

临床研究

DOI: 10.13406/j.cnki.cyx.003013

大理白族自然人群糖尿病患病情况及相关分析

方可云¹, 米 飞¹, 孟 琼¹, 王松梅¹, 汪艳蛟¹, 冯月梅¹, 张雪辉¹, 殷建忠²

(1. 昆明医科大学公共卫生学院, 昆明 650000; 2. 保山中医药高等专科学校, 保山 678099)

【摘要】目的:描述大理鹤庆白族居民糖尿病的患病现况并分析糖尿病的影响因素。**方法:**采取多阶段分层整群随机抽样方法,对大理白族鹤庆县辛屯镇和草海镇全体 30~79 岁居民进行初步筛查,最终共纳入研究 6 167 人。对研究对象进行问卷调查并进行体格检查和实验室检查,描述不同年龄性别间的糖尿病患病率和相关影响因素。**结果:**①云南大理白族自然人群糖尿病总的患病率为 8.9%,男性为 12.9%,女性为 7.2%。男性糖尿病患病率高于女性($P<0.001$)。男女随年龄升高患病率也升高。②云南大理白族自然人群糖尿病知晓率为 40.4%,治疗率为 35.3%,控制率为 44.6%。③多因素 logistic 回归分析显示,高龄、家庭高收入、高体质指数、中心性肥胖、血脂异常是糖尿病患病的独立危险因素,女性和食用乳扇是保护因素。**结论:**大理白族自然人群的糖尿病患病率为 8.9%,男性高于女性。研究人群糖尿病知晓率仅为 40.4%,仍然较低,应着重加强糖尿病知识普及。肥胖、中心性肥胖、高血压、高脂血症等都是糖尿病的相关影响因素,应注意饮食和体质量控制。

【关键词】大理白族;糖尿病;知晓率;控制率;影响因素

【中图分类号】R195.4

【文献标志码】A

【收稿日期】2021-12-10

Analysis of the prevalence and influencing factors of diabetes in the natural population of Bai nationality in Dali

Fang Keyun¹, Mi Fei¹, Meng Qiong¹, Wang Songmei¹, Wang Yanjiao¹, Feng Yuemei¹,
Zhang Xuehui¹, Yin Jianzhong²

(1. School of Public Health, Kunming Medical University; 2. Baoshan College of Traditional Chinese Medicine)

【Abstract】Objective: To describe the prevalence of diabetes in the Bai nationality of Heqing, Dali, and to analyze the influencing factors of diabetes. **Methods:** A multistage and stratified cluster sampling method was used to obtain samples from all residents of aged 30–79 in Xintun Town and Caohai Town of Heqing County, Dali Bai Autonomous prefecture, and a total of 6 167 people were eventually included in the study. Questionnaire surveys, physical examinations and laboratory examinations were carried out on the study subjects. The prevalence of diabetes between different ages and genders was described and related influencing factors were analyzed. **Results:** ①The overall prevalence of diabetes in the natural population of Bai nationality in Dali, Yunnan, was 8.9%, 12.9% for men and 7.2% for women. The prevalence of diabetes in men was higher than that in women ($P<0.001$). The prevalence of men and women increased with age. ②The awareness rate of diabetes in the natural population of Bai nationality in Dali, Yunnan was 40.4%, the treatment rate was 35.3%, and the control rate was 44.6%. ③Multivariate logistic regression analysis showed that venerable age, high annual family income, high BMI, central obesity, and dyslipidemia were independent risk factors for diabetes, and women and dairy fan consumption were protective factors. **Conclusion:** The prevalence of diabetes in the natural population of Bai nationality in Dali is 8.9%, and the prevalence of diabetes in men is higher than that in women. In the study, the diabetes awareness rate of the population is only 40.4%, which is still low. It is still necessary to strengthen the popularization of diabetes knowledge. Obesity, central

作者介绍: 方可云, Email: 295992795@qq.com,

研究方向: 营养流行病学。

通信作者: 殷建忠, Email: yinjianzhong2005@sina.com。

基金项目: 国家重点研发计划资助项目 (编号: 2017YFC0907302); 云南省科技厅-昆明医科大学联合专项基金资助项目 (编号: 2019FE001-182)。

优先出版: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.r.20220419.1702.002.html>

(2022-04-21)

obesity, hypertension, hyperlipidemia, etc. are related influencing factors of diabetes, and attention to diet and weight control should be paid to.

