

常州农村地区糖尿病危险因素巢式病例对照研究

强德仁^{1,2},周义红²,许敏锐²,马红霞¹,龚建行¹,狄旭东³,沈洪兵¹,胡志斌^{1*}

(¹南京医科大学公共卫生学院,江苏 南京 211166;²武进区疾病预防控制中心,江苏 常州 213164;³武进区卫生局,江苏 常州 213164)

[摘要] 目的:探讨常州地区农村人群糖尿病相关危险因素,为采取相应的干预措施提供参考依据。方法:采用多阶段整群抽样的方法,于2004年6月~2005年9月在常州市武进区共抽取20 803例居民进行了基线调查,并在2008年3月~2009年10月成功随访18 838例。采用巢式病例对照研究,将本次随访新发101例糖尿病患者作为病例组,按照1:4频数匹配,随机抽取404例年龄性别完全匹配且基线未患糖尿病的对象作为对照,采用单因素和多因素Logistic回归分析糖尿病的相关危险因素。结果:多因素Logistic回归结果显示,高血压、超重(BMI 24.00~27.99)、肥胖(BMI \geq 28)可增加糖尿病的发病风险,而高密度脂蛋白可降低糖尿病的发病风险。结论:高血压、超重(BMI 24.00~27.99)与肥胖(BMI \geq 28)以及较低的高密度脂蛋白可能是常州农村地区糖尿病发病的危险因素,应当针对重点人群干预降低糖尿病发病风险。

[关键词] 糖尿病;危险因素;巢式病例对照研究

[中图分类号] R587.1

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-4368(2013)09-1323-04

doi:10.7655/NYDXBNS20130936

Risk factors of diabetes mellitus in Changzhou suburban: a nested case control study

Qiang Deren^{1,2}, Zhou Yihong², Xu Minrui², Ma Hongxia¹, Gong Jianhang¹, Di Xudong³, Shen Hongbing¹, Hu Zhibin^{1*}

(¹School of Public Health, NJMU, Nanjing 210029; ²CDC in Wujin District, Changzhou 213164; ³Health Bureau of Wujin District, Changzhou 213164, China)

[Abstract] **Objective:** To investigate the related risk factors of diabetes mellitus (DM) in rural communities of Changzhou and provide a scientific basis for intervention. **Methods:** Totally 20 803 permanent residents in Wujin district of Changzhou, which were selected by multi-stage cluster sampling method, participated in baseline survey between July 2004 and September 2005. The follow-up was completed in 18 838 people between March 2008 and October 2009. A 1:4 matched nested case-control study was performed in 101 cases with diabetes mellitus. The related risk factors were screened out with single and multi-factor logistic regression. **Results:** The multi-factor logistic regression showed that hypertension history, overweight (BMI 24.00~27.99), obesity (BMI \geq 28) increased the risk of diabetes mellitus and high-density lipoprotein reduced the risk. **Conclusion:** Diabetes is related to hypertension history, overweight (BMI 24.00~27.99), obesity (BMI \geq 28) and low high-density lipoprotein level in rural communities of Changzhou. Integrated intervention on high risk group is an important way to reduce the risk of diabetes mellitus of this group.

[Key words] diabetes mellitus; risk factors; nested case-control study

[Acta Univ Med Nanjing, 2013, 33(9): 1323-1326]

随着我国经济的发展和人民生活水平的提高,我国糖尿病的患病率正快速上升,成为继心脑血管疾病、肿瘤之后的另一个严重危害人民健康的重要慢性疾病。中华医学会糖尿病学分会(Chinese diabetes society, CDS)开展的一项涉及全国14个省市

4万多人流行病学调查结果显示,在考虑性别、年龄、城乡分布和地区差别的因素后,估算我国20岁以上成年人糖尿病患病率达9.7%,糖尿病患病总数达9 240万,其中农村约4 310万,城市约4 930万,我国可能已成为世界上糖尿病患者人数最多的国家^[1]。因此了解糖尿病的危险因素对预防糖尿病意义重大,而国内关于糖尿病危险因素的研究多为横断面研究,因果论证能力有限。本文在队列研究的

[基金项目] 国家自然科学基金重点项目(81230067)

*通信作者(Corresponding author), E-mail: hzhibin@gmail.com

基础上采用巢式病例对照研究的方法,由因及果,探讨常州地区农村人群糖尿病发病的相关危险因素,为本地区有效预防和控制糖尿病提供科学依据。

1 对象和方法

1.1 对象

采用多阶段整群抽样的方法,根据地理位置和经济发展水平,于2004年6月~2005年9月在常州市武进区农村抽取6个乡镇23个行政村/居委会共23 018例,其中成功完成基线调查并采得血标本资料者20 803例,应答率为90.4%。并在2008年3月~2009年10月进行了首次随访,共随访18 838例,随访率为90.6%,所有研究对象均签署知情同意书。采用巢式病例对照研究,将本次随访中新发101例糖尿病患者作为病例组,按照1:4频数匹配,在随访人群中随机抽取404例年龄性别完全匹配且基线未患糖尿病的对象作为对照组。

