

• 调查报告 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.20.024

## 重庆市 30~79 岁居民糖尿病家族史与不健康生活方式对糖尿病患病率的交互作用\*

丁贤彬<sup>1</sup>, 唐文革<sup>1</sup>, 陈莉玲<sup>1</sup>, 陈婷<sup>1</sup>, 吕晓燕<sup>1</sup>, 焦艳<sup>1</sup>, 许杰<sup>1</sup>, 毛德强<sup>1</sup>, 龙凤<sup>2△</sup>

(1. 重庆市疾病预防控制中心慢性病预防控制所 400042;

2. 重庆市潼南区疾病预防控制中心慢病科 402660)

**[摘要]** **目的** 分析重庆市 30~79 岁居民糖尿病家族史与不健康生活方式对糖尿病患病率的交互作用, 为开展糖尿病早期干预提供建议。**方法** 采用 SPSS25.0 分析西南自然人群队列研究基线调查重庆市数据, 不同人群糖尿病患病率比较采用  $\chi^2$  检验, 交互作用分析采用相加模型, 多因素 logistic 回归分析危险因素调整后 OR、交互效应超额相对危险(RERI)、归因交互效应百分比(AP)及协同效应指数(S)。**结果** 共计调查 23 308 人, 平均年龄(51.56±11.78)岁, 7.78% 的调查对象有糖尿病家族史, 健康生活方式者占 15.87%。糖尿病患病率为 11.55%, 标化患病率为 9.35%。在调整了人口学特征、血脂异常、高尿酸血症、高血压后, 与无糖尿病家族史且生活方式健康者相比较, 有糖尿病家族史但生活方式健康[OR=2.18, 95%CI(1.53, 3.11)]、有糖尿病家族史且生活方式不健康[OR=2.91, 95%CI(2.43, 3.48)]是糖尿病患病的独立影响因素。采用交互作用相加模型分析结果显示, RERI 为 0.808(-0.006, 1.623), AP 为 27.40%(0.92%, 53.87%), S 为 1.71(0.87, 3.36)。**结论** 重庆市 30~79 岁居民糖尿病患病率高, 糖尿病家族史与不健康生活方式存在正向交互作用, 应重点干预不健康生活方式的高危人群。

**[关键词]** 糖尿病; 患病率; 家族史; 不健康生活方式; 重庆市

**[中图分类号]** R587.1

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2022)20-3544-06

## Interact effect of diabetes family history and unhealthy lifestyle on diabetes prevalence rate among residents aged 30—79 years old in Chongqing Municipality\*

DING Xianbin<sup>1</sup>, TANG Wenge<sup>1</sup>, CHEN Liling<sup>1</sup>, CHEN Ting<sup>1</sup>, LV Xiaoyan<sup>1</sup>, JIAO Yan<sup>1</sup>, XU Jie<sup>1</sup>, MAO Deqiang<sup>1</sup>, LONG Feng<sup>2△</sup>

(1. Institute of Chronic Disease Prevention and Control, Chongqing Municipal Center for Disease Control and Prevention, Chongqing 400042, China; 2. Department of Chronic Disease, Tongnan District Center for Disease Control and Prevention, Chongqing 402660, China)

**[Abstract]** **Objective** To analyze the interact effect of diabetes family history and unhealthy lifestyle on diabetes prevalence rate among the residents aged 30—79 years old in Chongqing Municipality to provide the suggestion for conducting early intervention against diabetes. **Methods** The Chongqing baseline data of natural population cohort study in southwest were analyzed by SPSS25.0. The Chi-square test was used to compare the diabetes prevalence rates of different populations. The interact effect analysis adopted the additive model. The multivariate logistic regression was adopted to analyze the odds ratio (OR), relative excess risk of interaction (RERI), attributable proportion of interaction (AP) and synergy index (S) after adjusting for risk factors. **Results** A total of 23 308 residents were investigated. Their average age was (51.56±11.78) years old. And 7.78% of respondents had the family history of diabetes and those with healthy lifestyle accounted for 15.87%. The prevalence rate and age-standardized prevalence rate of diabetes were 11.55% and 9.35%, respectively. After adjusting the demographic characteristics, blood lipids abnormality, hyperuricemia and hypertension, compared with the respondents without diabetic family history and with healthy living style, those having the diabetic family history and healthy lifestyle [OR=2.18, 95%CI(1.53, 3.11)], having the diabetic family history and unhealthy lifestyle [OR=2.91, 95%CI(2.43, 3.48)] were the independent in-