【Key words】 Dali Bai nationality; diabetes; awareness rate; control rate; influencing factor

全球人口老龄化,加上肥胖病流行,导致包括糖尿病、心血管疾病、癌症和神经退行性疾病在内的慢性疾病的患病率上升^[1]。2017 年全球有 4.249 亿糖尿病患者,估计到 2045 年将增加 48%,达到 6.286 亿人^[2]。2020 最新发布的数据显示全国 18 岁及以上居民糖尿病患病率达 11.9%^[3],且有随时间增加而上升的趋势^[4]。然而,不同民族间糖尿病患病率存在较大的差异,且目前对云南少数民族糖尿病情况的研究较少。本次研究选择典型的白族聚集区,旨在描述大理鹤庆白族居民糖尿病的患病现况和分析糖尿病的影响因素,为少数民族糖尿病研究提供新的数据并为大理白族自治州地区糖尿病的管理和控制提供充分的理论依据和新的思路。

1 材料与方法

1.1 调查对象

本研究数据来源于西南区域自然人群队列研究的云南地区(2017YFC0907302)。对大理白族自治州鹤庆县 30~79 岁的当地白族自然人群采取多阶段分层整群抽样方法,第 1 阶段抽样将研究地区的乡/镇按经济发展分为 2 层,从每层各抽取 1 个乡镇。第 2 阶段将抽中的乡/镇下属村委会各随机抽取 3 个村委会。第 3 阶段抽样在抽取的村委会中凡符合调查要求者均作为调查对象。对抽中的住户中的全体 30~79 岁居民进行初步筛查。基本纳入标准:①30~79 岁当地白族居民,根据当地社区户籍底册或登记确定调查点内所有符合入选要求的居民;②自愿参加项目,同意采集生物样本并签署知情同意书;③无精神性疾患,表达和理解能力正常。排除标准:排除严重心、脑、肝、肾疾病患者,肿瘤患者,急性炎症患者及长期服药者,以及其他内分泌疾病和各种传染性疾病患者。本次调查大理白族共计 6 315 人,剔除缺失关键血糖值信息 148 人,最终纳入 6 167 人。所有参与者在数据收集前都签署知情同意书。伦理审查获得四川大学医学伦理审查委员会批准(K2016038)。

1.2 问卷调查

现场基线调查问卷依托和参考《西南地区自然人群队列调查问卷调查表》,本研究内容涉及问卷中一般情况、吸烟情况、饮酒情况、饮茶情况、个人及家庭健康情况、饮食情况、生活事件等。

1.3 体格和实验室检查

体格检查包括身高、体质量、腰围、臀围、心率和血压等。实验室检查对每个调查对象均抽取血样检测糖化血红蛋白(hemoglobin A1c, HbA1c)、空腹血糖(fasting blood glucose,

FBG)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(triglyceride, TG)、高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)等指标。

1.4 变量定义

1.4.1 糖尿病前期^[5] 符合以下标准之一即可诊断:①FBG 5.6~6.9 mmol/L;②HbA1c 5.7%~6.4%。

1.4.2 糖尿病^[5] ①居民自述之前已经被诊断为糖尿病或现在正服用降血糖药物,可将其确定为糖尿病患者;②采用美国糖尿病协会(American Diabetes Association, ADA)标准,FBG $\geq$ 7.0 mmol/L 或餐后 2 h 血糖 $\geq$ 11.1 mmol/L 或 HbA1c $\geq$ 6.5%可以诊断为糖尿病。

