

# 海南百岁老人糖尿病的患病率及影响因素分析

刘淼<sup>1,2</sup> 杨姗姗<sup>2</sup> 王盛书<sup>2</sup> 李靖<sup>2,3</sup> 寇福银<sup>4</sup> 台朋岗<sup>4</sup> 赵亚力<sup>5</sup> 朱乔<sup>5</sup>  
甯超学<sup>5</sup> 何耀<sup>2</sup>

<sup>1</sup>解放军总医院研究生院统计与流行病学教研室,北京 100853;<sup>2</sup>解放军总医院老年医学研究所,衰老与相关疾病研究北京市重点实验室,肾脏疾病国家重点实验室,国家老年疾病临床医学研究中心,北京 100853;<sup>3</sup>解放军总医院第五医学中心卫勤部,北京 100853;<sup>4</sup>解放军总医院卫勤部,北京 100853;<sup>5</sup>解放军总医院海南医院中心实验室,三亚 572013  
通信作者:何耀, Email: yhe301@sina.com

**【摘要】** 目的 探讨海南百岁老人糖尿病的分布特征及影响因素。方法 研究对象来自中国海南百岁老人队列研究,共 1 002 名百岁老人纳入分析。参考糖尿病防治指南的诊断标准,根据 FPG 水平和既往疾病史,将研究对象分为血糖正常组、空腹血糖受损组、糖尿病组。结果 百岁老人年龄为(102.77±2.55)岁,女性所占比例为 82.0%。共有 95 名百岁老人患有糖尿病,糖尿病的患病率为 9.5%。共有 81 名百岁老人患有空腹血糖受损,患病率为 8.1%。百岁老人的 FPG 值为(5.12±1.44)mmol/L。43.5% 的百岁老人 FPG 值集中在 4.00~5.00 mmol/L, 22.1% 的百岁老人 FPG 值集中在 5.00~6.00 mmol/L。TG 升高和腹型肥胖可能与糖尿病患病风险有关。结论 海南百岁老人糖代谢状况优于其他年龄人群,且未呈现性别差异。

**【关键词】** 糖尿病; 空腹血糖受损; 百岁老人

**基金项目:** 国家自然科学基金(81703285, 81773502, 81703308);北京市科技新星计划(Z181100006218085);解放军总医院优秀青年项目(2018-YQPY-003);解放军总医院“3+1”新秀人才项目;国家老年疾病临床医学研究中心开放课题(NCRG-PLAGH-2017017);解放军总医院医疗大数据研发项目(2018MBD-029, MBD2018030);国家重点研发计划(2016YFC1303603, 2018YFC2000400);国家科技资源共享服务平台计划(YCZYPT[2018]07)

## Prevalence of diabetes and associated factors in Hainan centenarians

Liu Miao<sup>1,2</sup>, Yang Shanshan<sup>2</sup>, Wang Shengshu<sup>2</sup>, Li Jing<sup>2,3</sup>, Kou Fuyin<sup>4</sup>, Tai Penggang<sup>4</sup>, Zhao Yali<sup>5</sup>, Zhu Qiao<sup>5</sup>, Ning Chaoxue<sup>5</sup>, He Yao<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Statistics and Epidemiology, Graduate School, Chinese People's Liberation Army General Hospital, Beijing 100853, China; <sup>2</sup>Institute of Geriatrics, Beijing Key Laboratory of Research on Aging and Related Diseases, State Key Laboratory of Kidney Disease, National Clinical Research Center for Geriatrics Diseases, Chinese People's Liberation Army General Hospital, Beijing 100853, China; <sup>3</sup>Health Service Department, the Fifth Medical Center of Chinese People's Liberation Army General Hospital, Beijing 100853, China; <sup>4</sup>Health Service Department, Chinese People's Liberation Army General Hospital, Beijing 100853, China; <sup>5</sup>Central Laboratory of Hainan Hospital, Chinese People's Liberation Army General Hospital, Sanya 572013, China

