

· 现场调查 ·

上海市中心城区 2 型糖尿病患者视网膜病变现状调查

胡海英 鹿斌 张朝云 茅林瑜 宋晓艳 董雪红 杨叶虹 周丽诺
李益明 赵耐青 朱禧星 王宣春 叶红英 胡仁明

【摘要】 目的 评价上海市中心城区成年人 2 型糖尿病患者糖尿病视网膜病变的患病率及相关因素。方法 采用整群抽样方法选取上海市中心城区 30 岁以上已诊断为 2 型糖尿病的患者 1039 例,其中资料完整者 767 例纳入本研究。结果 (1)767 例患者完成 1534 张眼底摄片,其中不能分级者 95 例(12.4%),可以分级者 672 例(87.6%);(2)非增殖期糖尿病视网膜病变 145 例,占可分级 2 型糖尿病患者的 21.6%,其中轻度 59 例(8.8%)、中度 75 例(11.2%)、重度 11 例(1.6%),增殖期糖尿病视网膜病变 9 例(1.3%);(3)糖尿病视网膜病变者较非病变者年龄更长,糖化血红蛋白、尿素氮和肌酐更高,逐步 logistic 回归分析显示糖尿病病程及空腹血糖水平为糖尿病视网膜病变的危险因素。结论上海市中心城区 30 岁以上已诊断 2 型糖尿病患者视网膜病变的现患率为 22.9%,空腹血糖和糖尿病病程是影响因素。

【关键词】 糖尿病, 2 型; 糖尿病视网膜病变; 现患率; 影响因素

An epidemiological study on diabetic retinopathy among type 2 diabetic patients in Shanghai HU Hai-ying^{*}, LU Bin, ZHANG Zhao-yun, MAO Lin-yu, SONG Xiao-yan, DONG Xue-hong, YANG Ye-hong, ZHOU Li-nuo, LI Yi-ming, ZHAO Nai-qing, ZHU Xi-zing, WANG Xuan-chun, YE Hong-ying, HU Ren-ming. *Department of Endocrinology and Metabolism, Huashan Hospital, Institute of Endocrinology and Diabetology, Fudan University, Shanghai 200040, China*
Corresponding author: HU Ren-ming, Email: renminghu@fudan.edu.cn

【Abstract】 Objective To investigate the prevalence and risk factors of diabetic retinopathy (DR) among type 2 diabetic patients aged over 30 in Shanghai central area. Methods 1039 patients diagnosed with type 2 diabetes mellitus (DM) aged over 30 were investigated by randomized cluster sampling in Shanghai central area and data from 767 of those patients were analyzed. Results (1) Among all of the 1534 digital ocular fundus images from 767 patients, 87.6% of the images from 672 patients were gradable. (2) Among all of the 672 patients with gradable ocular fundus images, the prevalence of non-proliferative diabetic retinopathy (NPDR) was 21.6%, while proliferative diabetic retinopathy (PDR) was 1.3%. The rates of mild, moderate and severe NPDR were 8.8%, 11.2% and 1.6% respectively. (3) DR patients were characterized with elder age, higher HbA1c, urea nitrogen and serum creatinine. DM duration and the level of fasting plasma glucose were risk factors for DR. Conclusion The overall prevalence of DR in type 2 diabetic patients aged over 30 in Shanghai central area was 22.9% and the DR risk factors were found to include duration of diabetes and fasting plasma glucose level.

【Key words】 Diabetes mellitus, type 2; Diabetic retinopathy; Prevalence; Risk factors

糖尿病视网膜病变(DR)是糖尿病的慢性并发症之一,严重影响糖尿病患者的视力,最终可导致失

明,在发达国家已经成为致盲的首位原因。本课题组用免散瞳眼底数码相机,研究上海市中心城区 30 岁以上已诊断 2 型糖尿病患者的视网膜病变情况和相关因素。

基金项目:上海市科学技术委员会重大课题资助项目(04dz19504);国家自然科学基金资助项目(39900072)

作者单位:200040 上海,复旦大学附属华山医院内分泌科 复旦
大学内分泌糖尿病研究所(胡海英、鹿斌、张朝云、宋晓艳、董雪红、
杨叶虹、周丽诺、李益明、朱禧星、王宣春、叶红英、胡仁明),附属华山
医院眼科(茅林瑜),公共卫生学院统计教研室(赵耐青)

