

# Logit

# 2

施 洋<sup>1</sup>, 黄丽娟<sup>2</sup>, 张明涛<sup>2</sup>, 乙丰收<sup>2</sup>, 吴胜利<sup>2</sup>, 朱玉婧<sup>2</sup>  
(克拉玛依市中西医结合医院<市人民医院>药剂科<sup>1</sup>, 内分泌代谢中心<sup>2</sup>,  
新疆 克拉玛依 834000)

**摘要:**目的 采用 Logit 回归模型分析 2 型糖尿病(T2DM)患者大血管并发症的危险因素。方法 筛选 2018 年 1 月-2020 年 12 月于克拉玛依市中西医结合医院住院的 T2DM 患者 1574 例,对性别、年龄、吸烟、高脂血症史等进行回归分析,评价与 T2DM 大血管并发症相关 5 种疾病:冠心病、左心室肥厚、脑血管事件、下肢动脉硬化和颈动脉硬化的关系,总结影响 T2DM 大血管并发症的危险因素。结果 Logit 回归分析结果显示,冠心病与年龄、高血压病程、糖尿病病程、低密度脂蛋白(LDL)、糖化血红蛋白(HbA1c)、糖尿病治疗情况、脂肪肝、高血压治疗情况相关( $P<0.05$ );左心室肥厚与高血压病程相关( $P<0.05$ );脑血管事件与性别、年龄、高血压病程、糖尿病病程、每月酒精量相关( $P<0.05$ );下肢动脉硬化与性别、年龄、糖尿病病程、餐后 2 h 血糖相关( $P<0.05$ );颈动脉硬化与性别、年龄、高血压病程、高脂血症史、收缩压、餐后 2 h 血糖、甘油三酯、维生素 D 相关( $P<0.05$ )。结论 T2DM 大血管并发症与多种危险因素相关,控制危险因素,降低并发症发生率,以确保 T2DM 患者有效提高生存率、改善生活质量、延长生存期。

**关键词:**2 型糖尿病;大血管并发症;Logit 回归;危险因素

中图分类号:R587.2

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2025.03.018

文章编号:1006-1959(2025)03-0097-07

## Risk Factors Related to Macrovascular Complications in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus Based on Logit Regression Model

SHI Yang<sup>1</sup>, HUANG Lijuan<sup>2</sup>, ZHANG Mingtao<sup>2</sup>, YI Fengshou<sup>2</sup>, WU Shengli<sup>2</sup>, ZHU Yujing<sup>2</sup>

(Department of Pharmacy<sup>1</sup>, Endocrine Metabolic Center<sup>2</sup>, Karamay Municipal Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine <Karamay Municipal People's Hospital>, Karamay 834000, Xinjiang, China)

**Abstract:**Objective To analyze the risk factors of macrovascular complications in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) by Logit regression model. Methods A total of 1574 patients with T2 DM who were hospitalized in Karamay Municipal Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine from January 2018 to December 2020 were screened. Regression analysis was performed on gender, age, smoking, and history of hyperlipidemia. The relationship between five diseases related to T2DM macrovascular complications: coronary heart disease, left ventricular hypertrophy, cerebrovascular events, lower extremity arteriosclerosis, and carotid atherosclerosis was evaluated, and the risk factors affecting T2DM macrovascular complications were summarized. Results The results of Logit regression analysis showed that coronary heart disease was related to age, course of hypertension, course of diabetes, low density lipoprotein (LDL), glycosylated hemoglobin (HbA1c), treatment of diabetes, fatty liver and treatment of hypertension ( $P<0.05$ ). Left ventricular hypertrophy was associated with the course of hypertension ( $P<0.05$ ). Cerebrovascular events were related to gender, age, duration of hypertension, duration of diabetes, and monthly alcohol consumption ( $P<0.05$ ). Lower extremity arteriosclerosis was associated with gender, age, duration of diabetes, and 2 h postprandial blood glucose ( $P<0.05$ ). Carotid atherosclerosis was correlated with gender, age, course of hypertension, history of hyperlipidemia, systolic blood pressure, 2 h postprandial blood glucose, triglyceride and vitamin D ( $P<0.05$ ). Conclusion T2DM macrovascular complications are related to a variety of risk factors. Controlling risk factors and reducing the incidence of complications can ensure that T2DM patients can effectively improve survival rate, improve quality of life and prolong the survival time.

