

DOI:10.12174/j.issn.2096-9600.2025.01.25

亚麻籽膳食粉联合强化膳食纤维益生菌 对腹膜透析患者功能性便秘的影响*

李涛, 谢赛, 刘一卓, 冯爱桥[△]
武汉科技大学附属孝感医院, 湖北 孝感 432100

[摘要] 目的: 分析亚麻籽膳食粉联合强化膳食纤维益生菌预防及治疗腹膜透析患者功能性便秘的真实世界研究。方法: 将90例腹膜透析后功能性便秘患者按随机数表法分为观察组和对照组, 每组45例。两组患者均进行常规西医治疗, 在此基础上, 对照组采用亚麻籽膳食粉进行治疗; 观察组采用亚麻籽膳食粉联合强化膳食纤维益生菌进行治疗。比较两组临床疗效、营养状况及胃肠道功能情况。结果: 治疗后, 总有效率观察组为82.22%(37/45), 对照组为60.00%(27/45), 两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗前后两组患者总蛋白、血红蛋白水平无明显变化($P > 0.05$); 治疗后, 两组患者前白蛋白水平较治疗前升高, 且观察组高于对照组, 两组患者白蛋白水平较治疗前降低, 且观察组低于对照组($P < 0.05$)。治疗前后两组患者肱三头肌皮肤褶皱厚度、上臂中点周径值无明显变化($P > 0.05$); 治疗后, 两组患者IgG、IgA、IgM、补体C3、淋巴细胞计数水平较治疗前升高($P < 0.05$), 且观察组升高更明显($P < 0.05$)。治疗前后两组患者高密度脂蛋白胆固醇水平无明显变化($P > 0.05$); 治疗后两组患者低密度脂蛋白胆固醇、甘油三酯、总胆固醇均较治疗前降低, 且观察组低于对照组($P < 0.05$)。观察组患者腹泻发生率为26.67%(12/45)、便秘发生率为20.00%(10/45), 对照组分别为48.89%(22/45)和44.44%(20/45), 两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$); 两组患者呕吐、反流、腹胀、腹痛发生情况比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论: 亚麻籽膳食粉联合强化膳食纤维益生菌不仅能有效改善腹膜透析患者功能性便秘情况, 还能改善患者营养状况, 提高患者机体免疫力, 恢复胃肠道功能, 预防功能性便秘的发生。

[关键词] 功能性便秘; 亚麻籽膳食粉; 强化膳食纤维益生菌; 腹膜透析

[中图分类号] R256.35 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 2096-9600(2025)01-0128-05

Effects of Flaxseed Meal Joined with Probiotics with Fortified Dietary Fiber on Functional Constipation in Peritoneal Dialysis Patients

LI Tao, XIE Sai, LIU Yizhuo, FENG Aiqiao[△]

Xiaogan Hospital, Wuhan University of Science and Technology, Xiaogan 432100, China

Abstract Objective: To analyze real-world study of flaxseed meal and probiotics with fortified dietary fiber in the prevention and treatment of functional constipation (FC) in peritoneal dialysis patients. Methods: A total of 90 FC patients after peritoneal dialysis were divided into the observation group and the control group according to random number table method with 45 cases in each group. Both groups accepted conventional therapy of Western medicine, the control group was treated with flaxseed meal, and the observation group took flaxseed meal and probiotics with fortified dietary fiber orally. To compare clinical effects, nutritional conditions and gastrointestinal functions between both groups. Results: After the treatment, total effective rate of the observation group was 82.22%(37/45), higher than 60.00%(27/45) of the control group, and the difference had statistical meaning ($P < 0.05$). No significant difference has been found in the levels of total protein and hemoglobin before and after the treatment ($P > 0.05$); after the treatment, the levels of hemoglobin were higher than before the treatment in two groups, and the observation group was higher than the control group, the levels of hemoglobin were lowered than before the treatment, and the observation group was lower than the control group ($P < 0.05$). There was no difference in skin fold thickness of the triceps brachii and midpoint perimeter diameter value of the upper arm before and after the treatment ($P > 0.05$); after the treatment, the levels of IgG, IgA and IgM, complement C3 and lymphocyte count in the two groups were elevated than before the treatment ($P < 0.05$), and the increase of the observation group was more apparent ($P < 0.05$). No obvious change existed in the levels of high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) before and after the treatment ($P > 0.05$); after the treatment, the levels of LDL-C, triglyceride, total cholesterol (TC) were lower compared with before the treatment, and the observation group was lower than the control group ($P < 0.05$). The incidences of diarrhea and constipation of the observation group were 26.67% (12/45) and 20.00% (10/45) respectively, and the rates of the control group were 48.89% (22/45) and 44.44% (20/45), and the difference was statistically significant between the two groups ($P < 0.05$); the difference had no statistical meaning in the incidences of vomiting, regurgitation, abdominal distension and abdominal pain between both groups ($P > 0.05$). Conclusion: Flaxseed meal and probiotics with fortified dietary fiber could not

