

# 不同发病原因急性胰腺炎严重程度及并发症、死亡率的比较

黄晓丽, 王国品, 王平, 于成功

**背景资料**  
虽然目前胆石症和饮酒仍是急性胰腺炎的主要病因,但随着我国人民生活水平的提高和饮食结构的改变,由血脂血症[血清甘油三酯(triglyceride, TG)  $\geq 11.3$  mmol/L或TG为5.65-11.3 mmol/L],但血清乳糜样诱发的急性胰腺炎即急性血脂血症性胰腺炎(hyperlipidemic acute pancreatitis, H LAP)发病率逐渐增多,其病情凶险,但临床对其认识不够。本文遵循2013新的急性胰腺炎评估指南,将其与急性胆源性胰腺炎严重程度进行对照,旨在加深人们对H LAP病情严重度的认识,引起临床足够重视。

**同行评议者**  
李国威,教授,西安交通大学医学院第二附属医院普外科

黄晓丽, 王国品, 王平, 东南大学附属南京江北人民医院消化内科 江苏省南京市 210048  
于成功, 南京医科大学附属鼓楼医院消化内科 江苏省南京市 210008  
黄晓丽, 主要从事急性胰腺炎的诊治和炎症性肠病的研究。  
作者贡献分布: 此课题由于成功与黄晓丽设计; 资料查阅、数据提取过程由黄晓丽与王平完成; 研究数据分析由黄晓丽、王国品及王平完成; 论文写作由黄晓丽与王国品完成。  
通讯作者: 于成功, 主任医师, 210008, 江苏省南京市中山路321号, 南京医科大学附属鼓楼医院消化内科。  
chenggong.yu@gmail.com  
电话025-83106666  
收稿日期: 2014-06-25 修回日期: 2014-07-22  
接受日期: 2014-08-07 在线出版日期: 2014-09-28

## Severity, complications and mortality of acute pancreatitis of different etiology: A comparative analysis

Xiao-Li Huang, Guo-Pin Wang, Ping Wang, Cheng-Gong Yu

Xiao-Li Huang, Guo-Pin Wang, Ping Wang, Department of Gastroenterology, the Affiliated Nanjing Jiang-bei People's Hospital of Southeast University, Nanjing 210048, Jiangsu Province, China  
Cheng-Gong Yu, Department of Gastroenterology, the Affiliated Gulou Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210008, Jiangsu Province, China  
Correspondence to: Cheng-Gong Yu, Chief Physician, Department of Gastroenterology, the Affiliated Gulou Hospital of Nanjing Medical University, 321 Zhongshan Road, Nanjing 210008, Jiangsu Province, China. chenggong.yu@gmail.com  
Received: 2014-06-25 Revised: 2014-07-22  
Accepted: 2014-08-07 Published online: 2014-09-28

## Abstract

**AIM:** To compare the severity and clinical characteristics of hyperlipidemic acute pancreatitis (H LAP) and biliary acute pancreatitis (ABP).

**METHODS:** Clinical data for 23 patients with H LAP (H LAP group) and 84 patients with ABP (ABP group) treated at our hospital from January 2012 to December 2013 were retrospectively analyzed, and the general data, severity, complications and mortality were compared.

