

• 论 著 •

# 川东北地区体检人群糖尿病和糖尿病前期的流行率分析

罗光成, 易婷婷, 柴 震, 刘素兰, 邓健康, 蒋兴亮<sup>△</sup>

(川北医学院附属医院检验科, 四川南充 63700)

**摘 要:**目的 调查川东北地区健康体检人群中糖尿病和糖尿病前期(PDM)的流行情况。方法 选取 2013 年于该院进行健康体检的 8 053 例 18 岁以上体检者, 检测其空腹血糖、糖化血红蛋白(HbA1C)和血脂等项目。糖尿病和 PDM 诊断采用 2013 年美国糖尿病协会(ADA)诊断标准。结果 川东北地区 18 岁以上健康体检人群的空腹血糖和 HbA1C 水平随年龄的增加而升高, 糖尿病患病率为 8.5%, PDM 的患病率为 39.6%。男性人群糖尿病和 PDM 患病率分别为 10.7%、41.5%, 均明显高于女性(分别为 5.7%、37.2%), 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。糖尿病患病率随年龄的增加而逐渐增加, 而 PDM 患病率呈先升后降趋势。结论 川东北地区糖尿和 PDM 病流行程度较高。

**关键词:**糖尿病; 糖尿病前期; 患病率

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.04.020

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2015)04-0480-03

## Prevalence of diabetes and prediabetes in northeast Sichuan area

Luo Guangcheng, Yi Tingting, Chai Zhen, Liu Sulan, Deng Jiankang, Jiang Xingliang<sup>△</sup>

(Department of Clinical Laboratory, Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong, Sichuan 637000, China)

**Abstract:**Objective To investigate the prevalence of diabetes and prediabetes in northeast Sichuan area. **Methods** A total of 8 053 adult residents(over 18 years old) from the hospital who had underwent physical examination were recruited in the study. The concentrations of Fasting plasma glucose(FPG), glycated hemoglobin A1c(HbA1C) and blood lipids were measured. Diabetes and prediabetes were defined according to the 2013 American Diabetes Association criteria. **Results** The FPG and HbA1C concentrations increased with age. The overall prevalence of diabetes and prediabetes were estimated to be 8.5% and 39.6% in the adult population in northeast sichuan area respectively. The prevalence of diabetes and prediabetes in men were significantly higher than those in women(10.7% vs. 5.7%, 41.5% vs. 37.2%,  $P<0.05$ , respectively). Furthermore, the prevalence of diabetes increased with age, and the prevalence of prediabetes had a trend of first enhancement followed by a decline. **Conclusion** The prevalence of diabetes and prediabetes are relatively high in northeast Sichuan area.

**Key words:**diabetes; prediabetes; prevalence

全球范围内糖尿病的患病率呈上升趋势, 并且有大量人群处于糖尿病前期(PDM), 2030 年全世界成年人糖尿病的患病率会增加到 7.7%, 相当于约 4.39 亿糖尿病患者<sup>[1]</sup>。中国糖尿病患病率也在增加, 2000 年中国成年人糖尿病患病率为 5.5%<sup>[2]</sup>; 2007 年的全国调查结果为 9.7%<sup>[3]</sup>; 最近的一次 2010 年的全国调查中患病率为 11.6%, PDM 的患病率达 50.1%<sup>[4]</sup>。糖尿病的流行情况与局部地区的经济发达程度、人民生活水平和生活方式有着密切联系。笔者选取了本地区 2013 年的 7 220 例健康体检者, 采用 2013 版美国糖尿病协会(ADA)诊断标准<sup>[5]</sup>分析了本地区糖尿病和 PDM 的患病率, 以初步了解川东北地区糖尿病和 PDM 的流行病学特点。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2013 年在川北医学院附属医院进行健康体检的 8 053 例 18 岁以上的南充市常住居民, 居住地覆盖南充市区及周边 5 个区县(南部县、西充县、营山县、仪陇县和蓬安县, 各地区选取人群数量相同)。其中男 4 484 例, 平均年龄(47.3±11.6)岁; 女 3 569 例, 平均年龄(47.4±10.9)岁。

