

· 论著 · 一次研究 ·

老年2型糖尿病患者药物治疗方案复杂性与血糖控制的相关性分析



智俊娜^{1,2}, 曲国红¹, 吴玲¹, 谈震¹

1. 南京医科大学附属老年医院药学部 (南京 210024)

2. 南京大学中国医院改革发展研究院 (南京 210024)

【摘要】目的 探索老年2型糖尿病患者血糖控制与药物治疗方案复杂性的相关性。**方法** 采用回顾性横断面研究, 收集2022年6月—2024年12月南京医科大学附属老年医院内分泌科的老年2型糖尿病住院患者, 通过药学问诊记录患者临床特征及用药依从性, 计算患者药物复杂指数(MRCI)和糖尿病用药复杂性(D-MRCI)。根据血糖是否达标将纳入患者分为达标组和未达标组, 采用单因素分析和多因素Logistic回归分析血糖控制达标的相关因素。**结果** 共纳入152例患者, 其中123例血糖控制不达标(80.9%); 用药依从比例为31.6%, 糖尿病用药依从的比例为76.3%。患者平均MRCI评分为(25.90±8.63)分, 中位D-MRCI评分为9.00(5.25, 11.75)分, 44.7%的患者为糖尿病用药高复杂性(D-MRCI>9分)。Spearman相关分析结果显示, 患者用药种类与MRCI评分($r=0.899$, $P<0.001$), 糖尿病用药种类与D-MRCI评分($r=0.705$, $P<0.001$)的相关性高。单因素分析结果显示, 糖尿病用药高复杂性、糖尿病病程、降糖药物种类数和注射给药降糖药物种类数与血糖控制相关($P<0.05$)。多因素分析结果显示, 糖尿病用药高复杂性是血糖控制不达标的独立危险因素[OR=4.119, 95%CI(1.121, 15.139), $P=0.033$]。**结论** 糖尿病用药复杂性高(D-MRCI>9分)与血糖控制达标呈负相关, 简化用药方案和优化用药管理策略可以改善患者的预后。

【关键词】 药物治疗方案复杂性; 老年; 2型糖尿病; 血糖控制

【中图分类号】 R 977.1+5 **【文献标识码】** A

Analysis of the correlation between medication regimen complexity and glycemic control among type 2 diabetes mellitus in the elderly

ZHI Junna^{1,2}, QU Guohong¹, WU Ling¹, TAN Zhen¹

1. Department of Pharmacy, Geriatric Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210024, China

2. Chinese Hospital Reform and Development Institute, Nanjing University, Nanjing 210024, China

Corresponding author: QU Guohong, Email: qgh_723@126.com

【Abstract】Objective To explore the correlation between glycemic control and complexity of drug treatment regimens in elderly patients with type 2 diabetes mellitus. **Methods** A retrospective, cross-sectional study was conducted to collect the elderly patients with type 2 diabetes mellitus who were hospitalized in the Department of Endocrinology at the Geriatric Hospital of Nanjing Medical University from June 2022 to December 2024. The

DOI: 10.12173/j.issn.1005-0698.202507068

基金项目: 南京大学中国医院改革发展研究院课题项目 (NDYG2023049)