**Key words:**Type 2 diabetes mellitus; Macrovascular complications; Logit regression; Risk factors

糖尿病(diabetes mellitus, DM)已逐渐变成一种流行病和常见病,其中 2 型糖尿病(type 2 diabetes

mellitus, T2DM)患病率约占 DM 总数的 90%以上<sup>[1]</sup>,这与社会经济的快速发展和人们生活方式的改变息息相关。流行病学调查显示<sup>[2]</sup>,2013 年我国成人 T2DM 患病率为 10.4%,近几年来 T2DM 的患病率更是逐年攀升。大血管并发症是 DM 常见的并发症之一,包括冠心病、脑血管病变及外周血管病变等,严重威胁患者的生命健康<sup>[3]</sup>。其中,冠心病和脑血管病变是 DM 患者致死、致残的重要原因<sup>[4]</sup>。因此,对于糖尿病大血管并发症的防治已成为当今医学界的焦

基金项目:1.克拉玛依市首届科技创新人才培养项目(编号:克科发[2023]1号);2.克拉玛依市中西医结合医院(市人民医院)院级科研项目(编号:Kzy2023003);3.克拉玛依市人民医院院级科研项目(编号:Ry2022005)

作者简介:施洋(1990.3-),男,新疆克拉玛依人,硕士,主管药师,主要从事临床药学方面工作

通讯作者:朱玉婧(1982.11-),女,新疆昌吉人,本科,副主任医师,主要从事内分泌代谢病学研究

点。Logit 回归模型又称作评定模型,是离散选择法模型之一,目前被广泛应用于生物统计学、临床医学等领域中<sup>[9]</sup>。本研究采用 Logit 回归模型对 T2DM 患者大血管并发症的危险因素进行分析,旨在有效防治 T2DM 大血管并发症,现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2018 年 1 月–2020 年 12 月于克拉玛依市中西医结合医院住院明确诊断为 T2DM 的患者 1574 例,其中男 996 例,女 578 例。纳入标准:符合《中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)》中 T2DM 诊断标准,且糖尿病病程 6 个月~30 年;年龄 18~75 岁;糖化血红蛋白(HbA1c)≥5.5%,内生肌酐清除率(Ccr)>80 ml/min 或肾小球滤过率(eGFR)≥90 ml/(min·1.73 m<sup>2</sup>)。排除标准:1 型糖尿病患者;糖尿病病程<6 个月;合并慢性肝脏疾病、慢性心功能不全(NYHA 分级Ⅲ~Ⅳ级)、慢性肾功能不全[Ccr<30 ml/min 或 eGFR<60 ml/(min·1.73 m<sup>2</sup>)];患有恶性肿瘤者;糖尿病合并妊娠、哺乳期或计划怀孕者。本研究获得克拉玛依市中西医结合医院医学伦理委员会批准(审批号:ZXYLL2022002),患者均知情同意。

1.2 方法 收集患者年龄、性别、吸烟史、日吸烟量、戒烟年数、饮酒与否、月酒精量、高血压病程、糖尿病病程、高血压治疗情况及糖尿病治疗情况等基础资料。使用水银柱台式血压计测量于静息状态下右侧肱动脉血压,分别记录收缩压及舒张压,取 3 次平均值。应用德国罗氏公司 COBAS8000 型生化分析仪检测患者空腹及餐后 2 h 静脉血糖,使用美国 Bio-Rad D10 糖化血红蛋白仪测定患者 HbA1c 水平,以德国罗氏公司 COBAS C701 和 E601 测定患者血脂及维生素 D 水平。通过荷兰飞利浦公司 EPIQ5 超声

