

柳氮磺吡啶初始治疗腹膜透析相关腹膜炎的临床研究

许逢国¹, 陈禄新², 许逢梅³

1. 万宁市人民医院 肾内科, 海南 万宁 571599

2. 万宁市人民医院 药剂科, 海南 万宁 571599

3. 万宁市人民医院 麻醉科, 海南 万宁 571599

摘要: **目的** 分析柳氮磺吡啶初始治疗腹膜透析相关腹膜炎的临床应用价值。**方法** 选取万宁市人民医院 2020 年 1 月—2022 年 1 月收治的 120 例腹膜透析相关腹膜炎患者, 按照随机分组法分为对照组 (60 例) 和治疗组 (60 例)。两组均给予连续性非卧床腹膜透析。对照组患者给予常规初始治疗, 包括腹膜透析、抗感染干预和基础干预。治疗组在对照组基础上口服柳氮磺吡啶肠溶片, 初始剂量 1 g/次, 若无不适则增至 2 g/次, 3 次/d。两组均治疗 3 d, 3 d 后根据患者病情调整治疗方案。观察两组患者临床疗效, 比较治疗前后两组患者临床症状消失时间, 透析液高敏 C 反应蛋白 (hs-CRP)、白细胞介素-6 (IL-6)、中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白 (NGAL) 和血液血小板/淋巴细胞 (PLR)、中性粒细胞/淋巴细胞 (NLR) 水平, 及肠道屏障功能。**结果** 治疗后, 治疗组总有效率 (88.33%) 明显高于对照组 (70.00%, $P < 0.05$)。治疗组腹痛、腹胀、恶心消失时间较对照组显著缩短 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组透析液 hs-CRP、IL-6、NGAL 及血液 PLR、NLR 水平低于治疗前 ($P < 0.05$), 且治疗组较明显低于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组乳果糖排泄率较治疗前降低、甘露醇排泄率较治疗前提高 ($P < 0.05$), 且治疗组改善幅度更显著 ($P < 0.05$)。**结论** 柳氮磺吡啶初始治疗腹膜透析相关腹膜炎具有确切效果, 可有效缓解炎症反应, 且对肠道屏障功能恢复有一定作用, 安全可靠。

关键词: 柳氮磺吡啶肠溶片; 腹膜炎; 腹膜透析; 高敏 C 反应蛋白; 肠道屏障; 中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白

中图分类号: R977

文献标志码: A

文章编号: 1674-5515(2023)04-0945-06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2023.04.034

Clinical study on sulfasalazine for the initial treatment of peritoneal dialysis-associated peritonitis

XU Feng-guo¹, CHEN Lu-xin², XU Feng-mei³

1. Department of Nephrology, People's Hospital of Wanning, Wanning 571599, China

2. Department of Pharmacy, People's Hospital of Wanning, Wanning 571599, China

3. Department of Anesthesiology, People's Hospital of Wanning, Wanning 571599, China

Abstract: Objective To analyze the clinical value of sulfasalazine for the initial treatment of peritoneal dialysis-associated peritonitis. **Methods** Patients (120 cases) with peritoneal dialysis-associated peritonitis in People's Hospital of Wanning from January 2020 to January 2022 were divided into control (60 cases) and treatment (60 cases) group by random grouping method. Patients in two groups were given continuous ambulatory peritoneal dialysis. Patients in the control group were given routine initial treatment, including peritoneal dialysis, anti-infective intervention and basic intervention. Patients in the treatment group were administered with Sulfasalazine Enteric-Coated Tablets on the basis of the control group, the initial dose was 1 g/time, and if there was no discomfort, the dose was increased to 2 g/time, 3 times daily. Patients in two groups were treated for 3 d, and the treatment plan was adjusted according to the patient's condition after 3 d. After treatment, the clinical evaluation was evaluated, and the disappearance time of clinical symptoms, dialysate hs-CRP, IL-6, NGAL and blood PLR, NLR levels, and intestinal barrier function in two groups before and after treatment were compared. **Results** After treatment, the clinical effective rate of the treatment group (88.33%) was significantly higher than that of the control group (70.005%, $P < 0.05$). The disappearance time of abdominal pain, abdominal distension and nausea in the treatment group was shorter than that in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the levels of hs-

收稿日期: 2022-08-26

基金项目: 海南省卫生健康行业科研项目 (19A200142)

作者简介: 许逢国, 研究方向为肾内科。E-mail: handsomelangg@163.com

CRP, IL-6, and NGAL in dialysate and blood PLR and NLR in two groups were lower than those before treatment ($P < 0.05$), and which in the treatment group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the lactulose excretion rate in two groups was significantly decreased and the mannitol excretion rate was significantly increased ($P < 0.05$), and the improvement in the treatment group was significantly higher than that in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Sulfasalazine has a definite effect in the initial treatment of peritoneal dialysis-related peritonitis, can effectively alleviate the inflammatory reaction, and has a certain effect on the recovery of intestinal barrier function, which is safe and reliable.