通信作者: 曲国红, 硕士, 副主任药师, Email: qgh_723@126.com

clinical characteristics and medication compliance of the patients were recorded through pharmaceutical consultations. The medication regimen complexity index (MRCI) and diabetes-specific medication regimen complexity index (D-MRCI) were calculated for each patient. Patients were divided into the target-achieving group and the non-target-achieving group based on whether their blood glucose met the criteria. Univariate analysis and multivariate Logistic regression analysis were used to identify the factors associated with adequate blood glucose control. **Results** A total of 152 patients were included, 123 (80.9%) had poorer glycemic control, 31.6% exhibited good medication adherence, and 76.3% demonstrated good adherence to diabetes medications. The mean total MRCI score was (25.90 ± 8.63) , while the median D-MRCI score was 9.00 (5.25, 11.75), with 44.7% of patients classified as having high D-MRCI scores ($D-MRCI > 9$). The results of Spearman correlation analysis indicated that the number of medications used by patients was highly correlated with the MRCI score ($r = 0.899, P < 0.001$), while the number of diabetes medications used was highly correlated with the D-MRCI score ($r = 0.705, P < 0.001$). Univariate analysis results revealed that high complexity diabetes medication regimen, duration of diabetes, the number of types of antidiabetic drugs, and the number of injectable antidiabetic medications were associated with glycemic control ($P \leq 0.05$). Multivariate analysis results showed that, high diabetes medication complexity was an independent risk factor for inadequate blood glucose control [$OR = 4.119, 95\%CI (1.121, 15.139), P = 0.033$]. **Conclusion** Higher D-MRCI (> 9) was associated with poorer glycemic control. Simplifying medication regimens and optimizing medication management strategies may improve patient outcomes.

【Keywords】 Medication regimen complexity; Elderly; Type 2 diabetes mellitus; Glycemic control

近年来, 由于生活方式的变化和老龄化导致糖尿病的患病率显著升高。根据 2025 年国际糖尿病联盟 (International Diabetes Federation, IDF) 公布的数据^[1]显示, 我国是世界上糖尿病患者最多的国家, 约有 1.48 亿患者 (1/4 为老年人), 占全球糖尿病患者的 25%。全国第七次人口普查结果^[2]显示, 2020 年我国老年人口占总人口的 18.7%, 其中约 30% 的老年人是糖尿病患者。糖尿病患者长期正确使用降糖药物对血糖达标至关重要^[3]。随着糖尿病进展和年龄增加, 老年 2 型糖尿病 (type 2 diabetes, T2DM) 患者需要服用多种降糖药物, 同时合并多种慢性疾病, 而这些慢性疾病需要长期用药, 从而导致患者的用药方案更为复杂。除了药品数量外, 剂型、给药频率、复杂的用药时间表以及特殊的给药说明都可增加治疗方案复杂性, 给老年 T2DM 患者的管理带来挑战^[4]。

目前评价药物治疗方案复杂程度的定量工具药物复杂指数 (medication regimen complexity index, MRCI), 是一种经过验证的包含 65 个项目的量表, 根据药品数量、剂型、给药频率以及特殊说明 (如掰开/碾碎药片、在特定时间服用、与食物/液体的关系) 来量化药物治疗方案的复杂

性^[5]。该量表 2004 年由 George 教授及其研究团队开发, 现已被翻译为多种语言并进行了验证^[6], 广泛应用于慢性肾脏病、高血压、慢性阻塞性肺疾病和 T2DM 等慢性病的管理^[7-10]。国外研究^[11]表明, 使用多种降糖药物虽然会使患者血糖达标, 但也可能降低患者的依从性, 亦会影响血糖控制。目前, 我国有关老年 T2DM 患者治疗方案复杂性和血糖控制相关的信息尚不清楚, 基于此, 本研究采用横断面研究方法, 探讨老年 T2DM 患者 MRCI 评分对血糖控制的影响, 报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源

采用回顾性横断面研究方法, 收集 2022 年 6 月—2024 年 12 月在南京医科大学附属老年医院内分泌科住院的老年 T2DM 患者。本研究已通过南京医科大学附属老年医院/江苏省省级机关医院伦理委员会的伦理审查 [伦审批文号: 医研伦审 (2025) 第 029-1 号], 并豁免患者知情同意。

纳入标准: ① T2DM 住院患者; ② 患者年龄 ≥ 65 岁; ③ 服用降糖药物至少 3 个月。排除标准: ① 因糖尿病急性并发症入院; ② 本人或照护者不能全面提供用药史; ③ 合并影响糖化血

红蛋白 (glycated hemoglobin, HbA1c) 测定的相关疾病, 如脾切除、再生障碍性贫血、溶血性贫血等。

1.2 样本量计算

参考既往文献^[12]结果, 使用 PASS 2023 软件系统设定检验水准 $\alpha=0.05$ (双侧), 检验效能 $(1-\beta)=0.8$, 比值比 $OR=0.2$, 对照组暴露率 $P_2=0.6$, 样本量比值 $(N_2:N_1)=2:1$ 。计算试验组需要样本量为 23 例, 对照组样本量为 46 例, 总样本量为 69 例。

