

不同地区与饮食结构对居民血糖和血脂水平的影响

张彩萍 王耀勇 张小飞

作者单位: 032200 山西汾阳, 山西省汾阳医院心功能科(张彩萍), 呼吸与危重症医学科(王耀勇、张小飞)

通信作者: 张小飞, Email: good9957@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2022.04.017

【摘要】目的 探讨不同地区和饮食结构对居民血糖和血脂水平的影响。**方法** 选择山西省汾阳市 1 220 名体检者作为研究对象并纳入研究组, 另外选择新疆共青团农场 1 225 名体检者作为对照 1 组, 新疆维吾尔自治区五家渠市 1 200 名体检者(限定每日进行规律体力劳动且清淡饮食)作为对照 2 组。收集各组所在地区情况与人员饮食结构等一般资料, 采用全自动生化分析仪检测血糖(GLU)和血脂指标[包括总胆固醇(TC)和三酰甘油(TG)], 比较各组上述指标水平以及异常检出率的差异。**结果** 研究组的 GLU、TC、TG 水平均明显高于对照 1 组和对照 2 组[GLU (mmol/L): 5.30 ± 1.45 比 5.03 ± 1.50 、 4.18 ± 0.39 , TC (mmol/L): 1.67 ± 1.20 比 1.58 ± 1.01 、 0.69 ± 0.36 , TG (mmol/L): 5.02 ± 1.71 比 4.72 ± 1.17 、 3.19 ± 0.89 , 均 $P < 0.01$]。研究组 GLU、TC、TG 的异常检出率均明显高于对照 1 组和对照 2 组(GLU: 18.43% 比 13.64%、2.00%, TC: 35.43% 比 28.42%、0.00%, TG: 14.05% 比 5.63%、0.00%), 差异均有统计学意义(均 $P < 0.01$)。**结论** 地区差异和饮食结构不同均为影响居民血糖和血脂水平的重要因素, 平衡膳食有利于居民血液指标的稳定性及身体健康。

【关键词】 调查分析; 血糖; 血脂

基金项目: 山西省医学重点科研项目(2020XM30); 山西省吕梁市重点研发项目(2022SHFZ15)

Effects of different regions and dietary structure on blood glucose and blood lipid levels

Zhang Caiping, Wang Yaoyong, Zhang Xiaofei. Department of Cardiology, Shanxi Provincial Fenyang Hospital, Fenyang 032200, Shanxi, China (Zhang CP); Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Shanxi Provincial Fenyang Hospital, Fenyang 032200, Shanxi, China (Wang YY, Zhang XF)

Corresponding author: Zhang Xiaofei, Email: good9957@163.com

【Abstract】Objective To explore the effects of different regions and dietary structures on blood glucose and blood lipid levels of residents. **Methods** The 1 220 physical examiners in Fenyang City, Shanxi Province were selected as research objects and included in study group. In addition, 1 225 physical examiners from Xinjiang Communist Youth League Farm were selected as control group 1, and 1 200 physical examiners from Wujiaqu City, Xinjiang Uygur Autonomous Region (those who are limited to regular physical labor and light diet everyday) were selected as control group 2. The general data such as the situation of each group's area and the diet structure of personnel were collected, the automatic biochemical analyzer was used to detect blood glucose (GLU) and blood lipid indicators [including total cholesterol (TC) and triacylglycerol (TG)], and the differences of the levels and abnormal detectable rates of above indicators in each group were compared. **Results** The levels of GLU, TC and TG in study group were significantly higher than those in control group 1 and control group 2 [GLU (mmol/L): 5.30 ± 1.45 vs. 5.03 ± 1.50 , 4.18 ± 0.39 , TC (mmol/L): 1.67 ± 1.20 vs. 1.58 ± 1.01 , 0.69 ± 0.36 , TG (mmol/L): 5.02 ± 1.71 vs. 4.72 ± 1.17 , 3.19 ± 0.89 , all $P < 0.01$]. The abnormal detectable rates of GLU, TC and TG in study group were significantly higher than those in control group 1 and control group 2 (GLU: 18.43% vs. 13.64%, 2.00%, TC: 35.43% vs. 28.42%, 0.00%, TG: 14.05% vs. 5.63%, 0.00%), and the differences were statistically significant (all $P < 0.01$). **Conclusion** Regional difference and different dietary structures are important factors affecting the abnormal blood glucose and blood lipid levels of residents, and balanced diet is beneficial to human health.

