

## 糖尿病家族史、饮食及肥胖与糖尿病交互作用\*

宋爽<sup>1</sup>, 徐慧兰<sup>1</sup>, 肖水源<sup>1</sup>, 李桂源<sup>2</sup>

**摘要:**目的 探讨糖尿病家族史、饮食及肥胖与糖尿病的交互作用。方法 选取对湖南省长沙市望城县 3 个村所有 ≥15 岁常住居民 1 602 人, 调查社会人口资料、糖尿病家族史、饮食习惯及身高、体重、腰臀比、血糖值以及体育锻炼等情况, 并对因素间的交互作用进行分析。结果 望城县农村居民糖尿病年龄标化患病率为 5.35%, 糖尿病家族史与向心性肥胖、年龄 ≥45 岁、文化程度低及高脂饮食间均存在相加交互作用, 其交互作用超额相对危险度( *RERI*) 分别为 6.299、7.180、3.500、3.020, 向心性肥胖与高脂饮食间存在相加交互作用, *RERI* 为 6.642。结论 糖尿病家族史、饮食及肥胖间存在相加交互作用。

**关键词:** 2 型糖尿病; 危险因素; 交互作用

中图分类号: R 587.1

文献标志码: A

文章编号: 1001-0580(2012)02-0159-02

**Interactive effects of family history of diabetes, diet and obesity on type 2 diabetes mellitus** SONG Shuang, XU Hui-lan, XIAO Shui-yuan, et al. Department of Social Medicine, School of Public Health, Central South University(Changsha 410078, China)

**Abstract: Objective** To explore the interactive effects of family history of diabetes, diet and obesity on type 2 diabetes mellitus. **Methods** Totally 1 602 rural residents in Wangcheng county were investigated to collect information on their socio-demographics, family history of diabetes, diet structure, height, weight, waist-to-hip ratio, blood glucose and other risk factors of diabetes. All significant risk factors in single-factor analysis were analyzed to find out additive interaction. **Results**

The age-standardized morbidity of type 2 diabetes in the residents was 5.35%. Additive interactions were detected between family history and age ≥45 years with a relative excess risk of interaction( *RERI*) of 6.299, between family history and central obesity( *RERI* = 7.180), between family history and low education level( *RERI* = 3.500), between family history and fatty diet( *RERI* = 3.020), and between central obesity and fatty diet( *RERI* = 6.642). **Conclusion** There are additive interactions between family history of diabetes, diet and obesity as the risk factors for type 2 diabetes mellitus.

**Key words:** type 2 diabetes mellitus; risk factor; interaction

糖尿病已成为一个严重危害居民健康的重要慢性病<sup>(1)</sup>, 中国糖尿病患病率居世界第 2 位, 仅次于印度。2 型糖尿病人是糖尿病人群的主体, 占糖尿病患者的 90% 左右<sup>(2)</sup>。2 型糖尿病具有遗传倾向, 所引起的代谢紊乱是遗传因素与环境因素共同作用的结果<sup>(3-4)</sup>。本研究选取湖南省长沙市望城县为研究现场, 对 3 个村的全部常住居民进行调查, 分析糖尿病危险因素间交互作用及其对糖尿病的影响, 为高危人群的干预提供理论基础, 提高干预效果。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 采用分层整群随机抽样方法, 将望城县 288 个自然村按经济水平分为 3 层, 每层分别随机抽取 1 个村, 于 2010 年 3 月 20 日 - 2010 年 4 月 28 日, 对抽取村中的 ≥15 岁常住居民进行问卷调查及相关生理指标的测量。

**1.2 方法** 采用自制的糖尿病危险因素问卷, 由经过专门培训的调查员对调查对象进行入户问卷调查及生理指标测量。内容包括: (1) 一般情况(包括姓名、年龄、性别、受教育程度等)、家族史(包括直系血亲及 3 代以内旁系血亲)、是否吸烟、饮酒(曾连续或累积吸烟 ≥6 个月, 且在调查前 30 d 内吸过烟的人定义为吸烟; 平均每周饮酒 1 次及以上定义为饮酒)及是否经常进行体育锻炼(每天至少进行 1 h 中度及以上体育锻炼定义为经常进行体育锻炼)等; (2) 饮食情况: 甜食、高

脂食物、肉类及蔬菜的食用频率和每次食用量, 甜食、高脂食物、肉类的每周累计食用量超过 300 g, 蔬菜每周累计食用量超过 1 000 g 定义为喜食该种食物; (3) 生理指标: 身高、体重、腰围、臀围、血压、血糖等。

