

· 临床研究 ·

基于倾向评分匹配法分析 2 型糖尿病患者自我效能对自我管理行为的影响

李姗姗^{1,2}, 戚瑞³, 杨喆⁴, 陶玉秀¹, 俞会会¹, 王静¹, 尼春萍^{1*}

(空军军医大学: ¹护理系, ³西京医院内分泌科, ⁴军队卫生统计学教研室, 西安 710032; ²解放军 96607 部队医院医学影像科, 陕西 宝鸡 721000)

【摘要】目的 基于倾向评分匹配法(PSM)分析 2 型糖尿病患者自我效能水平对自我管理行为的影响。**方法** 选择 2022 年 12 月至 2023 年 6 月于西安市三家三级甲等医院内分泌科因 2 型糖尿病连续住院的患者为研究对象,使用糖尿病自我效能量表、糖尿病自我管理行为量表进行调查,采用 PSM 平衡与自我管理行为相关的协变量,利用 logistic 回归分析自我效能水平对自我管理行为的影响。**结果** 共纳入 2 型糖尿病患者 356 例,其中自我效能评级为中低水平患者 285 例(80.0%),自我管理行为评级为中低水平患者 297 例(83.4%);自我管理行为中低水平组与高水平组在自我效能水平、婚姻状况、患病年限、是否运动锻炼、是否饮酒方面,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。PSM 1:1 匹配协变量后,两组患者的婚姻状况、患病年限差异均无统计学意义。倾向评分匹配前和匹配后,不同自我效能水平的患者,其自我管理行为得分比较,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。倾向评分匹配前,自我效能水平、是否运动锻炼、是否饮酒是自我管理行为的独立危险因素($P<0.05$);倾向评分匹配后,自我效能水平是自我管理行为的独立危险因素($P<0.05$)。**结论** 2 型糖尿病患者自我效能水平影响其自我管理行为,临床干预应重视二者的相互关系。

【关键词】 糖尿病, 2 型; 自我效能; 自我管理行为; 倾向评分匹配

【中图分类号】 R473.5; R592

【文献标志码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2024.10.164

Influence of self-efficacy on self-management behavior in type 2 diabetes patients based on propensity score matching

Li Shanshan^{1,2}, Qi Rui³, Yang Zhe⁴, Tao Yuxiu¹, Yu Huihui¹, Wang Jing¹, Ni Chunpinng^{1*}

(¹School of Nursing, ³Department of Endocrinology, Xijing Hospital, ⁴Department of Military Health Statistics, Air Force Medical University, Xi'an 710032, Shaanxi Province, China; ²Department of Medical Imaging, 96607 Army Hospital of PLA, Baoji 721000, Shaanxi Province, China)

【Abstract】Objective To determine the effect of self-efficacy on self-management behavior in type 2 diabetes mellitus (T2DM) patients based on propensity score matching (PSM). **Methods** All T2DM patients who were consecutively hospitalized in the endocrinology departments of 3 tertiary grade A hospitals in Xi'an City from December 2022 to June 2023 were recruited in this study. All the participants were surveyed with Self-Efficacy for Diabetes and Summary of Diabetes Self Care Activities. PSM was used to balance covariates related to self-management behavior, and logistic regression was used to analyze the impact of self-efficacy on self-management behavior. **Results** A total of 356 T2DM patients were enrolled, of which 285 (80.0%) had a low-to-medium self-efficacy level and 297 (83.4%) had a low-to-medium self-management behavior. There were significant differences between the low-to-medium level and high level patients in self-management behavior in terms of self-efficacy, marital status, years of illness, exercise or not, drinking or not ($P<0.05$). After PSM for the covariates at a ratio 1:1, no statistical differences were observed in marital status and years of illness between the two groups. But significant difference was observed in the score of self-care activities among the patients with different levels of self-efficacy no matter before or after PSM (all $P<0.05$). Logistic regression analysis showed that before PSM, self-efficacy level, exercise or not, and drinking or not were independent risk factors for self-management behaviors ($P<0.05$); after PSM, self-efficacy

收稿日期: 2023-10-10; 接受日期: 2023-12-22

基金项目: 空军军医大学科技发展基金(2019XB70); 陕西省重点研发计划一般项目(2022SF249)

通信作者: 尼春萍, E-mail: pingchunni@163.com

level was an independent risk factor for self-management behaviors($P<0.05$). **Conclusion** The level of self-efficacy affects self-management behavior in T2DM patients. And physicians should highlight the importance of their relationship in clinical practice.