only effectively improve functional constipation, but also enhance nutritional conditions and the patients' immunity, restore gastrointestinal function, and prevent functional constipation.

Keywords functional constipation; flaxseed meal; probiotics with fortified dietary fiber; peritoneal dialysis

腹膜透析是终末期肾病患者治疗必不可少的肾脏替代疗法,大量高渗葡萄糖液进入腹腔,导致蛋白质丢失,腹腔内环境改变,影响患者消化功能。因此腹膜透析患者极易发生营养不良,或胃肠功能紊乱,发生功能性便秘等相关并发症,严重影响患者的生活质量^[1-2]。功能性便秘的病因及发病机制尚不清楚,主要通过恢复肠动力和排便功能达到治疗目的。但受个体差异、副作用等因素影响,治疗效果并不理想,甚至会因不规范用药而加重便秘或药物依赖,因此非药物干预方式近年来逐渐被重视^[3-4]。亚麻籽膳食粉富含丰富膳食纤维,可调节血脂,促进摄入的过量胆固醇排泄。强化膳食纤维益生菌可增强黏膜屏障功能,改善肠道微环境,改善肠内营养吸收和胃肠道功能^[5-6]。基于此,本研究以亚麻籽膳食粉联合强化膳食纤维益生菌防治腹膜透析功能性便秘,旨在降低腹膜透析功能性便秘导致的相关并发症,提高患者生存质量。

1 资料与方法

1.1 样本量估算 根据功能性便秘有效率80%以上视为有效,参照《实用医学统计学》^[7]的样本量计算方法估算样本量。取 $\beta=0.1$, $\alpha=0.05$,经查表知 $Z_{\alpha/2}=1.96$, $Z_{\beta}=1.282$,观察组与对照组样本比例为1:1。计算得出每组取42例,考虑20%的脱落率,最终取90例,每组45例。

1.2 临床资料 选取2019年12月至2020年12月在武汉科技大学附属孝感医院就诊的90例腹膜透析功能性便秘患者,按照随机数表法将其分为观察组和对照组,每组45例。观察组中男20例,女25例;年龄29~69岁,平均(50.24±3.32)岁;病程72天~10年,平均(6.22±1.35)年。对照组中男22例,女23例;年龄29~69岁,平均(51.22±3.24)岁;病程72天~10年,平均(6.31±1.43)年。两组患者基线资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经医院伦理委员会审核批准(XGLY2019-12-1)。

1.3 纳入标准 1)符合美国胃肠病委员会制定的罗马III功能性便秘诊断标准^[8];2)年龄>18岁者;3)入组前2周内未服用治疗便秘相关药物者;4)临床资料完整者;5)患者及家属知情同意。

1.4 排除标准 1)合并严重心、肝、肺、肾功能障碍或疾病者;2)合并肠道器质性病变者;3)因服用

特殊药物导致便秘者;4)对本研究药物有禁忌者。

1.5 治疗方法 两组患者充分透析后,保持低蛋白、低盐、低脂饮食习惯,纠正贫血,控制血糖、血压,补钙,降低磷水平,并口服莫沙必利片(枸橼酸亚宝药业集团股份有限公司,国药准字H20090159,规格:5 mg),每次5 mg,每日3次。对照组患者予亚麻籽膳食粉开水冲泡,每次20 g,每日1次,待温度适宜时口服。观察组患者予亚麻籽膳食粉开水冲泡,每次20 g,每日1次,待温度适宜时,并口服强化膳食纤维益生菌8 g。两组均治疗1周后评价疗效。

1.6 观察指标

1.6.1 临床疗效 参照文献^[9]拟定临床疗效。治愈:2天内排便1次,便质转润,解时通畅,伴随症状消失;显效:3天内排便1次,便质转润,排便欠畅,伴随症状缓解;有效:3天内排便,便质先干后软,排便欠畅,伴随症状缓解;疗效不明显:3天内未排便,7天内排便;无效:症状无缓解。