1.3 评价方法与标准

1.3.1 MRCI

MRCI 由 3 个部分组成, 分别包括药物剂型 (A 部分)、给药频率 (B 部分) 和特殊说明 (C 部分), 包括患者使用的所有处方药和非处方药。MRCI 评分为 3 个部分得分的总和, 最低 1.5 分^[6]。将患者 MRCI 评分按低、中、高分组, 设定 ≤ 22 分为低 MRCI, 23~28 分为中 MRCI, > 28 分为高 MRCI。糖尿病用药方案复杂性 (diabetes-specific medication regimen complexity index, D-MRCI) 定义为 MRCI 评分中仅包括降糖药物组成的部分, 设定 D-MRCI 评分 ≤ 9 分为糖尿病用药低复杂性, > 9 分为糖尿病用药高复杂性^[13]。

1.3.2 用药依从性

由临床药师使用 Morisky 量表^[14]进行用药依从性评估, 得分 8 分为依从, 得分 < 8 分为不依从。

1.3.3 血糖控制达标

按照《中国老年糖尿病诊疗指南 (2024 版)》^[2]采用 HbA1c 作为血糖控制观察目标, HbA1c $\leq 7\%$ 为血糖控制达标, HbA1c $> 7\%$ 为血糖控制不达标^[15]。

1.4 数据收集与分析

通过药学问诊记录和电子病历系统获得患者的临床基本特征, 如性别、年龄、身体质量指数 (body mass index, BMI)、医保类型、基础疾病、糖尿病慢性并发症。记录患者 HbA1c 水平和血糖达标情况。记录患者所有用药, 包括降糖药物和其他合并用药情况, 2 名药师根据用药情况计算 MRCI 和 D-MRCI 评分, 若计算结果不一致, 交由第 3 名药师复核确认。

1.5 统计学分析

使用 Microsoft Excel 软件进行数据录入,

采用 SPSS 18.0 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, 组间比较采用独立样本 t 检验; 不符合正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示, 比较采用秩和检验; 计数资料以 $n(\%)$ 表示, 比较采用 χ^2 检验。采用 Spearman 相关性分析对用药种类与 MRCI 和 D-MRCI 评分之间的关系。根据血糖达标情况, 将纳入患者分为达标组和未达标组, 进行单因素分析; 将单因素分析结果中具有统计学意义的变量纳入多因素 Logistic 回归分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者一般资料

共纳入 152 例老年 T2DM 患者, 其中男性 81 例 (53.3%); 年龄范围 65~91 岁; BMI 范围为 15.63~33.46 $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$, 51.3% 的患者存在超重或肥胖^[16]; 糖尿病患病时间跨度较大 1~43 年, 所有患者均合并其他慢性病, 其中高血压最常见占 82.9%; 有 123 例患者有糖尿病慢性并发症, 合并糖尿病神经病变的最多 (65.1%), 见表 1。

表1 患者一般基线资料

[$n=152, n(\%), \bar{x} \pm s, M(P_{25}, P_{75})$]

Table 1. Basic information of the patients

[$n=152, n(\%), \bar{x} \pm s, M(P_{25}, P_{75})$]	
项目	数值
男性	81 (53.3)
年龄 (岁)	75.63 $\pm$ 6.88
BMI ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)	24.41 $\pm$ 3.25
医保类型	
省医保	75 (49.4)
市医保	73 (48.0)
城镇医保	4 (2.6)
居住情况	
与亲属一同居住	112 (73.7)
独居	30 (19.7)
养老院居住	10 (6.6)
糖尿病病程 (年)	19.5 (12.0, 23.0)
糖尿病家族史	13 (8.6)
合并症	152 (100.0)
高血压	126 (82.9)
糖尿病慢性并发症	123 (80.9)
糖尿病肾病	57 (37.5)
糖尿病视网膜病变	16 (10.5)
糖尿病神经病变	99 (65.1)
糖尿病下肢动脉病变	20 (13.2)

