



电子、语音版

·论著·

中青年 2 型糖尿病患者认知障碍与语言及 视空间异常的关系

张丽丽, 吴婧, 董兰真, 李春曼, 刘洋洋, 房硕, 刘全亮, 张广玉, 孙学瑞, 董春蕊

河北省沧州市人民医院神经内科, 河北 沧州 061000

摘要:目的 探讨中青年 2 型糖尿病(diabetes mellitus type 2, T2DM)患者认知障碍与语言及视空间异常的关系。方法 选取 2020 年 10 月至 2021 年 10 月在河北省沧州市人民医院就诊的 124 例中青年 T2DM 患者作为研究对象,按照有无认知障碍进行分组,将糖尿病合并认知障碍者纳入观察组[蒙特利尔认知量表(Montreal Cognitive Assessment, MoCA)评分<26 分],单纯糖尿病患者纳入对照组(MoCA 评分≥26 分),各 62 例。比较 2 组的执行功能[词汇流畅性测验、斯特鲁普色词测验 Stroop color word test, CWT)、数字颜色连线测验(trail making test, TMT)]、视空间能力、语言能力评分(阅读能力、书写能力、听理解能力、复述能力)。采用皮尔逊相关系数分析 MoCA 评分与空腹血糖、餐后 2 h 血糖的相关性;采用分层回归模型分析执行功能、语言能力与认知功能的关系;采用 Logistic 回归模型分析视空间能力与认知功能的关系。结果 观察组的词汇流畅性测验、CWT 正确数低于对照组,而 CWT 耗时数、TMT-A 耗时、TMT-B 耗时数高于对照组($P<0.05$)。观察组的视空间能力评分、语言能力评分低于对照组($P<0.05$)。皮尔逊相关系数分析显示,MoCA 评分与入组空腹血糖、入组餐后 2 h 血糖呈相关(分别 $r=-0.366$ 、 -0.338 , 均 $P<0.001$)。分层回归分析显示,词汇流畅性测验、CWT 正确数、阅读能力、书写能力对 MoCA 评分产生显著的正向影响($P<0.001$),TMT-A 耗时数、TMT-B 耗时数对 MoCA 评分产生显著的负向影响($P<0.001$)。Logistic 回归模型分析显示,视空间能力评分为影响 T2DM 患者认知功能的独立危险因素($P<0.05$)。结论 对中青年 T2DM 患者语言能力和视觉空间能力的动态观察可为识别患者的认知障碍提供依据。

[国际神经病学神经外科学杂志, 2023, 50(3): 41-46]

关键词: 认知功能; 2 型糖尿病; 语言; 视空间异常; 中青年

中图分类号: R395.2

DOI:10.16636/j.cnki.jinn.1673-2642.2023.03.009

Association of cognitive impairment with language and visuospatial abnormalities in young and middle-aged patients with diabetes mellitus type 2

ZHANG Lili, WU Jing, DONG Lanzhen, LI Chunman, LIU Yangyang, FANG Shuo, LIU Quanliang, ZHANG Guangyu, SUN Xuerui, DONG Chunrui

Department of Neurology, Hebei Province Cangzhou People's Hospital, Cangzhou, Hebei 061000, China

Corresponding author: WU Jing, Email: czlili1982@sina.com

Abstract: **Objective** To investigate the association of cognitive impairment with language and visuospatial abnormalities in young and middle-aged patients with diabetes mellitus type 2 (T2DM). **Methods** A total of 124 young and middle-aged patients with T2DM who attended Cangzhou People's Hospital from October 2020 to October 2021 were enrolled as subjects, and according to the presence or absence of cognitive impairment, they were divided into observation group and control group ($n=62$ each). The 62 patients with diabetes and cognitive impairment were enrolled as the observation group, with a Montreal Cognitive Assessment (MoCA) score of <26 points, and the 62 patients with diabetes alone were enrolled as the control group, with an MoCA score of ≥ 26 points. The two groups were compared in terms of

