

# 透析龄对腹膜透析患者胃肠道生活质量的影响

杨仁静<sup>1,2</sup>, 谭歆怡<sup>1,2</sup>, 李艳<sup>2</sup>, 周勤<sup>2</sup>, 刘文淑<sup>2</sup>, 李彭莉<sup>2</sup>, 陈瑾<sup>1,2</sup>

1. 西南医科大学附属医院肾内科, 四川 泸州 646000; 2. 四川省医学科学院·四川省人民医院(电子科技大学附属医院)肾脏内科, 四川 成都 610072

**【摘要】目的** 探讨透析龄对腹膜透析(PD)患者胃肠道症状及其生活质量的影响, 并分析 PD 患者胃肠道健康的相关影响因素。**方法** 通过发放胃肠道生活质量量表(GIQLI)电子问卷进行调查, 记录患者的人口学资料和临床数据, 将患者分为短透析龄组(透析龄 $\leq 3$ 年)和长透析龄组(透析龄 $> 3$ 年), 进行组间得分比较, 使用线性回归模型分析胃肠道健康的影响因素。**结果** 共回收问卷 154 份, 其中长透析龄组( $n=84$ )与短透析龄组( $n=70$ )相比, GIQLI 总分、胃肠道症状得分、身体功能得分、社会功能得分、治疗影响得分均显著降低( $P<0.05$ ); 透析龄、腹膜 Ccr、血尿素氮是 GIQLI 总分及其胃肠道症状得分的独立危险因素( $P<0.05$ )。**结论** 透析龄、腹膜 Ccr 及血尿素氮的增加可导致 PD 患者的胃肠道生活质量及胃肠道症状受损。

**【关键词】** 腹膜透析; 胃肠道生活质量量表; 胃肠道症状; 透析龄

**【中图分类号】** R692.5 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1672-6170(2026)01-0115-07

## The effect of dialysis age on gastrointestinal quality of life in peritoneal dialysis patients

YANG Ren-jing<sup>1,2</sup>, TAN Xin-yi<sup>1,2</sup>, LI Yan<sup>2</sup>, ZHOU Qin<sup>2</sup>, LIU Wen-shu<sup>2</sup>, LI Peng-li<sup>2</sup>, CHEN Jin<sup>1,2</sup> 1. Department of Nephrology, The Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou 646000, China; 2. Department of Nephrology, Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital (Affiliated Hospital of University of Electronic Science and Technology of China), Chengdu 610072, China

**【Corresponding author】** CHEN Jin

**【Abstract】Objective** To investigate the impact of dialysis age on gastrointestinal (GI) symptoms and quality of life in peritoneal dialysis (PD) patients, and identify the factors influencing GI health in PD patients. **Methods** An electronic Gastrointestinal Quality of Life Index (GIQLI) questionnaire was distributed for investigation. Demographic and clinical data of patients were recorded. The patients were divided into a short-dialysis age group (dialysis age  $\leq 3$  years) and a long-dialysis age group (dialysis age  $> 3$  years). Scores were compared between the two groups. Linear regression model was used to analyze the influencing factors of GI health. **Results** A total of 154 questionnaires were collected. Compared with the short-dialysis age group ( $n=70$ ), the long-dialysis age group ( $n=84$ ) had significantly lower total GIQLI scores, gastrointestinal symptom scores, physical function scores, social function scores and treatment impact scores ( $P<0.05$ ). Dialysis age, peritoneal creatinine clearance and blood urea nitrogen were independent risk factors for total GIQLI scores and GI symptom scores. **Conclusions** Increased dialysis age, peritoneal creatinine clearance and blood urea nitrogen can lead to impaired gastrointestinal quality of life and gastrointestinal symptoms in PD patients.

**【Key words】** Peritoneal dialysis; Gastrointestinal quality of life index; Gastrointestinal symptoms; Dialysis age

终末期肾脏病(end-stage renal disease, ESRD)是严重的全球公共卫生问题之一,其发病率逐年上升<sup>[1]</sup>。腹膜透析(peritoneal dialysis, PD)是 ESRD 患者的肾脏替代治疗方式之一,目前全球约 11% 的 ESRD 患者在接受 PD 治疗<sup>[2]</sup>,根据中国血液净化病例信息登记系统(Chinese national renal data system, CNRDS) 2024 年的数据显示,截至 2023 年底,我国维持性腹膜透析(maintenance peritoneal dialysis, MPD)的患者人数已达 15.27 万人。持续的 PD 治疗可导致患者出现一系列并发症,如胃肠道并发症,有研究显示,约 80% 的 PD 患者存在一种或多种胃肠道症状<sup>[3]</sup>。严重的胃肠道症状可能会影响 PD 患者的生活质量、心理健康、营养摄入等方面<sup>[3-5]</sup>。PD 患者出现胃肠道症状的原因尚不十分

