

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2026.10.018

基于倾向评分匹配法分析 2 型糖尿病患者血糖自我管理水平的相关因素*

巫丽萍, 黄琴[△], 叶林芳, 张婷茹, 王巧玲

安徽医科大学第一附属医院内分泌代谢科, 安徽合肥 231200

摘要:目的 基于倾向评分匹配(PSM)分析 2 型糖尿病(T2DM)患者血糖自我管理的相关因素。方法 回顾性分析 2020 年 1 月至 2024 年 10 月安徽医科大学第一附属医院内分泌代谢科收治的 504 例 T2DM 患者的临床资料。以所有患者 T2DM 自我管理行为量表(T2-CSO)总分的中位数为界,将患者分为自我管理水平良好组与欠佳组。为消除 2 组患者一般资料的差异,采用 1:1 最邻近匹配法进行 PSM。比较 PSM 前后 2 组患者的一般资料;比较 PSM 后 2 组饮食质量评分、运动管理评分、血糖监测频率、心理焦虑状态、合并症及实验室指标水平;采用多因素 Logistic 回归分析 2 型糖尿病患者血糖自我管理水平的关联因素。结果 所有患者 T2-CSO 总分的中位数为 78 分,依此分组,良好组 192 例,欠佳组 312 例。PSM 后,最终共纳入 220 例患者,每组 110 例。PSM 前,2 组年龄、体质量指数(BMI)、家庭收入及病程比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。PSM 后,2 组年龄、性别、BMI、学历、家庭收入及病程比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);良好组患者饮食质量评分、运动管理评分及血糖监测频率 ≥ 4 次/d 比例均高于欠佳组,焦虑阳性比例、合并脑卒中比例及 HbA1c 水平均低于欠佳组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示,饮食质量评分升高、运动管理评分升高、血糖监测频率 ≥ 4 次/d 均与 T2DM 患者血糖自我管理行为欠佳的可能性降低相关($P < 0.05$),而焦虑阳性、糖化血红蛋白水平升高均与 T2DM 患者血糖自我管理行为欠佳的可能性增加相关($P < 0.05$)。结论 饮食控制、血糖监测频率、心理焦虑状态及 HbA1c 水平均与 T2DM 患者血糖自我管理水平相关。临床实践中应针对饮食控制、心理焦虑及运动管理等因素,制订个体化干预策略,提升 T2DM 患者的血糖自我管理水平。

关键词: 2 型糖尿病; 血糖自我管理; 倾向性评分匹配; 饮食控制; 糖化血红蛋白

中图法分类号:R587.1;R195

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2026)10-1414-06

Analysis on related factors of blood glucose self-management level in patients with type 2 diabetes mellitus based on propensity score matching method*WU Liping, HUANG Qin[△], YE Linfang, ZHANG Tingru, WANG Qiaoling

Department of Endocrinology and Metabolism, First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei, Anhui 231200, China

Abstract: Objective To analyze the related factors of blood glucose self-management in the patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) based on the propensity score matching (PSM). **Methods** The clinical data in 504 cases of T2DM admitted and treated in the endocrinology and metabolism department of the First Affiliated Hospital of Anhui Medical University from January 2020 and October 2024 were retrospectively analyzed. By taking the median in the total score of type 2 Diabetes Self-Management Scale (T2-CSO) for all patients as the boundary, the patients were divided into the good self-management group and poor self-management group. To eliminate the differences in the general data in the two groups, PSM was carried out by using the 1:1 nearest neighbor matching method. The general data before and after PSM were compared between the two groups. The diet quality scores, exercise management scores, blood glucose monitoring frequency, psychological anxiety status, complications and laboratory indicator levels after PSM were compared between the two groups. The multivariate Logistic regression was adopted to analyze the connected factors affecting blood glycemic self-management level in T2DM patients. **Results** The median of T2-CSO total score in all patients was 78 points. By grouping according to this, there were 192 cases in the good group and 312 cases in the poor group. After PSM, 220 cases were finally included with 110 cases in each group. Before PSM, there were statis-

* 基金项目:国家自然科学基金项目(82100845)。

作者简介:巫丽萍,女,主管护师,主要从事医院内血糖管理方向的研究。△ 通信作者, E-mail:1259552785@qq.com。

引用格式:巫丽萍,黄琴,叶林芳,等.基于倾向评分匹配法分析 2 型糖尿病患者血糖自我管理水平的相關因素[J].检验医学与临床,2026,23(10):1414-1419.