Key words: Sulfasalazine Enteric-Coated Tablets; peritonitis; peritoneal dialysis; hs-CRP; intestinal barrier; NGAL

腹膜透析是临床常用肾替代治疗方案, 治疗过程中由于病原菌感染易发生腹膜炎, 若反复发生可损伤腹膜功能, 造成腹膜纤维化, 导致腹膜透析失败。一项调查显示, 1953 例连续性非卧床腹膜透析患者中 581 例曾发生腹膜炎, 发病率达 29.75%^[1]。腹膜透析患者出现腹膜炎典型症状后通常选择经验性抗生素作为初始治疗方案, 但治疗效果并不稳定, 如何提高初始治疗效果具有重要研究价值。柳氮磺吡啶是磺胺药, 具有抗炎、抗菌作用, 可用于治疗病原菌感染所致的炎性疾病^[2]。但目前临床关于柳氮磺吡啶治疗腹膜透析相关腹膜炎的相关研究较少。基于此, 本研究选取万宁市人民医院腹膜透析相关腹膜炎患者, 在初始治疗中加入柳氮磺吡啶, 收集相关数据为临床治疗方案改进提供借鉴。

1 资料与方法

1.1 一般临床资料

选取 2020 年 1 月—2022 年 1 月万宁市人民医院收治的 120 例腹膜透析相关腹膜炎患者为研究对象, 其中男 85 例, 女 35 例; 原发疾病: 糖尿病肾病 64 例, 慢性肾小球肾炎 27 例, 狼疮性肾炎 20 例, 其他 9 例; 年龄 45~70 岁, 平均年龄 (57.15±6.94) 岁; 透析时间 20~45 个月, 平均时间 (33.02±7.58) 个月; 高敏 C 反应蛋白 (hs-CRP) 水平 10.02~16.33 g/L, 平均 (12.86±2.01) g/L; 血钙水平 1.31~2.46 g/L, 平均 (1.91±0.38) g/L; 血红蛋白水平 63.15~83.39 g/L, 平均 (76.02±6.33) g/L; 白细胞计数 (4.97~8.02) ×10⁹/L, 平均计数为 (6.49±1.27) ×10⁹/L。

1.2 纳入及排除标准

纳入标准: (1) 符合腹膜透析相关腹膜炎诊断标准^[2]; (2) 透析液浑浊, 合并腹痛症状, 透析液微生物培养结果为阳性; (3) 腹膜透析时间 > 3 个月; 年龄 < 75 岁; (4) 知情本研究、签订同意书。

排除标准: (1) 血培养检测为脓毒症或菌血症; 大便培养显示肠道感染; (2) 腹部平片检查发现存在肠梗阻; 合并肠穿孔、腹腔脓肿; (3) 合并全身

感染性疾病; 长期服用免疫抑制剂、激素类药物; (4) 本研究药物过敏; (5) 肝肾功能不全, 围产期女性; (6) 合并类风湿性关节炎、纤维化肺泡炎; 听力减退者; (7) 肠道或尿路梗阻。

