· 流行病学研究 ·

2019 年湖北省 18～75 岁糖尿病患者视网膜病变患病、知晓及治疗现况分析

沈妙言，张岚，祝淑珍，唐雨萌，潘敬菊，李茜，周梦格，何田静

湖北省疾病预防控制中心慢性病防治研究所，武汉 430079
通信作者：何田静，E-mail：549971103@qq.com

【摘　要】目的　了解湖北省 18～75 岁糖尿病患者视网膜病变（DR）患病率、知晓率和治疗率情况，为 DR 防治提供科学依据。**方法**　于 2019 年采用多阶段分层整群随机抽样方法在湖北省 4 个调查点对 1 708 例 18～75 岁糖尿病患者进行问卷调查、身体测量、实验室检测和眼底检查，分析不同特征的糖尿病患者 DR 患病率、知晓率和治疗率，并采用多因素 logistic 回归分析 DR 患病的影响因素。**结果**　排除未拍摄眼底照片或照片质量不合格的患者后，本研究共纳入 1 489 例研究对象，其中 DR 患病率为 12.6%，DR 患病人群的知晓率为 13.3%，治疗率为 18.5%。城市居民知晓率（χ^2=4.207）、治疗率（χ^2=7.243）均显著高于农村居民（均 P<0.05）；随着文化水平的升高，DR 知晓率呈显著的上升趋势（χ^2=3.045，P<0.05）；DR 治疗率呈边缘显著性上升趋势（χ^2=2.616，P=0.053）；随着家庭年收入的升高，DR 知晓率（χ^2=7.148）、治疗率（χ^2=3.228）均呈明显的上升趋势，有城镇职工医保的糖尿病患者 DR 知晓率（χ^2=11.503）和治疗率（χ^2=10.800）较高（均 P<0.05）。多因素 logistic 回归分析显示，空腹血糖水平控制不佳（>7 mmol/L，Wald χ^2=6.563）、糖尿病病程较长（≥5 年，Wald χ^2=22.171）、患有高血压者（Wald χ^2=5.760）罹患 DR 的风险更高，有城镇职工医保的糖尿病患者（Wald χ^2=4.612）罹患 DR 的风险更低（均 P<0.05）。**结论**　湖北省 18～75 岁糖尿病患者 DR 患病率较低，但知晓率和治疗率也较低；应加强 DR 高危人群的防治教育和筛查力度，重点提升农村地区、文化水平低和低收入、低医疗保障等级人群的 DR 知晓率和治疗率。

【关键词】糖尿病视网膜病变；患病率；知晓率；治疗率；影响因素；湖北省

The prevalence, awareness, and treatment status of diabetic retinopathy among individuals aged 18-75 years in Hubei province in 2019

SHEN Miaoyan, ZHANG Lan, ZHU Shuzhen, TANG Yumeng, PAN Jingju, LI Qian, ZHOU Mengge, HE Tianjing (*Institute of Chronic Non-Communicable Disease Control and Prevention*, *Hubei Provincial Center for Disease Control and Prevention*, *Wuhan* 430079, *China*)
Corresponding author: HE Tianjing, E-mail: 549971103@qq.com

【Abstract】 Objective To investigate the prevalence, awareness, and treatment rates of diabetic retinopathy (DR) among individuals aged 18–75 years with diabetes mellitus in Hubei province, and to provide scientific evidence for DR prevention and control. **Methods** In 2019, a multi-stage stratified cluster random sampling method was used to select 1 708 individuals aged 18–75 years with diabetes mellitus from four survey sites in Hubei province. Questionnaires, physical measurements, laboratory tests, and fundus examinations were conducted. The prevalence, awareness, and treatment rates of DR among individuals with diabetes with different characteristics were analyzed. Multivariable logistic regression analysis was used to analyze the influencing factors of DR. **Results** After excluding individuals without fundus photographs or with unqualified photographs, a total of 1 489 participants were included in this study. The prevalence of DR was 12.6%, the awareness rate among individuals with DR was 13.3%, and the treatment rate was 18.5%. The awareness rate (χ^2=4.207) and treatment rate (χ^2=7.243) were significantly higher in urban residents than in rural residents (all P<0.05). With increasing education level, the awareness rate of DR showed a significant upward trend (χ^2=3.045, P<0.05); the treatment rate of DR showed a marginally significant upward trend (χ^2=2.616, P=0.053). With increasing annual household income, both the awareness rate (χ^2=7.148) and treatment rate (χ^2=3.228) of DR showed a significant upward trend. Individuals with diabetes who had urban employee medical insurance had higher DR awareness (χ^2=11.503) and treatment rates (χ^2=10.800) (all P<0.05). Multivariable logistic regression analysis showed that poor fasting blood glucose control (>7 mmol/L, Wald χ^2=6.563), longer diabetes duration (≥5 years, Wald χ^2=22.171), and having hypertension (Wald χ^2=5.760) were associated with a higher risk of DR, while having urban employee medical insurance (Wald χ^2=4.612) was associated with a lower risk of DR (all P<0.05). **Conclusions** The prevalence of DR among individuals aged 18–75 years with diabetes mellitus in Hubei province is not high, but the awareness and