第一作者现工作单位:310009 浙江大学医学院附属第二医院

通讯作者:胡仁明,Email:renminghu@fudan.edu.cn

对象与方法

1. 研究对象^[1]:于 2006 年 2-8 月,以街道居委会为抽样单位,采用整群抽样原则。通过问卷调查上海中心城区 2 个街道 20 个居委会 30 岁以上已

诊断 2 型糖尿病患者 1120 例,其中 1039 例(92.7%)2 型糖尿病患者自愿接受进一步检查,最后根据资料完整性共有 767 例进入本研究。调查小组由 10 名公共卫生人员及 12 名内分泌专科医师组成。所有被调查者均签署知情同意书。

2. 研究方法^[2]:

(1)病史及体检:调查问卷明确年龄、性别、病程等一般情况。直立、免冠、脱鞋、穿单衣情况下测体重及身高,体重指数(BMI)=体重/身高(kg/m²);腰围:两足分开并直立,在呼气末用软皮尺测量脐水平面周径(cm);血压:休息 10 min 以上,台式血压计测量右侧肱动脉血压,共测定 3 次,取后 2 次平均值。

(2)实验室检查:葡萄糖氧化酶法测定血浆葡萄糖(GOX0560,上海景源医疗器械有限公司);胆固醇(CHOD-PAP 法,CHO0560,上海景源医疗器械有限公司);三酰甘油[GPO-PAP 法,TGP0560(上海景源医疗器械有限公司)];分别用 IRC 法和 CAT 法测定高密度脂蛋白(HDL-C)和低密度脂蛋白(LDL-C)(Daiichi Pure Chemicals Co, Ltd, Japan);分别用尿酸酶-Trinder 法、肌氨酸氧化酶法和紫外-GLDH 法测定血尿酸、血肌酐和血尿素氮(上海科华东菱诊断用品有限公司)。以上所有生化检查均在日立 7600-020 自动分析仪上完成。糖化血红蛋白(HbA1c)采用高效液相色谱法测定(HLC723G7,日本 Tosoh 公司)。

(3)数字免散瞳眼底摄片及图像分析:以往的摄片方法修订后用于本研究^[3,4]。暗室休息 5 min;用小瞳孔眼底摄片机(Canon, CR6-45NM)以黄斑为中心摄片,必要时重复摄片一次;bmp 格式保存,在 1024×768 像素的显示器上读片。

由 2 名内分泌科医师及 1 名眼科医师进行眼底图像分析,依据国际临床 DR 严重程度分级进行判断^[5]:①无明显的 DR;②非增殖性 DR(NPDR),包括轻度(仅有微血管瘤)、中度(不仅有微血管瘤,但是轻于重度的非增殖期 DR)和重度[符合下列任何一项:4 个象限中任何一个象限严重出血(>20 个),2 个象限以上静脉串珠样改变,1 个以上象限视网膜内微血管异常但是无增殖期视网膜病变的表现];增殖期 DR(PDR)(存在以下任何一项:新生血管形成,玻璃体/视网膜前出血)。无法分级的眼底图像定义为:在眼底图像清晰部分未发现 DR,视乳头周围大血管不清晰或超过 1/3 的眼底视野,无法分级的眼底图像不进入本研究^[6]。

3. 统计学分析:采用 SPSS 11.0 软件进行统计学处理,数据描述用 $\bar{x} \pm s$ 或 % 表示,计量资料采用独立样本 *t* 检验或方差分析,计数资料采用 χ^2 检验,逐步 logistic 回归模型分析 DR 相关影响因素。

结 果

1. 临床特征:对资料完整的 767 例患者入组 DR 分析,其中男性 301 例,女性 466 例;平均年龄(65.35±11.36)岁,平均病程(7.63±6.67)年。767 例(1534 张眼底图片)不能分级者 95 例(12.4%),可以进行分级者 672 例(87.6%)。表 1 显示 NDR、NPDR 及 PDR 者的临床特征。剔除的病例与入选的病例之间在基本特征上无显著差异。与 NDR 组相比, NPDR 组和 PDR 组的患者年龄更大,糖尿病病程更长,空腹血糖、HbA1c、尿素氮、肌酐和尿酸更高(*P*<0.05),但与性别、BMI、血压、脂代谢指标等无相关性。

表 1 上海市 767 例 NDR、NPDR 及 PDR 的临床特征比较($\bar{x} \pm s$)

