

# 2015 年宁波市江东区 65 岁以下 2 型糖尿病患者空腹血糖控制情况及其影响因素分析

王俊<sup>1,2</sup>, 董芬<sup>2</sup>, 孙灵英<sup>2</sup>, 俞紫莲<sup>2</sup>, 赵磊<sup>2</sup>, 李冬梅<sup>1</sup>

1. 宁波市江东区明楼街道社区卫生服务中心, 浙江 宁波 315040; 2. 宁波市江东区疾病预防控制中心

**摘要:** **目的** 分析宁波市 2 型糖尿病患者空腹血糖及其控制情况的影响因素, 为糖尿病的社区防控提供依据。 **方法** 2015 年 12 月从宁波市江东区 5 个街道招募 600 名 2 型糖尿病患者, 进行集中问卷调查、体格检查和实验室检测, 采用 linear 线性回归对空腹血糖的影响因素进行分析, 采用 logistic 回归对空腹血糖控制情况的相关因素进行分析。 **结果** 本次调查检测 600 名 2 型糖尿病患者, 平均空腹血糖为  $(6.94 \pm 2.25)$  mmol/L, 空腹血糖控制良好的患者有 345 人 (57.50%)。Linear 一元线性回归分析显示空腹血糖与腰围、舒张压、吸烟、糖尿病病程及高脂饮食呈正相关 ( $P < 0.05$ ), 与行为转变阶段、按照糖尿病要求饮食、运动及饮食信心 2 (与非糖尿病患者共同进食坚持按要求进食信心) 呈负相关 ( $P < 0.05$ )。Linear 多元线性回归分析显示空腹血糖与腰围 (标化回归系数  $\beta = 0.113, P = 0.007$ )、舒张压 ( $\beta = 0.096, P = 0.023$ )、糖尿病病程 ( $\beta = 0.087, P = 0.030$ ) 呈正相关, 与行为转变阶段 ( $\beta = -0.111, P = 0.006$ ) 呈负相关。单因素 logistic 回归分析显示按照糖尿病饮食要求进食、饮食信心 2 得分高、运动多能够提高空腹血糖控制率 ( $P < 0.05$ ); 而腰围大、糖尿病病程长会降低空腹血糖控制率 ( $P < 0.05$ )。多因素 logistic 回归分析显示糖尿病病程长 ( $OR = 0.90, 95\% CI: 0.81 \sim 0.99$ ) 会降低空腹血糖控制率, 按照糖尿病饮食要求进食 ( $OR = 1.46, 95\% CI: 1.12 \sim 1.88$ ) 能够提高空腹血糖控制率。 **结论** 本次研究 2 型糖尿病患者空腹血糖控制良好, 空腹血糖及其控制率的危险因素是病程、腰围及舒张压, 保护因素是按照糖尿病要求进食、适度运动及较高的行为转变阶段。

**关键词:** 2 型糖尿病; 空腹血糖; 控制; 影响因素

**中图分类号:** R587.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2018)03-0297-05 DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2018.03.012

**基金项目:** 宁波市科技计划项目 (2014C50016)

**作者简介:** 王俊 (1977-), 男, 江西进贤人, 硕士, 副主任医师, 研究方向: 基层公共卫生管理。

失败, 甚至死亡。服药依从性好也同样更容易获得好的治疗效果, logistic 回归分析结果显示服药依从性好的患者, 其抗病毒治疗免疫学成功的几率是依从性不好患者的 3.741 倍。有研究表明<sup>[1,8]</sup>, 当艾滋病患者服药依从性大于 95% 时, 抗病毒治疗才能起到持续抑制病毒复制, 从而达到提高治疗效果、降低病死率的目的。本研究发现服药依从性对艾滋病抗病毒治疗效果有着重要的影响, 良好的依从性可以帮助患者取得好的治疗效果, 使 CD4<sup>+</sup>T 淋巴细胞计数持续上升, 减少机会性感染, 降低艾滋病的发病率和死亡率。为确保艾滋病抗病毒治疗的效果, 应至少保证 95% 以上的服药依从性。因此, 应选择合适的治疗时机, 加强对艾滋病患者的宣传教育是治疗成功的关键, 早期对患者开展治疗在及时控制病毒复制和延迟疾病的进展有较重要的意义<sup>[7,9-10]</sup>。

