

清胰利胆丸联合丙氨酰谷氨酰胺注射液治疗老年重症急性胰腺炎的临床研究

毛庆峰, 胡鹏, 郝加庆

宁国市人民医院 急诊科, 安徽 宣城 242300

摘要: **目的** 分析清胰利胆丸联合丙氨酰谷氨酰胺注射液治疗老年重症急性胰腺炎患者的临床效果。**方法** 选取 2019 年 5 月—2022 年 5 月宁国市人民医院收治的 82 例老年重症急性胰腺炎患者, 按照随机数字表法分为对照组和治疗组, 每组各 41 例。对照组静脉滴注丙氨酰谷氨酰胺注射液, 20 g/次加入以 500 mL 葡萄糖溶液, 1 次/d。治疗组在对照组基础上口服清胰利胆丸, 1 袋/次, 3 次/d。两组均连续治疗 10 d。观察两组患者临床疗效, 比较治疗前后两组患者腹痛消失和血清淀粉酶恢复正常时间, 中医证候积分, 及血清热休克蛋白 70 (HSP70)、高迁移率族蛋白 1 (HMGB1)、内毒素、二胺氧化酶 (DAO) 和 D-乳酸水平。**结果** 治疗后, 治疗组总有效率 (92.68%) 显著高于对照组 (75.61%, $P < 0.05$)。治疗后, 治疗组腹痛消失时间、血清淀粉酶恢复正常时间明显较对照组短 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组中医证候积分均明显低于治疗前 ($P < 0.05$), 且治疗组低于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组血清 HSP70、HMGB1、内毒素、DAO 和 D-乳酸水平均明显低于治疗前, 且治疗组明显低于对照组 ($P < 0.05$)。**结论** 清胰利胆丸联合丙氨酰谷氨酰胺注射液治疗老年重症急性胰腺炎患者效果确切, 可抑制炎症反应, 调节免疫状态, 促进肠道屏障功能恢复, 加快临床症状缓解。

关键词: 清胰利胆丸; 丙氨酰谷氨酰胺注射液; 重症急性胰腺炎; 淀粉酶; 肠道屏障功能; 热休克蛋白 70; 内毒素

中图分类号: R975 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-5515(2023)03-0655-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2023.03.029

Clinical study on Qingyi Lidan Pills combined with Alanyl Glutamine Injection in treatment of senile severe acute pancreatitis

MAO Qing-feng, HU Peng, HAO Jia-qing

Department of Emergency, Ningguo People's Hospital, Xuancheng 242300, China

Abstract: **Objective** To analyze the effect of Qingyi Lidan Pills combined with Alanyl Glutamine Injection in treatment of senile severe acute pancreatitis. **Methods** Patient (82 cases) with severe acute pancreatitis in Ningguo People's Hospital from May 2019 to May 2022 were divided into control and treatment group according to the random number table method, and each group had 41 cases. Patient in the control group was iv administered with Alanyl Glutamine Injection, 20 g/time added into glucose solution 500 mL, once daily. Patient in the treatment group were po administered with Qingyi Lidan Pills on the basis of the control group, 1 bag/time, three times daily. Patient in two groups were treated for 10 d. After treatment, the clinical evaluation was evaluated, and the disappearance time of abdominal pain and recovery time of serum amylase, TCM syndrome scores, the levels of serum HSP70, HMGB1, endotoxin, DAO and D-lactic acid in two groups before and after treatment were compared. **Results** After treatment, the clinical effective rate of the treatment group (92.68%) was significantly higher than that of the control group (75.61%, $P < 0.05$). After treatment, the disappearance time of abdominal pain and the recovery time of serum amylase in the treatment group were significantly shorter than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the TCM syndrome scores in two groups were significantly lower than those before treatment ($P < 0.05$), and which in the treatment group was lower than that of the control group ($P < 0.05$). After treatment, the levels of serum HSP70, HMGB1, endotoxin, DAO and D-lactic acid in two groups were significantly lower than those before treatment ($P < 0.05$), and which in the treatment group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** The effect of Qingyi Lidan Pills combined with Alanyl Glutamine Injection in treatment of senile severe acute pancreatitis is accurate, which can inhibit the inflammatory reaction, regulate the immune state, promote the recovery of intestinal barrier function, and accelerate the relief of clinical symptoms.

