

# 社区糖尿病视网膜膜病变流行病学 1.5a 随访结果

吴京阳<sup>1</sup>, 刘磊<sup>1,2</sup>, 耿金<sup>1</sup>, 柳力敏<sup>1</sup>, 陈蕾<sup>1</sup>

基金项目:国家自然科学基金(No. 81300783)

作者单位:<sup>1</sup>(110001)中国辽宁省沈阳市,中国医科大学附属第一医院眼科;<sup>2</sup>(110001)中国辽宁省沈阳市,中国医科大学公共卫生学院流行病学教研室

作者简介:吴京阳,硕士,住院医师,研究方向:眼底病。

通讯作者:陈蕾,博士研究生导师,教授,研究方向:眼底病。

leichen0501@163.com

收稿日期:2013-12-20 修回日期:2014-03-13

## Result of 1.5a follow-up for epidemiology of diabetic retinopathy in community

Jing-Yang Wu<sup>1</sup>, Lei Liu<sup>1,2</sup>, Jin Geng<sup>1</sup>, Li-Min Liu<sup>1</sup>, Lei Chen<sup>1</sup>

**Foundation item:** National Natural Science Foundation of China (No. 81300783)

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, the First Hospital of China Medical University, Shenyang 110001, Liaoning Province, China;

<sup>2</sup>Department of Epidemiology, School of Public Health China Medical University, Shenyang 110001, Liaoning Province, China

**Correspondence to:** Lei Chen. Department of Ophthalmology, the First Hospital of China Medical University, Shenyang 110001, Liaoning Province, China. leichen0501@163.com

Received:2013-12-20 Accepted:2014-03-13

## Abstract

• **AIM:** To investigate the prevalence rate and risk factors of diabetic retinopathy (DR) in type 2 diabetes mellitus (T2DM) in Fengyutan community in Shenyang.

• **METHODS:** Totally 457 community residents with T2DM were selected in 2011. Ninety-two of these people accepted the reexamination in 2013. Besides, there were 312 residents with T2DM joined in the study in the same year. Basic condition and life style were investigated, and diabetic retinopathy screening were performed. Logistic multiple regression was used to analyze related risk factors.

• **RESULTS:** The prevalence of DR were 15.8% and 41.2% in 2011 and 2013 respectively in the community. Compared with NDR group, age, family history of DM, duration of DM, fasting blood-glucose (FBG), 2h post-meal blood glucose (2hPG), hemoglobin A1c (HbA1c), total cholesterol (TC), serum creatinine (Scr), systolic blood pressure (SBP), high- and low-density

lipoprotein cholesterol (HDL-C, LDL-C) were statistically significant ( $P < 0.05$ ). The result of logistic regression showed that age, duration of DM, HbA1c, SBP and HDL-C were independent risk factors of DR. There were 31 new sufferers in 92 reexamined patients (33.7%) in 2013 and the main aetiological agent was poor glycemic control.

• **CONCLUSION:** The prevalence of DR in Fengyutan community was much higher than the other studies in northern China. It was primarily concerned with long duration of DM, poor glycemic control, inadequate concern with or even neglect of DM and the related ophthalmopathy, hypertension and hyperlipidemia and so on.

• **KEYWORDS:** type 2 diabetes mellitus; diabetic retinopathy; risk factor

**Citation:** Wu JY, Liu L, Geng J, et al. Result of 1.5a follow-up for epidemiology of diabetic retinopathy in community. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2014;14(4):723-726

## 摘要

**目的:** 调查沈阳市风雨坛社区 2 型糖尿病 (type 2 diabetes mellitus, T2DM) 人群中糖尿病视网膜膜病变 (diabetic retinopathy, DR) 患病率及相关危险因素。

**方法:** 2011 年筛查社区 T2DM 患者 457 例, 2013 年复查其中的 92 例, 并新增 312 例 T2DM 患者, 调查其基本情况及生活方式, 并进行糖尿病视网膜膜病变筛查, 运用 Logistic 多元回归分析相关危险因素。

