

·临床研究·

本文引用: 聂宇嵩, 全文娟, 邓彪, 李振龙. 六君焦仙汤改善脓毒症急性胃肠功能障碍的临床观察[J]. 湖南中医药大学学报, 2025, 45(1): 153–157.

六君焦仙汤改善脓毒症急性胃肠功能障碍的临床观察

聂宇嵩, 全文娟, 邓彪, 李振龙*

湖南中医药大学附属常德医院重症医学科, 湖南 常德 415000

〔摘要〕 **目的** 探讨六君焦仙汤对脓毒症急性胃肠功能障碍患者临床症状的改善作用, 并初步探讨其作用机制。**方法** 选取 2022 年 12 月至 2023 年 12 月于湖南中医药大学附属常德医院重症医学科收治的 100 例脓毒症急性胃肠功能障碍脾胃气虚型患者进行回顾性研究。采用常规西医治疗的患者分为对照组, 在常规治疗的基础上给予六君焦仙汤治疗的患者分为观察组, 每组 50 例, 两组疗程均为 14 d。统计两组患者治疗前后腹腔内压力(IAP), 胃残留量(GRV), 胃肠黏膜内 pH 值(pHi), 血清淀粉样蛋白 A(SAA), 超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、降钙素原(PCT)水平, 肠道菌群变化, 免疫球蛋白 G(IgG)、免疫球蛋白 M(IgM)、免疫球蛋白 A(IgA)水平。**结果** 与对照组相比, 观察组治疗后 IAP、GRV、pHi、SAA、hs-CRP、PCT 下调($P<0.05$), IgG、IgM、IgA 上调($P<0.05$); 肠道菌群中, 乳酸杆菌、双歧杆菌数量更高, 而肠杆菌、肠球菌、拟杆菌和产气荚膜梭菌数量更低($P<0.05$)。**结论** 在常规西医的治疗方案上增加六君焦仙汤可有效改善脓毒症急性胃肠功能障碍患者的胃肠道功能, 减少炎症反应, 平衡肠道菌群, 提高免疫力, 具有一定的临床应用价值。

〔关键词〕 六君焦仙汤; 脓毒症; 胃肠功能障碍; 腹内压; 胃残余量; 胃黏膜; 炎症因子

〔中图分类号〕 R242

〔文献标志码〕 B

〔文章编号〕 doi:10.3969/j.issn.1674-070X.2025.01.025

Clinical observation of Liujun Jiaoxian Decoction in reducing sepsis-induced acute gastrointestinal dysfunction

NIE Yusong, QUAN Wenjuan, DENG Biao, LI Zhenlong*

Department of Intensive Care Medicine, Changde Hospital Affiliated with Hunan University of Chinese Medicine,
Changde, Hunan 415000, China

〔Abstract〕 **Objective** To explore the effects of Liujun Jiaoxian Decoction on reducing clinical symptoms of patients with sepsis-induced acute gastrointestinal dysfunction, and to preliminarily explore its mechanism of action. **Methods** A retrospective study was conducted on 100 patients with sepsis-induced acute gastrointestinal dysfunction of spleen stomach qi deficiency pattern who were admitted to the Intensive Care Medicine Department of Changde Hospital Affiliated with Hunan University of Chinese Medicine from December 2022 to December 2023. Patients receiving conventional Western medicine treatment were assigned to the control group, while patients receiving Liujun Jiaoxian Decoction in addition to conventional treatment were assigned to the observation group, with 50 patients in each group. The treatment course for both groups was 14 days. Statistical analyses were performed on the intra-abdominal pressure (IAP), gastric residual volume (GRV), intramucosal pH (pHi), serum amyloid A (SAA), high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP) and procalcitonin (PCT) levels, changes in intestinal flora, and levels of immunoglobulin G

〔收稿日期〕 2024-07-24

〔基金项目〕 湖南省卫生健康委员会区域联合项目(20201324); 常德市技术研发和技术创新引导项目(CDKJJ20220355); 湖南中医药大学联合院校基金重点项目(2021XJJJ070, 2024XYLH114); 湖南中医药大学一般项目(2022XYLH060)。