1.3 药物

柳氮磺吡啶肠溶片由北京嘉林药业股份有限公司生产, 规格 0.25 g/片, 产品批号 07190504、09200810、09210203。

1.4 分组及治疗方法

随机分组法将患者分为对照组 (60 例) 和治疗组 (60 例), 其中对照组男 44 例, 女 16 例; 原发疾病: 糖尿病肾病 33 例, 慢性肾小球肾炎 13 例, 狼疮性肾炎 11 例, 其他 3 例; 年龄 45~70 岁, 平均年龄 (56.82±7.04) 岁; 透析时间 20~45 个月, 平均 (31.93±7.46) 个月; hs-CRP 10.02~15.56 g/L, 平均 (12.77±1.96) g/L; 血钙 1.31~2.35 g/L, 平均 (1.88±0.42) g/L; 血红蛋白 65.15~83.39 g/L, 平均 (76.81±6.56) g/L; 白细胞计数 (4.97~7.96) ×10⁹/L, 平均 (6.58±1.33) ×10⁹/L。治疗组男 41 例, 女 19 例; 原发疾病: 糖尿病肾病 31 例, 慢性肾小球肾炎 14 例, 狼疮性肾炎 9 例, 其他 6 例; 年龄 45~67 岁, 平均年龄 (58.45±6.73) 岁; 透析时间 21~43 个月, 平均时间 (34.05±7.79) 个月; hs-CRP 11.02~16.33 g/L, 平均 (13.28±2.03) g/L; 血钙 1.46~2.46 g/L, 平均 (1.93±0.36) g/L; 血红蛋白 63.15~82.25 g/L, 平均 (75.34±6.12) g/L; 白细胞计数 (5.05~8.02) ×10⁹/L, 平均 (6.37±1.25) ×10⁹/L。两组患者的一般资料比较差异均无统计学意义, 具有可比性。

两组均采用连续性非卧床腹膜透析, 入液量 2000 mL/次, 腹内保留 4 h, 4 次/d, 出超量 500~1 500 mL/d。对照组患者给予常规初始治疗: 患者出现透析液浑浊及腹痛表现后, 冲洗腹腔 2~3 次 (快进快出); 12 h 内给予抗感染干预, 在透析液中加入抗生素进行留腹治疗。同时给予基础干预: 未休克患

者体位选择半卧位，注意经常活动双下肢，变换受压部位。治疗组在对照组的基础上口服柳氮磺吡啶肠溶片，初始剂量 1 g/次，若无不适则增至 2 g/次，3 次/d。两组均治疗 3 d，3 d 后根据病情改善情况及病原菌检测、药敏试验结果调整方案继续治疗 3 周。

1.5 疗效评定标准

参考《腹膜透析相关感染的防治指南》^[3]评估治疗效果。有效：48~72 h 内腹痛缓解、腹部体征改善、透析液转清、白细胞计数明显下降，无需调整抗生素或根据病原菌培养结果仅需针对革兰阳性菌或革兰阴性菌进行调整。无效：治疗 72 h 腹痛或腹部体征改善不明显，仍有透析液浑浊，白细胞计数水平偏高，需更换为更强力的抗生素，或出现严重合并症、需转为血液透析治疗。

复发：总体治疗完成后 4 周内再次发病。

总有效率=有效例数/总例数

复发率=复发例数/总例数

1.6 观察指标

1.6.1 临床症状消失时间 统计两组腹痛、腹胀、恶心等症状消失时间。

1.6.2 炎症指标 (1) 透析液指标：初始治疗前后留取夜间留腹的透析液 5 mL，离心 15 min (半径 10 cm，转速 3 000 r/min)，提取上层清液，以酶联免疫法检测 hs-CRP、白细胞介素-6 (IL-6)、中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白 (NGAL)。(2) 血液指标：采集空腹静脉血 4 mL，置于抗凝管，采用全自动血细胞分析仪 (山东欧莱博医疗器械，HF-3800) 检测血小板计数、淋巴细胞计数、中性粒细胞计数，计

算血小板/淋巴细胞 (PLR)、中性粒细胞/淋巴细胞 (NLR)。

1.6.3 肠道屏障功能 初始治疗前后进行乳果糖及甘露醇吸收试验，配制试验糖溶液，于 100 mL 双蒸水中溶解 10 g 乳果糖、5 g 甘露醇，患者清晨排空尿液后口服，收集 6 h 内尿液，混匀，取 10 mL 尿液加入 0.2 mg/mL 硫柳汞，置入离心管，以高压液相色谱仪检测乳果糖及甘露醇排泄率。

1.7 不良反应观察

统计两组不良反应发生情况。

1.8 统计学分析

通过 SPSS 22.0 处理数据，临床症状消失时间、hs-CRP、IL-6、NGAL、PLR、NLR、乳果糖及甘露醇排泄率等以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组内比较采用配对 *t* 检验，两组间比较以独立样本 *t* 检验；治疗效果以例数表示，行 χ^2 检验。

2 结果

2.1 两组临床效果比较

治疗后，治疗组总有效率 (88.33%) 明显高于对照组 (70.00%， $P < 0.05$)，两组复发率比较差异无统计学意义，见表 1。

2.2 两组临床症状消失时间比较

治疗后，治疗组患者腹痛、腹胀、恶心消失时间较对照组明显缩短 ($P < 0.05$)，见表 2。

2.3 两组炎症因子水平比较

治疗后，两组透析液 hs-CRP、IL-6、NGAL 及血液 PLR、NLR 水平低于治疗前 ($P < 0.05$)，且治疗组透析液 hs-CRP、IL-6、NGAL 及血液 PLR、NLR

