

本文引用格式:孟雨晴,杨相杰,周润哲,等.腹膜透析患者认知功能障碍的临床特征及影响因素分析[J].安徽医学,2023,44(12):1501-1507.DOI:10.3969/j.issn.1000-0399.2023.12.017

· 卫生服务研究 ·

腹膜透析患者认知功能障碍的临床特征及影响因素分析

孟雨晴 杨相杰 周润哲 张 瑾 王 盈

[摘要] 目的 探索腹膜透析患者认知功能障碍的临床流行病学特征及其相关影响因素。方法 选取94例2020年11月1日至2022年8月1日在安徽医科大学第一附属医院肾脏内科行规律腹膜透析的患者为研究对象。收集患者的一般资料、临床指标和实验室生化指标数据。采用6分钟步行试验进行运动耐量评估。采用北京版蒙特利尔认知评估(MoCA)量表对患者进行认知功能评估,根据MoCA评分标准将患者分为认知功能障碍组(<26分)和非认知功能障碍组(≥26分),并比较两组患者的一般资料、临床特征及运动耐量。使用多重线性回归分析,探索腹膜透析患者认知功能障碍的影响因素。结果 94例腹膜透析患者中认知功能障碍患病率为69.14%。与非认知功能障碍组相比,认知功能障碍组年龄较大,腰臀比较高,饮酒史比例、受教育水平、6分钟步行距离、肾小球滤过率、残肾尿素清除指数和残肾肌酐清除率水平较低,差异有统计学意义($P<0.05$)。多重线性回归分析显示,年龄(回归系数: -0.142, $P=0.002$)、受教育水平(回归系数: 2.119, $P=0.001$)、血清钙(回归系数: -4.901, $P=0.032$)、6分钟步行距离(回归系数: 0.019, $P=0.001$)与MoCA评分显著相关,6分钟步行距离降低是腹膜透析患者认知功能下降的独立的影响因素。结论 腹膜透析患者认知功能障碍患病率高,受多种因素影响,其中运动耐量降低与腹膜透析患者发生认知功能障碍密切相关。

[关键词] 腹膜透析;认知功能障碍;6分钟步行试验;蒙特利尔认知功能评估量表

doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2023.12.017

腹膜透析(peritoneal dialysis, PD)是终末期肾脏病常用的肾脏替代治疗之一,以居家治疗为主。患者需接受专业的PD操作培训及考核^[1],合格后方可出院居家治疗并进行自我监管。患者操作的规范度和治疗的依从性将直接影响疗效。因此,患者良好的认知功能是PD顺利完成的关键。认知功能障碍(cognitive impairment, CI)是PD患者常见的神经系统并发症,不仅降低治疗依从性增加腹膜炎、导管感染风险^[2],还加重再入院风险,增加患者经济压力和心理负担^[3]。Meta分析显示PD患者CI患病率为28.7%^[4],然而其危险因素尚不完全清楚。CI的发生可能与高龄、炎症以及尿毒症毒素等有关^[5]。最新研究显示,运动与终末期肾病患者CI的发生密切相关^[6]。本研究旨在对94例PD患者进行调查分析,探索PD患者CI的临床特征及其影响因素,并验证运动耐量与CI之间的关联。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2020年11月1日至2022年8月1日在安徽医科大学第一附属医院肾脏内科规律随

访的94例PD患者。年龄(50.47 ± 10.90)岁,男性34例(36.17%),女性60例(63.83%)。研究根据认知评估量表标准^[7],将94例PD患者分为CI组(65例, <26分)和非CI组(29例, ≥26分),PD患者的CI患病率为69.14%(65例)。两组患者在性别、高血压、糖尿病、慢性肾脏病病程以及透析龄等基本资料均衡、可比,差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。研究遵循医学伦理基本原则,获得了安徽医科大学第一附属医院临床研究伦理委员会批准(伦理编号[No. PJ2020-11-19]),所有研究对象均知情同意。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:①18~80岁;②经肾脏内科临床医生确诊的终末期肾脏病并且选择PD治疗的患者,PD治疗时间≥3个月;终末期肾脏病诊断标准为临床患者肾小球滤过率降至 $15\text{ mL}/(\text{min}\cdot 1.73\text{ m}^2)$ 以下时即可诊断。③精神状态正常,临床体征稳定,能按研究需要完成所有问卷调查。排除标准:①停止PD治疗;②入院时合并急性心血管事件、创伤或其他应激状态、怀孕、脑部肿瘤、帕金森综合征、阿兹海默症;③预期寿命<12个月;④其他妨碍研究的疾病如严重视力