\* 基金项目:国家重点研发计划(2017YFC0907303)。 作者简介:丁贤彬(1970—), 主任医师, 硕士, 主要从事慢性病预防与控制研究。

△ 通信作者, E-mail: 540890885@qq.com。

fluencing factors of the diabetes prevalence rate. The interaction additive model analysis results showed that *RERI*, *AP* and *S* values were 0.808 (-0.006, 1.623), 27.40% (0.92%, 53.87%) and 1.71 (0.87, 3.36), respectively. **Conclusion** The prevalence rate of diabetes among the residents aged 30-79 years old is high in Chongqing Municipality. The diabetes family history and unhealthy lifestyle has forward direction interactive action. The intervention should be focused on high-risk groups with unhealthy lifestyles

**[Key words]** diabetes mellitus; prevalence rate; family history; unhealthy lifestyle; Chongqing City

糖尿病是常见的四大慢性病之一,健康中国提出到 2030 年降低主要慢性病早死概率 30%<sup>[1]</sup>。中国成年人糖尿病患病率从 2010 年的 9.70% 上升至 2017 年的 12.8%<sup>[2-4]</sup>。重庆市成年人糖尿病患病率由 2013 年 10.73% 上升至 2018 年的 17.90%<sup>[5]</sup>。糖尿病的发生受遗传因素、不健康的生活方式(膳食、运动、吸烟、饮酒)及超重肥胖等因素共同影响<sup>[6]</sup>。既往大量研究证实,有糖尿病家族史的人患糖尿病风险更高,反映了糖尿病的遗传易感性、家庭环境及生活习惯的综合影响<sup>[7]</sup>。不健康的生活方式可以增加糖尿病的发生风险<sup>[8]</sup>。糖尿病家族史与不健康生活方式对糖尿病患病率的交互作用目前尚未见研究报道。本文以西南自然人群队列研究基线调查重庆市数据来分析糖尿病家族史与不健康生活方式对糖尿病的交互作用,为开展生活方式干预预防糖尿病提供建议。

## 1 资料与方法

### 1.1 调查对象

本研究基于国家重点研发计划“四川盆地大气重污染区域自然人群队列研究(2017YFC0907303)”项目基线调查重庆市数据<sup>[9]</sup>。调查对象纳入标准:(1)年龄 30~79 岁(1939 年 1 月 1 日至 1988 年 12 月 31 日之间出生);(2)重庆户籍;(3)汉族;(4)常住半年及以上(调查前 12 个月内在重庆居住≥6 个月);(5)自愿参加项目,同意采集生物样本并签署知情同意书;(6)无精神性疾病或其他相关疾病,表达和理解能力正常。排除标准:(1)患有严重残疾不能接受检查者;(2)不同意全程参加本研究者;(3)不愿意接受随访者;(4)不愿实名身份登记者。调查对象纳入排除标准及项目相关介绍参见文献<sup>[10]</sup>。重庆市于 2018 年 9-12 月完成基线调查现场工作和质量控制工作。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 调查方法

基线调查内容包括问卷调查、体格检查及实验室检测,所有数据通过专门的信息平台管理<sup>[11]</sup>。问卷调查采用四川大学华西公共卫生学院开发的统一电子问卷进行面对面调查,问卷内容包括人口学特征、吸烟、饮酒、膳食、身体活动、饮茶、慢性病家族史等信息。体格测量包括身高、体重、腰臀围、血压等,采用统一的标准工具进行测量。采集空腹血统一送重庆迪安检验公司检测。

