

- of Efficacy and Safety of CalliSpheres® Drug-Eluting Beads Transarterial Chemoembolization in 367 Liver Cancer Patients: A Multiple-Center, Cohort Study [J]. *Oncol Res*, 2020, 28 (3): 249-271.
- [15] ZHANG X, ZHOU J, ZHU D D, et al. CalliSpheres® drug-eluting beads (DEB) transarterial chemoembolization (TACE) is equally efficient and safe in liver cancer patients with different times of previous conventional TACE treatments: a result from CTILC study [J]. *Clin Transl Oncol*, 2019, 21 (2): 167-177.
- [16] SHI Z, WANG D, KANG T, et al. Comparison of CalliSpheres® microspheres drug-eluting beads and conventional transarterial chemoembolization in hepatocellular carcinoma patients: a randomized controlled trial [J]. *Radiol Oncol*, 2023, 57 (1): 70-79.
- [17] WANG Z, MU K, LV Y, et al. Efficacy, safety, and prognostic factors of drug-eluting beads transarterial chemoembolization using CalliSpheres in treating huge hepatocellular carcinoma patients [J]. *Ir J Med Sci*, 2022, 191 (6): 2493-2499.
- [18] ZHANG J, FENG G A, LI Y, et al. Drug-eluting bead transarterial chemoembolization with medium-sized versus small-sized CalliSpheres microspheres in unresectable primary liver cancer [J]. *Asia Pac J Clin Oncol*, 2022, 18 (4): 388-393.
- [19] KLOECKNER R, WEINMANN A, PRINZ F, et al. Conventional transarterial chemoembolization versus drug-eluting bead transarterial chemoembolization for the treatment of hepatocellular carcinoma [J]. *BMC Cancer*, 2015, 15: 465.
- [20] FACCIORUSSO A, DI MASO M, MUSCATIELLO N. Drug-eluting beads versus conventional chemoembolization for the treatment of unresectable hepatocellular carcinoma: A meta-analysis [J]. *Dig Liver Dis*, 2016, 48 (6): 571-577.
- [21] SHI Z, WANG D, KANG T, et al. Comparison of CalliSpheres® microspheres drug-eluting beads and conventional transarterial chemoembolization in hepatocellular carcinoma patients: a randomized controlled trial [J]. *Radiol Oncol*, 2023, 57 (1): 70-79.

[文章编号] 1007-0893(2024)06-0026-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2024.06.007

## 医院就诊患者的糖尿病视网膜病变 患病情况及相关因素分析

程春霞 刘 军 谷薛姣

(漯河市中心医院, 河南 漯河 462000)

**[摘要]** 目的: 分析入院糖尿病 (DM) 患者的糖尿病视网膜病变 (DR) 患病情况及相关危险因素。方法: 选取 2021 年 1 月至 2023 年 8 月入漯河市中心医院治疗的 122 例 DM 患者, 根据眼底症状将患者分为非 DR 组 (56 例), DR 组 (66 例)。同时将 DR 组分为非增生期糖尿病视网膜病变 (NPDR) 组 (41 例) 和增生期糖尿病视网膜病变 (PDR) 组 (25 例)。收集 122 例患者的相关临床资料, 采取 logistic 回归分析患者发生 DR、PDR 的影响因素。结果: (1) 和非 DR 组患者比较, DR 组患者年龄普遍较大, 同时病程较长, 糖化血红蛋白 (HbA1c) 水平较高, 患有高血压及高血脂的人数占比更高, 差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); (2) PDR 组患者的病程普遍比 NPDR 组患者长, 且身体质量指数 (BMI) 水平更高, 同时患有高血脂的人数占比更高, 差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。 (3) 多因素 logistic 回归分析结果显示, 病程长和 HbA1c 水平偏高是 DM 患者发生 DR 的危险因素 ( $P < 0.05$ ); 病程长及合并高血脂是 DR 患者发生 PDR 的危险因素 ( $P < 0.05$ )。结论: 病程长和 HbA1c 水平偏高是 DM 患者发生 DR 的独立危险因素。对于已经发生 DR 的患者, 病程长和合并高血脂是其发展为 PDR 的独立危险因素。

