

# 贵阳市40岁以上成年人不同糖耐量与心脑血管事件患病率的关系\*

周童\*\*, 彭年春\*\*\*, 时立新, 张巧, 胡颖, 张淼

(贵州医科大学附属院 内分泌代谢病科, 贵州 贵阳 550004)

**[摘要]** 目的: 探讨贵阳市40岁以上成年人不同糖耐量水平与心脑血管事件患病率的关系。方法: 贵阳市云岩区40岁以上居民10 022人, 根据葡萄糖耐量试验结果, 分为正常葡萄糖耐量(NGT)组、葡萄糖调节受损(IGR)组及糖尿病(DM)组, 对3组人群进行问卷调查(基本资料、生活习惯及心脑血管疾病病史)、测量血压、计算体重指数及测定血脂及血糖指标, 比较3组人群的心脑血管事件的患病率及其与心脑血管事件的关系。结果: NGT组、IGR组、DM组被调查对象心脑血管事件的患病率分别为2.09%、3.57%、6.22%, 与NGT组相比差异具有统计学意义( $P < 0.01$ ); Logistic回归分析显示, 年龄、高血压、高2hPG为心脑血管事件的危险因素; DM组发生心脑血管事件的风险比为1.412( $P = 0.019$ , 95% CI 1.058 ~ 1.894), IGR组发生心脑血管事件的风险与NGT组相比, 差异无统计学意义( $P = 0.590$ )。结论: 40岁以上IGR、DM人群较同龄NGT人群有着较高的心脑血管事件患病率, DM患者发生心脑血管疾病的风险明显增高。

**[关键词]** 葡萄糖; 葡萄糖耐量试验; 糖尿病; 心脑血管事件; 患病率; 危险因素

**[中图分类号]** R587.1; R540.4; R743 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1000-2707(2017)06-0713-05

**DOI:** 10.19367/j.cnki.1000-2707.2017.06.020

## The Relationship between Different Glucose Tolerance and the Prevalence of Cardio-cerebrovascular Events in Adults over the Age of 40 in Guiyang

ZHOU Tong, PENG Nianchun, SHI Lixin, ZHANG Qiao, HU Ying, ZHANG Miao

(Department of Endocrinology, the Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang 550004. Guizhou, China)

**[Abstract] Objective:** To investigate the relationship between different glucose tolerance and the prevalence of cardio-cerebrovascular events among adults over the age of 40 in Guiyang. **Methods:** Questionnaires were conducted among 10 022 residents over the age of 40 in Yunyan district of Guiyang. According to 75 g oral glucose tolerance test, the 10 022 residents were divided into the normal glucose tolerance (NGT) group, impaired glucose regulation (IGR) group and diabetes mellitus (DM) group, comparing the prevalences with the relationship of cardio-cerebrovascular events among the 3 groups. **Results:** The prevalences of cardio-cerebrovascular in groups NGT, IGR, and DM were respectively 2.09%, 3.57% and 6.22%, The later 2 were significantly different from that in NGT group ( $P < 0.01$ ). Logistic regression analysis showed that age, hypertension and high 2hPG, were the risk factors for cardio-cerebrovascular events; The cardio-cerebrovascular event risk ratio in DM group was 1.412 ( $P = 0.019$ , 95% CI 1.058 - 1.894). Comparing the cardio-cerebrovascular event risk ratio between groups IGR and NGT, the difference was not statistically significant ( $P = 0.590$ ). **Conclusion:** For people over 40, IGR and DM populations have a higher prevalence of cardio-cerebrovascular events than NGT population, and the risk of diabetic patients with cardio-cerebrovascular events is significantly increased.