**RESULTS:** Body mass index (BMI) and time of hospitalization in the H LAP group were significantly higher than those in the ABP group ( $24.3 \text{ kg/m}^2 \pm 2.15 \text{ kg/m}^2$  vs  $22 \text{ kg/m}^2 \pm 2.84 \text{ kg/m}^2$ ,  $14.30 \text{ d} \pm 5.77 \text{ d}$  vs  $10.32 \text{ d} \pm 3.91 \text{ d}$ ,  $P < 0.01$ ). Serum AMS levels were significantly lower in the H LAP group than in the ABP group ( $598.04 \text{ U/L} \pm 857.40 \text{ U/L}$  vs  $1200.86 \text{ U/L} \pm 833.64 \text{ U/L}$ ,  $P < 0.05$ ). C-reactive protein (CRP) values, acute physiology and chronic health evaluation scoring system (APACHE II) scores, and bedside index for severity in acute pancreatitis (BISAP) scores at admission and 48 h after admission were significantly higher in the H LAP group than in the ABP group ( $P < 0.05$  or  $P < 0.01$ ). The modified CT severity index (MCTSI) score had no significant difference between the two groups at admission, but was significantly higher 48 h after admission in the H LAP group ( $5.91 \pm 1.41$  vs  $4.98 \pm 1.77$ ,  $P < 0.01$ ). The incidence of intestinal paralysis and acute respiratory distress syndrome (ARDS) in the two groups had no significant difference, but that of diabetes and pancreatic cysts was significantly higher in the H LAP group ( $13\%$  vs  $2.4\%$ ,  $21.7\%$  vs  $6\%$ ,  $P < 0.05$ ). There were 1 case of pancreatic encephalopathy and 2 deaths in the H LAP group, while there was no death in the ABP group.

**CONCLUSION:** H LAP is characterized by serious illness and high incidence of complications and mortality, and attention should be paid to this condition.

© 2014 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

**Key Words:** Acute pancreatitis; Hyperlipidemic acute pancreatitis; Condition assessment; Clinical characteristics

Huang XL, Wang GP, Wang P, Yu CG. Severity, complications and mortality of acute pancreatitis of different etiology: A comparative analysis. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2014; 22(27): 4172-4176 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/22/4172.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v22.i27.4172>

## 摘要

**目的:** 比较不同发病原因(高脂血症性与胆源性)急性胰腺炎病情严重程度, 探讨高脂血症性急性胰腺炎(hyperlipidemic acute pancreatitis, HLAP)的临床特点。

**方法:** 回顾性分析东南大学附属南京江北人民医院2012-01/2013-12收治的HLAP患者23例与胆源性急性胰腺炎(acute biliary pancreatitis, ABP)患者84例的临床资料, 进行一般情况、病情严重程度评估、并发症和死亡率的比较。

**结果:** HLAP组的体质指数(body mass index, BMI)、住院时间明显高于ABP组( $24.3 \text{ kg/m}^2 \pm 2.15 \text{ kg/m}^2$  vs  $22.00 \text{ kg/m}^2 \pm 2.84 \text{ kg/m}^2$ ,  $14.30 \text{ d} \pm 5.77 \text{ d}$  vs  $10.32 \text{ d} \pm 3.91 \text{ d}$ ,  $P < 0.01$ ), 平均年龄、血清淀粉酶(serum amylase, AMS)水平明显低于ABP组( $41.91 \pm 8.88$  vs  $63.88 \pm 13.83$ ,  $598.04 \text{ U/L} \pm 857.40 \text{ U/L}$  vs  $1200.86 \text{ U/L} \pm 833.64 \text{ U/L}$ ,  $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ )。HLAP组C反应蛋白(C-reactive peptide, CRP)值、急性生理学及慢性健康状况评分系统(Acute Physiology And Chronic Health Evaluation Scoring System, APACHE II)评分、急性胰腺炎严重程度床边指数(bedside index for severity in acute pancreatitis, BISAP)评分在入院时及入院48 h均明显高于ABP组( $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ ); 改良CT严重指数(modified CT severity index, MCTSI)评分在入院时两者无明显差异, 但在入院48 h HLAP组明显高于ABP组( $5.91 \pm 1.41$  vs  $4.98 \pm 1.77$ ,  $P < 0.01$ )。两组并发肠麻痹及急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS)无明显差异, 但HLAP组并发糖尿病及胰腺囊肿率较ABP组增高( $13\%$  vs  $2.4\%$ ,  $21.7\%$  vs  $6.0\%$ ,  $P < 0.05$ ), HLAP组并发胰性脑病1例, 死亡2例, ABP组无1例死亡。