tically significant differences in age, body mass index (BMI), family income and disease duration between the two groups ($P < 0.05$). After PSM, there were no statistically significant differences in age, gender, BMI, education level, family income and disease duration between the two groups ($P > 0.05$). The diet quality scores, exercise management scores and proportion of blood glucose monitoring frequency ≥ 4 time/d in the good group all were higher than those in the poor group, while the anxiety positive proportion and complicating stroke proportion and HbA1c level were lower than those in the poor group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The multivariate Logistic regression analysis results showed that the elevated dietary quality score, increased exercise management score and blood glucose monitoring frequency ≥ 4 time/d were all correlated with a reduced possibility of poor blood glucose self-management behavior in the patients with T2DM (all $P < 0.05$), whereas anxiety positive and elevated HbA1c level were correlated with an increased possibility of poor blood glucose self-management behavior (all $P < 0.05$). **Conclusion** The dietary control, blood glucose monitoring frequency, psychological anxiety status and HbA1c level are all correlated with the blood glucose self-management level in T2DM patients. In clinical practice, the individualized intervention strategies should be formulated by aiming at the factors such as dietary control, psychological anxiety and exercise management to enhance the self-management level of blood glucose in T2DM patients.

Key words: type 2 diabetes mellitus; blood glucose self-management; propensity score matching; diet control; glycated hemoglobin

2 型糖尿病 (T2DM) 是一种慢性代谢性疾病, 全球患病率持续攀升, 疾病负担日益加重, 已成为重大公共卫生问题^[1]。国际糖尿病联盟 (IDF) 数据显示, 全球成年糖尿病患者约 4.63 亿, 其中 T2DM 患者占比超过 90%^[2]。这一临床数据不仅反映了疾病的流行态势, 更凸显了血糖管理的公共卫生意义: T2DM 患者伴随心血管疾病、肾病、视网膜病变等并发症的发生风险, 对生活质量造成严重影响^[3]。而并发症的防控高度依赖患者的日常自我管理行为, 这使得识别自我管理的关键影响因素成为降低疾病负担的关键。血糖自我管理是 T2DM 患者控制病情、延缓并发症发生的关键措施。良好的自我管理行为包括合理的饮食控制、定期监测血糖及积极的心理状态等, 可降低并发症发生风险^[4]。研究表明, 血糖自我管理水平较高的患者, 其糖化血红蛋白 (HbA1c) 水平更低, 并发症发生率显著降低^[5]。因此, 探讨影响 T2DM 患者血糖自我管理水平的因素, 对于制订个性化的干预措施、提高患者生活质量具有重要意义。然而, 由于患者个体在病程、并发症发生风险、社会经济背景等方面存在差异, T2DM 患者的血糖自我管理水平存在显著差异^[6]。

传统研究中未控制混杂因素的分析难以精准识别自我管理的关键影响因素, 而倾向评分匹配 (PSM) 通过平衡基线特征, 可为这类异质性群体的研究提供更可靠的分析框架。PSM 是一种有效的统计学方法, 能够减少观察性研究中的混杂偏倚, 提高研究结果的可靠性^[7]。通过 PSM, 可以将基线特征相似的患者进行匹配, 从而更准确地评估不同因素对血糖自我管理的影响^[8]。目前, 已有研究利用 PSM 探讨了 T2DM 患者的治疗效果和预后因素, 但关于血糖自我管理水平的影响因素分析较少。基于此, 本研究采用 PSM 方法, 旨在分析 T2DM 患者血糖自我管理水平的相

因素, 为临床干预提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2020 年 1 月至 2024 年 10 月本院内分泌代谢科收治的 504 例 T2DM 患者的临床资料, 其中男 307 例、女 197 例, 年龄 17~99 岁、平均 (56.97 ± 14.48) 岁。纳入标准: (1) 符合 T2DM 的诊断标准^[9]; (2) 确诊时间 ≥ 1 年; (3) 病历资料完整, 包含护理评估记录、健康教育档案、病程记录及实验室检查结果; (4) 病历中包含 T2DM 自我管理行为量表 (T2-CSO) 评估结果。排除标准: (1) 合并其他类型糖尿病 (如 1 型糖尿病或妊娠期糖尿病); (2) 合并严重认知障碍或精神疾病 (病历中明确诊断); (3) 正在接受胰岛素泵治疗。本研究经本院医学伦理委员会审核批准 (PJ2025-05-51), 豁免知情同意。

