对象无糖尿病、慢性肾病、高尿酸血症、高脂血症、冠心病、高血压病遗传史及既往史。调查通过兰州大学基础医学院医学伦理学委员会批准。调查前,对被调查者履行

了告知和相关注意事项的详细指导。

1.2 血压测量 专用体检室,室温 18~22 ℃。受检者测量前 30 min 内禁止吸烟和剧烈运动,安静休息 5~10 min,被测者坐位,裸露右上臂,选用计量标准的水银柱血压计,血压值以 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa)表示。

1.3 血糖、血尿酸、血脂测定 检查前 1 周清淡饮食,晨空腹肘正中静脉采血,采用上海复星长征公司试剂,血糖用葡萄糖氧化酶法测定;血尿酸、总胆固醇(TC)及三酰甘油(TG)用酶比色法测定;高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)用化学修饰法测定;低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)用选择性溶解法测定。用日立-7020 全自动生化分析仪按标准化检测要求检测。检测质量控制体系完备,能够保证检测结果的准确性。

1.4 统计学处理 应用 SPSS 17.0 统计软件包处理数据,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,不同海拔之间比较采用 *t* 检验,3 组之间比较采用单因素方差分析,两两比较用 *q* 检验,*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

3 100 m 海拔中,牧区藏族血糖高于城镇藏族血糖(*P*<0.01),但城镇汉族与牧区藏族及城镇藏族之间血糖差异无统计学意义(*P*>0.05)。牧区藏族 LDL-C 高于城镇汉族及城镇藏族 LDL-C(*P*<0.05),但城镇汉族与城镇藏族之间 LDL-C 差异无统计学意义(*P*>0.05)。牧区藏族、城镇藏族、城镇汉族受检者之间收缩压、舒张压、血尿酸、TG、TC、HDL-C 差异无统计学意义(*P*>0.05)。2 940 m 海拔中,城镇藏族及城镇汉族舒张压高于牧区藏族舒张压(*P*<0.01),但城镇藏族与城镇汉族之间舒张压差异无统计学意义(*P*>0.05)。城镇汉族血尿酸高于城镇藏族及牧区藏族血尿酸(*P*<0.01),但城镇藏族与牧区藏族之间血尿酸差异无统计学意义(*P*>0.05)。城镇汉族 TG 高于城镇藏族及牧区藏族 TG(*P*<0.01),但城镇藏族与牧区藏族之间 TG 差异无统计学意义(*P*>0.05)。

表 1 牧区藏族、城镇藏族、城镇汉族各项指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	收缩压(mm Hg)		舒张压(mm Hg)		血糖(mmol/L)		血尿酸(μmol/L)	
		3 100 m 海拔	2 940 m 海拔	3 100 m 海拔	2 940 m 海拔	3 100 m 海拔	2 940 m 海拔	3 100 m 海拔	2 940 m 海拔
牧区藏族组	88	118.37±18.10	113.24±15.21	78.74±10.38	67.80±10.18 ^{##}	6.21±2.48	5.72±1.91	308.39±96.38	260.84±78.92 [#]
城镇藏族组	68	113.06±12.66	114.81±21.08	75.16±10.18	78.49±12.07 [*]	4.75±0.77 ^{△△}	5.26±1.33	304.26±91.25	275.19±80.00
城镇汉族组	88	119.10±20.96	117.26±13.05	80.48±11.21	77.23±11.12 [*]	5.34±2.00	5.70±1.82	324.94±101.33	337.56±107.76 ^{*▲▲}
<i>F</i>		1.107	0.841	2.048	13.277	4.969	0.903	0.405	10.471
<i>P</i>		>0.05	>0.05	>0.05	<0.001	<0.01	>0.05	>0.05	<0.001

续表 1 牧区藏族、城镇藏族、城镇汉族各项指标比较(̄x±s)