〔通信作者〕 * 李振龙, 男, 硕士, 主任医师, 硕士研究生导师, E-mail: 582887335@qq.com。

(IgG), immunoglobulin M (IgM), and immunoglobulin A (IgA) before and after treatment in both groups of patients. **Results** Compared with the control group, the observation group showed significant decreases in IAP, GRV, pHi, SAA, hs-CRP, and PCT levels ($P < 0.05$), as well as significant increases in IgG, IgM, and IgA levels ($P < 0.05$) after treatment. In terms of intestinal flora, the observation group had higher numbers of Lactobacillus and Bifidobacterium, and lower numbers of Enterobacter, Enterococcus, Bacteroides, and Clostridium perfringens ($P < 0.05$). **Conclusion** Adding LiuJun Jiaoxian Decoction to the conventional Western medicine treatment regimen can effectively improve gastrointestinal function, reduce inflammatory responses, balance intestinal flora, and enhance immunity in patients with sepsis-induced acute gastrointestinal dysfunction, demonstrating certain clinical application value.

[**Keywords**] LiuJun Jiaoxian Decoction; sepsis; gastrointestinal dysfunction; intra-abdominal pressure; gastric residual capacity; gastric mucosa; inflammatory factors

脓毒症是一种严重威胁生命的全身炎症反应综合征,其引发的多器官功能障碍中,胃肠功能障碍尤为常见且严重影响预后^[1]。胃肠功能障碍不仅表现为胃肠道运动功能减退、消化吸收障碍,还可能导致肠道内菌群失调、肠道屏障功能受损,诱发肠道源性感染和全身炎症反应加剧^[2]。因此,针对脓毒症胃肠功能障碍的早期干预与有效治疗,对于改善患者生存率及预后至关重要。

脓毒症急性胃肠功能障碍在中医学中并无对应病名,根据其临床表现,可归属于“痞满”“反胃”“泄泻”“便血”等范畴,其特点是本虚标实、虚实夹杂,瘀毒内结为基本病机,脾胃气虚是其病理基础,故常以健脾和胃、清热除湿、活血化痰为治法^[3]。六君焦仙汤是我院的自拟方,该方为香砂六君子汤的化裁方,具有健脾化痰、益气补中之效。本研究运用六君焦仙汤辅助治疗,旨在观察其对脓毒症急性胃肠功能障碍患者胃肠道功能、炎症反应、肠道菌群及免疫功能的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取湖南中医药大学附属常德医院重症医学科2022年12月至2023年12月收治的脓毒症急性胃肠功能障碍脾胃气虚型患者100例作为研究对象,进行回顾性分析。采用常规西医治疗的患者为对照组,在常规治疗的基础上给予六君焦仙汤治疗的患者为观察组,每组50例。对照组男女各25例;年龄52~82(56.25±6.25)岁;胃肠损伤分级:Ⅱ级33例、Ⅲ级11例、Ⅳ级6例。观察组男30例、女20例;年龄52~88(55.25±5.33)岁;胃肠损伤分级:Ⅱ级31例、Ⅲ级12例、Ⅳ级7例。两组临床资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。本研究经患者或者家属知情同意,且获得湖南中医药大学附属常德医院伦

理委员会批准审查(审查意见号2021-016-02)。

1.2 纳入标准

(1)符合《中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南(2018)》^[1]中脓毒血症诊断标准;(2)符合《重症病人胃肠功能障碍肠内营养专家共识(2021版)》^[2]中急性胃肠功能损伤Ⅱ~Ⅳ级诊断标准;(3)符合《中医诊断学》^[4]中医脾胃气虚证的诊断标准;(4)年龄≥18岁;(5)试验期间均在我院接受治疗。

1.3 排除标准

(1)存在胃、十二指肠等慢性消化道疾病者;(2)既往做过胃大部切除术等肠道手术者;(3)存在严重的心、肺、肝、肾等重要器官功能衰竭,随时可能危及生命者;(4)合并肝肾功能障碍者。