**[Key words]** glucose; oral glucose tolerance test; cardio-cerebrovascular events; prevalence; diabetes mellitus; risk factors

\*[基金项目] 贵州省省长资金临床应用课题专项研究(黔省专合字2012-100号)

\*\* 贵州医科大学2014级硕士研究生

\*\*\* 通信作者 E-mail: pnch 2001@126.com

网络出版时间:2017-6-17 网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/52.1164.R.20170617.2321.021.html>

目前,心脑血管疾病已成为中国人死亡的首要原因。有调查显示,中国冠心病住院患者中约 3/4 合并糖代谢异常,甚至超过了西方国家。目前我国约有 1.139 亿糖尿病患者和 4.934 亿糖尿病前期患者,成为全球糖尿病患者最多的国家<sup>[1-2]</sup>。糖尿病可增加心脑血管疾病及其并发症的风险,且在糖尿病前期已存在明显的心脑血管疾病风险,其程度与糖尿病基本相当<sup>[3-4]</sup>。因此,了解不同糖代谢与心脑血管疾病的关系尤为重要,国内大量关于糖尿病与心脑血管事件的研究多以住院患者为调查对象,而本研究以自然人群为调查对象,采用整群抽样的方法了解贵阳市 40 岁及以上成年人不同糖耐量人群与心脑血管事件的患病率及其关系。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

2011 年 5 月~2011 年 8 月采用整群抽样方法抽取贵阳市云岩区 40 岁及以上常驻居民(贵阳市居住 5 年以上)10 140 人,排除不合格者 118 人,最终入选 10 022 人;其中男性 2 694 人,女性 7 328 人,平均(58.32 ± 8.17)岁。按照 1999 年世界卫生组织(WHO)糖尿病诊断标准,根据口服葡萄糖耐量试验(OGTT)将调查人群分为 3 组。(1)正常葡萄糖耐量(NGT)组:空腹血浆血糖(FPG) < 6.1 mmol/L,且 2 h 静脉血浆血糖(2hPG)水平 < 7.8 mmol/L。(2)葡萄糖调节受损(IGR)组:包括空腹血糖调节受损(IFG)和(或)葡萄糖耐量减低(IGT);IFG 时,FPG ≥ 6.1 mmol/L 且 < 7.0 mmol/L,2hPG < 7.8 mmol/L;IGT 时,FPG < 6.1 mmol/L,2hPG ≥ 7.8 mmol/L 且 < 11.1 mmol/L。(3)糖尿病(DM)组:FPG ≥ 7.0 mmol/L 或(和)2hPG ≥ 11.1 mmol/L;既往已诊断 DM 患者归为 DM 组。排除标准:(1)患有肾功能不全等严重全身性疾病或慢性消耗性疾病的患者;(2)不愿接受问卷调查、或体格检查、或血样采集以及心电图检查的患者;(3)有意识障碍、或精神疾病患者。本研究获得贵州医科大学附属医院伦理委员会批准,调查对象均签署知情同意书。

### 1.2 方法

**1.2.1 一般资料** 由经过培训的内分泌专业医师对调查对象收集资料。问卷调查:(1)基本资料(年龄、性别、职业、受教育程度、婚姻史、生育史以及家族史等)、生活习惯(吸烟、饮酒、体力活动以

及膳食等),既往患糖尿病、高血压、血脂异常以及心脑血管疾病及治疗情况。(2)测量血压[收缩压(SBP)、舒张压(DBP)]、身高、体重以及腰围(W)等基本参数,计算体质指数(body mass index, BMI);血压测量时,调查对象静坐 5 min,用欧姆龙血压计连续测量 3 次,每次间隔 1 min,取 3 次平均值。

**1.2.2 血脂测定** 采血前禁食 10 h 以上,采集空腹静脉血。血清离心后分装于 EP 管 -70 °C 低温保存,分批干冰运送至上海市内分泌研究所(瑞金医院)统一检测。高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C)用加速选择性溶解剂法测定,低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)用标准液体选择性溶解剂法测定,甘油三酯(triglyceride, TG)用甘油磷酸氧化酶法测定,总胆固醇(total cholesterol, TC)用酶法测定。生化分析仪为美国雅培全自动生化免疫分析仪 ARCHITECT-ci16200。