Key words: Qingyi Lidan Pills; Alanyl Glutamine Injection; severe acute pancreatitis; amylase; intestinal barrier function; HSP70; endotoxin

收稿日期: 2022-08-09

作者简介: 毛庆峰, 硕士, 主要从事急诊内科工作。E-mail: 18156360258@163.com

重症急性胰腺炎与多器官功能衰竭、全身反应炎症综合征有关,相关数据显示重症急性胰腺炎患者 90 d 死亡率约 17.93%,其中 ≥ 60 岁的患者 90 d 死亡率达 45.16%^[1]。积极治疗是改善老年重症急性胰腺炎患者预后的重要方案。丙氨酰谷氨酰胺注射液是治疗重症急性胰腺炎的常用药物,可补充禁食及重症急性胰腺炎发病后造成的营养缺乏,且其含有的谷氨酰胺对调节机体免疫、促进肠道功能恢复有积极作用^[2-3]。但重症急性胰腺炎病理学、病因学均较复杂,老年患者身体条件相对较差,单纯西医疗疗效果不甚理想。相关指南指出,中西医结合治疗重症急性胰腺炎可明显缩短患者病程,使患者不经过进展期而直接进入恢复期,对降低死亡率有明显作用^[4]。中医在治疗急腹症方面具有独特优势,可根据不同疾病分型进行辨证治疗,病理性质为本虚标实,由多种因素引起气机不畅,痰湿内蕴,郁久化热,致使腑气不通。清胰利胆丸具有疏肝利胆、行气解郁等效果,是治疗重症急性胰腺炎的经验药物^[5]。但目前中西医结合治疗重症急性胰腺炎的相关研究中,尚未见清胰利胆丸联合丙氨酰谷氨酰胺注射液的相关报道,本研究选取宁国市人民医院老年重症急性胰腺炎患者,旨在分析二者联合治疗的效果,为临床治疗此病提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般临床资料

选取 2019 年 5 月—2022 年 5 月在宁国市人民医院治疗的老年重症急性胰腺炎患者 82 例,男 50 例,女 32 例;年龄 60~77 岁,平均年龄 (67.17 ± 3.40) 岁;发病至入院时间 9~46 h,平均时间 (27.26 ± 7.42) h;病因:胆源性 40 例,酒精性 19 例,高脂血症性 18 例,其他 5 例。

1.2 纳入和排除标准

纳入标准:符合重症急性胰腺炎诊断标准^[6],存在明显上腹痛症状,血清淀粉酶、脂肪酶活性高于正常值的 3 倍,CT 检查显示肾周围区消失、胸腔积液、腹水,存在持续性(>48 h)的器官功能衰竭;年龄 ≥ 60 岁。排除标准:合并溃疡性结肠炎、克罗恩病或其他原发肠道疾病;合并自身免疫系统疾病;诊断为胰腺癌、胰腺假性囊肿;本研究药物禁忌;近 1 个月有严重外伤史或感染史;近 3 个月服用蛋白酶抑制剂、生长抑素类相关药物;需手术治疗。

1.3 药物

丙氨酰谷氨酰胺注射液由辰欣药业股份有限公

司生产,规格 50 mL:10 g,产品批号 190212、200925;清胰利胆丸由吉林省抚松制药股份有限公司生产,规格 4 g/袋,产品批号 190312、200906。

1.4 分组及治疗方法

采用随机数字表法将患者分为对照组和治疗组,每组各 41 例。对照组男 26 例,女 15 例;年龄 60~74 岁,平均年龄 (66.93 ± 3.31) 岁;发病至入院时间 11~43 h,平均时间 (27.04 ± 7.28) h;病因:胆源性 19 例,酒精性 10 例,高脂血症性 9 例,其他 3 例。治疗组男 24 例,女 17 例;年龄 61~77 岁,平均年龄 (67.41 ± 3.53) 岁;发病至入院时间 9~46 h,平均时间 (27.48 ± 7.57) h;病因:胆源性 21 例,酒精性 9 例,高脂血症性 9 例,其他 2 例。两组一般资料比较差异无统计学意义,具有可比性。