**结果:** 风雨坛社区 2011 年和 2013 年 DR 患病率分别为 15.8% 和 41.2%。DR 与 NDR 组比较, 年龄、DM 家族史、DM 病程、空腹和餐后 2h 血糖、糖化血红蛋白 (HbA1c)、总胆固醇 (TC)、血清肌酐 (Scr)、收缩压 (SBP) 及高、低密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C、LDL-C) 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。Logistic 回归分析表明: 年龄、DM 病程、HbA1c、SBP 及 HDL-C 是 DR 的独立危险因素。2013 年参与复查的 92 例 DM 患者, DR 进展和新发共 31 例 (33.7%), 主要与血糖控制不良有关。

**结论:** 风雨坛社区居民 DR 患病率远高于我国北方的其他研究, 主要与患者 DM 病程长、血糖控制不良、对 DM 及其眼病的重视程度不够以及高血压、高血脂等全身疾病的共同作用相关。

**关键词:** 2 型糖尿病; 糖尿病视网膜膜病变; 危险因素

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2014.04.43

引用:吴京阳,刘磊,耿金,等.社区糖尿病视网膜病变流行病学1.5a随访结果.国际眼科杂志2014;14(4):723-726

## 0 引言

国内外多项研究表明2型糖尿病(T2DM)的患病率大幅度增加<sup>[1,2]</sup>,而中国已成为全世界糖尿病第一大国,《新英格兰医学杂志》2010-03-25发表一篇由中华医学会糖尿病学分会专家撰写的论文指出,中国现有9240万成人患有糖尿病。中国成人糖尿病患病率达9.7%。其中,男性患病率10.6%,约5020万人;女性患病率8.8%,约4220万人<sup>[3]</sup>。此外,还有1.48亿人处于糖尿病前期,即糖尿病的预备军,此比例达15.5%<sup>[3]</sup>。由此可见糖尿病及其并发症的预防和控制对于保障人们的健康水平具有重要意义。

随着糖尿病患病率的逐年升高,糖尿病视网膜病变(diabetic retinopathy, DR)作为糖尿病最常见且严重的微血管并发症之一,发病率也成逐年增高的趋势。有文献指出,超过50% T2DM患者在确诊后20a内将患有DR<sup>[4]</sup>。一项针对多民族亚洲人的横断面调查结果显示,年龄标准化患病率为25.4%(中国人、马来西亚人和印度人的患病率分别为20%,24.8%和28.9%)<sup>[5]</sup>。由于DR在患病早期患者并无明显自觉症状,因此诊断时往往已经错过了最佳的治疗时机。根据世界卫生组织2006年的调查数据显示,DR致盲患者约有3700万,占所有致盲原因的4.8%<sup>[6]</sup>。

目前,国内的DR流行病学调查日趋增多,但多是以医院为基础的研究,而针对社区居民的随访调查资料少见。因此,我们以社区居民为研究对象,进行为期1.5a的随访调查,了解该社区DR患病情况,并对危险因素进行分析,进而探讨控制社区居民DR发生和进展的方法。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取2011-10/11在沈阳风雨坛社区卫生服务中心登记的536例糖尿病居民,经过筛选后共有T2DM患者457例接受筛查(应答率85.26%),所有患者均具三级甲等医院DM诊断证明且符合1999年WHO糖尿病诊断标准<sup>[7]</sup>。所有患者均行双眼免散瞳眼底照相(CR-DGI,佳能,日本),并根据2002年制定的国际糖尿病视网膜病变分级标准<sup>[8]</sup>诊断为NDR(非DR)或DR。排除标准:患有1型糖尿病、急性代谢紊乱(如糖尿病酮症酸中毒、高血糖高渗状态等)、DM以外原因的慢性肾脏疾病、甲状腺功能亢进症、慢性胰腺炎、垂体瘤、Cushing's综合症等病史及因为青光眼、白内障等原因眼底照相不能分级或合并非DM所致的眼底疾病患者。于2013-04/05对其中的部分T2DM患者进行随访,并复查眼底照相,结果能分级者为最终研究对象,共92例。同时,我们又新登记312例T2DM患者,对其进行双眼免散瞳眼底照相检查。