基金项目:国家自然科学基金青年基金(编号:82200833);安徽医科大学科研基金(编号:2019xkj011);安徽医科大学第一附属医院博士后研究基金(编号:1458)

作者单位:230032 安徽合肥 安徽医科大学公共卫生学院流行病与卫生统计学(孟雨晴,杨相杰,周润哲,王盈)

230022 安徽合肥 安徽医科大学第一附属医院肾脏内科(张瑾,王盈)

通信作者:王盈, ying.wang@ahmu.edu.cn

表 1 PD 患者认知功能障碍组与非认知功能障碍组的一般资料的比较

变量	非认知功能障碍组 (<i>n</i> =29)	认知功能障碍组 (<i>n</i> =65)	χ^2/Z 值	<i>P</i> 值
性别(男/女,例)	13/16	21/44	1.361	0.175
BMI(kg/m ²)	22.13±3.90	22.26±2.80	-0.181	0.857
糖尿病[(例(%))]	2(6.89)	5(7.69)	0.018	0.630
高血压[(例(%))]	21(72.41)	56(86.15)	2.556	0.097
透析龄(月)	22.00(11.50,47.50)	34.00(15.00,68.00)	-1.671	0.095
慢性肾脏病病程(月)	43.00(17.00,106.50)	56.00(33.00,89.50)	-0.937	0.349

注: BMI 为身体质量指数。

障碍、意识混乱和上肢或下肢残疾者。

1.3 方法

1.3.1 一般资料及临床资料 患者一般资料的收集包括年龄、性别、教育水平、吸烟史、饮酒史等,教育水平记录为其接受教育的最高水平(文盲、小学、中学、高中、大专及以上);体格检查资料包括身体质量指数(body mass index, BMI)、腰臀比、高血压、糖尿病等既往病史。记录治疗时间和透析相关指标包括透析龄、慢性肾脏病病程、透析充分性试验结果包括总尿素清除指数 Kt/V(urea clearance index, Kt/V)、腹膜 Kt/V、残余肾 Kt/V、总肌酐清除率(creatinine clearance, Ccr)、残肾 Ccr 和腹膜 Ccr。实验室生化指标包括肾功能等血清学指标(实验室生化数据来自安徽医科大学第一附属医院检验科)。

1.3.2 认知功能评估 采用北京版的蒙特利尔认知评估(Montreal Cognitive Assessment, MoCA)量表来评估患者的认知功能^[7]。MoCA 问卷由同一研究人员严格按照指南标准面对面进行评估,10~15 min 完成量表问卷。MoCA 量表评估包括 7 个特定认知功能领域,包括执行和视空间能力、命名、注意、语言、抽象、延迟回忆和定向能力。MoCA 量表总分为 30 分,CI 的截断值为 <26 分^[7]。此外,当研究对象的受教育年限不超过 12 年且分数为 <30 分时,对其 MoCA 总分再加 1 分。

1.3.3 抑郁和焦虑状态评估 使用患者健康问卷-9(patient health questionnaire-9, PHQ-9)评估 PD 患者的抑郁状态,量表总分为 0~27 分,得分越高,抑郁程度越严重,本研究以 10 分为截断值进行抑郁分组^[8]。使用广泛性焦虑障碍-7(generalized anxiety disorder-7, GAD-7)量表评估焦虑状态,患者需根据过去的两周里的体验回答量表中的 7 项问题, GAD-7 总分为 0~21 分,得分越高,焦虑程度越严重,本研究以 10 分为截断值进行焦虑分组^[9]。

1.3.4 6 分钟步行试验 研究参考 ATS 声明指南^[10],采用 6 分钟步行试验(six-minute walk test, 6MWT)评估患者的运动耐量。测试前在一条平坦走廊的表面上画一条 30 m 长的直线,往返的两端有蓝色提醒标志。研