1.4.3 超重、肥胖 以体质指数(body mass index, BMI)作为衡量超重和肥胖的指标,诊断标准采用 2003 年卫生部《中国成人超重和肥胖症预防控制指南(试用)》^[6]推荐的标准。BMI $<$ 18.5 kg/m² 为体质量过低;18.5 kg/m² $\leq$ BMI $<$ 24 kg/m² 为体质量正常;24 kg/m² $\leq$ BMI $<$ 28 kg/m² 为超重;BMI $\geq$ 28 kg/m² 为肥胖。体质指数=体质量(kg)/身高(m)²。

1.4.4 高血压^[7] 未服用降压药的情况下,收缩压 $\geq$ 140 mmHg 和(或)舒张压 $\geq$ 90 mmHg;被测者有医生明确诊断的高血压病,正在服用降压药物,即使血压测量值处于正常范围,仍判定为高血压。

1.4.5 中心性肥胖 依据卫生组织推荐标准 WS/T《成人体质量判定》,男性腰围 $\geq$ 90 cm、女性腰围 $\geq$ 85 cm 为中心性肥胖^[8]。

1.4.6 高脂血症^[9] 符合以下空腹静脉血浆检查指标 $\geq$ 1 项,可诊断血脂异常(即高脂血症):TC $\geq$ 6.2 mmol/L;LDL-C $\geq$ 4.1 mmol/L;TG $\geq$ 2.3 mmol/L;HDL-C $<$ 1.0 mmol/L。

1.4.7 吸烟情况 吸烟指至今吸烟共计超过 100 支;已戒烟为戒烟超过半年及以上。

1.4.8 饮酒情况 饮酒均至少持续 1 年时间,偶尔喝酒是只在特殊情况或特定场合喝酒,频次不到每周都喝;每周都喝酒指每周至少喝酒 1 次。

1.4.9 饮食情况 根据问卷的填表说明,过去一年中凡是食用过该食物判断为吃,从未食用过判断为不吃。

1.5 糖尿病知晓率、治疗率、控制率计算公式

糖尿病知晓率=已知自身为糖尿病患者人数/最终确诊为糖尿病患者总人数 $\times$ 100%;糖尿病治疗率=糖尿病患者接受药物治疗人数/最终确诊为糖尿病患者总人数 $\times$ 100%;糖尿病控制率=HbA1c $<$ 7.0%的糖尿病患者人数/糖尿病患者接受药物治疗人数 $\times$ 100%

1.6 统计学处理

调查问卷均采用 Epidata3.1 进行双人录入,并进行一致性检验后汇总结果。运用 SPSS 22.0 软件进行统计分析。计数资料用频数(%)和构成比表示。单因素分析采用卡方检验或

趋势卡方检验,多因素分析采用 logistic 回归,各自变量进入方程的标准为 0.05,剔除标准为 0.10。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 研究对象一般情况

本次调查最终纳入 6 167 人。男性 1 807 人(占 29.3%),女性 4 360 人(占 70.7%)。年龄 30~79 岁,其中 40~69 岁占比最多,占 84.6%;文化程度主要为小学及以下人员,占 76.5%;91%的人为已婚/同居,所占比例最高;调查对象的家庭年收入占比最高的为 20 000~59 999 元,其次为 12 000~19 999 元,分别占 42.2%、21.4%。不吸烟不饮酒的人分别占 76.8%、83.2%;体质量正常的人数最多,占 57.6%;中心性肥胖人群占 37.1%;吃乳扇、生皮、火腿腊肉、猪肝、野生菌、乳饼特色饮食的人群分别占 50%、11.5%、89.5%、67.5%、78.7%、38.1%。

2.2 糖尿病患病情况

分年龄组和性别计算被调查人群糖尿病的患病情况,结果见表 1。调查对象总体糖尿病患病率为 8.9%,男性患病率为 12.9%,女性患病率为 7.2%。通过趋势卡方检验可知,男性($\chi^2_{趋势}=26.626, P<0.001$)和女性($\chi^2_{趋势}=106.988, P<0.001$)随