两组根据指南予以常规治疗。对照组静脉滴注丙氨酰谷氨酰胺注射液,加入 500 mL 葡萄糖溶液,20 g/次,1 次/d。治疗组在对照组基础上口服清胰利胆丸,1 袋/次,3 次/d。两组均连续治疗 10 d。

1.5 疗效判定标准

参考《急性胰腺炎中医诊疗专家共识意见》^[7]。临床痊愈:治疗后临床症状消失,CT 检查、血清淀粉酶及脂肪酶水平恢复正常。显效:治疗后临床症状基本消失,CT 检查、血清淀粉酶及脂肪酶水平显著改善,或急性生理与慢性健康状况评分系统 II 评分降低 $>50\%$;有效:治疗后临床症状有所好转,CT 检查、血清淀粉酶及脂肪酶水平改善不显著,急性生理与慢性健康状况评分系统 II 评分降低 30%~50%。无效:治疗后临床症状无改善或加重,或需中转手术治疗,或急性生理与慢性健康状况评分系统 II 评分降低 $<30\%$ 。

总有效率=(临床痊愈例数+显效例数+有效例数)/总例数

1.6 观察指标

1.6.1 腹痛消失和血清淀粉酶恢复正常时间 比较两组腹痛消失时间、血清淀粉酶恢复正常时间。

1.6.2 中医证候积分 其判定标准参考《急性胰腺炎中医诊疗专家共识意见》^[7],包括胸闷腹胀、身热口渴、剧烈腹痛,根据严重程度分为重、中、轻、无 4 个等级,依次为 6、4、2、0 分,分值越高表明症状越严重。

1.6.3 实验室指标 抽取患者空腹静脉血 4 mL,离心 10 min (转速 3 000 r/min),取上层清液,采用酶联免疫法检测热休克蛋白 70 (HSP70)、高迁移率族

蛋白 1 (HMGB1) 水平, 采用动态浊度法检测内毒素水平, 采用分光光度法检测二胺氧化酶 (DAO)、D-乳酸。

1.7 不良反应

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, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 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, 计数资料以 n (%) 表示、 χ^2 检验。

2 结果

2.1 两组治疗效果比较

治疗后, 治疗组的总有效率 (92.68%) 显著高于对照组 (75.61%), 两组比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1。

2.2 两组腹痛消失和血清淀粉酶恢复正常时间比较

治疗后, 治疗组腹痛消失时间、血清淀粉酶恢复正常时间明显较对照组缩短, 两组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 2。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy between two groups

组别	n/例	临床痊愈/例	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
对照	41	6	11	14	10	75.61
治疗	41	11	18	9	3	92.68*

与对照组比较: * $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs control group

表 2 两组腹痛消失和血清淀粉酶恢复正常时间比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison on time of disappearance of abdominal pain and recovery of serum amylase between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	腹痛消失时间/d	血清淀粉酶恢复正常时间/d
对照	41	5.29 ± 1.22	6.13 ± 1.62
治疗	41	$4.64 \pm 1.02^*$	$5.42 \pm 1.19^*$

与对照组比较: * $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs control group

2.3 两组中医证候积分比较

治疗后, 两组中医证候积分各项目较治疗前明显下降 ($P < 0.05$), 且治疗后治疗组明显低于对照组, 两组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 3。

2.4 两组实验室指标比较

治疗后, 两组血清 HSP70、HMGB1、内毒素、DAO、D-乳酸水平均明显低于治疗前 ($P < 0.05$), 且治疗组明显低于对照组 ($P < 0.05$), 见表 4。

