

【DOI】 10.3969/j.issn.1671-6450.2022.10.007

论著·临床

# 血清 $\alpha$ -MSH 和 MCP-1 对急性胰腺炎严重程度早期评估及预后的预测价值

陶丽华, 左爽, 孙飞, 骆佳艳, 李海山

基金项目: 安徽省自然科学基金资助项目(1908085MH275)

作者单位: 230011 合肥市第二人民医院/安徽医科大学附属合肥医院急诊科

通信作者: 李海山, E-mail: 1710834400@qq.com

**【摘要】目的** 研究血清  $\alpha$ -黑色素细胞刺激素( $\alpha$ -MSH)和单核细胞趋化蛋白 1(MCP-1)对急性胰腺炎(AP)严重程度早期评估及预后的预测价值。**方法** 选取 2019 年 12 月—2021 年 12 月合肥市第二人民医院/安徽医科大学附属合肥医院急诊科诊治 AP 患者 117 例,入院时根据病情严重程度分为轻型胰腺炎(MAP)45 例、中度重症胰腺炎(MSAP)38 例、重症胰腺炎(SAP)34 例,并根据 28 d 内病死情况分为病死组 11 例与生存组 106 例。检测并比较不同严重程度及不同预后 AP 患者血清  $\alpha$ -MSH、MCP-1 水平, Spearman 分析血清  $\alpha$ -MSH、MCP-1 与 AP 严重程度的相关性, Logistic 回归分析 AP 患者预后的影响因素,受试者工作特征曲线(ROC)分析血清  $\alpha$ -MSH、MCP-1 对 AP 患者预后的预测价值。**结果** 病死组入院当天胸腔积液占比、SAP 占比高于生存组( $\chi^2/P=4.193/0.041, 2.691/0.007$ );病死组血清  $\alpha$ -MSH 水平低于生存组, MCP-1 水平高于生存组( $t/P=12.072/<0.001, 6.390/<0.001$ );血清  $\alpha$ -MSH 水平比较, MAP>MSAP>SAP( $F/P=261.462/<0.001$ ),而 MCP-1 水平比较, MAP<MSAP<SAP( $F/P=128.199/<0.001$ )。经 Spearman 相关性分析,血清  $\alpha$ -MSH 水平与 AP 严重程度呈负相关( $r=-0.415, P=0.021$ ), MCP-1 与 AP 严重程度呈正相关( $r=0.520, P=0.017$ )。经 Logistic 回归分析显示,入院当天有胸腔积液、病情严重程度重及血清  $\alpha$ -MSH 低、MCP-1 高是 AP 患者预后的危险因素[OR(95% CI)=4.768(2.075~10.959)、4.162(1.811~9.565)、3.747(1.630~8.612)、4.289(1.866~9.857)]。血清  $\alpha$ -MSH、MCP-1 及二者联合预测 AP 患者预后的 AUC 分别为 0.843、0.880、0.956,二者联合预测 AP 患者预后的效能优于单项预测( $Z=2.495, 1.981, P=0.029, 0.047$ )。**结论** 血清  $\alpha$ -MSH、MCP-1 水平与 AP 严重程度密切相关,且对预后具有一定预测价值。

**【关键词】** 胰腺炎,急性; $\alpha$ -黑色素细胞刺激素;单核细胞趋化蛋白 1;严重程度;早期评估;预后预测

**【中图分类号】** R657.5<sup>+</sup>1

**【文献标识码】** A

**Predictive value of serum  $\alpha$ -MSH and MCP-1 in early assessment and prognosis of acute pancreatitis severity** Tao Lihua, Zuo Shuang, Sun Fei, Luo Jiayan, Li Haishan. Department of Emergency, Hefei Second People's Hospital/Hefei Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Anhui Province, Hefei 230011, China

Corresponding author: Li Haishan, E-mail: 1710834400@qq.com

Funding program: Natural Science Foundation of Anhui Province (1908085MH275)