总有效率(%)=(治愈+显效+有效)例数/总例数×100%

1.6.2 生化指标 分别于治疗前后取患者清晨空腹外周静脉血,采用7600-020全自动生化分析仪检测前白蛋白(prealbumin,PA)、总蛋白(total protein,TP)、白蛋白(albumin,ALB)、血红蛋白(haemoglobin,Hb)水平,并进行组间分析比较。

1.6.3 血脂水平 分别于治疗前后取患者清晨空腹外周静脉血,检测患者低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol,LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol,HDL-C)、甘油三酯(triglyceride,TG)、总胆固醇(total cholesterol,TC)水平,并进行组间分析比较。

1.6.4 免疫指标和淋巴细胞计数及TSF、AC值 分别于治疗前后取患者清晨空腹外周静脉血,使用上海生物制品研究所试剂盒,采用单向免疫扩散法检测血清免疫球蛋白(IgG、IgA、IgM)和补体C3、补体C4含量及淋巴细胞计数(lymphocyte count,LYC)含量,并测量2组患者肱三头肌皮肤褶皱厚度(triceps skinfold,TSF)和上臂中点周径(arm circumference,AC),进行组间比较。

1.6.5 胃肠功能状态 每天观察记录患者呕吐、反流、腹泻、腹胀、腹痛、便秘等发生情况,评估患

者胃肠道功能状态。

1.7 统计学方法 采用SPSS 19.0软件分析数据,计数资料以n(%)表示,采用 χ^2 检验,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用t检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床疗效 观察组治愈10例,显效15例,有效12例,效果不明显5例,无效3例,总有效率82.22%(37/45);对照组治愈5例,显效9例,有效13例,效果不明显10例,无效8例,总有效率60.00%(27/45)。临床疗效观察组优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.2 生化指标水平 治疗前后两组患者TP、Hb水平无明显变化($P>0.05$);治疗后两组患者PA水平较治疗前升高($P<0.05$),且观察组高于对照组($P<0.05$);两组患者ALB水平较治疗前降低

($P<0.05$),且观察组低于对照组($P<0.05$)。见表1。

2.3 免疫指标、淋巴细胞计数及TSF、AC值 治疗前后两组患者TSF、AC值无明显变化($P>0.05$);治疗后,两组患者IgG、IgA、IgM、补体C3、LYC水平较治疗前升高($P<0.05$),且观察组升高更明显($P<0.05$)。见表2。

2.4 血脂水平 治疗前后两组患者HDL-C水平无明显变化($P>0.05$);治疗后,两组患者LDL-C、TG、TC较治疗前降低($P<0.05$),且观察组低于对照组($P<0.05$)。见表3。

2.5 肠胃功能状况 观察组患者腹泻发生率为26.67%(12/45)、便秘发生率为22.22%(10/45),低于对照组[48.89%(22/45)、44.44%(20/45)],差异有统计学意义($P<0.05$);两组患者呕吐、反流、腹胀、腹痛发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表4。

表1 两组患者治疗前后生化指标水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	PA(mg/dL)		TP(g/L)		ALB(g/L)		Hb(g/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	45	13.14±2.56	21.35±4.26*	60.32±7.47	60.45±7.36	28.26±5.31	24.15±4.33*	122.42±9.53	120.23±8.54
对照组	45	12.58±2.49	14.73±3.42*	59.64±7.32	60.58±7.41	28.34±5.35	26.12±4.58*	121.56±9.42	120.16±8.43
t		1.052	8.129	0.590	0.083	0.071	2.097	0.431	0.039
P		0.296	0.000	0.557	0.934	0.943	0.039	0.668	0.969

注:*表示与治疗前比较, $P<0.05$

表2 两组患者治疗前后免疫指标和淋巴细胞计数及TSF、AC值比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	IgG(g/L)		IgA(g/L)		IgM(g/L)		TSF(mm)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	45	7.24±1.35	9.38±1.64*	1.63±0.34	2.18±0.49*	0.72±0.13	1.26±0.34*	8.23±2.15	8.45±2.13
对照组	45	7.28±1.43	8.65±1.57*	1.65±0.37	1.92±0.45*	0.73±0.14	0.97±0.28*	8.25±2.17	8.39±2.12
t		0.136	2.157	0.267	1.622	0.351	4.417	0.044	0.134
P		0.892	0.034	0.790	0.010	0.726	0.000	0.965	0.894