1.2 方法 所有数据均从本院电子病历系统中提取。各量表评分由 2 名研究者独立完成。为保证数据来源的时间一致性, 所有用于评分的病历资料, 均限定为患者住院期间 (入院后至出院前) 产生的记录。评分前对 2 名研究者进行量表评分培训, 一致性检验 Kappa 值 > 0.80 。所有评分工作在数据提取阶段完成, 研究者对分组情况不知情。

1.2.1 基线资料收集 从电子病历系统中收集所有患者一般资料, 包括年龄、性别、体质量指数 (BMI)、学历、家庭收入、病程、合并症 (高血压、脑卒中), 入院时空腹血糖、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)、空腹胰岛素、HbA1c 及尿清蛋白、尿肌酐水平。高血压需符合《中国高血压防治指南 (2018 年修订版)》^[10] 中的诊断标准, 并经本院临床医生诊断; 脑卒中经头颅 CT 或 MRI 检查证实, 并在病历中有明确诊断记录。计算尿清蛋白/肌酐比值 (UACR) 及胰岛素抵抗指数 (HOMA-IR), $HOMA-IR = \text{空腹血糖} \times \text{空腹胰岛素} / 22.5$ ^[11]。

1.2.2 自我管理行为评估及分组 采用 T2-CSO^[12] 评估患者的自我管理行为, Cronbach's α 系数为 0.890。该量表包含饮食控制、运动管理、用药依从性、血糖监测、足部护理、高低血糖处理 6 个维度, 共 32 个条目, 每个条目采用 1~5 分评分法, 总分 32~160 分, 得分越高表明患者自我管理行为越好。评分方法: 由 2 名研究者独立从电子病历中提取患者住院期间的护理评估记录、糖尿病健康教育档案、病程记录, 根据其中关于饮食控制、运动情况、用药依从性、血糖监测频率、足部护理等行为的描述, 按照 T2-CSO 量表条目进行回溯性赋值, 取 2 人评分的均值作为最终得分。以所有患者 T2-CSO 总分的中位数为界, 将患者分为自我管理行为良好组与欠佳组。

1.2.3 饮食质量评估 采用健康饮食指数(HEI)^[13] 评估患者饮食质量。该量表从食物种类及摄入量、营养素摄入 2 个方面进行评估, 总分 0~100 分, 得分越高表示饮食质量越符合膳食指南推荐。量表的 Cronbach's α 系数为 0.801。评分方法: 从电子病历中提取会诊记录、入院记录中的饮食史、护理记录中的膳食观察, 由 2 名研究者独立按照 HEI 条目进行赋值, 取均值作为最终得分。

1.2.4 运动管理评估 采用运动自我效能感量表(ESES)^[14] 评估患者运动效能, 包括运动习惯、运动信心、运动障碍等 9 个条目, 采用 0~10 分评分法, 得分越高表明患者的运动自我效能感越好。量表的 Cronbach's α 系数为 0.910。评分方法: 从电子病历中提取康复科会诊记录、健康教育档案、病程记录中关于量表条目内容的描述, 由 2 名研究者独立按照 ESES 条目进行赋值, 取均值作为最终得分。

1.2.5 血糖监测频率 从电子病历中提取患者入院前 1 个月内的病程记录、血糖记录单或自我血糖监测日志, 统计平均每日血糖监测次数。为便于分析, 将其转化为二分类变量: ≥ 4 次/d 与 < 4 次/d^[9]。

1.2.6 心理状态评估 通过回顾病历记录判定患者焦虑状态。符合以下任一条件者定义为焦虑阳性: (1) 病历中有明确焦虑相关诊断; (2) 心理科会诊意见为焦虑状态; (3) 病历中记录的焦虑自评量表(SAS)^[15] 原始评分 ≥ 50 分。不符合上述条件者定义为焦虑阴性。