**1.2 方法** 抽取上述人群清晨空腹(至少 8 h 内未摄入热量)静脉血进行空腹血糖、糖化血红蛋白(HbA1C)和血脂等项目的检测。血糖、血脂测定采用日立 7600-020 全自动生化分析仪及其配套试剂。HbA1c 检测采用美国 Primus 公司 Ultra2

全自动糖化血红蛋白分析仪及其配套试剂, 其检测原理为基于硼酸盐亲和层析高效液相色谱法(HPLC)的 HbA1C 测定, 测定结果以 HbA1C 和总血红蛋白(Hb)的百分比表示。

**1.3 诊断标准** 依据 ADA 诊断标准。糖尿病诊断: (1) HbA1C $\geq 6.5\%$ ; (2)空腹血浆葡萄糖(FPG) $\geq 7.0$  mmol/L(126 mg/dL); (3)口服葡萄糖耐量试验(OGTT) 2 h 血糖大于或等于 11.1 mmol/L(200 mg/dL); (4)随机血糖大于或等于 11.1 mmol/L 且具有高血糖典型症状。PDM 诊断: (1)HbA1c 为 5.7%~ $<6.5\%$ ; (2)FPG 为 5.6~ $<7.0$  mmol/L; (4)OGTT 2 h 血糖为 7.8~11.0 mmol/L。

**1.4 统计学处理** 所有数据用 SPSS16.0 统计软件分析, 并对样本进行性别、年龄分层描述分析。计量资料比较用  $t$  检验, 多组间均数比较用 One-Way ANOVA 检验, 计数资料比较采用  $\chi^2$  检验,  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 不同性别、不同年龄人群的血糖、血脂水平分析** 男性血浆 HbA1C、FPG、TG、TC 和 LDL-C 水平高于女性, HDL-C 水平低于女性, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。不同年龄段人群血浆 HbA1C 和 FPG 水平随年龄的增加而逐渐增加, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。TG、TC、HDL-C 和 LDL-C 等血脂水平在不同年龄段人群中有所不同。见表 1。

**2.2 不同性别、年龄人群糖尿病和 PDM 检出率分析** 该地区人群糖尿病和 PDM 的患病率分别为 8.5% (684/8 053)、39.6% (3 186/8 053), 其中糖尿病和 PDM 的患病率在男性中

分别为 10.7%、41.5%, 明显高于女性的 5.7% 和 37.2%, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。糖尿病和 PDM 的患病率在不同年龄人群中有所不同。见表 2。

表 1 不同性别、不同年龄人群的血糖血脂水平比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

| 人群类型     | <i>n</i> | FPG                    | HbA1C                  | TG                     | TC                     | HDL-C                  | LDL-C                  |
|----------|----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 男性       | 4 484    | 5.81±1.63              | 5.44±0.79              | 1.89±1.21              | 4.96±0.93              | 1.17±0.40              | 2.71±0.74              |
| 女性       | 3 569    | 5.57±1.27 <sup>#</sup> | 5.32±1.19 <sup>#</sup> | 1.31±0.74 <sup>#</sup> | 4.83±0.91 <sup>#</sup> | 1.49±0.44 <sup>#</sup> | 2.54±0.70 <sup>#</sup> |
| 18~<30 岁 | 328      | 5.08±0.79              | 5.15±0.38              | 1.28±0.87              | 4.29±0.80              | 1.31±0.39              | 2.19±0.62              |
| 30~<40 岁 | 1 647    | 5.38±1.05 <sup>*</sup> | 5.21±0.52              | 1.59±1.08 <sup>*</sup> | 4.71±0.89 <sup>*</sup> | 1.30±0.41              | 2.51±0.72 <sup>*</sup> |
| 40~<50 岁 | 3 231    | 5.66±1.31 <sup>*</sup> | 5.35±1.23 <sup>*</sup> | 1.70±1.14 <sup>*</sup> | 4.90±0.90 <sup>*</sup> | 1.28±0.42              | 2.64±0.71 <sup>*</sup> |
| 50~<60 岁 | 1 631    | 5.98±1.69 <sup>*</sup> | 5.50±0.76 <sup>*</sup> | 1.67±1.0               | 5.11±0.89 <sup>*</sup> | 1.32±0.43              | 2.76±0.72 <sup>*</sup> |
| ≥60 岁    | 1 216    | 6.10±2.02 <sup>*</sup> | 5.64±1.10 <sup>*</sup> | 1.66±0.96              | 5.08±0.98              | 1.38±0.46              | 2.75±0.77              |
| 总体       | 8 053    | 5.71±1.49              | 5.39±0.99              | 1.63±1.06              | 4.90±0.92              | 1.31±0.43              | 2.63±0.73              |