【Key words】 Investigation and analysis; Blood glucose; Blood lipid

Fund Program: Shanxi Provincial Key Medical Research Project (2020XM30); Key R&D projects in Luliang City, Shanxi Province (2022SHFZ15)

目前由于我国人民生活水平不断提高,工作节奏日益加快,居民饮食结构的不均衡和营养过剩,高热量食物与动物脂肪的摄入增加,以及环境因素等引起人们血糖、血脂水平的增高,导致糖尿病和血

脂异常患者数逐渐增加。由于该现象未能引起足够重视,致使影响了人们生活质量与身体健康水平。近 10 年来,糖尿病的发病率在发展中国家远超发达国家,而我国居民的糖尿病发病率也在不断上升^[1]。

目前对血糖和血脂的相关研究很多,但同时考察不同地区居民并对照严格限定每日进行规律体力劳动且清淡饮食者血糖血脂水平的相关研究还很少。本研究对汾阳市体检居民的血糖和血脂水平进行检测,与同期新疆共青团农场体检者和新疆维吾尔自治区五家渠市体检者(限定每日进行规律体力劳动且清淡饮食)进行比较,调查和分析汾阳市居民的血糖、血脂异常特征以及相关危险因素,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象 收集 2017 年 8 月来自山西省汾阳市的 1 220 名体检者作为研究组,另外选择同期新疆共青团农场 1 225 名体检者作为对照 1 组,以及新疆维吾尔自治区五家渠市的 1 200 名体检者(限定每日进行规律体力劳动且清淡饮食)作为对照 2 组。

1.1.1 纳入标准 ① 2017 年 8 月山西省汾阳市日常体检人群、新疆共青团农场日常体检人群以及新疆维吾尔自治区五家渠市体检人群(限定每日进行规律体力劳动且清淡饮食);② 年龄 20~60 岁。

1.1.2 排除标准 ① 既往诊断为心脑血管疾病且服药者;② 平时服用影响血糖、血脂代谢的药物者。

1.1.3 伦理学 本研究符合医学伦理学标准,并获得本院伦理委员会批准(审批号:20221118),所有检测均获得过受检者知情同意。

1.2 诊断标准 糖尿病诊断采用国际标准^[3-4]:有典型症状,即有明显的三多一少(多食、多饮、多尿、体质量减少),空腹血糖 >7.0 mmol/L,或口服葡萄糖耐量试验(oral glucose tolerance test, OGTT) 2 h 血糖 >11.1 mmol/L,或随机检测血糖 >11.1 mmol/L,只要有 1 项达到上述标准即可诊断为糖尿病;对无典型症状人群,若偶尔检测血糖水平高,如空腹血糖 >7.0 mmol/L,或随机血糖 >11.1 mmol/L,则不能诊断为糖尿病,需重新检测血糖。如果 2 次以上检测均异常,也可诊断为糖尿病。血脂水平异常标准参照《中国成人血脂异常防治指南(2016 年修订版)》^[5]:总胆固醇(total cholesterol, TC) ≥ 6.19 mmol/L;三酰甘油(triacylglycerol, TG) ≥ 2.27 mmol/L。