1.3 统计学处理 采用 SPSS27.0 统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 2 组间比较采用独立样本 t 检验; 计数资料以频数、百分比表示, 组间比较采用 χ^2 检验。为消除 2 组患者一般线资料的差异, 采用 1:1 最邻近匹配法进行 PSM; 对所有自变量进行多重共线性检验, 采用多因素 Logistic 回归分析 2 型糖尿病患者血糖自我管理水平的关联因素。检验水准 $\alpha = 0.05$, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 PSM 前 2 组一般资料比较 所有患者 T2-CSO 总分的中位数为 78 分, 以此为界分组, 良好组 192 例, 欠佳组 312 例。PSM 前, 良好组与欠佳组年龄、BMI、家庭收入及病程比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 PSM 后 2 组一般资料比较 PSM 后, 最终共纳入 220 例患者, 每组 110 例, 成功匹配率为 43.65%。PSM 后, 2 组年龄、性别、BMI、学历、家庭收入比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 2。

表 1 PSM 前 2 组一般资料比较 [$\bar{x} \pm s$ 或 n/n 或 $n(\%)$]

组别	n	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	性别 (男/女)	BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	学历		
					大专及以上学历	中学及中专	小学及以下
良好组	192	53.85 ± 15.16	106/86	23.17 ± 2.40	38(19.79)	79(41.15)	75(39.06)
欠佳组	312	58.88 ± 13.74	181/131	25.19 ± 2.51	91(29.17)	114(36.54)	107(34.29)
t/χ^2		3.834	0.381	8.921		5.488	
P		<0.05	0.537	<0.05		0.064	

组别	n	家庭收入			病程		
		>6 000 元	3 000~6 000 元	<3 000 元	0~1 年	>1~4 年	>4 年
良好组	192	47(24.48)	88(45.83)	57(29.69)	73(38.02)	62(32.29)	57(29.69)
欠佳组	312	56(17.95)	217(69.55)	39(12.50)	89(28.53)	97(31.09)	126(40.38)
t/χ^2			9.539			7.134	
P			0.009			0.028	

2.3 PSM 后 2 组饮食质量评分、运动管理评分、血糖监测频率、心理状态、合并症及实验室指标水平比较 良好组患者饮食质量评分、运动管理评分及血糖监测频率 ≥ 4 次/d 比例均高于欠佳组, 焦虑阳性比例、

合并脑卒中比例及 HbA1c 水平均低于欠佳组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。2 组合并高血压比例、UACR、HOMA-IR 及 LDL-C、HDL-C 水平比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 3。

表 2 PSM 后 2 组一般资料比较 [$\bar{x} \pm s$ 或 n/n 或 $n(\%)$]

组别	n	年龄(岁)	性别(男/女)	BMI(kg/m ²)	学历		
					大专及以上	中学及中专	小学及以下
良好组	110	52.32±6.38	62/58	23.44±2.52	22(20.00)	48(43.64)	40(36.36)
欠佳组	110	52.41±7.03	65/35	24.08±2.37	25(22.73)	46(41.82)	39(35.45)
t/χ ²		-0.099	3.531	1.940		0.247	
P		0.921	0.06	0.054		0.884	

组别	n	家庭收入			病程		
		>6 000 元	3 000~6 000 元	<3 000 元	0~1 年	>1~4 年	>4 年
良好组	110	30(27.27)	49(44.55)	31(28.18)	43(39.09)	39(35.45)	28(25.45)
欠佳组	110	26(23.64)	58(52.73)	26(23.64)	32(29.09)	35(31.82)	43(39.09)
t/χ ²			1.481			4.999	
P			0.477			0.082	

表 3 PSM 后 2 组饮食质量评分、运动管理评分、血糖监测频率、心理状态、合并症及实验室指标水平比较 [$\bar{x} \pm s$ 或 $n(\%)$]

组别	n	饮食质量(分)	运动管理(分)	血糖监测频率		焦虑阳性	合并高血压
				≥4 次/d	<4 次/d		
良好组	110	26.45±3.35	7.26±1.82	56(50.91)	54(49.09)	58(52.73)	28(25.45)
欠佳组	110	22.46±3.29	6.80±1.58	32(29.09)	78(70.91)	80(72.73)	35(31.82)
t/χ ²		8.913	2.002		5.628	9.410	0.838
P		<0.001	0.047		0.018	0.002	0.360

组别	n	合并脑卒中	HOMA-IR	UACR(mg/g)	HbA1c(%)	LDL-C(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)
欠佳组	110	24(21.82)	2.23±0.78	27.32±4.09	7.12±1.09	2.42±0.51	1.48±0.21
t/χ ²		3.932	0.466	-0.852	-3.950	0.476	1.379
P		0.047	0.641	0.395	<0.001	0.634	0.169