表 1 两组临床疗效和复发情况比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy and recurrent condition between two groups

组别	n/例	有效/例	无效/例	复发/例	总有效率/%	复发率/%
对照	60	42	18	3	70.00	5
治疗	60	53	7	0	88.33*	0

与对照组比较：* $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs control group

表 2 两组临床症状消失时间比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison on disappearance time of clinical symptoms between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	腹痛消失时间/d	腹胀消失时间/d	恶心消失时间/d
对照	60	8.14 ± 2.67	5.10 ± 1.63	4.72 ± 1.49
治疗	60	6.75 ± 2.03*	3.96 ± 1.31*	3.48 ± 1.05*

与对照组比较：* $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs control group

水平明显低于对照组 ($P < 0.05$), 见表 3、4。

2.4 两组肠道屏障功能比较

治疗后, 两组乳果糖排泄率低于治疗前、甘露

醇排泄率高于治疗前 ($P < 0.05$), 且治疗组乳果糖

排泄率低于对照组、甘露醇排泄率高于对照组 ($P < 0.05$), 见表 5。

表 3 两组透析液炎症指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison on dialysate inflammation indicators between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	hs-CRP/(mg·L ⁻¹)		IL-6/(pg·mL ⁻¹)		NGAL/(mg·mL ⁻¹)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	60	60.15 ± 9.37	41.04 ± 7.27*	157.84 ± 25.44	132.29 ± 21.85*	492.37 ± 94.15	326.87 ± 79.53*
治疗	60	62.48 ± 8.92	36.91 ± 6.09* [▲]	162.45 ± 23.75	119.74 ± 20.96* [▲]	506.88 ± 89.63	285.41 ± 74.49* [▲]

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: [▲] $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; [▲] $P < 0.05$ vs control group after treatment

表 4 两组血液炎症指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison on blood inflammation indicators between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	PLR/%		NLR/%	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	60	259.66 ± 30.07	217.71 ± 28.03*	6.37 ± 1.56	4.13 ± 1.04*
治疗	60	264.53 ± 27.54	199.42 ± 29.68* [▲]	6.62 ± 1.73	3.69 ± 0.95* [▲]

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: [▲] $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; [▲] $P < 0.05$ vs control group after treatment

表 5 两组肠道屏障功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison on intestinal barrier function between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	乳果糖排泄率/%		甘露醇排泄率/%	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	60	0.80 ± 0.16	0.54 ± 0.14*	6.62 ± 0.84	7.23 ± 0.98*
治疗	60	0.83 ± 0.14	0.46 ± 0.13* [▲]	6.49 ± 0.81	7.89 ± 1.04* [▲]

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: [▲] $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; [▲] $P < 0.05$ vs control group after treatment

2.5 两组不良反应比较

初始治疗 3 d 内两组均未见不良反应; 后续治疗中治疗组出现头痛 1 例, 对照组未见不良反应。经确切概率法计算, 两组总体不良反应发生率比较, 差异无统计学意义。

3 讨论

腹膜透析相关腹膜炎是腹膜透析最常见并发症, 是导致腹膜透析技术失败的主要因素, 若腹膜炎持续进展可诱发腹膜功能衰竭, 增加死亡风险。对出现腹痛、透析液浑浊等典型腹膜炎表现的腹膜透析患者, 应及时进行干预, 其中初始治疗效果对患者预后及后续治疗方案制定有直接影响。腹膜透析相关腹膜炎既往初始治疗方案以经验性抗生素为主, 但不同患者治疗效果差异较大, 如何确保初始治疗效果的稳定性是临床值得研究的问题。

柳氮磺吡啶为磺胺类抗菌药, 目前临床主要用于炎症性肠病^[4]、肠道术后^[5]、强直性脊柱炎^[6]及类风湿性关节炎^[7], 具有抗菌、抗风湿、免疫抑制等作用。腹膜透析相关腹膜炎是由病原菌感染导致的继发性腹膜炎, 相关数据显示, 腹膜透析相关腹膜炎病原菌培养结果阳性率可达 81.93%^[8]。另有报道指出, hs-CRP、hs-CRP/白蛋白等炎症指标与细菌性腹膜炎预后存在明显相关^[9]。病原菌感染后肠道菌群过度生长, 改变肠黏膜通透性, 引起肠道低灌注, 造成肠黏膜缺氧、中毒、细菌移位, 激活全身炎症反应。柳氮磺吡啶的抗炎作用在多项研究结果中得到证实^[10-11], 且有动物实验证实其在急性腹膜炎中有一定效果^[12]。本研究在常规初始治疗基础上给予柳氮磺吡啶, 结果显示总有效率明显更高, 临床症状消失时间有所缩短, 表明柳氮磺吡啶