究对象被要求在 30 m 走廊内沿直线尽可能快地来回走动。采用标准化话术告知患者每一分钟时间变化,不使用其他的鼓励语言或肢体语言使参与者的速度改变或加速。步行结束后,记录患者 6MWD。

1.4 统计学方法 所有数据均采用软件 SPSS 23.0 分析。正态分布的资料采用 $\bar{x} \pm s$ 进行描述,组间差异采用 *t* 检验;偏态分布计量资料用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验;计数资料以百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验;等级资料以百分比表示变量分布,组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验。相关性分析使用 Pearson 相关分析和 Spearman 秩相关分析。单因素分析选择简单线性回归,研究对等级变量如教育水平根据不同的级别赋予数值后直接纳入线性回归分析。选择单因素线性分析中 $P < 0.05$ 的变量以逐步回归法纳入多重线性回归分析模型进行影响因素分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 认知功能障碍组与非认知功能障碍组人口学特征及临床特征的比较 与非 CI 组患者相比, CI 组患者年龄较大,腰臀比较高,受教育水平更低,饮酒史比例较少, eGFR、残肾 Kt/V 和残肾 Ccr 水平较低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组间其他临床指标比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

2.2 认知功能障碍组与非认知功能障碍组的运动耐量及焦虑抑郁的比较 CI 组焦虑为 4.62%(3 例),抑郁为 9.23%(6 例)。与非 CI 组患者相比,两组患者焦虑抑郁情况差异无统计学意义($P > 0.05$)。CI 组运动耐量指标 6MWD 显著低于非 CI 组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

2.3 PD 患者认知功能障碍的影响因素分析 将 MoCA 分数作为因变量进行单因素线性回归分析,探索患者认知功能障碍的影响因素。单因素结果显示,年龄、性别、教育水平、总胆固醇、eGFR、血清钙、总 Ccr 以及 6MWD 与认知功能分数相关($P < 0.05$)。见表 5。

表 2 PD 患者认知功能障碍组与非认知功能障碍组的人口学特征及临床特征的比较

变量	非认知功能障碍组 (n=29)	认知功能障碍组 (n=65)	$t/\chi^2/Z$ 值	P 值
年龄	42.28±12.20	54.12±7.96	-5.610	0.001
教育水平[(例(%))]			-5.060	0.001
文盲	1(3.45)	25(38.46)		
小学	5(17.24)	24(36.92)		
初中	13(44.83)	12(18.46)		
高中	7(24.14)	2(3.08)		
大学(大专及以上)	3(10.34)	2(3.08)		
吸烟史[(例(%))]	8(27.59)	8(12.31)	3.314	0.067
饮酒史[(例(%))]	9(31.03)	9(13.85)	3.827	0.049
腰臀比	0.93±0.07	0.98±0.12	-1.993	0.049
血糖(mmol/L)	6.18±1.77	6.84±2.31	-1.366	0.175
总胆固醇(mmol/L)	4.40±1.23	5.25±3.76	-1.181	0.241
三酰甘油(mmol/L)	2.27±1.74	1.88±1.55	1.106	0.272
血尿素(mmol/L)	19.16±5.75	19.68±5.39	-0.423	0.673
血肌酐(μmol/L)	1 008.12±270.38	1 026.33±284.96	-0.287	0.775
血尿酸(μmol/L)	424.82±68.92	419.22±75.53	0.337	0.737
eGFR[mL/(min·1.73m ²)]	5.17±2.49	4.20±1.70	2.206	0.030
血清钙(mmol/L)	2.27±0.20	2.35±0.19	-1.827	0.071
透析充分性评估指标				
腹膜 Kt/V	1.60(0.99,1.84)	1.74(1.27,1.99)	-1.460	0.144
残肾 Kt/V	0.30(0.00,0.59)	0.00(0.00,0.39)	-2.380	0.017
总 Kt/V	1.94(1.43,2.35)	1.90(1.53,2.18)	-0.315	0.753
腹膜 Ccr	35.41(31.42,42.83)	40.93(34.01,46.40)	-1.421	0.155
残肾 Ccr	9.75(0.00,37.00)	0.00(0.00,17.58)	-2.263	0.024
总 Ccr	50.43(43.41,75.53)	46.31(40.07,56.00)	-1.819	0.069