组别	n	TG(mmol/L)		TC(mmol/L)		HDL-C(mmol/L)		LDL-C(mmol/L)	
		3 100 m 海拔	2 940 m 海拔	3 100 m 海拔	2 940 m 海拔	3 100 m 海拔	2 940 m 海拔	3 100 m 海拔	2 940 m 海拔
牧区藏族组	88	1.41±1.37	1.19±0.64	4.57±0.96	4.13±0.91 [#]	1.56±0.53	1.70±0.40	2.33±0.76	1.84±0.88 [#]
城镇藏族组	68	1.77±1.54	1.24±0.85	4.24±0.79	4.32±0.84	1.42±0.29	1.53±0.34	1.93±0.67 [△]	2.26±0.88 [△]
城镇汉族组	88	1.71±0.96	2.00±1.27* ^{▲▲}	4.46±0.70	4.49±0.94 [△]	1.61±0.34	1.49±0.41 ^{△△}	2.00±0.52 [△]	2.04±0.82
F		0.765	11.105	1.408	2.160	1.716	4.035	3.564	2.461
P		> 0.05	< 0.001	> 0.05	> 0.05	> 0.05	< 0.05	< 0.05	> 0.05

与牧区藏族组比较,△:P<0.05,△△:P<0.01,* :P<0.001;与城镇藏族组比较,▲▲:P<0.01,▲▲▲:P<0.001;与 3 100 m 海拔比较,[#]:P<0.05,[#]:P<0.01,^{##}:P<0.001。

城镇汉族 TC 高于牧区藏族 TC(P<0.05),但城镇藏族与城镇汉族及牧区藏族之间 TC 差异无统计学意义(P>0.05)。牧区藏族 HDL-C 高于城镇汉族 HDL-C(P<0.01),但城镇藏族与牧区藏族及城镇汉族之间 HDL-C 差异无统计学意义(P>0.05)。城镇藏族 LDL-C 高于牧区藏族 LDL-C(P<0.05),但城镇汉族与城镇藏族及牧区藏族之间 LDL-C 差异无统计学意义(P>0.05)。牧区藏族、城镇藏族、城镇汉族受检者之间收缩压、血糖差异无统计学意义(P>0.05)。3 100 m 海拔中牧区藏族舒张压、血尿酸、TC、LDL-C 高于 2 940 m 海拔中牧区藏族舒张压(P<0.01)、血尿酸(P<0.05)、TC(P<0.05)、LDL-C(P<0.01)。两个海拔中,城镇藏族之间及城镇汉族之间各指标差异无统计学意义(P>0.05),见表 1。

3 讨 论

血压、血糖、血尿酸、血脂水平受性别、年龄、社会背景、饮食结构、地理环境等因素的影响,各地区存在差异。研究者前期的研究表明^[2]:海拔对甘南藏族自治州牧区藏族及城镇藏族血压、血糖、血脂水平存在不同程度影响,但此结论是基于对海拔落差在 1 100 m 的两个高海拔地区的研究结果。对于海拔落差在 160 m 的两个高海拔地区藏、汉族血压、血糖、血尿酸、血脂水平,国内外尚缺少研究资料。研究者首次对世居或长期生活在甘南藏族自治州 3 100 m 及 2 940 m 海拔(海拔落差 160 m)牧区藏族、城镇藏族、城镇汉族人群的血压、血糖、血尿酸、血脂水平进行了调查研究。

本调查中,3 100 m 海拔牧区藏族、城镇藏族、城镇汉族受检者之间收缩压、舒张压、血尿酸、TG、TC、HDL-C 差异无统计学意义,表明在此海拔高度上述指标无生活环境及民族差异。牧区藏族血糖高于城镇藏族血糖,可能与牧区藏族喜食牛、羊肉,高脂肪高蛋白(牛奶、酥油、奶茶、酸奶)等主食品,糖异生作用加强有关^[3-4]。牧区藏族 LDL-C 高于城镇汉族及城镇藏族 LDL-C,可能与牧区藏族的高脂肪饮食结构以及城镇藏族由于生活环境的改变,其饮食结构已与城镇汉族相近有关。