**结论:** HLAP具有病情重、并发症及死亡率高等特点, 故临床应引起足够重视。

© 2014年版权归百世登出版集团有限公司所有。

**关键词:** 急性胰腺炎; 高脂血症; 病情评估; 临床特征

**核心提示:** 本文通过比较不同发病原因(高脂血症性与胆源性)急性胰腺炎发病时及发病48 h C反应蛋白值、急性生理学及慢性健康状况评分系统 II 评分、急性胰腺炎严重程度床边

指数评分和改良CT严重指数评分, 及两者并发症和死亡率情况, 探讨高脂血症性急性胰腺炎(hyperlipidemic acute pancreatitis, HLAP)与胆源性急性胰腺炎(acute biliary pancreatitis, ABP)病情严重程度差异。结果发现各项评分在入院48 h时HLAP组均高于ABP组且HLAP并发胰腺囊肿、2型糖尿病的几率高于ABP组, 死亡率也高于ABP组, 提示HLAP发病严重程度明显高于ABP, 临床应引起足够重视。

黄晓丽, 王国品, 王平, 于成功. 不同发病原因急性胰腺炎严重程度及并发症、死亡率的比较. 世界华人消化杂志 2014; 22(27): 4172-4176 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/22/4172.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v22.i27.4172>

## 0 引言

随着人们生活水平的增高, 高脂血症人群的增多, 高脂血症已成为继胆源性和酒精性胰腺炎之后的一大发病原因。由于人们对高脂血症性急性胰腺炎(hyperlipidemic acute pancreatitis, HLAP)的认识和重视不足, 临床存在着一定的漏诊率, 为了更好地认识HLAP, 引起临床重视, 现将东南大学附属南京江北人民医院2012-01/2013-12收治的HLAP患者23例与同期84例急性胆源性胰腺炎(acute biliary pancreatitis, ABP)患者资料, 按照2013年中国急性胰腺炎(acute pancreatitis, AP)诊治指南中的评估标准, 将两者严重程度及并发症、死亡率进行比较, 探讨HLAP的临床特点。

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 收集东南大学附属南京江北人民医院2012-01/2013-12住院的AP患者共156例, 将其中23例HLAP作为研究组(HLAP组), 84例ABP作为对照组(ABP组), 进行比较研究。诊断标准: 所有患者均符合《中国急性胰腺炎的诊治指南(2013, 上海)》<sup>[1]</sup>急性胰腺炎(acute pancreatitis, AP)诊断标准。HLAP在符合上述标准基础上且满足血清甘油三酯(triglyceride, TG)  $\geq 11.3 \text{ mmol/L}$ 或TG为 $5.65\text{--}11.3 \text{ mmol/L}$ , 但血清乳糜样, 并排除引起AP的其他因素(如胆道结石、药物、感染等)<sup>[2]</sup>。ABP符合AP诊断标准, 并通过影像学检查[包括超声、计算机体层成像(computed tomography, CT)、磁共振胰胆管造影(magnetic resonance cholangiopancreatography,

## 研究前沿

HLAP的发病日益增多, 对其发病机制、临床特点、治疗方法等均为目前研究的热点问题。本文主要利用多种评分方法在入院时和48 h进行病情评估, 并比较了并发症、死亡率差异, 更加系统全面地分析了HLAP与胆源性急性胰腺炎(acute biliary pancreatitis, ABP)的病情严重程度。

## 相关报道

既往有报道其与HLAP、酒精性胰腺炎进行比较, 也有与ABP急性比较, 但多为临床特点的比较, 本文主要从生化指标、影像评分、器官功能衰竭指标、并发症和死亡率方面着重系统比较了与ABP的病情严重程度的差异。

### 创新盘点

本文采用入院时及入院48 h两个时间点进行评估,主要考虑急性胰腺炎病情呈动态变化,而本研究也观察到入院时的改良CT严重指数评分与C反应蛋白值、急性生理学及慢性健康状况评分系统II、急性胰腺炎严重程度床边指数评分存在不一致,主要考虑为影像诊断的滞后性所致。

表 1 两组患者的一般情况比较 (mean ± SD)

分组	n	性别(男/女)	年龄(岁)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )	病史(d)	住院时间(d)
HLAP组	23	8/15	48.91 ± 8.88	24.3 ± 2.15	10.73 ± 6.40	14.30 ± 5.77
ABP组	84	32/42	53.88 ± 13.83	22.00 ± 2.84 <sup>b</sup>	11.23 ± 4.72	10.32 ± 3.91 <sup>b</sup>