年龄升高患病率升高。

2.3 糖尿病知晓率、治疗率、控制率

已知自身为糖尿病患者人数为 221 人,最终确诊为糖尿病患者总人数为 547 人,糖尿病知晓率为 40.4%;糖尿病患者接受药物治疗人数为 193 人(包括间断服药),糖尿病治疗率为 35.3%;HbA1c<7.0%的糖尿病患者人数为 86 人,糖尿病控制率为 44.6%。不同年龄组在知晓率($\chi^2=39.484, P<0.001$)、控制率($\chi^2=10.553, P=0.032$)上有统计学差异,在治疗率($\chi^2=2.404, P=0.662$)上无统计学差异。不同性别之间的知晓率($\chi^2=3.020, P=0.082$)、治疗率($\chi^2=1.987, P=0.159$)、控制率($\chi^2=0.068, P=0.795$)均无统计学差异。

2.4 糖尿病单因素分析

将调查的基本人口学资料以及体格、实验室检查资料与糖尿病患病情况进行单因素分析。通过检验可知性别、年龄、家庭年收入、BMI、中心性肥胖、高血压、高脂血症与糖尿病的患病相关。通过趋势卡方检验可知,随年龄升高糖尿病患病率具有上升趋势($\chi^2_{趋势}=144.296, P<0.001$);BMI 等级越高患病率有上升趋势($\chi^2_{趋势}=98.956, P<0.001$),详见表 2。

将调查的生活行为方式和饮食情况与糖尿病患病情况进行单因素分析。吸烟情况、饮茶情况、乳扇、火腿腊肉、猪肝 5 项糖尿病患病率有统计学差异,详见表 3。

表 1 糖尿病患病情况

年龄/岁	男性		女性		总计	
	总人数	糖尿病 (n, %)	总人数	糖尿病 (n, %)	总人数	糖尿病 (n, %)
30~	85	3 (3.5)	384	11 (2.9)	469	14 (3.0)
40~	443	34 (7.7)	1 363	39 (2.9)	1 806	73 (4.0)
50~	574	83 (14.5)	1 412	107 (7.6)	1 986	190 (9.6)
60~	526	74 (14.1)	901	111 (12.3)	1 427	185 (13.0)
70~79	179	39 (21.8)	300	46 (15.3)	479	85 (17.7)
总计	1 807	233 (12.9)	4 360	314 (7.2)	6 167	547 (8.9)

