

宝山区糖尿病高危人群筛查结果分析

丁承辉¹, 吴萃¹, 薛琨², 励晓红², 万金豹¹, 陈秋艳¹, 朱潇翔³

1.上海市宝山区疾病预防控制中心慢性病防制一科, 上海 201901; 2.复旦大学, 上海 200032;

3.上海市宝山区顾村镇菊泉新城社区卫生服务中心, 上海 201907

摘要: **目的** 了解上海市宝山区糖尿病高危人群糖尿病患病情况, 为社区糖尿病防治工作提供依据。**方法** 采用多阶段分层整群随机抽样方法抽取宝山区≥35岁常住居民, 采用《上海市社区居民糖尿病风险评估表》筛选糖尿病高危人群为调查对象, 通过问卷调查收集人口学信息、疾病史和用药史等资料; 测量身高、体重、腰围、臀围和血压; 通过空腹血糖和口服葡萄糖耐量试验筛查糖尿病; 采用多因素 logistic 回归模型分析糖尿病高危人群糖尿病患病的影响因素。**结果** 纳入糖尿病高危人群 3 107 人, 其中男性 1 165 人, 占 37.50%; 女性 1 942 人, 占 62.50%。年龄为 (63.58±9.77) 岁。检出糖尿病 674 例, 检出率为 21.69%。多因素 logistic 回归分析结果显示, 男性 ($OR=1.689$, 95% CI : 1.357~2.104)、年龄 (40 岁~, $OR=4.833$, 95% CI : 1.036~22.553; 50 岁~, $OR=2.627$, 95% CI : 1.432~4.819; 60 岁~, $OR=1.551$, 95% CI : 1.119~2.150; ≥70 岁, $OR=1.579$, 95% CI : 1.232~2.025)、中职/高中学历 ($OR=2.677$, 95% CI : 1.636~4.380)、超重/肥胖 ($OR=1.891$, 95% CI : 1.447~2.472)、高血压 ($OR=1.306$, 95% CI : 1.049~1.626)、血脂异常 ($OR=1.428$, 95% CI : 1.114~1.831)、糖调节受损 ($OR=15.161$, 95% CI : 11.827~19.434) 和有 2 型糖尿病家族史 ($OR=2.092$, 95% CI : 1.619~2.704) 的高危人群糖尿病患病风险升高。**结论** 宝山区糖尿病高危人群糖尿病检出率为 21.69%, 性别、年龄、文化程度、超重/肥胖、高血压、血脂异常、糖调节受损和有 2 型糖尿病家族史是影响因素。

关键词: 糖尿病高危人群; 糖尿病; 危险因素

中图分类号: R181 文献标识码: A 文章编号: 2096-5087 (2023) 06-0509-05

Screening of diabetes among high-risk populations in Baoshan District

DING Chenghui¹, WU Cui¹, XUE Kun², LI Xiaohong², WAN Jinbao¹, CHEN Qiuyan¹, ZHU Xiaoxiang³

1.First Department of Chronic Disease Prevention and Control, Baoshan District Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 201901, China; 2.Fudan University, Shanghai 200032, China; 3.Juquan New Town Community Health Service Center, Gucun Township, Baoshan District, Shanghai 201907, China

Abstract: Objective To investigate the prevalence of diabetes among individuals at high risk of diabetes in Baoshan District, Shanghai Municipality, so as to provide insights into community-based diabetes management. **Methods** Permanent residents at ages of 35 years and older were sampled from Baoshan District using a multistage stratified cluster sampling method, and residents at a high risk of diabetes were screened using the *Form for Risk Assessment of Diabetes among Community Residents in Shanghai Municipality*. Participants' demographics, disease history and history of medication were collected using questionnaire surveys, and height, body weight, waist circumference, hip circumference, and blood pressure were measured. Diabetes was screened using fasting blood glucose and glucose tolerance test. The factors affecting the development of diabetes were identified among high-risk residents for diabetes using a multivariable logistic regression model. **Results** A total of 3 107 residents at a high risk for diabetes were enrolled, including 1 165 men (37.50%) and 1 942 women (62.50%) with a mean age of (63.58±9.77) years. The prevalence of diabetes was 21.69% among the study subjects, and multivariable logistic regression analysis showed that men ($OR=1.689$, 95% CI :