2.2 患者用药情况及MRCI、D-MRCI评分

152 例患者服用药物 3~19 种，中位数为 10（8，12）种；服用降糖药物 1~5 种，中位数为 3（2，3）种，服用 3 种降糖药物的最多（61 例，40.1%），使用较多的降糖药物为双胍类药物、胰岛素和钠-葡萄糖协同转运蛋白 2（sodium-glucose cotransporter-2，SGLT2）抑制剂。患者 MCRI 评分为 7~53.5 分，平均 MCRI 评分为（25.9±8.63）分；D-MRCI 评分为 2~19 分，中位 D-MRCI 评分为 9（5.25，11.75）分，患者的 D-MRCI 评分占 MRCI 评分的 35.2%。152 例患者中，用药依从比例为 31.6%，糖尿病用药依从的比例为 76.3%，而血糖达标比例仅为 19.1%。见表 2。Spearman 相关分析结果显示，患者用药种类与 MRCI 评分（ $r=0.899$ ， $P<0.001$ ），糖尿病用药种类与 D-MRCI

评分（ $r=0.705$ ， $P<0.001$ ）的相关性高。

2.3 单因素分析

依据表 2 中的血糖达标结果，将患者分为达标组（ $n=29$ ）与未达标组（ $n=123$ ）进行单因素分析，结果显示，2 组患者的糖尿病用药高复杂性、糖尿病病程、使用降糖药物种类数、注射给药降糖药物种类数等变量，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ），提示上述变量可能影响血糖达标。见表 3。

2.4 多因素分析

根据表 3 结果，将糖尿病用药高复杂性、糖尿病病程、使用降糖药物种类数和注射给药降糖药物种类数纳入多因素 Logistic 回归分析，结果见表 4。结果表明，糖尿病用药高复杂性是血糖控制不达标的独立危险因素 [OR= 4.119，95%CI（1.121，15.139）， $P=0.033$]，见表 4。

表2 患者用药情况及用药方案复杂性[$n=152$ ， n （%）， $\bar{x}\pm s$ ， M （ P_{25} ， P_{75} ）]

Table 2. Patient medication status and treatment regimen complexity [$n=152$ ， n （%）， $\bar{x}\pm s$ ， M （ P_{25} ， P_{75} ）]

项目	数值	项目	数值
MRCI评分	25.90±8.63	胰岛素	66（43.4）
MRCI评分分组		SGLT-2抑制剂	65（42.8）
低	53（34.9）	AGI	61（40.1）
中	47（30.9）	磺脲类药物	40（26.3）
高	52（34.2）	DPP-4抑制剂	35（23.0）
中位D-MRCI评分	9.00（5.25，11.75）	GLP-1激动剂	19（12.5）
糖尿病用药低复杂性	84（55.3）	其他	6（3.9）
糖尿病用药高复杂性	68（44.7）	用药依从性	
使用降糖药物品种数		依从	48（31.6）
1种	24（15.8）	不依从	104（68.4）
2种	47（30.9）	糖尿病用药依从性	
3种	61（40.1）	依从	116（76.3）
4种	19（12.5）	不依从	36（23.7）
5种	1（0.7）	血糖控制达标	
使用降糖药物种类		达标	29（19.1）
双胍类药物	99（65.1）	未达标	123（80.9）

注：AGI. α -糖苷酶抑制剂（ α -glucosidase inhibitor）；DPP-4. 二肽基肽酶-4（dipeptidyl peptidase 4）；GLP-1. 胰高血糖素样肽-1（glucagon-like peptide-1）。

表3 影响血糖控制的单因素分析[$\bar{x}\pm s$ ， n （%）]

Table 3. Univariate analysis of factors affecting blood glucose control [$\bar{x}\pm s$ ， n （%）]