#### 1.2.2 质量控制

项目采用国家重点研发计划“四川盆地大气重污

染区域自然人群队列研究”统一方案进行现场组织实施。在调查开始前对所有参与项目的人员进行培训,保证掌握实施流程、责任分工、技术要点及注意事项。现场调查过程中各项目点设置质控人员,重庆市疾病预防控制中心负责重庆现场的质量控制,四川大学项目办公室设置质控团队负责现场督导,采用审核问卷录音及时长等多种方式进行严格质控。对质控中不合格问卷进行重复调查。基线调查数据经四川大学项目办公室统一清洗后反馈给重庆。

### 1.3 指标定义

#### 1.3.1 健康生活方式

生活方式按以下原则分类。(1)吸烟:分为不吸烟和吸烟,吸烟指调查时仍在吸烟;(2)有害饮酒:饮酒者中根据日饮酒量分为非有害饮酒和有害饮酒,男性>61 g/d、女性>41 g/d 定义为有害饮酒<sup>[12]</sup>;(3)健康膳食:红肉摄入过多(>100 g/d)、白肉摄入不足(<120 g/d)、蔬菜水果摄入不足(<400 g/d)、人均每天食用油摄入过多(>30 g/d)、盐摄入过多(>6 g/d)<sup>[12]</sup>,根据以上 5 项计算得分,将回答“是”赋值 0 分,“否”赋值 1 分,每满足 1 项得 1 分,健康膳食是指得分 4 分及以上;(4)身体活动<sup>[13]</sup>:职业性身体活动、交通性身体活动、休闲性身体活动和家务劳动 4 类身体活动全部纳入计算,以每周总代谢当量(METs)作为衡量指标,身体活动水平不足是指每周总身体活动当量<3 000 METs,身体活动充分是指每周总身体活动当量≥3 000 METs。不吸烟、无有害饮酒、健康膳食、身体活动充分均达到即定义为健康生活方式,否则为不健康生活方式。

#### 1.3.2 体重指数(BMI)

$BMI = \text{体重}(\text{kg}) / \text{身高}(\text{m}^2)$ ,  $BMI < 18.5 \text{ kg/m}^2$  为低体重,  $18.5 \sim < 24.0 \text{ kg/m}^2$  为正常体重(健康体重),  $24 \sim < 28 \text{ kg/m}^2$  为超重,  $\geq 28 \text{ kg/m}^2$  为肥胖。

#### 1.3.3 糖尿病家族史

糖尿病家族史是指一级亲属(父亲、母亲、兄弟姐妹和子女)中至少 1 位患糖尿病。

#### 1.3.4 糖尿病

参照《中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版)》诊断标准<sup>[14]</sup>:空腹血糖(FPG)≥7.0 mmol/L 或自述已被明确诊断为糖尿病或使用控制血糖的药物。

### 1.4 统计学处理

数据采用 SPSS25.0 进行统计分析。计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  描述集中趋势。计数资料采用构成比或率表

示,不同人群糖尿病患病率比较采用  $\chi^2$  检验。标化患病率采用第 6 次人口普查标准人口进行标化。本文采用 logistic 回归调整人口学特征、糖尿病家族史、主要慢性病后,分析糖尿病家族史与健康生活方式的交互作用(1=无糖尿病家族史且生活方式健康;2=无糖尿病家族史但生活方式不健康;3=有糖尿病家族史但生活方式健康;4=有糖尿病家族史且生活方式不健康),以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。交互作用定量分析采用相加模型、多因素 logistic 回归分析求出待分析危险因素调整后 OR 值及回归系数  $\beta$ ,然后采用 Andersson 等编制的 Excel 软件计算交互效应超额相对危险(relative excess risk of interaction, RERI)表示由交互作用引起的相对危险性,  $RERI = OR_{11} - OR_{10} - OR_{01} + 1$ ; 归因交互效应百分比(attributable proportion of interaction, AP)表示在两因素联合效应中归因交互效应所占的比重,  $AP = RERI / RR_{11} \times 100\%$ ; 协同效应指数(the synergy index, S),  $S = (RR_{11} - 1) / [(RR_{10} - 1) + (RR_{01} - 1)]$ 。若  $S = 1$  说明两因素无交互作用;若  $S > 1$  说明两因素具有正交互作用;若  $S < 1$ , 说明两因素具有负交互作用<sup>[15-16]</sup>。