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2023.06.011

基金项目: 宝山区科技创新专项资金项目 (19-E-11); 上海市加强公共卫生体系建设三年行动计划 (GWV-7)

作者简介: 丁承辉, 硕士, 主管医师, 主要从事慢性病预防与控制研究

通信作者: 朱潇翔, E-mail: 18621601246@163.com

1.357-2.104), age (40 years-, $OR=4.833$, 95% CI : 1.036-22.553; 50 years-, $OR=2.627$, 95% CI : 1.432-4.819; 60 years-, $OR=1.551$, 95% CI : 1.119-2.150; 70 years and older, $OR=1.579$, 95% CI : 1.232-2.025); high school/technical secondary school ($OR=2.677$, 95% CI : 1.636-4.380), overweight/obesity ($OR=1.891$, 95% CI : 1.447-2.472), hypertension ($OR=1.306$, 95% CI : 1.049-1.626), dyslipidemia ($OR=1.428$, 95% CI : 1.114-1.831), history of impaired glucose regulation ($OR=15.161$, 95% CI : 11.827-19.434) and family history of type 2 diabetes mellitus ($OR=2.092$, 95% CI : 1.619-2.704) caused an increased risk of diabetes among residents at a high risk diabetes. **Conclusions** The prevalence of diabetes was 21.69% among high-risk populations of diabetes in Baoshan District. Gender, age, educational level, overweight/obesity, hypertension, dyslipidemia, history of impaired glucose regulation and family history of type 2 diabetes mellitus are factors affecting the development of diabetes among high-risk populations.

Keywords: high-risk population of diabetes; diabetes; risk factor

糖尿病早期症状多隐匿, 临床诊断常延迟 4~7 年^[1]。2021 年国际糖尿病联盟 (International Diabetes Federation, IDF) 发布数据显示, 全球 20~79 岁糖尿病患者达 5.37 亿, 我国糖尿病患者人数为 1.4 亿, 其中约 51.7% 的患者尚未确诊^[2]。研究显示, 糖尿病高危人群糖调节异常和糖尿病检出率分别为 19.8% 和 12.7%, 年龄、糖调节受损、体质指数 (BMI)、中心性肥胖、静坐生活方式、一级亲属中有 2 型糖尿病 (type 2 diabetes mellitus, T2DM)、高血压和有一过性类固醇糖尿病史是主要影响因素^[3]。糖尿病早期筛查和干预不仅可以降低高危人群糖尿病患病风险, 还能显著降低与糖尿病相关的全因死亡率^[4]。2016—2017 年上海市宝山区针对糖尿病高危人群开展糖尿病筛查, 分析糖尿病高危人群糖尿病患病情况及其影响因素, 为制定糖尿病高危人群早期干预措施, 开展社区糖尿病防治工作提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象 选择宝山区糖尿病高危人群为调查对象。纳入标准: 年龄 ≥ 35 岁; 在上海市居住 ≥ 6 个月。排除标准: 患严重急、慢性疾病; 患 1 型糖尿病; 妊娠期女性。

1.2 方法

1.2.1 抽样方法 调查对象来源于 2016—2017 年上海市居民 T2DM 流行病学调查, 估算最小样本量为 23 793 人。采用多阶段分层整群随机抽样方法, 从上海市抽取 7 个区, 每个区抽取 3 个街道 (乡镇), 每个街道 (乡镇) 抽取 3 个居委会 (村); 根据常住居民数抽取符合条件的居民进行糖尿病风险评估, 采用《上海市社区居民糖尿病风险评估表》筛选糖尿病高危人群为调查对象。依据《中国 2 型糖尿病防治指南 (2013 年版)》^[5], 符合以下任一项为糖尿病高危人群: (1) 年龄 ≥ 40 岁; (2) 糖调节受损; (3) 超重 ($BMI \geq 24 \text{ kg/m}^2$) 或肥胖 ($BMI \geq 28 \text{ kg/m}^2$) 和/或中心性肥胖 (男性腰围 $\geq 90 \text{ cm}$, 女性腰围 $\geq 85 \text{ cm}$);