仪判定患者脂肪肝严重情况。应用 Excel 软件建立每位入组患者临床资料数据库,根据 Logit 回归分析要求,设定自变量(包括年龄、性别、吸烟史、日吸烟量、戒烟年数、饮酒与否、月酒精量、高血压病程、糖尿病病程、高血压治疗情况及糖尿病治疗情况等 23 个)和因变量(冠心病、左心室肥厚、脑血管事件、下肢动脉硬化及颈动脉硬化 5 个)。对不同类型的变量分别进行标准化处理,同时建立预测模型方程。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 22.0 软件进行数据分析。采用多因素 Logit 回归分析 T2DM 大血管并发症的危险因素, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 与冠心病相关性评价 冠心病与年龄、高血压病程、糖尿病病程、低密度脂蛋白、糖化血红蛋白相关( $P<0.05$ );坚持治疗糖尿病,很少监测血糖或调整治疗方案、间断用药,偶尔监测血糖与冠心病发生呈正相关( $P<0.05$ ),而坚持治疗糖尿病,监测及随访、无脂肪肝、高血压规律治疗与冠心病发生呈负相关( $P<0.05$ ),见表 1。

2.2 与左心室肥厚相关性评价 左心室肥厚仅与高血压病程相关( $P<0.05$ ),见表 2。

2.3 与脑血管事件相关性评价 脑血管事件与性别、年龄、高血压病程、糖尿病病程、每月饮酒量<50 ml 相关( $P<0.05$ ),见表 3。

2.4 与下肢动脉硬化相关性评价 下肢动脉硬化与性别、年龄、糖尿病病程、餐后 2 h 血糖相关( $P<0.05$ ),见表 4。

2.5 与颈动脉硬化相关性评价 颈动脉硬化与性别、年龄、高血压病程、高脂血症、收缩压、餐后 2 h 血糖、甘油三酯及维生素 D 相关( $P<0.05$ ),见表 5。

表 1 冠心病危险因素多因素 Logit 回归分析

因素	系数估计值(coef)	标准误(std err)	Z	P(P> Z )	95%CI
性别	-0.0783	0.180	-0.435	0.663	-0.431~0.274
年龄	0.0716	0.008	9.224	0.000	0.056~0.087
吸烟	-0.0167	0.273	-0.061	0.951	-0.551~0.518
日吸烟量	0.0121	0.011	1.104	0.270	-0.009~0.034
戒烟年数	0.0136	0.023	0.581	0.561	-0.032~0.059
高脂血症	0.0143	0.180	0.079	0.937	-0.339~0.368
高血压病程	0.0334	0.008	4.000	0.000	0.017~0.050
糖尿病病程	0.0343	0.010	3.524	0.000	0.015~0.053
收缩压	0.0029	0.002	1.363	0.173	-0.001~0.007
舒张压	-0.0021	0.002	-0.870	0.384	-0.007~0.003
空腹血糖	-0.0183	0.021	-0.869	0.385	-0.060~0.023
餐后 2 h 血糖	0.0180	0.017	1.077	0.281	-0.015~0.051

表 1(续)

因素		系数估计值(coef)	标准误(std err)	Z	P(P> Z )	95%CI
	甘油三酯	-0.0273	0.045	-0.602	0.547	-0.116~0.062
	胆固醇	-0.0113	0.029	-0.395	0.693	-0.067~0.045
	高密度脂蛋白	-0.0674	0.113	-0.595	0.552	-0.290~0.155
	低密度脂蛋白	-0.1744	0.078	-2.241	0.025	-0.327~-0.022
	维生素 D	-0.0121	0.010	-1.232	0.218	-0.031~0.007
	糖化血红蛋白	0.0800	0.031	2.585	0.010	0.019~0.141
	饮酒史	-0.6727	0.384	-1.753	0.080	-1.425~0.080
每月饮酒量	<50 ml/月	0.4753	0.407	1.169	0.242	-0.322~1.272
	>50 ml/月	-0.1270	0.281	-0.452	0.652	-0.678~0.424
糖尿病治疗情况	坚持治疗、监测及随访	-0.9989	0.332	-3.005	0.003	0.347~1.650
	坚持治疗,很少监测血糖或调整治疗方案	0.6680	0.275	2.425	0.015	0.128~1.208
	间断用药,偶尔监测血糖	0.8887	0.319	2.785	0.005	0.263~1.514
脂肪肝情况	无脂肪肝	-0.5300	0.201	-2.638	0.008	-0.924~-0.136
	轻度脂肪肝	-0.1927	0.175	-1.100	0.271	-0.536~0.151
高血压治疗情况	规律治疗	-0.4884	0.162	-3.021	0.003	0.171~0.805
	偶尔或从不用药	0.2710	0.349	0.777	0.437	-0.412~0.954