1.4 研究方法

两组患者均进行抗感染、器官支持等常规西医治疗。对照组予以禁食水、胃肠减压、营养支持、纠正电解质酸碱紊乱、积极补充血容量,并予以抗生素及保护胃肠道黏膜药物。注射用奥美拉唑钠(阿斯利康制药有限公司,规格:40 mg/支,国药准字:H20030945,批号:20210218)40 mg溶于250 mL生理盐水静脉注射,每日1次。观察组在常规西医治疗基础上给予六君焦仙汤,药物组成:白术15 g,茯苓15 g,陈皮12 g,法半夏9 g,炙甘草6 g,炒麦芽10 g,炒山楂30 g,六神曲20 g,木香5 g,广藿香15 g,丁香3 g,莲子12 g,砂仁9 g,党参20 g。以上中药饮片均由湖南中医药大学附属常德医院中药房提供,机器水煎成150 mL/包,水煎液经鼻饲管给予患者,每日2次,每次1包。两组持续用药治疗14 d。

1.5 观察指标及疗效评定标准

1.5.1 中医证候积分 统计两组患者治疗前后中医证候积分的变化。参照《临床疾病诊断与疗效判断标准》^[5],记录每分钟肠鸣音次数,以及患者暖气泛酸、呕吐呃逆、腹部胀满、矢气流转、大便秘结、脉弦等症

状,并且按照其轻重程度予以赋分。连续听诊 3 min,肠鸣音 4 次/min 以上为 0 分,肠鸣音 0~3 次/min 为 3 分,无肠鸣音为 6 分;肛门有矢气为 0 分,无矢气为 6 分;无腹胀为 0 分,腹胀明显但触诊腹软为 3 分,腹胀明显但触之紧张为 6 分;无呕吐为 0 分,恶心欲吐为 1 分,呕吐胃内容物为 2 分;无暖气为 0 分,偶有暖气为 1 分,时有暖气为 2 分;无舌红、苔黄为 0 分,有舌红、苔黄为 1 分;无脉弦为 0 分,有脉弦为 1 分。中医辨证及评分由高年资副主任中医师负责完成。

1.5.2 胃肠道功能保护状况指标 统计两组患者治疗前后胃肠道功能保护状况指标的变化。包括腹腔内压力(intra-abdominal pressure,IAP)、胃残留量(gastric residual volume,GRV)以及胃肠黏膜内 pH 值(gastric intramucosal pH,pHi)。

1.5.3 血清炎症因子 统计两组患者治疗前后血清炎症因子的变化。包括血清淀粉样蛋白 A (serum amyloid A,SAA)、超敏 C 反应蛋白(high-sensitivity C-reactive protein,hs-CRP)和降钙素原(procalcitonin,PCT)。

1.5.4 肠道菌群 统计两组患者在治疗前与治疗后的肠道菌群变化。采用培养涂片法观察乳酸杆菌、双歧杆菌、肠杆菌、肠球菌、拟杆菌和产气荚膜梭菌菌群数变化。将粪便菌液稀释后,用涂布器将菌液均匀地涂布在培养基表面,37℃,恒温培养 18~48 h,待菌落清晰后计数,换算为目标菌数量(CFU/g)。

1.5.5 免疫功能指标 统计两组患者在治疗前与治疗后的免疫功能指标变化。包括免疫球蛋白 G (immunoglobulin G,IgG)、免疫球蛋白 M (immunoglobulin M,IgM)、免疫球蛋白 A (immunoglobulin A,IgA)。

1.6 统计学分析

本研究采用 SPSS 26.0 统计学软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料用“ $\bar{x}\pm s$ ”表示。组间比较采用独立样本 t 检验,组内样本比较采用配对 t 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者中医证候积分比较

治疗前,两组患者中医证候积分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组患者中医证候积分均降低($P<0.05$),且观察组低于对照组($P<0.05$)。详见表 1。

表 1 两组患者中医证候积分比较($\bar{x}\pm s$, $n=50$,分)

Table 1 Comparison of Chinese medicine pattern scores between two groups of patients ($\bar{x}\pm s$, $n=50$, points)

组别	治疗前	治疗后
对照组	14.380±3.714	10.880±1.976*
观察组	15.440±3.038	8.000±3.528*
t 值	-1.562	5.036
P 值	0.121	<0.001