<sup>#</sup>:  $P<0.05$ , 与男性比较; <sup>\*</sup>:  $P<0.05$ , 与上一年龄段人群比较。

表 2 不同性别、年龄人群糖尿病和 PDM 检出率的比较

| 人群类型     | <i>n</i> | FPG                   | HbA1c                  | 糖尿病                    | FPG:                   | HbA1c:                   | PDM                      |
|----------|----------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
|          |          | ≥7.0 mmol/L           | ≥6.5%                  | [ <i>n</i> (%)]        | 5.6~<6.9 mmol/L        | 5.7%~<6.5%               | [ <i>n</i> (%)]          |
| 男性       | 4 484    | 261(5.8)              | 440(9.8)               | 479(10.7)              | 744(16.6)              | 1 641(36.6)              | 1 861(41.5)              |
| 女性       | 3 569    | 100(2.8) <sup>#</sup> | 177(5.0) <sup>#</sup>  | 205(5.7) <sup>#</sup>  | 428(12.0) <sup>#</sup> | 1 199(33.6) <sup>#</sup> | 1 328(37.2) <sup>#</sup> |
| 18~<30 岁 | 328      | 5(1.5)                | 5(1.5)                 | 7(2.1)                 | 10(3.0)                | 49(15.0)                 | 56(17.1)                 |
| 30~<40 岁 | 1 647    | 30(1.8)               | 49(3.0)                | 57(3.5)                | 128(7.8)               | 453(27.5)                | 506(30.7) <sup>*</sup>   |
| 40~<50 岁 | 3 231    | 116(3.6) <sup>*</sup> | 199(6.2) <sup>*</sup>  | 218(6.7) <sup>*</sup>  | 396(12.3)              | 1 192(36.9)              | 1 321(40.9) <sup>*</sup> |
| 50~<60 岁 | 1 631    | 97(5.9) <sup>*</sup>  | 182(11.2) <sup>*</sup> | 198(12.1) <sup>*</sup> | 360(22.1)              | 682(41.8)                | 781(47.9) <sup>*</sup>   |
| ≥60 岁    | 1 216    | 113(9.3) <sup>*</sup> | 182(15.0) <sup>*</sup> | 204(16.8) <sup>*</sup> | 274(22.5)              | 460(37.8)                | 522(42.9)                |
| 总体       | 8 053    | 361(4.5)              | 617(7.7)               | 684(8.5)               | 1 168(14.5)            | 2 836(35.2)              | 3 186(39.6)              |

<sup>#</sup>:  $P<0.05$ , 与男性比较; <sup>\*</sup>:  $P<0.05$ , 与上一年龄段人群比较。

**2.3 血糖、血脂指标的相关性分析** 血浆 FPG 与 HbA1C 水平呈正相关 ( $r=0.575, P<0.05$ ), 血浆 FPG、HbA1C 与 TG、TC 和 LDL-C 呈正相关, 与 HDL-C 呈负相关。见表 3。

表 3 血糖、血脂等指标相关性分析

| 项目       | HbA1c  | TG     | TC     | HDL-C  | LDL-C  |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| FPG      |        |        |        |        |        |
| <i>r</i> | 0.575  | 0.213  | 0.151  | -0.115 | 0.121  |
| <i>P</i> | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| HbA1c    |        |        |        |        |        |
| <i>r</i> | —      | 0.119  | 0.108  | -0.098 | 0.098  |
| <i>P</i> | —      | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

—: 无数据。

3. 讨 论

糖尿病是一组以血糖升高为特征的慢性代谢性疾病, 在其众多发病因素中, 生活方式占有重要地位。伴随着我国经济增长和城市化进程加大, 人们的生活方式发生了明显改变(高热、高脂、高糖、高盐食物摄入增加和运动减少)。这些生活环境和生活方式的改变必将影响糖尿病的流行状况。南充市位于四川省东北地区, 是成渝经济区的北部中心城市, 近年来其经济增长迅速, 生活环境和生活方式明显改变。因此, 该地区糖尿