项目	达标组（ $n=29$ ）	未达标组（ $n=123$ ）	$t/Z/\chi^2$	P
年龄（岁）	75.03±7.01	75.76±6.87	0.512	0.609
男性	13（44.8）	68（55.3）	1.031	0.310
BMI（ $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ）			0.133	0.716
≤24	15（51.7）	59（48.0）		
>24	14（48.3）	64（52.0）		
糖尿病病程（年）	14.79±8.57	19.14±8.06	2.579	0.011
慢性并发症	25（86.2）	98（79.7）	0.649	0.421
用药依从	8（27.6）	40（32.5）	0.607	0.264
糖尿病用药依从	22（75.9）	94（76.4）	0.004	0.949

续表3

项目	达标组 (n=29)	未达标组 (n=123)	t/Z/ χ^2	P
用药种类数	10 (7.5, 12.0)	10 (8.0, 12.0)	-0.710	0.478
合并使用他汀类药物	23 (79.7)	98 (79.3)	0.002	0.965
合并使用氢氯噻嗪/呋塞米	6 (20.7)	19 (15.4)	0.469	0.493
合并使用阿司匹林	14 (48.3)	54 (43.9)	0.182	0.670
降糖药物种类数	2 (1, 3)	3 (2, 3)	-2.029	0.042
注射给药降糖药物种类数			7.709	0.021
0	21 (72.4)	60 (48.8)		
1	5 (17.2)	54 (43.9)		
2	3 (10.4)	9 (7.3)		
糖尿病用药复杂性			10.959	0.001
低	24 (82.8)	60 (48.8)		
高	5 (17.2)	63 (51.2)		
MRCI评分分组			1.794	0.408
低	12 (41.4)	41 (33.3)		
中	6 (20.7)	41 (33.3)		
高	11 (37.9)	41 (33.3)		

表4 血糖控制影响因素的多因素Logistic回归分析				
Table 4. Multiple Logistic regression analysis of influencing factors of blood glucose control				
影响因素	β	P	OR	95%CI
糖尿病病程	-0.048	0.103	0.953	(0.900, 1.010)
降糖药物种类数	0.031	0.910	1.032	(0.598, 1.779)
注射给药降糖药物种类数				
0	-	-	-	-
1	-0.835	0.311	0.434	(0.086, 2.181)
2	-1.156	0.177	0.315	(0.059, 1.685)
糖尿病用药高复杂性	1.416	0.033	4.119	(1.121, 15.139)

3 讨论

本研究为回顾性分析，通过药品数量、剂型、给药频率以及特殊说明来量化药物治疗方案的复杂性，并研究临床真实世界中老年 T2DM 患者血糖控制与 MRCI 和 D-MRCI 评分的关联，国内未见同类研究报道。本研究中患者用药信息均通过药学问诊得到，包含患者所有用药及实际服用时间，以往的同类国外研究均未采用该方式。

本研究结果显示，糖尿病用药方案复杂性高（D-MRCI > 9 分）与血糖控制达标负相关，与之前针对 T2DM 患者的报道^[14]一致。本研究发现，80.9% 的 T2DM 患者血糖控制不佳（HbA1c > 7%），与埃塞俄比亚研究^[17]的 82.7% 类似，高于马来西亚研究^[18]的 65.5%，可能因为本研究纳入的均为住院患者，为调整血糖入院。与马来西亚研究^[18]相比，本研究中患者 D-MRCI 评分基本一致，用药数量与 MRCI 评分略偏高，而 D-MRCI 评分占 MRCI 评分比例则略低，表明我国老年糖

尿病患者合并用药更多。既往研究^[19]的高 D-MRCI 评分比例为 22.7%~43.3%，与本研究基本一致。表明我院老年 T2DM 患者糖尿病用药与国外研究结果相差不大，但入组患者均有合并症，病情较复杂，合并用药多，用药复杂性较高，需要进行综合管理。

