

# 应用免散瞳眼底照相技术筛查糖尿病视网膜病变临床分析

夏伟\*, 王利\*, 李蓬秋, 张学军, 杨艳, 杨毅

作者单位: (610072) 中国四川省成都市, 四川省医学科学院·四川省人民医院内分泌科

\* 夏伟和王利两位作者对本文贡献一致。

作者简介: 夏伟, 硕士, 住院医师, 研究方向: 糖尿病、肥胖; 王利, 硕士, 住院医师, 研究方向: 糖尿病。

通讯作者: 李蓬秋, 本科, 主任医师, 研究方向: 糖尿病、骨质疏松。lpq4471@163.com

收稿日期: 2013-06-01 修回日期: 2013-10-15

## Clinical analysis of the application of non-mydratric fundus photography for diabetic retinopathy screening

Wei Xia, Li Wang, Peng-Qiu Li, Xue-Jun Zhang, Yan Yang, Yi Yang

Department of Endocrinology, Sichuan Academy of Medical Sciences and Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu 610072, Sichuan Province, China

Correspondence to: Peng-Qiu Li. Department of Endocrinology, Sichuan Academy of Medical Sciences and Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu 610072, Sichuan Province, China. lpq4471@163.com

Received: 2013-06-01 Accepted: 2013-10-15

## Abstract

• AIM: To screen diabetic retinopathy (DR) in diabetes mellitus (DM) patients by non-mydratric fundus photography, and to investigate the risk factors in DM patients for DR.

• METHODS: A total of 768 patients with DM type 2 treated in the department of endocrinology in our hospital from November 2010 to December 2011 were enrolled in this study. All patients underwent non-mydratric fundus photography, and were divided into two groups: non-diabetic retinopathy group (NDR group) and DR group, in accordance with the international clinical staging standard of DR released in 2002. Weight, height, blood pressure and medical history were recorded. Serum levels of fasting plasma glucose (FPG), lipids, glycated hemoglobin (HbA1c) and uric acid (UA) were measured.

• RESULTS: Totally 317 out of 768 DM patients (41.3%) were diagnosed with DR. The detection rate in women was significantly higher than that in men (45.2% vs 37.6%,  $P < 0.05$ ). Compared with NDR group, DR group had older age, longer course and higher systolic blood pressure (SBP), FPG, Triglycerides (TG), HbA1c and UA level ( $P < 0.05$ ). Binary logistic regression analysis

showed that duration, gender, SBP and HbA1c were independent risk factors of DR in DM patients.

• CONCLUSION: DR in DM patients is quite common and closely associated with duration, gender, blood pressure and glucose. Non-mydratric fundus photography is a quite useful method for screening DR.

• KEYWORDS: diabetic retinopathy; non-mydratric fundus photography; risk factors

Citation: Xia W, Wang L, Li PQ, et al. Clinical analysis of the application of non-mydratric fundus photography for diabetic retinopathy screening. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013; 13(11): 2267-2269

## 摘要

目的: 应用免散瞳眼底照相技术对糖尿病 (diabetes mellitus, DM) 患者糖尿病视网膜病变 (diabetic retinopathy, DR) 的患病情况进行筛查, 并探讨 DR 的相关危险因素。

方法: 纳入 2010-11/2011-12 期间在我院内分泌科门诊就诊的 768 例 2 型 DM 患者。对所有患者采用免散瞳眼底照相机进行双侧眼底照相, 并根据 2002 年 DR 国际临床分期标准将患者分为两组: DR 组和非糖尿病视网膜病变组 (non-diabetic retinopathy group, NDR)。采集病史, 测量身高、体质量和血压, 测定空腹静脉血浆葡萄糖 (fasting plasma glucose, FPG)、血脂、糖化血红蛋白 (glycated hemoglobin A1c, HbA1c) 和尿酸 (uric acid, UA)。