病流行值得关注。

本研究显示, 18 岁以上健康体检人群的空腹血糖和 HbA1C 水平随年龄的增加而升高, 糖尿病流行程度较高, 总患病率约为 8.5%, 并且约有 39.6% 的人群处于 PDM。这一结果低于 2010 年全国糖尿病流行水平调查结果。本研究结果也低于 2007 年成都地区糖尿病和 PDM 的患病率<sup>[6]</sup>。这一方面与该地区的经济、生活水平较低有关, 另一方面本研究未对接受治疗并有效控制血糖的 DM 患者进行统计。本调查中, 糖尿病和 PDM 的总检出率在男性中分别为 10.7%、41.5%, 均高于女性(分别为 5.7%、37.2%), 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。糖尿病患病率随年龄的增加而逐渐增加; PDM 的患病率在 30 岁之后明显增加, 40~<50 岁阶段达高峰, 而后呈逐渐降低趋势, 其原因可能是大量 PDM 患者随着年龄增加而进展为显性糖尿病。

ADA 将 HbA1C 新增为糖尿病的诊断标准之一(HbA1C ≥6.5%)<sup>[5]</sup>。由于基于 HbA1C 和基于血糖的诊断方法的诊断效率不完全一致, 因此, 同时检测调查对象的 HbA1C 和空腹血糖可以更准确的反映糖尿病流行情况。本研究中, HbA1C 的检测采用硼酸亲和层析高效液相色谱法, 其具有良好的稳定性和特异性, 结果不受 HbC、HbS、HbE 和 HbD 等异常 Hb 干扰, 是美国糖化血红蛋白标准化组织(NGSP)认证的标准检测方法<sup>[7-9]</sup>。PDM 是进展为显性糖尿(下转第 484 页)

排名前 3 位的 G<sup>+</sup> 菌均为球菌,金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌和粪肠球菌对青霉素、氨苄西林耐药情况很严重,耐药率几乎达到 100.00%,与文献[5]的报道相符,表皮葡萄球菌对头孢唑啉耐药率为 100.00%,对红霉素耐药情况普遍比较严重;万古霉素 DDDs 未进入前 20 位,未发现对万古霉素耐药的菌株,临床应继续加强控制万古霉素的使用。

大肠埃希菌耐药情况比重庆市 2012 年细菌耐药监测报告中的结果稍好<sup>[3]</sup>,尤其是哌拉西林耐药率(33.22%)明显低于报告中 81.00%的结果,这可能与本院近 2 年末使用哌拉西林有关。左氧氟沙星为广谱抗菌药物,DDD<sub>s</sub> 排在第二位。卫生部办公厅关于抗菌药物管理有关问题的通知要求严格控制氟喹诺酮类抗菌药物的临床应用<sup>[6]</sup>,应值得重视。肺炎克雷伯杆菌对氨苄西林敏感率为 0.63%,青霉素类抗菌药物中对其效果最好的哌拉西林耐药率为 46.84%,铜绿假单胞菌对头孢他啶的耐药率 25.24%,对其他三代头孢菌素耐药率均较高。

鲍曼/溶血不动杆菌的耐药情况一直都比较严重,从本院细菌培养及药敏试验可以看出,仅对复方磺胺甲噁唑和左氧氟沙星较敏感。据研究报道,鲍曼/溶血不动杆菌对亚胺培南、美罗培南的耐药率与碳青霉烯类抗菌药物的使用强度呈正相关<sup>[7]</sup>,鲍曼不动杆菌对头孢菌素类、氨基糖苷类、氟喹诺酮类和 β-内酰胺酶抑制剂复方类药物的耐药率与这些药物的使用强度无相关性,对于鲍曼/溶血不动杆菌感染,左氧氟沙星可以作为本院抗菌药物的首选之一。阴沟肠杆菌对多数青霉素类、头

孢菌素类抗菌药物的耐药情况比较严重,对碳青霉烯类敏感。综上所述,细菌耐药情况与抗菌药物品种的配臵、DDDs 的高低存在一定的相关性;连续动态监测临床细菌耐药特点可及时掌握耐药趋势,为控制医院感染和合理使用抗菌药物提供参考。