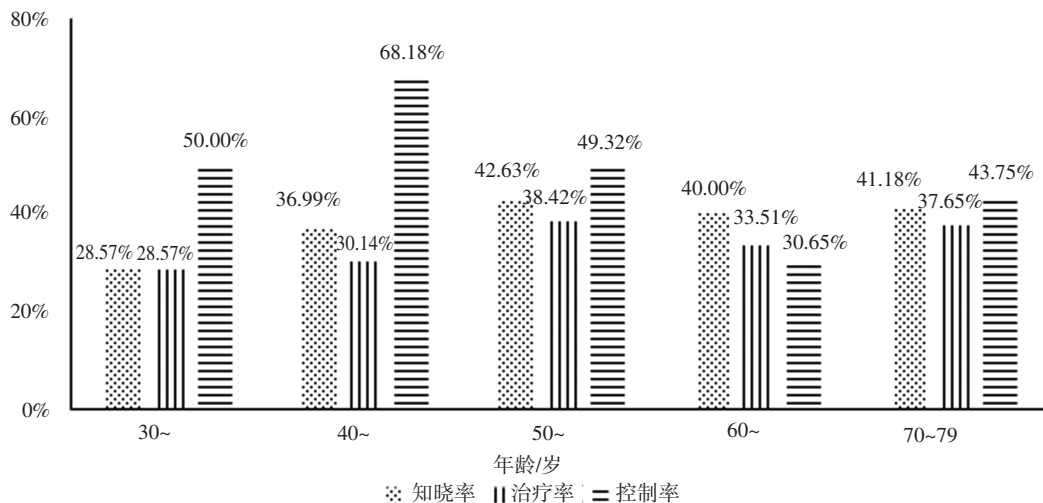


图 1 糖尿病各年龄段知晓率、治疗率、控制率

表 2 一般情况和体格、实验室检查情况与糖尿病患病率关联分析

变量	总人数	患病人数	患病率/%	χ^2 值	P 值
性别				51.215	<0.001
男	1 807	233	12.9		
女	4 360	314	7.2		
年龄/岁				149.640	<0.001
30~	469	14	3.0		
40~	1 806	73	4.0		
50~	1 986	190	9.6		
60~	1 427	185	13.0		
70~79	479	85	17.7		
文化程度				7.564	0.056
未正规上过学	2 246	215	9.6		
小学	2 474	202	8.2		
初中	1 190	98	8.2		
高中及以上	257	32	12.5		
婚姻状况				8.636	0.035
已婚/同居	5 612	480	8.6		
分居/离异	103	10	9.7		
丧偶	445	56	12.6		
从未结婚	7	1	14.3		
家庭年收入/元				21.041	<0.001
<20 000	2 277	206	9.0		
20 000~	2 601	195	7.5		
60 000~	712	69	9.7		
100 000~	577	77	13.3		
BMI/(kg·m ⁻²)				103.916	<0.001
正常	3 548	235	6.6		
偏瘦	437	19	4.3		
超重	1 754	217	12.3		
肥胖	420	76	18.1		
中心性肥胖				132.086	<0.001
否	3 872	218	5.6		
是	2 284	325	14.2		
高血压				122.269	<0.001
否	4 157	253	6.1		
是	2 010	294	14.6		
高脂血症				144.620	<0.001
否	4 392	268	6.1		
是	1 775	279	15.7		

2.5 多因素分析

将上述单因素分析中有统计学差异($P<0.05$)的变量纳入方程中,经过使用后退法中的 LR 法筛选最终保留 8 个变量,详见表 4。男性人群、年龄在 50 岁以上人群、年收入在 10 万以上之间人群更易患病;BMI 在肥胖更易患病;中心性肥胖、高血压、高脂血症与患糖尿病呈正相关;饮食方面,吃乳扇的人群患病率更低,食用乳扇与患糖尿病呈负相关。

表 3 生活行为方式和饮食情况与糖尿病患病率关联分析

变量	总人数	患病人数	患病率/%	χ^2 值	P 值
吸烟情况				41.182	<0.001
不吸烟	4 735	365	7.7		
吸烟	1 213	144	11.9		
已戒烟	218	38	17.4		
喝酒情况				2.470	0.291
从不饮酒	5 122	446	8.7		
偶尔饮酒	615	55	8.9		
每周都饮酒	419	46	11.0		
饮茶情况				33.548	<0.001
饮茶	1 826	221	12.1		
不饮茶	4 341	326	7.5		
乳扇				13.470	<0.001
吃	3 019	228	7.6		
不吃	3 017	309	10.2		
生皮				0.190	0.663
吃	696	65	9.3		
不吃	5 340	472	8.8		
火腿腊肉				5.154	0.023
吃	5 400	465	8.6		
不吃	636	72	11.3		
猪肝胙				10.599	0.001
吃	4 077	329	8.1		
不吃	1 959	208	10.6		
野生菌				0.845	0.358
吃	4 751	431	9.1		
不吃	1 285	106	8.2		
乳饼				0.249	0.618
吃	2 297	199	8.7		
不吃	3 739	338	9.0		

3 讨 论

本研究中大理白族自然人群总糖尿病患病率 8.9%。根据 Yang W 等^[10]研究结果显示,全国糖尿病患病率为 9.7%,高于本次研究结果。研究人群为农村地区人群且男女比例失调,年龄分布与全国分布也不同,可能是造成此次结果差异的原因。大理白族自然人群糖尿病患病具有男性患病率高于女性、老龄化和文化程度较低等特点。年龄为糖尿病的危险因素,趋势卡方检验显示,年龄越大糖尿病患病风险越高。这一结果与许多地区研究结果相同^[11-13]。