明确,为探究不同透析龄 PD 患者的胃肠道症状是否存在差异,以及 PD 患者胃肠道症状的影响因素,本研究采用胃肠道生活质量量表(the gastrointestinal quality of life index, GIQLI)<sup>[6]</sup>对 PD 患者的胃肠道生活质量进行评估。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 2024 年 1 月至 2024 年 12 月于四川省人民医院肾脏内科腹透中心登记实施 PD 的患者。纳入标准:①PD 时间 $\geq 3$ 个月;②年龄 $\geq 18$ 岁;③使用智能手机的患者。排除标准:①存在消化道相关疾病病史(如:食管裂孔疝、贲门失弛缓症、消化道溃疡、消化道出血、消化道肿瘤、克罗恩病、肝硬化、肠梗阻、急性胰腺炎、急性胆囊炎等);②近一月内发生腹膜炎。根据透析龄是否超过 3 年将参与调查的患者分为两组<sup>[7]</sup>,透析龄 $\leq 3$ 年为短透析龄组,透析龄 $> 3$ 年为长透析龄组。本研究通过四川省人民医院伦理委员会审批,伦理审批编号:NO. 2024-

**【基金项目】** 四川省中医药管理局课题(编号:2024MS520)

**【通讯作者】** 陈瑾

064。所有患者均知情同意。

## 1.2 方法

**1.2.1 调查问卷** 使用 GIQLI 量表对 PD 患者进行胃肠道生活质量评价。GIQLI 由 36 个问题组成, 主要评估患者的胃肠道症状和疾病对日常生活的影响。包括五个维度: 胃肠道症状(19 个问题)、情绪维度(5 个问题)、身体功能维度(7 个问题)、社会维度(4 个问题)和治疗影响(1 个问题)。每一问题评分范围为 0~4 分, 总分为 0~144 分。总分得分越高表明患者的胃肠道功能及生活质量越好<sup>[8]</sup>。

**1.2.2 调查方法** 设计 GIQLI 电子问卷, 通过问卷星(长沙冉星信息科技有限公司, 2017)发放, 现场指导 PD 患者按照自己的症状选择对应的选项, 问卷填写结束后将所有问题的得分相加。

**1.2.3 其他观察指标** 通过整理及查阅患者住院病历及门诊资料获得 PD 患者的一般资料, 包括年龄、性

别等人口学资料以及肌酐、电解质等实验室资料。

**1.3 统计学方法** 采用 SPSS 27.0.1 统计学软件进行数据分析处理。计量资料符合正态分布以均数±标准差表示, 组间比较采用独立样本 *t* 检验, 不符合正态分布或方差不齐时以  $M(P_{25}, P_{75})$  表示, 组间比较采用秩和检验; 计数资料以例数(%)表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验或确切概率法; 线性回归分析筛选可能存在的影响因素。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组一般资料比较** 本研究共回收问卷 154 份, 填写问卷的患者中短透龄组 70 例, 长透龄组 84 例。短透龄组患者年龄较长透龄组患者年轻, 有更好的残余肾功能, 血清肌酐水平更低, 血清白蛋白水平更高 ( $P < 0.05$ )。长透龄组患者腹膜尿素清除指数(Kt/V)、腹膜肌酐清除率(Ccr)及  $\beta_2$  微球蛋白测值更高 ( $P < 0.05$ )。见表 1、表 2。