## 2 结 果

### 2.1 调查对象基本情况

共计调查 23 308 人,平均年龄(51.56 ± 11.78)岁,女性占 53.24%,城市居民占 63.41%,文化程度以初中及以下为主,吸烟率为 26.73%,饮酒者中有害饮酒率为 13.93%,7.78%的调查对象有糖尿病家族史,86.46%的调查对象每周身体活动水平为充分,健康膳食者占 27.83%,健康生活方式者占 15.87%,肥胖率为 14.68%,血脂异常、高尿酸血症、高血压患病率分别为 27.98%、15.19%、35.45%,无糖尿病家族史且生活方式健康者占 14.75%,有糖尿病家族史且生活方式不健康者占 6.65%,见表 1。

### 2.2 糖尿病患病率

糖尿病患病率为 11.55%(2 693/23 308),标化患病率为 9.35%,糖尿病患病率男性高于女性,城市高于农村,吸烟者高于不吸烟者,存在有害饮酒者高于无有害饮酒者,有糖尿病家族史者高于无糖尿病家族史者,每周身体活动水平不足者高于充分者,有不健康生活方式者高于健康生活方式者,血脂异常、高尿酸血症、高血压患者分别高于对应无上述疾病人群,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),糖尿病患病率随年龄增长而上升,文化程度越低糖尿病患病率越高,家庭年收入 < 1.2 万元糖尿病患病率最高,有糖尿病家族史且生活方式不健康糖尿病患病率最高,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 1。

表 1 重庆市 30~79 岁汉族居民糖尿病患病率( $n = 23\ 308$ )

因素	人数( $n$ )	构成比(%)	糖尿病		$\chi^2$	$P$
			病例数( $n$ )	患病率(%)		
性别					62.644	<0.001
男	10 899	46.76	1 452	13.32		
女	12 409	53.24	1 241	10.00		
年龄(岁)					1 020.884	<0.001
30~<40	4 238	18.18	124	2.93		
40~<50	7 648	32.81	550	7.19		
50~<60	5 162	22.15	721	13.97		
60~<70	4 378	18.78	851	19.44		
70~79	1 882	8.07	447	23.75		
户口					27.571	<0.001
农业	8 529	36.59	862	10.11		
城市	14 779	63.41	1 831	12.39		
婚姻状况					14.416	<0.001
已婚或同居	20 482	87.88	2 306	11.26		
未婚、离异、分居或丧偶	2 826	12.12	387	13.69		
文化程度					162.257	<0.001
小学及以下	7 568	32.47	1 139	15.05		
初中	7 521	32.27	801	10.65		
高中或中专	4 331	18.58	461	10.64		

续表 1 重庆市 30~79 岁汉族居民糖尿病患病率( $n=23\ 308$ )