<sup>b</sup>P<0.01 vs HLAP组。BMI: 体质指数; HLAP组: 高脂血症性急性胰腺炎组; ABP组: 胆源性急性胰腺炎组。

表 2 两组患者的生化指标比较 (mean ± SD)

分组	n	血AMS(U/L)	血TG(mmol/L)	血ALT(U/L)	血TB(mmol/L)
HLAP组	23	598.04 ± 857.40	12.57 ± 5.35	35.99 ± 13.75	10.73 ± 6.40
ABP组	84	1200.86 ± 833.64 <sup>a</sup>	1.66 ± 0.81 <sup>b</sup>	211.80 ± 149.90 <sup>b</sup>	85.23 ± 4.72 <sup>b</sup>

<sup>a</sup>P<0.05, <sup>b</sup>P<0.01 vs HLAP组。HLAP组: 高脂血症性急性胰腺炎组; ABP组: 胆源性急性胰腺炎组; 血AMS: 血清淀粉酶; 血TG: 血清甘油三酯; TB: 总胆红素; ALT: 谷丙转氨酶。

MRCP)、经内镜逆行胰胆管造影(endoscopic retrograde cholangio-pancreatography, ERCP)、内镜超声检查(endoscopic ultrasonography, EUS)等]证实胆总管下段结石的AP。

**1.2 方法** 比较两组患者的一般情况如年龄、性别、体质指数(body mass index, BMI)、病史、住院时间、血清淀粉酶(amylase, AMS)、TG、总胆红素(total bilirubin, TB)及谷丙转氨酶(glutamic-pyruvic transaminase, ALT)水平的情况、并发症及死亡率;采用2013年中国胰腺炎指南推荐的改良CT严重指数(modified CT severity index, MCTSI)<sup>[3]</sup>、急性胰腺炎严重程度床边指数(bedside index for severity in acute pancreatitis, BISAP)评分<sup>[4]</sup>、急性生理学及慢性健康状况评分系统(Acute Physiology And Chronic Health Evaluation Scoring System, APACHE II)评分及C反应蛋白(C reactive peptide, CRP)来评估各组胰腺炎严重程度。入院时及入院48 h各进行一次评分,比较两组之间的差异。

**统计学处理** 采用SPSS17.0统计软件进行统计学处理,计量资料符合正态分布,组间比较采用独立样本t检验,不符合正态分布采用Wilxon之秩和检验,以中位数表示;计数资料用率表示,采用 $\chi^2$ 检验,参数<5用精准概率法。P<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 一般情况比较** HLAP组BMI和住院天数明显

大于ABP组(P<0.01)。但性别、年龄、病史(即发病至入院时间)之间无统计学差异(P>0.05)(表1)。

**2.2 生化指标比较** HLAP患者入院时血清AMS明显低于ABP组(P<0.05),其血清ALT、TB也明显低于ABP组(P<0.01),而血TG明显高于ABP组(P<0.01)(表2)。

**2.3 病情评估比较** HLAP组与ABP组在入院时的CRP(P<0.05)、APACHE II评分(P<0.01)、BISAP评分(P<0.05)之间有显著性差异,而MCTSI评分无明显差异;入院48 h两组CRP(P<0.01)、APACHE II评分(P<0.01)、MCTSI评分(P<0.01)、BISAP评分(P<0.05)均有明显差异,HLAP组各项指标均明显高于ABP组。CRP值及MCTSI评分两组入院48 h均明显高于入院时(P<0.01),而APACHE II及BISAP评分两组入院时与入院48 h均未见明显差异(表3)。

**2.4 并发症和死亡率比较** HLAP组并发胰腺囊肿3/23(13.0%)、糖尿病5/23(21.7%),分别高于ABP组2/84(2.4%)、5/84(6.0%),差异有统计学意义(P<0.05);HLAP组出现1例胰性脑病,行血液透析治疗,症状改善出院;HLAP组出现2例死亡,ABP组未见死亡患者(表4)。