Corresponding author: He Yao, Email: yhe301@sina.com

**【Abstract】 Objective** To investigate basic characteristics of diabetes prevalence and

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200424-00639

收稿日期 2020-04-24 本文编辑 李银鸽

引用本文:刘淼,杨姗姗,王盛书,等.海南百岁老人糖尿病的患病率及影响因素分析[J].中华流行病学杂志,2021,42(1):68-72. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200424-00639.



associated factors in centenarians in Hainan province of China. **Methods** All the subjects were from China Hainan Centenarian Cohort Study. A total of 1 002 centenarians were included in the final analysis, who were divided into three groups: diabetes group, impaired fasting glucose (IFG) group, and normal glucose group according to the guideline. **Results** The average age of centenarians was (102.77±2.55) years, and the proportion of females was 82.0%. There were 95 centenarians who suffered from diabetes, and the prevalence rate was 9.5%. There were 81 centenarians who had IFG, and the prevalence rate was 8.1%. The mean fasting plasma glucose (FPG) level of centenarians was (5.12±1.44) mmol/L, while 43.5% of centenarians had FPG levels ranging from 4.00 to 5.00 mmol/L and 22.1% of centenarians had the FPG levels ranging from 5.00 to 6.00 mmol/L. Increased triglyceride level and abdominal obesity might be associated with the risk for diabetes. **Conclusion** The glycometabolism in centenarians in Hainan was better than that in other age groups, and no gender specific difference was observed.

**【Key words】** Diabetes mellitus; Impaired fasting glucose; Centenarian

**Fund programs:** National Natural Science Foundation of China (81703285, 81773502, 81703308); Beijing Nova Program (Z181100006218085); Excellent Youth Project of Chinese People's Liberation Army General Hospital (2018-YQPY-003); "3+1" Young Talent Project of Chinese People's Liberation Army General Hospital; Open Project of National Clinical Research Center for Geriatrics Diseases (NCRCG-PLAGH-2017017); Medical Big Data Research Project of Chinese People's Liberation Army General Hospital (2018MBD-029, MBD2018030); National Key Research and Development Project of China (2016YFC1303603, 2018YFC2000400); National Science and Technology Resource Sharing Service Platform Plan Project of China (YCYPT[2018]07)

随着老龄化进程的加快,城镇化带来的生活方式改变,糖尿病已经成为威胁健康的重要公共卫生问题<sup>[1]</sup>。基于全球疾病负担研究结果显示,1990–2017年间,糖尿病在中国疾病负担的位次从第19位上升到第8位,仅次于心脑血管疾病、呼吸系统疾病和肿瘤等<sup>[2]</sup>。百岁老人被称为健康老龄化的模板,研究百岁老人糖代谢的特征分布,能为糖尿病的防治提供基础数据。因此,本研究基于中国海南百岁老人队列研究(China Hainan Centenarian Cohort Study, CHCCS)的基线数据<sup>[3]</sup>,分析1 000余例百岁老人糖尿病的患病率和影响因素,为糖尿病的防治提供科学依据。

## 资料与方法

1. 资料来源与研究对象:本研究数据来自CHCCS<sup>[3]</sup>。该调查于2014–2016年在海南省开展,基于当地公安部门和民政部门提供的名单,对调查期间年龄≥100周岁的百岁老人进行全样本调查,共纳入符合条件的1 002例。由经过统一培训的调查员进行入户调查。收集研究对象的问卷信息,并采集空腹血标本进行生化指标检测。

2. 相关指标及定义:年龄由调查日期减去出生日期得到。其中出生日期根据身份证信息、民政局和公安局提供的信息进行核验。百岁老人指调查时年龄≥100周岁的研究对象。糖代谢状态,根据

FPG和既往糖尿病史分为:血糖正常、空腹血糖受损(impaired fasting glucose, IFG)和糖尿病。IFG指的是既往无糖尿病史且本次 $6.1 \text{ mmol/L} \leq \text{FPG} < 7.0 \text{ mmol/L}$ 。糖尿病指的是 $\text{FPG} \geq 7.0 \text{ mmol/L}$ ,或既往二级以上医院诊断的糖尿病史,或服用降糖药物或胰岛素注射史。BMI采用体重(kg)除以身高(m)的平方。男性腰围≥90 cm、女性腰围≥85 cm定义为腹型肥胖。