注:与治疗前比较,* $P<0.05$ 。

2.2 两组患者 IAP、GRV、pHi 指标比较

治疗前,两组患者 IAP、GRV、pHi 水平比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组患者 IAP、GRV、pHi 水平均降低($P<0.05$),且观察组低于对照组($P<0.05$)。详见表 2。

2.3 两组患者炎症因子水平比较

治疗前,两组患者 SAA、hs-CRP、PCT 水平比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组患者 SAA、hs-CRP、PCT 水平均降低($P<0.05$),且观察组低于对照组($P<0.05$)。详见表 3。

2.4 两组患者肠道菌群数目比较

治疗前,两组患者乳酸杆菌、双歧杆菌、肠杆菌、肠球菌、拟杆菌和产气荚膜梭菌比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组患者乳酸杆菌、双歧杆菌增多($P<0.05$),且观察组多于对照组($P<0.05$);两组肠杆菌、肠球菌、拟杆菌和产气荚膜梭菌减少($P<0.05$),且观察组少于对照组($P<0.05$)。详见表 4。

表 2 两组患者 IAP、GRV、pHi 指标比较($\bar{x}\pm s$, $n=50$)

Table 2 Comparison of IAP, GRV, and pHi between two groups of patients ($\bar{x}\pm s$, $n=50$)

组别	IAP/mmHg		GRV/mL		pHi	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	14.438±2.910	11.006±2.181*	220.500±43.110	104.560±19.903*	3.572±1.520	2.735±0.836*
观察组	15.492±2.471	8.302±3.151*	213.340±45.533	73.620±21.399*	3.630±1.358	1.476±0.628*
t 值	-1.952	4.989	0.807	7.486	-0.198	8.513
P 值	0.054	<0.001	0.421	<0.001	0.843	<0.001

注:与治疗前比较,* $P<0.05$ 。

表 3 两组患者 SAA、hs-CRP、PCT 指标比较($\bar{x}\pm s, n=50$)

Table 3 Comparison of SAA, hs-CRP, and PCT between two groups of patients ($\bar{x}\pm s, n=50$)

组别	SAA/(mg/L)		hs-CRP/(mg/L)		PCT/(ng/mL)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	12.461±2.466	10.512±3.618*	53.098±4.970	35.692±12.877*	6.323±1.378	1.892±0.650*
观察组	13.351±2.469	8.771±2.251*	52.850±6.054	22.335±7.716*	6.472±2.194	0.103±0.031*
<i>t</i> 值	-1.803	2.889	0.224	6.291	-0.407	19.453
<i>P</i> 值	0.074	0.005	0.823	<0.001	0.685	<0.001

注:与治疗前比较,**P*<0.05。

表 4 两组患者肠道菌群数目比较($\bar{x}\pm s, n=50, \times 10^7$ CFU/g)

Table 4 Comparison of the numbers of intestinal flora between two groups of patients ($\bar{x}\pm s, n=50, \times 10^7$ CFU/g)

组别	乳酸杆菌		双歧杆菌		肠杆菌	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	4.865±1.172	6.525±1.227*	3.852±0.834	5.881±1.936*	9.342±0.929	8.511±1.578*
观察组	5.248±1.285	8.381±1.410*	3.649±1.016	7.609±1.897*	9.432±1.232	7.922±1.074*
<i>t</i> 值	-1.556	-7.020	1.094	-4.508	-0.411	2.183
<i>P</i> 值	0.123	<0.001	0.276	<0.001	0.682	0.032

组别	肠球菌		拟杆菌		产气荚膜梭菌	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	9.694±1.307	7.901±1.138*	10.472±1.819	9.254±2.181*	7.648±1.105	6.781±2.508*
观察组	9.631±1.435	7.078±1.173*	10.515±1.614	6.863±2.728*	7.381±1.105	3.921±1.205*
<i>t</i> 值	0.227	3.560	-0.125	4.842	1.206	7.268
<i>P</i> 值	0.821	<0.001	0.901	<0.001	0.231	<0.001