【Key words】 diabetes mellitus, type 2; self-efficacy; self-care activities; propensity score matching

This work was supported by the Science and Technology Development Foundation of Air Force Medical University (2019XB70) and the General Project of Shaanxi Key Research and Development Plan (2022SF249).

Corresponding author: Ni Chunping, E-mail: pingchunni@163.com

糖尿病是一种严重的慢性疾病,最新数据显示,到 2050 年,糖尿病患者人数将从目前的 5.29 亿人攀升至 13 亿人,全球 96% 的糖尿病病例均为 2 型糖尿病,65 岁及以上人群糖尿病患病率超过 20%,75~79 岁人群发病率高达 24.4%^[1]。我国糖尿病也呈现老龄化趋势,60 岁以上老年人的占比呈逐年增加趋势。自我管理行为(self-management behavior, SMB)是基于行为学理论,指患者对自身心理、行为等进行的管理,是自我约束、自我激励的过程^[2]。自我效能(self-efficacy)是个人坚持完成某种困难任务时的信念,以及能否采取主动措施、改变行为方式的意志和勇气^[3]。研究显示,由于受主客观因素的影响^[4,5],糖尿病患者的自我管理行为难以较好的维持。为此,本研究基于倾向评分匹配法(propensity score method, PSM),探讨自我效能对自我管理能力的影

1 对象与方法

1.1 研究对象

选择 2022 年 12 月至 2023 年 6 月于西安市三家三级甲等医院内分泌科因 2 型糖尿病连续住院的患者为研究对象。纳入标准:(1)符合 2012 年糖尿病诊疗指南中 2 型糖尿病诊断标准^[6];(2)糖尿病病程 ≥ 1 年;(3)年龄 ≥ 18 岁;(4)患者意识清晰,能够独立回答问题;(5)自愿参与本研究并签署知情同意书。排除标准:(1)合并有急性并发症或其他严重并发症或意识障碍,如糖尿病高渗状态、昏迷等;(2)合并有精神疾病或正在服用精神类药物;(3)行动障碍;(4)同时参与其他临床研究。

1.2 方法

1.2.1 一般资料调查表 社会人口学资料包括性别、年龄、文化程度、婚姻状况、家庭人均月收入、医保类型;疾病相关资料包括患病年限、有无并发症、吸烟史、饮酒史、运动锻炼情况等。

1.2.2 糖尿病自我效能量表 糖尿病自我效能量表(the self-efficacy for diabetes, SED)由美国学者 Loring 等^[7]设计,共 8 个条目,Cronbach's α 系数为

0.75。采用 Likert 1~10 级评分准则,从 1(完全没信心)到 10(完全有信心),得分高低反映自我效能的高低。最后将分数进行标准化处理,标准化得分=(实际得分/最高可能得分) $\times 100$,标准分 <40 分为差,40~ <80 分为中等,标准分 ≥ 80 分为良好。

1.2.3 糖尿病自我管理行为量表 糖尿病自我管理行为量表(summary of diabetes self care activities, SDSCA)采用由 Toober 和 Glasgow 开发,我国学者万巧琴等^[8]翻译修订的自我管理行为问卷。该量表共 11 个条目,包括普通饮食(2 个条目)、特殊饮食(2 个条目)、运动(2 个条目)、血糖监测(2 个条目)、足部护理(2 个条目)和药物(1 个条目)6 个因子。该量表的 Cronbach's α 系数为 0.62~0.92。采用 8 级(0~7 分)计分法,其中第 4 题的计分为反向计分,总分得分越高,说明自我管理行为越好。最后将分数进行标准化处理,标准化得分=(实际得分/最高可能得分) $\times 100$,标准分 <40 分为差,40~ <80 分为中等,标准分 >80 分为良好^[9]。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据分析。计量资料用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料用例数(百分率)表示,采用 χ^2 检验。采用 logistic 回归分析计算研究对象的倾向评分值,选用卡钳匹配为高水平自我管理组匹配合适的个体,匹配比例 1:1,卡钳值 0.02;匹配完成后采用 logistic 回归计算 OR 值及 95% CI 值。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