结果: 选取 768 例 DM 患者中 DR 患者 317 例, 检出率为 41.3%, 女性 DM 患者 DR 的检出率明显高于男性患者 (45.2% vs 37.6%,  $P < 0.05$ )。与 NDR 组相比, DR 组年龄较大, 病程较长, 收缩压 (systolic blood pressure, SBP)、FPG、甘油三酯 (TG)、HbA1c、UA 水平较高 ( $P < 0.05$ )。二项 Logistic 回归分析进一步显示, 病程、性别、SBP 和 HbA1c 为 DM 患者发生 DR 的独立危险因素。

结论: DM 患者常常并发 DR, 其发生与病程、性别、血压和血糖关系密切。免散瞳眼底照相技术是一种较理想的 DR 筛查方法。

关键词: 糖尿病视网膜病变; 免散瞳眼底照相; 危险因素

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2013.11.30

引用: 夏伟, 王利, 李蓬秋, 等. 应用免散瞳眼底照相技术筛查糖尿病视网膜病变临床分析. *国际眼科杂志* 2013; 13(11): 2267-2269

## 0 引言

糖尿病视网膜病变 (diabetic retinopathy, DR) 是糖尿病 (diabetes mellitus, DM) 最常见的慢性并发症之一, 已成为成人后天性失明的主要原因, 严重影响着患者的生活质

量<sup>[1]</sup>。DR的早期发现和有效治疗可减少致盲的发生,改善DR患者的预后。目前荧光眼底血管造影(fluorescein fundus angiography, FFA)是诊断DR的“金标准”,但其操作繁琐、费用较高,且可能对造影剂过敏,故仅限于眼科开展,不利于DR的早期筛查。数字化免散瞳眼底照相技术是近年来在国内各大医院陆续开展的一种筛查DR的新方法,具有简便易行、准确率高、经济适用等优点,因此有望今后在多数医院的内分泌科常规开展。本研究采用该技术对我院内分泌科门诊就诊的DM患者进行DR筛查,并分析DR相关危险因素。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 本研究纳入2010-11/2011-12期间在我院内分泌科门诊就诊的768例2型DM患者。DM的诊断参照1999年WHO制定的DM诊断分类标准<sup>[2]</sup>,并排除合并DM急性并发症、感染或因白内障等因素致眼底窥视不清的患者。其中男392例,年龄(55.68±9.82)岁;女376例,年龄(56.02±10.28)岁。

**1.2 方法** 资料收集:采集所有研究对象的病史资料(包括性别、年龄、DM病程、吸烟史、饮酒史、家族史等)。吸烟史指吸烟至少1支/d,持续1a以上,包括已戒烟者。饮酒史指至少饮酒1次/d,折合酒精量不少于50mL,包括已戒酒者。家族史指患者的一级或二级亲属中至少有一人被确诊为糖尿病。所有研究对象于清晨空腹测量身高、体质量和血压,计算体重指数(BMI)=体质量(kg)/身高(m<sup>2</sup>)。生化指标的测定:所有研究对象留取空腹静脉血样。采用化学发光法测定空腹血浆葡萄糖(fasting plasma glucose, FPG);氧化酶法测定血浆总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白(HDL-C)、低密度脂蛋白(LDL-C)、尿酸(uric acid, UA);高压液相层析法测定糖化血红蛋白(glycated hemoglobin A1c, HbA1c)。眼底照相和DR的诊断:由专人使用免散瞳眼底照相机(日本佳能CR-DGi型)对所有研究对象进行双眼拍片,将摄片资料存入电脑后统一由专业眼科医生负责阅片分析。根据2002年DR国际临床分期标准<sup>[3]</sup>将患者分为两组:DR组和非糖尿病视网膜病变(non-diabetic retinopathy group, NDR)组。