因素	人数( $n$ )	构成比(%)	糖尿病		$\chi^2$	$P$
			病例数( $n$ )	患病率(%)		
大专及以上	3 888	16.68	292	7.51	450.749	<0.001
职业 <sup>b</sup>						
农民	2 373	10.19	302	12.73		
工人	2 584	11.09	209	8.09		
机关事业单位人员	3 291	14.13	227	6.90		
家务	3 689	15.84	476	12.90		
离退休人员	3 822	16.41	772	20.20		
销售服务业	4 038	17.34	308	7.63		
待业	1 387	5.96	162	11.68		
其它	2 107	9.05	235	11.15		
家庭年收入(万元)					45.189	<0.001
<1.2	2 575	11.05	384	14.91		
1.2~<2.0	2 920	12.53	371	12.71		
2.0~<6.0	8 008	34.36	892	11.14		
6.0~<10.0	5 043	21.64	570	11.30		
$\geq 10.0$	4 762	20.43	476	10.00		
家庭年支出(万元)					33.377	<0.001
<1.0	2 082	8.93	294	14.12		
1.0~<2.0	4 059	17.41	513	12.64		
2.0~<3.5	5 099	21.88	614	12.04		
3.5~<5.0	4 316	18.52	462	10.70		
5.0~<10.0	5 483	23.52	590	10.76		
$\geq 10.0$	2 269	9.73	220	9.70		
是否吸烟					46.997	<0.001
否	17 077	73.27	1 825	10.69		
是	6 231	26.73	868	13.93		
是否有害饮酒 <sup>a</sup>					14.923	<0.001
否	2 695	86.07	331	12.28		
是	436	13.93	83	19.04		
糖尿病家族史					282.055	<0.001
否	21 495	92.22	2 264	10.53		
是	1 813	7.78	429	23.66		
每周身体活动水平					111.714	<0.001
不足	3 155	13.54	541	17.15		
充分	20 153	86.46	2 152	10.68		
健康膳食					2.802	0.094
否	16 822	72.17	1 907	11.34		
是	6 486	27.83	786	12.12		
健康生活方式					9.337	0.002
否	19 608	84.13	2 320	11.80		
是	3 700	15.87	373	10.10		
BMI <sup>b</sup>					409.190	<0.001

续表 1 重庆市 30~79 岁汉族居民糖尿病患病率( $n=23\ 308$ )

因素	人数( $n$ )	构成比(%)	糖尿病		$\chi^2$	$P$
			病例数( $n$ )	患病率(%)		
低体重	350	1.52	23	6.57		
正常体重	9 821	42.71	725	7.38		
超重	9 450	41.09	1 267	13.41		
肥胖	3 376	14.68	655	19.40		
血脂异常					711.991	<0.001
否	16 787	72.02	1 355	8.07		
是	6 521	27.98	1 338	20.52		
高尿酸血症 <sup>b</sup>					48.499	<0.001
否	19 040	84.81	2 087	10.96		
是	3 409	15.19	515	15.11		
高血压 <sup>b</sup>					770.259	<0.001
否	14 884	64.55	1 085	7.29		
是	8 173	35.45	1 597	19.54		
糖尿病家族史与健康生活方式交互项					295.510	<0.001
无糖尿病家族史且生活方式健康	3 437	14.75	325	9.46		
无糖尿病家族史但生活方式不健康	18 058	77.47	1 939	10.74		
有糖尿病家族史但生活方式健康	263	1.13	48	18.25		
有糖尿病家族史且生活方式不健康	1 550	6.65	381	24.58		

<sup>a</sup>: 饮酒者中有害饮酒; <sup>b</sup>: 存在缺失。

### 2.3 糖尿病家族史与生活方式的交互作用

以糖尿病患病率为因变量 (0=否, 1=是), 糖尿病家族史、健康生活方式交互项为自变量, 性别、年龄、文化程度、职业、家庭年收入、家庭年支出、糖尿病家族史、超重肥胖、血脂异常、高尿酸血症、高血压等作为协变量, 采用多因素 logistic 回归分

析。调整所有的协变量后多因素回归分析结果显示, 与无糖尿病家族史且生活方式健康者相比较, 有糖尿病家族史但生活方式健康 [ $OR=2.18, 95\%CI(1.53, 3.11)$ ]、有糖尿病家族史且生活方式不健康 [ $OR=2.91, 95\%CI(2.43, 3.48)$ ] 是糖尿病的独立影响因素, 见表 2。