参数	总体	NDR	DR	
			NPDR	PDR
例数	672	518	145	9
年龄(岁)	64.21±11.47	63.69±11.69 ^a	65.66±10.55	71.00±9.80
女性/总例数	403/672	312/518	86/145	5/9
发病(岁)	57.13±11.24	57.27±11.20	56.57±11.39	58.50±12.41
病程(年)	7.32±6.51	6.62±6.19 ^a	9.54±6.71	12.13±11.22
BMI(kg/m ²)	24.90±3.34	24.88±3.35	25.09±3.32	22.66±1.68
腰围(cm)	84.92±9.22	84.69±9.27	85.92±8.92	82.22±10.90
腰臀比	0.88±0.07	0.88±0.07	0.89±0.09	0.87±0.08
收缩压(mm Hg)	137.90±20.35	137.15±20.69	139.97±19.26	147.56±13.49
舒张压(mm Hg)	81.54±11.34	81.30±11.30	81.83±11.22	79.33±16.25
空腹血糖(mmol/L)	8.58±3.17	8.22±2.74 ^a	9.83±4.12	9.41±3.51
HbA1c(%)	7.13±1.61	6.94±1.48 ^a	7.73±1.89	7.87±1.58
尿素氮(mmol/L)	6.10±1.66	5.99±1.53 ^a	6.48±2.01	6.32±2.04
肌酐(μmol/L)	67.53±20.56	66.59±19.61 ^a	70.17±23.24	78.44±23.78
尿酸(μmol/L)	293.45±76.61	293.36±74.57	294.14±83.69	287.78±82.43
血胆固醇(mmol/L)	5.34±1.15	5.30±1.08	5.44±1.36	6.01±1.44
三酰甘油(mmol/L)	1.98±1.42	2.00±1.45	1.89±1.26	2.22±2.05
LDL-C(mmol/L)	3.05±0.87	3.02±0.80	3.14±1.09	3.61±1.03
HDL-C(mmol/L)	1.28±0.36	1.28±0.36	1.30±0.39	1.31±0.34

注:^a NDR 组与 NPDR 组或 PDR 组数据比较 *P*<0.05; 1 mm Hg=0.133 kPa

2. DR 的现患率:根据国际临床 DR 严重程度分级后, NPDR 者 145 例,占可分级 2 型糖尿病患者的 21.6%,其中轻度 59 例(8.8%),中度 75 例(11.2%),重度 11 例(1.6%);PDR 者 9 例,占可分级 2 型糖尿病患者的 1.3%。DR 的现患率为 22.9%。

3. DR 患病率随糖尿病病程的延长明显上升:如图 1 所示,糖尿病病程<5 年及 5-9.9 年的糖尿

病者 DR 患病率分别为 12.5% 和 23.1%，而在 10-14.9 年和 >15 年的糖尿病者中 DR 的患病率分别为 32.0% 和 37.2%。可见随着糖尿病病程的延长，DR 的患病率明显上升 ($\chi^2 = 20.601, P < 0.001$)。按严重程度分级后，各级 DR 的患病率随糖尿病病程的延长同样呈上升趋势。并且，随着糖尿病病程的延长，DR 的严重程度（即分级）逐渐加重 ($\chi^2 = 36.637, P < 0.001$)。

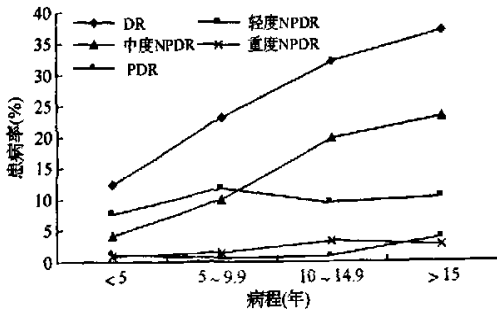


图1 DR 患病率随糖尿病病程的延长而上升

4. DR 发病的危险因素：以性别、年龄、糖尿病病程、BMI、收缩压、舒张压、血尿素氮、血肌酐、空腹血糖、HbA1c、胆固醇、三酰甘油、HDL-C 和 LDL-C 作为自变量，采用逐步两分类 logistic 回归法分析 DR 的相关危险因素，结果提示糖尿病病程和空腹血糖是 DR 发病的危险因素（表 2）。