**【Abstract】 Objective** To investigate the predictive value of serum  $\alpha$ -melanocyte-stimulating hormone ( $\alpha$ -MSH) and monocyte chemoattractant protein-1 (MCP-1) in the early assessment and prognosis of acute pancreatitis (AP) severity. **Methods** From December 2019 to December 2021, 117 patients with AP were diagnosed and treated in the Emergency Department of Hefei Second People's Hospital/Hefei Hospital Affiliated to Anhui Medical University. They were divided into mild pancreatitis (MAP) 45 cases, moderate There were 38 cases of severe pancreatitis (MSAP) and 34 cases of severe pancreatitis (SAP), and they were divided into a death group of 11 cases and a survival group of 106 cases according to the death situation within 28 days. The levels of serum- $\alpha$  MSH and MCP-1 in AS patients with different severity and different prognosis were detected and compared, the correlation between serum  $\alpha$ -MSH and MCP-1 and the severity was analyzed by Spearman, the influencing factors of the prognosis of AS patients, and receiver operating characteristic curve were analyzed by Logistic regression. (ROC) analysis of the predictive value of serum  $\alpha$ -MSH and MCP-1 on the prognosis of AS patients. **Results** The proportion of pleural effusion and SAP on the day of admission in the death group were higher than those in the survival group ( $\chi^2/P=4.193/0.041, 2.691/0.007$ ). Serum level of  $\alpha$ -MSH in death group was lower than survival

group, and MCP-1 was higher than survival group ( $t/P=12.072/ <0.001, 6.390/ <0.001$ ); serum  $\alpha$ -MSH levels were compared, MAP > MSAP > SAP, while MCP-1 levels were compared, MAP < MSAP < SAP ( $F/P=261.462/ <0.001, 128.199 / <0.001$ ). According to Spearman correlation analysis, serum  $\alpha$ -MSH level was negatively correlated with AP severity ( $r=-0.415, P=0.021$ ), and MCP-1 was positively correlated with AP severity ( $r=0.520, P=0.017$ ). Logistic regression analysis showed that pleural effusion on the day of admission, more severe disease severity, low serum  $\alpha$ -MSH, and high MCP-1 were risk factors for the prognosis of AP patients [ $OR(95\% CI)=4.768(2.075-10.959), 4.162(1.811-9.565), 3.747(1.630-8.612), 4.289(1.866-9.857)$ ]. The AUCs of serum  $\alpha$ -MSH, MCP-1 and their combination in predicting the prognosis of AP patients were 0.843, 0.880, and 0.956, and the combined effect of the two in predicting the prognosis of AP patients was better than single prediction ( $Z=2.495, 1.981, P=0.029, 0.047$ ). **Conclusion** Serum  $\alpha$ -MSH and MCP-1 levels are closely related to the severity of AP, and have certain predictive value for prognosis.

**【Key words】** Pancreatitis, acute;  $\alpha$ -Melanocyte stimulating hormone; Monocyte chemoattractant protein 1; Severity; Early assessment; Prognosis prediction

急性胰腺炎(acute pancreatitis, AP)是消化内科常见疾病,是由局部胰腺损伤导致胰酶释放引发的全身炎性反应性疾病<sup>[1]</sup>。AP病情多为轻症,预后良好,但重症患者仍占20%~30%,总体病死率为5%~10%<sup>[2]</sup>。因此,临床应充分重视AP患者的病情严重程度,并进行早期评估,从而及时给予合理治疗,改善预后。以往临床多采用各种评分系统对AP病情严重程度及预后进行评估,但实际操作过程中项目繁琐、耗时较长,难以实现早期实时评估,因此临床致力于寻找敏感准确的评估指标<sup>[3-4]</sup>。近年来,随着检验技术的进步与发展,血清学指标在临床多种疾病评估中应用广泛。其中, $\alpha$ -黑色素细胞刺激素( $\alpha$ -melanocyte stimulating hormone,  $\alpha$ -MSH)是垂体前叶分泌的黑色素细胞刺激素,具有较强抑制炎症反应效果,同时能调节机体免疫功能<sup>[5]</sup>。单核细胞趋化蛋白1(monocyte chemoattractant protein 1, MCP-1)是白细胞趋化因子,当机体出现炎症反应时, MCP-1会被激活,从而趋化巨噬细胞、单核细胞在局部浸润聚集,并释放炎症介质,导致多器官损伤<sup>[6-7]</sup>。目前,临床多将 $\alpha$ -MSH、MCP-1用于AP患者病情程度的早期评估,但对于预后的预测价值尚不明确。基于此,现分析血清 $\alpha$ -MSH、MCP-1对AP严重程度早期评估及预后的预测价值,以期为临床治疗提供帮助,报道如下。