1.2 方法

调查内容包括问卷调查、体格检查和实验室检测。问卷调查使用统一设计的流行病学调查表,由经过培训并通过考核的调查人员进行,内容包括:一般人口学特征、生活方式、既往病史等;采用标准化方法进行体格检查,内容包括:身高(精确到0.1 cm)、体重(精确到0.5 kg)、腰围(精确到0.1 cm)、臀围(精确到0.1 cm)和血压(精确到1 mmHg);采集调查对象空腹12 h静脉血5 ml,使用OLYMPUS(C2734-Au640)全自动生化分析仪测定血糖、甘油三酯和高密度脂蛋白胆固醇等生化指标。

糖尿病采用WHO1999年推荐的诊断标准,空腹血糖(FPG) ≥ 7.0 mmol/L(126 mg/dl)或已服用降糖药或已诊断为2型糖尿病患者^[2]。高血压诊断依据《中国高血压防治指南2010》^[3];超重与肥胖诊断采用《中国成人超重和肥胖症预防与控制指南》^[4]推荐标准,体质指数(BMI)=体重(kg)/身高²(m²),BMI < 18.5为偏瘦,BMI 18.50~23.99为正常,BMI 24.00~27.99为超重,BMI ≥ 28 为肥胖;吸烟:是指调查对象每天至少吸1支香烟且持续1年以上;饮酒:是指调查对象每周至少饮酒3次且持续6个月以上。

1.3 统计学方法

应用EpiData3.2软件进行数据双录入并核错,所有资料采用SPSS18.0进行统计学分析。计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料以构成比(%)表示,两组间均数比较采用 t 检验,计数资料分析采用 χ^2 检验;采用单因素Logistic回归和多因素

Logistic回归(逐步回归,以 $\alpha = 0.05$ 为入选标准, $\alpha = 0.10$ 为排除标准)分析糖尿病的相关危险因素。双侧 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象基线特征描述

基线共调查20 803例,其中男8 662(41.64%)例,平均年龄(50.00 \pm 14.13)岁,基线糖尿病患者1 252例,患病率6.02%。首次共随访18 838例,其中新发糖尿病101例,男43(42.57%)例,平均年龄(54.96 \pm 11.09)岁。糖尿病组和对照组在年龄、性别、总胆固醇、吸烟、饮酒、受教育程度和收入水平之间差异无统计学意义,且糖尿病组有较高的收缩压、舒张压、体质指数、腰臀比、腰围、甘油三酯以及较低的高密度脂蛋白胆固醇(表1)。

2.2 糖尿病相关危险因素的单因素分析

以随访期间是否发生糖尿病为因变量,以基线调查时研究对象吸烟、饮酒、高血压、血脂、肥胖等相关危险因素为自变量。单因素Logistic回归分析显示,甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇、高血压、超重与肥胖均为糖尿病的危险因素;而吸烟、饮酒、受教育程度、收入水平以及总胆固醇水平等因素与糖尿病的发病未见统计学意义(表2)。

2.3 糖尿病相关危险因素的多因素分析

将单因素分析有意义的危险因素,以及以往文献报道对糖尿病发病可能有影响的危险因素(吸烟、饮酒、受教育程度等)^[13-16]引入模型,采用多元逐步Logistic回归,以 $\alpha = 0.05$ 为入选标准, $\alpha = 0.10$ 为排除标准。结果显示:高密度脂蛋白胆固醇($OR = 0.53, 95\% CI: 0.29 \sim 0.96$)、高血压($OR = 1.78, 95\% CI: 1.09 \sim 2.93$)、超重($OR = 2.07, 95\% CI: 1.18 \sim 3.63$)、肥胖($OR = 2.73, 95\% CI: 1.41 \sim 5.28$)进入回归模型(表3)。

3 讨论

糖尿病是由遗传因素、生活方式、社会因素等多种因素综合作用引起的一种慢性病^[1]。糖尿病的危险因素除遗传、年龄外,其他如肥胖、生活及饮食习惯等均可通过健康行为干预,从而减少正常和高危人群中糖尿病的发病^[5]。因此对糖尿病危险因素进行研究,可有助于发现高危人群,并制定针对性的措施,从而达到一级预防的目的。