组别	例数	补体C3(g/L)		补体C4(g/L)		YLC($\times 10^9/L$)		AC(cm)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	45	0.72±0.15	0.94±0.18*	0.17±0.04	0.20±0.03	1.12±0.35	1.41±0.37*	19.12±3.52	20.52±3.43
对照组	45	0.73±0.16	0.82±0.17*	0.16±0.02	0.18±0.02	1.10±0.33	1.25±0.34*	19.14±3.55	20.48±3.43
t		0.306	3.251	1.342	3.721	0.279	2.136	0.027	0.055
P		0.760	0.002	0.183	0.000	0.781	0.036	0.979	0.956

注:*表示与治疗前比较, $P<0.05$

表3 两组患者治疗前后血脂水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	LDL-C		HDL-C		TG		TC	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	45	1.85±0.43	1.62±0.35*	0.87±0.21	0.72±0.14	1.32±0.34	1.02±0.13*	3.04±0.62	2.59±0.54*
对照组	45	1.82±0.48	2.03±0.46*	0.91±0.23	0.75±0.16	1.34±0.36	1.09±0.15*	3.12±0.65	2.84±0.58*
t		0.312	4.758	0.862	0.946	0.271	2.289	0.597	2.116
P		0.756	0.000	0.391	0.346	0.787	0.025	0.552	0.037

注:*表示与治疗前比较, $P<0.05$

mmol/L

表4 两组患者肠胃功能状况比较[n(%)]

组别	例数	呕吐	反流	腹泻	腹胀	腹痛	便秘
观察组	45	5(11.11)	5(11.11)	12(26.67)	10(22.22)	2(4.44)	9(20.00)
对照组	45	6(13.33)	6(13.33)	22(48.89)	13(28.89)	5(11.11)	20(44.44)
χ^2		0.104	0.104	4.727	0.526	1.394	6.156
P		0.748	0.748	0.030	0.468	0.238	0.013

3 讨论

腹膜透析患者发生便秘后,不仅会导致机体代谢紊乱,营养状况、免疫功能下降,还可能引发腹透管移位、腹透管包裹肠源性腹膜炎等,最终导致腹膜透析治疗失败。腹膜透析过程中发生便秘会影响治疗效果,甚至比血液透析的影响更大,因此当腹膜透析患者发生便秘时应及时诊治^[10-11]。本研究以亚麻籽膳食粉联合强化膳食纤维益生菌进行非药物干预,结果发现其对患者营养状况、免疫功能及胃肠道功能均具有较好的改善作用,用于腹膜透析患者预防及治疗便秘前景广阔。

本研究结果显示,治疗后观察组临床总有效率高于对照组,说明亚麻籽膳食粉联合强化膳食纤维益生菌可有效减轻腹膜透析患者便秘症状,对提高临床治疗效果具有积极意义。亚麻籽是一种草本植物,含有多种活性物质和营养成分,可补充人体所需营养维持机体功能,还有助于改善机体病理状态。亚麻籽膳食粉富含亚麻籽油、木酚素、膳食纤维等物质,亚麻籽油是一种脂肪酸,具有调节血脂、预防心脑血管疾病等作用^[12-13]。膳食纤维可促进排便、过量的胆固醇排泄。木酚素可调节体内激素水平,在预防雌激素失衡相关疾病中具有较好的作用。强化膳食纤维益生菌同时具有益生元、益生菌双重作用,益生菌可通过增加乳酸及短链脂肪酸的含量,调节患者的血脂水平及体液免疫,进而调节脂类代谢,增强黏膜屏障功能,改善便秘胃肠道微生态环境和肠道功能^[14-15]。二者联合使用在腹膜透析患者便秘的预防及治疗具有较好疗效。并且治疗后,观察组PA、IgG、IgA、IgM、IgG、IgA、IgM、补体C3、YLC水平高于对照组,观察组ALB、LDL-C、TG、TC水平低于对照组,说明亚麻籽膳食粉联合强化膳食纤维益生菌可有效改善患者营养状况和脂代谢紊乱,提高免疫功能。TP、ALB、PA是衡量患者营养状况的常用指标,可用来评估营养支持的效果。PA是肝脏合成的一种糖化蛋白,半衰期短,肝脏合成后可立即进入血液循环而被检测到,其水平变化可在短期内反映蛋白质变化,ALB和PA可反映体内的蛋白质储存情况与营养不良的程度,长期蛋白质摄入不