3. 统计学分析:连续变量符合正态分布,采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 $t$ 检验,≥3组采用方差分析;计数资料采用 $n(\%)$ 表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验。采用多因素logistic回归分析糖尿病的影响因素。采用SPSS 23.0软件进行分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结 果

1. 一般情况:共调查1 002名百岁老人,年龄范围100~116岁,年龄(102.77±2.55)岁,其中100~岁者有795人,105~岁者有176人,≥110岁者有31人。女性所占比例为82.0%(822名),少数民族所占比例为11.9%。丧偶(83.4%)、文盲(91.3%)的比例较高。仅有2.2%自报有糖尿病家族史。饮食习惯方面,习惯饱腹比例为35.5%,饮食偏甜比例为19.5%,蔬菜≥1次/d的比例达87.9%,水果≥1次/d的比例为13.7%。不同糖代谢状态比较,TG和腹型

肥胖在糖尿病、IFG 和血糖正常者的分布存在差异 ( $P<0.05$ )。结果见表 1。

2. 百岁老人糖代谢的分布情况:从表 2 可以看出,共有 95 名百岁老人患有糖尿病,患病率为

9.5%。其中,仅有 1 名为既往诊断有糖尿病史,94 名为本次调查  $FPG\geq 7.0$  mmol/L 新诊断糖尿病。男性和女性的患病率分别为 9.4% 和 9.5%,性别间差异无统计学意义 ( $P=0.256$ ),不同年龄组比较,糖尿病患病率分别为 9.1%、10.8% 和 12.9%,差异无统计学意义 ( $P=0.361$ )。

共有 81 名百岁老人患有 IFG,患病率为 8.1%。男性和女性分别为 11.1% 和 7.4%,不同年龄组 IFG 患病率分别为 7.8%、8.5% 和 12.9%。与糖尿病患病率类似,性别、年龄组间差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。

3. 百岁老人血糖分布特征:百岁老人的 FPG 值为 (5.12±1.44) mmol/L。男性和女性分别为 (5.19±1.31) mmol/L 和 (5.09±1.47) mmol/L。不同年龄组分别为 (5.10±1.42) mmol/L、(5.18±1.51) mmol/L 和 (5.39±1.52) mmol/L,性别、年龄间差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。从图 1 可以看出,43.5% 的百岁老人 FPG 集中在 4.00~5.00 mmol/L,22.1% 的百岁老人 FPG 集中在 5.00~6.00 mmol/L。16.0% 的百岁老人  $FPG<4.00$  mmol/L,9.5% 的百岁老人  $FPG\geq 7.00$  mmol/L。男性人群 5.00~6.00 mmol/L 的比例高于女性 (28.9% vs. 20.6%)。≥110 岁人群 ≥7.00 mmol/L 的比例达 12.9%。

4. 患病的影响因素:采用多因素 logistic 回归分析百岁老人糖尿病患病的影响因素,调整性别、民族、年龄、文化程度、婚姻状况、家族史、饮食习惯、血压、血脂 4 项。TG、腹型肥胖是糖尿病患病的影响因素,其 OR 值分别为 1.182 (95%CI: 1.081~1.316) 和 1.517 (95%CI: 1.083~2.125),差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。

## 讨 论

本研究利用 CHCCS 队列基线数据分析了海南百岁老人糖代谢的分布特征。基于本研究的结果显示,百岁老人的血糖值平均为 5.12 mmol/L,糖尿病患病率为 9.5%,低于国际其他百岁老人研