基金项目: 河北省 2021 年度医学科学研究课题计划项目(20210523)。

收稿日期: 2022-08-03; 修回日期: 2022-10-19

作者简介: 张丽丽, 女, 硕士, 主治医师。

通信作者: 吴婧(1981—), 女, 硕士, 副主任医师, 研究方向: 脑血管病和认知障碍。Email: czlili1982@sina.com。

executive function [verbal fluency test, Stroop color word test (CWT), and trail making test (TMT)], visuospatial ability, and language ability (reading ability, writing ability, listening comprehension ability, and retelling ability). The Pearson correlation coefficient was used to analyze the correlation of MoCA score with fasting plasma glucose (FPG) and 2-hour postprandial blood glucose (2hPBG); the hierarchical regression model was used to analyze the association of executive function and language ability with cognitive function, and the logistic regression model was used to analyze the association between visuospatial ability and cognitive function. **Results** Compared with the control group, the observation group had significantly lower right numbers of verbal fluency test and CWT and significantly longer CWT time, TMT-A time, and TMT-B time ($P<0.05$). The observation group had significantly lower scores of visuospatial ability and language ability than the control group ($P<0.05$). The Pearson correlation analysis showed that MoCA score was correlated with FPG and 2hPBG ($r=-0.366$ and -0.338 respectively, both $P<0.001$). The hierarchical regression analysis showed that verbal fluency test, CWT right number, reading ability, and writing ability had a significant positive impact on MoCA score ($P<0.001$), while TMT-A time and TMT-B time had a significant negative impact on MoCA score ($P<0.001$). The logistic regression analysis showed that visuospatial ability score was an independent risk factor for cognitive function in patients with T2DM ($P<0.05$). **Conclusions** Dynamic observation of language ability and visuospatial ability can provide a basis for identifying cognitive impairment in young and middle-aged patients with T2DM.

[Journal of International Neurology and Neurosurgery, 2023, 50(3): 41–46]

Keywords: cognitive function; diabetes mellitus type 2; language; visuospatial abnormalities; young and middle-aged adult

糖尿病是威胁人类健康的世界性公共卫生问题之一。据临床调查,全球约有8.3%成年人患有糖尿病^[1]。认知障碍是指不同原因所引起的认知功能受损。国内外研究表明,有60%~70%的2型糖尿病(diabetes mellitus type 2, T2DM)患者存在认知障碍^[2]。其机制可能是受高血糖影响,导致患者中枢神经系统病变,引起认知障碍。有研究显示,认知障碍患者存在语言、执行能力及视空间识别能力异常^[3]。据此,本研究选取124例中青年T2DM患者作为研究对象,旨在探讨中青年T2DM患者的不同认知域的变化差异。

1 资料与方法

1.1 研究对象

前瞻性选取2020年10月至2021年10月在河北省沧州市人民医院就诊的124例中青年T2DM患者作为研究

对象。按照有无认知障碍进行分组,将糖尿病合并认知障碍患者纳入观察组[蒙特利尔认知量表(Montreal Cognitive Assessment Scale, MoCA)评分 <26 分],单纯糖尿病患者纳入对照组(MoCA评分 ≥ 26 分),各62例。

糖尿病的诊断标准:符合“1999年WHO糖尿病诊断标准”^[4],初次诊断空腹血糖 >7.0 mmol/L,餐后2 h血糖 >11.1 mmol/L。

排除标准:①患有严重心脑血管病史及局灶性中枢神经障碍的体征;②由外伤或脑卒中等疾病引起的听力障碍和语言表达能力障碍;③糖尿病视网膜病变;④白内障等疾病引起的视力障碍。

2组性别、年龄、病程、体重指数(body mass index, BMI)、吸烟史及饮酒史等指标的比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

表1 2组一般资料比较

项目	观察组($n=62$)	对照组($n=62$)	χ^2/t 值	P 值
性别[$n(\%)$]			0.129	0.719
男	31(50.0)	29(46.8)		
女	31(50.0)	33(53.2)		
年龄/岁;($\bar{x}\pm s$)	42.65 \pm 2.65	42.77 \pm 2.81	0.245	0.807
病程/年;($\bar{x}\pm s$)	3.62 \pm 1.02	3.69 \pm 1.08	0.371	0.711
BMI/(kg/m^2);($\bar{x}\pm s$)	34.25 \pm 2.45	34.18 \pm 2.39	0.161	0.872
吸烟史[$n(\%)$]	14(22.58)	16(25.81)	0.176	0.675
饮酒史[$n(\%)$]	11(17.74)	9(14.52)	0.238	0.625
空腹血糖/(mmol/L);($\bar{x}\pm s$)	8.37 \pm 1.76	5.73 \pm 0.40	11.517	<0.001
餐后2 h血糖/(mmol/L);($\bar{x}\pm s$)	9.80 \pm 1.70	7.18 \pm 0.66	11.313	<0.001