本研究中，患者服用降糖药物种类前三位分别为双胍类、胰岛素和 SGLT-2 抑制剂。《中国糖尿病防治指南（2024 版）》^[15]指出，降糖药物的选择应根据患者的代谢状态、共病情况、社会支持等因素实行分层管理，其中二甲双胍是目前最常用的降糖药，SGLT-2 抑制剂和胰高血糖素样肽-1 激动剂具有降糖外的心血管、肾脏保护作用，建议优先选用。胰岛素使用较多，可能与患者糖尿病病程长，胰岛功能较差有关。胰高血糖素样肽-1 激动剂为注射剂，亦会引起胃肠道反应，可能影响其用药依从性^[20]，此外本研究未统计患者既往是否使用过胰高血糖素样肽-1 激动剂。

单因素分析结果显示, 降糖药物种类和注射给药降糖药物种类可能为血糖控制不达标的影响因素。注射给药降糖药物的 MRCI 评分最低为 3.5 分, 而片剂的 MRCI 评分最低为 1.5 分^[6], 本研究中 46.7% 的患者使用注射给药降糖药物, 其 D-MRCI 评分显著增加。Ayele 等^[10]研究发现, T2DM 病程超过 10 年的患者血糖控制不达标的风险是患病不足 10 年者的 2.619 倍 [OR=2.619, 95%CI (1.208, 5.682)], 与本研究结果基本一致, 随着糖尿病患病时间的延长, 血糖控制达标越困难。可能由于糖尿病患病时间延长导致胰岛功能下降, 为使血糖控制达标需要使用多种降糖药物。

调整混杂因素后, 糖尿病用药高复杂性患者血糖控制不达标的风险较糖尿病用药低复杂性患者增加 4.119 倍 [OR=4.119, 95%CI (1.121, 15.139)], 提示糖尿病治疗方案复杂性增加并不能改善血糖控制, 反而可能加重患者的疾病负担, 与既往研究^[21]结果一致。但本研究中患者糖尿病用药依从性对血糖控制影响不明显。山西地区一项纳入 130 例老年 T2DM 患者的研究^[22]中, 长期用药依从性好患者比例为 52.31%, 低于本研究中 76.3% 的糖尿病用药依从比例。Russell 等^[19]的研究中, 患者 MRCI 评分 > 14 分是血糖控制不达标的独立危险因素, 本研究中患者 MRCI 评分并非血糖控制达标的影响因素, 可能与样本量较少有关, 有待进一步深入研究。本研究结果显示, 达标组与未达标组患者合并使用利尿剂、他汀类药物、阿司匹林的比例无明显差异, 可能单一合并用药对血糖的影响不显著, 但药物相互作用、用药种类与剂量的累积亦可能影响血糖, 因此糖尿病患者管理中不仅要优化糖尿病用药方案, 合并用药也是一个重要的关注点。

本研究存在以下局限性: ①样本量相对较小, 可能影响结果的稳定性和可靠性; ②入组患者均为住院老年患者, 对于门诊或非老年患者是否适用, 需要扩大人群进一步来验证; ③未分析合并用药对血糖的间接影响, 需要前瞻性干预研究来验证; ④本研究为回顾性横断面研究, 未进行干预, 未来可设计多中心前瞻性临床试验, 观察干预措施降低 D-MRCI 评分对血糖的影响。