**1.3 诊断标准** 糖尿病诊断按照 1999 年 WHO 和国际糖尿病联盟的标准<sup>(5)</sup>, 血糖检测使用国产三诺安稳快速血糖仪, 采集手指末端血, 空腹血糖 ≥6.0 mmol/L 或餐后(2 h)血糖 ≥11.1 mmol/L 为糖尿病。肥胖诊断标准: (1) 全身性肥胖<sup>(6)</sup>: 按照中国人群的体质指数(BMI)标准, BMI ≥24 为全身性肥胖; (2) 向心性肥胖<sup>(7)</sup>: 以腰臀比为标准, 男性腰臀比 ≥0.90、女性腰臀比 ≥0.85 为向心性肥胖。高血压诊断标准<sup>(8)</sup>: 收缩压 ≥140 mmHg 和/或舒张压 ≥90 mmHg, 或已确诊为高血压者。

**1.4 统计分析** 使用 EpiData 3.0 建立数据库, 采用 SPSS 16.0 软件进行统计分析, 单因素分析采用  $\chi^2$  检验, 多因素 Logistic 回归分析求出待分析危险因素调整后的 OR 值及回归系数  $\beta$ , 然后采用 Andersson 等编制的 EXCEL 软件分析因素间的交互作用<sup>(9)</sup>。有学者指出, 医学现象中危险因素的交互作用是以相加交互为基础的<sup>(10)</sup>, 故本研究中仅讨论危险因素间的相加交互作用, 其评价指标主要有 3 个: 交互作用超额相对危险度( *RERI*); 交互作用归因比( *AP*); 交互作用指数( *S*)。指标的计算方法如下:  $RERI = RR_{11} - RR_{10} - RR_{01} + 1$ ;  $AP = RE - RI / RR_{11}$ ;  $S = [RR_{11} - 1] / [(RR_{01} - 1) + (RR_{10} - 1)]$ 。

其中  $RR_{11}$  表示 2 个危险因素同时存在的 RR 值,  $RR_{10}$ 、 $RR_{01}$  分别表示存在 1 个因素时的 RR 值。当 *RERI* 的 95% 可信区间不包括 0 或 *S* 的 95% 可信区间不包括 1 时, 表明两因素间存在相加的交互作用。

\* 基金项目: 美国中华医学基金资助项目( CMB - 08 - 900)

作者单位: 1. 中南大学公共卫生学院社会医学系, 湖南 长沙 410078; 2. 中南大学肿瘤研究所

作者简介: 宋爽(1986 -), 女, 黑龙江人, 硕士在读, 研究方向: 社会医学与卫生事业管理。

通讯作者: 徐慧兰, E-mail: xuhuilan@gmail.com;

## 2 结果

2.1 基本情况 调查 ≥15 岁居民 1 602 人,其中,男性 582 人,女性 1 020 人;年龄 15~95 岁,中位年龄 53 岁,空腹血糖值中位数为 5.2 mmol/L,餐后血糖值中位数为 6.4 mmol/L,检出糖尿病患者 116 例,其中 55 例为已知糖尿病患者,61 例为新确诊糖尿病患者。按照所抽取村户籍登记簿进行标化,经年龄标化后糖尿病患病率为 5.35%,男性糖尿病标化患病率为 4.03%,女性糖尿病标化患病率为 6.23%。1 602 人中,体质指数最大者 39.76% (kg/m<sup>2</sup>),最小者 13.84 kg/m<sup>2</sup>,平均(23.55 ± 3.49) kg/m<sup>2</sup>,全身性肥胖者 661 人;腰臀比最大者为 1.23,最小者为 0.60,男性腰臀比平均为 0.890 ± 0.064;女性腰臀比平均为 0.871 ± 0.066,向心性肥胖者 954 人;收缩压四分位数间距分别为 120、132、150 mmHg,舒张压四分位数间距分别为 76、82、92 mmHg,其中,高血压患者共 665 例;喜甜食者 162 人;高脂饮食者 324 人;喜食肉类者 372 人;喜食蔬菜者 864 人。

2.2 单因素分析 对新确诊的糖尿病患者的危险因素进行单因素  $\chi^2$  检验。单因素分析有意义的糖尿病的危险因素有 6 项,年龄 ≥45 岁 ( $\chi^2 = 14.436, P = 0.000$ ),文化程度较低 ( $\chi^2 = 18.711, P = 0.000$ ),糖尿病家族史 ( $\chi^2 = 24.784, P = 0.000$ ),患高血压 ( $\chi^2 = 9.538, P = 0.000$ ),向心性肥胖 ( $\chi^2 = 12.463, P = 0.000$ ),喜高脂饮食 ( $\chi^2 = 5.893, P = 0.015$ )。

2.3 交互作用分析(表 1) 在单因素分析的基础上,分析糖尿病危险因素之间的交互作用,在 Logistic 回归模型中引入所有除测试交互作用的两变量以外的其他所有独立变量,求得危险因素的调整后 OR 值及回归系数  $\beta$ ,进而利用回归系数在 EXCEL 软件中求得交互作用超额相对危险度、交互作用归因比及交互作用指数。糖尿病家族史与向心性肥胖、年龄