## 1 资料和方法

1.1 临床资料 选取2019年12月—2021年12月合肥市第二人民医院/安徽医科大学附属合肥医院急诊科诊治AP患者117例,男59例,女58例,年龄25~76( $48.69 \pm 11.13$ )岁。本研究经医院医学伦理委员会批准(2021-科研-015),患者及家属均知情同意并签署知情同意书。

1.2 病例选择标准 (1)纳入标准:均符合“中国急性胰腺炎诊治指南”中AP诊断标准<sup>[8]</sup>;发病至入院 <

24 h;入院前未接受任何治疗;未长期服用影响检测结果的药物。(2)排除标准:胆管肿瘤或胰腺肿瘤;妊娠期或哺乳期女性;合并血液系统、免疫系统疾病;心、肝、肾等重要脏器严重功能障碍;合并其他脏器感染或1个月前存在急慢性感染疾病;合并营养状态不佳;近期有外伤史或发病前后1个月需进行手术治疗;长期使用免疫制剂、激素等特殊药物史。

### 1.3 观测指标与方法

1.3.1 临床资料收集:收集患者临床资料,包括性别、年龄、体质量指数(BMI)、病因(酒精性、胆源性、高脂性)、入院当天是否有胸腔积液、合并高血压、合并糖尿病等。

1.3.2 血清 $\alpha$ -MSH和MCP-1水平测定:入院次日清晨采集患者空腹静脉血3 ml,离心留取血清,采用酶联免疫吸附法(ELISA)测定血清 $\alpha$ -MSH、MCP-1水平,试剂盒购自上海西唐生物科技有限公司,所有操作均严格按照试剂盒说明书操作步骤进行。

1.3.3 预后分组:根据患者28 d死亡情况分为病死组与生存组。

1.4 AP严重程度评估 参考“中国急性胰腺炎诊治指南”<sup>[8]</sup>,其中无脏器衰竭,无局部或全身并发症为轻型胰腺炎(MAP);急性期有<48 h的一过性器官功能障碍为中度重症胰腺炎(MSAP);伴有>48 h的器官功能障碍为重症胰腺炎(SAP)。

1.5 统计学方法 采用SPSS 22.0软件对数据进行分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 $t$ 检验,多组间比较采用单因素方差分析,两两比较采用LSD- $t$ 检验;采用Spearman分析血清 $\alpha$ -MSH、MCP-1与AP严重程度的相关性;Logistic回归分析AP预后的影响因素;采用受试者工作特征曲线(ROC)评估血清 $\alpha$ -MSH、MCP-1对AP预后的预测价值。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 2 组患者临床资料比较 117 例 AP 患者经临床治疗后 28 d 内生存 106 例(90.60%)为生存组,死亡 11 例(9.40%)为病死组;2 组性别、年龄、BMI、病因、合并糖尿病、合并高血压、吸烟占比等比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );病死组入院当天胸腔积液、SAP 占比高于生存组( $P < 0.05$ ),见表 1。

表 1 生存组与病死组 AP 患者临床资料比较

Tab.1 Comparison of clinical data of patients with acute pancreatitis between survival group and death group