**1.2 方法** 以问卷形式记录研究对象的年龄、性别、DM病史(病程以出现临床症状时起计算,症状不明显者从确诊之日起计算)、DM家族史。筛查当天清晨空腹抽取

表1 研究人群基本特征

项目	NDR	DR
人数(男/女)	1063(575/488)	550(269/281)
FHD(例,%)	336(39.8)	200(45.9)
年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	54.09 $\pm$ 12.71	56.04 $\pm$ 11.19
DD( $\bar{x}\pm s$ ,a)	6.06 $\pm$ 5.50	10.38 $\pm$ 6.60
FBG( $\bar{x}\pm s$ ,mmol/L)	9.15 $\pm$ 3.62	10.25 $\pm$ 6.43
2hPG( $\bar{x}\pm s$ ,mmol/L)	16.91 $\pm$ 6.21	18.74 $\pm$ 8.62
HbA1c( $\bar{x}\pm s$ ,%)	8.26 $\pm$ 2.24	8.74 $\pm$ 2.16
TG( $\bar{x}\pm s$ ,mmol/L)	2.25 $\pm$ 2.20	2.42 $\pm$ 2.57
TC( $\bar{x}\pm s$ ,mmol/L)	4.89 $\pm$ 1.24	5.23 $\pm$ 1.56
HDL-C( $\bar{x}\pm s$ ,mmol/L)	1.11 $\pm$ 0.29	1.16 $\pm$ 0.33
LDL-C( $\bar{x}\pm s$ ,mmol/L)	3.11 $\pm$ 1.00	3.35 $\pm$ 1.20
SBP( $\bar{x}\pm s$ ,mmHg)	132.29 $\pm$ 21.00	139.16 $\pm$ 23.94
DBP( $\bar{x}\pm s$ ,mmHg)	82.75 $\pm$ 11.32	83.99 $\pm$ 11.76
Scr( $\bar{x}\pm s$ , $\mu$ mmol/L)	65.16 $\pm$ 36.72	83.01 $\pm$ 82.61
BUN( $\bar{x}\pm s$ ,mmol/L)	6.61 $\pm$ 7.87	7.28 $\pm$ 5.04

注:FHD:糖尿病家族史;DD:糖尿病病程;FBG:空腹血糖;2hPG:餐后2h血糖;HbA1c:糖化血红蛋白;TG:甘油三酯;TC:总胆固醇;HDL-C:高密度脂蛋白胆固醇;LDL-C:低密度脂蛋白胆固醇;SBP:收缩压;DBP:舒张压;Scr:血清肌酐;BUN:血尿素氮。

静脉血,测定项目包括:空腹血糖(FBP)、糖化血红蛋白(HbA1c)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、血清肌酐(Scr)、尿素氮(BUN),口服75g葡萄糖粉或同质量馒头,2h后再次采取静脉血用于餐后2h血糖(2hPG)测量。每例患者取坐位休息5min后测量血压,以两次测量的均值作为记录值。眼科检查包括:视力、眼压、裂隙灯、免散瞳眼底照相。

统计学分析:数据采用SPSS 19.0软件分析。所有计量指标均以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,两组间结果使用独立样本 $t$ 检验进行比较;计数变量采用 $\chi^2$ 检验。将在单因素分析中两组间比较 $P<0.05$ 的变量引入多因素Logistic回归分析。统计中均为双侧检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 DR发病情况** 2011年纳入研究的T2DM患者共457例,根据DR患病情况分组,NDR患者385例(84.2%),DR患者72例(15.8%)。1.5a后对其中的92例DM患者进行随访,原有DR患者11例,NDR组新发DR31例,DR患病率45.7%。新登记的312例DM患者中发现DR125例,DR患病率为40.1%。2013年DR总体患病率为41.2%。