本研究还存在一些不足, 如由于条件限制, CD4<sup>+</sup>T 淋巴细胞计数数据不完整, 早期治疗数据缺失较多, 可能造成部分结果偏倚。此外, 对抗病毒治疗免疫学效果的评价仅采用 CD4<sup>+</sup>T 淋巴细胞计数作为评价指标,

也可能造成部分结果偏倚, 在条件许可的情况下, 引入病毒载量等更有针对性的指标作为评价依据可能更为准确。

## 参考文献

- [1] 抗病毒药物治疗手册编写组. 国家免费艾滋病抗病毒药物治疗手册 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 14-24, 141.
- [2] World Health Organization. Antiretroviral therapy for HIV infection in adults and adolescents. Recommendation for a public health approach (2010 revision) [M]. World Health Organization, 2010: 50-51.
- [3] Jason T Blackard, Sethl Welles, Avraackerman, et al. Immunological rebound after initiation of highly active antiretroviral therapy in treatment-naive patients [J]. AIDS Res Hum Retrov, 2008, 24(3): 499-504.
- [4] 于兰, 豆智慧, 曲淑霞, 等. 抗病毒治疗药物依从性对 CD4<sup>+</sup>T 淋巴细胞计数增长率的影响研究 [J]. 中国艾滋病性病, 2005, 11(4): 255-257.
- [5] 梁飞立, 何艳英, 余丰, 等. 广西横县艾滋病抗病毒治疗早期生存情况及其影响因素分析 [J]. 中华临床医师杂志 (电子版), 2012, 6(17): 5273-5275.
- [6] 凌雪梅, 邓晓军. 湖南衡阳市艾滋病患者抗逆转录病毒治疗综合管理模式研究 [J]. 实用预防医学, 2012, 19(1): 141-143.
- [7] 魏顺远, 康冰, 王安结, 等. 成年艾滋病患者 6 年抗病毒治疗效果分析 [J]. 实用预防医学, 2013, 20(5): 569-570.
- [8] 蒙琪琳. 艾滋病病人依从性的研究进展 [J]. 中国农村卫生, 2014, 2(2): 523-524.
- [9] 谢年华, 孙敏, 王夏, 等. 武汉市艾滋病病人终止抗病毒治疗原因分析 [J]. 中国艾滋病性病, 2010, 16(5): 510.
- [10] 舒彬, 牛姬飞, 张胜男, 等. 深圳市福田区艾滋病患者抗病毒治疗依从性相关情况分析 [J]. 实用预防医学, 2015, 22(10): 1180-1183.

收稿日期: 2017-01-15

# Status of fasting blood glucose control and its influencing factors among type 2 diabetic patients aged 65 years and below in Jiangdong District of Ningbo City, 2015

WANG Jun\*, DONG Fen, SUN Ling-ying, YU Zi-lian, ZHAO Lei, LI Dong-mei

\* Community Health Service Center of Minglou Street of Jiangdong District, Ningbo, Zhejiang 315040, China

Corresponding author: WANG Jun, E-mail: jdwsuj@163.com

**Abstract:** **Objective** To analyze the level of fasting blood glucose (FBG) and the factors influencing its control status among urban patients with type 2 diabetes mellitus so as to provide a basis for diabetes mellitus prevention and control in communities.