表 2 糖尿病家族史与健康生活方式对糖尿病交互作用多因素回归分析

模型	糖尿病家族史与健康生活方式交互项	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	$P$	OR(95%CI)
模型 1	无糖尿病家族史且生活方式健康					1
	无糖尿病家族史但生活方式不健康	0.14	0.06	5.03	0.02	1.15(1.02, 1.30)
	有糖尿病家族史但生活方式健康	0.76	0.17	19.99	<0.01	2.14(1.53, 2.98)
	有糖尿病家族史且生活方式不健康	1.14	0.08	188.31	<0.01	3.12(2.65, 3.67)
模型 2	无糖尿病家族史且生活方式健康					1
	无糖尿病家族史但生活方式不健康	-0.03	0.07	0.20	0.65	0.97(0.85, 1.10)
	有糖尿病家族史但生活方式健康	0.79	0.18	19.97	<0.01	2.19(1.55, 3.09)
	有糖尿病家族史且生活方式不健康	1.04	0.09	144.51	<0.01	2.84(2.39, 3.37)
模型 3	无糖尿病家族史且生活方式健康					1
	无糖尿病家族史但生活方式不健康	-0.01	0.07	0.03	0.87	0.99(0.87, 1.13)
	有糖尿病家族史但生活方式健康	0.78	0.18	18.66	<0.01	2.18(1.53, 3.11)
	有糖尿病家族史且生活方式不健康	1.07	0.09	138.19	<0.01	2.91(2.43, 3.48)

模型 1: 单因素分析, 未调整其他因素; 模型 2: 调整年龄、性别、文化程度、职业、婚姻状况、家庭年收入与家庭年支出; 模型 3: 调整年龄、性别、文化程度、职业、婚姻状况、家庭年收入、家庭年支出、血脂异常、高尿酸血症、高血压。



## 2.4 糖尿病家族史与健康生活方式交互作用定量分析

采用交互作用相加模型分析结果显示,  $RERI$  为 0.808(-0.006, 1.623),  $AP$  为 27.40%(0.92%, 53.87%),  $S$  为 1.71(0.87, 3.36)。

## 3 讨 论

本研究针对 30~79 岁居民进行糖尿病患病率调查, 样本量较大, 并首次将吸烟、有害饮酒、身体活动、膳食等整合成一个综合指标(健康生活方式)反映居民的行为生活方式, 与糖尿病家族史进行交互作用的定量分析。研究发现, 重庆市 30~79 岁居民糖尿病患病率高, 与无糖尿病家族史且生活方式健康者相比, 有糖尿病家族史但生活方式健康、有糖尿病家族史且生活方式不健康者患糖尿病的风险分别是 2.18 倍与 2.91 倍; 交互作用相加模型分析结果提示, 二者存在正向交互作用, 在两个危险因素共同存在的情况下, 27.40% 是由交互作用引起的; 重庆市 30~79 岁居民有糖尿病家族史者占 7.78%, 生活方式不健康者占 84.13%。由此可见, 预防糖尿病的发生重点应针对不健康的生活方式进行干预, 尤其是有糖尿病家族史的居民应纳入重点干预对象, 将糖尿病防控的关口前移。

本研究发现, 重庆市 30~79 岁居民糖尿病标化患病率为 9.35%, 高于 2018 年重庆市 15 岁及以上居民慢性病及危险因素监测糖尿病标化患病率(9.25%)<sup>[5]</sup>, 但低于 2016—2018 年重庆市 35~75 岁居民糖尿病标化患病率(14.35%)<sup>[17]</sup>。上述重庆市糖尿病患病率差异主要是因为调查人群年龄结构不同, 糖尿病患病率随年龄的增长而上升<sup>[18]</sup>, 本次调查中 70~79 岁年龄段糖尿病患病率高达 23.75%。糖尿病家族史不仅可以用于分析遗传易感性, 还可以用于研究家族中某种疾病的行为或环境中的危险因子<sup>[19]</sup>。有糖尿病家族史但生活方式健康的居民患糖尿病的风险是无糖尿病家族史且生活方式健康者的 2.18 倍, 与既往研究结果相近<sup>[7,19]</sup>; 在二者共同存在时患糖尿病的风险是无糖尿病家族史且生活方式健康者的 2.91 倍,  $S$  为 1.71, 证实二者存在正向交互作用。因此, 预防糖尿病发生应将糖尿病家族史作为首选指标, 对于有糖尿病家族史的居民更应早期干预不健康的生活方式, 将这部分人群早期纳入糖尿病高危人群干预和随访<sup>[20]</sup>, 从而降低发病风险。糖尿病的遗传因素是不可以改变的, 但生活方式是可以改变的, 有糖尿病家族史者往往有相同的饮食、起居习惯等。吸烟、有害饮酒、身体活动不足的居民糖尿病患病率更高, 因此, 应重点针对吸烟、有害饮酒、身体活动不足等生活方式进行干预, 从而降低发病风险。