**2.2 DR相关危险因素** 对2013年所有参加检查的DM患者进行DR危险因素的分析,结果显示,差异有统计学意义的变量包括:年龄( $P=0.003$ ),DM家族史( $P=0.036$ ),DM病程( $P<0.01$ ),FBG和2hPG( $P<0.01$ ),HbA1c( $P=0.003$ ),TC( $P<0.01$ ),HDL-C( $P=0.013$ ),LDL-C( $P=0.002$ ),SBP( $P<0.01$ )和Scr( $P<0.01$ ),见表1。以DR为应变量,单因素分析中有统计学意义的变

量为自变量进行 Logistic 回归,结果显示 DR 的独立危险因素有:年龄( $P < 0.01, \beta = -0.062$ ),DM 病程( $P < 0.01, \beta = 0.151$ ),HbA1c( $P = 0.007, \beta = 0.202$ ),HDL-C( $P < 0.05, \beta = 1.357$ )及 SBP( $P < 0.01, \beta = 0.032$ ),见表 2。

**2.3 复查患者新发 DR 相关因素** 对 2013 年复查的患者中 31 例新发 DR 者进行检查,比较每例患者 1.5a 的所有血生化指标,得到差异有统计学意义的变量为空腹血糖( $P = 0.022$ ,表 3)。

**2.4 DR 控制方法与 DR 的发生** 将 2013 年研究的所有 DM 患者按照血糖控制方法分五组,分为 A 组(单用药物组)、B 组(单用胰岛素组)、C 组(单用运动控制组)、D 组(两种及以上方法组)及 E 组(不控制血糖组)。A 组 86 例,DR 患者 33 例,患病率 38.37%;B 组 23 例,DR 患者 11 例,患病率 47.83%;C 组 45 例,DR 17 例,患病率 37.78%;D 组 154 例,DR 77 例,患病率 50%;E 组 77 例,DR 28 例,患病率 36.36%。

### 3 讨论

DR 是糖尿病最常见的微血管并发症之一<sup>[9]</sup>。随着 DM 患病率的逐步升高,DR 的患病率也呈逐年增高的趋势,并且已经成为有劳动能力人群中视力损害和致盲的主要原因<sup>[10]</sup>。尤其在患有 DM 的社区居民中,确诊 DR 时往往已经错过最佳的干预和治疗时机。因此,分析 DR 发生的危险因素,探讨促使 DR 进展的原因对于社区居民 DR 的防治至关重要。

本文选取参与 2011 年风雨坛社区的糖尿病眼病筛查的部分社区居民,在 2013 年对其进行眼底复查。该社区 DM 患者 2011 年的 DR 患病率为 15.7%,这与同年我国东北地区其他针对社区居民的研究结果一致,DR 患病率在 12.4%~24.3%<sup>[11,12]</sup>。而 2013 年对原来参加筛查的患者复诊发现 DR 患病率达到了 45.7%,该社区整体 DR 患病率为 41.2%,可见该社区 DM 患者的 DR 患病率显著提高。

针对这个现象,我们对 2013 年参加筛查的患者基本情况和血生化结果进行分析,得到 DR 的独立危险因素包括年龄、糖尿病病程、收缩压、HbA1c 及 HDL-C。除年龄和病程这两个不可控的因素外,血压、血脂和血糖是 DR 发生和进展的重要因素。这与国内外其他研究结果一致<sup>[13-16]</sup>。

由于受检人群流动(迁入/迁出/联系方式变化/死亡)等因素,2013 年我们仅复查了 2011 年检查的 92 例 DM 患者,DR 进展和新发共 31 例(33.7%)。这部分患者两年的血生化结果比较差异有统计学意义的变量为空腹血糖,说明血糖控制不良是这些患者两年内 DR 发生和进展的主要因素。