表 1 两组一般资料比较

项目	短透龄组( <i>n</i> =70)	长透龄组( <i>n</i> =84)	统计量	<i>P</i>	
年龄(岁)	45.8±11.6	50.1±11.0	<i>t</i> =-2.375	0.019	
男性[ <i>n</i> (%)]	30(42.9)	48(57.1)	$\chi^2=3.117$	0.077	
透析龄(月)	22(12, 28)	75.5(58.3, 102.8)	<i>Z</i> =-10.670	<0.001	
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	22.7±3.6	22.0±3.8	<i>t</i> =1.025	0.307	
收缩压(mmHg)	139.5±20.4	135±19.5	<i>t</i> =1.395	0.165	
舒张压(mmHg)	89.8±13.3	83.02±13.5	<i>t</i> =3.138	0.002	
原发病[ <i>n</i> (%)]	原发性肾小球疾病	27(38.6)	36(42.9)	$\chi^2=1.035$	0.793
	糖尿病肾病	15(21.4)	18(21.4)		
	高血压肾病	11(15.7)	15(17.9)		
	其他	17(24.3)	15(17.9)		
合并糖尿病[ <i>n</i> (%)]	17(24.3)	23(27.4)	$\chi^2=0.190$	0.663	
透析模式[ <i>n</i> (%)]	CAPD	60(85.7)	78(92.9)	-	0.188
	APD	9(12.9)	6(7.1)		
	IPD	1(1.4)	0(0)		
转运类型[ <i>n</i> (%)]	高转运	1(1.4)	10(12)	$\chi^2=6.813$	0.078
	高平均转运	24(34.8)	24(28.9)		
	低平均转运	34(49.3)	35(42.2)		
	低转运	10(14.5)	14(16.9)		
尿量(ml/d)	600(165, 1000)	0(0, 0)	<i>Z</i> =-6.726	<0.001	

BMI: 身体质量指数; CAPD: 持续不卧床腹膜透析

表 2 两组实验室资料比较

指标	短透龄组( <i>n</i> =70)	长透龄组( <i>n</i> =84)	统计量	<i>P</i>
C 反应蛋白(mg/L)	1.9(0.7, 4.3)	3.4(1.2, 11.9)	<i>Z</i> =-2.416	0.016
血红蛋白(g/L)	111(101.5, 120)	112.5(104.3, 123.8)	<i>Z</i> =-0.932	0.351
腹膜 Kt/V	1.3(1, 1.6)	1.4(1.3, 1.9)	<i>Z</i> =-2.629	0.009
残肾 Kt/V	0.4(0.1, 0.7)	0(0, 0.1)	<i>Z</i> =-6.567	<0.001
总 Kt/V	1.7(1.4, 2.2)	1.6(1.3, 2)	<i>Z</i> =-2.265	0.024
腹膜 Ccr(ml/min)	36.4(24.6, 43.8)	44.3(36.5, 50.1)	<i>Z</i> =-4.318	<0.001
残肾 Ccr(ml/min)	20.0(6.0, 36.3)	0(0, 6.2)	<i>Z</i> =-6.781	<0.001
总 Ccr(ml/min)	56.9(46.8, 68.1)	48.2(42.1, 54.4)	<i>Z</i> =-4.041	<0.001

指标	短透龄组( <i>n</i> =70)	长透龄组( <i>n</i> =84)	统计量	<i>P</i>
肌酐(μmol/L)	959.9±269.0	1063.3±254.8	<i>t</i> =-2.446	0.016
血尿素氮(mmol/L)	19.0(15.9, 22.9)	18.2(15.3, 22.3)	<i>Z</i> =-1.236	0.217
尿酸(μmol/L)	354(306, 423)	369(328.8, 416.5)	<i>Z</i> =-1.111	0.267
β <sub>2</sub> 微球蛋白(mg/L)	29.7±10.3	40.6±10.9	<i>t</i> =-5.526	<0.001
碱性磷酸酶(U/L)	83(68.3, 103)	124.5(96, 182.5)	<i>Z</i> =-5.403	<0.001
血钙(mmol/L)	2.3(2.1, 2.4)	2.2(2.1, 2.4)	<i>Z</i> =-0.469	0.639
血磷(mmol/L)	1.7±0.5	1.6±0.6	<i>t</i> =0.647	0.519
血清白蛋白(g/L)	40.0(36.6, 41.7)	38.0(34.2, 41.0)	<i>Z</i> =-2.099	0.036
前白蛋白(mg/L)	329.2±69.1	318.5±74.1	<i>t</i> =0.811	0.419
甘油三酯(mmol/L)	1.7(1.3, 2.2)	1.8(1.2, 2.7)	<i>Z</i> =-0.722	0.47
低密度脂蛋白(mmol/L)	2.3±0.9	2.2±0.91	<i>t</i> =0.951	0.343
高密度脂蛋白(mmol/L)	1.1(0.9, 1.4)	1(0.8, 1.2)	<i>Z</i> =-2.048	0.041
总胆固醇(mmol/L)	4.3(3.5, 5.2)	4.0(3.5, 4.6)	<i>Z</i> =-1.112	0.266
天冬氨酸氨基转移酶(U/L)	19(14.8, 25)	18(13, 27)	<i>Z</i> =-0.096	0.923
丙氨酸氨基转移酶(U/L)	17(12, 24.8)	15(11, 25.8)	<i>Z</i> =-0.321	0.748
总胆红素(μmol/L)	6.9(5.4, 8.3)	7.4(5.7, 9.35)	<i>Z</i> =-1.385	0.166
甲状旁腺激素(pg/ml)	326.5(130.3, 544.3)	369(127, 726)	<i>Z</i> =-1.01	0.313
糖化血红蛋白(%)	5.2(4.8, 5.8)	5.5(5.1, 6.1)	<i>Z</i> =-2.324	0.020
铁蛋白(ng/ml)	183.8(89.7, 313.4)	230.0(129.5, 410.9)	<i>Z</i> =-1.513	0.13
叶酸(ng/ml)	5.8(3.9, 8.9)	5.5(3.9, 8.1)	<i>Z</i> =-0.414	0.679
血清总铁结合力(μmol/L)	51(46.7, 59.7)	47.0(42.0, 55.4)	<i>Z</i> =-2.362	0.018
不饱和铁结合力(μmol/L)	37.4(31.6, 41.9)	33.2(27.7, 39.8)	<i>Z</i> =-2.13	0.033
维生素 B12(pg/ml)	523(376.5, 688.5)	531(386, 779)	<i>Z</i> =-0.992	0.321