注: BMI=体重指数(body mass index)。

1.2 研究方法

1.2.1 执行功能 检测执行功能选用①斯特鲁普色词测验(Stroop color word test, CWT)^[5]:由3张卡片组成,分析阅读文字颜色和意义不一致的卡片耗时数和阅读正确数。②数字颜色连线测验(trail making test, TMT)^[6]:TMT-A版本要求受试者将1~25的数字按照顺序连起来,计算其耗时数;TMT-B版本是将数字包含在正方形和圆形2种图案中,计算其耗时数。③词汇流畅性测验^[7]:要求受试者在1 min内分别举例尽可能多的动物,分析举例正确数。

1.2.2 视空间能力 采用Rey复杂图形记忆测验(Rey osterrieth complex figure test, ROCFT)^[8]中的临摹进行评价。将印有ROCFT标准图的卡片和空白测试纸平地放在受试者面前,备好彩色马克笔,指导受试者尽可能仔细、精确地将其临摹下来,并对受试者临摹过程进行计时,评估内容围绕位置、准确性及结构进行,评估条目有18个,按照0~2分进行评估,总分为36分。

1.2.3 语言功能 评估内容包括阅读能力、书写能力、听理解能力及复述能力四方面,每方面分值为100分,以得分越高表示语言能力越好^[9]。

1.2.4 MoCA评分 评估内容包括语言功能、视空间功能、执行功能、记忆功能、注意力、计算力、对时间和地点

的定向力等8个认知领域,总分为30分。得分<26分表示存在认知障碍;≥26分表示认知功能正常。Chronograph系数为0.848^[10]。

1.3 统计学方法

采用SPSS 22.0软件对数据进行统计和分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用两样本 t 检验;分类变量以例数和百分率 $[n(\%)]$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验;执行功能、语言能力与认知功能的关系采用分层回归模型分析;视空间能力与认知功能采用 Logistic 回归分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组一般情况

观察组62例患者中,男31例,女31例;年龄35~55岁;入组时空腹血糖>6.1 mmol/L,餐后2 h血糖>7.8 mmol/L。

对照组62例患者中,男29例,女33例;年龄36~55岁;入组空腹血糖为3.9~6.1 mmol/L,餐后2 h血糖为3.9~7.8 mmol/L。

2.2 执行功能比较

观察组的词汇流畅性测验、CWT正确数低于对照组,而CWT耗时数、TMT-A耗时、TMT-B耗时数高于对照组($P < 0.05$),见表2。

表2 2组执行功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	词汇流畅性测验 正确数/个	CWT		TMT		MoCA评分/分
			耗时数/s	阅读正确数/个	TMT-A耗时数/ms	TMT-B耗时数/ms	
观察组	62	11.52±2.52	109.85±21.25	37.02±5.45	80.52±16.85	225.62±23.52	19.45±3.52
对照组	62	16.45±6.85	88.23±12.63	43.62±8.52	59.21±11.32	175.23±15.32	28.45±5.34
t 值		5.319	6.887	5.138	8.266	14.135	11.080
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.3 视空间能力与语言能力评分比较

组($P < 0.05$),见表3。

观察组的视空间能力评分、语言能力评分低于对照

表3 2组视空间能力与语言能力评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	视空间能力评分/分	语言能力评分/分			
			阅读能力	书写能力	听理解能力	复述能力
观察组	62	23.41±2.12	58.02±5.41	52.45±4.62	51.32±3.69	51.96±4.02
对照组	62	31.02±3.52	90.52±12.41	88.78±10.45	89.02±10.21	91.45±12.32
t 值		14.583	18.903	25.037	27.343	23.994
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.4 血糖水平与认知功能的相关性分析