本调查中,2 940 m 海拔牧区藏族、城镇藏族、城镇汉族受检者之间收缩压、血糖差异无统计学意义,表明在此海拔高度上述指标无生活环境及民族差异。城镇藏族及城镇汉族舒张压高于牧区藏族舒张压,可能与城镇紧张的生活节奏及嘈杂的生活环境有关。城镇汉族血尿酸高于城镇藏族及牧区藏族血尿酸,但城镇藏族与牧区藏族之间血尿酸差异无统计学意义(P>0.05),表明藏、汉族之间血尿酸水平存在民族差异。这一结果与对拉萨地区藏、汉族血尿酸水平的调查结果不同^[5],导致两地出现差异的原因尚需进一步探讨^[6-9]。城镇汉族 TG 高于城镇藏族及牧区藏族 TG,但城镇藏族与牧区藏族之间 TG 差异无统计学意义(P>0.05),表明藏、汉族之间 TG 水平存在民族差异,可能与藏、汉族之间在利用代谢底物方面存在差异有关^[10-11]。流行病学与临床研究证明,HDL-C 将胆固醇

外运以排出体外,因而是保护因素,HDL-C 与冠心病发病率呈负相关^[12];LDL-C 将胆固醇内流和沉积在动脉壁,因而是危险因素,LDL-C 增高是动脉粥样硬化发生的主要脂类危险因素。本调查中,城镇汉族 TC 高于牧区藏族 TC,牧区藏族 HDL-C 高于城镇汉族 HDL-C,城镇藏族 LDL-C 高于牧区藏族 LDL-C,提示 HDL-C 对牧区藏族冠心病发病的保护作用强于城镇汉族和城镇藏族。

两个高海拔地区城镇藏族之间及城镇汉族之间各指标差异无统计学意义(P>0.05),提示 160 m 海拔落差对两个地区城镇藏、汉族血压、血糖、血尿酸、血脂水平无影响。3 100 m 海拔牧区藏族舒张压、血尿酸、TC、LDL-C 高于 2 940 m 海拔中牧区藏族舒张压、血尿酸、TC、LDL-C,表明 160 m 海拔落差可导致高海拔地区牧区藏族之间舒张压、血尿酸、TC、LDL-C 出现显著差异。

参考文献

[1] 叶任高,陆再英.内科学[M].第 6 版.北京:人民卫生出版社,2005:247-248.

[2] 马平,宋克勤,王向农,等.海拔对不同生活环境藏、汉两族血压、血糖、血尿酸和血脂水平的影响[J].临床荟萃,2010,25(11):949-952.

[3] 马平,王向农,李玉琴.甘肃省甘南藏族地区公务员高血压和血脂现状分析[J].兰州大学学报:医学版,2007,33(1):45-47.

[4] 高继东.高原地区藏、汉男性血糖血脂的比较研究[J].高原医学杂志,2001,11(1):19-22.

[5] 王玲.拉萨地区 1402 例居民血尿酸水平调查及相关因素分析[J].中华现代内科学杂志,2007,4(9):862-863.

[6] 李国静,罗春华,李雪莉,等.体检人群中高尿酸血症与血糖、血脂水平分析研究[J].现代预防医学,2009,36(16):3114-3115.

[7] 陆艳萍,舒荣,韩依轩,等.高尿酸血症与血压、血脂相关因素分析[J].中国综合临床,2006,22(8):712-713.

[8] 林绍华,梁若玲,周润圻.不同年龄组高尿酸血症临床对比分析[J].实用医学杂志,2001,17(6):498-499.

[9] Abbott RD,Brand FN,Kannel WB,et al. Gout and coronary heart disease:the Framingham Study [J]. J Clin Epidemiol,1988,41(3):237-242.

[10] Sun SF,Droma TS,Zhang JG,et al. Greater maximal O₂ uptakes and vital capacities in Tibetan than Han residents of Lhasa[J]. Respir Physiol,1990,79(2):151-161.

[11] Roberts AC,Butterfield GE,Cymerman A,et al. Acclimatization to 4,300-m altitude decreases reliance on fat as a substrate[J]. J Appl Physiol,1996,81(14):1762-1771.

[12] 田伟,张莉,陈利,等.高原地区健康成人血脂四项正常测值[J].临床军医杂志,2008,36(1):97-98.