注:与治疗前比较,**P*<0.05。

2.5 两组患者免疫指标水平比较

治疗前,两组患者 IgG、IgM、IgA 水平比较,差异均无统计学意义(*P*>0.05)。治疗后,两组患者 IgG、IgM、IgA 均升高(*P*<0.05),且观察组高于对照组(*P*<0.05)。详见表 5。

3 讨论

中医学认为,脓毒症的发病与外邪入侵机体密切相关,邪毒入里化热,热毒炽盛,耗伤气血,导致脏腑功能失常,其中以脾胃功能受损为主。脾胃为后

天之本,主运化水谷,统摄升降,一旦受损,将导致胃肠道的运化、传导、吸收等功能障碍,表现为腹胀、便秘等症状^[6]。中医治疗脓毒症胃肠功能障碍,强调辨证论治,根据患者的具体病情,灵活运用清热解毒、健脾益气、活血化瘀等治法,同时结合现代医学的支持治疗,可达到中西医结合、标本兼治的效果^[7]。香砂六君子汤出自《古今名医方论·卷一引柯韵伯方》,方中以党参益气健脾、补中养胃,为君;臣以白术健脾燥湿;佐以茯苓渗湿健脾,陈皮、木香芳香醒脾、理气止痛,半夏化痰湿,砂仁健脾和胃、理气散寒;使以

表 5 两组患者免疫指标水平比较($\bar{x}\pm s, n=50, g/L$)

Table 5 Comparison of immune indexes between two groups of patients ($\bar{x}\pm s, n=50, g/L$)

组别	IgG		IgM		IgA	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	8.232±1.242	9.139±1.472*	4.628±1.599	5.314±1.029*	5.468±1.204	6.323±0.979*
观察组	8.524±1.254	10.791±2.598*	4.345±1.385	6.718±1.272*	5.333±1.470	6.900±1.087*
<i>t</i> 值	-1.169	-3.913	0.943	-6.068	0.503	-2.790
<i>P</i> 值	0.245	<0.001	0.348	<0.001	0.616	0.006

注:与治疗前比较,**P*<0.05。

甘草调和诸药。六君焦仙汤由香砂六君子汤化裁而来,在上述药物基础上加焦三仙健脾消食、广藿香芳香醒脾祛湿、莲子健脾止泻、丁香温中暖脾。诸药合用共奏益气健脾、和胃止泻之功。现代药理学研究表明,香砂六君子汤具有保护胃黏膜、调节免疫功能、抑制炎症反应的作用^[8-9]。六君焦仙汤由香砂六君子汤化裁,其是否具有与香砂六君子汤相似的药理作用而显著改善脓毒症患者胃肠功能障碍是本研究主要内容。

IAP 主要由腹腔内脏器的静水压产生,急危重症患者 IAP 升高程度越严重,急性应激性胃肠黏膜病变伴出血及中毒性肠麻痹的发病率越高^[10-11]。pHi 变化可以反映胃肠道血液灌注与氧合情况,是判断胃肠黏膜损伤的重要指标^[12]。而高 GRV 是肠内营养不耐受的早期表现^[13-14]。SAA 是 Toll 样受体 4(Toll like receptor 4, TLR4)的内源性配体,在机体出现感染时,可与 TLR4 结合,调节机体的炎症反应^[15]。PCT 和 hs-CRP 水平随脓毒症病情的加重而升高,是临床上诊断脓毒症的常用炎症指标。脓毒症通过多种途径引起肠道菌群失调,进一步促进器官衰竭的发展^[16]。而益生菌的早期应用可以有效抑制肠道内致病菌群,减少炎症及感染的发生^[17]。免疫球蛋白是一类天然的免疫效应物质,能通过中和抗原、调节 Fc 受体等方式治疗脓毒症^[18]。本研究结果显示,给予六君焦仙汤 14 d 可显著降低脓毒症胃肠功能障碍脾胃气虚型患者中医证候积分,改善胃肠道临床症状;通过降低 IAP、GRV、pHi 水平,改善脓毒症患者胃肠功能;通过降低 SAA、hs-CRP、PCT 炎症因子水平,抑制脓毒症的全身炎症反应;通过升高乳酸杆菌、双歧杆菌数量,降低肠杆菌、肠球菌、拟杆菌和产气荚膜梭菌数量,调整肠道菌群,维护肠道微生态平衡;通过增加免疫球蛋白水平,改善机体免疫功能。由此可见,在准确辨证的基础上,在脓毒症胃肠功能衰竭患者常规西医的治疗方案上增加六君焦仙汤可有效改善其胃肠道功能,减少炎症反应,平衡肠道菌群,提高免疫力与生存率。本研究结果证实了六君焦仙汤治疗该疾病的有效性。