皮尔逊相关系数分析显示,MoCA评分与入组空腹血糖、入组餐后2 h血糖呈相关(分别 $r = -0.366$ 、 -0.338 ;均 $P < 0.001$)。

2.5 执行功能与认知功能的分层回归分析

分层1:将“词汇流畅性测验”作为自变量,将“MoCA

评分”作为因变量进行线性回归分析,得出词汇流畅性测验对MoCA评分产生显著的正向影响($t = 11.127$, $P < 0.001$),见表4。

分层2:在分层1的基础上加入“CWT正确数”后, F 值呈现出显著性变化,且 R 值由0.504上升到0.586,表示CWT正确数对MoCA评分产生显著的正向影响

($t=4.891, P<0.001$),见表4。

分层3:在分层2的基础上加入“TMT-A耗时数”后, F 值变化呈现出显著性,且 R 方值由0.586上升到0.628,表示TMT-A耗时数对MoCA评分产生显著的负向影响($t=-3.684, P<0.001$),见表4。

分层4:在分层3的基础上加入“TMT-B耗时数”后, F 值变化呈现出显著性,且 R 方值由0.628上升到0.652,表示TMT-B耗时数会对MoCA评分产生显著的负向影响($t=-2.859, P<0.001$),见表4。

表4 执行功能与认知功能的分层回归分析

分层	B 值	SE 值	t 值	P 值	β 值	R^2 值	调整 R^2 值	F 值	P 值	ΔR^2 值	ΔF 值	P 值
分层1						0.504	0.500	123.807	<0.001	0.504	123.807	<0.001
常数	12.853	1.077	11.937	<0.001								
词汇流畅性测验	0.794	0.071	11.127	<0.001	0.710							
分层2						0.586	0.579	5.493	<0.001	0.082	23.920	0.008
常数	4.403	1.990	2.213	0.029								
词汇流畅性测验	0.531	0.085	6.270	<0.001	0.475							
CWT正确数	0.301	0.061	4.891	<0.001	0.370							
分层3						0.628	0.618	67.441	<0.001	0.042	13.572	0.775
常数	8.939	2.259	3.957	<0.001								
词汇流畅性测验	0.546	0.081	6.771	<0.001	0.489							
CWT正确数	0.311	0.059	5.304	<0.001	0.383							
TMT-A耗时数	-0.074	0.020	3.700	<0.001	-0.207							
分层4						0.652	0.640	55.647	<0.001	0.024	8.171	<0.001
常数	14.624	2.962	4.938	<0.001								
词汇流畅性测验	0.515	0.079	6.513	<0.001	0.461							
CWT正确数	0.302	0.057	5.308	<0.001	0.372							
TMT-A耗时数	-0.011	0.029	-0.387	0.699	-0.032							
TMT-B耗时数	-0.046	0.016	-2.859	0.005	-0.233							

注:因变量=MoCA评分;CWT=斯特鲁普色词测验(Stroop color word test, CWT);TMT=数字颜色连线测验(trail making test, TMT)。

2.6 Logistic回归分析

以T2DM患者是否存在认知障碍为因变量(赋值:认知障碍=1,认知功能正常=2),以“视空间能力评分”为自

变量。Logistic回归分析显示,视空间能力评分为影响T2DM患者认知功能的独立危险因素($P<0.05$),见表5。

表5 影响T2DM患者认知功能的Logistic回归分析

变量	b 值	S_b 值	Wald χ^2	P 值	OR 值	95% CI
视空间能力评分	1.188	0.226	27.714	<0.001	3.280	2.108~5.103
常数	-31.420	5.900	28.365	<0.001	<0.001	

2.7 语言能力与认知功能的分层回归分析

分层1:将“阅读能力”作为自变量,将“MoCA评分”作为因变量进行线性回归分析,得出阅读能力对MoCA评分产生显著的正向影响($t=16.398, P<0.001$),见表6。

分层2:在分层1的基础上加入“书写能力”后, F 值呈现出显著性变化,且 R 方值由0.688上升到0.710,表示书写能力对MoCA评分产生显著的正向影响($t=3.001, P<0.001$),见表6。