2.4 多因素 Logistic 回归分析影响 2 型糖尿病患者血糖自我管理水平的关联因素 以 T2DM 患者血糖自我管理水平(欠佳=1,良好=0)为因变量,以饮食质量评分(原值输入)、运动管理评分(原值输入)、合并脑卒中(否=0,是=1)、HbA1c(原值输入)、血糖监测频率(≥4 次/d=1,<4 次/d=0)、焦虑(阳性=1,阴性=0)作为自变量,进行多因素 Logistic 回归分析。多重共线性检验结果显示,各自变量方差膨胀因

子在 1.024~1.068,自变量间不存在多重共线性。多因素 Logistic 回归分析结果显示,饮食质量评分升高、运动管理评分升高、血糖监测频率≥4 次/d 均与 T2DM 患者血糖自我管理行为欠佳的可能性降低相关($P<0.05$),而焦虑阳性、糖化血红蛋白水平升高均与 T2DM 患者血糖自我管理行为欠佳的可能性增加相关($P<0.05$)。见表 4。

表 4 多因素 Logistic 回归分析影响 2 型糖尿病患者血糖自我管理水平的关联因素

因素	β	SE	Waldχ ²	P	OR	OR 的 95%CI	
						下限	上限
饮食质量评分	-0.396	0.070	32.336	<0.001	0.673	0.587	0.771
运动管理评分	-0.008	0.110	0.005	0.943	0.992	0.800	1.230
血糖监测频率	-0.863	0.357	5.847	0.016	0.422	0.210	0.849
焦虑	0.235	0.045	27.236	<0.001	1.266	1.159	1.381
合并脑卒中	0.051	0.547	0.009	0.925	1.053	0.360	3.077
HbA1c	0.553	0.197	7.897	0.005	1.739	1.182	2.557
常数项	6.607	1.976	11.175	<0.001	-	-	-

注: - 表示无数据。

3 讨 论

T2DM 是一种慢性代谢性疾病,其发病率在全球范围持续增加,已成为严重的公共卫生问题,良好的血糖自我管理对于控制病情、延缓并发症的发生至关重要。本研究基于 PSM 分析 T2DM 患者血糖自我管理水平的关联因素,旨在为临床干预提供依据。

本研究显示,T2DM 患者自我管理行为良好组患者饮食质量评分高于欠佳组,饮食质量评分升高与 T2DM 患者血糖自我管理行为欠佳的可能性降低相关。分析原因:碳水化合物摄入是餐后血糖波动的主要诱因,合理控制总热量及碳水化合物比例可延缓葡萄糖吸收速率,降低餐后血糖峰值^[16]。同时,长期规律的饮食管理能改善胰岛素敏感性,通过减少游离脂肪酸堆积和炎症因子释放,缓解了脂肪毒性对骨骼肌、肝脏等靶器官的损伤,增强了胰岛素介导的葡萄糖摄取与利用^[17]。DE 等^[18]研究表明,饮食干预可降低餐后血糖峰值水平,与本研究结果一致。其次,血糖监测频率对血糖自我管理水平具有显著影响。同时,良好组患者的血糖监测频率 ≥ 4 次/d 比例高于欠佳组,且血糖监测频率 ≥ 4 次/d 与 T2DM 患者血糖自我管理行为欠佳的可能性降低相关。多项研究均表明,每天监测血糖 ≥ 4 次的患者其 HbA1c 水平较监测频率较低的患者降低 0.5%~1.0%,定期监测血糖的患者其 HbA1c 水平显著低于未定期监测的患者^[19-20]。分析其原因:频繁监测可捕捉空腹、餐后及睡前等关键时点的血糖变化,及时发现高血糖(> 10.0 mmol/L)或低血糖(< 3.9 mmol/L)事件。对于高血糖,可通过饮食调整(减少碳水化合物摄入)或遵医嘱调整降糖方案进行干预,以减轻持续性高血糖所致血管内皮损伤;对于低血糖,应立即口服 15 g 快速吸收的碳水化合物,以迅速提升血糖水平,防止出现头晕、意识障碍等神经系统症状^[21]。