综上所述, 降糖药物治疗方案复杂性高是血糖控制不达标的独立危险因素, 可以通过简化用

药方案和优化用药管理策略改善老年 T2DM 患者的血糖。

利益冲突声明: 作者声明本研究不存在任何经济或非经济利益冲突。

参考文献

- 1 International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 11th ed. 2025[EB/OL]. (2025-04-07) [2025-06-27]. <https://diabetesatlas.org/atlas/tenth-edition/>.
- 2 国家老年医学中心, 中华医学会老年医学分会, 中国老年保健协会糖尿病专业委员会. 中国老年糖尿病诊疗指南 (2024 版) [J]. 协和医学杂志, 2024, 15(4): 771-800. [National Center of Gerontology, Chinese Society of Geriatrics, Diabetes Professional Committee of Chinese Aging Well Association. Guideline for the management of diabetes mellitus in the elderly in China (2024 edition)[J]. Medical Journal of Peking Union Medical College Hospital, 2024, 15(4): 771-800.] DOI: [10.12290/xhyxzz.2024-0347](https://doi.org/10.12290/xhyxzz.2024-0347).
- 3 Al-Qazaz HK, Hassali MA, Shafie AA, et al. The eight-item Morisky Medication Adherence Scale MMAS: translation and validation of the Malaysian version[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2010, 90(2): 216-221. DOI: [10.1016/j.diabres.2010.08.012](https://doi.org/10.1016/j.diabres.2010.08.012).
- 4 Advinha AM, de Oliveira-Martins S, Mateus V, et al. Medication regimen complexity in institutionalized elderly people in an aging society[J]. Int J Clin Pharm, 2014, 36(4): 750-756. DOI: [10.1007/s11096-014-9963-4](https://doi.org/10.1007/s11096-014-9963-4).
- 5 George J, Phun YT, Bailey MJ, et al. Development and validation of the medication regimen complexity index[J]. Ann Pharmacother, 2004, 38(9): 1369-1376. DOI: [10.1345/aph.1D479](https://doi.org/10.1345/aph.1D479).
- 6 刘好奇, 姚自强, 惠梦媛, 等. 药物治疗方案复杂性指数的汉化和信效度检验 [J]. 护理学杂志, 2023, 38(22): 32-37. [Liu HQ, Yao ZQ, Hui MY, et al. Sinicization and reliability-validity test of the medication regimen complexity index[J]. Journal of Nursing Science, 2023, 38(22): 32-37.] DOI: [10.3870/j.issn.1001-4152.2023.22.032](https://doi.org/10.3870/j.issn.1001-4152.2023.22.032).
- 7 Parker K, Bull-Engelstad I, Aasebø W, et al. Medication regimen complexity and medication adherence in elderly patients with chronic kidney disease[J]. Hemodial Int, 2019, 23(3): 333-342. DOI: [10.1111/hdi.12739](https://doi.org/10.1111/hdi.12739).
- 8 Wakai E, Ikemura K, Kato C, et al. Effect of number of medications and complexity of regimens on medication adherence and blood pressure management in hospitalized patients with hypertension[J]. PLoS One, 2021, 16(6): e0252944. DOI: [10.1371/journal.pone.0252944](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252944).
- 9 Federman AD, O'Connor R, Wolf MS, et al. Associations of medication regimen complexity with COPD medication adherence and control[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2021, 16: 2385-2392. DOI: [10.2147/COPD.S310630](https://doi.org/10.2147/COPD.S310630).
- 10 Ayele AA, Tegegn HG, Ayele TA, et al. Medication regimen complexity and its impact on medication adherence and glycemic