本研究共纳入患者 356 例,年龄 23~85 岁,中位年龄 62 岁,其他资料详见表 1。

2.2 患者自我效能水平及自我管理行为的现状

356 例 2 型糖尿病患者的自我效能评价表得分为(53.27 $\pm$ 12.25)分,自我管理行为评价表得分为(47.71 $\pm$ 11.24)分;其中自我效能评级为中低水平的 285 例(80.00%),自我管理行为评级为中低水平的 297 例(83.40%)。

表 1 2 型糖尿病患者一般资料

Table 1 General information of patients with type 2 diabetes mellitus (n=356)	
Item	n (%)
Gender	
Male	190 (53.4)
Female	166 (46.6)
Education level	
Primary school and below	33 (9.3)
Middle school	94 (26.4)
High school	119 (33.4)
Junior college and above	110 (30.9)
Marital status	
Unmarried	7 (2.0)
Married	342 (96.1)
Divorced	3 (0.8)
Widowed	4 (1.1)
Employment status	
Employed	93 (26.1)
Unemployed	57 (16)
Retired	206 (57.9)
Monthly income	
<3 000 yuan	69 (19.4)
3 000- <5 000 yuan	132 (37.1)
≥5 000 yuan	155 (43.5)
Medicare	
Public expense	10 (2.8)
Medical insurance	334 (93.8)
Self-paying	12 (3.4)
Disease course	
<5 years	83 (23.3)
5- <10 years	97 (27.3)
10- <15	82 (23.0)
≥15 years	94 (26.4)
Complication	194 (54.5)
Smoking	215 (60.4)
Alcohol drinking	193 (54.2)
Exercise	193 (54.2)

2.3 不同特征 2 型糖尿病患者自我管理行为水平的比较

根据糖尿病自我管理行为量表标准化处理后得分情况,倾向评分匹配前将患者分为自我管理中低水平组($n=297$)和高水平组($n=59$),结果显示,两组患者的婚姻状况、患病年限、是否饮酒、是否运动锻炼差异均有统计学意义($P<0.05$);年龄、不同文化程度、职业状态、家庭人均月收入、医保类型、有无并发症、是否吸烟差异均无统计学意义。1:1倾向评分匹配后,自我管理中低水平组($n=57$)和高水平组($n=57$)的患者婚姻状况、患病年限等比较,差异均无统计学意义(表 2)。

2.4 2 型糖尿病患者自我效能水平对自我管理行为水平影响的单因素分析

倾向评分匹配前和匹配后,不同自我效能水平的患者,其自我管理行为得分比较,差异均有统计学

意义(均 $P<0.05$;表 3)。

2.5 2 型糖尿病患者自我管理行为影响因素的二分类 logistic 回归分析

倾向评分匹配前,以自我管理行为水平为因变量(自我管理行为中低水平=0,自我管理行为高水平=1),将单因素分析有统计学意义的 5 个变量作为自变量进行二分类 logistic 回归分析,结果显示,自我效能水平高低、是否运动锻炼、是否饮酒是自我管理行为的独立危险因素($P<0.05$)。倾向评分匹配后,以自我管理行为水平为因变量(自我管理行为中低水平=0,自我管理行为高水平=1),将倾向评分匹配前模型有统计学意义的 3 个独立危险因素作为自变量进行二分类 logistic 回归分析,结果显示,自我效能水平高低是自我管理行为的独立危险因素($P<0.05$;表 4)。