表 1 百岁老人基本情况

基本情况	合计	糖尿病	IFG	血糖正常	P 值
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$ )	102.77±2.75	103.00±3.05	102.77±2.91	102.74±2.70	0.682
身高(cm, $\bar{x}\pm s$ )	144.53±8.95	144.39±9.44	144.51±8.89	102.77±2.75	0.936
体重(kg, $\bar{x}\pm s$ )	37.58±7.58	37.84±7.98	37.71±7.15	37.54±7.58	0.926
BMI(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x}\pm s$ )	18.04±3.41	18.26±3.38	18.01±3.15	18.02±3.44	0.801
腰围(cm, $\bar{x}\pm s$ )	75.19±8.86	76.11±10.15	75.69±8.69	75.03±8.72	0.463
SBP(mmHg, $\bar{x}\pm s$ )	152.57±24.43	149.17±24.48	149.93±26.88	153.22±24.51	0.187
DBP(mmHg, $\bar{x}\pm s$ )	75.75±12.94	74.26±13.74	73.65±12.41	75.32±12.82	0.104
TC(mmol/L, $\bar{x}\pm s$ )	4.68±0.99	4.57±0.93	4.54±1.07	4.70±0.99	0.215
TG(mmol/L, $\bar{x}\pm s$ )	1.17±0.65	1.20±0.67	1.17±0.54	1.15±0.59	0.043
HDL-C(mmol/L, $\bar{x}\pm s$ )	1.44±0.39	1.40±0.46	1.42±0.41	1.44±0.38	0.537
LDL-C(mmol/L, $\bar{x}\pm s$ )	2.81±0.79	2.73±0.75	2.72±0.87	2.83±0.78	0.307
年龄组(岁)					0.274
100~	795(79.3)	72(75.8)	64(79.1)	659(79.8)	
105~	176(17.6)	19(20.0)	13(16.0)	144(17.4)	
≥110	31(3.1)	4(4.2)	4(4.9)	23(2.8)	
民族					0.362
汉	883(88.1)	80(84.2)	73(90.1)	730(88.4)	
其他	119(11.9)	15(15.8)	8(9.9)	96(11.6)	
婚姻状况					0.063
丧偶	836(83.4)	74(77.9)	62(76.5)	700(84.7)	
已婚/离异/其他	166(16.6)	21(22.1)	19(23.5)	126(15.3)	
文化程度					0.789
文盲	915(91.3)	87(91.6)	73(90.1)	755(91.4)	
小学	67(6.7)	8(8.4)	5(6.2)	54(6.5)	
初中及以上	20(2.0)	0(0.0)	3(3.7)	17(2.1)	
糖尿病家族史					0.499
有	22(2.2)	94(98.9)	79(97.5)	807(97.7)	
无/不清楚	980(97.8)	1(1.1)	2(2.5)	19(2.3)	
饱腹习惯					0.240
饱腹	356(35.5)	28(29.5)	30(37.0)	298(36.1)	
八分饱	540(53.9)	55(57.9)	42(51.9)	443(53.6)	
五分饱	106(10.6)	12(12.6)	9(11.1)	85(10.3)	
饮食偏甜					0.422
是	195(19.5)	22(23.2)	15(18.5)	158(19.1)	
否	807(80.5)	73(76.8)	66(81.5)	668(80.9)	
蔬菜(≥1次/d)					0.610
是	881(87.9)	81(85.3)	73(90.1)	727(88.0)	
否	121(12.1)	14(14.7)	8(9.9)	99(12.0)	
水果(≥1次/d)					0.889
是	137(13.7)	16(16.8)	6(7.4)	115(13.9)	
否	865(86.3)	79(83.2)	75(92.6)	711(86.1)	
腹型肥胖					0.042
是	117(11.7)	16(16.8)	10(12.3)	92(11.1)	
否	885(88.3)	79(83.2)	72(87.7)	734(88.9)	
高血压					0.118
是	748(74.7)	66(69.5)	54(66.7)	631(76.4)	
否	254(25.3)	29(30.5)	27(33.3)	195(23.6)	
血脂异常					0.722
是	202(20.2)	18(18.9)	19(23.5)	165(20.0)	
否	800(79.8)	77(81.1)	62(76.5)	661(80.0)	

注:1 mmHg=0.133 kPa;括号外数据为人数,括号内数据为构成比(%)