项目	生存组 (n=106)	病死组 (n=11)	$t/\chi^2$ 值	P 值
性别[例(%)]				
男	52(49.06)	5(45.45)	0.052	0.820
女	54(50.94)	6(54.55)		
年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	47.92 $\pm$ 8.31	48.26 $\pm$ 8.23	0.129	0.897
BMI( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )	24.08 $\pm$ 2.08	24.12 $\pm$ 2.01	0.061	0.952
病因[例(%)]				
胆源性	52(49.06)	6(54.55)	0.337	0.736
高脂性	43(40.57)	4(36.36)		
酒精性	11(10.38)	1(9.09)		
入院当天胸腔积液[例(%)]	20(18.87)	5(45.45)	4.193	0.041
合并糖尿病[例(%)]	18(16.98)	3(27.27)	0.717	0.397
合并高血压[例(%)]	17(16.04)	4(36.36)	2.796	0.095
吸烟[例(%)]	26(24.53)	5(45.45)	2.241	0.134
病情严重程度				
MAP	44(41.51)	1(9.09)	2.691	0.007
[例(%)] MSAP	35(33.02)	3(27.27)		
SAP	27(25.47)	7(63.64)		

2.2 不同预后患者血清  $\alpha$ -MSH、MCP-1 水平比较 病死组血清  $\alpha$ -MSH 水平低于生存组,而 MCP-1 水平高于生存组( $P < 0.01$ ),见表 2。

2.3 不同 AS 严重程度血清  $\alpha$ -MSH、MCP-1 水平比较 117 例 AP 患者中 MAP 45 例, MSAP 38 例, SAP 34 例。随着病情程度的加重,血清  $\alpha$ -MSH 水平逐渐降

低,而 MCP-1 水平逐渐升高( $P$  均  $< 0.01$ ),见表 3。

表 2 生存组与病死组 AP 患者血清  $\alpha$ -MSH、MCP-1 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ , ng/L)

Tab.2 Comparison of serum  $\alpha$ -MSH and MCP-1 levels in AS patients with different prognosis

组别	例数	$\alpha$ -MSH	MCP-1
生存组	106	13.81 $\pm$ 2.74	29.85 $\pm$ 4.58
病死组	11	7.29 $\pm$ 2.08	39.25 $\pm$ 5.27
$t$ 值		12.072	6.390
$P$ 值		$< 0.001$	$< 0.001$

表 3 不同严重程度 AP 患者血清  $\alpha$ -MSH、MCP-1 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ , ng/L)

Tab.3 Comparison of serum  $\alpha$ -MSH and MCP-1 levels in patients with different AS severity

组别	例数	$\alpha$ -MSH	MCP-1
MAP	45	16.52 $\pm$ 2.14	22.17 $\pm$ 4.26
MSAP	38	11.38 $\pm$ 1.57	34.82 $\pm$ 4.59
SAP	34	7.56 $\pm$ 1.02	38.25 $\pm$ 5.10
$F$ 值		261.462	128.199
$P$ 值		$< 0.001$	$< 0.001$

2.4 血清  $\alpha$ -MSH、MCP-1 水平与 AP 严重程度的相关性 经 Spearman 相关性分析,AP 患者血清  $\alpha$ -MSH 水平与严重程度呈负相关( $r = -0.415, P = 0.021$ ),MCP-1 与严重程度呈正相关( $r = 0.520, P = 0.017$ )。

2.5 AP 患者预后的影响因素 Logistic 回归分析 以 AP 患者预后为因变量(1 = 死亡,0 = 生存),将上述结果中  $P < 0.05$  的指标(入院当天胸腔积液、病情严重程度、 $\alpha$ -MSH、MCP-1)作为自变量,Logistic 回归分析结果显示,入院当天有胸腔积液、病情严重程度重及血清  $\alpha$ -MSH 低、MCP-1 高是 AP 患者不良预后的危险因素( $P < 0.01$ ),见表 4。