**[关键词]** 糖尿病视网膜病变; 增生期糖尿病视网膜病变; 影响因素分析

**[中图分类号]** R 587.2; R 774.1 **[文献标识码]** B

**[收稿日期]** 2024 - 01 - 09

**[基金项目]** 河南省医学科技攻关计划项目 (20200213269)

**[作者简介]** 程春霞, 女, 主治医师, 主要研究方向是眼底疾病的诊治。

## Analysis of the Prevalence of Diabetic Retinopathy and Related Factors in Outpatients with Diabetes Mellitus

CHENG Chunxia, LIU Jun, GU Xuejiao  
(Luohe Central Hospital, Henan Luohe 462000)

**[Abstract]** **Objective** To analyze the prevalence of diabetic retinopathy (DR) and related risk factors in hospitalized patients with diabetes mellitus (DM). **Methods** A total of 122 DM patients who were treated at Luohe Central Hospital from January 2021 to August 2023 were selected. According to fundus symptoms, the patients were divided into the non-DR group (56 cases) and the DR group (66 cases). The DR group was further divided into the non-proliferative diabetic retinopathy (NPDR) group (41 cases) and the proliferative diabetic retinopathy (PDR) group (25 cases). The relevant clinical data of 122 patients were collected, and logistic regression analysis was used to analyze the factors influencing the occurrence of DR and PDR. **Results** (1) Compared with the non-DR group, patients in the DR group were generally older, had a longer course of disease, higher glycosylated hemoglobin (HbA1c) levels, and a higher proportion of patients with hypertension and hyperlipidemia, with statistically significant differences ( $P < 0.05$ ); (2) Patients in the PDR group generally had a longer course of disease and higher body mass index (BMI) levels than patients in the NPDR group, and a higher proportion of patients with hyperlipidemia, with statistically significant differences ( $P < 0.05$ ). (3) The results of multivariate logistic regression analysis showed that a longer course of disease and higher HbA1c levels were risk factors for the occurrence of DR in DM patients ( $P < 0.05$ ); A longer course of disease and comorbid hyperlipidemia were risk factors for the occurrence of PDR in DR patients ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** A longer course of disease and higher HbA1c levels are independent risk factors for the occurrence of DR in DM patients. For patients who have already developed DR, a longer course of disease and comorbid hyperlipidemia are independent risk factors for the progression to PDR.

**[Keywords]** Diabetic retinopathy; Proliferative diabetic retinopathy; Analysis of influencing factors

糖尿病 (diabetes mellitus, DM) 是一种慢性的代谢性疾病, 患者通常伴随着慢性微血管病变等并发症。直至 2015 年, 我国 DM 患者人数达到 1.1 亿。由于 DM 患者存在血糖代谢障碍, 长时间的高血糖环境会破坏眼部的血管, 导致患者眼部血管产生病变。眼部血管病变通常出现在眼前节/眼后节新生血管上, 患者往往表现出虹膜新生血管/新生血管性青光眼<sup>[1]</sup>。一旦出现微血管病变, 患者便有可能出现糖尿病视网膜病变 (diabetic retinopathy, DR)、视网膜牵拉脱离等病症<sup>[2]</sup>。DR 是 DM 患者中最常出现的致盲眼部疾病<sup>[3]</sup>。据统计, 我国 24.7%~37.5% 的 DM 患者患有 DR。由于此疾病致盲概率较高, 因此及时发现并对患者施以治疗极为重要。分析导致 DR 发生的危险因素有助于及时干预和预防患者 DR 进程。本研究便对此进行了分析, 以期为临床实践提供参考依据。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

选取 2021 年 1 月至 2023 年 8 月入漯河市中心医院治疗的 122 例 DM 患者, 患者中, 男性 70 例, 女性 52 例; 年龄 23~77 岁, 平均年龄 ( $51.3 \pm 11.4$ ) 岁; DM 病程 ( $9.6 \pm 4.1$ ) 年; 身体质量指数 (body mass index, BMI) ( $23.7 \pm 3.4$ )  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ 。根据眼底症状将患者分为非 DR 组 (56 例), DR 组 (66 例), 同时将 DR 组分为非增生期糖尿病视网膜病变 (non-proliferative diabetic retinopathy, NPDR) 组 (41 例) 和增生期糖尿病视网膜病变 (proliferative diabetic retinopathy, PDR) 组 (25 例)。

纳入标准: (1) 确诊为 2 型 DM; (2) 年龄 18~80 岁; (3) 知情同意本研究。排除标准: (1) 妊娠期 DM; (2) 存在其他可导致视网膜病变的眼部疾病; (3) 严重肝肾功能不全或恶性肿瘤; (4) 近期行大手术或存在严重感染。本研究已经漯河市中心医院医学伦理委员会审查批准, 批件编号为: 20200816。