表 2 百岁老人糖尿病及 IFG 分布情况

糖代谢状态	男性	女性	P 值	合计
<b>糖尿病</b>				
年龄组(岁)				
100~	14(9.3)	58(9.0)	0.943	72(9.1)
105~	3(10.0)	16(11.0)	0.877	19(10.8)
≥110	-	4(12.9)	-	4(12.9)
P 值	0.910	0.356		0.361
合计	17(9.4)	78(9.5)	0.256	95(9.5)
<b>IFG</b>				
年龄组(岁)				
100~	17(11.3)	45(7.0)	0.094	62(7.8)
105~	3(10.0)	12(8.2)	0.238	15(8.5)
≥110	-	4(12.9)	-	4(12.9)
P 值	0.529	0.309		0.679
合计	20(11.1)	61(7.4)	0.100	81(8.1)

表 3 百岁老人 FPG 分布情况 (mmol/L)

年龄组(岁)	男性	女性	P 值	合计
100~	5.12±1.31	5.09±1.45	0.254	5.10±1.42
105~	5.24±1.33	5.13±1.55	0.626	5.18±1.51
≥110	-	5.39±1.52	-	5.39±1.52
合计	5.19±1.31	5.10±1.47	0.467	5.12±1.44
P 值	0.325	0.537		0.813

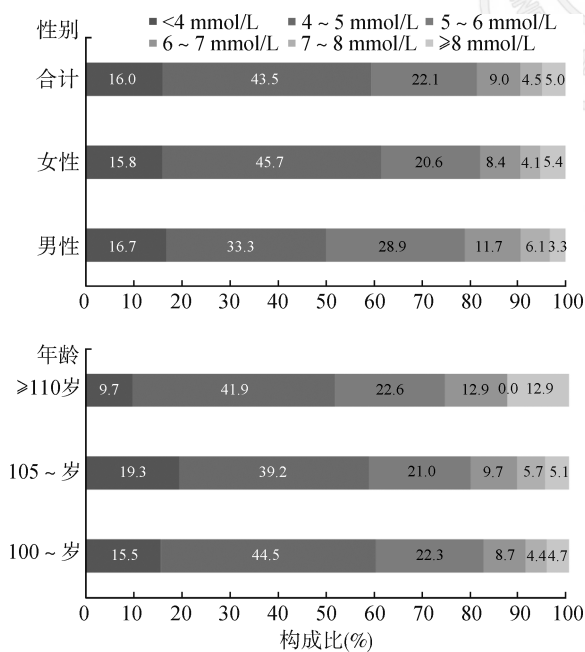


图 1 百岁老人血糖分布

究和国内成年人及其他年龄组老年人的患病水平。性别和年龄间差异无统计学意义。TG 升高和腹型肥胖可能与糖代谢有关。

2017 年 JAMA 最新的研究结果指出,基于中国慢性病及其危险因素监测 17 万成年人的数据显示,我国糖尿病的患病率为 10.5%,糖尿病前期的

患病率为 37.5%<sup>[1]</sup>。2017 年韩国国民健康与营养调查显示,韩国成年人糖尿病患病率为 10.8%,IFG 患病率为 26.3%<sup>[4]</sup>。2012 年美国全国营养与健康调查结果显示,美国成年人糖尿病患病率为 14.3%<sup>[5]</sup>,2016 年美国全国健康访谈调查显示美国成年人糖尿病患病率为 8.0%<sup>[6]</sup>。但上述研究均关注 18~79 岁人群,未纳入百岁老人。乔治亚百岁老人研究基于 244 名百岁老人的结果显示,糖尿病患病率为 12.5%<sup>[7]</sup>。2016 年发表的基于中国北京市城区 ≥60 岁老年人的调查结果显示,老年人糖尿病患病率高达 24.8%,其中 ≥80 岁高龄老人糖尿病患病率为 17.5%<sup>[8]</sup>。2017 年针对海南省成年人的调查结果显示,其糖尿病患病率为 12.0%,>70 岁人群的患病率达 16.4%,与全国水平持平<sup>[9]</sup>。本研究结果显示百岁老人糖尿病的患病率为 9.5%,IFG 患病率为 8.1%,低于成年人和其他年龄组老人。这可能与不同研究中糖尿病的诊断标准不同有关,也可能与百岁老人的生活方式及海南当地遗传和环境因素有关<sup>[10]</sup>。