**Methods** A questionnaire survey, physical examination and laboratory testing were conducted in 600 type 2 diabetic patients enrolled from 5 streets of Jiangdong District, Ningbo City in December 2015. Linear regression analysis and logistic regression analysis were respectively used to analyze the factors influencing FBG and FBG control. **Results** Six hundred type 2 diabetic patients were surveyed in this study. The average FBG was  $(6.94 \pm 2.25)$  mmol/L, and 345 (57.50%) diabetic patients' FBG was controlled well. Unitary linear regression analysis showed that FBG was positively correlated with waist circumference, diastolic pressure, smoking, duration of diabetes and high fat diet ( $P < 0.05$ ), but negatively correlated with behavior changing phase, diet habit based on guidance of diabetes, physical exercise and diet confidence II (the confidence with correct diet when dieting with others without diabetes) ( $P < 0.05$ ). Multiple linear regression analysis showed that FBG was positively correlated with waist circumference (standardized coefficient  $\beta = 0.113$ ,  $P = 0.007$ ), diastolic pressure ( $\beta = 0.096$ ,  $P = 0.023$ ) and duration of diabetes ( $\beta = 0.087$ ,  $P = 0.030$ ), but negatively correlated with behavior changing phase ( $\beta = -0.111$ ,  $P = 0.006$ ). Single factor logistic regression analysis showed that diet habit based on guidance of diabetes, high score of diet confidence II and adequate duration of physical exercise could improve FBG control rate ( $P < 0.05$ ), while bigger waist circumference and longer duration of diabetes could worsen FBG control status. Multiple factor logistic regression analysis showed that longer duration of diabetes ( $OR = 0.90$ , 95%  $CI: 0.81-0.99$ ) could reduce FBG control rate, whereas diet habit based on guidance of diabetes ( $OR = 1.46$ , 95%  $CI: 1.12-1.88$ ) could increase FBG control rate. **Conclusions** FBG control status of the patients with type 2 diabetes mellitus surveyed in this study is satisfactory. The risk factors of FBG and FBG control rate are duration of diabetes, waist circumference and diastolic pressure, while the protective factors include diet habit based on guidance of diabetes, adequate duration of physical exercise and high behavior changing phase.

**Key words:** type 2 diabetes mellitus; fasting blood glucose; control; influencing factor

随着社会发展和人们生活水平的提高,糖尿病已逐步成为威胁健康的最主要慢性病之一。据国际糖尿病联盟统计,2011 年全球糖尿病人数已达到 3.7 亿。根据中国居民营养与慢性病状况报告(2015 年)<sup>[1]</sup>,2012 年全国 18 岁及以上成人中糖尿病患病率为 9.7%。因此,糖尿病的防控形势日趋严峻。有关糖尿病患者血糖的影响因素相关研究不少,但研究结果不尽一致。为探索本地糖尿病患者空腹血糖及其控制情况影响因素,本次研究通过横断面调查,分析了糖尿病患者空腹血糖及其控制情况的影响因素,为社区 2 型糖尿病患者的血糖控制提供一定依据。

## 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 采用招募方法,2015 年 12 月从宁波市江东区 5 个街道已纳入常规管理的 2 型糖尿病患者中各招募 120 名研究对象,男女各半,最终合计招募 600 名研究对象。纳入标准:辖区常住居民,35~64 岁,符合世界卫生组织 1999 年糖尿病诊断标准,有自理能力。排除标准:患糖尿病酮症酸中毒、糖尿病非酮

症性高渗综合征、乳酸性酸中毒等急性并发症,合并妊娠或哺乳者,沟通交流障碍者。该研究通过本单位医学伦理批准,所有参加对象均填写知情同意书。

**1.2 研究方法** 所有研究对象均进行集中问卷调查、体格检查和实验室检测。问卷调查由经培训的专业人员面对面调查,内容包括人口学特征、疾病情况、行为转变阶段、自我行为、自我效能、生活质量等。体格检查内容包括身高、体重、腰围、血压和心率。身高测量采用金属立柱式身高计,精确到 0.1 cm;体重测量采用电子体重秤,精确到 0.1 kg;腰围测量采用腰围尺,精确到 0.1 cm;血压测量采用电子血压计,精确到 1 mmHg,测量三次,测量前要求对象休息 5 min 以上,每次间隔 1 min,取后两次平均值作为分析数据。实验室检查采集对象空腹静脉血,检测空腹血糖、糖化血红蛋白、总胆固醇、甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇和低密度脂蛋白胆固醇,所有样本当日及时送至杭州艾迪康医学检验中心采用西门子 ADVIA2400 生化仪完成检测,其中糖化血红蛋白采用上海康祥 MQ-2000 糖化血红蛋白检测仪检测。调查及体检设有专门的质控小组