统计学分析:采用SPSS 17.0统计软件进行分析。所有计量资料均符合正态分布。计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,计数资料以率表示。两组间均数比较采用独立样本的t检验,性别、吸烟史、饮酒史或糖尿病家族史的百分率的比较采用 $\chi^2$ 检验。二项Logistic回归分析用于分析各指标对DR发生的影响程度, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 DM患者中DR的患病情况** 选取768例DM患者中并发DR者317例(41.3%)。其中女性DM患者DR的检出率明显高于男性患者(45.2% vs 37.6%,  $P < 0.05$ )。DM患者的平均病程为5.88±4.84a。随着病程的增加,DR的检出率逐渐上升。病程<1a为29.0%,1~5a为40.3%,6~10a为46.0%,11~15a为48.2%,16~20a为48.8%,>20a为54.2%(图1)。

**2.2 DR组和非DR组一般情况的比较** 与NDR组相比,DR组有饮酒史和女性患者的百分率较高,年龄较大,病程较长,其SBP, FPG, TG, HbA1c, UA水平较高( $P < 0.05$ )。两组间有吸烟史和家族史的百分率, BMI, DBP, TC, HDL-C和LDL-C无显著统计学差异(表1)。

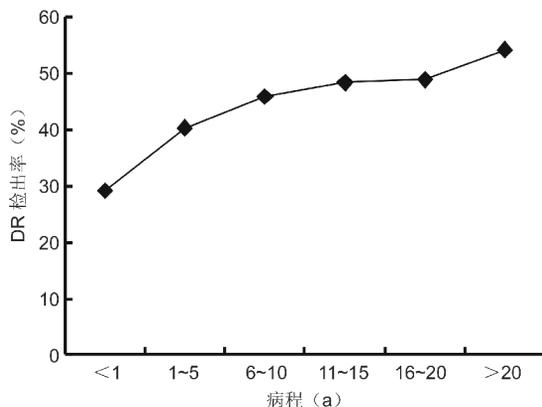


图1 DM患者DR检出率与病程的关系。

表1 两组间临床资料的比较

指标	DR组(n=317)	NDR组(n=451)	P
性别(男/女)	119/198	223/228	0.01
吸烟史(%)	35.7	34.2	0.98
饮酒史(%)	40.4	30.6	0.04
家族史(%)	28.4	31.5	0.84
年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	58.43±9.02	53.62±11.58	<0.01
病程( $\bar{x} \pm s$ , a)	6.18±4.73	4.58±5.04	<0.01
BMI( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )	24.06±3.50	23.72±3.15	0.16
SBP( $\bar{x} \pm s$ , mmHg)	132.38±19.22	128.24±17.67	<0.01
DBP( $\bar{x} \pm s$ , mmHg)	77.40±8.85	76.63±10.94	0.35
FPG( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	8.84±2.69	8.36±2.81	0.02
TC( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	4.89±1.09	4.97±1.22	0.28
TG( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	2.36±2.01	2.07±1.89	0.04
HDL-C( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	1.28±0.33	1.28±0.38	0.98
LDL-C( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	2.84±0.85	2.87±0.90	0.54
UA( $\bar{x} \pm s$ , $\mu$ mol/L)	330.67±92.78	320.43±90.91	0.05
HbA1c( $\bar{x} \pm s$ , %)	8.47±2.17	7.98±1.95	<0.01

表2 二项Logistic回归分析

变量	B* ±SE*	OR*(95% CI)	P
病程( $\bar{x} \pm s$ , a)	0.66±0.23	2.17(1.31~3.15)	0.03
性别*	0.08±0.03	1.22(0.81~1.85)	0.04
SBP( $\bar{x} \pm s$ , mmHg)	0.43±0.17	1.78(1.22~2.36)	<0.01
HbA1c( $\bar{x} \pm s$ , %)	0.29±0.16	1.52(1.18~2.06)	0.01