综上所述,多因素 logistic 回归分析结果显示,高龄、家庭高收入、高 BMI、中心性肥胖、高血压、高脂

表 4 糖尿病患病情况多因素 logistic 回归

变量	β	SE	Wald	P	OR	95%CI
性别						
女性	-0.615	0.098	39.329	<0.001	0.540	0.446~0.655
年龄/岁						
30~					1	
40~	0.160	0.303	0.281	0.596	1.174	0.649~2.124
50~	0.929	0.290	10.295	0.001	2.533	1.436~4.469
60~	1.217	0.294	17.131	<0.001	3.377	1.898~6.008
70~79	1.533	0.311	24.299	<0.001	4.631	2.518~8.519
家庭年收入/元						
<20 000					1	
20 000~	-0.065	0.112	0.339	0.560	0.937	0.753~1.166
60 000~	0.085	0.157	0.290	0.590	1.088	1.898~6.008
100 000~	0.455	0.154	8.729	0.003	1.577	2.518~8.519
BMI						
正常					1	
偏瘦	-0.301	0.251	1.430	0.232	0.740	0.452~1.212
超重	0.210	0.125	2.803	0.094	1.234	0.965~1.578
肥胖	0.664	0.178	13.976	<0.001	1.942	1.371~2.750
中心性肥胖	0.649	0.125	27.055	<0.001	1.914	1.499~2.444
高血压	0.396	0.101	15.311	<0.001	1.486	1.218~1.811
高脂血症	0.702	0.097	52.525	<0.001	2.018	1.669~2.439
乳扇						
不吃	0.241	0.097	6.205	0.013	1.273	1.053~1.539

血症都易患糖尿病,女性和食用乳扇不易患糖尿病。乳扇是大理白族地区的特殊食物,是鲜牛奶制作的一种特殊干酪,富含钙和多种脂肪酸。有研究表明,增加乳制品和钙摄入有可能降低糖尿病的患病风险,乳制品中的乳清蛋白有促进胰岛素分泌和降低血糖的作用,而乳制品中的脂肪酸可能对降低 2 型糖尿病风险也有贡献^[14],这提示适当增加乳制品可以降低患糖尿病风险。多因素分析中高血压、高脂血症都易患糖尿病,提示应当降低高盐高脂饮食。

本次调查中糖尿病知晓率为 40.4%,治疗率仅为 35.3%,控制率为 44.6%,说明调查对象对自身情况缺乏了解,知道自身患有糖尿病的人数不到调查总人数的一半。在知道自身患有糖尿病的对象中,治疗、控制人数仅占 1/3,其中 60~79 岁的控制率最低。加强该地区的糖尿病控制与治疗需要该地区大力开展基层糖尿病的相关工作,一般人群中开展健康教育,提高人群对糖尿病防治的知晓度和糖尿病防治意识。具体包括危害科普、倡导调整膳食和改变生活行为方式来预防糖尿病的发生。定期进行高危

人群筛查,针对糖尿病高危人群(包括糖尿病前期患者和相关危险因素的人群)开展危险因素研究,进行高危人群识别和监测,早发现,早治疗。而对于糖尿病患者,要提供基层糖尿病自我管理教育,以掌握自我管理所需的知识和技能;同时需要每日定时服用药物,强化血糖控制。延缓糖尿病并发症的进展,降低死亡率,改善糖尿病患者的生存质量^[15]。

此次研究依托国家重点研发计划西南区域高海拔地区世居高原自然人群队列研究(2017YFC0907302),有现场调查收集数据经验丰富、严格的质量控制、样本量代表性强等特点,能较好地反映调查对象的糖尿病患病现况。由于生活水平的提高,农村地区糖尿病患病率逐年增高。本研究聚焦少数民族农村地区,能更好地知晓少数民族农村地区糖尿病的流行情况和探讨影响因素。但研究选择的主要是农村社区,仅能代表云南白族农村糖尿病的现状,外推存在一定局限性。

综上所述,本研究中大理白族自然人群的糖尿病患病率为 8.9%,男性高于女性。研究人群糖尿病

知晓率仅为 40.4%, 仍然较低, 应着重加强糖尿病知识普及。经过多因素分析得知, 男性、年龄 50 岁以上、年收入 10 万~20 万、BMI 超重以上、中心性肥胖、高血压、高脂血症都是患糖尿病的相关因素。未来应加大监测力度, 识别高危人群, 开展个体化筛查, 预防及干预糖尿病发生。