注:eGFR,估算的肾小球滤过率;Kt/V,尿素清除指数;Ccr,肌酐清除率。

表 3 PD 患者的认知功能障碍组与非认知功能障碍组的运动耐量及焦虑抑郁的比较

变量	非认知功能障碍组 (n=29)	认知功能障碍组 (n=65)	t/χ^2 值	P 值
6MWD(米)	431.45±58.58	369.08±88.64	3.461	0.001
GAD-7>9[(例(%))]	3(10.34)	3(4.62)	1.102	0.553
PHQ-9>9[(例(%))]	4(13.79)	6(9.23)	0.439	0.370
MoCA(分)	27.66±1.52	18.91±5.04	9.140	0.001

注:6MWD,6分钟步行距离;PHQ-9,患者健康问卷-9;GAD-7:广泛焦虑障碍量表-7;MoCA,蒙特利尔认知评估量表。

表 4 自变量赋值情况表

变量	赋值
性别	男性=1;女性=2
教育水平	文盲=1;小学=2;初中=3;高中=4;大学(大专及以上)=5
焦虑	(GAD-7>9分)=0;(GAD-7≤9分)=1
抑郁	(PHQ-9>9分)=0;(PHQ-9≤9分)=1

2.4 PD 患者认知功能评分的多因素预测模型 研究将 PD 患者的 MoCA 评分作为因变量,将表 5 中单因素

分析等有统计学意义的变量,采用逐步回归法,纳入多因素线性回归模型中。多重线性回归分析显示,高龄、教育水平低、血清钙升高、运动耐量降低是 PD 患者认知功能下降的影响因素。模型 2(模型 R²=0.553)显示,调整了其他临床指标后,6MWD 降低仍是 PD 患者认知功能下降的独立的影响因素。根据所得模型 2,说明在其他临床因素不变的情况下,若 PD 患者 6MWD 每增加 100 m,认知功能可增加 1.9 分。见表 6。

2.5 PD 患者中认知特定领域功能与临床指标之间的

表 5 因变量为 MoCA 评分的单因素线性回归分析结果

自变量	回归系数	标准误	标准化回归系数	t 值	回归系数 95%CI	P 值
人口学特征及临床特征						
年龄(年)	-0.282	0.048	-0.523	-5.882	-0.378 ~ -0.187	0.001
男性	-2.875	1.235	-0.236	-2.328	-5.327 ~ -0.422	0.022
教育水平	2.978	0.439	0.577	6.777	2.105 ~ 3.850	0.001
BMI(kg/m ²)	0.078	0.194	0.042	0.402	-0.308 ~ 0.464	0.689
腰臀比	-8.632	5.369	-0.165	-1.608	-19.294 ~ 2.031	0.111
透析时长(月)	-0.027	0.014	-0.192	-1.875	-0.055 ~ 0.002	0.064
慢性肾脏病病程(月)	0.000	0.012	-0.003	-0.028	-0.024 ~ 0.023	0.978
实验室检查指标						
血糖(mmol/L)	-0.411	0.279	-0.153	-1.474	-0.965 ~ 0.143	0.144
总胆固醇(mmol/L)	-0.415	0.186	-0.227	-2.233	-0.785 ~ -0.046	0.028
三酰甘油(mmol/L)	0.196	0.384	0.054	0.511	-0.566 ~ 0.958	0.610
血肌酐(μmol/L)	0.000	0.002	-0.017	-0.164	-0.005 ~ 0.004	0.870
血尿素(mmol/L)	-0.024	0.113	-0.022	-0.208	-0.248 ~ 0.201	0.835
血尿酸(μmol/L)	0.010	0.008	0.119	1.146	-0.007 ~ 0.026	0.255
eGFR[mL/(min·1.73m ²)]	0.730	0.295	0.250	2.473	0.144 ~ 1.316	0.015
血清钙(mmol/L)	-8.721	2.953	-0.294	-2.954	-14.585 ~ -2.857	0.004
腹膜平衡试验指标						
腹膜 Kt/V	-1.194	1.303	-0.106	-0.917	-3.790 ~ 1.402	0.362
残肾 Kt/V	2.124	1.224	0.198	1.736	-0.314 ~ 4.562	0.087
总 Kt/V	0.770	1.070	0.083	0.719	-1.363 ~ 2.902	0.474
腹膜 Ccr	0.050	0.063	0.093	0.806	-0.074 ~ 0.175	0.423
残肾 Ccr	0.046	0.024	0.215	1.895	-0.002 ~ 0.094	0.062
总 Ccr	0.072	0.028	0.287	2.581	0.016 ~ 0.128	0.012
六分钟步行试验						
6MWD(m)	0.033	0.006	0.474	5.162	0.020 ~ 0.045	0.001
调查问卷						
GAD-7 总分	-0.058	0.174	-0.035	-0.332	-0.403 ~ 0.287	0.741
PHQ-9 总分	-0.121	0.133	-0.095	-0.912	-0.385 ~ 0.143	0.364
焦虑(GAD-7≤9 分)	0.598	2.497	0.025	0.240	-4.361 ~ 5.558	0.811
抑郁(PHQ-9≤9 分)	-1.462	1.975	-0.077	-0.740	-5.384 ~ 2.460	0.461