表 4 Logistic 回归分析 AP 患者预后的危险因素

Tab.4 Logistic regression analysis of risk factors for the prognosis of AS patients

因素	$\beta$ 值	SE 值	Wald 值	P 值	OR 值	95% CI
入院当天有胸腔积液	1.562	0.365	18.314	$< 0.001$	4.768	2.075 ~ 10.959
病情严重程度(重型)	1.426	0.412	11.980	$< 0.001$	4.162	1.811 ~ 9.565
血清 $\alpha$ -MSH 低	1.321	0.351	14.164	$< 0.001$	3.747	1.630 ~ 8.612
血清 MCP-1 高	1.456	0.363	5.241	$< 0.001$	4.289	1.866 ~ 9.857

表 5 血清  $\alpha$ -MSH、MCP-1 水平预测 AP 预后的价值

Tab.5 The value of serum  $\alpha$ -MSH and MCP-1 levels in predicting AS prognosis

指标	Cut-off 值	AUC	95% CI	敏感度	特异度	Youden 指数
低血清 $\alpha$ -MSH	8.70 ng/L	0.843	0.764 ~ 0.904	1.000	0.604	0.604
高血清 MCP-1	33.71 ng/L	0.880	0.807 ~ 0.933	0.909	0.717	0.626
二者联合	—	0.956	0.902 ~ 0.985	0.818	1.000	0.818

## 2.6 血清 $\alpha$ -MSH、MCP-1 水平预测 AP 预后的价值

ROC 曲线结果显示,血清低  $\alpha$ -MSH、高 MCP-1 及二者联合预测 AP 预后的 AUC 分别为 0.843、0.880、0.956,二者联合预测 AP 患者预后的效能优于各自单独预测( $Z=2.495$ 、 $1.981$ , $P=0.029$ 、 $0.047$ ),见表 5、图 1。

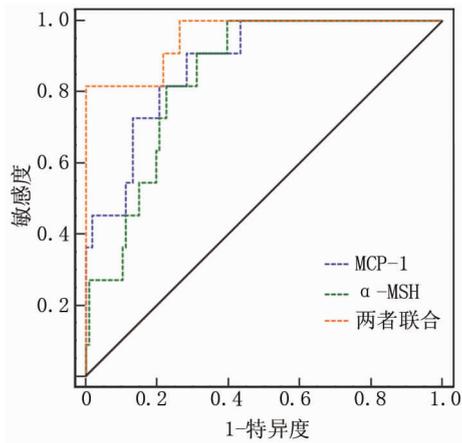


图 1 血清  $\alpha$ -MSH、MCP-1 水平预测 AP 预后的 ROC 曲线

Fig. 1 The ROC curve of serum  $\alpha$ -MSH and MCP-1 levels predicting the prognosis of AP

## 3 讨论

AP 是临床常见急腹症,发病原因为胰腺腺泡细胞损伤,使局部和远处器官系统受累,多表现为自限性疾病,但仍有部分患者会迅速发展为重症,严重威胁患者生命安全<sup>[9]</sup>。因此,临床早期评估 AP 严重程度,重点发现高危患者,并及时干预,有助于预后的改善。传统的预测评分系统如 APACHE II 评分<sup>[10]</sup>、BISAP 评分<sup>[11]</sup>等均较为复杂,在配置资源有限的科室可能不容易获得评分系统的所有参数。因此,积极寻求一种简单实用、可量化的标志物评估严重程度及预测预后是目前临床研究热点内容。

$\alpha$ -MSH 在原发性膝骨关节炎、外伤性脑损伤等炎症反应损伤性疾病中均异常降低,且与疾病进展密切相关<sup>[12]</sup>。本研究选取  $\alpha$ -MSH 作为评估 AP 患者严重程度及预后的一个重要检测指标, $\alpha$ -MSH 水平与严重程度呈负相关,且是影响预后的重要因素。分析其原因为,正常机体中  $\alpha$ -MSH 具有抑制炎症反应作用,并维持机体免疫功能,一直处于较高水平表示机体未发生炎症反应,且免疫状态良好<sup>[13]</sup>。而 AP 患者机体发生炎症反应损伤,重症 AP 患者甚至出现全身炎症反应综合征及多器官功能障碍等, $\alpha$ -MSH 水平会明显降低,同时 28 d 内病死的患者一般为重症患者,其  $\alpha$ -