DM 诊断标准 (参照 2019 年《国家基层糖尿病防治管理手册》<sup>[4]</sup>): 随机静脉血糖  $\geq 11.1 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 或空腹静脉血糖  $\geq 7.0 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 或口服葡萄糖耐量试验 (oral glucose tolerance test, OGTT) 2 h 血糖  $\geq 11.1 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。参与研究的患者视网膜病变分级参照 2018 年《糖尿病视网膜病变防治专家共识》<sup>[5]</sup>。

#### 1.2 方法

回顾性收集所有患者的一般资料, 包括性别、年龄、病程、BMI。另统计患者的各项检查数据, 包括低密度脂蛋白胆固醇 (low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇 (high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、糖化血红蛋白 (glycosylated hemoglobin, HbA1c)、三酰甘油 (triglyceride, TG)、总胆固醇 (total cholesterol, TC)、尿酸 (uric acid, UA)。根据就诊记录确认患者是否合并有高血脂、高血压等病症。

#### 1.3 统计学方法

采用 SPSS 27.0 软件进行数据处理, 符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 采用  $t$  检验; 计数资料用百分比表示, 采用  $\chi^2$  检验; DM 患者发生 DR、DR 患者发生 PDR

的影响因素采用 logistic 回归分析； $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 DM 患者发生 DR、DR 患者发生 PDR 的单因素分析

(1) DR 组和非 DR 组患者的性别、UA 和血脂这三项

指标比较，差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。和非 DR 组患者比较，DR 组患者年龄普遍较大，同时病程较长，HbA1c 水平较高，患有高血压及高血脂的人数占比更高，差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )；(2) PDR 组患者的病程普遍比 NPDR 组患者长，且 BMI 水平更高，同时患有高血脂的人数占比更高，差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )；见表 1。

表 1 DM 患者发生 DR、DR 患者发生 PDR 的单因素分析

项 目	非 DR 组 (n = 56)	DR 组 (n = 66)	$\chi^2/t$	P	NPDR 组 (n = 41)	PDR 组 (n = 25)	$\chi^2/t$	P
性别 /n (%)			0.238	0.625			0.922	0.337
男	30(53.60)	40(60.61)			23(56.10)	14(56.0)		
女	26(46.40)	26(39.39)			18(43.90)	11(44.0)		
合并高血压 /n (%)	8(14.29)	40(60.61)	30.760	< 0.001	25(60.98)	15(60.0)	0.006	0.937
合并高血脂 /n (%)	6(10.71)	42(63.64)	39.650	< 0.001	21(51.22)	21(84.0)	7.212	0.007
年龄 / $\bar{x} \pm s$ , 岁	34.8 ± 6.8	55.6 ± 9.4	13.84	< 0.001	52.1 ± 6.1	54.9 ± 5.7	1.854	0.068
病程 / $\bar{x} \pm s$ , 年	7.8 ± 5.6	15.9 ± 8.4	6.148	< 0.001	13.4 ± 5.1	18.9 ± 6.3	3.884	< 0.001
BMI / $\bar{x} \pm s$ , kg · m <sup>-2</sup>	22.3 ± 3.1	23.6 ± 4.3	1.884	0.062	23.8 ± 4.2	26.1 ± 4.7	2.063	0.043
HbA1c / $\bar{x} \pm s$ , %	7.8 ± 0.7	8.9 ± 0.9	7.434	< 0.001	8.7 ± 2.6	9.2 ± 2.8	0.736	0.464
UA / $\bar{x} \pm s$ , μmol · L <sup>-1</sup>	259.7 ± 99.1	256.4 ± 98.7	0.855	0.184	249.1 ± 101.3	253.9 ± 105.4	0.184	0.855
TC / $\bar{x} \pm s$ , mmol · L <sup>-1</sup>	4.6 ± 1.6	4.9 ± 1.3	1.143	0.256	4.7 ± 1.3	4.8 ± 1.4	0.295	0.769
TG / $\bar{x} \pm s$ , mmol · L <sup>-1</sup>	1.5 ± 0.5	1.6 ± 0.4	1.227	0.222	1.6 ± 0.3	1.7 ± 0.4	1.156	0.252
LDL-C / $\bar{x} \pm s$ , mmol · L <sup>-1</sup>	2.1 ± 0.8	2.2 ± 0.8	0.688	0.493	2.3 ± 0.7	2.6 ± 0.9	1.514	0.135
HDL-C / $\bar{x} \pm s$ , mmol · L <sup>-1</sup>	1.1 ± 0.8	0.9 ± 0.7	1.473	0.144	0.9 ± 0.3	0.8 ± 0.4	1.156	0.252