参 考 文 献

- [1] Menon K, Mousa AY, de Courten B. Effects of supplementation with carnosine and other histidine-containing dipeptides on chronic disease risk factors and outcomes: protocol for a systematic review of randomised controlled trials[J]. *BMJ Open*, 2018, 8(3): e020623.
- [2] Standl E, Khunti K, Hansen TB, et al. The global epidemics of diabetes in the 21st century: current situation and perspectives[J]. *Eur J Prev Cardiol*, 2019, 26(2 Suppl): 7-14.
- [3] 国新网. 《中国居民营养与慢性病状况报告(2020 年)》发布会[EB/OL]. (2020-12-23)[2020-12-23]. <http://www.scio.gov.cn/xwfbh/xwfbh/wqfbh/42311/44583/index.htm#1>.
- Guoxin.com. "Report on Nutrition and Chronic Disease Status of Chinese Residents (2020)" Press Conference[EB/OL]. (2020-12-23)[2020-12-23]. <http://www.scio.gov.cn/xwfbh/xwfbh/wqfbh/42311/44583/index.htm#1>.
- [4] Ma RCW. Epidemiology of diabetes and diabetic complications in China[J]. *Diabetologia*, 2018, 61(6): 1249-1260.
- [5] Goyal A, Gupta Y, Singla R, et al. American diabetes association "standards of medical care—2020 for gestational diabetes mellitus": a critical appraisal[J]. *Diabetes Ther*, 2020, 11(8): 1639-1644.
- [6] 中华人民共和国卫生部疾病控制司. 中国成人超重和肥胖症预防控制指南(试行)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006.
- Working Group on Obesity in China. Guidelines for the prevention and control of overweight and obesity in Chinese adults(excerpt)[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2006.
- [7] 刘力生. 中国高血压防治指南 2010[J]. 中华高血压杂志, 2011, 19(8): 701-708, 709.
- Liu LS. 2010 Chinese guidelines for the management of hypertension[J]. *Chin J Hypertens*, 2011, 19(8): 701-708, 709.
- [8] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 成人体重判定: WS/T 428—2013[S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- National Health and Family Planning Commission of the People's Republic of China. Criteria of weight for adults: WS/T 428—2013[S]. Beijing: Standards Press of China, 2013.
- [9] 诸骏仁, 高润霖, 赵水平, 等. 中国成人血脂异常防治指南(2016 年修订版)[J]. 中国循环杂志, 2016, 31(10): 937-953.
- Zhu JR, Gao RL, Zhao SP, et al. Guidelines for the prevention and treatment of dyslipidemia in adults in China(2016 revised edition)[J]. *Chin Circ J*, 2016, 31(10): 937-953.
- [10] Yang W, Lu J, Weng J, et al. Prevalence of diabetes among men and women in China[J]. *N Engl J Med*, 2010, 362(12): 1090-1101.
- [11] 杨文英. 中国糖尿病的流行特点及变化趋势[J]. 中国科学: 生命科学, 2018, 48(8): 812-819.
- Yang WY. Epidemiology and trends in diabetes in China[J]. *Sci Sin Vitae*, 2018, 48(8): 812-819.
- [12] 梁爽. 吉林省城乡居民糖尿病的流行情况及危险因素[D]. 长春: 吉林大学, 2017.
- Liang S. Prevalence and risk factors of diabetes mellitus in urban and rural residents of Jilin Province[D]. Changchun: Jilin University, 2017.
- [13] 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.
- [14] 郑飞飞, 范志红. 乳制品摄入与糖尿病风险防控[J]. 中国乳品工业, 2014, 42(6): 34-37.
- Zheng FF, Fan ZH. Dairy consumption and diabetes risk control[J]. *China Dairy Ind*, 2014, 42(6): 34-37.
- [15] Chinese Diabetes Society. 中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)[J]. 中国实用内科杂志, 2018, 38(4): 292-344.
- Society CD. Guidelines for the prevention and control of type 2 diabetes in China(2017 edition)[J]. *Chin J Pract Intern Med*, 2018, 38(4): 292-344.

(责任编辑: 周一青)