MSH 水平会低于生存患者。本研究还通过 ROC 曲线分析血清  $\alpha$ -MSH 对预后的预测价值,结果显示血清  $\alpha$ -MSH 对 AP 患者预后的预测效果较好。

MCP-1 是炎症级联反应的始动因子,能促进炎症反应发生,参与 AP 的发生发展<sup>[14]</sup>。一是由于 MCP-1 作为重要的炎症介质,能通过趋化作用聚集白细胞与巨噬细胞,并释放炎症因子,导致胰腺的损伤及多器官功能障碍<sup>[15]</sup>;二是因为 MCP-1 能调节抗炎因子、促炎因子的分泌,对机体免疫功能造成一定损伤,促进病情进展,且不利于预后恢复<sup>[16]</sup>。本研究发现,MCP-1 与 AP 严重程度呈正相关,且是影响 AP 患者预后的重要因素,这与王建等<sup>[17]</sup>研究结果具有一致性。同时,ROC 曲线分析显示,血清 MCP-1 预测 AP 患者预后的效能较高,同时联合  $\alpha$ -MSH 检测对 AP 患者预后的评估效能更高,表明血清  $\alpha$ -MSH、MCP-1 水平对临床诊治具有一定指导意义。

综上所述,血清  $\alpha$ -MSH、MCP-1 水平与 AP 严重程度密切相关,且对预后具有一定预测价值。但鉴于样本量较小,后续仍需加大样本量、提高样本质量进行深入研究。

**利益冲突:**所有作者声明无利益冲突

**作者贡献声明**

陶丽华、李海山:设计研究方案,实施研究过程,论文撰写,课题设计;左爽:实施研究过程,资料搜集整理,论文修改;孙飞、骆佳艳:提出研究思路,分析试验数据,论文审核,进行统计学分析

**参考文献**

- [1] Yang AL, McNabb-Baltar J. Hypertriglyceridemia and acute pancreatitis[J]. *Pancreatology*, 2020, 20(5): 795-800. DOI: 10.1016/j.pan.2020.06.005.
- [2] Mederos MA, Reber HA, Giris MD. Acute pancreatitis: A Review[J]. *JAMA*, 2021, 325(4): 382-390. DOI: 10.1001/jama.2020.20317.
- [3] 马小华, 李兰, 金涛, 等. 入院时无害性急性胰腺炎评分可预测轻度急性胰腺炎[J]. *南方医科大学学报*, 2020, 40(2): 190-195. DOI: 10.12122/j.issn.1673-4254.2020.02.09.
- [4] Ma XH, Li L, Jin T, et al. Harmless acute pancreatitis score at admission can predict mild acute pancreatitis[J]. *Journal of Southern Medical University*, 2020, 40(2): 190-195. DOI: 10.12122/j.issn.1673-4254.2020.02.09.
- [4] 杨宁, 王瑞峰, 耿金婷, 等. 白细胞和乳酸脱氢酶对急性胰腺炎 MCTSI 评分和预后关系的研究[J]. *中国中西医结合消化杂志*, 2021, 29(8): 555-558. DOI: 10.3969/j.issn.1671-038X.2021.08.06.
- Yang N, Wang RF, Geng JT, et al. Study on the relationship between MCTSI score and prognosis of acute pancreatitis by leukocyte and lactate dehydrogenase[J]. *Chinese Journal of Integrated Traditional and Western Medicine Digestion*, 2021, 29(8): 555-558. DOI: 10.3969/j.issn.1671-038X.2021.08.06.