有研究表明高血压与糖尿病有着共同的遗传基础,且高血压的出现较早于糖尿病的出现,是糖尿病

表 1 研究对象的基线特征
Table 1 Baseline characteristics of study subjects

	对照组(n=404)	病例组(n=101)	t/χ ² 值	P值
男性[n(%)]	172(42.57)	43(42.57)	0.00	1.000
年龄(岁)	54.93 ± 11.02	54.96 ± 11.09	-0.03	0.978
体质指数(kg/m ²)	23.79 ± 3.71	25.63 ± 3.50	-4.52	< 0.001
腰臀比	0.87 ± 0.07	0.90 ± 0.06	-4.12	< 0.001
腰围(cm)	81.76 ± 10.42	87.12 ± 10.19	-4.65	< 0.001
总胆固醇(mmol/L)	4.53 ± 1.02	4.74 ± 1.04	-1.80	0.073
甘油三酯(mmol/L)	1.56 ± 1.19	1.94 ± 1.63	-2.84	0.005
高密度脂蛋白胆固醇(mmol/L)	1.55 ± 0.45	1.39 ± 0.44	3.19	0.001
空腹血糖(mmol/L)	5.39 ± 0.45	5.79 ± 0.92	-6.29	< 0.001
收缩压(mmHg)	126.98 ± 19.84	136.34 ± 19.83	-4.24	< 0.001
舒张压(mmHg)	80.64 ± 10.76	84.67 ± 11.03	-3.91	< 0.001
吸烟[n(%)]	105(25.99)	25(24.75)	0.002	0.962
饮酒[n(%)]	157(38.86)	40(39.60)	0.02	0.881
高血压[n(%)]	151(37.38)	57(56.44)	11.34	0.001
BMI 分组[n(%)]				
偏瘦	23(5.69)	3(1.98)	22.17	< 0.001
正常	193(47.77)	26(26.53)		
超重	136(33.66)	47(46.53)		
肥胖	50(12.38)	25(24.75)		
受教育程度[n(%)]				
文盲	66(16.34)	14(13.86)	1.45	0.695
小学	155(38.37)	34(33.66)		
初中	147(36.39)	40(39.60)		
高中及以上	35(8.66)	11(10.89)		
收入水平[n(%)]				
低	52(12.87)	16(15.84)	4.52	0.105
中	326(80.69)	71(70.30)		
高	24(5.97)	11(10.89)		

的独立危险因素之一^[6],且单纯收缩期高血压或舒张期高血压均为糖尿病的危险因素^[7],亦有研究显示,一些降压药的服用也可能增加糖尿病发病风险^[8]。本研究结果显示,基线高血压患者发生糖尿病的风险显著高于基线无高血压者($OR = 1.78$),而且在单因素分析中,收缩压与舒张压均与糖尿病发病相关,考虑到服用降压药对血压的影响,本研究未分析单纯收缩期高血压或单纯舒张期高血压与糖尿病的关系。

国内外研究均表明超重、肥胖与糖尿病的发病显著相关^[9-10]。亦有研究表明,不仅全身性肥胖与糖尿病发病有关,而且向心性肥胖亦是糖尿病的危险因素^[11]。本研究结果同样显示,超重($OR = 2.07$)和肥胖($OR = 2.73$)均与糖尿病发病的相关。其可能机制是肥胖可使外周组织细胞中的胰岛素受体减少,且亲和力降低,使其对胰岛素敏感性下降,从而

加重胰岛的负担,最终导致糖尿病的发生^[12]。

本次研究未发现吸烟、饮酒、文化程度等与糖尿病发病相关,但亦有研究表明文化程度越高糖尿病发病风险越低^[13],其可能由于本研究人群为农村居民,具有较高文化程度的人其年龄较低,而本研究对年龄进行了匹配。吸烟与糖尿病的关系研究结论不一,Houston 等^[14]研究显示当前正在吸烟人群糖尿病的发病风险高于不吸烟人群,而其他一些研究显示吸烟与糖尿病没有显著的关联^[15]。饮酒与糖尿病的患病率呈 U 型关系,健康人适度饮酒可降低患糖尿病的危险,但过量饮酒又会成为糖尿病的危险因素^[16]。

总之,糖尿病是一种多因素综合作用的慢性复杂疾病,本次基于队列研究的巢式病例对照研究结果显示,常州农村地区糖尿病的发病危险因素主要有高血压、超重与肥胖、血脂异常等,提示在本地区应当针对这些高危人群进行重点干预,采取综合防