**1.2.3 血糖测定** 采血前禁食至少 10 h,次日清晨采集空腹静脉血。无糖尿病史者口服 82.5 g 含 1 分子水葡萄糖,有糖尿病史者进食 80 g 方便面饼,抽取服糖后或进食面饼后 2 h 静脉血,采用己糖激酶法测定血浆葡萄糖浓度。生化分析仪使用德国西门子 ADVIA2400 全自动生化分析仪。

**1.2.4 血脂异常症诊断标准** 血脂异常症诊断标准根据 2007 年《中国成人血脂异常防治指南》建议,TG ≥ 2.26 mmol/L 或已使用贝特类调脂药者为高 TG 血症(简称高 TG);TC ≥ 6.22 mmol/L 或已使用他汀类调脂药者为高 TC 血症(简称高 TC),HDL-C ≤ 1.04 mmol/L 为低 HDL-C 血症(简称低 HDL-C),LDL-C ≥ 4.14 mmol/L 为高 LDL-C 血症(简称高 LDL-C);以上符合任何一项即为血脂异常。

**1.2.5 心脑血管事件诊断标准** 心脑血管事件包括心血管事件和脑血管事件。心血管事件包括冠心病、心肌梗死以及心力衰竭,脑血管事件包括脑出血和脑梗死。诊断依据为患者住院期间的疾病证明书,心电图、冠状动脉造影、头颅 CT、头颅 MRI 等辅助检查结果。

### 1.3 统计学处理

应用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析。计量资料以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )进行统计性描述分析,组间比较用单因素方差分析。计数资料用频数或百分率(%)表示,比较用  $\chi^2$  检验,相关因素分析采用多因素 logistic 回归分析, $P < 0.05$  为差异有统

计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般资料

本次最终调查人群共 10 022 例,其中 NGT 组 4 505 例,IGR 组 3 361 例,DM 组 2 156 例。与 NGT

组相比,IGR 组、DM 组人群的年龄、BMI、腰围、收缩压、舒张压、FPG、2hPG、HbA1c、高血压患病率、血脂异常患病率、吸烟率以及糖尿病家族史比例均高于 NGT 组,差异具有统计学意义( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ )。血脂方面,IGR 组、DM 组人群的 LDL-C、TC 以及 TG 高于 NGT 组,HDL-C 低于 NGT 组,差异具有统计学意义( $P < 0.01$ )。见表 1。