本研究结果显示百岁老人的糖代谢及血糖分布在不同性别、年龄组间差异无统计学意义。这与既往针对成年人的研究结果不同。多次基于全国代表性抽样调查结果显示,糖尿病、IFG 患病率与年龄呈正相关,即随着年龄的增长,糖尿病患病率逐渐增加<sup>[11-12]</sup>。欧洲地区、美国、韩国等的研究也呈现类似的趋势<sup>[4,6,13]</sup>。但针对百岁老人的研究较少,且部分针对高龄老人的分析结果提示,≥80 岁的高龄老人,其糖尿病的患病率呈平稳或下降趋势<sup>[14]</sup>。性别差异方面,Meta 分析的结果显示,50 岁以前男性高于女性,50 岁以后女性糖尿病患病率较高<sup>[15]</sup>。但性别差异在 75 岁及以后逐渐减少,这可能与雌激素的作用减弱有关。本研究结果显示除 TG 和腹型肥胖与糖代谢呈负相关外,糖代谢的分布与年龄、血压等指标无关。对百岁老人基本特征的分析可以看出,其生理指标特征包括血压、血脂、肥胖和饮食方式特点与成年人有较大不同<sup>[9,16]</sup>,因此百岁老人糖尿病的相关因素可能与成年人群存在区别,需结合百岁人群的生理及代谢特点进行分析。

多因素分析结果显示,TG 升高和腹型肥胖可能与糖尿病有关,这与既往大部分的研究结果较为一致。基于乔治亚百岁老人的研究结果显示,超重肥胖百岁老人糖尿病的患病率远远高于体重正常的百岁老人(23.1% vs. 7.1%, $P=0.002$ )<sup>[7]</sup>。基于北

京市老年人的调查结果显示,超重肥胖者发生糖尿病的风险高于体重正常者,其  $OR=1.318(95\%CI: 1.057\sim 1.643)^{[8]}$ 。2018 年海南省分层多阶段抽样结果分析显示,高 TG 血脂与糖尿病风险增加有关,其  $OR=2.10(95\%CI: 1.58\sim 2.80)^{[9]}$ 。生活方式与糖尿病患病的关联差异无统计学意义,这可能与大部分百岁老人有相对健康的生活方式有关<sup>[17-18]</sup>。

本研究存在局限性。首先,研究对象来自海南省,结果外推性受限。其次,基于横断面的研究设计,糖尿病与相关指标的关联分析结果的因果论证强度受限,需要前瞻性研究验证。最后由于百岁老人身体状况和检测条件要求等原因,未能开展餐后 2 h 血糖检测和糖化血红蛋白检测,无法提供糖耐量异常相关信息等,可能造成糖尿病的漏诊。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参 考 文 献