进行质量控制。

1.3 指标定义 行为转变阶段为对象意图改变不良饮食、运动等生活与行为方式情况的阶段,第 1 期为无意图期,第 2 期为意图期,第 3 期为准备期,第 4 期为行动期,第 5 期为维持期;饮食信心 1 为每天固定时间、固定饭量进食的信心,饮食信心 2 为与非糖尿病患者共同进食时,坚持进食量和种类的信心,1~10 为从低到高得分;糖尿病病程=(调查日期-糖尿病确诊日期)/365.25,体质指数(body mass index, BMI)=体重(kg)/身高(m)<sup>2</sup>,消瘦组(BMI<18.5)、正常组(18.5≤BMI<24)、超重组(24≤BMI<28)和肥胖组(BMI≥28)<sup>[3]</sup>。

1.4 诊断标准 糖尿病诊断标准采用世界卫生组织 1999 年提出的标准,具体为空腹血糖≥7.0 mmol/L 或葡萄糖负荷后 2 h 血糖≥11.1 mmol/L。空腹血糖控制标准参照中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版)<sup>[2]</sup>为 4.4~7.0 mmol/L。

1.5 统计方法 研究资料经核对后由专人(双份)采用 Epi Data 3.1 录入。采用 SPSS 13.0 软件进行统计学分析。定量资料采用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )进行统计描述,两组间的数据比较采用 *t* 检验(方差齐)、多组数据比较采用方差分析(总体方差齐,进一步通过 LSD 检验进行两两比较)或 Kruskal-Wallis *H* 检验(总体方差不齐);不同组间的构成比的比较采用  $\chi^2$  检验。采用 linear 线性回归对空腹血糖影响因素进行了分析,

模型设置为 Stepwise 方式,纳入标准  $\alpha=0.05$ ,剔除标准  $\alpha=0.10$ 。采用 logistic 回归对空腹血糖控制情况影响因素进行分析,多因素分析设置为 Backward:Conditional 方式,纳入标准  $\alpha=0.05$ ,剔除标准  $\alpha=0.10$ 。检验水准为  $\alpha=0.05$ (双侧)。

2 结 果

2.1 一般情况 本次研究调查 600 名 2 型糖尿病患者,平均年龄(56.60±6.21)岁,男性[(56.97±5.96)岁]与女性[(56.23±6.43)岁],差异无统计学意义( $t=1.462, P=0.144$ )。平均 BMI 为(24.65±2.97) kg/m<sup>2</sup>,男性(24.83±2.54) kg/m<sup>2</sup> 与女性(24.46±3.34) kg/m<sup>2</sup>,差异无统计学意义( $t=1.532, P=0.126$ )。腰围(85.64±8.73) cm,男性腰围显著大于女性( $t=8.215, P<0.001$ )。糖尿病病程平均(3.50±1.68)年,平均空腹血糖为(6.94±2.25) mmol/L,空腹血糖控制良好的患者有 345 人(57.50%)。有 336 名(56.00%)已进入行为转变阶段的行动期和维持期。饮食信心 1(每天固定时间、固定饭量进食的信心)得分为(7.00±2.29),显著高于饮食信心 2(与非糖尿病患者共同进食时,坚持进食量和种类的信心)得分(6.54±2.28)(配对 *t* 检验  $t=6.754, P<0.001$ )。BMI 消瘦组患者空腹血糖显著高于其他三组患者(两两比较 LSD 检验均  $P<0.01$ ),肥胖组空腹血糖显著高于正常组和超重组(两两比较 LSD 检验均  $P<0.01$ )。见表 1。