本研究发现,良好组患者焦虑阳性的比例低于欠佳组。有研究表明,心理干预可以缓解 T2DM 患者的焦虑,有利于自我管理能力的提升^[22]。这可能是因为焦虑情绪可激活下丘脑-垂体-肾上腺轴,导致皮质醇分泌增加,从而抑制了胰岛素信号通路,拮抗胰岛素作用,同时促进肝糖原分解和糖异生,直接升高血糖^[23]。长期高皮质醇还会损伤海马体,降低患者对疾病知识的记忆与提取能力,削弱管理技能的应用。从心理学角度而言,焦虑会消耗有限的认知资源,患者可能因过度担忧并发症而出现疾病管理方面的逃避行为,或因注意力分散无法坚持饮食、运动计划^[24]。因此,临床实践中应关注患者的心理健康,必要时可提供心理干预或支持,以改善其自我管理能力。此外,本研究结果显示,良好组 HbA1c 水平低于欠佳组,且 HbA1c 水平升高与 T2DM 患者血糖自我管理行为欠佳的可能性增加相关。HbA1c 反映了患者近 2~3 个月的平均血糖水平,是评估血糖控制效果的

标准。研究表明,HbA1c 水平每降低 1%,T2DM 患者发生微血管并发症的风险可降低 37%^[25]。高水平 HbA1c 表明长期血糖控制不佳,会通过“代谢记忆”效应加剧组织损伤,持续高血糖环境导致血管内皮功能障碍、氧化应激增强,使视网膜、肾脏等靶器官发生不可逆病变^[26],这种慢性损伤会削弱患者长期坚持血糖自我管理行为的动力。因此,临床医生应定期监测患者 HbA1c 水平,并根据结果调整治疗方案,以更好地控制血糖。

综上所述,饮食控制、血糖监测频率、心理焦虑及 HbA1c 水平均与 T2DM 患者血糖自我管理水平相关。临床实践中应针对这些因素制订干预措施,如通过营养教育优化饮食结构、借助智能设备提高监测便捷性、结合心理疏导降低焦虑,并以 HbA1c 水平达标为阶段性目标,形成多维度协同管理策略,提升患者的自我管理能力和血糖控制效果,降低其他病症发生的概率。此外,尽管本研究通过 PSM 方法减少了混杂偏倚,但仍存在不足,如:研究数据主要来源于单一医疗机构,可能存在选择偏倚;关键指标血糖监测频率仅依赖患者自报,可能存在回忆偏倚,影响数据准确性,且本研究为回顾性研究,仅可揭示各指标与结局之间的关联,尚不能确立因果关系。未来可增加样本量,开展多中心、前瞻性研究对本研究结果进行验证。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突。

作者贡献 巫丽萍:研究设计、数据收集、论文撰写;黄琴:研究指导、论文修订;叶林芳:数据分析、图表制作;张婷茹:资料整理、文献调研;王巧玲:统计分析、论文校对。

参考文献

- [1] 冯苏文,赵春艳,许方蕾,等. 2 型糖尿病患者运动自我管理行为现状及影响因素分析[J]. 糖尿病新世界,2024,27(18):5-9.
- [2] 刘洪玉,乔虹. 2 型糖尿病与肠道菌群关系的研究进展[J]. 中华老年多器官疾病杂志,2022,21(1):55-58.
- [3] KELSEY M D, NELSON A J, GREEN J B, et al. Guidelines for cardiovascular risk reduction in patients with type 2 diabetes: JACC guideline comparison[J]. J Am Coll Cardiol, 2022, 79(18):1849-1857.
- [4] 梁英梅,施秋桃,麦丽婷,等. 社区老年 2 型糖尿病患者血糖控制现状与自我管理行为、家庭关怀度的关系[J]. 护理实践与研究,2025,22(1):93-99.
- [5] XIAO Y H, HONG X Z, NEELAGAR R, et al. Association between glycosylated hemoglobin A1c levels, control status, and cognitive function in