3 讨论

本研究结果显示,356 例 2 型糖尿病患者中,有 297 例(83.4%)自我管理行为水平处于中低水平,与崔怡等^[10]的研究结果基本一致,表明 2 型糖尿病患者的自我管理行为能力有待提高。分析其原因:(1)大多数 2 型糖尿病患者,尤其是老年患者,对 2 型糖尿病存在知识缺乏及认识不足的问题,低估了其对人体造成危害的严重性;(2)患者不清楚自我参与糖尿病管理的意义,片面认为打针吃药就能完全治疗糖尿病,不注重自身管理;(3)社会环境、饮食结构日趋多元化,患者不能有效抵制各方面的诱惑,不能加强对自身的要求。这与以往分析讨论情况趋于一致^[11-13]。本研究中有 285 例(80.0%)自我效能水平处于中低水平,占比高于杨曼星等^[14]的研究,分析原因本研究纳入人群虽涵盖整个 2 型糖尿病患者人群,但患者年龄偏大,相较于中青年患者在文化程度、社会压力、工作状态等方面均有差异。结果提示,对 2 型糖尿病患者,尤其是老年人,应特别关注其自我管理行为的促进,通过针对性的干预,纠正患者的片面认识,增强其自主性,提高自我效能与自我管理水平。

本研究发现,2 型糖尿病患者的自我效能与自我管理行为呈正相关。既往研究分析,慢性乙型肝炎患者的自我效能对自我管理行为具有积极作用^[15],与本研究结果一致。马瑜蔓等^[16]研究显示,自我效能能在中年高血压患者心理弹性与自我管理行为中起中介作用,进一步验证自我效能在自我管理行为的干预过程中具有重要作用。自我效能在 2 型糖尿病患者治疗依从性和自我管理行为的关系中起到重要的中介作用^[17]。提示,自我效能有助于改善 2 型糖尿病患者自我管理行为,对患者有效管理血糖、避免并发症的发生有积极意义。

表 2 PSM 分析前后不同特征 2 型糖尿病患者自我管理行为情况比较
Table 2 Ratio of self-management behaviors of type 2 diabetes mellitus patients with different characteristics before and after PSM analysis [n (%)]

Item	Before PSM				After PSM			
	Middle and low level group(n = 297)	High level group(n = 59)	χ^2	P value	Middle and low level group(n = 57)	High level group(n = 57)	χ^2	P value
Gender			0.200	0.889			0.887	0.346
Male	159(53.5)	31(52.5)			34(59.6)	29(50.9)		
Female	138(46.5)	28(47.5)			23(40.4)	28(49.1)		
Marital status			16.590	<0.001			1.883	0.170
Unmarried	6(2.0)	1(1.7)			4(7.0)	53(93.0)		
Married	224(75.4)	58(98.3)			1(1.8)	56(98.2)		
Divorced	26(8.8)	0(0.0)			0(0.0)	0(0.0)		
Widowed	41(13.8)	0(0.0)			0(0.0)	0(0.0)		
Education level			0.448	0.930			5.633	0.131
Primary school and below	28(9.4)	5(8.5)			4(7.0)	5(8.8)		
Middle school	78(26.3)	16(27.1)			7(12.3)	16(28.1)		
High school	101(34.0)	18(30.5)			16(28.1)	16(28.1)		
Junior college and above	90(30.3)	20(33.9)			30(52.6)	20(35.1)		
Employment status			0.848	0.654			1.114	0.573
Employed	76(25.6)	17(28.8)			21(36.8)	16(28.1)		
Unemployed	46(15.5)	11(18.6)			10(17.5)	10(17.5)		
Retired	175(58.9)	31(52.5)			26(45.6)	31(54.4)		
Monthly income			1.658	0.437			1.729	0.421
<3 000 yuan	54(18.2)	15(25.4)			11(19.3)	14(24.6)		
3 000~<5 000 yuan	112(37.7)	20(33.9)			16(28.1)	20(35.1)		
>5 000 yuan	131(44.1)	24(40.7)			30(52.6)	23(40.4)		
Medicare			0.088	0.957			1.490	0.475
Public expense	8(2.7)	2(3.4)			4(7.0)	2(3.5)		
Medical insurance	279(93.9)	55(93.2)			49(86.0)	53(93.0)		
Self-paying	10(3.4)	2(3.4)			4(7.0)	2(3.5)		
Complication	87(29.3)	41(69.5)	31.969	0.233	36(63.2)	29(50.9)	1.754	0.185
Disease course			34.541	<0.001			28.99	0.264
<5 years	68(22.9)	15(25.4)			11(19.3)	15(26.3)		
5~<10 years	85(28.6)	12(20.3)			13(22.8)	10(17.5)		
10~<15 years	60(20.2)	22(37.3)			13(22.8)	22(28.1)		
≥15 years	84(28.3)	10(17.0)			20(35.1)	16(28.1)		
Smoking	177(59.6)	38(64.4)	0.476	0.490	42(73.7)	37(64.9)	1.031	0.310
Alcohol drinking	154(51.9)	39(66.1)	4.027	0.045	42(73.7)	37(64.9)	1.031	0.310
Exercise	144(48.5)	20(33.9)	4.215	0.040	17(29.8)	20(35.1)	0.360	0.548