(4) 静坐生活方式; (5) T2DM 家族史; (6) 巨大儿 (出生体重 $\geq 4 \text{ kg}$) 生产史或妊娠糖尿病史; (7) 高血压, 收缩压 $\geq 140 \text{ mmHg}$ 和/或舒张压 $\geq 90 \text{ mmHg}$ ($1 \text{ mmHg}=0.133 \text{ kPa}$), 或正在接受降压治疗; (8) 血脂异常, 高密度脂蛋白胆固醇 $\leq 0.91 \text{ mmol/L}$ 、三酰甘油 $\geq 2.22 \text{ mmol/L}$, 或正在接受调脂治疗; (9) 动脉粥样硬化性心脑血管疾病; (10) 一过性类固醇糖尿病史; (11) 多囊卵巢综合征; (12) 长期接受抗精神病药物和 (或) 抗抑郁药物治疗。

1.2.2 问卷调查 通过问卷调查收集性别、年龄、文化程度、疾病史和用药史等资料。

1.2.3 体格检查 测量身高、体重、腰围和臀围, 计算 BMI。采用欧姆龙 HEM-7071 型电子血压计测量血压, 连续测量 2 次取平均值。

1.2.4 实验室检测 由社区卫生服务中心采集调查对象空腹静脉血检测空腹血糖、总胆固醇、三酰甘油、高密度脂蛋白胆固醇和低密度脂蛋白胆固醇; 口服 75 g 葡萄糖后 2 h 采集静脉血, 进行口服葡萄糖耐量试验 (oral glucose tolerance test, OGTT)。依据《中国 2 型糖尿病防治指南 (2013 年版)》^[5] 判定筛查结果: (1) 正常, 空腹血糖 $< 6.1 \text{ mmol/L}$, OGTT 后 2 h 血糖 $< 7.8 \text{ mmol/L}$; (2) 空腹血糖受损, $6.1 \text{ mmol/L} \leq$ 空腹血糖 $< 7.0 \text{ mmol/L}$, OGTT 后 2 h 血糖 $< 7.8 \text{ mmol/L}$; (3) 糖耐量减低, 空腹血糖 $< 7.0 \text{ mmol/L}$, $7.8 \text{ mmol/L} \leq$ OGTT 后 2 h 血糖 $< 11.1 \text{ mmol/L}$; (4) 糖尿病, 空腹血糖 $\geq 7.0 \text{ mmol/L}$, 或 OGTT 后 2 h 血糖 $\geq 11.1 \text{ mmol/L}$ 。空腹血糖受损和糖耐量减低定义为糖调节受损。

1.3 质量控制 由宝山区疾病预防控制中心对社区卫生服务中心调查人员进行培训, 考核通过后进入工作组。抽样过程中对不符合纳入条件或无法配合调查的对象, 按居住就近原则选取与调查户在同一居委会 (村) 的居民户进行置换, 置换比例不超过 10%。每日随机抽取 15% 的调查问卷进行复核, 符合率均超过 95%。双人录入调查数据, 对缺失、逻辑错误和不合理数据进行清理和核实。

1.4 统计分析 采用 EpiData 3.1 软件录入数据, 采用 SPSS 24.0 软件统计分析。定性资料采用相对数描述, 组间比较采用 χ^2 检验。糖尿病患病的影响因素分析采用多因素 logistic 回归模型。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况 纳入糖尿病高危人群 3 107 人, 其中男性 1 165 人, 占 37.50%; 女性 1 942 人, 占 62.50%。年龄为 (63.58±9.77) 岁。初中及以下学历 2 082 人, 占 67.01%。静坐生活方式 2 823 人, 占 90.86%。超重/肥胖 2 227 例, 占 71.68%。高血压 1 421 例, 占 45.74%。血脂异常 645 例, 占