**2.2 两组患者 GIQLI 得分比较** 短透龄组患者 GIQLI 总得分高于长透龄组( $P<0.05$ );在各个维度的比较中,短透龄组患者的胃肠道症状得分、身体功能

响得分较长透龄组患者更高( $P<0.05$ );在两组患者的胃肠道功能维度中,短透龄组患者的食欲减退、进食速度限制、反流、吞咽困难、便秘、恶心、烧心的得分均显著高于长透龄组( $P<0.05$ )。见表 3。

表 3 两组患者 GIQLI 量表评分比较(分)

量表	短透龄组( <i>n</i> =70)	长透龄组( <i>n</i> =84)	<i>t</i>	<i>P</i>
总分	104.4±17.4	97.0±19.3	2.467	0.015
胃肠道症状维度	62.1±8.2	59.0±9.1	2.226	0.027
腹痛	3.6±0.6	3.5±0.7	0.309	0.758
饱胀感	2.9±1.0	2.9±1.0	-0.087	0.93
腹部胀气	3.2±0.9	3.0±1.0	1.336	0.183
肛门排气过多	3.1±0.9	3.0±0.9	0.355	0.723
打嗝	3.5±0.8	3.4±0.8	0.277	0.782
肠鸣音增加	2.9±0.9	3.0±0.9	-0.932	0.353
大便次数增多	3.3±1.0	3.2±0.8	0.427	0.67
食欲减退	2.7±1.2	2.2±1.1	2.434	0.016
进食种类受限	1.8±1.1	2.0±1.1	-0.631	0.529
进食速度限制	3.4±0.7	3.0±1.1	3.289	0.001
反流	3.4±0.9	3.0±1.0	2.963	0.004
吞咽困难	3.7±0.6	3.4±0.9	2.546	0.012
便急	3.3±0.8	3.2±0.7	1.093	0.276
腹泻	3.4±0.8	3.3±0.8	0.561	0.576
便秘	3.2±0.8	2.9±1.1	2.456	0.015
恶心	3.3±0.8	2.9±0.9	2.952	0.004
便血	3.8±0.6	3.8±0.4	-0.765	0.445