表 1 不同特征糖尿病患者空腹血糖水平及其控制情况

特征		例数	空腹血糖 ( $\bar{x} \pm s$ )	<i>t</i> / <i>F</i> 值	<i>P</i> 值	空腹血糖 控制例数	空腹血糖控制率 (%)	$\chi^2$ 值	<i>P</i> 值
性别	男	300	7.00±2.30	0.644	0.520	164	54.67	1.971	0.160
	女	300	6.88±2.20			181	60.33		
年龄(岁)	35~	76	7.18±2.72	0.726	0.537	42	55.26	3.471	0.325
	50~	128	7.01±2.15			66	51.56		
	55~	143	7.00±2.29			82	57.34		
	60~<65	253	6.80±2.10			155	61.26		
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	<18.5	6	10.68±3.99	9.244	<0.001	1	16.67	5.622	0.132
	18.5~	266	6.72±2.17			156	58.65		
	24~	245	6.86±2.15			145	59.18		
	28~	83	7.60±2.27			43	51.81		
糖尿病病程(年)	<2	124	6.48±2.09	4.223	0.015	84	67.74	7.902	0.019
	2~	230	6.92±2.19			132	57.39		
	4~	246	7.20±2.34			129	52.44		
行为转变阶段 <sup>a</sup> (期)	1~3	262	7.23±2.49	2.666	0.008	147	56.11	0.372	0.540
	4~5	336	6.72±2.01			198	58.93		
按照糖尿病饮食要求进食(d/周) <sup>b</sup>	0~1	91	7.54±2.71	3.989	0.019	47	51.65	13.468	0.001
	2~6	332	6.87±2.23			176	53.01		
	7	177	6.76±1.96			122	68.93		
高脂饮食(d/周) <sup>c</sup>	0~2	431	6.83±2.18	-1.994	0.047	245	56.84	0.182	0.670
	3~7	169	7.23±2.39			100	59.17		
运动(d/周) <sup>c</sup>	0~2	147	7.31±2.64	-2.034	0.043	72	48.98	5.331	0.020
	3~7	453	6.82±2.09			273	60.26		



续表 1

特征		例数	空腹血糖 ( $\bar{x}\pm s$ )	$t/F$ 值	$P$ 值	空腹血糖 控制例数	空腹血糖控制率 (%)	$\chi^2$ 值	$P$ 值
吸烟(支/周) <sup>c</sup>	不吸	463	6.82±2.09	2.995	0.030	271	58.53	1.229	0.746
	1~9	35	7.47±2.54			19	54.29		
	10~19	40	6.86±2.21			23	57.50		
	20~	62	7.61±3.00			32	51.61		

注:a 第 1 期为无意图期,第 2 期为意图期,第 3 期为准备期,第 4 期为行动期,第 5 期为维持期;b 为调查前一个月情况;c 为调查前一周情况。

2.2 linear 线性回归分析结果 变量赋值见表 2。一元分析结果发现空腹血糖与腰围、舒张压、吸烟、糖尿病病程及高脂饮食有正相关,与行为转变阶段、按照糖尿病要求饮食、运动及饮食信心 2 呈负相关,见表 3。多元线性回归最初纳入分析变量包括年龄、性别、家庭月人均收入、行为转变阶段、按照糖尿病要求饮食、运动、吸烟、饮食信心 1、饮食信心 2、糖尿病病程、BMI、腰围、收缩压、舒张压,最终结果显示空腹血糖与腰围、舒张压和糖尿病病程呈正相关,与行为转变阶段呈负相关,见表 4。

表 2 logistic 回归分析和 linear 逐步回归分析变量赋值

变量	赋值
空腹血糖	连续变量
空腹血糖控制情况	0=未控制,1=控制
性别	1=男,2=女
年龄	连续变量
文化程度	1=小学及以下,2=初中,3=高中/中专/技校,4=大专及以上
家庭月人均收入	1=3 000 元以下,2=3 000~4 999 元,3=5 000 元及以上
按照糖尿病要求饮食	1=每周 2 d 以下,2=每周 2~6 d,3=每周 7 d
高脂饮食	1=每周 3 d 以下,2=每周 3~7 d
运动情况(每天至少 30 min)	1=每周 3 d 以下,2=每周 3~7 d
吸烟	0=否,1=是
糖尿病病程(年)	连续变量
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	连续变量
腰围(cm)	连续变量
收缩压(mmHg)	连续变量
舒张压(mmHg)	连续变量
行为转变阶段	1=第一期到第三期,2=第四期到第五期
饮食信心 1	1~10 为从低到高分
饮食信心 2	1~10 为从低到高分