注:eGFR:估算的肾小球滤过率;BMI:身体质量指数;Kt/V:尿素清除指数;Ccr:肌酐清除率;PHQ-9:患者健康问卷-9;GAD-7:广泛焦虑障碍量表-7。

相关性 PD 患者的年龄与执行能力和视空间能力、注意、抽象和延迟回忆呈负相关;受教育水平与认知功能各个特定领域认知均呈正相关;血清钙浓度与执行能力和视空间能力以及定向能力呈负相关;运动耐力 6MWD 与执行能力和视空间能力、命名、注意、抽象及延迟回忆呈正相关。见表 7。

3 讨论

近年来,随着终末期肾脏病患病率的逐年上升,终末期肾脏病相关神经系统并发症也受到了广泛关

注^[11]。在我国,经 PD 治疗的终末期肾脏病患者中 CI 的患病率较高并且早期症状不易觉察,易对 PD 患者的治疗造成不良影响^[3,12],需要得到广泛重视。因此积极进行 CI 筛查和及时控制危险因素至关重要。本研究 PD 人群中,经北京版 MoCA 量表检验诊断的 CI 患病率为 69.14%。文献复习时发现,在不同研究中报道的 CI 患病率各有不同。目前国内外不同研究已报道的 PD 患者 CI 患病率为 23%~90%^[3,5,13],造成这种较大差异的原因可能是由于调查量表和标准的差异以及不同研究方法的异质性、潜在混杂因素的影响等。目前对

表 6 预测 PD 患者 MoCA 评分的多因素线性回归模型

因变量	自变量	回归系数	标准误	标准化系数	t 值	回归系数 95%CI	P 值
模型 1							
MoCA(分)	年龄(岁)	-0.202	0.044	-0.374	-4.633	-0.289 ~ -0.115	0.001
	男性	-0.290	1.007	-0.024	-0.288	-2.292 ~ 1.711	0.774
	教育水平	2.080	0.438	0.403	4.746	1.209 ~ 2.951	0.001
	血清钙(mmol/L)	-5.554	2.386	-0.187	-2.328	-10.295 ~ -0.813	0.022
模型 2							
MoCA(分)	年龄(岁)	-0.142	0.044	-0.262	-3.190	-0.230 ~ -0.053	0.002
	男性	0.148	0.955	0.012	0.155	-1.750 ~ 2.046	0.877
	教育水平	2.119	0.412	0.411	5.139	1.299 ~ 2.938	0.001
	血清钙(mmol/L)	-4.901	2.251	-0.165	-2.177	-9.375 ~ -0.428	0.032
	6MWD(米)	0.019	0.005	0.281	3.556	0.009 ~ 0.030	0.001

注:6MWD,6 分钟步行距离;模型 1, $F=21.286$, $P=0.001$, $R^2=0.489$;模型 2, $F=21.785$, $P=0.001$, $R^2=0.553$ 。