量表	短透龄组( <i>n</i> =70)	长透龄组( <i>n</i> =84)	<i>t</i>	<i>P</i>
烧心	3.6±0.6	3.3±0.8	2.669	0.008
大便失禁	3.9±0.3	3.8±0.6	1.295	0.198
身体功能维度	15.7±4.7	13.7±5.4	2.464	0.015
疲劳	2.5±0.8	2.3±1.1	1.394	0.165
身体不适感	2.9±0.8	2.6±0.9	2.328	0.021
失眠	2.5±1.3	2.0±1.3	2.225	0.028
烦恼外表变化	2.8±1.1	2.8±1.0	-0.014	0.989
体力流失	1.3±0.3	1.1±0.1	1.401	0.163
耐力流失	1.4±1.0	1.2±0.1	1.297	0.197
身体不适程度	2.2±1.0	1.7±0.9	3.537	0.001
情绪维度	14.1±3.9	13.7±3.3	0.694	0.488
应对日常生活压力	2.6±0.8	2.4±0.8	1.754	0.081
悲伤	2.9±1.0	3.0±0.9	-0.517	0.606
紧张或焦虑	3.0±0.9	3.0±0.8	0.449	0.654
生活满意度	2.5±1.1	2.2±1.0	1.767	0.079
灰心或挫败	2.9±0.9	3.1±0.9	-0.81	0.419
社会功能维度	10.1±3.8	8.7±3.7	2.332	0.021
日常工作的影响	2.5±1.2	2.0±1.1	2.292	0.023
休闲或娱乐活动的影响	2.3±1.2	2.0±1.1	1.713	0.089
家庭或朋友关系的破坏	3.2±1.2	2.9±1.2	1.242	0.216
性生活	2.1±1.4	1.7±1.3	1.899	0.059
治疗影响维度	2.5±1.2	2.1±1.0	2.345	0.020
治疗带来的困扰	2.5±1.2	2.1±1.0	2.345	0.020

## 2.3 影响 PD 患者胃肠道健康的因素分析

**2.3.1 GIQLI 得分的单因素回归分析** 为筛选影响 PD 患者胃肠道生活质量的影响因素,将 PD 患者的人口学资料及临床资料纳入单因素线性回归,结果显示,透析龄、碱性磷酸酶、糖化血红蛋白、腹膜 Ccr 与 PD 患者的 GIQLI 得分呈显著负相关,尿量、残肾 Ccr 与 PD 患者的 GIQLI 得分呈显著正相关( $P < 0.05$ )。见表 4。

**2.3.2 GIQLI 得分的多因素回归分析** 将单因素回归分析中与因变量显著相关的结果纳入多因素线性回归模型,同时为进一步筛查混杂因素,将年龄、性别、BMI、合并糖尿病、血清白蛋白、肌酐、血尿素氮同时纳入模型中,使用步进法进行分析。结果显示,在模型 1 中,仅纳入腹膜 Ccr,结果显示腹膜 Ccr( $\beta = -0.270, P = 0.001$ )是 GIQLI 得分的独立影响因素。在模型 2 中,纳入腹膜 Ccr、血尿素氮,结

果显示腹膜 Ccr( $\beta = -0.295, P < 0.001$ )、血尿素氮( $\beta = -0.188, P = 0.021$ )是 GIQLI 得分的独立影响因素。在模型 3 中,纳入腹膜 Ccr、血尿素氮、透析龄,结果显示腹膜 Ccr( $\beta = -0.231, P = 0.007$ )、血尿素氮( $\beta = -0.194, P = 0.015$ )、透析龄( $\beta = -0.187, P = 0.027$ )是 GIQLI 得分的独立影响因素。见表 5。

表 4 PD 患者的 GIQLI 得分的单因素线性分析

自变量	未标准化系数		标准化系数	<i>t</i>	<i>P</i>
	B	标准误	Beta		
透析龄	-0.079	0.031	-0.203	-2.554	0.012
碱性磷酸酶	-0.039	0.019	-0.167	-2.081	0.039
尿量	0.006	0.003	0.176	2.184	0.031
糖化血红蛋白	-3.428	1.594	-0.175	-2.150	0.033
腹膜 Ccr	-0.371	0.110	-0.266	-3.362	0.001
残肾 Ccr	0.267	0.073	0.287	3.662	0.000

表 5 PD 患者 GIQLI 得分的多因素线性分析

模型	自变量	未标准化系数		标准化系数	<i>t</i>	<i>P</i>
		B	标准误	Beta		
模型 1( $R^2 = 0.067$ )	腹膜 Ccr	-0.373	0.111	-0.270	-3.348	0.001
模型 2( $R^2 = 0.095$ )	腹膜 Ccr	-0.407	0.111	-0.295	-3.678	<0.001
	血尿素氮	-0.630	0.269	-0.188	-2.339	0.021
模型 3( $R^2 = 0.120$ )	腹膜 Ccr	-0.319	0.116	-0.231	-2.745	0.007
	血尿素氮	-0.652	0.266	-0.194	-2.454	0.015
	透析龄	-0.074	0.033	-0.187	-2.241	0.027