表 2 左心室肥厚危险因素多因素 Logit 回归分析

因素		系数估计值(coef)	标准误(std err)	Z	P(P> Z )	95%CI
	性别	-0.0136	0.774	-0.018	0.986	-1.531~1.503
	年龄	-0.0093	0.029	-0.323	0.746	-0.066~0.047
	吸烟	-0.1107	1.018	-0.109	0.913	-2.105~1.884
	日吸烟量	0.0135	0.041	0.325	0.745	-0.068~0.095
	戒烟年数	0.0526	0.064	0.817	0.414	-0.073~0.179
	高血脂病史	0.9778	0.615	1.590	0.112	-0.227~2.183
	高血压病程	0.1004	0.029	3.499	0.000	0.044~0.157
	糖尿病病程	0.0118	0.039	0.303	0.762	-0.065~0.088
	收缩压	0.0037	0.003	1.221	0.222	-0.002~0.010
	舒张压	0.0015	0.006	0.271	0.787	-0.010~0.013
	空腹血糖	0.0226	0.094	0.240	0.810	-0.162~0.208
	餐后 2 h 血糖	0.0004	0.064	0.006	0.995	-0.124~0.125
	甘油三酯	-0.5790	0.349	-1.658	0.097	-1.264~0.105
	胆固醇	-0.1132	0.438	-0.259	0.796	-0.971~0.745
	高密度脂蛋白	-0.3042	0.585	-0.520	0.603	-1.450~0.842
	低密度脂蛋白	0.8105	0.464	1.749	0.080	-0.098~1.719
	维生素 D	-0.0472	0.050	-0.951	0.342	-0.144~0.050
	糖化血红蛋白	-0.0026	0.062	-0.042	0.967	-0.124~0.119
	饮酒史	27.3959	1.06×10 <sup>-5</sup>	0.000	1.000	-2.08×10 <sup>-5</sup> ~2.08×10 <sup>-5</sup>
	每月饮酒量					
糖尿病治疗情况	<50 ml/月	-28.6928	1.06×10 <sup>-5</sup>	-0.000	1.000	-2.08×10 <sup>-5</sup> ~2.08×10 <sup>-5</sup>
	>50 ml/月	-2.1059	1.147	-1.837	0.066	-4.353~0.141
	坚持治疗、监测及随访	-0.4275	1.300	-0.329	0.742	-2.975~2.120
脂肪肝情况	坚持治疗,很少监测血糖或调整治疗方案	0.1077	0.945	0.114	0.909	-1.961~1.745
	间断用药,偶尔监测血糖	0.6422	1.348	0.476	0.634	-3.284~2.000
	无脂肪肝	1.3734	0.985	1.394	0.163	-0.557~3.304
高血压治疗情况	轻度脂肪肝	1.1176	0.907	1.232	0.218	-0.661~2.896
	规律治疗	-1.2943	0.818	-1.582	0.114	-0.309~2.898
	偶尔或从不用药	21.4365	1.06×10 <sup>-5</sup>	0.000	1.000	-2.08×10 <sup>-5</sup> ~2.08×10 <sup>-5</sup>