足或营养不良时其水平下降^[16-17]。TP和Hb因半衰期较长,短期内其含量无明显变化,因此本研究治疗后两组TP和Hb结果无明显差异。腹膜透析患者因长期大量高渗葡萄糖液进入腹腔引起蛋白质丢失,影响患者消化功能,导致肠黏膜逐渐萎缩,肠道功能受损,出现吸收障碍,导致营养不良和免疫功能下降^[18-19]。因此,治疗过程中适当的营养支持对于改善患者营养状态,改善代谢紊乱,调节免疫状态,具有积极意义。

TG、TC、LDL-C、HDL-C是评估患者血脂水平的指标,其水平异常会导致高脂血症、心血管疾病等多种疾病的发生。亚麻籽膳食粉联合强化膳食纤维益生菌可明显改善其血脂水平,降低脂代谢紊乱引起的相关疾病。这主要是因为益生菌产生的酶类可促进肠腔内蛋白质的分解和吸收,其菌株还能吸收胆固醇,促进胆酸盐的排泄,抑制其肝脏胆固醇合成,降低血清中TC、TG水平。IgG、IgA、IgM是活化B细胞分泌的免疫球蛋白,在机体免疫功能中发挥重要作用。LY是评估营养状态的指标之一,在机体受到炎症创伤或感染等应激条件下发生改变。究其原因,强化膳食纤维益生菌可通过调节树突状细胞减少促炎因子释放,并诱导抑炎因子表达,进而激活巨噬细胞和自然杀伤细胞,促进IgG、IgM分泌,维持机体免疫平衡^[20]。乳酸杆菌可通过诱导免疫球蛋白IgA分泌,阻止病原体移位,进而对机体体液免疫进行调节。因此,对于腹膜透析患者需予以合适的营养支持,防止代谢紊乱,调节免疫,为患者饮食调节提供指导依据,降低代谢紊乱导致的相关疾病,促进患者恢复和预后。AC和TSF是反映机体脂肪储存的指标,治疗前后两组患者AC和TSF水平值无明显差异,可能是因为腹膜透析治疗时患者机体处于应激状态,其骨骼肌蛋白、皮下脂肪被高度分解而丢失,但经过亚麻籽膳食粉联合强化膳食纤维益生菌进行营养补充后,其蛋白质丢失情况得到改善,营养状况逐渐恢复,因此其骨骼肌蛋白和分解状态得到恢复,因此其水平无明显变化。

另外,观察组患者腹泻、便秘发生率均低于对照组,而呕吐、反流、腹胀、腹痛发生率两组无明显

差异,说明亚麻籽膳食粉联合强化膳食纤维益生菌可有效降低腹泻、便秘的发生率。益生菌产生的各种酶可促进肠消化和吸收功能,缓解营养物质吸收障碍导致的腹泻,益生菌产生的醋酸、乳酸可刺激胃泌素分泌,减少肠道血管肽释放,增加肠蠕动,促进排便。总之,亚麻籽膳食粉联合强化膳食纤维益生菌,可有效降低肠黏膜通透性,防止肠道菌群失调,促进肠道功能的恢复,可作为防治腹膜透析患者功能性便秘的有效方式之一。但由于本研究样本量较小,患者机体胃肠道功能、免疫功能的个体化差异导致对药物吸收、消化、耐受情况不同,可能对结果造成偏差,因此要充分评估患者症状及病情程度,采取个体化治疗更为可靠。

综上所述,亚麻籽膳食粉联合强化膳食纤维益生菌在腹膜透析患者功能性便秘患者的防治中具有积极意义,不仅能有效改善腹膜透析患者的营养状况,还能有效改善胃肠道微生态环境和肠道功能,提高患者免疫功能,降低功能性便秘相关并发症的发生率,促进患者恢复。