PSM: propensity score method.

表 3 PSM 分析前后自我效能对自我管理行为影响的单因素分析
Table 3 Univariate analysis of effect of self-efficacy on self-management behavior before and after PSM analysis [n (%)]

Group	Before PSM			After PSM		
	n	Moderate to low level of self-efficacy	High level of self-efficacy	n	Moderate to low level of self-efficacy	High level of self-efficacy
Middle and low level	297	251(84.5)	46(15.5)	57	44(77.2)	13(22.8)
High level	59	34(57.6)	25(42.4)	57	18(31.6)	39(68.4)
χ^2		22.28			23.90	
P value		<0.001			<0.001	

PSM: propensity score method.

表 4 2 型糖尿病患者自我管理行为影响因素的二分类 logistic 回归分析

Table 4 Binary logistic regression analysis of factors affecting self-management behavior in type 2 diabetes mellitus patients

Item	<i>B</i>	<i>SE</i>	<i>Wald</i> χ^2	<i>P</i> value	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
Before PSM						
Marital status	-0.385	0.447	0.745	0.388	1.470	0.613-3.527
Disease course	0.025	0.020	1.609	0.205	0.975	0.939-1.014
Alcohol drinking	-0.630	0.303	4.320	0.038	1.878	1.037-3.403
Exercise	-0.634	0.303	4.394	0.036	0.530	0.293-0.960
Self-efficacy rating	-1.389	0.308	20.289	<0.001	0.249	0.136-0.456
Constant	2.246	1.140	3.885	0.049	0.106	-
After PSM						
Exercise	-0.470	0.460	1.043	0.370	1.600	0.649-3.941
Alcohol drinking	0.509	0.466	1.195	0.274	0.601	0.416-1.497
Self-efficacy rating	-1.944	0.429	20.578	<0.001	6.989	3.017-16.191
Constant	-0.650	0.972	0.448	0.503	0.522	-

PSM: propensity score method. -: no datum.

本研究倾向评分匹配前 logistic 回归分析发现,运动锻炼和患病年限也是影响 2 型糖尿病患者自我管理行为的因素。分析原因可能与坚持自身锻炼,有助于养成良好的生活习惯,摒弃不良的生活方式,亦能增强个人自律性,树立坚定的信心,更好的应对各种挑战。而对于老年 2 型糖尿病患者而言,与中青年人群相比,病程长、并发症多、治疗更为复杂,其运动锻炼相对不足,更容易对疾病管理缺乏信心,影响自我管理水平。

综上,2 型糖尿病患者自我管理水平、自我效能水平平均处于中低水平,二者呈正相关关系。临床医务工作者应充分认识自我效能及自我管理行为之间的相互关系,识别重点人群,尤其是老年患病人群,通过积极干预,更好地为患者提供服务。本研究也存在一定的局限,研究对象选取 2 型糖尿病住院患者进行横断面研究,不能做因果推论,还需前瞻性研究进行验证。

【参考文献】

[1] GBD 2021 Diabetes Collaborators. Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050; a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021[J]. *Lancet*, 2023, 402(10397): 203-234. DOI: 110.1016/S0140-6736(23)01301-6.

[2] Lu J, Liu L, Wang Y, *et al.* Social engagement and urban-rural disparity in self-management behaviors: study of middle-aged and older Chinese hypertension patients[J]. *Front Public Health*, 2021, 9: 801307. DOI: 10.3389/fpubh.2021.801307. eCollection 2021.