开放获取：CC BY-NC-ND 4.0　DOI：10.11847/zgggws1145091
基金项目：湖北省自然科学基金计划项目（2023AFB519）；湖北省卫生健康委面上项目（WJ2021M207）
第一作者：沈妙言（1992—），主管医师，博士，研究方向：慢性病预防与控制。
收稿日期：2024-05-31　修回日期：2024-11-14　录用日期：2024-12-04
利益冲突：不存在　伦理审查：已获取　出版授权：全体作者已与编辑部签署作者贡献声明及版权转让协议

treatment rates are low. Prevention and control education and screening efforts should be strengthened for high-risk populations with DR, with a focus on improving the awareness and treatment rates of DR among individuals in rural areas, those with low education and income levels, and those with low medical insurance coverage.

【**Keywords**】 diabetic retinopathy; prevalence; awareness rate; treatment rate; influencing factors; Hubei province

随着糖尿病的全球流行，糖尿病视网膜病变（diabetic retinopathy，DR）患病率不断上升，已成为多国中青年职业人群视力丧失的主要原因[1]。预计到 2050 年，糖尿病视网膜病变所致视力丧失的全球年龄标准化患病率达 65.74/10 万，伤残损失寿命年率达 5.68 人年/10 万[2]，严重威胁着居民的健康寿命和社会经济发展。2020 年，全球约 1 亿成年人患有 DR，预计到 2030 年，全球患病人数将增加 25.9%，到 2045 年成人 DR 人数将增至 1.6 亿，以我国在内的西太平洋地区 DR 患病率上升尤为显著，亟需采取有效的防控措施[3]。本研究基于 2019 年湖北省糖尿病并发症调查数据，分析糖尿病患者视网膜病变患病、知晓和治疗情况以及患病的影响因素，以期为 DR 的预防和控制提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象 本研究于 2019 年依托湖北省慢性病及危险因素监测系统，采用多阶段分层随机抽样方法，将全省慢性病及危险因素监测点分为区和县 2 层，随机抽取 2 个区和 2 个县作为湖北省糖尿病并发症调查点。依照 2013 年湖北省慢性病及危险因素监测多阶段分层随机抽样的结果，在 4 个调查点的 16 个街道（乡镇）中按性别 1:1 的比例要求各随机抽取 120 例 18～75 岁在调查地区常住的糖尿病患者进行调查，排除孕妇和精神疾病患者。调查对象优先选择纳入 2013 年湖北省慢性病及危险因素监测的糖尿病患者，样本量不足的采用基本公共卫生服务管理的糖尿病患者补充，所有调查对象均已明确诊断患有糖尿病。本次调查的有效样本量为 1 708 例。本项目经上海市第六人民医院伦理委员会批准（文号：2018-010），调查对象均签署知情同意书。

1.2 方法 由经过统一培训并考核合格的调查人员进行现场面访式问卷调查和身体测量。问卷内容包括调查对象的基本信息、生活方式、个人疾病史等，身高、体重、血压测量由专业调查员采用统一型号的专业仪器进行。由实验室专业人员采用迈瑞全自动生化分析仪（BS-600 或 BS-800）检测血糖，研究对象在采血前均禁食 10 h 以上，采集空腹静脉血，除自报糖尿病患者外，其余研究对象口服 75 g 无水葡萄糖进行 2 h 葡萄糖耐量实验（oral glucose tolerance test，OGTT-2 h）。由接受过规范化培训的专业人员采用免散瞳眼底照相机（Canon CR-2 或 TRC-NW400），在安静宽敞的独立暗室检查糖尿病视网膜病变。调查对象每只眼睛拍摄 2 张 45 度彩色眼底照片，其中一张以视盘为中心，另一张以黄斑为中心。2 名有资质的眼科医师为每张照片评分，第 3 名眼科医师对不一致的结果审核。