20.76%。动脉粥样硬化性心脑血管疾病 290 例, 占 9.33%。多囊卵巢综合征 37 例, 占 1.19%。糖调节受损 498 例, 占 16.03%。有一过性类固醇糖尿病史 28 例, 占 0.90%。有巨大儿生产史或妊娠糖尿病史 66 例, 占 2.12%。长期接受抗精神病药物和 (或) 抗抑郁药物治疗 47 例, 占 1.51%。有 T2DM 家族史 566 人, 占 18.22%。

2.2 糖尿病检出情况 检出糖尿病 674 例, 检出率为 21.69%。男性、静坐生活方式、超重/肥胖、高血压、血脂异常、动脉粥样硬化性心脑血管疾病、糖调节受损和有 T2DM 家族史的高危人群糖尿病检出率较高 ($P<0.05$)。糖尿病检出率随年龄和文化程度升高呈上升趋势 ($P<0.05$)。见表 1。

表 1 宝山区糖尿病高危人群糖尿病检出率比较

Table 1 Detection of diabetes among residents at a high risk of diabetes in Baoshan District

项目	调查人数	糖尿病例数	检出率/%	$\chi^2/\chi^2_{趋势值}$	P值	项目	调查人数	糖尿病例数	检出率/%	$\chi^2/\chi^2_{趋势值}$	P值
性别				32.370	<0.001	动脉粥样硬化性心脑血管疾病				17.667	<0.001
男	1 165	316	27.12			是	290	91	31.38		
女	1 942	358	18.43			否	2 817	583	20.70		
年龄/岁				84.800 [*]	<0.001	多囊卵巢综合征				0.170	0.680
<40	53	2	3.77			是	37	7	18.92		
40~	208	17	8.17			否	3 070	667	21.73		
50~	665	111	16.69			糖调节受损				893.744	<0.001
60~	1 397	295	21.12			是	498	360	72.29		
≥70	784	249	31.76			否	2 609	314	12.04		
文化程度				17.790 [*]	<0.001	有一过性类固醇糖尿病史				0.182	0.670
大专及以上	274	40	14.60			是	28	7	25.00		
中职/高中	751	158	21.04			否	3 079	667	21.66		
初中	1 377	281	20.41			巨大儿生产史或妊娠糖尿病史				0.042	0.837
小学及以下	705	195	27.66			有	66	15	22.73		
静坐生活方式				5.558	0.018	无	3 041	659	21.67		
是	2 823	628	22.25			长期接受抗精神病药物和 (或) 抗抑郁药物治疗				0.414	0.520
否	284	46	16.20			是	47	12	25.53		
超重/肥胖				52.355	<0.001	否	3 060	662	21.63		
是	2 227	558	25.06			T2DM家族史				130.291	<0.001
否	880	116	13.18			有	566	224	39.58		
高血压				88.624	<0.001	无	2 541	450	17.71		
是	1 421	416	29.28								
否	1 686	258	15.30								
血脂异常				38.854	<0.001						
是	645	198	30.70								
否	2 462	476	19.33								

注: *表示趋势 χ^2 值, 同列其他项为 χ^2 值。

2.3 糖尿病影响因素的多因素 logistic 回归分析 以患糖尿病为因变量 (0=否, 1=是), 以表 1 中的全部变量为自变量, 进行多因素 logistic 回归分析。结果

显示: 男性、年龄≥40 岁、中职/高中学历、超重/肥胖、高血压、血脂异常、糖调节受损和有 T2DM 家族史是患糖尿病的影响因素。见表 2。

表 2 宝山区糖尿病高危人群糖尿病患病影响因素的多因素 logistic 回归分析

Table 2 Multivariable logistic regression analysis of factors affecting the development of diabetes among residents at a high risk of diabetes in Baoshan District