表 3 2 型糖尿病患者空腹血糖一元线性回归分析

因素	$B$	$S_x$	$\beta$	$t$ 值	$P$ 值
腰围	0.039	0.01	0.151	3.746	<0.001
舒张压	0.041	0.013	0.128	3.145	0.002
吸烟	0.029	0.01	0.115	2.82	0.005
行为转变阶段	-0.503	0.184	-0.111	-2.735	0.006
按照糖尿病饮食要求进食	-0.334	0.140	-0.097	-2.338	0.017
运动	-0.486	0.212	-0.093	-2.289	0.022
自我效能 2	-0.089	0.04	-0.091	-2.233	0.026
糖尿病病程	0.117	0.055	0.088	2.152	0.032
高脂饮食	0.405	0.203	0.081	1.994	0.047
收缩压	0.013	0.007	0.073	1.782	0.075
自我效能 1	-0.067	0.04	-0.068	-1.676	0.094
BMI	0.043	0.031	0.057	1.388	0.166

注: $B$  为非标准化回归系数, $S_x$  为非标准化回归系数标准误, $\beta$  为标准化回归系数。

表 4 2 型糖尿病患者空腹血糖相关因素多元线性回归分析

因素	$B$	$S_x$	$\beta$	$t$ 值	$P$ 值
腰围	0.029	0.011	0.113	2.689	0.007
行为转变阶段	-0.500	0.182	-0.111	-2.753	0.006
舒张压	0.031	0.013	0.096	2.277	0.023
糖尿病病程	0.116	0.054	0.087	2.173	0.030
常数	2.355	1.239		1.901	0.058

注: $B$  为非标准化回归系数, $S_x$  为非标准化回归系数标准误, $\beta$  为标准化回归系数;各变量赋值同表 2。

2.3 logistic 回归分析结果 空腹血糖控制情况单因素分析结果显示按照糖尿病饮食要求进食、饮食信心 2 得分高、运动多能够提高空腹血糖控制率;而腰围大、糖尿病病程长会降低空腹血糖控制率,见表 5。多因素分析结果显示腰围大、糖尿病病程长会降低空腹血糖控制率,按照糖尿病饮食要求进食、运动多能够提高空腹血糖控制率,见表 6。

表 5 2 型糖尿病患者空腹血糖控制情况单因素分析

因素	$B$	$S_x$	$Wald\chi^2$ 值	$P$ 值	$OR$ 值	95% $CI$
按照糖尿病饮食要求进食	0.413	0.129	10.302	0.001	1.51	1.18~1.95
自我效能 2	0.092	0.037	6.313	0.012	1.10	1.02~1.18
运动	0.457	0.191	5.740	0.017	1.58	1.09~2.30
腰围	-0.020	0.010	4.429	0.035	0.98	0.96~1.00
糖尿病病程	-0.103	0.051	4.174	0.041	0.90	0.82~1.00
自我效能 1	0.066	0.036	3.305	0.069	1.07	1.00~1.15
年龄(连续变量)	0.019	0.013	1.980	0.159	1.02	0.99~1.05
性别(1=男,2=女)	0.232	0.165	1.969	0.161	1.26	0.91~1.74
吸烟	-0.012	0.009	1.772	0.183	0.99	0.97~1.01

注: $B$  为 logistic 回归系数, $S_x$  为回归系数标准误, $Wald$  为  $Wald$  检验卡方值,95% $CI$  为  $OR$  的 95%可信限;变量赋值同表 2。

表 6 2 型糖尿病患者空腹血糖控制情况多因素分析

因素	$B$	$S_x$	$Wald\chi^2$ 值	$P$ 值	$OR$ 值	95% $CI$
糖尿病病程	-0.110	0.052	4.546	0.033	0.90	0.81~0.99
腰围	-0.019	0.010	3.819	0.051	0.98	0.96~1.00
按照糖尿病饮食要求进食	0.375	0.132	8.066	0.005	1.46	1.12~1.88
运动	0.379	0.198	3.668	0.055	1.46	0.99~2.15
常数	0.863	0.946	0.833	0.361	2.37	

注: $B$  为 logistic 回归系数, $S_x$  为回归系数标准误, $Wald$  为  $Wald$  检验卡方值,95% $CI$  为  $OR$  的 95%可信限;各变量赋值同表 2。