1.3 调查内容与检测方法 收集 3 组人员所在地区的基本情况(包括环境、气候、习俗、人文等)以及居民的饮食结构等资料。所有受检者禁食 8~12 h 后,于清晨采集空腹静脉血,以 3 000 r/min(离心半径为 10 cm)离心 10 min,收集上层血清,置于 2~8℃ 冰箱储存,采用东芝 TBA 2000 全自动生化分析仪在 48 h

内完成血糖和血脂指标检测。采用葡萄糖氧化酶法检测血糖水平,采用酶法检测 TG 和 TC 水平。

1.4 观察指标 ① 比较 3 组体检人群的血糖和血脂指标水平;② 比较 3 组体检人群高血糖、高血脂的异常检出率。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 22.0 统计学软件分析数据,正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用方差分析;计数资料以例或百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 各组性别、年龄、体质量指数(body mass index, BMI)等一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。见表 1。

表 1 各组一般资料比较

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	BMI (kg/m ² , $\bar{x}\pm s$)
		男性	女性		
研究组	1 220	605	615	47.2 $\pm$ 2.5	22.4 $\pm$ 3.1
对照 1 组	1 225	608	617	45.6 $\pm$ 3.2	23.5 $\pm$ 2.3
对照 2 组	1 200	598	602	46.7 $\pm$ 2.4	24.6 $\pm$ 1.9

注: BMI 为体质量指数

2.2 各组血糖和血脂指标水平比较 研究组的 GLU、TC、TG 水平均明显高于对照 1 组和对照 2 组,差异均有统计学意义(均 $P<0.01$)。见表 2。

表 2 各组血糖和血脂指标水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数 (例)	GLU (mmol/L)	TG (mmol/L)	TC (mmol/L)
研究组	1 220	5.30 $\pm$ 1.45	1.67 $\pm$ 1.20	5.02 $\pm$ 1.71
对照 1 组	1 225	5.03 $\pm$ 1.50 ^a	1.58 $\pm$ 1.01 ^a	4.72 $\pm$ 1.17 ^a
对照 2 组	1 200	4.18 $\pm$ 0.39 ^{ab}	0.69 $\pm$ 0.36 ^{ab}	3.19 $\pm$ 0.89 ^{ab}

注: GLU 为血糖, TG 为三酰甘油, TC 为总胆固醇;与研究组比较,^a $P<0.05$;与对照 1 组比较,^b $P<0.05$

2.3 各组血糖和血脂指标的异常检出率比较 研究组 GLU、TC、TG 的异常检出率均明显高于对照 1 组和对照 2 组,比较差异均有统计学意义(均 $P<0.01$)。见表 3。

表 3 各组血糖和血脂指标异常检出率比较

组别	例数 (例)	异常检出率[%(例)]		
		GLU	TG	TC
研究组	1 220	18.43(225)	35.43(432)	14.05(171)
对照 1 组	1 225	13.64(167) ^a	28.42(348) ^a	5.63(69) ^a
对照 2 组	1 200	2.00(24) ^{ab}	0.00(0) ^{ab}	0.00(0) ^{ab}

注: GLU 为血糖, TG 为三酰甘油, TC 为总胆固醇;与研究组比较,^a $P<0.05$;与对照 1 组比较,^b $P<0.05$

3 讨论

据统计,目前我国糖尿病患者数接近 5 000 万,血脂异常人数达到近 2 亿。人类健康受到糖尿病与血脂异常的严重威胁,糖尿病是危害人类健康的三大杀手之一^[6-7]。在动脉粥样硬化的发生发展中,高脂血症具有重要的影响作用,其导致的心脑血管事件结果严重,具有高致残率和高病死率。近年来,我国居民不管城市还是农村,人们生活方式与饮食结构都发生了巨大变化,导致糖尿病的发病率不断上升^[8]。糖尿病目前也是常见病,发病人数增长迅速,我国糖尿病发病率高达 10%,已成为一个严重的公共卫生问题。糖尿病的特点是危害大、病程长,患者自身的健康行为会直接影响病情发展^[9]。血脂异常是糖尿病患者合并心脑血管疾病发生率增加的危险因素之一,因为在糖尿病患者中的血脂异常发生率比非糖尿病患者明显增高^[10]。导致冠状动脉粥样硬化的主要原因有脂质代谢与糖代谢异常,在心血管病防治中应注重多因素的影响,其中最常见的一个始动因素就是胰岛素抵抗^[11]。