1.3 指标定义

1.3.1 糖尿病 按照 1999 年 WHO 以及《中国 2 型糖尿病防治指南（2020 年版）》的标准[4]，定义为空腹血糖≥7.0 mmol/L 和（或）OGTT-2 h 血糖≥11.1 mmol/L，和（或）已被乡镇/社区或以上级别医院确诊为糖尿病。

1.3.2 糖尿病视网膜病变 根据美国眼科协会和国际眼病学会发布的国际临床分级标准（2002 年版）的标准定义[5]。

1.3.3 糖尿病视网膜病变患病率 是指经免散瞳眼底照相检查确诊为糖尿病视网膜病变者占糖尿病患者的比例。

1.3.4 糖尿病视网膜病变知晓率 是指糖尿病视网膜病变患者中，在本次调查之前即知道自己患糖尿病视网膜病变者（经县/区级或以上级别医院确诊为糖尿病视网膜病变者）所占的比例。

1.3.5 糖尿病视网膜病变治疗率 是指糖尿病视网膜病变患者中，采取治疗措施者（如玻璃体腔注药术、激光治疗和/或手术治疗）所占的比例。

1.3.6 高血压 按照《中国高血压防治指南（2018 年修订版）》的标准[6]，定义为收缩压≥140 mmHg 和（或）舒张压≥90 mmHg（1 mmHg=0.133 3 kPa），和（或）已被乡镇/社区或以上级别医院确诊为高血压且近两周服药者。

1.3.7 超重和肥胖 按照中华人民共和国卫生行业标准《成人体重判定》（WS/T 428—2013）的标准，体质量指数（body mass index，BMI）计算公式为体重（kg）除以身高（m）的平方，BMI 在 24.0～27.9 定义为超重，BMI≥28.0 定义为肥胖。

1.3.8 血脂异常 按照《中国成人血脂异常防治指南（2016 年修订版）》的标准[7]，定义为血清总胆固醇≥6.22 mmol/L 或高密度脂蛋白胆固醇<1.04 mmol/L 或低密度脂蛋白胆固醇≥4.14 mmol/L 或甘油三酯≥2.26 mmol/L。

1.3.9 医疗支付方式 按自费、城乡居民医保、城镇职工医保分为 3 组，城乡居民医保包括城镇居民医保和新型农村合作医疗。

1.4 统计分析 采用 SAS 9.4 软件清理数据和统

计分析。采用 χ^2 检验比较分类变量的组间差异，不同年龄、家庭年收入、文化水平之间率的变化趋势采用趋势 χ^2 检验。利用多变量 logistic 回归分析糖尿病视网膜病变患病率的影响因素，以 P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结　果

2.1　一般情况　排除未拍摄眼底照片或照片质量不合格的患者后，本研究共纳入 1 489 例研究对象，其中男性 727 例（48.8%）、女性 762 例（51.2%），45～<60 岁组占比最高（46.9%），18～<45 岁组占比最低（11.6%）；城市与农村居民人数接近，分别为 744 例（50.0%）和 745 例（50.0%）；有 21.1% 的调查对象现在吸烟，24.2% 的调查对象现在饮酒；小学及以下文化水平占比最高（41.2%），初中文化水平占比最低（29.2%）；家庭年收入在≥60 000 元的比例最高（35.8%），30 000～<60 000 元的比例最低（31.6%）；医疗支付方式为自费的比例最低（1.9%），城乡居民医保的比例最高（69.0%）。

2.2　糖尿病视网膜病变患病率（表 1）　调查对象 DR 患病率为 12.6%，其中城市居民患病率（10.9%）低于农村居民（14.4%），城乡差异具有边缘显著性（χ^2=3.767，P=0.052）。文化水平为初中的糖尿病患者 DR 患病率最高，高中及以上的糖尿病患者 DR 患病率最低，差异有统计学意义（χ^2=5.494，P<0.05）；3 种医疗支付方式中，自费的糖尿病患者 DR 患病率最高，有城镇职工医保的糖尿病患者 DR 患病率最低（χ^2=8.764，P<0.05）。空腹血糖水平>7 mmol/L（χ^2=11.957）、糖尿病病程≥5 年（χ^2=24.840）、患有高血压者（χ^2=5.792）其 DR 患病率更高（均 P<0.05）。不同性别（χ^2=0.071）、年龄（χ^2=0.618）、吸烟状况（χ^2=1.868）、饮酒状况（χ^2=0.039）、家庭年收入（χ^2=0.327）、体质量指数（χ^2=0.121）和血脂异常现患情况（χ^2=2.679）的糖尿病患者，其 DR 患病率差异均无统计学意义（均 P>0.05）。