注: \*男=1,女=2;B:偏回归系数;SE:渐近标准差;OR:优势比。

**2.3 DR的危险因素分析** 以DR为应变量,以表1中有统计学意义的饮酒史、性别、年龄、病程、SBP, FPG, TG, HbA1c和UA为自变量进行二项Logistic回归分析。结果显示,病程、性别、SBP和HbA1c是DM患者发生DR的独立危险因素(表2)。

### 3 讨论

DR是DM最常见的慢性并发症之一,已成为成人后天性失明的主要原因<sup>[1]</sup>。西班牙的一项研究调查了8187例社区DM患者,DR的患病率为26.11%<sup>[4]</sup>。新加坡基层医院就诊的DM患者DR检出率为24.2%<sup>[5]</sup>。我国王娟等<sup>[6]</sup>对青岛市开发区社区人群600例DM患者进行眼科检查,检出DR 107例,患病率17.8%。张红霞等<sup>[7]</sup>对上海社区DM人群的调查结果显示,DR的患病率为19.9%,而进一步的研究发现糖调节受损患者中DR的患病率已达8%。因此,早期筛查DR具有十分重要的临床意义。

目前国内外筛查 DR 的常用方法包括眼底镜检查、眼底照相、FFA 等。FFA 被公认是诊断 DR 的“金标准”,但其操作十分繁琐,花费较大,部分患者可能出现造影剂过敏现象,因而临床上仅限于眼科开展,不利于 DR 的大规模筛查。而免散瞳眼底照相技术具有简便易行、无需散瞳、无药物过敏、经济适用、可储存等优点,其敏感性为 98%,特异性为 100%<sup>[8]</sup>,均高于眼底镜检查,因而可在非眼科(特别是糖尿病的首诊科室——内分泌科)常规开展,并用于 DR 的早期筛查。

我科自 2009 年引进免散瞳眼底照相机(日本佳能 CR-DGi 型)后,对 768 例来自于我科门诊的 DM 患者进行常规 DR 筛查,DR 检出率为 41.3%,明显高于上述研究的流行病学结果。其原因,可能受种族、年龄结构、血糖控制情况、经济卫生水平等多种因素的影响,DR 的检出率差异较大;其次,我们采用了免散瞳眼底照相技术进行眼底筛查,该方法诊断 DR 的敏感性和特异性均较高,因而提高了早期 DR 的检出率。此外,本研究并非完全随机抽样调查研究,且来我院门诊就诊的 DM 患者往往病情较重,故 DR 检出率偏高。

在 DR 已知的危险因素中,病程决定了其它危险因素的暴露时间,是目前最为肯定的 DR 的独立危险因素。本研究中,病程在 1a 以内已有接近 30% 的 DM 发生 DR。这一结果也明显高于多数调查数据,可能由于西部经济相对落后以及人们对糖尿病认知度较低,DM 患者往往在初诊时即已出现明显的 DR,因而记录的 DM 病程较实际短。随着 DM 病程的增加,DR 的检出率逐渐上升,>20a 者已达 54.17%。这与既往较多研究结果<sup>[9-11]</sup>类似。由此可见 DM 患者早期和常规眼底检查的重要性。

视网膜毛细血管内皮细胞损伤是 DM 发生 DR 的重要病理基础之一。高血糖、高血压、血脂异常均可引起血管内皮细胞的损伤,进而促进 DR 的发生和发展<sup>[12]</sup>;而控制血糖、血压和血脂可在一定程度上延缓 DR 的进展。这一结论已被 UKPDS、DCCT 等大型临床研究所证实<sup>[9,13]</sup>。我们的研究同样显示,DR 患者 SBP 和 HbA1c 较 NDR 患者明显增高,且为 DR 发生的独立危险因素。但两组间血脂无显著统计学差异,可能与样本量未足够大有关。