**2.3.3 胃肠道症状得分的单因素回归分析** 为进一步明确影响 PD 患者胃肠道症状的因素,对患者 GIQLI 得分亚组中的胃肠道症状得分再次进行回归分析。将 PD 患者的人口学资料及临床资料再次纳入单因素线性回归分析中,结果显示,透析龄、腹膜 Ccr、碱性磷酸酶与 PD 患者的 GIQLI 量表中的胃肠道症状得分呈显著负相关,尿量、残肾 Ccr 与胃肠道症状得分呈显著正相关( $P < 0.05$ )。见表 6。

表 6 PD 患者胃肠道症状得分的单因素线性分析

自变量	未标准化系数		标准化系数	<i>t</i>	<i>P</i>
	B	标准误	Beta		
透析龄	-0.057	0.014	-0.303	-3.915	<0.001
尿量	0.003	0.001	0.198	2.476	0.014
腹膜 Ccr	-0.182	0.052	-0.277	-3.514	0.001
残肾 Ccr	0.124	0.034	0.283	3.607	0.000
碱性磷酸酶	-0.018	0.009	-0.166	-2.057	0.041

表 7 PD 患者胃肠道症状得分的多因素线性分析

模型	自变量	未标准化系数		标准化系数	<i>t</i>	<i>P</i>
		B	标准误	Beta		
模型 1( $R^2 = 0.080$ )	透析龄	-0.055	0.015	-0.294	-3.664	<0.001
模型 2( $R^2 = 0.109$ )	透析龄	-0.042	0.016	-0.224	-2.667	0.009
	腹膜 Ccr	-0.131	0.055	-0.200	-2.379	0.019
模型 3( $R^2 = 0.137$ )	透析龄	-0.043	0.016	-0.232	-2.796	0.006
	腹膜 Ccr	-0.145	0.055	-0.222	-2.664	0.009
	血尿素氮	-0.295	0.125	-0.185	-2.360	0.020

### 3 讨论

本研究证实了 PD 患者透析龄与胃肠道生活质量及胃肠道症状之间均呈显著负相关,短透析龄患者在总体胃肠道生活质量及胃肠道症状控制方面优于长透析龄患者。既往研究提示正常人的 GIQLI 量表得分约为(125.8±13.0)分<sup>[6]</sup>,而本次调查中两组患者的 GIQLI 总分均低于此,提示 PD 患者胃肠道功能生活质量与正常人相比可能存在一定的受损。进一步研究发现透析龄、腹膜 Ccr 及血尿素氮是影响 PD 患者胃肠道生活质量及胃肠道症状的独立危险因素。这一发现为 PD 患者胃肠道并发症的发生及对生活质量影响的早期预警及干预提供了新的视角。

在本研究中,随着透析年龄的增加,PD 患者的胃肠道症状逐渐加重,这可能是由于长期透析过程中的一些病理生理改变所导致,例如:①腹膜结构的改变与尿毒症毒素的堆积:长期暴露于高浓度的葡萄糖透析液中,可诱导腹膜血管新生及纤维化,导致患者对溶质的清除能力下降,体内毒素堆积,损伤肠道的屏障功能,加重胃肠道症状<sup>[9]</sup>;②慢性炎症改变:炎症反应在腹膜透析患者中十分常见,其发生机制复杂多样。在炎症反应的过程中可导

致腹膜间皮细胞的脱落、血管通透性增加以及纤维蛋白的沉积,进一步破坏腹膜的屏障功能,最终导致超滤失败,加重体内毒素的堆积<sup>[10]</sup>。此外,慢性炎症状态还可通过脑-肠轴诱导肠道免疫调节等导致胃肠道症状的发生<sup>[11]</sup>;③代谢异常:长期的葡萄糖暴露可造成 PD 患者胰岛素抵抗的发生,进而干扰胃肠激素的分泌与肠道菌群的稳态,影响胃肠道功能<sup>[12-14]</sup>。