2.5 两组不良反应比较

治疗期间, 对照组患者出现 1 例恶心患者, 调

表 3 两组中医证候积分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison on TCM syndrome scores between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	胸闷腹胀积分	身热口渴积分	剧烈腹痛积分	总分
对照	41	治疗前	3.90 ± 0.82	3.95 ± 0.85	4.00 ± 0.90	11.85 ± 2.53
		治疗后	$1.51 \pm 0.42^*$	$1.22 \pm 0.38^*$	$1.32 \pm 0.40^*$	$4.05 \pm 1.14^*$
治疗	41	治疗前	4.05 ± 0.75	3.76 ± 0.80	4.10 ± 0.84	11.91 ± 2.41
		治疗后	$1.17 \pm 0.34^{*\Delta}$	$0.98 \pm 0.32^{*\Delta}$	$1.12 \pm 0.35^{*\Delta}$	$3.27 \pm 0.93^{*\Delta}$

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: $\Delta P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; $\Delta P < 0.05$ vs control group after treatment

整输液速度后症状明显缓解, 治疗组未出现不良反应患者。两组患者不良反应发生率比较差异无统计学意义。

3 讨论

重症急性胰腺炎是老年患者严重急腹症, 其发病率与年轻人相比略低, 但老年患者应激功能较差、

并发症多, 发病后病情进展更加迅速, 危害极大。同时重症急性胰腺炎发生后肠道功能遭到破坏, 肠源性感染及引发的炎症反应是导致患者病情恶化的重要因素^[8]。营养支持是纠正患者肠道菌群紊乱、促进黏膜屏障恢复的重要措施, 丙氨酰谷氨酰胺注射液为肠外营养重要组成部分, 可在机体内分解为

表 4 两组实验室指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

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

组别	n/例	观察时间	HSP70/($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)	HMGB1/($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)	内毒素/($\text{ng}\cdot\text{L}^{-1}$)	DAO/($\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$)	D-乳酸/($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)
对照	41	治疗前	6.81 $\pm$ 0.94	11.76 $\pm$ 1.45	1.25 $\pm$ 0.30	1.94 $\pm$ 0.52	12.25 $\pm$ 1.78
		治疗后	3.10 $\pm$ 0.78*	4.41 $\pm$ 1.15*	0.49 $\pm$ 0.14*	1.45 $\pm$ 0.40*	7.50 $\pm$ 1.54*
治疗	41	治疗前	7.15 $\pm$ 0.90	12.01 $\pm$ 1.57	1.33 $\pm$ 0.39	2.01 $\pm$ 0.57	12.51 $\pm$ 1.81
		治疗后	2.46 $\pm$ 0.64*▲	3.07 $\pm$ 0.92*▲	0.34 $\pm$ 0.11*▲	1.14 $\pm$ 0.33*▲	6.14 $\pm$ 1.36*▲

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

谷氨酰胺、丙氨酸,经双肽分解释放出氨基酸作为营养物质在机体内储存,适用于可能出现谷氨酰胺消耗的相关疾病^[2,9]。相关研究表明,丙氨酰谷氨酰胺注射液应用于外科重症患者,可明显提高血浆蛋白水平,改善蛋白质代谢,增加支链氨基酸水平,改善患者营养状态,对降低重症患者死亡率有积极作用^[10]。但由于老年重症急性胰腺炎患者病情复杂,如何进一步提高治疗效果仍是临床研究重要方向。

从中医方面分析,重症急性胰腺炎属“胃脘痛”范畴,病位在脾,且与胃、胆、肝密切相关,由于热毒、血瘀、气郁等蕴结中焦导致肝胆疏泄失常、脾胃升降失司,治宜通腑泄热、疏肝解郁。清胰利胆丸是浓缩中药丸,具有吸收快、量少易服、利于保存、药效发挥快、血药浓度高等优势,目前临床主要应用于急性胰腺炎、急性胃炎。本研究发现,治疗组总有效率较对照组高,腹痛消失时间、血清淀粉酶恢复正常时间及中医证候积分减少程度均以治疗组改善较大,提示丙氨酰谷氨酰胺注射液联合清胰利胆丸有助于进一步提高治疗效果,促进临床症状缓解。分析其原因在于:一方面,谷氨酰胺具有维持氮平衡、促进蛋白质合成作用,可维持肠道免疫功能,机体发生重症急性胰腺炎后产生全身炎症反应,谷氨酰胺大量消耗难以满足机体所需,导致机体出现免疫功能紊乱、肠道菌群移位现象^[11-12]。丙氨酰谷氨酰胺注射液可补充谷氨酰胺,通过影响钙离子、环磷酸腺苷等细胞内介质增加细胞间紧密连接阻力,且能为免疫细胞提供能量合成底物,增强细胞免疫、体液免疫,防止肠道菌群移位,对肠黏膜具有保护作用^[13]。另一方面,清胰利胆丸具有疏肝利胆、行气解郁、调节阴阳等功效,故治疗重症急性胰腺炎可切中病机,且清胰利胆丸药效缓和、吸收快等特点尤其适用于老年患者。研究表明,清胰利胆丸可有效抑制血清淀粉酶、脂肪酶活性,清