对 2013 年所有患者 DM 血糖控制方法的比较得到,在五组中,单用胰岛素控制血糖及通过两种以上方法控制血糖者,DR 患病率接近或超过 50%。这可能与胰岛素的应用会加速 DR 的发生和进展有关<sup>[17,18]</sup>。两种以上方法控制血糖者,往往是由于单一方法血糖控制不良,而多种方法控制血糖又忽视了血糖的检测。

表 2 DR 危险因素 Logistic 回归分析

变量	OR(95% CI)	P	$\beta$ 参数
性别	0.933(0.545 ~ 1.599)	0.802	
FHD	1.186(0.693 ~ 2.029)	0.534	
年龄	0.940(0.911 ~ 0.971)	<0.01	-0.062
DD	1.163(1.107 ~ 1.222)	<0.01	0.151
FBG	0.979(0.885 ~ 1.082)	0.676	
2hPG	1.027(0.971 ~ 1.085)	0.351	
HbA1c	1.224(1.056 ~ 1.418)	0.007	0.202
TG	1.094(0.828 ~ 1.447)	0.526	
TC	0.685(0.322 ~ 1.460)	0.327	
HDL-C	3.884(1.191 ~ 12.672)	0.024	1.357
LDL-C	1.172(0.547 ~ 2.513)	0.620	
SBP	1.032(1.015 ~ 1.050)	<0.01	0.032
DBP	0.953(0.920 ~ 0.987)	0.107	
Ser	1.002(0.995 ~ 1.009)	0.492	
BUN	0.931(0.848 ~ 1.002)	0.133	

注:FHD:糖尿病家族史;DD:糖尿病病程;FBG:空腹血糖;2hPG:餐后 2h 血糖;HbA1c:糖化血红蛋白;TG:甘油三酯;TC:总胆固醇;HDL-C:高密度脂蛋白胆固醇;LDL-C:低密度脂蛋白胆固醇;SBP:收缩压;DBP:舒张压;Ser:血清肌酐;BUN:尿素氮。

表 3 2013 年复诊患者新发 DR 相关危险因素

	2011 年	2013 年	P
FBP	8.2825	10.2125	0.02223
HbA1c	7.290000	7.907407	0.07917
TG	1.98925	2.27625	0.427
TC	5.252750	5.447917	0.5878

注:FBG:空腹血糖;HbA1c:糖化血红蛋白;TG:甘油三酯;TC:总胆固醇。

综上,对于该社区居民在短短两年时间里 DR 患病率大幅度的增加的原因,我们分析如下:首先,不控制血糖或血糖控制不良是 DR 发生的主要原因。其次,糖尿病病程长或患者年龄高是 DR 发生的另一危险因素。第三,对糖尿病及糖尿病眼病的重视程度不够。许多患者发现 DM 时已经伴有 DR,甚至有患者以 DR 首诊发现 DM。第四,伴有其他相关疾病,如高血压、高血脂、肝肾功能异常等,发生 DR 的危险性增加。

基于以上研究结果,我们也做了如下思考:首先,DM 病程的问题。Klein 等<sup>[19]</sup>研究发现,DM 病程 6.5a 是 DR 发生的关键节点。我们的研究对象中,未发生 DR 者 DM 病程平均 8a,新发 DR 者 DM 病程 9a。那么是否 DM 病程存在一个节点对 DR 的发生有关键的提示作用? 第二,血糖范围的问题。我们的研究对象中,未发生 DR 者血糖为 7~8mmol/L,发生 DR 者血糖为 8~10mmol/L。众所周知,血糖控制不良是 DR 发生的重要因素,那么血糖控制在哪一个范围是否对 DR 的发生有提示作用呢? 这也有待于我们进一步的研究。第三,糖尿病控制方法。我们的研究发现,通过药物、胰岛素或运动中的任意两种或以上方法控制血糖以及单独应用胰岛素控制血糖的