- [5] 吴绵绵,郭芳,李亚红,等.  $\alpha$ -黑素细胞刺激素作用后高糖高脂下视网膜血管内皮细胞差异表达基因分析[J]. 中华实验眼科杂志, 2019, 37(9): 694-700. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2019. 09. 002.
- Wu MM, Guo F, Li YH, et al.  $\alpha$ - Analysis of differentially expressed genes in retinal vascular endothelial cells under high glucose and high lipid after the action of melanocyte stimulating hormone [J]. Chinese Journal of Experimental Ophthalmology, 2019, 37(9): 694-700. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2019. 09. 002.
- [6] Yeom JS, Jo JY, Park JS, et al. Monocyte chemoattractant protein (MCP)-1 in rotavirus-associated white matter injury in newborns [J]. Neuropediatrics, 2019, 50 ( 4 ): 228-234. DOI: 10. 1055/s-0038-1677516.
- [7] 石小翠,胡美云,杜寨,等. 血清单核细胞趋化蛋白 1、基质金属蛋白酶 9 及胱抑素 C 水平对脑梗死患者预后的评估价值[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2021, 48 ( 1 ): 59-62. DOI: 10. 16636/j. cnki. jinn. 1673-2642. 2021. 01. 014.
- Shi XC, Hu MY, Du Z, et al. The prognostic value of serum monocyte chemoattractant protein 1, matrix metalloproteinase 9 and cystatin C levels in patients with cerebral infarction [J]. International Journal of Neurology and Neurosurgery, 2021, 48 ( 1 ): 59-62. DOI: 10. 16636/j. cnki. jinn. 1673-2642. 2021. 01. 014.
- [8] 中华医学会消化病学分会胰腺疾病学组, 中华胰腺病杂志编辑委员会, 中华消化杂志编辑委员会. 中国急性胰腺炎诊治指南 (2019 年, 沈阳) [J]. 中华消化杂志, 2019, 39 ( 11 ): 721-730. DOI: 10. 3969/j. issn. 1001-5256. 2019. 12. 013.
- Group of Pancreatic Diseases, Digestive Branch, Chinese Medical Association, Editorial Board of Chinese Journal of Pancreatic Diseases. Editorial board of Chinese Journal of digestion Chinese guidelines for the diagnosis and treatment of acute pancreatitis (Shenyang, 2019) [J]. Chinese Journal of Digestion, 2019, 39 ( 11 ): 721-730. DOI: 10. 3969/j. issn. 1001-5256. 2019. 12. 013.
- [9] Garg PK, Singh VP. Organ failure due to systemic injury in acute pancreatitis [J]. Gastroenterology, 2019, 156 ( 7 ): 2008-2023. DOI: 10. 1053/j. gastro. 2018. 12. 041.
- [10] 王静,金霞,卢国光,等. 有核红细胞联合 Ranson 评分及 APACHE II 评分构建重症急性胰腺炎患者的结局预测模型[J]. 中华检验医学杂志, 2020, 43 ( 1 ): 63-70. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1009-8158. 2020. 01. 007.
- Wang J, Jin XX, Lu GG, et al. Construction of outcome prediction model for patients with severe acute pancreatitis by nucleated red blood cells combined with Ranson score and APACHE II score [J]. Chinese Journal of Laboratory Medicine, 2020, 43 ( 1 ): 63-70. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1009-8158. 2020. 01. 007.
- [11] 唐豪佑,刘胜,胡程俊,等. 改良客观性 BISAP 评分对急性胰腺炎严重程度及预后的预测价值[J]. 临床肝胆病杂志, 2021, 37 ( 6 ): 1386-1391. DOI: 10. 3969/j. issn. 1001-5256. 2021. 06. 032.