表 3 脑血管事件危险因素多因素 Logit 回归分析

因素	系数估计值(coef)	标准误(std err)	Z	P(> Z )	95%CI
性别	-0.4433	0.152	-2.912	0.004	-0.742~-0.145
年龄	0.0635	0.007	9.642	0.000	0.051~0.076
吸烟	0.0800	0.226	0.354	0.724	-0.364~0.524
日吸烟量	-0.0169	0.010	-1.685	0.092	-0.037~0.003
戒烟年数	0.0099	0.022	0.449	0.653	-0.033~0.053
高脂病史	-0.0910	0.150	-0.605	0.545	-0.386~0.204
高血压病程	0.0223	0.008	2.828	0.005	0.007~0.038
糖尿病病程	0.0272	0.009	3.050	0.002	0.010~0.045
收缩压	0.0043	0.003	1.337	0.181	-0.002~0.011
舒张压	0.0009	0.001	0.712	0.477	-0.002~0.003
空腹血糖	0.0140	0.018	0.780	0.435	-0.021~0.049
餐后 2 h 血糖	-0.0111	0.014	-0.787	0.431	-0.039~0.017
甘油三酯	-0.0083	0.034	-0.242	0.808	-0.076~0.059
胆固醇	-0.0379	0.029	-1.299	0.194	-0.095~0.019
高密度脂蛋白	-0.0192	0.031	-0.624	0.532	-0.080~0.041
低密度脂蛋白	-0.0392	0.067	-0.581	0.561	-0.171~0.093
维生素 D	-0.0023	0.008	-0.271	0.787	-0.019~0.014
糖化血红蛋白	-0.0027	0.004	-0.597	0.550	-0.011~0.006
饮酒史	-0.3649	0.327	-1.115	0.265	-1.006~0.277
每月饮酒量	<50 ml/月	0.8423	0.354	2.381	0.149~1.536
	>50 ml/月	0.2696	0.243	1.112	-0.206~0.745
糖尿病治疗	坚持治疗、监测及随访	-0.0237	0.258	-0.092	-0.483~0.530
情况	坚持治疗,很少监测血糖或调整治疗方案	0.2823	0.190	1.485	-0.090~0.655
	间断用药,偶尔监测血糖	0.1171	0.243	0.483	-0.593~0.359
脂肪肝情况	无脂肪肝	-0.2166	0.170	-1.272	-0.550~0.117
	轻度脂肪肝	-0.0462	0.149	-0.310	-0.339~0.246
高血压治	规律治疗	-0.0299	0.132	-0.227	-0.288~0.228
疗情况	偶尔或从不用药	0.3525	0.291	1.210	-0.218~0.924

表 4 下肢动脉硬化危险因素多因素 Logit 回归分析

因素	系数估计值(coef)	标准误(std err)	Z	P(> Z )	95%CI
性别	-0.4735	0.160	-2.967	0.003	-0.786~-0.161
年龄	0.0641	0.007	9.560	0.000	0.051~0.077
吸烟	-0.2372	0.220	-1.080	0.280	-0.668~0.193
日吸烟量	-0.0005	0.009	-0.055	0.956	-0.018~0.017
戒烟年数	0.0523	0.030	1.716	0.086	-0.007~0.112
高脂病史	-0.2019	0.143	-1.408	0.159	-0.483~0.079
高血压病程	0.0122	0.009	1.329	0.184	-0.006~0.030
糖尿病病程	0.0368	0.010	3.663	0.000	0.017~0.057
收缩压	0.0011	0.003	0.413	0.680	-0.004~0.006
舒张压	0.0006	0.001	0.387	0.699	-0.002~0.003
空腹血糖	-0.0028	0.019	-0.152	0.880	-0.039~0.034
餐后 2 h 血糖	0.0316	0.014	2.222	0.026	0.004~0.059
甘油三酯	-0.0116	0.032	-0.357	0.721	-0.075~0.052
胆固醇	-0.0261	0.026	-1.014	0.310	-0.077~0.024
高密度脂蛋白	0.0151	0.037	0.407	0.684	-0.058~0.088

表 4 (续)