除氧自由基,延缓脂质过氧化,对缓解重症急性胰腺炎造成的损伤有积极作用^[5]。丙氨酰谷氨酰胺注射液与清胰利胆丸从不同方面起到治疗作用,有助于提高综合治疗效果。

本研究进一步发现,治疗后治疗组 HSP70、HMGB1、内毒素、DAO、D-乳酸水平明显降低,且与对照组相比降低更加明显。内毒素是革兰阴性菌细胞壁成分。相关研究指出随重症急性胰腺炎疾病进展血清内毒素水平逐渐升高^[14]。HSP70 是协同免疫作用的蛋白质,重症急性胰腺炎发生时 HSP70 可通过激活核因子- κB 信号通路及抑制胰蛋白酶原起到胰腺泡细胞的损伤保护作用^[15-16]。HMGB1 是启动并维持炎症反应的中心分子,重症急性胰腺炎发生后坏死的胰腺细胞、活化的上皮细胞及单核细胞均能分泌 HMGB1,而 HMGB1 大量入血可上调肿瘤坏死因子- α 、白细胞介素-6 等炎症因子水平,并反馈性提高 HMGB1 水平,形成恶性循环,损伤肠黏膜屏障功能^[17]。DAO、D-乳酸是评估肠黏膜功能的重要指标,重症急性胰腺炎会破坏肠道屏障功能,导致 DAO、D-乳酸水平降低^[18-19]。上述结果表明丙氨酰谷氨酰胺注射液联合清胰利胆丸可有效纠正肠道菌群紊乱,抑制肠道炎症反应,促进肠道屏障功能恢复。丙氨酰谷氨酰胺注射液可改善患者营养代谢水平,在给予营养物质的同时促进肠道免疫屏障功能恢复;清胰利胆丸则通过涤荡肠胃、通里攻下增强肠道蠕动功能,有助于加强排便,对减少内毒素移位有积极作用,且能进一步缓解重症急性胰腺炎损伤,抑制炎症反应,保护肠道屏障功能。另外,两组不良反应发生率均较低,提示丙氨酰谷氨酰胺注射液联合清胰利胆丸安全性好。