此外,本研究中,女性患者并发 DR 的百分比明显高于男性患者,且二项 Logistic 回归分析显示女性为 DM 患者发生 DR 的独立危险因素。Malone 等<sup>[14]</sup>和我国 Zheng<sup>[15]</sup>的研究也提示女性患者更容易罹患 DR。这一现象可能与雌激素的保护作用有关。UKPDS 研究认为,糖尿病微血管并发症的初步病理机制为血管内膜损伤及血管内皮功能障碍,绝经后女性失去了雌激素对血管内皮的保护作用,从而血管内皮更易受到损伤<sup>[9]</sup>。因此绝经后女性 DM 患者患 DR 的风险可能更高。

总之,我们的研究提示 DR 在 DM 患者中相当常见,其发生与病程、性别、血压和血糖关系密切。因此应对 DM 患者(特别是绝经期女性患者)及早和常规进行眼底检查,同时有效管理血糖、血压等多种可控危险因素。免散瞳眼底照相技术是一种较理想的 DR 的筛查方法。

#### 参考文献

- 1 伍春荣,马志中,胡莲娜,等.糖尿病视网膜病变相关因素的因子分析.国际眼科杂志 2007;7(4):1056-1059
- 2 World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Geneva: World Health Organization 1999
- 3 Wilkinson CP, Ferris F, Klein RE, et al. Proposed international clinical diabetic retinopathy and diabetic macular edema disease severity scales. *Ophthalmology* 2003; 110(9): 1677-1682
- 4 Pedro RA, Ramon SA, Marc BB, et al. Prevalence and relationship between diabetic retinopathy and nephropathy, and its risk factors in the North-East of Spain, a population-based study. *Ophthalmic Epidemiol* 2010; 17(4): 251-265
- 5 Lau HC, Voo YO, Yeo KT, et al. Mass screening for diabetic retinopathy—a report on diabetic retinal screening in primary care clinics in Singapore. *Singapore Med J* 1995;36(5):510-513
- 6 王娟,刘敏兰,孙瑞磊,等.青岛开发区糖尿病性视网膜病变流行病学调查及相关因素.国际眼科杂志 2010;10(12):2325-2327
- 7 张红霞,贾丽丽,贾伟平,等.上海社区糖尿病前期及糖尿病患者群视网膜病变患病率及相关危险因素分析.中华医学杂志 2009;89(25):1749-1752
- 8 徐冬岩,王清,陈兆杰.免散瞳眼底照相相对糖尿病视网膜病变早期筛查的意义.吉林医学 2010;31(23):3835-3836
- 9 Stratton E, Kohner EM, Aldington SJ, et al. UKPDS50: risk factors for incidence and progression of retinopathy in type 2 diabetes over 6 years from diagnosis. *Diabetologia* 2001;44(2):156-163
- 10 Namperumalsamy P, Rkim R, Viqnesh TP, et al. Prevalence and risk factors for diabetic retinopathy: a population based assessment from Theni District, south India. *Br J Ophthalmol* 2009;93(24):429-434
- 11 Raman R, Rani PK, Reddi Raehepalle S, et al. Prevalence of diabetic retinopathy in India: Sankara Nethralaya Diabetic Retinopathy Epidemiology and Molecular Genetics Study report 2. *Ophthalmology* 2009;116(2):311-318
- 12 Bandello F, Lattanzio R, Zucchiatti I, et al. Pathophysiology and treatment of diabetic retinopathy. *Acta Diabetol* 2013;50(1):11-20
- 13 Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The relationship of glycemic exposure (HbA1C) to the risk of development and progression of retinopathy in the diabetes control and complications Trial. *Diabetes* 1995;44(8):968-983
- 14 Malone JI, Morrison AD, Pavan PR, et al. Prevalence and significance of retinopathy in subjects with type 1 diabetes of less than 5 years' duration screened for the diabetes control and complications trial. *Diabetes Care* 2001;24(3):522-526
- 15 Zheng W. Factor analysis of diabetic retinopathy in Chinese patients. *Diabetes Res Clin Pract* 2011;92(2):244-252