治疗腹膜透析相关腹膜炎具有确切效果。hs-CRP、IL-6 是系统性炎症反应标志物,其水平在细菌性腹膜炎患者体内有所增加,其水平下降表明腹膜炎症状好转^[13-14]。NGAL 是分泌性糖蛋白,主要由中性粒细胞释放参与炎症反应,病原菌感染后脂多糖成分激活间皮细胞 Toll 样受体,诱导产生肿瘤坏死因子- α 、IL-1 β 等炎性介质,受其趋化作用影响促使中性粒细胞进入炎症部位并释放 NAGL 在内的抗微生物肽,导致 NAGL 水平明显提高^[15-17]。PLR、NLR 是新兴炎症标志物,在炎症性肠病、肾脏疾病、心血管疾病、肿瘤等预后评估中有较高价值,研究表明,腹膜透析患者 PLR 水平明显较高,且与患者死亡率独立相关^[18]。另有报道指出,NLR、PLR 呈正相关关系,在连续性非卧床腹膜透析患者体内呈高表达,可反映患者炎症状态^[19]。本研究进一步分析发现,治疗后两组 hs-CRP、IL-6、NGAL、PLR、NLR 等炎症指标均较治疗前有所降低,且治疗组下降更明显,提示柳氮磺吡啶可提高腹膜透析相关腹膜炎初始治疗抗炎效果。分析其原因在于,柳氮磺吡啶可抑制血栓素合成酶及脂氧酶通路,降低中性粒细胞趋化能力及溶蛋白酶活性,阻止免疫球蛋白 E 介导的肥大细胞脱颗粒作用,达到抗炎目的。

腹膜透析造成感染后促使肠腔菌群过度繁殖,产生大量毒素及代谢产物,病原菌内毒素的直接作用和其产生的炎性介质、细胞因子导致肠黏膜通透性改变,加速细胞凋亡,破坏肠道屏障功能。乳糖及甘露醇吸收试验是评估肠道屏障功能的常用方式,本研究数据显示,治疗后治疗组肠道屏障功能改善更加明显,提示柳氮磺吡啶对肠道有保护作用。柳氮磺吡啶服用后于结肠及远端小肠在微生物作用下分解为 5-氨基水杨酸、磺胺吡啶,从而起到治疗效果,同时其可作为载体为远端小肠输送代谢产物,对促进肠道屏障功能恢复有积极作用^[20-21]。另外,治疗组初始治疗期间未见不良反应,且后续治疗中仅出现 1 例不良反应,其安全性值得肯定。但需要说明的是,由于腹膜透析相关腹膜炎初始治疗时间较短,后续治疗受治疗方案调整影响较大,难以完全评估柳氮磺吡啶的安全性,仍需临床进一步证实。