分层3:在分层2的基础上加入“听理解能力”后, F 值未呈现出显著变化,表示听理解能力不会对MoCA评分产生影响($F=2.913, P>0.05$),见表6。

分层4:在分层3的基础上加入“复述能力”后, F 值未呈现出显著变化,表示复述能力不会对MoCA评分产生影响($F=0.294, P>0.005$),见表6。

表6 语言能力与认知功能的分层回归分析

分层	B值	SE值	t值	P值	β 值	R^2 值	调整 R^2 值	F值	P值	ΔR^2 值	ΔF 值	P值
分层1						0.688	0.685	268.908	<0.001	0.688	268.908	<0.001
常数	3.153	1.308	2.410	0.017								
阅读能力	0.280	0.017	16.398	<0.001	0.829							
分层2						0.710	0.705	147.777	<0.001	0.022	9.004	0.003
常数	3.254	1.268	2.566	0.012								
阅读能力	0.170	0.040	4.201	<0.001	0.502							
书写能力	0.115	0.038	3.001	0.003	0.359							
分层3						0.716	0.709	101.047	<0.001	0.007	2.913	0.090
常数	3.355	1.259	2.664	0.009								
阅读能力	0.141	0.043	3.236	0.002	0.417							
书写能力	0.074	0.045	1.655	0.100	0.232							
听理解能力	0.070	0.041	1.707	0.090	0.224							
分层4						0.717	0.708	5.413	<0.001	0.001	0.294	0.589
常数	3.517	1.298	2.710	0.008								
阅读能力	0.130	0.048	2.735	0.007	0.386							
书写能力	0.066	0.048	1.383	0.169	0.205							
听理解能力	0.062	0.044	1.404	0.163	0.197							
复述能力	0.025	0.046	0.542	0.589	0.085							

注:因变量=MoCA评分。

3 讨论

研究显示,长时间处于高血糖状态中,可引发一系列并发症,譬如对心脏、肾脏、神经功能等造成严重损害^[11]。另外,有研究显示,糖尿病可导致中枢神经系统的形态学、代谢、神经化学、电生理及神经行为等方面的改变,进而产生认知障碍^[12]。据临床调查,糖尿病是导致认知障碍发展为阿尔茨海默病及血管性痴呆的独立危险因素^[13]。其作用机制分析发现与以下2个方面有关:一方面,在高血糖作用影响下损伤患者大脑后区域的白质结构,通过造成脑组织受损,影响认知功能;另一方面,高血糖引发的微血管并发症,通过破坏血—脑脊液屏障,引起脑部血管病变及缺血性卒中,损害认知相关脑区,加速认知损害与痴呆的发生。另外,也有学者研究显示,血糖水平控制不稳定,譬如过高、过低等,都会在一定程度上影响认知功能^[14]。据基于体素的形态学测量显示,血糖水平过高能造成记忆相关脑区,如海马、海马旁回灰质密度降低,同时也会降低颞上回等区域的灰质密度;而血糖过低,如低血糖事件的发生,能引起小脑灰质密度降低^[15]。为了进一步佐证血糖水平对认知功能的影响,本研究结果显示,MoCA评分与空腹血糖、餐后2h血糖相关,提示随着血糖水平的升高,认知障碍的发生风险也会随之增加。

基于对T2DM患者认知功能的研究显示,糖尿病引起的认知障碍主要表现为记忆力减退、学习能力下降;另外,语言能力、理解力、定向力、判断力及逻辑推理等能力也会受到影响。其中,以语言流畅性、视空间异常最为突

出。其原因可能与T2DM患者长期处于高血糖状态致额叶功能受损有关,进而影响其视空间及语言表达的流畅性^[16-17]。本研究结果显示,合并认知障碍的观察组,其视空间能力与语言能力评分低于对照组,且执行功能也会在一定程度上受血糖水平影响,即观察组的词汇流畅性测验、CWT正确数低于对照组,而CWT耗时数、TMT-A耗时、TMT-B耗时数高于对照组,证实了上述推测的可靠性。同时也说明语言流畅性、视空间及执行功能异常在一定程度上反映了T2DM患者认知功能。本研究将视空间能力、执行功能、语言能力评分及MoCA评分纳入分层回归分析和Logistic回归分析,结果显示,词汇流畅性测验、CWT正确数、阅读能力、书写能力会对MoCA评分产生显著的正向影响,TMT-A耗时数、TMT-B耗时数会对MoCA评分产生显著的负向影响,且视空间能力评分为影响T2DM患者认知功能的独立危险因素,再次佐证上述推测的可靠性。临床应加以重视T2DM患者的视空间能力、执行功能及语言能力^[18-19]。