变量	参照组	β	$s_{\bar{x}}$	Wald χ^2 值	P值	OR值	95%CI
性别							
男	女	0.524	0.112	21.939	<0.001	1.689	1.357~2.104
年龄/岁							
40~	<40	1.576	0.786	4.019	0.045	4.833	1.036~22.553
50~		0.966	0.310	9.739	0.002	2.627	1.432~4.819
60~		0.439	0.167	6.949	0.008	1.551	1.119~2.150
≥70		0.457	0.127	13.008	<0.001	1.579	1.232~2.025
文化程度							
中职/高中	大专及以上	0.985	0.251	15.369	<0.001	2.677	1.636~4.380
初中		0.208	0.159	1.720	0.190	1.231	0.902~1.681
小学及以下		0.264	0.137	3.729	0.053	1.303	0.996~1.704
超重/肥胖							
是	否	0.637	0.137	21.763	<0.001	1.891	1.447~2.472
高血压							
是	否	0.267	0.112	5.711	0.017	1.306	1.049~1.626
血脂异常							
是	否	0.356	0.127	7.918	0.005	1.428	1.114~1.831
糖调节受损							
有	无	2.719	0.127	460.405	<0.001	15.161	11.827~19.434
T2DM 家族史							
有	无	0.738	0.131	31.853	<0.001	2.092	1.619~2.704
常量		-5.854	1.937	9.137	0.003	0.003	

3 讨论

本次调查宝山区糖尿病高危人群糖尿病检出率为 21.69%, ≥40 岁的高危人群糖尿病患病风险升高。《中国老年 2 型糖尿病防治临床指南 (2022 年版)》指出, 我国老年糖尿病患者人数随社会老龄化加剧迅速增长, 老年人已成为糖尿病主流人群 [6]。

男性糖尿病高危人群糖尿病患病风险高于女性糖尿病高危人群, 与男性多存在吸烟、饮酒等不良生活方式有关 [7-9]。有研究显示, 随吸烟时间和吸烟量的增加, T2DM 患病风险升高 [10]。饮酒是患糖尿病的危险因素, 并与肥胖对糖尿病患病存在相加交互作用 [11]。提示男性糖尿病高危人群应戒烟戒酒, 关注

自身血糖水平。

超重/肥胖是患糖尿病的危险因素, 本次调查糖尿病高危人群超重/肥胖比例达 71.68%。提示糖尿病高危人群应通过加强体力活动, 改善饮食习惯和生活行为方式控制体重。《中国 2 型糖尿病防治指南 (2020 年版)》建议的减重目标为降低 5%~10% 的体重, 从而降低糖尿病患病风险 [12]。

糖调节受损可增加糖尿病患病风险。研究发现, 如不加以干预, 每年有 5%~10% 的糖调节受损患者会发展为糖尿病; 如施加干预, 相同比例的患者可恢复正常血糖水平 [13]。糖调节受损患者可通过积极的生活方式干预, 延缓或阻断病情发展, 必要时采用药物治疗控制血糖, 避免发展为糖尿病。本次调查还发

现有 T2DM 家族史、高血压和血脂异常均会增加糖尿病患病风险，提示糖尿病高危人群应定期监测血糖、血压和血脂水平，合理饮食，养成良好的生活方式，降低糖尿病患病风险。

综上所述，应进一步加强糖尿病高危人群糖尿病筛查，将项目性筛查工作转为常态化筛查工作，提高居民血糖检测率，做到糖尿病早诊断早治疗。本次调查对象均为自愿参加筛查，可能存在志愿者偏倚。由于筛查结果仅参考糖代谢状态分类标准，未考虑典型糖尿病症状，可能造成糖尿病检出率偏高。

参考文献

- [1] PORTA M, CURLETTO G, CIPULLO D, et al. Estimating the delay between on set and diagnosis of type 2 diabetes from the time course of retinopathy prevalence [J]. *Diabetes Care*, 2014, 37 (6): 1668-1674.
- [2] MAGLIANO D J, BOYKO E J, IDF Diabetes Atlas 10th edition scientific committee. IDF Diabetes Atlas, 10th edition [EB/OL]. [2023-04-30]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK581934>.
- [3] 罗飞, 胡劲松, 黄霜, 等. 2018 年长沙市糖尿病高危人群筛查结果分析 [J]. *预防医学情报杂志*, 2021, 37 (11): 1543-1549.
- [4] BARRY E, ROBERTS S, OKE J, et al. Efficacy and effectiveness of screen and treat policies in prevention of type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis of screening tests and interven-

tions [J/OL]. *BMJ*, 2017 (4) [2023-04-30]. <https://doi.org/10.1136/bmj.i6538>.