参考文献

[1] 王文英,宁红. 2011 年某市中心医院常见细菌耐药性分析[J]. 中国医药指南,2013,11(9):579-580.  
[2] 蓝丽萍,薛梅,刘惠英. 2010 年惠州市中心人民医院细菌耐药性分析[J]. 北方药学,2013,10(7):98-99.  
[3] 牛司强,阳苹,张莉萍,等. 2012 年重庆市细菌耐药性监测[J]. 中国抗生素杂志,2014,39(5):338-343.  
[4] 汪复,朱德妹,胡付品,等. 2012 年中国 CHINET 细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志,2013,13(5):321-330.  
[5] 陈叶红,丁洁卫,金燕,等. 金黄色葡萄球菌耐药性变迁及抗菌药物应用分析[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(2):342-344.  
[6] 中华人民共和国卫生部办公厅. 关于抗菌药物临床应用管理有关问题的通知[J]. 药物不良反应杂志,2009,11(2):124-125.  
[7] 肖淑珍,徐桂婷,方洁,等. 鲍曼不动杆菌耐药性与抗菌药物使用情况的相关性分析[J]. 中国感染与化疗杂志,2013,13(6):446-449.

(收稿日期:2014-10-18)

(上接第 481 页)

病和发生心血管疾病的重要危险因素<sup>[10]</sup>,而本研究中基于 HbA1c 对 PDM 诊断率达到了 35.2%,这提示 HbA1c 是 PDM 的高效筛查指标。

本研究也对部分糖尿病相关危险因素进行了分析,所有人群的 TC 和 LDL-C 水平随年龄的增加而逐年升高,并且男性的 TG、TC 和 LDL-C 等血脂水平高于女性,HDL-C 水平低于女性,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。相关分析显示血浆 FPG 与 HbA1c 间呈正相关,血浆 FPG、HbA1c 与 TC、TC、LDL-C 均呈正相关,与 HDL-C 均呈负相关,提示血脂代谢紊乱与糖尿病密切相关。

综上所述,该地区糖尿病流行程度较高,糖尿病患病率约为 8.5%,并且约有 39.6% 的人群处于 PDM,大量的 PDM 人群预示着糖尿病患病率将进一步升高。因此,相关政府部门和社会机构应做好糖尿病监控和相关知识的宣传工作。本研究尚存在一些不足之处,如未严格按照流行病学研究方法进行多级多层抽样,研究对象也未做 OGTT,未统计接受治疗并有效控制血糖的糖尿病患者,笔者将在后续研究中进一步完善。

参考文献

[1] Shaw JE,Sicree RA,Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2010,87(1):4-14.  
[2] Gu D,Reynolds K,Duan X,et al. Prevalence of diabetes and im-

paired fasting glucose in the Chinese adult population;International Collaborative Study of Cardiovascular Disease in Asia (InterASIA)[J]. Diabetologia,2003,46(9):1190-1198.  
[3] 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.  
[4] Xu Y,Wang LM,He J,et al. Prevalence and control of diabetes in Chinese adults[J]. JAMA,2013,310(9):948-958.  
[5] American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus[J]. Diabetes Care,2014,37(Suppl 1):S81-90.  
[6] 陶世冰,任艳,冉兴无,等. 2007 年成都地区糖尿病、糖尿病前期的流行病学调查[J]. 中国糖尿病杂志,2009,17(7):484-488.  
[7] Lin CN,Emery TJ,Little RR,et al. Effects of hemoglobin C,D,E,and S traits on measurements of HbA1c by six methods[J]. Clin Chim Acta,2012,413(7/8):819-821.  
[8] National Glycohemoglobin Standardization Program. Factors that Interfere with HbA1c Test Results [EB/OL]. (2014-09-30) [2014-10-22]. <http://www.ngsp.org/factors.asp>.  
[9] 张震,李军,李思源,等. 糖化血红蛋白在筛查和诊断糖尿病中的价值研究[J]. 中国全科医学,2013,16(14):1590-1592.  
[10] Levitzky YS,Pencina MJ,D'agostino RB,et al. Impact of impaired fasting glucose on cardiovascular disease:the Framingham Heart Study[J]. J Am Coll Cardiol,2008,51(3):264-270.

(收稿日期:2014-09-15)