综上所述,清胰利胆丸联合丙氨酰谷氨酰胺注射液可通过抑制炎症反应、调节免疫状态起到促进肠道屏障功能恢复的作用,治疗老年重症急性胰腺

炎患者具有良好效果,有助于缓解临床症状,安全可靠,具有临床推广价值。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Leonard Husu H, Leppäniemi A K, Lehtonen T M, *et al.* Short- and long-term survival after severe acute pancreatitis: A retrospective 17 years' cohort study from a single center [J]. *J Crit Care*, 2019, 53: 81-86.
- [2] Gu A X, Yang L G, Wang J J, *et al.* Protective effect of glutamine and alanyl-glutamine against Zearalenone-induced intestinal epithelial barrier dysfunction in IPEC-J2 cells [J]. *Res Vet Sci*, 2021, 137: 48-55.
- [3] 孙江利, 裴红红, 潘龙飞, 等. 丙氨酰谷氨酰胺联合乌司他丁对重症急性胰腺炎肺损伤的影响及 HMGB1、TLR4 的可能作用 [J]. *现代消化及介入诊疗*, 2020, 25(11): 1427-1433.
- [4] 中华医学会外科学分会胰腺外科学组. 急性胰腺炎诊治指南(2014) [J]. *中华外科杂志*, 2015, 53(1): 50-53.
- [5] 朱晶晶, 白艳丽, 张腊梅. 清胰利胆丸联合加贝酯治疗急性胰腺炎的临床研究 [J]. *现代药物与临床*, 2022, 37(4): 836-841.
- [6] 屈振亮, 傅强, 夏庆. 重症急性胰腺炎中西医结合诊治常规(草案) [J]. *中国中西医结合外科杂志*, 2007, 13(3): 232-237.
- [7] 张声生, 李慧臻. 急性胰腺炎中医诊疗专家共识意见(2017) [J]. *临床肝胆病杂志*, 2017, 33(11): 2052-2057.
- [8] Zhang J, Yu W Q, Wei T, *et al.* Effects of short-peptide-based enteral nutrition on the intestinal microcirculation and mucosal barrier in mice with severe acute pancreatitis [J]. *Mol Nutr Food Res*, 2020, 64(5): e1901191.
- [9] Vychytil A, Herzog R, Probst P, *et al.* A randomized controlled trial of alanyl-glutamine supplementation in peritoneal dialysis fluid to assess impact on biomarkers of peritoneal health [J]. *Kidney Int*, 2018, 94(6): 1227-1237.
- [10] 郭弯, 李海燕, 黄莉花, 等. 丙氨酰谷氨酰胺注射液对外科重症患者代谢的影响研究 [J]. *中南药学*, 2019, 17(2): 286-290.
- [11] de Oliveira Santos R, da Silva Cardoso G, da Costa Lima L, *et al.* L-glutamine and physical exercise prevent intestinal inflammation and oxidative stress without improving gastric dysmotility in rats with ulcerative colitis [J]. *Inflammation*, 2021, 44(2): 617-632.
- [12] Guo J J, Li X S, Wang D H, *et al.* Exploring metabolic biomarkers and regulation pathways of acute pancreatitis using ultra-performance liquid chromatography combined with a mass spectrometry-based metabolomics strategy [J]. *RSC Adv*, 2019, 9(21): 12162-12173.
- [13] Yu F, Feng X J, Li X, *et al.* Gut-derived metabolite phenylacetylglutamine and white matter hyperintensities in patients with acute ischemic stroke [J]. *Front Aging Neurosci*, 2021, 13: 675158.
- [14] 孙杰, 诸海军, 白金霞, 等. 重症急性胰腺炎合并腹腔感染患者外周血可溶性糖基化终末产物受体、内毒素、Toll 样受体水平的变化研究 [J]. *中国医师进修杂志*, 2021, 44(11): 1045-1051.
- [15] Arriaga-Pizano L, Boscó-Gárate I, Martínez-Ordaz J L, *et al.* High serum levels of high-mobility group box 1 (HMGB1) and low levels of heat shock protein 70 (Hsp70) are associated with poor prognosis in patients with acute pancreatitis [J]. *Arch Med Res*, 2018, 49(7): 504-511.
- [16] 陈燕, 杜奕奇. 热休克蛋白 70 在急性胰腺炎中的作用及其研究进展 [J]. *中华胰腺病杂志*, 2020, 20(1): 75-78.
- [17] Pan L F, Yu L, Wang L M, *et al.* Augmenter of liver regeneration (ALR) regulates acute pancreatitis via inhibiting HMGB1/TLR4/NF-κB signaling pathway [J]. *Am J Transl Res*, 2018, 10(2): 402-410.
- [18] 周云鹏, 刘群亮, 王龙辉, 等. 血清中二胺氧化酶表达水平在重症急性胰腺炎患者诊断及病情评估中的意义 [J]. *山西医药杂志*, 2020, 49(15): 1967-1968.
- [19] 谢齐贵, 陈湛蕾, 朱世峰, 等. 急性胰腺炎患者早期血清 D-乳酸、内毒素、DAO 水平及临床意义 [J]. *重庆医学*, 2020, 49(9): 1421-1424.

[责任编辑 金玉洁]