因素		系数估计值(coef)	标准误(std err)	Z	P(P> Z )	95%CI
每月饮酒量	低密度脂蛋白	0.0628	0.068	0.924	0.355	-0.070~0.196
	维生素 D	-0.0072	0.009	-0.839	0.401	-0.024~0.010
	糖化血红蛋白	0.0020	0.006	0.347	0.728	-0.009~0.013
	饮酒史	-0.2508	0.330	-0.760	0.447	-0.897~0.396
	<50 ml/月	-0.0260	0.346	-0.075	0.940	-0.705~0.653
	>50 ml/月	-0.2440	0.219	-1.113	0.266	-0.674~0.186
糖尿病治疗情况	坚持治疗、监测及随访	-0.2240	0.241	-0.929	0.353	-0.697~0.248
	坚持治疗,很少监测血糖或调整治疗方案	0.1308	0.174	0.750	0.453	-0.472~0.211
	间断用药,偶尔监测血糖	0.1839	0.219	0.838	0.402	-0.614~0.246
脂肪肝情况	无脂肪肝	-0.2758	0.169	-1.634	0.102	-0.607~0.055
	轻度脂肪肝	0.0012	0.147	0.008	0.994	-0.289~0.287
高血压治疗情况	规律治疗	-0.0791	0.133	-0.594	0.553	-0.340~0.182
	偶尔或从不用药	0.4751	0.329	1.442	0.149	-0.171~1.121

表 5 颈动脉硬化危险因素多因素 Logit 回归分析

因素		系数估计值(coef)	标准误(std err)	Z	P(P> Z )	95%CI
每月饮酒量	性别	-0.4967	0.161	-3.090	0.002	-0.812~-0.182
	年龄	0.0843	0.007	11.630	0.000	0.070~0.099
	吸烟	0.3208	0.227	1.413	0.158	-0.124~0.766
	日吸烟量	0.0082	0.009	0.873	0.382	-0.010~0.027
	戒烟年数	0.0039	0.028	0.139	0.889	-0.051~0.058
	高脂脂病史	0.4250	0.151	2.818	0.005	0.129~0.721
	高血压病程	0.0522	0.010	5.260	0.000	0.033~0.072
	糖尿病病程	0.0172	0.010	1.734	0.083	-0.002~0.037
	收缩压	0.0093	0.004	2.594	0.009	0.002~0.016
	舒张压	-0.0007	0.001	-0.559	0.576	-0.003~0.002
	空腹血糖	-0.0259	0.019	-1.381	0.167	-0.063~0.011
	餐后 2 h 血糖	0.0462	0.015	3.175	0.001	0.018~0.075
	甘油三酯	-0.0819	0.034	-2.425	0.015	-0.148~-0.016
	胆固醇	-0.0084	0.030	-0.286	0.775	-0.066~0.049
	高密度脂蛋白	0.0017	0.027	0.061	0.951	-0.052~0.055
	低密度脂蛋白	0.1146	0.070	1.631	0.103	-0.023~0.252
	维生素 D	-0.0211	0.009	-2.438	0.015	-0.038~-0.004
	糖化血红蛋白	-0.0151	0.019	-0.793	0.428	-0.052~0.022
	饮酒史	-0.3395	0.348	-0.977	0.329	-1.021~0.342
	<50 ml/月	0.3475	0.364	0.955	0.339	-0.365~1.060
糖尿病治疗情况	>50 ml/月	-0.0456	0.226	-0.202	0.840	-0.488~0.397
	坚持治疗、监测及随访	-0.1562	0.250	-0.624	0.533	-0.334~0.647
	坚持治疗,很少监测血糖或调整治疗方案	0.0546	0.182	0.299	0.765	-0.303~0.412
脂肪肝情况	间断用药,偶尔监测血糖	0.0547	0.228	0.240	0.810	-0.501~0.392
	无脂肪肝	0.0622	0.173	0.360	0.719	-0.276~0.401
	轻度脂肪肝	0.1665	0.150	1.110	0.267	-0.127~0.461
高血压治疗情况	规律治疗	-0.0921	0.136	-0.677	0.498	-0.359~0.174
	偶尔或从不用药	-0.1125	0.306	-0.368	0.713	-0.712~0.487

### 3 讨论

糖尿病作为全世界重大公共卫生问题之一,对人民群众的生活质量造成了严峻的挑战,并成为增加医疗负担的重要因素<sup>[6]</sup>。随着糖尿病患病率的不断上升,由糖尿病引发的大血管并发症已逐渐发展成糖尿病患者的主要死亡原因,约占总死亡人数的七至八成<sup>[7,8]</sup>。研究显示<sup>[9,10]</sup>,糖尿病大血管并发症是多重因素共同作用的结果,与许多危险因素呈现相关性。