表 1　湖北省不同特征糖尿病患者视网膜病变患病情况比较

Table 1　Comparison of the prevalence of diabetic retinopathy in patients with diabetes with different characteristics by rural/urban, gender,age, smoking, alcohol consumption, education, annual household income (Yuan/year), medical payment method, fasting blood glucose (mmol/L), duration of diabetes (years), overweight or obese, hypertension, dyslipidemia in Hubei province

特征	分类	调查人数		DR患病		χ^2值	P值
		人数	构成比/%	例数	患病率/%		
城乡	城市	744	50.0	81	10.9	3.767	0.052
	农村	745	50.0	107	14.4		
性别	男性	727	48.8	94	12.9	0.071	0.790
	女性	762	51.2	94	12.3		
年龄组/岁	18～<45	172	11.6	23	13.4	0.618	0.216
	45～<60	699	46.9	79	11.3		
	≥60	618	41.5	86	13.9		
现在吸烟	否	1 175	78.9	156	13.3	1.868	0.172
	是	314	21.1	32	10.2		
现在饮酒	否	1 128	75.8	144	12.8	0.039	0.844
	是	361	24.2	44	12.2		
文化水平	小学及以下	614	41.2	85	13.8	5.494	0.010
	初中	435	29.2	65	14.9		
	高中及以上	440	29.6	38	8.6		
家庭年收入/（元/年）[a]	<30 000	364	32.6	43	11.8	0.327	0.284
	30 000～	353	31.6	44	12.5		
	≥60 000	399	35.8	42	10.5		
医疗支付方式[a]	自费	27	1.9	7	25.9	8.764	0.013
	城乡居民医保	1 012	69.0	138	13.6		
	城镇职工医保	427	29.1	41	9.6		
空腹血糖/（mmol/L）	≤7	637	42.8	58	9.1	11.957	<0.001
	>7	852	57.2	130	15.3		
糖尿病病程/年	<5	700	47.0	56	8.0	24.840	<0.001
	≥5	789	53.0	132	16.7		

续表 1
Table 1 Continued

特征	分类	调查人数		DR患病		χ^2值	*P*值
		人数	构成比/%	例数	患病率/%		
超重或肥胖	否	565	37.9	74	13.1	0.121	0.728
	是	924	62.1	114	12.3		
高血压[a]	无	698	47.5	73	10.5	5.792	0.016
	有	771	52.5	114	14.8		
血脂异常[a]	无	544	36.9	80	14.7	2.679	0.102
	有	930	63.1	108	11.6		

注：a 数据有缺失。

2.3 糖尿病视网膜病变知晓率（表 2） DR 患病人群的知晓率为 13.3%，其中城市居民知晓率（19.8%）高于农村居民（8.4%），差异有统计学意义（χ^2=4.207，*P*<0.05）。随着文化水平（χ^2=3.045）、家庭年收入（χ^2=7.148）的升高，DR 知晓率呈明显的上升趋势（均 *P*<0.05）；有城镇职工医保的糖尿病患者 DR 知晓率较高（χ^2=11.503，*P*<0.05）。不同性别（χ^2=0.185）、年龄（χ^2=1.891）、吸烟状况（χ^2=0.020）、饮酒状况（χ^2<0.001）、空腹血糖水平（χ^2=0.134）、糖尿病病程（χ^2=0.245）、体质量指数（χ^2=0.532）、高血压（χ^2=0.013）和血脂异常（χ^2=0.245）现患情况的 DR 病例，其知晓率差异均无统计学意义（均 *P*>0.05）。

表 2 湖北省糖尿病患者视网膜病变知晓和治疗情况比较
Table 2 Comparison of awareness and treatment status of diabetic retinopathy among patients with diabetes mellitus in Hubei province