表 1 不同糖耐量人群的基本特征

Tab. 1 Basic characteristics of the three groups according to OGTT

观察指标	组别		
	NGT 组	IGR 组	DM 组
人数(男/女)	4 505(977/3 528)	3 361(971/2 390)	2 156(746/1 410)
年龄(岁)	56.06 ± 7.89	59.38 ± 7.89 <sup>(1)</sup>	61.40 ± 7.86 <sup>(1)</sup>
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	23.23 ± 3.16	24.51 ± 3.63 <sup>(1)</sup>	25.08 ± 3.62 <sup>(1)</sup>
WC(cm)	81.90 ± 8.31	85.25 ± 8.50 <sup>(1)</sup>	87.71 ± 8.91 <sup>(1)</sup>
SBP(mmHg)	116.32 ± 17.35	124.89 ± 18.35 <sup>(1)</sup>	130.35 ± 19.49 <sup>(1)</sup>
DBP(mmHg)	74.64 ± 10.78	78.95 ± 10.84 <sup>(1)</sup>	79.46 ± 11.43 <sup>(1)</sup>
FPG(mmol/L)	5.48 ± 0.33	5.96 ± 0.47 <sup>(1)</sup>	8.10 ± 2.63 <sup>(1)</sup>
2 h-PG(mmol/L)	6.40 ± 0.91	8.57 ± 1.25 <sup>(1)</sup>	13.93 ± 4.45 <sup>(1)</sup>
HDL-C(mmol/L)	1.28 ± 0.38	1.22 ± 0.37 <sup>(1)</sup>	1.17 ± 0.35 <sup>(1)</sup>
LDL-C(mmol/L)	2.58 ± 0.87	2.69 ± 0.89 <sup>(1)</sup>	2.67 ± 0.91 <sup>(1)</sup>
TC(mmol/L)	4.51 ± 1.23	4.67 ± 1.26 <sup>(1)</sup>	4.69 ± 1.28 <sup>(1)</sup>
TG(mmol/L)	1.48 ± 1.04	1.85 ± 1.40 <sup>(1)</sup>	2.17 ± 1.64 <sup>(1)</sup>
HbA1c(%)	5.86 ± 0.37	6.04 ± 0.52 <sup>(1)</sup>	7.32 ± 1.62 <sup>(1)</sup>
高血压(%)	12.05	21.33 <sup>(1)</sup>	30.94 <sup>(1)</sup>
血脂异常(%)	38.51	49.69 <sup>(2)</sup>	59.65 <sup>(1)</sup>
吸烟(%)	20.58	22.46 <sup>(1)</sup>	27.83 <sup>(1)</sup>
糖尿病家族史(%)	12.36	15.23 <sup>(1)</sup>	22.54 <sup>(1)</sup>

与 NGT 组比较,<sup>(1)</sup> $P < 0.01$ ,<sup>(2)</sup> $P < 0.05$

### 2.2 心脑血管事件患病率

与 NGT 组相比,IGR 组、DM 组人群的心血管、心脑血管事件患病率较高( $P < 0.01$ )。与 NGT 组相比,DM 组人群的脑血管事件患病率较高( $P < 0.01$ )。NGT、IGR 和 DM 组缺血性脑卒中患病率

分别为 0.47%、0.51%、1.30%,DM 组与 NGT 组、IGR 组相比,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ); NGT、IGR 和 DM 组出血性卒中患病率分别为 0.9%、0.9%、0.14,各组之间比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 2。

表 2 各组糖耐量人群心脑血管事件患病率比较

Tab. 2 The prevalence of cardio-cerebrovascular events in the 3 groups

观察指标	组别(n,%)		
	NGT 组	IGR 组	DM 组
人数(男:女)	4 505(977:3 528)	3 361(971:2 390)	2 156(746:1 410)
心血管事件患病(n,%)	71(1.58)	103(3.06) <sup>(1)</sup>	110(5.10) <sup>(1)</sup>
脑血管事件患病(n,%)	25(0.55)	20(0.60)	31(1.44) <sup>(1)</sup>
心脑血管事件患病(n,%)	93(2.09)	120(3.57) <sup>(1)</sup>	134(6.22) <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>NGT 组比较, $P < 0.01$

### 2.3 心脑血管事件危险因素的分析

以心脑血管事件为因变量, BMI、腰围、收缩压、舒张压、FPG、2hPG、HDL-C、LDL-C、TC、TG、HbA1c、高血压、血脂异常、吸烟以及糖尿病家族史为自变量, 多因素 Logistic 回归分析显示, 年龄、高血压、2hPG 为心脑血管事件的危险因素 ( $P < 0.01$ )。调整上述危险因素后可以看出, 与 NGT 组相比, DM 组发生心脑血管事件的风险为 1.412 ( $P=0.019$ ), 而 IGR 组发生心脑血管事件的风险的差异无统计学意义 ( $P=0.590$ )。见表 3。

表 3 不同糖耐量人群心脑血管事件风险预测  
Tab.3 The risk prediction of cardio-cerebrovascular events in the 3 groups

组别	B	Wald $\chi^2$	OR	P	95% CI
NGT 组					
IGR 组	0.078	0.290	1.082	0.590	0.813 ~ 1.439
DM 组	0.345	5.495	1.412	0.019	1.058 ~ 1.894