本研究分别针对 T2DM 常见的 5 种大血管并发症:冠心病、左心室肥厚、脑血管事件、下肢动脉硬化、颈动脉硬化进行 Logit 回归分析,发现了与上述并发症相关的危险因素。其中,年龄、高血压病程、糖尿病病程、LDL 和 HbA1c 是冠心病发病的危险因素,提示在 T2DM 大血管并发症防治过程中需综合考虑患者血糖、血压、血脂水平的变化情况,并根据年龄和病程选择合适的治疗方案。坚持糖尿病治疗,定期监测血糖水平及随访、规律服用抗高血压药稳定血压、避免脂肪肝的发生对于延缓冠心病进展有着积极意义,是其保护性因素。左心室肥厚与高血压控制有着密切联系,而性别、年龄、高血压病程、糖尿病病程与脑血管事件发生互有关联。动脉粥样硬化常伴随 T2DM 发展出现,其可诱发心脑血管事件,导致患者死亡。本研究结果显示,动脉硬化与多种危险因素具有相关性,其中动脉硬化危险因素多于下肢动脉硬化,在防治过程中需重点关注餐后 2 h 血糖水平,同时兼顾收缩压、甘油三酯、维生素 D 等影响因素。此外,通过建立 Logit 回归模型并预测模型方程,发现 5 种糖尿病大血管并发症均与性别、年龄、高血压病程、糖尿病病程呈现相关性,提示该 4 项临床危险因素的管控在糖尿病大血管并发症防治过程中具有重要意义。

男女性别差异可引起相同疾病的不同发病率,研究显示<sup>[11-13]</sup>,女性患心血管疾病的几率相较于男性更低,然而绝经后风险急剧增加,甚至超过男性,这可能与女性体内雌激素水平降低有直接关系。此外,虽然男性在 T2DM 中发生大血管病变的风险更高,但女性患 T2DM 致动脉粥样硬化的可能性却大于男性<sup>[14,15]</sup>。年龄是糖尿病大血管并发症的重要危险因素之一,且独立于心血管疾病和脑卒中<sup>[16]</sup>,衰老引起的端粒长度缩短已被证实与心血管疾病发生风险有着密切联系<sup>[17]</sup>。高血压和冠心病、左室肥厚呈正相

关,其与高血糖共同促进动脉粥样硬化的进展。有研究表明<sup>[18]</sup>,收缩压与 T2DM 大血管并发症呈相关性,并可预测心脑血管事件的风险。糖尿病病程延长可致持续性的内皮损伤和氧化应激,诱发大血管病变,促使并发症发生、发展<sup>[19]</sup>。一项大型队列研究的结果提示<sup>[20]</sup>,T2DM 患者的病程可预测心肌梗死及脑卒中的发生风险。

目前,各种临床研究及回归分析的结论尚有出入,这可能与研究对象、时间、观测指标及实验方法有关。然而,绝大多数研究仍支持糖尿病大血管并发症的危险因素包含年龄、性别、病程、血压、血脂、血糖等,且呈现出正相关性。对于糖尿病大血管并发症,合理防治及有效管控是十分重要的手段,其中管理体重、控制血糖、监测血压、血脂达标和抗凝治疗是其核心环节<sup>[21]</sup>。《中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)》中明确指出,糖尿病患者至少应每年评估心血管病变的风险因素,对多重危险因素的综合控制可显著改善糖尿病患者心脑血管病变和死亡发生的风险<sup>[22]</sup>。因而,减少危险因素,降低病变损害,消除不良后果是当下防治糖尿病大血管并发症的重中之重,具有深远的临床意义。