特征	分类	DR患病例数	知晓				治疗			
			例数	知晓率/%	χ^2值	*P*值	例数	治疗率/%	χ^2值	*P*值
城乡	城市	81	16	19.8	4.207	0.040	20	22.5	7.243	0.007
	农村	107	9	8.4			9	8.0		
性别	男性	94	14	14.9	0.185	0.668	11	11.3	1.005	0.316
	女性	94	11	11.7			18	17.3		
年龄组/岁	18～<45	23	6	26.1	1.891	0.085	2	8.7	0.097	0.378
	45～<60	79	9	11.4			14	16.3		
	≥60	86	10	11.6			13	14.1		
现在吸烟	否	156	20	12.8	0.020	0.889	24	14.5	<0.001	1.000
	是	32	5	15.6			5	14.3		
现在饮酒	否	144	19	13.2	<0.001	1.000	26	16.8	2.247	0.134
	是	44	6	13.6			3	6.5		
文化水平	小学及以下	85	8	9.4	3.045	0.041	10	11.0	2.616	0.053
	初中	65	9	13.8			10	14.5		
	高中及以上	38	8	21.1			9	22.0		
家庭年收入/（元/年）[a]	<30 000	43	2	4.7	7.148	0.004	4	8.9	3.228	0.036
	30 000～	44	4	9.1			6	12.5		
	≥60 000	42	10	23.8			10	22.2		
医疗支付方式[a]	自费	7	1	14.3	11.503	0.003	0	0.0	10.800	0.005
	城乡居民医保	138	12	8.7			16	10.8		
	城镇职工医保	41	12	29.3			13	29.5		
空腹血糖/（mmol/L）	≤7	58	9	15.5	0.134	0.714	13	20.0	1.795	0.180
	>7	130	16	12.3			16	11.8		
糖尿病病程/年	<5	56	9	16.1	0.245	0.621	4	7.0	2.751	0.097
	≥5	132	16	12.1			25	17.4		
超重或肥胖	否	74	12	16.2	0.532	0.466	14	17.5	0.645	0.422
	是	114	13	11.4			15	12.4		

续表 2
Table 2 Continued

特征	分类	DR患病例数	知晓				治疗			
			例数	知晓率/%	χ^2值	*P*值	例数	治疗率/%	χ^2值	*P*值
高血压[a]	无	73	9	12.3	0.013	0.909	13	16.3	0.136	0.712
	有	114	16	14.0			16	13.3		
血脂异常[a]	无	80	9	11.3	0.245	0.621	9	10.8	1.018	0.313
	有	108	16	14.8			20	16.9		

注：a 数据有缺失。

2.4 糖尿病视网膜病变治疗率（表 2） DR 患病人群的治疗率为 18.5%，其中城市居民治疗率（22.5%）高于农村居民（8.0%），差异有统计学意义（χ^2=7.243，*P*<0.05）。随着文化水平的升高，DR 治疗率具有边缘显著性上升趋势（χ^2=2.616，*P*=0.053）；随着家庭年收入的上升，DR 治疗率呈明显的上升趋势（χ^2=3.228，*P*<0.05）；有城镇职工医保的糖尿病患者 DR 治疗率较高（χ^2=10.800，*P*<0.05）。不同性别（χ^2=1.005）、年龄（χ^2=0.097）、吸烟状况（χ^2<0.001）、饮酒状况（χ^2=2.247）、空腹血糖水平（χ^2=1.795）、糖尿病病程（χ^2=2.751）、体质量指数（χ^2=0.645）、高血压（χ^2=0.136）和血脂异常（χ^2=1.018）现患情况的 DR 病例，其治疗率差异均无统计学意义（均 *P*>0.05）。

2.5 糖尿病视网膜病变患病率的影响因素分析（表 3） 将调查对象是否患有 DR 作为因变量（0=否，1=是），以城乡、性别、年龄、文化水平、医疗支付方式、空腹血糖水平、糖尿病病程、体质量指数、高血压和血脂异常现患情况作为自变量纳入多因素 logistic 回归模型，结果表明，空腹血糖水平控制不佳（>7 mmol/L）（Wald χ^2=6.563）、糖尿病病程较长（≥5 年）（Wald χ^2=22.171）、患有高血压的调查对象（Wald χ^2=5.760）罹患 DR 的风险较高，有城镇职工医保的调查对象（Wald χ^2=4.612）罹患 DR 的风险较低（均 *P*<0.05）。与血糖控制在 7 mmol/L 及以下的糖尿病患者相比，血糖控制不佳者（>7 mmol/L）患 DR 的风险增加 1.567（95%*CI*=1.111～2.209）倍；与糖尿病病程在 5 年以内的患者相比，病程较长（≥5 年）的糖尿病患者 DR 患病风险增加 2.320（95%*CI*=1.635～3.294）倍；与无高血压的糖尿病患者相比，有高血压的糖尿病患者 DR 患病风险增加 1.524（95%*CI*=1.080～2.149）倍；有城镇职工医保的糖尿病患者 DR 患病率是无医保患者的 0.330（95%*CI*=0.125～0.873）倍。