表2 DR 危险因素的 logistic 回归分析

变量	β	s_e	P 值	OR 值(95% CI)
糖尿病病程	0.046	0.015	0.002	1.048(1.017~1.079)
空腹血糖	0.108	0.054	0.045	1.114(1.002~1.238)

讨 论

美国糖尿病学会和中国糖尿病学会均主张对 2 型糖尿病患者确诊时即进行 DR 筛查。我国对 1991 年 1 月 1 日至 2000 年 12 月 31 日期间在全国 30 个省、市、自治区医院内分泌科住院的 24 496 例糖尿病患者进行回顾性资料分析，显示糖尿病住院患者 DR 的患病率为 24.3% [7]。但是在社区人群中 DR 的调查研究还很少。本研究采用整群抽样的方法研究了上海市中心城区 30 岁以上已诊断的 2 型糖尿病人群，DR 患病率达 22.9%。

调查结果表明，上海中心城区 DR 患病率 (22.9%) 高于 1994-1995 年北京地区 DR 患病率 (10.12%) [8]，但是低于 1995 年安徽省 DR 患病率 (31%) [9]。分析其差异的原因为：①北京地区采用

OGTT 筛查糖尿病，所以相当部分患者为新发病例；本研究对象为已诊断的 2 型糖尿病患者，相对病程较长。②本研究采用免散瞳眼底摄片检查眼底；而安徽省调查采用散瞳检查，部分患者还进行了荧光造影检查，检出灵敏度更高。③本研究显示 DR 发病和年龄相关，抽样人群的年龄构成不同可能也是患病率不同的原因。

本研究显示，随着糖尿病病程的延长，DR 的患病率和严重程度均明显增加，logistic 回归分析显示糖尿病病程和空腹血糖为 DR 发病的相关危险因素。国内前瞻性 3 年研究表明随着血糖控制程度的恶化，DR 的发病逐渐增加 [10]。国外的大型临床研究如 DCCT 和 UKPDS 也均证实血糖和 DR 的密切关系。糖尿病病程超过 10 年，大部分患者合并程度不等的 DR。随着糖尿病的患病率不断增加，DR 的防治形势十分严峻。

(感谢上海市静安区江宁路地段医院金静君医师、静安区石门二路地段医院杨柯君医师对研究工作的大力支持和帮助)

参 考 文 献

- [1] Lu B, Wen J, Song XY, et al. High prevalence of albuminuria in population-based patients diagnosed with type 2 diabetes in the Shanghai downtown. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 2007, 75(2):184-192.
- [2] Lu B, Yang Y, Song X, et al. An evaluation of the International Diabetes Federation definition of metabolic syndrome in Chinese patients older than 30 years and diagnosed with type 2 diabetes mellitus. *Metabolism: clinical and Experimental*, 2006, 55(8): 1088-1096.
- [3] Murgatroyd H, Ellingford A, Cox A, et al. Effect of mydriasis and different field strategies on digital image screening of diabetic eye disease. *British J Ophthalmol*, 2004, 88(7):920-924.
- [4] Scanlon PH, Foy C, Malhotra R, et al. The influence of age, duration of diabetes, cataract, and pupil size on image quality in digital photographic retinal screening. *Diabetes Care*, 2005, 28(10):2448-2453.
- [5] Collins AJ, Kasiske B, Herzog C, et al. Excerpts from the United States Renal Data System 2004 annual data report: atlas of end-stage renal disease in the United States. *American J Kidney Dis*, 2005, 45 Suppl 1:S5-S7.
- [6] Gerstein HC, Mann JF, Yi Q, et al. Albuminuria and risk of cardiovascular events, death, and heart failure in diabetic and nondiabetic individuals. *JAMA*, 2001, 286(4):421-426.
- [7] 向红丁. 住院病例高血压与糖尿病慢性并发症患病率的研究. *中华流行病学杂志*, 2003, 24:819-821.
- [8] 王光璐, 张风, 袁中元, 等. 北京地区糖尿病视网膜病变及其他慢性并发症的调查. *眼科*, 2001, 10:180-182.
- [9] 周艳峰, 陈璐, 朱美玲. 糖尿病视网膜病变危险因素 logistic 回归分析. *眼科研究*, 2000, 18:460-462.
- [10] 张承芬, 叶俊杰, 严玲, 等. 非胰岛素依赖型糖尿病中年患者的眼底表现. *中华眼科杂志*, 1986, 22:335.

(收稿日期:2007-04-05)

(本文编辑:尹廉)