综上所述,语言及视空间异常提示中青年T2DM患者存在认知障碍,对中青年T2DM患者语言能力和视觉空间能力的动态观察可为识别患者的认知障碍提供依据。

参 考 文 献

- [1] 李真真,付爱双,戈艳蕾,等. 2型糖尿病伴OSAHS患者血清HCY、SAA水平与认知功能的关系研究[J]. 重庆医学, 2019, 48(5): 803-806.
- [2] 黄倩,杜蕾,昌菁,等. 中青年2型糖尿病患者并发轻度认知功能障碍相关影响因素研究[J]. 现代生物医学进展, 2021,

- 21(22): 4256-4261.
- [3] 张源,汪志良,许桦,等. 上海社区老年人轻度认知功能损害患病率调查及其影响因素分析[J]. 中国全科医学, 2018, 21(24): 2909-2915.
- [4] World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: report of a WHO consultation. Part 1, diagnosis and classification of diabetes mellitus[EB/OL]. [2022]. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/66040>.
- [5] 陆骏超,郭起浩,洪震,等. 连线测验(中文修订版)在早期识别阿尔茨海默病中的作用[J]. 中国临床心理学杂志, 2006, 14(2): 118-120.
- [6] 郭起浩,洪震,吕传真,等. Stroop色词测验在早期识别阿尔茨海默病中的作用[J]. 中华神经医学杂志, 2005, 4(7): 701-704.
- [7] 郭起浩,虞培敏,赵倩华,等. 不同记忆测验识别轻度认知损害的差异[J]. 中华神经科杂志, 2007, 40(9): 610-613.
- [8] 周燕,陆骏超,郭起浩,等. Rey-Osterriche 复杂图形测验在轻度阿尔茨海默病和轻度认知损害患者中的应用研究[J]. 中国临床神经科学, 2006, 14(5): 501-504.
- [9] 王佳旻. 中级汉语学习者语言能力自评量表的编制与检验[J]. 中国考试, 2012(11): 11-16.
- [10] 陈红,于慧,孔伶俐,等. 蒙特利尔认知评估量表北京版在青岛市老年人群中应用的信效度研究[J]. 国际老年医学杂志, 2015, 36(5): 202-205.
- [11] 李磊,李婷,周长锦,等. 血清MCP-1、SAA与老年2型糖尿病患者认知功能的相关性研究[J]. 中国现代医学杂志, 2020, 30(4): 119-123.
- [12] KIM SJ, JUNG DU, MOON JJ, et al. Effects of an extrinsic motivator on the evaluation of cognitive and daily living functions in patients with schizophrenia[J]. Schizophr Res, 2020, 220: 172-178.
- [13] 陈蕊华,蒋晓真,隋海晶,等. 2型糖尿病患者脑白质病变与轻度认知功能障碍的相关性研究[J]. 中国糖尿病杂志, 2020, 28(5): 331-335.
- [14] 王菁楠,都乐亦,赵忆文,等. 2型糖尿病患者中医体质类型与轻度认知功能损害的关系及其机制研究[J]. 山东中医杂志, 2019, 38(11): 1031-1036, 1050.
- [15] 刘闻莺,王卫卫. 老年2型糖尿病病人认知功能障碍的临床特点及其危险因素分析[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2020, 18(1): 186-189.
- [16] ESTRELLA ML, DURAZO - ARVIZU RA, MATTEI J, et al. Alternate healthy eating index is positively associated with cognitive function among middle - aged and older Hispanics/Latinos in the HCHS/SOL[J]. J Nutr, 2020, 150(6): 1478-1487.
- [17] 王燕宁,汤志豪,陈嘉林. 高血压和糖尿病对社区老年人群认知功能的影响研究[J]. 中国全科医学, 2020, 23(5): 593-597, 603.
- [18] GARFIELD V, FARMAKI AE, FATEMIFAR G, et al. Relationship between glycemia and cognitive function, structural brain outcomes, and dementia: a mendelian randomization study in the UK biobank[J]. Diabetes, 2021, 70(10): 2313-2321.
- [19] 陈颖聪,高媛雪,温慧军. 青年初诊2型糖尿病患者颈动脉斑块与血小板-淋巴细胞比值及中性粒细胞-淋巴细胞比值的相关分析[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2020, 47(6): 575-580.

责任编辑:龚学民