本研究发现, 糖尿病家族史与不健康生活方式对糖尿病患病率存在正向交互作用, 提示应尽早对有糖

尿病家族史的人群进行干预, 改变其不健康的生活方式, 以降低发病风险。虽然本研究是大样本量研究, 但也存在两个方面的局限性: (1) 本研究采用西南自然人群队列基线调查数据进行分析, 是一次横断面调查, 不能得出因果关系, 今后可以用随访的数据来分析其因果关系, 更好地解释糖尿病家族史与不健康生活方式的交互作用; (2) 本研究是首次采用综合指标健康生活方式来分析, 未考虑各因素的权重。未来可以分析各个因素的权重, 研究健康生活方式指数作为评估健康生活方式的指标, 在随后的队列研究中评估对糖尿病发病率的影响。

## 参考文献

- [1] 健康中国行动推进委员会. 健康中国行动(2019—2030 年): 总体要求、重大行动及主要指标[J]. 中国循环杂志, 2019, 34(9): 846-858.
- [2] XU Y, WANG L, HE J, et al. Prevalence and control of diabetes in Chinese adults[J]. JAMA, 2013, 310(9): 948-959.
- [3] WANG L, GAO P, ZHANG M, et al. Prevalence and ethnic pattern of diabetes and prediabetes in China in 2013[J]. JAMA, 2017, 317(24): 2515-2523.
- [4] LI Y, TENG D, SHI X, et al. Prevalence of diabetes recorded in mainland China using 2018 diagnostic criteria from the American Diabetes Association: national cross sectional study[J]. BMJ, 2020, 369: m997.
- [5] 丁贤彬, 毛德强, 焦艳, 等. 重庆市糖尿病患病率、死亡率及伤残调整寿命年率分析[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2021, 41(1): 78-81.
- [6] 张波, 杨文英. 中国糖尿病流行病学及预防展望[J]. 中华糖尿病杂志, 2019, 11(1): 7-10.
- [7] 李敏, 祁志刚, 顾云娟, 等. 糖尿病家族史和血脂异常对糖尿病患病风险的交互作用[J]. 中华疾病控制杂志, 2021, 25(3): 300-305.
- [8] GONG Q, ZHANG P, WANG J, et al. Morbidity and mortality after lifestyle intervention for people with impaired glucose tolerance: 30-year results of the Da Qing Diabetes Prevention Outcome Study[J]. Lancet Diabetes Endocrinol, 2019, 7(6): 452-461.
- [9] XIAO M, TANG X, ZHANG F, et al. Association between self-reported snoring and hypertension among Chinese Han population aged 30—79 in Chongqing, China[J]. Environ Health Prev Med, 2020, 25(1): 78. (下转第 3554 页)