表 3 湖北省糖尿病视网膜病变患病影响因素的 logistic 回归分析
Table 3 Logistic regression analysis of influencing factors for diabetic retinopathy in Hubei province

因素	比较组	参照组	*β*	$S_{\bar{x}}$	Wald χ^2值	*P*值	*OR*值	95%*CI*
城乡	农村	城市	0.152	0.094	2.634	0.105	1.355	0.939～1.955
性别	女性	男性	–0.037	0.087	0.180	0.671	0.929	0.660～1.307
年龄组/岁	45～<60	18～	–0.203	0.122	2.768	0.096	0.617	0.362～1.052
	≥60		–0.076	0.133	0.328	0.567	0.701	0.400～1.229
文化水平	初中	小学及以下	0.220	0.119	3.413	0.065	1.191	0.796～1.781
	高中及以上		–0.265	0.144	3.382	0.066	0.734	0.450～1.195
医疗支付方式	城乡居民医保	自费	–0.229	0.189	1.468	0.226	0.407	0.160～1.038
	城镇职工医保		–0.440	0.205	4.612	0.032	0.330	0.125～0.873
空腹血糖/（mmol/L）	>7	≤7	0.225	0.088	6.563	0.010	1.567	1.111～2.209
糖尿病病程/年	≥5	<5	0.421	0.089	22.171	<0.001	2.320	1.635～3.294
超重或肥胖	是	否	–0.029	0.087	0.108	0.743	0.945	0.673～1.327
高血压	有	无	0.211	0.088	5.760	0.016	1.524	1.080～2.149
血脂异常	有	无	–0.147	0.086	2.918	0.088	0.745	0.532～1.044

3 讨　论

本次调查结果显示，湖北省 18～75 岁糖尿病患者 DR 患病率、知晓率和治疗率分别为 12.6%、13.3% 和 18.5%，农村居民患病率高于城市，但知晓率和治疗率远低于城市；随着文化水平、家庭年收入的升高，DR 知晓率、治疗率均呈上升趋势，有城镇职工医保的糖尿病患者 DR 知晓率和治疗率较高（均 *P*<0.05）。空腹血糖水平控制不佳（>7 mmol/L）、糖尿病病程较长（≥5 年）、患有高血压的糖尿病者罹患 DR 的风险较高，有城镇职工医保的糖尿病患者罹患 DR 的风险较低。

既往在我国局部地区针对糖尿病患者进行的小样本调查显示，DR 患病率在 5.4%～41.7% 之间[8]，表明 DR 患病率可能受地区、研究设计与方法以及人群特征差异的影响。本研究基于 2018—2020 年在我国 31 个省（自治区、直辖市）开展的中国糖尿病并发症研究中湖北省 18～75 岁成人糖尿病患者并发症调查，采用相同的方法学和统一的质量控制，有效降低研究方法和人群特征差异对结果的影响[9]。与全国糖尿病视网膜病变的调查结果相比，湖北省糖尿病患者 DR 患病率低于全国总体水平（16.3%）[10]，也低于 1990—2017 年我国 16 个省份的 DR 合并患病率（18.45%）[8]。一项针对全球 27 个国家 20 岁及以上成人糖尿病人群研究的荟萃分析表明[3]，2020 年全球 DR 合并患病率为 22.27%，西太平洋地区 DR 患病率为 19.20%，湖北省成人糖尿病患者 DR 患病率均低于全球和西太平洋地区水平。湖北省成人糖尿病患者相对较低的 DR 患病率可能与地区、种族差异以及糖尿病管理水平的提高和 DR 筛查覆盖面扩大有关，但考虑到湖北省持续上升的糖尿病患病率和患者基数，DR 防治工作仍任重而道远。

目前，糖尿病患者对 DR 的认知意识和定期筛查意识不足。一项在上海社区内对 501 例糖尿病或糖尿病前期患者的问卷调查研究表明[11]，68.3% 的患者知道 DR 可以致盲，但只有 40.9% 的患者知道要定期做眼底检查，且 22.2% 的患者从未做过眼底检查。Alqahtani T F 等人[12] 调查 1 319 例沙特阿拉伯 18 岁以上糖尿病患者，其中 47.1% 的病人对 DR 认识不足，较长的糖尿病病史以及受过高等教育的糖尿病患者，对 DR 的知晓情况更好。目前关于 DR 患者知晓率的研究较少，本研究发现，湖北省 DR 患者知晓率为 13.3%，与苏州市一项社区调查的结果相比[13]，尽管本研究的 DR 知晓率高于该调查（8%），但 DR 知晓率仍在较低水平，针对糖尿病患者和高危人群普及 DR 防治知识，提高 DR 筛查率应作为糖尿病并发症的防治重点。