表 7 PD 患者 MoCA 量表各子域特定认知功能评分与临床变量的相关性分析

变量	执行和 视空间		命名		注意		语言		抽象		延迟回忆		定向	
	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值
年龄(岁)	-0.280	0.007	-0.356	0.001	-0.342	0.001	-0.214	0.040	-0.271	0.008	-0.483	0.001	-0.139	0.185
教育水平	0.635	0.001	0.363	0.001	0.330	0.001	0.337	0.001	0.456	0.001	0.526	0.001	0.207	0.047
血清钙(mmol/L)	-0.374	0.001	-0.180	0.085	-0.238	0.089	-0.196	0.060	-0.115	0.272	-0.117	0.265	-0.284	0.006
6MWD(米)	0.473	0.001	0.297	0.004	0.235	0.023	0.366	0.001	0.325	0.001	0.298	0.004	0.103	0.325

注:6MWD,六分钟步行距离;表格中各变量所使用的相关性分析方法(1.Pearson 相关性分析:年龄、血清钙、6MWD;2.Sspearman 秩相关分析:教育水平)。

终末期肾脏病患者认知功能水平的检测并没有统一完整的金标准量表。本次研究使用的筛查工具 MoCA 量表敏感度较高^[14],轻度 CI 更易被识别出来,因此我们使用的 MoCA 量表筛查对早期发现 PD 患者的认知损害更有优势。本研究通过北京版 MoCA 量表对 PD 患者进行 CI 筛查有助于临床早期发现患者的认知损害,以便加强 PD 患者及家属的健康教育及操作培训,为个体化调整透析方案及护理方案提供依据。

本研究结果显示,高龄是 PD 患者发生认知功能下降的影响因素。众所周知,老龄是认知恶化的危险因素,在 PD 患者中也不例外。人体衰老的同时会伴随着大脑功能衰退,包括整个机体的衰老如神经干细胞的能力减弱、淀粉样 β 蛋白产生和降解的失衡以及与记忆相关区域的神经元衰弱^[15],所以高龄是 PD 患者发生认知功能下降的影响因素之一。本研究中,较低的受教育水平是认知功能下降的影响因素这一结论也得到了证实,且与 MoCA 各子域特定认知功能均存在负相关,这个结果在其他研究中也得到证实^[13]。受教育程度高的患者一般知识储备较高,而知识储备具有延缓或减缓认知功能下降的益处^[16]。因此,对教育水平偏低的患者可以适当增加 PD 治疗知识教育的强度或频

率,以提高患者对疾病和 PD 相关知识的理解与掌握。

单因素分析提示,腰臀比和认知功能之间存在统计学关联,然而经过多变量调整后,这种关联消失。这种结果可能是由于肥胖患者接受 PD 治疗时更容易出现一些并发症如腹膜感染、透析液体渗漏等导致患者 PD 治疗失败,所以临床医生普遍不建议肥胖患者接受 PD 治疗,因而在我们的研究对象中肥胖患者较少。此外,抑郁和焦虑在本研究中并未发现与认知功能存在关联,一项为期 12 年的纵向研究也与我们的研究结果一致^[17]。本研究中 PD 患者的抑郁与焦虑患病率分别为 10.64%(10 例)和 6.38%(6 例),远低于其他研究中 PD 患者抑郁(39.6%)和焦虑(23.6%)的患病率^[18]。这可能是因为本研究纳入的研究对象均接收了透析中心临床医生及护士提供的“家庭-门诊-病房”的综合管理服务,这项服务为患者提供了更加便捷的医疗及护理服务,智能手机 app 的运用使得对患者进行专业化、日常化、个性化的即时性治疗管理及监控成为可能,因此大大降低了患者就医过程的紧张和焦虑。