**2.3.4 胃肠道症状得分的多因素回归分析** 将单因素回归分析中与因变量显著相关的结果纳入多因素线性回归模型,同时为进一步筛查混杂因素,将年龄、性别、BMI、合并糖尿病、血清白蛋白、肌酐、血尿素氮、糖化血红蛋白同时纳入模型中,使用步进法进行分析。结果显示,在模型 1 中,仅纳入透析龄,结果显示透析龄( $\beta = -0.294, P < 0.001$ )是胃肠道症状得分的独立影响因素。在模型 2 中,纳入透析龄、腹膜 Ccr,结果显示透析龄( $\beta = -0.224, P = 0.009$ )、腹膜 Ccr( $\beta = -0.200, P = 0.019$ )是胃肠道症状得分的独立影响因素。在模型 3 中,纳入透析龄、腹膜 Ccr、血尿素氮,结果显示透析龄( $\beta = -0.232, P = 0.006$ )、腹膜 Ccr( $\beta = -0.222, P = 0.009$ )、血尿素氮( $\beta = -0.185, P = 0.02$ )是胃肠道症状得分的独立影响因素。见表 7。

致腹膜间皮细胞的脱落、血管通透性增加以及纤维蛋白的沉积,进一步破坏腹膜的屏障功能,最终导致超滤失败,加重体内毒素的堆积<sup>[10]</sup>。此外,慢性炎症状态还可通过脑-肠轴诱导肠道免疫调节等导致胃肠道症状的发生<sup>[11]</sup>;③代谢异常:长期的葡萄糖暴露可造成 PD 患者胰岛素抵抗的发生,进而干扰胃肠激素的分泌与肠道菌群的稳态,影响胃肠道功能<sup>[12-14]</sup>。

血尿素氮为尿毒症毒素之一,其变化是评估患者透析效能的直接指标之一。在 Koppe 等<sup>[15]</sup>的研究中表明,尿素氮水平升高会损害慢性肾病患者的 $\beta$ 细胞糖酵解和胰岛素分泌,此外尿素氮还与患者的肠道上皮屏障破坏、血管平滑肌细胞凋亡、内皮功能障碍以及刺激脂肪细胞的氧化应激和功能障碍等有关<sup>[16]</sup>,这些改变都可能导致患者的胃肠道功能障碍。

Ccr 主要通过测定肌酐的清除率来评估透析对小分子溶质的清除效果,是评估患者透析充分性的重要指标<sup>[17]</sup>。本研究发现腹膜 Ccr 与胃肠道症状严重程度及 GIQLI 呈显著负相关。腹膜 Ccr 升高提示腹膜对小分子物质的通透性增强,可更高效清除尿素、肌酐等小分子毒素,这通常是一个较为积极

的指标。但在 Shi 等的一项研究中指出腹膜小溶质转运速率的增加可能会损害超滤能力<sup>[18]</sup>。这可能与腹膜吸收葡萄糖的速度过快而导致透析液渗透压的下降有关,其影响后续超滤过程,患者容量负荷加重,增加胃肠道症状的发生。此外,也有研究表明较高的腹膜小溶质转运率与显著较高的死亡率和技术失败的趋势相关<sup>[19]</sup>。本次研究结果或可通过此机制进行解释。但在本次横断面研究中,样本量较小,混杂因素的控制有限,可能会对结果的判读造成一定的影响。

本研究采用 GIQLI 量表对腹透患者的胃肠道功能及生活质量进行评分,GIQLI 作为一种专门用于评估胃肠道疾病患者生活质量的工具,其由 Eypasch 等在 1995 年开发<sup>[6]</sup>,后经由 Yeung 等的翻译与验证,形成了中文版本的胃肠道生活质量指数量表(C-GIQLI),本文主要参照前两者的 GIQLI 量表版本对患者进行评分,其主要包括 36 个提问,5 个维度,总分为 144 分,得分越高越好,该量表的效度为 0.92,信度大于 0.90<sup>[8]</sup>。目前该量表已被广泛用于评价胃肠道手术及部分良性胃肠道疾病患者的生活质量<sup>[20]</sup>。在现有的研究中,曾使用胃肠道症状评分表、肾脏病生活质量评分、布里斯托大便分类法等对 PD 患者的胃肠道功能进行评估<sup>[3,5]</sup>,但上述量表或仅针对患者胃肠道症状进行评估,或更侧重于患者的生活质量。GIQLI 作为胃肠道评估量表,其不仅侧重于评估患者的胃肠道功能,对患者的日常生活质量也十分重视,综合了大多数胃肠道评估量表的优势,可直接反映患者的对症状严重程度、功能和健康的体验。GIQLI 在 PD 患者中尚未得到应用,本次横断面研究结果可为未来进行 PD 相关的胃肠道功能评估提供数据参考。