- control among patients with type 2 diabetes mellitus in an Ethiopian general hospital[J]. *BMJ Open Diabetes Res Care*, 2019, 7(1): e000685. DOI: [10.1136/bmjdr-2019-000685](https://doi.org/10.1136/bmjdr-2019-000685).
- 11 Hessler D, Fisher L, Glasgow RE, et al. Reductions in regimen distress are associated with improved management and glycemic control over time[J]. *Diabetes Care*, 2014, 37: 617–624. DOI: [10.2337/dc13-0762](https://doi.org/10.2337/dc13-0762).
- 12 Khayyat SM, Ali RSA, Alrammaal HH, et al. Predictors of medication regimen complexity and its impact on hemoglobin a1c in type 2 diabetes patients: a retrospective analysis in ambulatory care in Makkah City[J]. *Ann Saudi Med*, 2024, 44(5): 296–305. DOI: [10.5144/0256-4947.2024.296](https://doi.org/10.5144/0256-4947.2024.296).
- 13 Yeh A, Shah-Manek B, Lor KB. Medication regimen complexity and A1C goal attainment in underserved adults with type 2 diabetes[J]. *Ann Pharmacother*, 2017, 51(2): 111–117. DOI: [10.1177/1060028016673652](https://doi.org/10.1177/1060028016673652).
- 14 陈强, 曲珊珊, 黄欣. 中文版 MMAS-8 评价心血管慢病患者用药依从性的信效度分析与实践 [J]. *中国药房*, 2019, 30(2): 268–271. [Chen Q, Qu SS, Huang X. Analysis and practice of reliability and validity evaluation of medication compliance in patients with chronic cardiovascular disease by Chinese version of MMAS-8[J]. *China Pharmacy*, 2019, 30(2): 268–271.] DOI: [10.6039/j.issn.1001-0408.2019.02.26](https://doi.org/10.6039/j.issn.1001-0408.2019.02.26).
- 15 中华医学会糖尿病学分会. 中国糖尿病防治指南 (2024 版) [J]. *中华糖尿病杂志*, 2025, 17(1): 16–139. [Chinese Diabetes Society. Guideline for the prevention and treatment of diabetes mellitus in China (2024 edition)[J]. *Chinese Journal of Diabetes*, 2025, 17(1): 16–139.] DOI: [10.3760/cma.j.cn115791-20241203-00705](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn115791-20241203-00705).
- 16 国家卫生健康委员会肥胖症诊疗指南编写委员会. 肥胖症诊疗指南 (2024 年版) [J]. *中国循环杂志*, 2025, 40(1): 6–30. [National Clinical Practice Guideline on Obesity Management Editorial Committee. Guideline for diagnosis and treatment of obesity (2024 edition)[J]. *Chinese Circulation Journal*, 2025, 40(1): 6–30.] DOI: [10.3969/j.issn.1000-3614.2025.01.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-3614.2025.01.002).
- 17 Angamo MT, Melese BH, Ayen WY. Determinants of glycemic control among insulin treated diabetic patients in Southwest Ethiopia: hospital based cross sectional study[J]. *PLoS One*, 2013, 8(4): e61759. DOI: [10.1371/journal.pone.0061759](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0061759).
- 18 Ab Rahman N, Lim MT, Thevendran S, et al. Medication regimen complexity and medication burden among patients with type 2 diabetes mellitus: a retrospective analysis[J]. *Front Pharmacol*, 2022, 13: 808190. DOI: [10.3389/fphar.2022.808190](https://doi.org/10.3389/fphar.2022.808190).
- 19 Russell AM, Opsasnick L, Yoon E, et al. Association between medication regimen complexity and glycemic control among patients with type 2 diabetes[J]. *J Am Pharm Assoc*, 2023, 63(3): 769–777. DOI: [10.1016/j.japh.2022.12.028](https://doi.org/10.1016/j.japh.2022.12.028).
- 20 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顾性队列研究 [J]. *药物流行病学杂志*, 2024, 33(6): 601–611. [He LZ, Zhou PX, Huang SL, et al. Comparison of the effectiveness and safety of semaglutide versus dulaglutide for treating type 2 diabetes: a retrospective cohort study utilizing propensity score matching[J]. *Chinese Journal of Pharmacoepidemiology*, 2024, 33(6): 601–611.] DOI: [10.12173/j.issn.1005-0698.202401055](https://doi.org/10.12173/j.issn.1005-0698.202401055).
- 21 Ingersoll KS, Cohen J. The impact of medication regimen factors on adherence to chronic treatment: a review of literature[J]. *J Behav Med*, 2008, 31(3): 213–224. DOI: [10.1007/s10865-007-9147-y](https://doi.org/10.1007/s10865-007-9147-y).
- 22 郝杰, 于翰. 130 例老年 2 型糖尿病患者长期用药依从性的调查与分析 [J]. *中国医院药学杂志*, 2019, 39(16): 1687–1690. [Hao J, Yu H. Investigation and analysis of long-term medication compliance in 130 elderly patients with type 2 diabetes[J]. *Chinese Journal of Hospital Pharmacy*, 2019, 39(16): 1687–1690.] DOI: [10.13286/j.cnki.chinhosp-pharmacy.2019.16.18](https://doi.org/10.13286/j.cnki.chinhosp-pharmacy.2019.16.18).

收稿日期: 2025 年 07 月 14 日 修回日期: 2025 年 10 月 30 日
本文编辑: 冼静怡 杨 燕