综上所述,柳氮磺吡啶抗炎作用显著,治疗腹膜透析相关腹膜炎具有较高价值,可缓解炎症反应,促进肠道屏障功能恢复,有助于提高初始治疗有效率,且安全性高。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Wu H S, Ye H J, Huang R, *et al.* Incidence and risk factors of peritoneal dialysis-related peritonitis in elderly patients: A retrospective clinical study [J]. *Perit Dial Int*, 2020, 40(1): 26-33.
- [2] 庞琳烜, 朱平, 李治琴, 等. 托法替布联合柳氮磺吡啶治疗类风湿关节炎的临床研究 [J]. *现代药物与临床*, 2022, 37(11): 2574-2577.
- [3] 中国腹膜透析相关感染防治专家组. 腹膜透析相关感染的防治指南 [J]. *中华肾脏病杂志*, 2018, 34(2): 139-148.
- [4] 王振, 杨小利, 朱丽丽, 等. 柳氮磺吡啶联合益生菌治疗炎症性肠病临床效果的 Meta 分析 [J]. *中国医师杂志*, 2019, 21(6): 850-855.
- [5] 姚艳茹, 丁宁, 陈峥世, 等. 九华膏联合柳氮磺吡啶粉末对高位肛瘘合并溃疡性结肠炎患者术后创面愈合的影响 [J]. *山西中医*, 2022, 38(4): 45-46.
- [6] Tam H W, Yeo K J, Leong P Y, *et al.* Sulfasalazine might reduce risk of cardiovascular diseases in patients with ankylosing spondylitis: A nationwide population-based retrospective cohort study [J]. *Int J Rheum Dis*, 2017, 20(3): 363-370.
- [7] Belani P J, Kavadiachanda C G, Negi V S. Comparison between leflunomide and sulfasalazine based triple therapy in methotrexate refractory rheumatoid arthritis: An open-label, non-inferiority randomized controlled trial [J]. *Rheumatol Int*, 2022, 42(5): 771-782.
- [8] 叶晓艺, 毛石清, 陈宗云, 等. 腹膜透析相关性腹膜炎病原菌特点及耐药性分析 [J]. *检验医学与临床*, 2019, 16(18): 2680-2683.
- [9] Iliaz R, Ozpolat T, Baran B, *et al.* Predicting mortality in patients with spontaneous bacterial peritonitis using routine inflammatory and biochemical markers [J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2018, 30(7): 786-791.
- [10] Chang S, Cao Y. Sulfasalazine maintains blood-brain barrier integrity and relieves lipopolysaccharide-induced inflammation in hCMEC/D3 cells [J]. *Neuroreport*, 2021, 32(8): 672-677.
- [11] Kaijasilta J P, Kerola A M, Tuompo R, *et al.* Adalimumab and sulfasalazine in alleviating sacroiliac and aortic inflammation detected in PET/CT in patients with axial spondyloarthritis: PETSIPA [J]. *Immun Inflamm Dis*, 2022, 10(2): 155-162.
- [12] 宋笑飞, 宋玉成. 柳氮磺胺吡啶治疗冰醋酸诱导小鼠急性腹膜炎的作用机制 [J]. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2020, 34(12): 1201-1205.
- [13] 霍江波, 于淑霞. 血清 Hs-CRP 与 PCT 联合检测对肝硬化腹水合并自发性细菌性腹膜炎的诊断价值 [J]. *胃*

- 肠病学和肝病学杂志, 2017, 26(8): 930-933.
- [14] 何海凤, 谢明容. 血清及腹水中 CRP、PCT、MCP-1、TNF- α 、IL-6 水平对肝硬化并发自发性细菌性腹膜炎中的诊断及其预后分析 [J]. 中国中西医结合消化杂志, 2019, 27(6): 470-473.
- [15] Siddiqui K, Al-Malki B, George T P, *et al.* Urinary N-acetyl-beta-d-glucosaminidase (NAG) with neutrophil gelatinase-associated lipocalin (NGAL) improves the diagnostic value for proximal tubule damage in diabetic kidney disease [J]. *Biotech*, 2019, 9(3): 66.
- [16] Woitas R P, Scharnagl H, Kleber M E, *et al.* Neutrophil gelatinase-associated lipocalin levels are U-shaped in the Ludwigshafen Risk and Cardiovascular Health (LURIC) study-impact for mortality [J]. *PLoS One*, 2017, 12(2): e0171574.
- [17] Eilenberg W, Stojkovic S, Piechota-Polanczyk A, *et al.* Neutrophil gelatinase associated lipocalin (NGAL) is elevated in type 2 diabetics with carotid artery stenosis and reduced under metformin treatment [J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2017, 16(1): 98.
- [18] Liu S Y, Yang M, Zhao Q, *et al.* Platelet-to-lymphocyte ratio is associated with the mortality in peritoneal dialysis patients [J]. *Iran J Kidney Dis*, 2021, 15(3): 206-212.
- [19] 陈天雷, 杨敏. 血小板/淋巴细胞比值与持续非卧床腹膜透析患者炎症状态的关系 [J]. 中国血液净化, 2019, 18(7): 473-476.
- [20] 杜国新. 柳氮磺胺吡啶联合中药灌肠对溃疡性结肠炎患者肠道微生态和屏障功能的影响 [J]. 内科, 2017, 12(5): 689-691.
- [21] 闫丽华, 帅飞. 化浊清解方联合柳氮磺吡啶对溃疡性结肠炎患者肠黏膜屏障功能、血清炎症因子及其机制研究 [J]. 药物生物技术, 2020, 27(4): 319-323.

[责任编辑 金玉洁]