### 3 讨论

DM 是一组以慢性血葡萄糖水平增高为特征的代谢性疾病, 伴随着血糖水平的增高心脑血管疾病的患病率也逐渐增高。中国糖尿病和代谢综合征研究 (DMS) 发现, 20 岁以上成人 NGT、IGR 和 DM 人群心脑血管疾病的患病率分别为 1.06%、1.79% 和 3.83%<sup>[5]</sup>; 而本次研究中 NGT、IGR 和 DM 人群心脑血管疾病的患病率分别为 2.09%、3.57% 和 6.22%, 高于上述研究患病水平, 可能与本研究调查人群平均年龄较大及地区分布不同有关。

心血管疾病是糖尿病重要的并发症与合并症, 1999 年美国心脏学会 (AHA) 发布声明强调糖尿病就是心血管病, 芬兰 East-West 研究判断糖尿病是心血管病的等危症<sup>[6-7]</sup>。在美国糖尿病比非糖尿病患者发生心血管疾病的危险高 2~4 倍<sup>[8]</sup>。有学者对 168 名有心肌梗死无糖尿病患者随访 34 个月, 对新发生心血管事件危险因素进行 COX 比例风险发现, 异常糖耐量人群与 NGT 人群发生心血管事件的风险比为 4.18, 且发生心血管事件的时间要早于正常糖耐量人群。Kissela<sup>[9]</sup> 发现 DM 患者发生卒中的风险是非 DM 患者的 1.5~3 倍。徐

向进等<sup>[10]</sup> 对北京 2339 例 60 岁以上老人随访 4 年发现, 患有 DM 的老年人群发生心脑血管疾病的危险性分别是糖耐量正常的 2.97 倍。在本次研究中, 调整年龄、高血压、2hPG 等危险因素后, 与 NGT 组相比, DM 组发生心脑血管事件的风险是 NGT 组的 1.412 倍, 低于上述研究, 分析其原因与本研究为横断面研究有关, 同时也存在调查人群的年龄层不一致、所处地区不同的影响。

IGR 是介于正常血糖和 DM 之间的一种状态, 被称之为 DM 前期, 包含了 3 种表现形式: IFG、IGT 或二者兼有状态。在中国, 24% 冠心病患者属于糖尿病前期<sup>[11]</sup>。在本次研究中, 虽然 IGR 人群心脑血管疾病的患病风险与 NGT 组相比未有统计学意义, 但 IGR 人群的危险因素水平却高于正常糖耐量人群, 且同时也表现出较高的心脑血管疾病的患病率。大量研究表明糖尿病前期存在心血管疾病的风险。IDF 报告指出, IFG、IGT 均具有发生心血管疾病的风险, 在 2001 年美国成人胆固醇教育计划中已明确将二者列为心血管疾病风险因子<sup>[12]</sup>。美国护士健康研究 (NHS) 研究对 117 629 名 30~55 岁无 CVD 女性护士随访 20 年发现, 在糖尿病前期大血管病变的风险就已显著增加<sup>[13]</sup>。欧洲心脏调查 (EHS) 随访 1 年发现, 无论糖尿病还是新诊断的糖耐量异常者与 NGT 者相比, 其病死率差异均有显著意义<sup>[14]</sup>。所以不仅仅是 DM 患者, DM 前期患者也应积极预防心脑血管疾病的发生。美国 DM 预防计划指出强化生活方式干预可使 IGT 患者的心血管病危险因素得到改善, 如果延长干预时间则可能会降低心血管疾病风险<sup>[15]</sup>。中国大庆研究也指出, 对糖耐量受损患者进行长期生活方式干预可以减少心脑血管事件的发生<sup>[16]</sup>。