- Tang HY, Liu S, Hu CJ, et al. Predictive value of modified objective BISAP score for severity and prognosis of acute pancreatitis [J]. Journal of Clinical Hepatobiliary Diseases, 2021, 37 ( 6 ): 1386-1391. DOI: 10. 3969/j. issn. 1001-5256. 2021. 06. 032.
- [12] 刘伟乐,钟浩博,王胤,等.  $\alpha$ -促黑色素细胞刺激素与原发膝骨关节炎进展的相关性研究[J]. 中华创伤骨科杂志, 2021, 23 ( 8 ): 711-716. DOI: 10. 3760/cma. j. cn115530-20201214-00768.
- Liu WL, Zhong HB, Wang Y, et al.  $\alpha$ - Study on the correlation between melanocyte stimulating hormone and the progression of primary knee osteoarthritis [J]. Chinese Journal of Traumatic Orthopaedics, 2021, 23 ( 8 ): 711-716. DOI: 10. 3760/cma. j. cn115530-20201214-00768.
- [13] Kumber J, Ganesh CB. The effect of  $\alpha$ -MSH treatment on the hypothalamic-pituitary-gonad axis in the cichlid fish *Oreochromis mossambicus* [J]. Fish Physiol Biochem, 2021, 47 ( 5 ): 1659-1668. DOI: 10. 1007/s10695-021-01005-9.
- [14] 郑栓,赵子豪,刘振杰,等. 特发性膜性肾病患者尿单核细胞趋化蛋白 1 和表皮生长因子的变化及临床意义[J]. 中华医学杂志, 2020, 100 ( 16 ): 1230-1234. DOI: 10. 3760/cma. j. cn112137-20191205-02656.
- Zheng S, Zhao ZH, Liu ZJ, et al. Changes and clinical significance of urinary monocyte chemoattractant protein 1 and epidermal growth factor in patients with idiopathic membranous nephropathy [J]. Chinese Journal of Medicine, 2020, 100 ( 16 ): 1230-1234. DOI: 10. 3760/cma. j. cn112137-20191205-02656.
- [15] 李开敏. 巨噬细胞炎症蛋白-1 $\alpha$ 、单核细胞趋化因子蛋白 1 与急性胰腺炎患者病情程度的关联性及其临床意义[J]. 医学检验与临床, 2021, 32 ( 2 ): 13-15, 52. DOI: 10. 3969/j. issn. 1673-5013. 2021. 02. 004.
- Li KM. Correlation and clinical significance of macrophage inflammatory protein-1 $\alpha$ , monocyte chemoattractant protein-1 and severity of acute pancreatitis [J]. Medical Laboratory and Clinical, 2021, 32 ( 2 ): 13-15, 52. DOI: 10. 3969/j. issn. 1673-5013. 2021. 02. 004.
- [16] 梁勇,母齐鸣,万波,等. 血清巨噬细胞炎症蛋白-1 $\alpha$ 、巨噬细胞炎症蛋白-1 $\beta$  和单核细胞趋化因子蛋白-1 在重症胆源性梗阻型胰腺炎中的表达及临床意义[J]. 实用医院临床杂志, 2020, 17 ( 3 ): 181-184. DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-6170. 2020. 03. 053.
- Liang Y, Mu QM, Wan B, et al. The expression and clinical significance of serum MIP-1 $\alpha$ , MIP-1 $\beta$  and MCP-1 in severe bili- ary obstructive pancreatitis [J]. Clinical Journal of Practical Hospital, 2020, 17 ( 3 ): 181-184. DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-6170. 2020. 03. 053.
- [17] 王建,高明. 外周血 HMGB1、MCP-1、RDW 动态检测在急性胰腺炎病情严重程度评估中的价值研究[J]. 现代消化及介入诊疗, 2020, 25 ( 9 ): 1151-1155. DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-2159. 2020. 09. 004.
- Wang J, Gao M. Study on the value of dynamic detection of HMGB1, MCP-1 and RDW in peripheral blood in evaluating the severity of acute pancreatitis [J]. Modern Digestion and Interventional Diagnosis and Treatment, 2020, 25 ( 9 ): 1151-1155. DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-2159. 2020. 09. 004.

(收稿日期: 2022-05-26)