综上所述,T2DM 大血管并发症与多种危险因素相关,控制危险因素,降低并发症发生率,以确保 T2DM 患者有效提高生存率、改善生活质量、延长生存期。

### 参考文献:

- [1]陈灏珠,钟南山,陆再英.内科学[M].9 版.北京:人民卫生出版社,2018:725-728.
- [2]万仁辉,鲁瑾.2 型糖尿病大血管并发症的影响因素[J].第二军医大学学报,2020,41(1):75-80.
- [3]王中群.重视糖尿病大血管并发症的发病、机制、评估与防治研究[J].中南医学科学杂志,2022,50(1):1-6.
- [4]郭艺芳.糖尿病患者的心血管病和危险因素管理[J].中国心血管杂志,2023,28(3):201-204.
- [5]王静龙,梁小筠.定性数据统计分析[M].北京:中国统计出版社,2010.
- [6]施洋,朱玉婧,谢爱霞,等.二甲双胍对 2 型糖尿病患者 miR-NA 表达的影响及作用靶点预测研究[J].中华内分泌代谢杂志,2021,37(9):782-788.
- [7]Mehra V F, Mansournia MA, Holakouie-Naieni K, et al. Associations between diabetes self-management and microvascular complications in patients with type 2 diabetes [J]. Epidemiol Health, 2016, 38: e2016004.

(上接第 102 页)

- [8]Morgan CL,Peters JR,Currie CJ.The changing prevalence of diagnosed diabetes and its associated vascular complications in a large region of the UK[J].Diabet Med,2010,27(6):673-678.
- [9]王臣廷,安向莲,吕翠君,等.2 型糖尿病病人并发大血管病变的危险因素分析[J].中西医结合心脑血管病杂志,2023,21(19):3607-3609.
- [10]孙文字,乔晶,孟敏敏,等.甘油三酯葡萄糖指数与 2 型糖尿病胰岛素抵抗及血管并发症的相关性[J].临床内科杂志,2023,40(10):681-685.
- [11]Toyota T,Furukawa Y,Ehara N,et al.Sex-based differences in clinical practice and outcomes for Japanese patients with acute myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention[J].Circ J,2013,77(6):1508-1517.
- [12]Benjamin EJ,Muntner P,Alonso A,et al.Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: A Report From the American Heart Association[J].Circulation,2019,139(10):e56-e528.
- [13]Chakrabarti S,Morton JS,Davidge ST.Mechanisms of estrogen effects on the endothelium: an overview [J].Can J Cardiol,2014,30(7):705-712.
- [14]Pan HC,Chou KM,Lee CC,et al.Circulating Klotho levels can predict long-term macrovascular outcomes in type 2 diabetic patients[J].Atherosclerosis,2018,276:83-90.
- [15]Wada H,Miyauchi K,Daida H.Gender differences in the clinical features and outcomes of patients with coronary artery disease[J].Expert Rev Cardiovasc Ther,2019,17(2):127-133.
- [16]Boehme AK,Esenwa C,Elkind MS.Stroke Risk Factors, Genetics, and Prevention[J].Circ Res,2017,120(3):472-495.
- [17]De Meyer T,Nawrot T,Bekaert S,et al.Telomere Length as Cardiovascular Aging Biomarker: JACC Review Topic of the Week[J].J Am Coll Cardiol,2018,72(7):805-813.
- [18]Yoo HJ,Hwang SY,Hong HC,et al.Association of circulating omentin-1 level with arterial stiffness and carotid plaque in type 2 diabetes[J].Cardiovasc Diabetol,2011,10:103.
- [19]Berkelmans GFN,Gudbjörnsdottir S,Visseren FLJ,et al.Prediction of individual life-years gained without cardiovascular events from lipid, blood pressure, glucose, and aspirin treatment based on data of more than 500 000 patients with Type 2 diabetes mellitus[J].Eur Heart J,2019,40(34):2899-2906.
- [20]Rawshani A,Rawshani A,Franzén S,et al.Risk Factors, Mortality, and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes[J].N Engl J Med,2018,379(7):633-644.
- [21]Araki E,Goto A,Kondo T,et al.Japanese Clinical Practice Guideline for Diabetes 2019[J].Diabetol Int,2020,11(3):165-223.
- [22]中华医学会糖尿病学分会.中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)[J].中华糖尿病杂志,2018,10(1):4-67.

收稿日期:2023-12-11;修回日期:2024-01-15

编辑/王萌