本研究中血清钙水平升高是认知功能下降的独立影响因素,且血清钙与执行功能和视空间能力及定向能力呈负相关。这一结果与我国一项多中心的研究结

果一致^[3]。PD 患者普遍容易发生电解质代谢紊乱等情况。血清浓度钙过高时钙离子易通过血脑屏障扩散到大脑,影响神经系统代谢及信号传递,进而影响神经细胞功能^[19]。据报道,临床中为控制患者的甲状旁腺功能亢进,经常会使用钙磷结合剂来补钙与降磷^[20],透析液也是具有一定浓度的含钙透析液,这些治疗可能会使高钙血症发病率增加^[21]。因此,在临床治疗过程中医务工作者需要注意患者钙补充剂的使用剂量。这也提示临床医生及时关注患者血钙变化,必要时可为患者选择低钙透析液,降低部分 PD 患者因高钙负荷对认知功能造成的不良影响。

本次研究是首个在 PD 患者中验证运动耐量和认知功能之间存在相关性的研究。本研究结果显示,6MWD 不仅与语言、抽象、执行能力和视空间能力等特定认知功能存在显著关联,还是 PD 患者认知功能下降的独立影响因素。运动能力降低对神经系统的影响可能是通过影响机体代谢、促炎症过程和氧化应激诱导的神经细胞损伤从而导致认知功能下降^[22]。PD 患者普遍体力活动水平不足且身体功能较差^[23]。适当运动锻炼是改善 CI 的一种潜在有效的非药物干预策略。国外的一项随机对照试验表明,运动训练可改善慢性肾脏病患者的记忆功能^[24]。此外,欧洲临床实践指南^[25]也建议肾脏病患者定期进行运动耐量的评估并且保持适当运动。综上,运动耐量评估不仅有助于识别 CI 的高危患者,也有助于鞭策 PD 患者适度加强运动锻炼,以期提高体质、减少 CI 的发生。

研究仍有一些不足之处。首先本研究是单中心的横断面研究,因果关系论证强度不高。其次,样本量相对较小,并且存在一定的选择偏倚,在结论外推时需慎重。未来仍需大样本纵向随访研究进一步探讨 PD 患者 CI 发生、进展的危险因素。目前关于 PD 患者发生 CI 的病理生理机制尚不明确,需要进一步将基础和临床研究相结合探讨其病生机制。

综上所述,本研究以稳定透析的 PD 患者为研究群体,发现 PD 患者 CI 的患病率高达 69.14%,高龄、教育水平低、血清钙升高、运动耐量降低是 PD 患者认知功能下降的独立影响因素。临床医护工作中应积极对 PD 患者进行 CI 的筛查并及时控制相关危险因素,同时加强教育培训及健康管理,个性化调整透析方法,以达到更好的临床疗效,提高患者生存质量和预后。

参考文献

- [1] BROWN E A, EKSTRAND A, GALLIENI M, et al. Availability of assisted peritoneal dialysis in Europe: call for increased and equal access [J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2022, 37(11): 2080–2089.
- [2] SHEA Y F, LEE M C, MOK M M, et al. Self-care peritoneal dialysis patients with cognitive impairment have a higher risk of peritonitis in the second year [J]. *Perit Dial Int*, 2019, 39(1): 51–58.
- [3] ZHANG Y H, YANG Z K, WANG J W, et al. Cognitive changes in peritoneal dialysis patients: a multicenter prospective cohort study [J]. *Am J Kidney Dis*, 2018, 72(5): 691–700.
- [4] SHEA Y F, LEE M C, MOK M M, et al. Prevalence of cognitive impairment among peritoneal dialysis patients: a systematic review and meta-analysis [J]. *Clin Exp Nephrol*, 2019, 23(10): 1221–1234.
- [5] KIM D S, KIM S W, GIL H W. Emotional and cognitive changes in chronic kidney disease [J]. *Korean J Intern Med*, 2022, 37(3): 489–501.
- [6] CHU N M, HONG J, HARASEMIW O, et al. Chronic kidney disease, physical activity and cognitive function in older adults results from the National Health and Nutrition Examination Survey (2011 – 2014) [J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2022, 37(11): 2180–2189.
- [7] NIE K, ZHANG Y, WANG L, et al. A pilot study of psychometric properties of the Beijing version of montreal cognitive assessment in patients with idiopathic parkinson's disease in China [J]. *J Clin Neurosci*, 2012, 19(11): 1497–1500.
- [8] KROENKE K, SPITZER R L, WILLIAMS J B. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure [J]. *J Gen Intern Med*, 2001, 16(9): 606–613.
- [9] SPITZER R L, KROENKE K, WILLIAMS J B, et al. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7 [J]. *Arch Intern Med*, 2006, 166(10): 1092–1097.
- [10] LATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2002, 166(1): 111–117.
- [11] KURELLA TAMURA M, YAFFE K. Dementia and cognitive impairment in ESRD: diagnostic and therapeutic strategies [J]. *Kidney Int*, 2011, 79(1): 14–22.
- [12] BRADFELD N I. Mild Cognitive Impairment: diagnosis and subtypes [J]. *Clin EEG Neurosci*, 2023, 54(1): 4–11.
- [13] ZENG B, WANG Q, WU S, et al. Cognitive dysfunction and health-related quality of life in patients with end-stage renal disease undergoing hemodialysis in comparison with patients undergoing peritoneal dialysis: a cross-sectional study [J]. *Med Sci Monit*, 2022, 28: e934282.
- [14] JIA X, WANG Z, HUANG F, et al. A comparison of the Mini-Mental State Examination (MMSE) with the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) for mild cognitive impairment screening in Chinese middle-aged and older population: a cross-sectional study [J]. *BMC Psychiatry*, 2021, 21(1): 485.
- [15] XIA X, JIANG Q, MCDERMOTT J, et al. Aging and al-