- [5] 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 (8): 2-42.
- [6] 《中国老年型糖尿病防治临床指南》编写组. 中国老年 2 型糖尿病防治临床指南 (2022 年版) [J]. *中国糖尿病杂志*, 2022, 30 (1): 2-51.
- [7] 梁森, 韩冰, 范雷, 等. 河南省 35~74 岁人群糖尿病患病率及相关因素分析 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2018, 22 (6): 569-572, 589.
- [8] 闫世春, 周雪, 靳林, 等. 黑龙江省慢性病流行病学分析及防控策略研究 [J]. *中国公共卫生管理*, 2019, 35 (4): 518-521.
- [9] 林乐韦华, 欧倩滢, 林璐, 等. 海南省城乡居民糖尿病患病率及合并其他慢性代谢性疾病调查 [J]. *中国热带医学*, 2021, 21 (9): 839-844.
- [10] 麦勇强, 丛守婧, 张家泳, 等. 男性吸烟者吸烟行为与 2 型糖尿病关系 [J]. *中国公共卫生*, 2018, 34 (8): 1078-1082.
- [11] 徐文超, 覃玉, 苏健, 等. 江苏省 ≥35 岁社区居民饮酒与肥胖对糖尿病患病交互作用 [J]. *中国公共卫生*, 2020, 36 (12): 1776-1779.
- [12] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2020 年版) [J]. *中华糖尿病杂志*, 2021, 13 (4): 315-409.
- [13] TABAK A G, HERDER C, RATHMANN W, et al. Prediabetes: a high-risk state for diabetes development [J]. *Lancet*, 2012, 379 (9833): 2279-2290.

收稿日期: 2023-03-13 修回日期: 2023-04-30 本文编辑: 吉兆洋

(上接第 508 页)

- [5] 朱慧丽, 陈彦哲, 姜松强. 2017—2019 年郑州市食源性疾病暴发事件监测分析 [J]. *职业与健康*, 2021, 37 (20): 2858-2863.
- [6] 赵江, 闵向东, 张强, 等. 云南省 2013 年至 2017 年食源性疾病暴发事件监测分析 [J]. *昆明医科大学学报*, 2018, 39 (6): 118-123.
- [7] 刘忠卫, 高飞, 张剑峰, 等. 黑龙江省 2014—2018 年食源性疾病暴发事件监测结果分析 [J]. *中国公共卫生管理*, 2020, 36 (3): 392-396.
- [8] 付萍, 王连森, 陈江, 等. 2015 年中国大陆食源性疾病暴发事件监测资料分析 [J]. *中国食品卫生杂志*, 2019, 31 (1): 64-70.
- [9] 陈高尚, 吕恭进, 申屠平平, 等. “十二五”时期金华市食源性疾病暴发事件流行病学分析 [J]. *预防医学*, 2016, 28 (9): 907-909, 912.
- [10] 林丹, 王黎荔, 高四海, 等. 2011—2016 年温州市食源性疾病暴

发事件监测资料分析 [J]. *卫生研究*, 2017, 46 (5): 837-840.

- [11] 陈莉莉, 陈江, 廖宁波, 等. 2019 年浙江省食源性疾病暴发事件监测数据分析 [J]. *中国卫生检验杂志*, 2021, 31 (20): 2554-2560.
- [12] 郭旦怀, 崔文娟, 郭云昌, 等. 基于大数据的食源性疾病事件探测与风险评估 [J]. *系统工程理论与实践*, 2015, 35 (10): 2523-2530.
- [13] 褚发军, 冉陆, 马莉, 等. 2008—2010 年全国突发公共卫生事件网络报告食物中毒流行病学分析 [J]. *中国食品卫生杂志*, 2012, 24 (4): 387-390.
- [14] 韩东方, 俞丹丹, 李晨晨, 等. 2014—2020 年金山区食源性疾病监测结果 [J]. *预防医学*, 2022, 34 (1): 91-94.

收稿日期: 2023-04-10 修回日期: 2023-05-12 本文编辑: 吉兆洋