综上所述,六君焦仙汤可改善患者的中医证候和临床结局。但本研究未对其相关机制进行深入探索,且六君焦仙汤是否对其他消化性疾病具有显著疗效需要进一步论证。

参考文献

[1] 中国医师协会急诊医师分会,中国研究型医院学会休克与脓毒

症专业委员会.中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南(2018)[J].临床急诊杂志,2018,19(9):567-588.

[2] 亚洲急危重症协会中国腹腔重症协作组.重症病人胃肠功能障碍肠内营养专家共识(2021版)[J].中华消化外科杂志,2021,20(11):1123-1136.

[3] 上海市中西医结合学会急救专业委员会,上海市中西医结合学会重症医学专业委员会,上海市医师协会急诊科医师分会,等.脓毒症急性胃肠功能障碍中西医结合临床专家共识[J].中华危重病急救医学,2022,34(2):113-120.

[4] 朱文锋.中医诊断学[M].北京:中国中医药出版社,2002:148-149.

[5] 孙明,王蔚文.临床疾病诊断与疗效判断标准[M].北京:科学技术文献出版社,2010:272-275.

[6] 相国涵,刘文丽,刘庆括,等.气机理论指导针灸治疗脓毒症胃肠功能障碍的研究进展[J].中国中医急症,2024,33(6):1112-1115,1128.

[7] 黎雾峰,王晶,王毅,等.脓毒症合并急性肾衰竭患者中医证候特征及28d死亡的危险因素分析[J].现代中西医结合杂志,2023,32(3):302-307,314.

[8] 黄海军,徐华,方一新,等.香砂六君子汤对危重症胃肠功能障碍患者疗效及炎症因子的影响[J].中国中西医结合急救杂志,2016,23(5):469-471.

[9] 张哲华.香砂六君子汤药理研究与临床应用概述[J].辽宁中医药大学学报,2013,15(5):245-247.

[10] 李兰,张龙海.急危重症病人腹腔内压力改变对胃肠功能及预后的影响[J].贵阳中医学院学报,2012,34(6):82-83.

[11] 俞隼,顾勤,刘宁,等.腹腔内压力监测在危重患者预后分析中的作用[J].临床麻醉学杂志,2012,28(4):389-391.

[12] 孙毅,郎新玲,司徒超,等.脓毒性休克早期胃肠黏膜 pH 变化与其预后相关性研究[J].中华实用诊断与治疗杂志,2010,24(3):219-220.

[13] 周松,王建宁,查丽玲,等.不监测胃残留量对 ICU 行肠内营养患者影响的系统评价[J].护理学杂志,2017,32(1):91-95.

[14] 陈兴爱.危重症患者肠内营养测定胃残留量研究进展[J].齐鲁护理杂志,2015,21(19):54-56.

[15] FACCI L, BARBIERATO M, ZUSSO M, et al. Serum amyloid A primes microglia for ATP-dependent interleukin-1 β release[J]. Journal of Neuroinflammation, 2018, 15(1): 164.

[16] HAAK B W, WIERSINGA W J. The role of the gut microbiota in sepsis[J]. The Lancet Gastroenterology & Hepatology, 2017, 2(2): 135-143.

[17] MERCER E M, ARRIETA M C. Probiotics to improve the gut microbiome in premature infants: Are we there yet?[J]. Gut Microbes, 2023, 15(1): 2201160.

[18] TOCUT M, KOLITZ T, SHOVMAN O, et al. Outcomes of ICU patients treated with intravenous immunoglobulin for sepsis or autoimmune diseases[J]. Autoimmunity Reviews, 2022, 21(12): 103205.

(本文编辑 周旦)