本研究结果显示,汾阳市居民体检人群的血糖和血脂指标检测结果(包括指标水平和指标异常检出率)均明显高于新疆共青团农场居民和新疆维吾尔自治区五家渠市体检者(限定每日进行规律体力劳动且清淡饮食),差异均有统计学意义。五家渠市体检者的血脂指标异常检出率甚至为 0%,且各指标检测结果均低于正常参考值范围的下限,分析原因可能有以下几点。

3.1 地区差异 糖尿病、高血脂与居民生活地区有很大关系。新疆共青团农场地处盆地,夏季日照长且天气炎热,冬季寒冷。该组体检者主要从事农耕劳作,较汾阳市城市人群体力劳动负荷重,且农村人群在工作节奏上较城市慢,心理负担轻,这样的环境可能对血糖和血脂指标产生影响。有研究证实,夏季血糖水平明显低于冬季血糖水平,季节性变化非常明显,同时血糖水平受月气温影响,与月气温呈负相关^[12]。本研究收集标本时间在夏季,新疆地区平均温度高于汾阳市。糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin, Hb1Ac)呈现季节性变化规律, Higgins 等^[13]研究对赤道与南北半球国家居民血糖进行比较分析,结果显示,寒冷时 Hb1Ac 水平较高,南北半球的季节均影响 Hb1Ac,全年温差小的新加坡居民 Hb1Ac 水平四季均无明显变化。汾阳市地处温带,为大陆性季风气候,四季分明,居民多为上班族,因

此工作压力大、生活节奏快、心理疾病多发,且上班族久坐,运动量少,脑力劳动大于体力劳动。分析五家渠市体检者的血糖和血脂水平较低的原因,考虑他们体力劳动较多,以及不抽烟、不饮酒这些生活习惯均导致血糖和血脂指标的异常率较低。新疆共青团农场地处盆地,该组人群血糖和血脂水平低于地处平原的汾阳市人群,考虑与之有关。

3.2 饮食结构 血糖、血脂指标异常与人群饮食习惯密切相关,目前随着人们生活水平的提高,摄入肉、禽蛋者比例明显增高,特别是新疆共青团农场人员经常大量食用动物肉类,膳食结构的改变,高糖、高热量和高动物脂肪食物的摄入增加,导致人群血糖、血脂指标水平增高,但是他们饮食中包含大量洋葱,因为洋葱具有天然降糖和降脂作用,因此造成血糖和血脂指标水平低于汾阳市居民,可能与之有关。山西省汾阳市地处北方,该地居民常年食用猪肉、鸡蛋、面食等,摄入蔬菜和水果较少。近年来外卖兴起,年轻人高糖、高热量饮食有所增加,高脂血症和糖尿病的发病年龄逐渐年轻化,且发病率逐年上升^[14]。上班族人群白天没有时间聚餐,进食时间大部分集中在晚间,晚餐饮食过多,加上聚餐吸烟、喝酒频次增高,长此以往会导致血糖、血脂指标异常。而五家渠市体检者饮食上主要为白菜、土豆、洋葱、卷心菜等低热量、低脂肪饮食,乳类、肉蛋类较少。对糖尿病与高糖饮食之间的关系,有研究表明,1 376 名受试者分别选择不同含糖饮食,分析饮食与 2 型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)的关系,结果表明,低糖或中糖饮食比高糖饮食 T2DM 患者的血糖控制相比较好,患者血糖水平的控制与自我饮食控糖的程度高低具有相关性,且低糖饮食明显可以直接降低 T2DM 的发病率^[15-16]。另外高脂饮食是导致糖尿病发生的另一个重要因素,有研究表明,18 527 名受试者食用红肉会导致糖尿病风险升高,因为红肉可能会引起胰岛素敏感性下降^[17-19]。另外,在红肉加工方式中,不推荐对其进行烧烤加工,它是最不健康的,其危害非常大^[19]。Li 等^[20]研究结果表明,肉类摄入是糖尿病发病率上升的重要因素之一。比起 30 年前,我国居民的肉类和食用油摄入量均明显增加。据调查,在各种诱发糖尿病的危险因素中,肥胖是一项独立危险因素^[21]。新疆地区夏季炎热,居民食欲降低,夏天机体新陈代谢旺盛,因此血糖水平降低。相反有研究表明,受各地区不同气候条件、居民饮食特点和生活习惯等综