参考文献

- [1] 刘岸,艾超,唐婧,等.腹膜透析液联合尿毒清颗粒保留灌肠对CKD5期非透析患者肾功能及电解质的影响[J].西部中医药,2022,35(9):95-98.
- [2] KOSMADAKIS G, ALBARET J, COSTA CORREIA EDA, et al. Constipation in peritoneal dialysis patients[J]. Perit Dial Int, 2019, 39(5):399-404.
- [3] NOPPAKUN K, NARONGCHAI T, CHAIWARITH R, et al. Comparative effectiveness of lactulose and sennosides for the prevention of peritoneal dialysis-related peritonitis: an open-label, randomized, active-controlled trial[J]. Ann Med, 2021, 53(1):365-374.
- [4] 徐雪梅,顾一帆,陈诗意,等.朱秉宜教授辨治老年难治性功能性便秘经验[J].西部中医药,2023,36(4):32-34.
- [5] KIEBALO T, HOLOTKA J, HABURA I, et al. Nutritional status in peritoneal dialysis: nutritional guidelines, adequacy and the management of malnutrition[J]. Nutrients, 2020, 12(6):1715.
- [6] 刘欢,陶雅非,任东升.血液透析联合腹膜透析治疗对尿毒症患者营养状况、心肾功能及并发症的影响[J].山东医药,2019,59(14):63-65.
- [7] 郑俊池.实用医学统计学[M].北京:中国医药科技出版社,2011:169.
- [8] 张丹,夏志伟.功能性便秘的罗马Ⅲ标准[J].中国医刊,2008,43(12):63-64.
- [9] 李军祥,陈諳,柯晓.功能性便秘中西医结合诊疗共识意见(2017年)[J].中国中西医结合消化杂志,2018,26(1):18-26.
- [10] ZHOU H, CHAO W, CUI L, et al. Controlling nutritional status (CONUT) score as immune-nutritional predictor of outcomes in patients undergoing peritoneal dialysis[J]. Clin Nutr, 2020, 39(8):2564-2570.
- [11] 陈爽,吴静,达静静,等.益生菌对56例腹膜透析患者蛋白质-能量消耗和微炎症状态的作用研究[J].中国实用内科杂志,2019,39(3):260-264.
- [12] ZHAO X, DONG Q, ZHAO G, et al. Effects of an Omaha system-based continuing nursing program on nutritional status in patients undergoing peritoneal dialysis: a randomized controlled trial[J]. Int Urol Nephrol, 2020, 52(5):981-989.
- [13] REN M, SHENG Q, XIE X, et al. Geriatric nutritional risk index is associated with mortality in peritoneal dialysis patients[J]. Intern Med J, 2020, 50(4):470-476.
- [14] USTA M, ERSOY A, AYAR Y, et al. The relationship between lymphocyte subsets, nutritional status and tuberculin reactivity in continuous ambulatory peritoneal dialysis and hemodialysis patients[J]. Int Urol Nephrol, 2020, 52(6):1167-1172.
- [15] 胡绍兰,杨敏,白彝华,等.复方 α -酮酸联合低蛋白饮食对腹膜透析患者营养及微炎症状态的影响[J].昆明医科大学学报,2019,40(7):106-110.
- [16] THUC L TMY, DUNG N Q, HA V N, et al. Actual diet and nutritional deficiencies status in children on peritoneal dialysis at the Vietnam National Hospital of Pediatrics[J]. Saudi J Kidney Dis Transpl, 2019, 30(4):924-931.
- [17] SCHAEFER F, BENNER L, BORZYCH-DUŻAŁKA D, et al. Global variation of nutritional status in children undergoing chronic peritoneal dialysis: a longitudinal study of the international pediatric peritoneal dialysis network[J]. Sci Rep, 2019, 9(1):4886.
- [18] 李丹,王华,朱晓荣.血液透析组合腹膜透析对慢性肾衰竭患者血清钙磷及肾纤维化指标的影响[J].解放军预防医学杂志,2019,37(2):190-191.
- [19] PAN Y, YANG L, DAI B, et al. Effects of probiotics on malnutrition and health-related quality of life in patients undergoing peritoneal dialysis: a randomized controlled trial[J]. J Ren Nutr, 2021, 31(2):199-205.
- [20] 谢玲,李娇,饶夏莉,等.左卡尼汀联合百令胶囊在腹膜透析患者中的应用及对免疫功能的影响[J].解放军预防医学杂志,2019,37(8):47-48.

收稿日期:2024-02-25

*基金项目:孝感市自然科学基金(XGKJ2021010085)。

作者简介:李涛(1981—),男,硕士学位,副主任医师。研究方向:透析患者通路的建立及维护。

△通讯作者:冯爱桥(1971—),男,硕士学位,主任医师。研究方向:慢性肾脏病的诊断及治疗。Email:1070872064@qq.com。