本研究的主要优势是以自然人群为调查对象、样本量大且具有一定的代表性, 不足之处在于随访时间较短, 男女性别匹配欠理想, 女性调查者较多, 可能会造成结果偏倚。

综上所述, IGR 和 DM 人群较 NGT 人群有着较高的心脑血管疾病患病率, DM 患者发生心脑血管疾病的风险明显增高且发生心脑血管事件的时间早于 IGR 人群。对糖耐量异常人群, 需积极控制多种危险因素, 倡导健康的生活方式预防心脑血管疾病的发生。

## 4 参考文献

- [1] 胡大一, 潘长玉, 余金明. 中国住院冠心病病人糖代谢异常的现况研究——中国心脏研究[J]. 华夏医药, 2006(3):145-149.
- [2] Xu Y, Wang L, He J, et al. Prevalence and control of Diabetes in Chinese adults[J]. *Jama the Journal of the American Medical Association*, 2013(9):948-959.
- [3] Rydén L, Grant PJ, Anker SD. ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD; the Task Force on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and developed in collaboration with the European Association for the Study of Diabetes (EASD)[J]. *Eur Heart J*, 2013(34):3035-3087.
- [4] Jarrett RJ. The cardiovascular risk associated with impaired glucose tolerance[J]. *Diabetic Medicine A Journal of the British Diabetic Association*, 1996(Suppl 2):15-19.
- [5] Yang Z, Xing X, Xiao J, et al. Prevalence of cardiovascular disease and risk factors in the Chinese population with impaired glucose regulation; the 2007-2008 China national diabetes and metabolic disorders study[J]. *Experimental & Clinical Endocrinology & Diabetes*, 2013(6):372-374.
- [6] Grundy SM, Benjamin IJ, Burke GL, et al. Diabetes and cardiovascular disease a statement for healthcare professionals from the American heart association[J]. *Circulation*, 1999(10):1134-1146.
- [7] Haffner SM, Lehto S, Rönnemaa T, et al. Mortality from coronary heart disease in subjects with type 2 diabetes and in nondiabetic subjects with and without prior myocardial infarction[J]. *New England Journal of Medicine*, 1998(4):229-234.
- [8] Raza J A, Movahed A. Current concepts of cardiovascular diseases in diabetes mellitus[J]. *International Journal of Cardiology*, 2003(2-3):123-134.
- [9] Kissela BM, Khoury J, Kleindorfer D, et al. Epidemiology of ischemic stroke in patients with diabetes: the greater Cincinnati/northern Kentucky stroke study[J]. *Diabetes Care*, 2005(2):355.
- [10] 徐向进, 潘长玉, 田慧, 等. 糖代谢异常老年人群死亡率的分析[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2003(4):331.
- [11] 中国心脏调查组. 中国住院冠心病患者糖代谢异常研究——中国心脏调查[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2006(1):7-10.
- [12] Expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults. Executive summary of the third report of the national cholesterol education program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III)[J]. *Jama the Journal of the American Medical Association*, 2001(19):2486-2497.
- [13] Hu FB, Stamper MJ, Haffner SM, et al. Elevated risk of cardiovascular disease prior to clinical diagnosis of type 2 diabetes[J]. *Diabetes Care*, 2001(25):1129-1134.
- [14] Bartnik M, Rydén L, Ferrari R, et al. The prevalence of abnormal glucose regulation in patients with coronary artery disease across Europe[J]. *European Heart Journal*, 2004(21):1880-1890.
- [15] Ratner R, Goldberg R, Haffner S, et al. Impact of intensive lifestyle and metformin therapy on cardiovascular disease risk factors in the diabetes prevention program[J]. *Diabetes Care*, 2005(4):888-894.
- [16] 陈燕燕, 王金平, 安雅莉, 等. 生活方式干预对糖尿病前期人群心脑血管事件和死亡的影响——大庆糖尿病预防长期随访研究[J]. 中华高血压杂志, 2015(7):700.

(2017-02-03 收稿, 2017-05-20 修回)  
中文编辑: 文箬颖; 英文编辑: 苏晓庆