3 讨论

宁波市近期调查显示 60 岁以上老年人中糖尿病检出率为 9.29%<sup>[4]</sup>,说明宁波地区糖尿病防控形势同样严峻。本次研究发现糖尿病患者糖尿病病程与空腹血糖呈显著正相关,糖尿病病程越长空腹血糖控制率

也越低,这与国内部分研究结果相符<sup>[5]</sup>。本次研究发现空腹血糖与腰围呈显著正相关,而未发现与体质指数(BMI)或体重有明显关联,说明向心性肥胖体型对空腹血糖有明显影响,这与国内多数研究结果相符<sup>[6-7]</sup>。如周静雯的研究结果显示腹型肥胖是 IFG 人群进展为糖尿病的危险因素<sup>[6]</sup>,叶莺等<sup>[7]</sup>研究显示中心性肥胖是福建省成年居民糖代谢异常的危险因素,王建新等<sup>[8]</sup>研究显示向心性肥胖是青岛市中老年居民糖尿病及糖调节受损的危险因素。虽然本次研究在 Linear 线性回归和 logistic 回归分析未发现空腹血糖与 BMI 相关,但在分组描述显示 BMI 与空腹血糖呈 U 形关联,即消瘦组和肥胖组空腹血糖水平较高,与国内部分研究结果不一致<sup>[7,9-10]</sup>,其均显示 BMI 与空腹血糖呈正相关,但与国内万芳等结果相似,其调查结果也发现消瘦组的 2 型糖尿病患者空腹血糖显著高于其他 BMI 组患者<sup>[11]</sup>。

在行为方式方面本次研究发现,按照糖尿病饮食要求进食、每周运动 3 d 及以上与空腹血糖呈负相关,并且会提高空腹血糖的控制率。说明糖尿病患者按照要求保证饮食及适度运动非常重要。Bagheri 等<sup>[12]</sup>研究显示健康饮食能够降低空腹血糖,王凤英<sup>[13]</sup>研究显示长期规律有氧运动能够降低糖尿病患者空腹血糖,王镭等<sup>[14]</sup>研究显示为期 6 个月的有氧运动能够有效降低糖代谢异常对象的空腹血糖。其可能机理为 2 型糖尿病患者运动量少,体内的高游离脂肪酸抑制肝糖利用,并下调胰岛素受体形成肝胰岛素抵抗,高游离脂肪酸还可使肌肉脂肪氧化增加,葡萄糖氧化利用减少,形成外周胰岛素抵抗,从而使 2 型糖尿病患者的胰岛素抵抗加重,使血糖增高,糖尿病加重。而有氧运动能使骨骼肌得到充分供氧,体内游离脂肪酸,糖原得以完全氧化分解供能,有利于减轻体重,降低血糖。

林允照等<sup>[15]</sup>发现采用基于行为转变理论指导的阶段干预能够明显降低 2 型糖尿病患者的空腹血糖。朱静芬等<sup>[16]</sup>发现自我效能水平的改变对糖尿病高危人群血糖指标的控制有一定效果。本次研究也发现 2 型糖尿病患者意图改变不良饮食、运动等生活与行为方式情况的阶段与空腹血糖呈显著负相关,说明糖尿病患者采取相应的行为对血糖有明显影响。

不少研究发现高血压与空腹血糖相关<sup>[8,17-18]</sup>,但并未将收缩压和舒张压分开进行分析。少数研究将收缩压和舒张压分开分析显示两者均与空腹血糖有关联<sup>[7]</sup>,还有研究显示只有收缩压与空腹血糖相关<sup>[19]</sup>。本次研究发现舒张压与空腹血糖呈显著正相关,收缩压与空腹血糖也可能有一定关联( $P=0.075$ )。说明糖

尿病患者空腹血糖与血压有密切关联,分析血压与空腹血糖关联建议将收缩压和舒张压分开进行分析。

综上所述,2 型糖尿病患者的空腹血糖及其控制率的危险因素是病程、腰围及舒张压,保护因素是按照糖尿病要求进食、适度运动及处于较高行为转变阶段。研究还发现空腹血糖与 BMI 可能不是简单线性关联。本次研究为横断面研究,研究对象并非随机抽取样本,研究结果的外推性及因果关系的确认还需要今后进一步深入研究。