注：DM 一糖尿病；DR 一糖尿病视网膜病变；NPDR 一非增生期糖尿病视网膜病变；PDR 一增生期糖尿病视网膜病变；BMI 一身体质量指数；HbA1c 一糖化血红蛋白；UA 一尿酸；TC 一总胆固醇；TG 一三酰甘油；LDL-C 一低密度脂蛋白胆固醇；HDL-C 一高密度脂蛋白胆固醇。

### 2.2 DM 患者发生 DR、DR 患者发生 PDR 的多因素分析

多因素 logistic 回归分析结果显示，病程长和 HbA1c 水平偏高是 DM 患者发生 DR 的危险因素 ( $P < 0.05$ )，见表 2；病程长及合并高血脂是 DR 患者发生 PDR 的危险因素 ( $P < 0.05$ )，见表 3。

表 2 DM 患者发生 DR 的多因素分析

项 目	B	S.E.	Wald	P	OR	95% CI
病程	0.124	0.019	28.613	< 0.001	1.132	(1.063,1.213)
HbA1c	1.012	0.201	28.744	< 0.001	2.520	(1.903,3.448)

注：DM 一糖尿病；DR 一糖尿病视网膜病变；HbA1c 一糖化血红蛋白。

表 3 DR 患者发生 PDR 的多因素分析

项 目	B	S.E.	Wald	P	OR	95% CI
病程	0.151	0.033	8.744	0.006	1.163	(1.032, 1.268)
合并高血脂	1.963	0.614	11.506	< 0.001	6.700	(2.316,13.672)

注：DR 一糖尿病视网膜病变；PDR 一增生期糖尿病视网膜病变。

## 3 讨论

本研究通过单因素和多因素分析，发现病程长和

HbA1c 水平偏高是 DM 患者发生 DR 的独立危险因素。这与多项前期研究结果一致<sup>[6-7]</sup>。NPDR 组和 PDR 组相比，PDR 组患者的病程普遍更长，且合并高血脂的患者比例更高，差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。HbA1c 反映了患者近 2~3 个月的平均血糖水平。高血糖可通过多种途径引起视网膜小血管损伤，进而导致 DR 发生<sup>[6]</sup>，原理如下：(1) 通过非酶途径形成糖基化终末产物 (advanced glycation end-products, AGEs)，AGEs 可与血管内皮细胞表面的特异性受体结合，激活下游的氧化应激和炎症反应，损害血管内皮细胞功能。(2) 通过己糖胺途径，过量的葡萄糖代谢产生更多的己糖胺-6-磷酸，抑制糖基转移酶，进而引起血管基质蛋白糖基化，改变其结构和功能。(3) 通过多元醇途径，葡萄糖在醛缩酶的作用下转变为果糖，继而被还原为山梨糖醇，导致细胞内渗透压增加、氧化应激反应等，损伤视网膜神经节细胞和小血管。(4) 通过蛋白激酶 C (protein kinase C, PKC) 途径，高糖可激活 PKC，进而引发一系列级联反应，如细胞增殖、细胞周期紊乱、细胞凋亡等，加速微血管病变进展。多项大型临床研究证实，控制 HbA1c 水平可有效降低 DM 患者 DR 发病风险<sup>[6-7]</sup>。因此，对 DM

患者而言,良好的血糖控制对预防 DR 发生至关重要。

病程长也是 DM 患者发生 DR 的独立危险因素。长期的高血糖状态可逐步损害视网膜小血管完整性,促进 DR 发生。视网膜是人体最富有血管的组织之一,对高糖状态特别敏感。持续的高血糖可激活视网膜小血管内皮细胞,使其释放细胞因子如血管内皮生长因子(vascular endothelial growth factor, VEGF)和炎症因子,破坏血管通透性,导致视网膜水肿。同时高糖也会促进基质蛋白过度沉积,加重视网膜毛细血管阻塞。这些病理改变最终导致视网膜缺血缺氧,触发新生血管生长,加速 DR 进展。提早诊断和治疗 DM,控制好血糖水平,有助于延缓 DR 进展<sup>[8-9]</sup>。