表2 糖尿病与相关危险因素的单因素 Logistic 回归

Table 2 Univariate logistic regression of related risk factors on diabetes

变量	β	OR	OR(95%CI)	P 值
吸烟	-0.021	0.98	0.52~1.84	0.949
饮酒	0.086	1.09	0.92~1.84	0.748
总胆固醇	0.180	1.20	0.97~1.47	0.089
甘油三酯	0.266	1.30	1.09~1.57	0.005
高密度脂蛋白胆固醇	-0.939	0.39	0.22~0.70	0.001
高血压	0.870	2.39	1.48~3.84	< 0.001
BMI 分组				
正常	0.000	1.00		
偏瘦	-0.112	0.89	0.25~3.22	0.864
超重	0.962	2.62	1.53~4.49	< 0.001
肥胖	1.291	3.64	1.94~6.82	< 0.001
受教育程度				
文盲	0.000	1.00		
小学	0.147	1.16	0.49~2.74	0.737
初中	0.427	1.53	0.62~3.76	0.352
高中及以上	0.621	1.86	0.64~5.39	0.253
收入水平				
低	0.000	1.00		
中	-0.403	0.67	0.35~1.27	0.218
高	0.285	1.33	0.54~3.29	0.537

表3 糖尿病与相关危险因素的多因素 Logistic 回归

Table 3 Multivariate logistic regression analysis of related risk factors on diabetes

变量	β	OR	OR(95%CI)	P 值
高密度脂蛋白胆固醇	-0.644	0.53	0.29~0.96	0.036
高血压	0.579	1.78	1.09~2.93	0.022
BMI 分组				
正常	0.000	1.00		
偏瘦	-0.082	0.92	0.25~3.36	0.901
超重	0.727	2.07	1.18~3.63	0.011
肥胖	1.003	2.73	1.41~5.28	0.003

治措施,降低糖尿病的发病风险。

[参考文献]

[1] Yang WY, Lu JM, Weng JP, et al. Prevalance of diabetes among men and women in china [J]. N Engl J Med, 2010, 362(12): 1090-1101

[2] WHO Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Report of a WHO consultation. Part 1. Diagnosis and classification of diabetes and mellitus[R]. Geneva: World Health Organization, 1999

[3] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指

南(2010年修订版)[M]. 北京:人民卫生出版社, 2010

[4] 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与控制指南[M]. 北京:人民卫生出版社, 2006

[5] 徐慧兰, 宋爽, 肖水源, 等. 2型糖尿病危险因素的研究进展 [J]. 中国现代医学杂志, 2011, 21(15): 1872-1876

[6] Conen D, Ridker PM, Mora S, et al. Blood pressure and risk of developing type 2 diabetes mellitus; the Women's Health Study[J]. Eur Heart J, 2007, 28(23): 2937-2943

[7] Tang XJ, Lu X E, Li G, et al. Analysis of risk factors on type 2 diabetes mellitus[J]. Chin J Public Health, 2004, 20(1): 74-75

[8] Gress TW, Nieto FJ, Shahar E, et al. Hypertension and antihypertensive therapy as risk factors for type 2 diabetes mellitus. Atherosclerosis Risk in Communities Study[J]. N Engl J Med, 2000, 342(13): 905-912

[9] 朱晓巍, 江玥, 沈泓, 等. 2010年无锡地区50岁以上居民空腹血糖水平及糖尿病危险因素分析[J]. 南京医科大学学报:自然科学版, 2012, 32(4): 505-508

[10] Vazquez G, Duval S, Jacobs DR Jr, et al. Comparison of body mass index, waist circumference, and waist/hip ratio in predicting incident diabetes; a meta-analysis [J]. Epidemiol Rev, 2007, 29(5): 115-128

[11] Gunaid AA, Assabri AM. Prevalence of type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in a semirural area in Yemen[J]. East Mediterr Health, 2008, 14(1): 42-56

[12] Pereira MA, Kartashov AI, Ebbeling CB, et al. Fast-food habits, weight gain, and insulin resistance (the CARDIA study): 15-year prospective analysis [J]. Lancet, 2005, 365(9453): 36-42

[13] 龙理良, 谭聪, 李凤华, 等. 2型糖尿病危险因素病例对照研究[J]. 南华大学学报, 2010, 38(2): 194-196

[14] Houston TK, Person SD, Pletcher MJ, et al. Active and passive smoking and development of glucose intolerance among young adults in a prospective cohort: CARDIA study[J]. BMJ, 2006, 332(7549): 1064-1069

[15] Sawada SS, Lee IM, Muto T, et al. Cardiorespiratory fitness and the incidence of type 2 diabetes: prospective study of Japanese men [J]. Diabetes Care, 2003, 26(10): 2918-2922

[16] Koppes LL, Dekker JM, Hendriks HF, et al. Moderate alcohol consumption lowers the risk of type 2 diabetes: a meta-analysis prospective observational studies [J]. Diabetes Care, 2005, 28(3): 719-725

[收稿日期] 2013-04-14