合因素影响,血糖水平在夏季会高于冬季^[22]。因此良好的饮食结构能降低高血糖和高血脂的发病率,其中素食可以预防 T2DM 的发生和影响患者的血糖水平控制,以及降低糖尿病患者心血管疾病发生率^[23]。Meta 分析显示,素食能降低糖尿病的患病风险^[24]。本研究结果显示,地区差异、饮食结构不同均为血糖和血脂指标异常的重要影响因素,提示在不同地区平衡膳食的重要性,进一步揭示了出现血糖、血脂水平升高的相关危险因素。

综上所述,应加强对人群进行健康宣传,建议适量运动、控制体质量、低脂低糖饮食、戒烟限酒。对于仍不能有效控制血脂、血糖者应选用合理药物进行科学治疗,提倡健康生活方式,养成良好的生活习惯,做好健康保健,通过干预实现血糖和血脂达标,减少肥胖与高血糖的发生。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- World Health Organization. Global report on diabetes [EB/OL]. (2016-04-01) [2022-11-25]. <http://www.who.int/diabetes/global-report/zh/>.
- 周新,涂植光.临床生物化学和生物化学检验[M].3版.北京:人民卫生出版社,2008:75-77.
- National Cholesterol Education Program. The second report Oil the expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (adult treatment panel II) [J]. *Circulation*, 1994, 89: 1333-1445. DOI: 10.3122/15572625-11-3-250.
- 中华医学会糖尿病分会. 2007 年版中国 2 型糖尿病防治指南[J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2008, 24 (2): 增录 1-附录 26. DOI: 10.3321/j.issn:1000-6699.2008.02.034.
- 中国成人血脂异常防治指南修订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南(2016 年修订版)[J]. *中华心血管病杂志*, 2016, 44 (10): 833-853. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2016.10.005.
- 贺乐奇,王龙武,申春梅,等.上海市部分职业人员血脂水平调查分析[J]. *检验医学*, 2008, 23 (6): 669-671. DOI: 10.3969/j.issn.1673-8640.2008.06.033.
- 肖亚雄,彭宇生,任晓玲.宜宾市 6 002 例成人高血糖、高血脂检出率分析[J]. *检验医学与临床*, 2011, 8 (5): 534-536. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2011.05.010.
- 崔媛.清热养阴汤联合二甲双胍治疗 2 型糖尿病的临床观察[J]. *中国民间疗法*, 2022, 30 (1): 96-98. DOI: 10.19621/j.cnki.11-3555/r.2022.0134.
- 中华人民共和国卫生部,中华人民共和国科学技术部,中华人民共和国国家统计局.中国居民营养与健康现状[J]. *中国心血管病研究杂志*, 2004, 2 (12): 919-922. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5301.2004.12.001.
- MNTTILLO S, FILION K B, CENEST J, et al. The metabolic syndrome and cardiovascular risk. A systematic review and meta analysis [J]. *J Am Collo Cardiol*, 2010, 56: 1113-1132. DOI: 10.1016/j.jacc.2010.05.034.
- 刘健,丛洪良.高三酰甘油血症与冠状动脉粥样硬化病变严重程度关系的临床研究[J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2008, 15 (6): 357-360. DOI: 10.3321/j.issn:1008-9691.2008.06.010.
- ZHANG Y, TONG M, WANG B, et al. Geographic, gender, and seasonal variation of diabetes: a nationwide study with 1.4 million participants [J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2021, 106 (12): e4981-e4992. DOI: 10.1210/clinem/dgab543.
- HIGGINS T, SAW S, SIKARIS K, et al. Seasonal variation in hemoglobin A1c: is it the same in both hemispheres? [J]. *J Diabetes Sci Technol*, 2009, 3 (4): 668-671. DOI: 10.1177/193229680900300408.