此外，本研究发现，DR 患者治疗率为 18.5%，农村居民仅为 8.0%。王伟杰等人[14] 分析上海市闵行区糖尿病眼病电子健康档案，结果表明 2017 年有电子档案记录的 DR 患者为 1 782 例、2019 年升至 8 662 例，但治疗率由 2017 年的 1.85% 降至 2019 年的 0.57%。尽管存在因就医习惯、医疗水平等原因造成诊疗数量流失的情况，但本研究也提示 DR 治疗率较低，在 DR 患病率不断上升的背景下，应加强 DR 患者的治疗意识，提升社区与医院的防治管理水平，降低严重 DR 的致盲风险。本研究结果显示，湖北省成人 DR 患者知晓率、治疗率随着文化水平、家庭年收入的升高而上升，有城镇职工医保的糖尿病患者 DR 知晓率和治疗率较高，农村居民患病率高于城市，但知晓率和治疗率远低于城市，表明较高文化水平、家庭收入和医疗保障等级的研究对象对健康程度更为重视，对健康检查和治疗的依从性更高。随着生活水平的改善，湖北省糖尿病患病率逐年上升，城乡差距逐渐缩小[15-16]，患病率的上升与并发症防治意识的缺乏、眼底检查的可及性较低可能是导致农村地区出现较高的 DR 患病率与较低的知晓率和治疗率的主要原因。提示应着重加强农村地区和收入、文化水平低的 DR 患者的健康教育和筛查力度，提升基层对 DR 的防治能力。

既往研究表明，高血糖影响视网膜血管细胞的代谢，导致血管内皮细胞损伤，诱发视网膜缺血和缺氧，严重地发展为视网膜新生血管，是 DR 发生与发展的基础[17]。本研究发现，空腹血糖水平控制不佳（>7 mmol/L）、糖尿病病程较长（≥5 年）、患有高血压的糖尿病者罹患 DR 的风险较高。既往的流行病学研究与本研究的结果一致，病程超过 5 年、合并高血压是糖尿病患者罹患 DR 的危险因素[18]。对社区糖尿病患者的研究显示，将糖尿病患者的血糖水平、病程、收缩压水平纳入预测模型，对 DR 风险有一定的预测价值[19]。一项在 35 岁以上 2 型糖尿病人群中开展的巢式病例对照研究显示，高糖化血红蛋白、高收缩压、较长的糖尿病病程（≥5 年）与 DR 发生风险呈正相关[20]。在基因组学层面，孟德尔随机化研究的结果提示，高血压与 DR 的发生具有潜在的因果关联性[21]。此外，本研究发现与无医保的糖尿病患者相比，有城镇职工医保的糖尿病患者罹患 DR 的风险较低。既往研究表明，与自费医疗交付方式者相比，有城镇职工或城镇居民医保等高级医疗保障的糖尿病患者发生 DR 等微血管并发症的风险更低[22]。糖尿病对患者和社会造成巨大的经济负担，医疗保障等级较低的糖尿病患者其治疗率和依从性更低，可能是导致这些糖尿病患者血糖控制不佳、并发症患病率较高的原因。

本研究基于 2019 年湖北省糖尿病并发症调查，探讨湖北省 4 个地区 18～75 岁糖尿病患者 DR 患病率、知晓率和治疗率以及影响患病率的因素，为湖北省 DR 的流行现况和防治工作提供了流行病学依据。但本研究存在一定的局限性。因调查设计和研究经费的限制，本研究只选取 4 个地区进行调查，难以全面反映全省各地区水平。但本研究依托 2013 年湖北省慢性病及危险因素监测，采用多阶段分层随机抽样按县（区）、性别比例分层随机抽取研究对象，抽取的调查对象来

源于具有全省代表性的监测点人群，基本可以反映湖北省 DR 流行情况。本研究提示，应加强农村地区、糖尿病病程较长和患有高血压的糖尿病者的健康管理力度，强化血糖和血压管理，着重加强文化水平和收入水平较低、医疗保障等级较低的 DR 患者的健康教育和筛查力度，全面提升 DR 的防治能力。

参考文献

[1] Cheung N, Mitchell P, Wong T Y. Diabetic retinopathy[J]. The Lancet, 2010, 376(9735): 124-136.