- zheimer's disease: comparison and associations from molecular to system level [J]. *Aging cell*, 2018, 17(5): e12802.
- [16] CHEN G, LIU C, YANG K, et al. Beneficial effects of brain reserve on cognition in individuals with subjective cognitive decline from the SILCODE study [J]. *J Alzheimers Dis*, 2020, 75(4): 1203–1210.
- [17] KOOTAR S, HUQUE M H, ARTHUR R, et al. Association between anxiety and cognitive decline over 12 years in a population-based cohort [J]. *J Alzheimers Dis*, 2021, 84(1): 409–418.
- [18] MOK M M Y, LIU C K M, LAM M F, et al. A longitudinal study on the prevalence and risk factors for depression and anxiety, quality of life, and clinical outcomes in incident peritoneal dialysis patients [J]. *Perit Dial Int*, 2019, 39(1): 74–82.
- [19] MA L Z, WANG Z X, WANG Z T, et al. Serum calcium predicts cognitive decline and clinical progression of alzheimer's disease [J]. *Neurotox Res*, 2021, 39(3): 609–617.
- [20] BELLORIN-FONT E, VASQUEZ-RIOS G, MARTIN K J. Controversies in the management of secondary hyperparathyroidism in chronic kidney disease [J]. *Curr Osteoporos Rep*, 2019, 17(5): 333–342.
- [21] JIN L, ZHOU J, SHAO F, et al. Long-term effects on PTH and mineral metabolism of 1.25 versus 1.75 mmol/L dialysate calcium in peritoneal dialysis patients: a meta-analysis [J]. *BMC Nephrol*, 2019, 20(1): 213.
- [22] RASMUSSEN P, BRASSARD P, ADSER H, et al. Evidence for a release of brain-derived neurotrophic factor from the brain during exercise [J]. *Exp Physiol*, 2009, 94(10): 1062–1069.
- [23] CUPISTI A, D'ALESSANDRO C, FINATO V, et al. Assessment of physical activity, capacity and nutritional status in elderly peritoneal dialysis patients [J]. *BMC Nephrol*, 2017, 18(1): 180.
- [24] OTOBE Y, YAMADA M, HIRAKI K, et al. Physical exercise improves cognitive function in older adults with stage 3–4 chronic kidney disease: a randomized controlled trial [J]. *Am J Nephrol*, 2021, 52(12): 929–939.
- [25] FARRINGTON K, COVIC A, NISTOR I, et al. Clinical practice guideline on management of older patients with chronic kidney disease stage 3b or higher (eGFR<45 mL/min/1.73 m²): a summary document from the European Renal Best Practice Group [J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2017, 32(1): 9–16.

(2023-05-02收稿)

(本文编校:朱岚,张迪)