- [9] 唐德谊, 聂欢, 蒋平, 等. 重庆市艾滋病抗病毒治疗效果及其影响因素分析[J]. 中国艾滋病性病, 2017, 23(6): 492-495.
- [10] MUNTHALI C, TAEGTMEYER M, GARNER P G, et al. Diagnostic accuracy of the WHO clinical staging system for defining eligibility for ART in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis[J]. J Int AIDS Soc, 2014, 17(1): 18932.
- [11] 郑武, 笄琴, 彭国平. 湖北省 2006—2015 年接受艾滋病 HAART 患者生存时间及影响因素[J]. 中国公共卫生, 2018, 34(2): 255-259.
- [12] 周涛, 李月飞, 白雪, 等. 2005—2019 年伊犁州抗病毒治疗吸毒人群 HIV/AIDS 病例生存分析[J]. 预防医学, 2021, 33(1): 25-30.
- [13] 中国疾病预防控制中心性病艾滋病防治中心. 国家免费艾滋病抗病毒药物治疗手册[M]. 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [14] 朱晓艳, 王国永, 张娜, 等. 2003—2017 年山东省艾滋病患者抗病毒治疗后生存分析[J]. 中华实验和临床病毒学杂志, 2019, 33(2): 187-192.
- [15] 杨荣荣, 钟小荣, 严月康, 等. 赣州市 2006—2018 年艾滋病抗病毒治疗的免疫学效果及影响因素分析[J]. 卫生软科学, 2021, 35(11): 93-96.
- [16] JIA Z Z, TU K, XU Q, et al. A novel disease-associated nucleic acid sensing platform based on split DNA-scaffolded sliver nanocluster[J]. Anal Chim Acta, 2021(1175): 338734.
- [17] CAIRES A J, MANSUR H S, MANSUR A A P, et al. Gold nanoparticle-carboxymethyl cellulose nanocolloids for detection of human immunodeficiency virus type-1 (HIV-1) using laser light scattering immunoassay[J]. Colloids Surf B Biointerfaces, 2019(177): 377-388.
- [18] 曹咏红, 张勇, 谭毅. 影响艾滋病抗病毒治疗效果有关因素的研究进展[J]. 中国临床新医学, 2013, 22(8): 822-825.
- [19] EWINGS F M, BHASKARAN K, MCLEAN K, et al. Survival following HIV infection of a cohort followed up from seroconversion in the UK[J]. AIDS, 2008, 22(1): 89-95.
- [20] 吴尊友. 我国艾滋病经性传播新特征与防治面临的挑战[J]. 中华流行病学杂志, 2018, 39(6): 707-709.
- [21] 马彩华, 吕玮. 人类免疫缺陷病毒感染者抗病毒治疗服药依从性监测与管理[J]. 协和医学杂志, 2019, 10(6): 627-632.
- [22] 张臻, 曾艺, 李向东, 等. 艾滋病患者 304 例抗病毒治疗病毒学效果及其影响因素分析[J]. 现代医药卫生, 2015, 31(10): 1472-1473, 1476.

(收稿日期: 2022-02-16 修回日期: 2022-06-19)

(上接第 3549 页)

- [10] ZHAO X, HONG F, YIN J, et al. Cohort profile: the China Multi-Ethnic Cohort (CMEC) study[J]. Int J Epidemiol, 2020, 50(3): 721-722.
- [11] 李婷婷. 基于精准医学的自然人队列信息管理平台建设[J]. 现代信息科技, 2020, 4(6): 124-126.
- [12] 杨月欣, 张环美. 《中国居民膳食指南(2016)》简介[J]. 营养学报, 2016, 38(3): 209-217.
- [13] 丁贤彬. 重庆市居民身体活动水平与慢性病的相关关系研究[J]. 现代预防医学, 2016, 43(16): 2992-2996.
- [14] 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.
- [15] 刘览, 吴雪霁, 利耀辉, 等. 血脂异常与高血压对糖尿病患病的交互作用[J]. 中国慢性病预防与控制, 2021, 29(5): 356-360.
- [16] 李荣成, 荣右明, 李亚丽, 等. 糖尿病家族史与腰高比异常对 2 型糖尿病患病风险的交互作用[J]. 中华糖尿病杂志, 2018, 10(9): 606-610.
- [17] 丁贤彬, 许杰, 唐文革, 等. 重庆市 35~75 岁居民高血压知晓率, 治疗率与控制率及相关因素分析[J]. 公共卫生与预防医学, 2021, 32(3): 93-98.
- [18] 丁贤彬, 沈卓之, 毛德强, 等. 重庆市成年人糖尿病患病率及其影响因素分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2016, 24(1): 1-4.
- [19] 刘丽, 逢增昌, 汪韶洁, 等. 家族史与肥胖对 2 型糖尿病协同作用[J]. 中国公共卫生, 2012, 28(3): 305-306.
- [20] 黄晓程, 丁淑妍. 2 型糖尿病高危人群筛查方法研究进展[J]. 中华健康管理学杂志, 2019, 13(1): 84-87.

(收稿日期: 2022-02-20 修回日期: 2022-06-17)