## 参考文献

- [1] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 中国居民营养与慢性病状况报告(2015 年)[EB/OL]. (2015-06-30) [2017-01-08]. <http://www.nhfp.gov.cn/jkj/s5879/201506/4505528e65f3460fb88685081ff158a2.shtml>.
- [2] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版)[J]. 中国糖尿病杂志, 2014, 22(1): 2-42.
- [3] 中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组. 我国成人体重指数和腰围对相关疾病危险因素异常的预测价值: 适宜体重指数和腰围切点的研究[J]. 中华流行病学杂志, 2002, 23(1): 5-10.
- [4] 许国章, 应焱燕, 林鸿波. 宁波地区 60 岁及以上老年人群糖尿病筛查研究[J]. 中国慢性病预防与控制, 2014, 22(4): 405-407.
- [5] 周幼梅. 2 型糖尿病患者糖化血红蛋白水平及其影响因素分析[J]. 海南医学院学报, 2012, 18(9): 1251-1252.
- [6] 薛雨星, 张宁, 盛红艳, 等. 常熟市 2 型糖尿病患者血糖控制影响因素分析[J]. 实用预防医学, 2016, 23(8): 917-920.
- [7] 叶莺, 林曙光, 钟文玲. 福建省成年居民糖代谢异常现状及其影响因素[J]. 中国公共卫生, 2016, 32(4): 497-501.
- [8] 王建新, 孙建平, 王枫. 青岛市中老年人糖尿病及糖调节受损的流行现状分析[J]. 预防医学论坛, 2014, 20(4): 256-259.
- [9] 杨雀, 甄东户, 汤旭磊, 等. 兰州市社区中老年人 2 型糖尿病患者糖化血红蛋白控制状况影响因素[J]. 中国医师进修杂志, 2015, 38(2): 111-115.
- [10] Li S, Xiao J, Ji L, et al. BMI and waist circumference are associated with impaired glucose metabolism and type 2 diabetes in normal weight Chinese adults[J]. J Diabetes Complicat, 2014, 28(4): 112-116.
- [11] 万芳, 李文斌, 兰浩, 等. 不同 BMI 指数的 2 型糖尿病患者空腹血糖的差异性研究[J]. 中国医学创新, 2015, 12(1): 134-136.
- [12] Bagheri F, Siassi F, Koohdani F, et al. Healthy and unhealthy dietary patterns are related to pre-diabetes: a case-control study[J]. Br J Nutr, 2016, 116(5): 874-881.
- [13] 王凤英. 探讨长期有氧运动对老年 2 型糖尿病患者的降糖效果[J]. 中国老年保健医学杂志, 2014, 12(1): 38-39.
- [14] 王镭, 白朝霞, 郝慧斌. 运动对糖代谢异常影响的前瞻性研究[J]. 中国老年学杂志, 2009, 29(8): 996-998.
- [15] 林允照, 冯晨, 刘敏, 等. 基于行为转变理论指导的阶段干预对 2 型糖尿病患者自我效能及生存质量的影响[J]. 中国全科医学, 2014, 17(35): 4157-4162.
- [16] 朱静芬, 戴李华, 沈恬, 等. 以自我效能理论为基础的糖尿病高危人群干预效果分析[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2014, 34(1): 83-87.
- [17] 曹丹, 王志宏, 张丽. 乌鲁木齐市汉族居民空腹血糖水平现状调查及影响因素分析[J]. 中国全科医学, 2010, 13(3C): 976-979.
- [18] 李顺平, 李咏梅, 陈春辉. 济南铁路工人空腹血糖受损和糖尿病的横断面研究[J]. 中国卫生统计, 2011, 28(4): 420-422.
- [19] 姚有华, 潘毅慧, 杨芬红. 空腹血糖受损中老年人血糖变化及转归分析[J]. 中国初级卫生保健, 2014, 28(4): 115-116.

收稿日期: 2016-12-07