本研究存在下列不足:①由于本研究为单中心横断面研究,研究人群具有一定局限性,样本量较小。②本研究仅区分了短透龄和长透龄患者的胃肠道症状及生活质量,没有对 PD 患者胃肠道症状发展进行动态追踪,需要在以后的研究进一步完善。③本次研究结果中影响因素的 R 方较低,因变量被自变量解释的比例较低,在参考本次研究结果时应结合临床实际情况。未来可能需要更大型的多中心前瞻性随机对照实验来进一步探索与验证。

综上,透析龄与 PD 患者的胃肠道生活质量及胃肠道症状之间均呈显著负相关,且其与正常人相比可能存在一定的受损。透析龄、腹膜 Ccr 及血尿素氮是影响 PD 患者胃肠道症状及其相关生活质量的独立危险因素。临床管理 PD 患者时应动态复查相关指标,积极保护残余肾功能、提高透析充分性、

控制尿素氮水平可进一步改善患者胃肠道功能受损情况,提高患者生存质量。

#### 【参考文献】

- [1] Lee T, Flythe JE, Allon M. Dialysis care around the world: a global perspectives series[J]. *Kidney*, 2021, 2(4): 604-607.
- [2] Cho Y, Bello AK, Levin A, et al. Peritoneal dialysis use and practice patterns: an international survey study[J]. *Am J Kidney Dis*, 2021, 77(3): 315-325.
- [3] Hayat A, Walker RC, Viecelli AK, et al. Range and consistency of gastrointestinal outcomes reported in peritoneal dialysis trials: a systematic review[J]. *Perit Dial Int*, 2023, 43(4): 315-323.
- [4] Memel Z, Thiemann A, Dort C, et al. Prevalence of malnutrition and micronutrient deficiencies in older adults with ulcerative colitis[J]. *Dig Dis Sci*, 2024, 69(11): 4203-4213.
- [5] 陈瑾,张埔,陈秀玲,等.腹膜透析患者胃肠道症状与心理状况的研究[J]. *实用医院临床杂志*, 2016, 13(6): 48-50.
- [6] Eypasch E, Williams JI, Wood-Dauphinee S, et al. Gastrointestinal quality of life index: development, validation and application of a new instrument[J]. *Br J Surg*, 1995, 82(2): 216-222.
- [7] 李浩宇,卢海珍,黎伟,等.不同腹膜透析龄患者症状群比较及其与生活质量相关性研究[J]. *现代医学*, 2023, 51(10): 1392-1397.
- [8] Yeung SM, Shiu AT, Martin CR, et al. Translation and validation of the Chinese version of the gastrointestinal quality of life index in patients with gastric tumor[J]. *J Psychosom Res*, 2006, 61(4): 469-477.
- [9] Kang Y, Liu Y, Fu P, et al. Peritoneal fibrosis: from pathophysiological mechanism to medicine[J]. *Front Physiol*, 2024, 15: 1438952.
- [10] Sawai A, Ito Y, Mizuno M, et al. Peritoneal macrophage infiltration is correlated with baseline peritoneal solute transport rate in peritoneal dialysis patients[J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2011, 26(7): 2322-2332.
- [11] Yuan Y, Wang X, Huang S, et al. Low-level inflammation, immunity, and brain-gut axis in IBS: unraveling the complex relationships[J]. *Gut Microbes*, 2023, 15(2): 2263209.
- [12] Davies SJ, Mushahar L, Yu Z, et al. Determinants of peritoneal membrane function over time[J]. *Semin Nephrol*, 2011, 31(2): 172-182.
- [13] Butler AA, Havel PJ. Adipon and insulin resistance: integration of endocrine, circadian, and stress signals regulating glucose metabolism[J]. *Obesity (Silver Spring)*, 2021, 29(11): 1799-1801.
- [14] Zhao J, Duan L, Li J, et al. New insights into the interplay between autophagy, gut microbiota and insulin resistance in metabolic syndrome[J]. *Biomed Pharmacother*, 2024, 176: 116807.
- [15] Koppe L, Nyam E, Vivot K, et al. Urea impairs  $\beta$  cell glycolysis and insulin secretion in chronic kidney disease[J]. *J Clin Invest*, 2016, 126(9): 3598-3612.
- [16] Lau WL, Vaziri ND. Urea, a true uremic toxin: the empire strikes back[J]. *Clin Sci (Lond)*, 2017, 131(1): 3-12.
- [17] 郭敬霞,王玫.持续性不卧床腹膜透析充分性的检测方法-KT/V 与 Ccr 的测定和评估[J]. *中日友好医院学报*, 1998, 12(2): 96.