[2] Xu Y F, Wang A H, Lin X L, et al. Global burden and gender disparity of vision loss associated with diabetes retinopathy[J]. Acta Ophthalmologica, 2021, 99(4): 431-440.

[3] Teo Z L, Tham Y C, Yu M, et al. Global prevalence of diabetic retinopathy and projection of burden through 2045: systematic review and meta-analysis[J]. Ophthalmology, 2021, 128(11): 1580-1591.

[4] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2020 年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(4): 315-409.

[5] Wilkinson C P, Ferris Ⅲ F L, Klein R E, et al. Proposed international clinical diabetic retinopathy and diabetic macular edema disease severity scales[J]. Ophthalmology, 2003, 110(9): 1677-1682.

[6] 中国高血压防治指南修订委员会, 高血压联盟 (中国), 中华医学会心血管病学分会, 等. 中国高血压防治指南 (2018 年修订版)[J]. 中国心血管杂志, 2019, 24(1): 24-56.

[7] 中国成人血脂异常防治指南修订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南 (2016 年修订版)[J]. 中国循环杂志, 2016, 31(10): 937-950.

[8] Song P G, Yu J Y, Chan K Y, et al. Prevalence, risk factors and burden of diabetic retinopathy in China: a systematic review and meta-analysis[J]. Journal of Global Health, 2018, 8(1): 010803.

[9] Hou X H, Wang L M, Chen S Y, et al. Data resource profile: a protocol of China national diabetic chronic complications study[J]. Biomedical and Environmental Sciences, 2022, 35(7): 633-640.

[10] Hou X H, Wang L M, Zhu D L, et al. Prevalence of diabetic retinopathy and vision-threatening diabetic retinopathy in adults with diabetes in China[J]. Nature Communications, 2023, 14(1): 4296.

[11] 苏加丽, 张怡, 许英. 上海市花木社区居民糖尿病视网膜病变防治知识及行为现况调查研究 [J]. 中国全科医学, 2018, 21(20): 2493-2498.

[12] Alqahtani T F, Alqarehi R, Mulla O M, et al. Knowledge, attitude, and practice regarding diabetic retinopathy screening and eye management among diabetics in Saudi Arabia[J]. Cureus, 2023, 15(9): e46190.

[13] Pan C W, Wang S, Qian D J, et al. Prevalence, awareness, and risk factors of diabetic retinopathy among adults with known type 2 diabetes mellitus in an urban community in China[J]. Ophthalmic Epidemiology, 2017, 24(3): 188-194.

[14] 王伟杰, 徐晔倩, 曹莉莉, 等. 以信息化为核心糖尿病眼病综合防治管理模式效果评估 [J]. 中国初级卫生保健, 2021, 35(2): 26-28.

[15] 张岚, 张庆军, 何田静, 等. 湖北省成人糖尿病及糖尿病前期流行状况调查 [J]. 中国公共卫生, 2017, 33(9): 1345-1349.

[16] 湖北省疾病预防控制中心, 湖北省预防医学科学院. 湖北省慢性病及危险因素监测报告 2018[M]. 武汉: 长江出版社, 2023.

[17] 万文萃, 龙洋. 糖尿病视网膜病变的流行病学、病因学与发病机制研究现状 [J]. 眼科新进展, 2022, 42(9): 673-679.

[18] 寸永康, 瞿静灵, 李博爱, 等. 云南省傣族地区 2 型糖尿病视网膜病变患病率及危险因素分析 [J]. 昆明理工大学学报 (自然科学版), 2024, 49(2): 104-111.

[19] 朱夏媛, 吴浩, 葛彩英, 等. 社区 2 型糖尿病视网膜病变风险预测模型的构建与验证 [J]. 中国全科医学, 2020, 23(6): 712-715.

[20] 陈佳贤, 万亚男, 苏健, 等. 2 型糖尿病视网膜病变影响因素的巢式病例对照研究 [J]. 中华疾病控制杂志, 2022, 26(3): 269-273.

[21] Wang X F, Zhang X W, Liu Y J, et al. The causal effect of hypertension, intraocular pressure, and diabetic retinopathy: a Mendelian randomization study[J]. Frontiers in Endocrinology, 2024, 15: 1304512.

[22] 张金苹, 金丽霞, 赵文惠, 等. 北京社区 2 型糖尿病患者医疗保障水平与糖尿病微血管并发症相关性分析 [J]. 中华糖尿病杂志, 2016, 8(8): 463-467.