- [1] Wang LM, 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. DOI: 10.1001/jama.2017.7596.
- [2] Zhou MG, Wang HD, Zeng XY, et al. Mortality, morbidity, and risk factors in China and its provinces, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. Lancet, 2019, 394(10204): 1145-1158. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)30427-1.
- [3] He Y, Zhao YL, Yao Y, et al. Cohort profile: The China Hainan Centenarian Cohort Study (CHCCS) [J]. Int J Epidemiol, 2018, 47(3): 694-695. DOI: 10.1093/ije/dyy017.
- [4] Shin JY. Trends in the prevalence and management of diabetes in Korea: 2007-2017[J]. Epidemiol Health, 2019, 41:e2019029. DOI: 10.4178/epih.e2019029.
- [5] Menke A, Casagrande S, Geiss L, et al. Prevalence of and trends in diabetes among adults in the United States, 1988-2012[J]. JAMA, 2015, 314(10): 1021-1029. DOI: 10.1001/jama.2015.10029.
- [6] Benoit SR, Hora I, Albright AL, et al. New directions in incidence and prevalence of diagnosed diabetes in the USA[J]. BMJ Open Diabetes Res Care, 2019, 7(1): e000657. DOI: 10.1136/bmjdr-2019-000657.
- [7] Davey A, Lele U, Elias MF, et al. Diabetes mellitus among centenarians[J]. J Am Geriatr Soc, 2012, 60(3): 468-473. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2011.03836.x.
- [8] 王建华, 郑昊林, 刘森, 等. 社区老年人群糖代谢异常、糖尿病患病率与糖尿病控制情况及影响因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(9): 1220-1222. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.09.007.
- [9] Wang JH, Zheng HL, Liu M, et al. Prevalence and control status of diabetes in elderly community residents and risk factors[J]. Chin J Epidemiol, 2016, 37(9): 1220-1222. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.09.007.
- [9] 符艳, 刘璞瑜, 王小焕, 等. 海南省居民糖尿病流行现状及其影响因素分析[J]. 中国健康教育, 2017, 33(11): 967-971. DOI: 10.16168/j.cnki.issn.1002-9982.2017.11.002.
- [10] Fu Y, Liu PY, Wang XH, et al. Analysis on diabetes mellitus prevalence and its risk factors in Hainan Province[J]. Chin J Health Educ, 2017, 33(11): 967-971. DOI: 10.16168/j.cnki.issn.1002-9982.2017.11.002.
- [10] Zhou MG, Astell-Burt T, Bi YF, et al. Geographical variation in diabetes prevalence and detection in China: multilevel spatial analysis of 98058 Adults[J]. Diabetes Care, 2015, 38(1): 72-81. DOI: 10.2337/dc14-1100.
- [11] Liu M, Wang JH, He Y, et al. Awareness, treatment and control of type 2 diabetes among Chinese elderly and its changing trend for past decade[J]. BMC Public Health, 2016, 16: 278. DOI: 10.1186/s12889-016-2874-7.
- [12] Heidemann C, Du Y, Paprott R, et al. Temporal changes in the prevalence of diagnosed diabetes, undiagnosed diabetes and prediabetes: findings from the German Health Interview and Examination Surveys in 1997-1999 and 2008-2011[J]. Diabet Med, 2015, 33(10): 1406-1414. DOI: 10.1111/dme.13008.
- [13] Ferrer A, Padrós G, Formiga F, et al. Diabetes mellitus: prevalence and effect of morbidities in the oldest old. The octabaix study[J]. J Am Geriatr Soc, 2012, 60(3): 462-467. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2011.03835.x.
- [14] Padrós G, Ferrer A, Formiga F, et al. Prevalence of Prediabetes and associated factors in the oldest old. A cross sectional study in the Octabaix cohort[J]. Int J Gerontol, 2017, 11(2): 90-94. DOI: 10.1016/j.ijge.2016.05.006.
- [15] Sobers-Grannum N, Murphy MM, Nielsen A, et al. Female gender is a social determinant of diabetes in the Caribbean: a systematic review and Meta-analysis[J]. PLoS One, 2015, 10(5): e0126799. DOI: 10.1371/journal.pone.0126799.
- [16] Yang WY, Lu JM, Weng JP, et al. Prevalence of diabetes among men and women in China[J]. N Engl J Med, 2010, 362(12): 1090-1101. DOI: 10.1056/NEJMoa0908292.
- [17] 施小明, 殷召雪, 钱汉竹, 等. 我国长寿地区百岁老人慢性病及有关健康指标研究[J]. 中华预防医学杂志, 2010, 44(2): 101-107. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2010.02.004.
- [17] Shi XM, Yin ZX, Qian HZ, et al. A study on chronic diseases and other related health indicators of centenarians in longevity areas in China[J]. Chin J Prev Med, 2010, 44(2): 101-107. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2010.02.004.
- [18] 白杨, 陶青柳, 曾缓, 等. 重庆市百岁老人生活方式现状[J]. 中国老年学杂志, 2012, 32(23): 5230-5232. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2012.23.059.
- [18] Bai Y, Tao QL, Zeng H, et al. Life style of centenarians in Chongqing[J]. Chin J Gerontol, 2012, 32(23): 5230-5232. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2012.23.059.