- type 2 diabetes: a prospective cohort study[J]. *Sci Rep*, 2025, 15(1): 5011.
- [6] 张崇威, 张紫阳, 林雅粒, 等. 社区 2 型糖尿病患者自我管理行为及对血糖控制的影响研究[J]. *中国初级卫生保健*, 2024, 38(5): 18-22.
- [7] 黄琪, 吴方斌, 袁孔现. 基于倾向性评分匹配法的老年患者重度低钠血症危险因素分析[J]. *中国药业*, 2024, 33(5): 126-128.
- [8] 贺兰芝, 周鹏翔, 黄淑琳, 等. 司美格鲁肽和度拉糖肽治疗 2 型糖尿病的疗效与安全性比较: 基于倾向性评分匹配的回溯性队列研究[J]. *药物流行病学杂志*, 2024, 33(6): 601-611.
- [9] 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.
- [10] 《中国高血压防治指南》修订委员会. 中国高血压防治指南(2018 年修订版)[J]. *心脑血管病防治*, 2019, 19(1): 1-44.
- [11] 邓祥瑞, 张晓娟, 陈睿, 等. 2 型糖尿病患者血清 Hcy、HbA1c 和血尿酸水平与血脂代谢、胰岛素抵抗的相关性[J]. *川北医学院学报*, 2024, 39(9): 1226-1229.
- [12] JIANG T, LI A H, ZHANG M L, et al. Measuring self-management among People with diabetes mellitus: a systematic review of patient-reported diabetes-specific instruments in English and Chinese[J]. *Adv Ther*, 2023, 40(3): 769-813.
- [13] SHAMS W M, PANNUCCI T E, LERMAN J L, et al. Healthy eating index-2020: review and update process to reflect the dietary guidelines for americans, 2020-2025[J]. *J Acad Nutr Diet*, 2023, 123(9): 1280-1288.
- [14] 魏萍, 陈洪波, 宋宝萍. 运动自我效能感量表的初步编制[J]. *西安体育学院学报*, 2008, 25(4): 128-130.
- [15] 刘贤臣, 唐茂芹, 彭秀桂, 等. 焦虑自评量表 SAS 的因子分析[J]. *中国神经精神疾病杂志*, 1995, 21(6): 359-360.
- [16] 徐瑶, 刘晓风, 杨月欣, 等. 碳水化合物质量指标以及血糖生成指数影响因素的进展[J]. *食品工业科技*, 2023, 44(18): 502-509.
- [17] LUONG T V, PEDERSEN M G B, ABILD C B, et al. A 3-week ketogenic diet increases skeletal muscle insulin sensitivity in individuals with obesity: a randomized controlled crossover trial[J]. *Diabetes*, 2024, 73(10): 1631-1640.
- [18] DE S, CHIEW A, CHONG S V, et al. Effect of time restricted feeding with low carbohydrate, high protein and fat diet without calorie restriction on body weight, blood sugar and lipid profile over 6 months: a retrospective cohort study[J]. *Int J Obes (Lond)*, 2025, 49(9): 1829-1839.
- [19] LI P L, GUO J. Research progress on self-efficacy level of patients with type 2 diabetes mellitus and its influencing factors[J]. *Open J Prev Med*, 2024, 14(5): 79-89.
- [20] MONTERO A R, TORO-TOBON D, GANN K, et al. Implications of remote monitoring technology in optimizing traditional self-monitoring of blood glucose in adults with T2DM in primary care[J]. *BMC Endocr Disord*, 2021, 21(1): 222.
- [21] 宋静, 卢叶, 王文婕, 等. 持续血糖监测评估的目标范围内时间与老年 2 型糖尿病患者蛋白尿的相关性研究[J]. *老年医学与保健*, 2024, 30(4): 1078-1083.
- [22] 张群. 动态血糖监测联合针对性健康教育在 2 型糖尿病患者中的应用及其自我管理行为改变的影响[J]. *糖尿病新世界*, 2024, 27(14): 144-148.
- [23] 杨子健, 赵小淋, 郭凯格, 等. 睡眠效率相关的皮质醇觉醒反应的变异性及其与特质焦虑和心理弹性的关系[J]. *心理学报*, 2025, 57(1): 84-99.
- [24] 陈春光, 李颖, 施文文. 自我管理行为在中青年 2 型糖尿病患者知觉压力与焦虑、抑郁间的中介效应[J]. *中国实用护理杂志*, 2024, 40(29): 2300-2307.
- [25] TANG X F, LI Q X, HAN Y L, et al. Implications of baseline glycemic control by plasma glycosylated hemoglobin A1c on adverse outcomes in patients with coronary heart disease and type 2 diabetes mellitus: results from the promise study[J]. *Heliyon*, 2024, 10(22): e39748.
- [26] 张安兴. 2 型糖尿病患者 HbA1c 水平与脑梗死发生率、血浆 PAI-1 水平的关系[J]. *心血管康复医学杂志*, 2021, 30(5): 575-578.

(收稿日期: 2025-03-27 修回日期: 2026-04-20)

(编辑: 陈秋莲 周晓凤)