DM患者,DR的发生率较高。那么,是否不同的血糖控制方法对DR的发生有不同的作用呢?以上疑问都有赖于在更广泛人群中进行大规模的流行病学调查和统计分析找到答案。

#### 参考文献

- 1 King H, Aubert RE, Herman WH. Global burden of diabetes, 1995–2025: prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes Care* 1998;21(9):1414–1431
- 2 Yoon KH, Lee JH, Kim JW, et al. Epidemic obesity and type 2 diabetes in Asia. *Lancet* 2006;368(9548):1681–1688
- 3 Yang W, Lu J, Weng J, et al. China National Diabetes and Metabolic Disorders Study Group. Prevalence of diabetes among men and women in China. *N Engl J Med* 2010;362(12):1090–1101
- 4 Lamoureux EL, Tai ES, Thumboo J, et al. Impact of diabetic retinopathy on vision-specific function. *Ophthalmology* 2010;117(4):757–765
- 5 Chiang PP, Lamoureux EL, Cheung CY, et al. Racial differences in the prevalence of diabetes but not diabetic retinopathy in a multi-ethnic Asian population. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52(10):7586–7592
- 6 Zheng Y, He M, Congdon N. The worldwide epidemic of diabetic retinopathy. *Indian J Ophthalmol* 2012;60(5):428–431
- 7 Satchell SC, Tooke JE. What is the mechanism of microalbuminuria in diabetes; a role for the glomerular endothelium. *Diabetologia* 2008;51(5):714–725
- 8 Krzyzanowska K, Mittermayer F, Scherthaner GH, et al. Renal function but not asymmetric dimethylarginine is independently associated with retinopathy in type 2 diabetes. *Cardiol Res Pract* 2011;2011:260191
- 9 Kohner EM, Aldington SJ, Stratton IM, et al. United Kingdom Prospective Diabetes Study, 30: diabetic retinopathy at diagnosis of

noninsulin-dependent diabetes mellitus and associated risk factors. *Arch Ophthalmol* 1998;116(3):297–303

- 10 Sundling V, Platou CG, Jansson RW, et al. Retinopathy and visual impairment in diabetes, impaired glucose tolerance and normal glucose tolerance: the Nord-Trøndelag Health Study (the HUNT study). *Acta Ophthalmol* 2012;90(3):237–243
- 11 刘磊,陈蕾,胡悦东,等. 糖尿病视网膜病变相关危险因素分析. *山东医药* 2009;49(36):52–53
- 12 李秀娟,朱成义,马海娟. 社区2型糖尿病视网膜病变的相关危险因素分析. *国际眼科杂志* 2011;11(8):1419–1421
- 13 郝胜利,崔洪臣,郭海龙,等. 基于社区的2型糖尿病患者糖尿病视网膜病变相关危险因素. *国际眼科杂志* 2013;13(10):2045–2047
- 14 Lim S, Kim KM, Kim MJ, et al. The Association of Maximum Body Weight on the Development of Type 2 Diabetes and Microvascular Complications: MAXWEL Study. *PLoS One* 2013;8(12):e80525
- 15 Win Tin ST, Kenilorea G, Gadabu E, et al. The prevalence of diabetes complications and associated risk factors in Pacific Islands countries. *Diabetes Res Clin Pract* 2014;103(1):114–118
- 16 Salinero-Fort MÁ, San Andrés-Rebollo FJ, de Burgos-Lunar C, et al. Four-Year incidence of diabetic retinopathy in a Spanish Cohort: The MADIABETES Study. *PLoS One* 2013;8(10):e76417
- 17 Li N, Yang XF, Deng Y, et al. Diabetes self-management and its association with diabetic retinopathy in patients with type 2 diabetes. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2013;49(6):500–506
- 18 Zheng Y, Lamoureux EL, Lavanya R, et al. Prevalence and risk factors of diabetic retinopathy in migrant Indians in an urbanized society in Asia: the Singapore Indian eye study. *Ophthalmology* 2012;119(10):2119–2124
- 19 Klein R, Klein BE, Moss SE. Epidemiology of proliferative diabetic retinopathy. *Diabetes Care* 1992;15(12):1875–1891