[3] Shen Z, Shi S, Ding S, *et al.* Mediating effect of self-efficacy on the relationship between medication literacy and medication adherence among patients with hypertension[J]. *Front Pharmacol*, 2020, 11: 569092. DOI: 10.33889/FPHAR.2020.569092. eCollection 2020.

[4] 曹俊, 林琴, 付梦雪, 等. 近 10 年我国糖尿病病人自我管理现状、热点与趋势的可视化分析[J]. *护理研究*, 2019, 33(6): 937-940. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2019.06.006.

[5] 曾琪烽, 吴彬, 温彬斌, 等. 老年 2 型糖尿病患者自我管理行为现状及影响因素[J]. *吉林医学*, 2024, 45(6): 1450-1454. DOI: 10.3969/j.issn.1004-0412.2024.06.056.

[6] Alberti KG, Zimmet PI. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation[J]. *Diabet Med*, 1998, 15(7): 539-553. DOI: 10.1002/(SICI)1096-9136(199807)15:7.

[7] Lorig KR, Sobel DS, Stewart AL, *et al.* Evidence suggesting that a chronic disease self-management program can improve health status while reducing hospitalization: a randomized trial[J]. *Med Care*, 1999, 37(1): 5-14. DOI: 10.1097/00005650-199901000-00003.

[8] 万巧琴, 尚少梅, 来小彬, 等. 2 型糖尿病患者自我管理行为量表的信、效度研究[J]. *中国实用护理杂志*, 2008, 24(7): 26-27. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1672-7088.2008.07.009.

[9] 秉岩, 刘骥, 刘丽娟, 等. 老年 2 型糖尿病患者的抑郁症状与自我效能的相关性[J]. *华南国防医学杂志*, 2022, 36(11): 892-895. DOI: 10.13730/j.issn.1009-2595.2022.11.010.

[10] 崔怡, 常恬恬, 张银玲. 成年糖尿病患者自我管理行为现状及影响因素研究[J]. *西北国防医学杂志*, 2020, 41(11): 694-698. DOI: 10.16021/j.cnki.1007-8622.2020.11.009.

[11] 张文霞, 王艳, 张琳娜, 等. 老年 2 型糖尿病患者及其家庭主要照护者健康素养对患者自我管理行为的影响[J]. *护理实践与研究*, 2023, 20(21): 3173-3179. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9676.2023.21.003.

[12] 傅桂芬, 张艳萍, 陈露文, 等. 南宁市社区空巢老年糖尿病患者自我管理能力和相关因素[J]. *中国老年学杂志*, 2019, 3(34): 707-709. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2019.03.063.

[13] Ji M, Ren D, Dunbar-Jacob J, *et al.* Self-management behaviors, glycemic control, and metabolic syndrome in type 2 diabetes[J]. *Nurs Res*, 2020, 69(2): E9-E17. DOI: 10.1097/NNR.0000000000000401.

[14] 杨旻星, 叶赞, 朱静, 等. 中青年糖尿病患者居家自我管理行为与自我效能现状及相关性[J]. *中国医药科学*, 2021, 11(16): 153-156. DOI: 10.3969/j.issn.2095-0616.2021.16.043.

[15] 张改萍, 田晓英. 接受抗病毒治疗的慢性乙型肝炎病人自我管理能力现状及影响因素[J]. *护理研究*, 2023, 37(12): 2258-2261. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2023.12.031.

[16] 马瑜蔓, 王厚明, 肖谦. 中年高血压患者自我效能在心理弹性与自我管理行为间的中介作用[J]. *重庆医学*, 2023, 52(10): 1479-1483. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2023.10.008.

[17] Xie Z, Liu K, Or C, *et al.* An examination of the socio-demographic correlates of patient adherence to self-management behaviors and the mediating roles of health attitudes and self-efficacy among patients with coexisting type 2 diabetes and hypertension[J]. *BMC Public Health*, 2020, 20(1): 1227. DOI: 10.1186/s12889-020-09274-4.