对于已经发生 DR 的患者,本研究发现病程长和合并高血脂是其发展为 PDR 的独立危险因素,这一结论与之前研究结论一致<sup>[10-11]</sup>。PDR 是 DR 晚期阶段,视网膜缺血缺氧持续存在,导致新生血管生长异常、玻璃体出血、视网膜脱落等,可严重损害视力<sup>[12-13]</sup>。病程越长,视网膜缺血缺氧时间就越长,刺激因子如 VEGF 持续释放,新生血管生长就更加旺盛,因此更容易进展为 PDR。高血脂状态下,脂质过度堆积可损伤血管内皮功能,引发炎症反应,进一步加重视网膜缺血缺氧,加速新生血管异常生长。因此,对于 DR 患者而言,控制好血脂水平对防止病情加重至关重要。

综上所述,病程长和 HbA1c 水平偏高是 DM 患者发生 DR 的独立危险因素。对于已经发生 DR 的患者,病程长和合并高血脂是其发展为 PDR 的独立危险因素。因此,对于 DM 患者,良好的血糖控制和早期干预非常重要,以预防或延缓 DR 的发生和发展。对于已经发生 DR 的患者,积极控制病程和血脂水平,有助于降低发展为 PDR 的风险。

#### [参考文献]

[1] KIM J T, LEE D H, JOE S G, et al. Changes in choroidal thickness in relation to the severity of retinopathy and macular edema in type 2 diabetic patients [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2013, 54 (5): 3378-3384.

[2] TAN H, WANG X, YE K, et al. Prevalence and risk factors of diabetic retinopathy among Chinese adults with type 2 diabetes in a suburb of Shanghai, China [J]. *PLoS One*,

2022, 17 (10): e0275617.

- [3] YUE T, SHI Y, LUO S, et al. The role of inflammation in immune system of diabetic retinopathy: Molecular mechanisms, pathogenetic role and therapeutic implications [J]. *Front Immunol*, 2022, 13: 1055087.
- [4] 中华医学会糖尿病学分会, 国家基层糖尿病防治管理办公室. 国家基层糖尿病防治管理手册(2019) [J]. *中华内科杂志*, 2019, 67 (10): 713-735.
- [5] 中华医学会糖尿病学分会视网膜病变学组. 糖尿病视网膜病变防治专家共识 [J]. *中华糖尿病杂志*, 2018, 10 (4): 241-247.
- [6] SUGAWA S W, YOSHIDA Y, HIKIMA Y, et al. Characteristics Associated with Early Worsening of Retinopathy in Patients with Type 2 Diabetes Diagnosed with Retinopathy at Their First Visit: A Retrospective Observational Study [J]. *J Diabetes Res*, 2021, 2021: 7572326.
- [7] RASOULINEJAD S A, MEFTAH N, MANIATI M S, et al. High levels of FBS and HbA1c and their association with diabetic retinopathy: a study in the north of Iran [J]. *J Diabetes Metab Disord*, 2022, 21 (1): 399-406.
- [8] HAO Z, HUANG X, QIN Y, et al. Analysis of factors related to diabetic retinopathy in patients with newly diagnosed type 2 diabetes: a cross-sectional study [J]. *BMJ Open*, 2020, 10 (2): e032095.
- [9] MOSHFEGHI A, GARMO V, SHEINSON D, et al. Five-Year Patterns of Diabetic Retinopathy Progression in US Clinical Practice [J]. *Clinical Ophthalmology*, 2020, 14: 3651-3659.
- [10] 孙佩翠, 李强. 血脂与糖尿病视网膜病变的关系研究进展 [J]. *中国实用内科杂志*, 2018, 38 (6): 569-572.
- [11] SRINIVASAN S, RAMAN R, KULOTHUNGAN V, et al. Influence of serum lipids on the incidence and progression of diabetic retinopathy and macular oedema: Sankara Nethralaya Diabetic Retinopathy Epidemiology And Molecular genetics Study-II [J]. *Clin Exp Ophthalmol*, 2017, 45 (9): 894-900.
- [12] SIM H E, LEE J H, PARK J Y, et al. Changes in Retinal Circulation Time after Panretinal Photocoagulation in Patients with Nonproliferative and Proliferative Diabetic Retinopathy [J]. *Journal of the Korean Ophthalmological Society*, 2021, 62 (4): 507-515.
- [13] RAMYAA M. Risk Factors of Diabetic Retinopathy in Type II Diabetes Mellitus Patients [J]. *Journal of Research in Medical and Dental Science*, 2021, 9 (8): 1-2.