- 王宁,李晓东,孙继芹,等.7 473 例健康体检者血脂和血糖检测结果分析[J]. *实用检验医师杂志*, 2021, 13 (2): 98-101. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2021.02.010.
- SNORGAARD O, POULSEN G M, ANDERSEN H K, et al. Systematic review and meta-analysis of dietary carbohydrate restriction in patients with type 2 diabetes [J]. *BMJ Open Diabetes Res Care*, 2017, 5 (1): e000354. DOI: 10.1136/bmjdr-2016-000354.
- GOW M L, GARNETT S P, BAUR L A, et al. The effectiveness of different diet strategies to reduce type 2 diabetes risk in youth [J]. *Nutrients*, 2016, 8 (8): DOI: 10.3390/nu8080486.
- MARI-SANCHIS A, GEA A, BASTERRA-GORTARI F J, et al. Meat consumption and risk of developing type 2 diabetes in the SUN project: a highly educated middle-class population [J]. *PLoS One*, 2016, 11 (7): e0157990. DOI: 10.1371/journal.pone.0157990.
- KIM Y, KEOGH J B, CLIFTON P M. Consumption of red and processed meat and refined grains for 4 weeks decreases insulin sensitivity in insulin-resistant adults: a randomized crossover study [J]. *Metabolism*, 2017, 68: 173-183. DOI: 10.1016/j.metabol.2016.12.011.
- KIM Y, KEOGH J, CLIFTON P. A review of potential metabolic etiologies of the observed association between red meat consumption and development of type 2 diabetes mellitus [J]. *Metabolism*, 2015, 64 (7): 768-779. DOI: 10.1016/j.metabol.2015.03.008.
- LI Y P, WANG D D, LEY S H, et al. Time trends of dietary and lifestyle factors and their potential impact on diabetes burden in China [J]. *Diabetes Care*, 2017, 40 (12): 1685-1694. DOI: 10.2337/dc17-0571.
- 李红霞,高丽娜,常名空,等.撒针联合化痰逐瘀方治疗肥胖型 2 型糖尿病痰瘀互结证的临床观察[J]. *中国民间疗法*, 2021, 29 (1): 69-71. DOI: 10.19621/j.cnki.11-3555/r.2021.0129.
- RAPHAEL A, FRIGER M, BIDERMAN A. Seasonal variations in HbA1c among type 2 diabetes patients on a semi-arid climate between the years 2005-2015 [J]. *Prim Care Diabetes*, 2021, 15 (3): 502-506. DOI: 10.1016/j.pcd.2020.11.013.
- McMACKEN M, SHAH S. A plant-based diet for the prevention and treatment of type 2 diabetes [J]. *J Geriatr Cardiol*, 2017, 14 (5): 342-354. DOI: 10.11909/j.issn.1671-5411.2017.05.009.
- LEE Y, PARK K. Adherence to a vegetarian diet and diabetes risk: a systematic review and meta-analysis of observational studies [J]. *Nutrients*, 2017, 9 (6): E603. DOI: 10.3390/nu9060603.

(收稿日期: 2022-11-29)

(本文编辑: 邵文)