表 1 糖尿病危险因素交互作用分析结果表

因素 1	因素 2	OR 值	RERI	95% CI	AP(%)	S	95% CI
家族史	向心性肥胖	6.299	2.514~10.085	69.4	4.557	1.953~10.630	
+	+	9.069					
+	-	1.055					
-	+	2.716					
-	-	1.000					
家族史	年龄	7.180	2.490~11.870	60.7	2.971	1.765~5.003	
+	+	11.822					
+	-	2.452					
-	+	3.190					
-	-	1.000					
家族史	低文化程度	3.500	1.236~5.765	58.3	3.332	1.488~7.460	
+	+	6.001					
+	-	2.125					
-	+	1.376					
-	-	1.000					
家族史	高脂饮食	3.020	1.020~5.020	56.2	3.236	1.358~7.712	
+	+	5.371					
+	-	1.964					
-	+	1.387					
-	-	1.000					
向心性肥胖	高脂饮食	6.642	2.229~11.056	59.0	2.838	1.689~4.768	
+	+	11.257					
+	-	3.317					
-	+	2.298					
-	-	1.000					

≥45 岁、文化程度低及喜高脂饮食间均存在相加交互作用,其交互作用超额相对危险度分别为 6.299、7.180、3.500、3.020,向心性肥胖与高脂饮食间存在相加交互作用,其交互作用超额相对危险度为 6.643,其他因素间均不存在相加交互作用。

## 3 讨论

本研究结果显示,2 型糖尿病的年龄标化患病率为 5.35%,与杨鹤伶<sup>[11]</sup>对北京农村的研究结果相近(5.20%),低于李艳艳等<sup>[12]</sup>对河南农村糖尿病患病率(6.72%)研究结果。可能因为各地农村间经济发展、社会习俗、饮食习惯等方面的不均衡性。

遗传因素是糖尿病的主要影响因素<sup>[13-14]</sup>,本研究中糖尿病家族史不但是 2 型糖尿病独立的危险因素,且与年龄 ≥45 岁、肥胖、高脂饮食及低文化程度间均存在相加交互作用,说明当具有糖尿病家族史时,如再辅以其他危险因素,使个体患糖尿病的危险性明显增加。本研究还显示,向心性肥胖与糖尿病家族史存在相加交互作用,提示具有糖尿病家族史人群控制体重的必要性,同时,向心性肥胖与高脂饮食间存在相加交互作用,说明肥胖人群控制饮食的重要性。

综上所述,应加强对具有糖尿病家族史人群和肥胖人群的早期筛查与干预,减少可控危险因素发生,不但可以从单一危险因素的角度减少糖尿病发病,而且可以减少危险因素间交互作用,从而进一步降低糖尿病的发病风险。

## 参考文献

- World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications, report of a WHO Consultation [R]. Geneva: World Health Organization, 1999: 1-20.
- 卫生部疾病控制司,中华医学会糖尿病学分会. 中国糖尿病防治指南[M]. 北京: 中华糖尿病杂志, 2004: 3.
- 周玲,王劲松,成金罗,等. 2 型糖尿病家系危险因素 Logistic 回归分析[J]. 中国公共卫生, 2004, 20(11): 1304-1305.
- 刘茂玲,吕郁豪,邹宇华,等. 2 型糖尿病危险因素交互作用研究[J]. 中国慢性病预防与控制, 2008, 16(2): 136-139.
- Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis, and classification of diabetes mellitus and its complications: report of a WHO consultation. Part I: Diagnosis and classification of diabetes mellitus [J]. Diabet Med, 1998, 15(7): 539-553.
- 王文娟,王克安,李天麟,等. 体重指数、腰围和腰臀比预测高血压、高血糖的实用价值及其建议值探讨[J]. 中华流行病学杂志, 2002, 23(1): 16-19.
- 蒋建华,肖永康,胡传来,等. 体质指数和腰臀比与代谢综合征患病关系[J]. 中国公共卫生, 2004, 22(12): 1479-1481.
- 《中国高血压防治指南》修订委员会. 2004 年中国高血压防治指南(实用本) [J]. 高血压杂志, 2004, 12(6): 483.
- Andersson T, Alfredsson L, Källberg H, et al. Calculation measures of biological interaction [J]. Eur J Epidemiol, 2005, 20: 575-579.
- Ahlbom A, Alfredsson L. Interaction: a word with two meanings creates confusion [J]. Eur J Epidemiol, 2005, 20(7): 563-564.
- 杨鹤伶. 北京市怀柔区农村糖尿病流行特征[J]. 中国医药导报, 2009, 6(27): 125-126.
- 李艳艳,胡东生,李春阳. 农村居民糖尿病患病率及危险因素分析[J]. 中国公共卫生, 2008, 24(10): 1273-1275.
- 唐晓君,卢仙娥,李革,等. 2 型糖尿病危险因素分析[J]. 中国公共卫生, 2004, 20(1): 74-75.
- Valdez R, Yoon PW, Liu T, et al. Family history and prevalence of diabetes in the US population [J]. Diabetes Care, 2007, 30(10): 2517-2522.