## 3 讨论

我国急性胰腺炎发病原因最多见为胆源性,但随着人们生活水平的提高,HLAP发病率呈上升趋势,2006年国内多中心调查报道HLAP发病率为12.6%<sup>[5]</sup>,近期广州的一项调查显示近20年来



表 3 两组患者病情评估指标 (mean ± SD)

分组	n	CRP(mmol/L)		APACHE II 评分		MCTSI评分		BISAP评分	
		入院时	入院48 h	入院时	入院48 h	入院时	入院48 h	入院时	入院48 h
HLAP组	23	77.65 ± 32.05	141.04 ± 45.69 <sup>d</sup>	7.74 ± 2.51	8.61 ± 2.97	2.95 ± 1.33	5.91 ± 1.41 <sup>d</sup>	1.13 ± 0.46	1.22 ± 0.42
ABP组	84	59.77 ± 29.33 <sup>a</sup>	86.54 ± 49.81 <sup>bd</sup>	5.62 ± 1.65 <sup>a</sup>	6.41 ± 2.33 <sup>b</sup>	2.76 ± 1.03	4.98 ± 1.77 <sup>bd</sup>	0.81 ± 0.65 <sup>a</sup>	0.93 ± 0.62 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>P<0.05, <sup>b</sup>P<0.01 vs HLAP组; <sup>c</sup>P<0.01 vs 入院时. HLAP组: 高脂血症性急性胰腺炎组; ABP组: 胆源性急性胰腺炎组; MCTSI: 改良CT严重指数; BISAP: 急性胰腺炎严重程度床边指数评分; APACHE II: 急性生理学及慢性健康状况评分系统; CRP: C反应蛋白.

表 4 两组患者的并发症和死亡率 n(%)

分组	n	肠麻痹	急性呼吸窘迫综合征	胰腺囊肿	糖尿病	胰性脑病	死亡
HLAP组	23	6(26.1)	2(8.7)	3(13.0)	5(21.7)	1(4.2)	2(8.7)
ABP组	84	14(16.7)	3(3.6)	2(2.4) <sup>a</sup>	5(6.0) <sup>a</sup>	0(0.0)	0(0.0)

<sup>a</sup>P<0.05 vs HLAP组. HLAP组: 高脂血症性急性胰腺炎组; ABP组: 胆源性急性胰腺炎组.

HLAP的发病呈逐渐上升趋势<sup>[6]</sup>, 东南大学附属南京江北人民医院近两年HLAP的发病例数占急性胰腺炎总发病例数的14.7%, 略高于多中心研究结果.

急性的病情评估方法有多种, 本组资料主要采用CRP值、APACHE II、MCTSI、BISAP评分来评估两组胰腺炎的严重程度. CRP是一种急性时相反应蛋白, 应激时主要由肝脏产生, 急性炎症6-12 h后开始升高, 可以反映胰腺细胞损伤和坏死程度, 独立反映急性胰腺炎严重程度, 且不受治疗的影响. APACHE II为传统评分方法, 是由急性生理评分、年龄指数和慢性健康指数三者组成, 可反映全身情况及器官受累程度, 但对胰腺局部病变严重程度的反映不充分, 且计算费时, 实际应用受限. BISAP是2008年由Wu等<sup>[4]</sup>提出的新的评分系统, 2013年急诊急性胰腺炎临床实践指南推荐其为用于评估急性胰腺炎严重程度的一种方法<sup>[7]</sup>. 他包括尿素氮、意识障碍、全身炎症反应综合征(systemic inflammatory response syndrome, SIRS)、年龄和胸膜渗出五项内容, 简便易行, 其在发病24 h内即可预测死亡风险和病情严重程度, 其灵敏性和特异度都较高<sup>[8,9]</sup>; CTSI评分可比较直观量化地评估胰腺坏死及胰周炎症严重程度, 改良CTSI评分增加了胰外并发症评估, 较CTSI评分能更好地发现胰腺严重程度与器官衰竭发展的相关性, 较好地预测死亡率<sup>[10]</sup>.

本研究采用多种评估系统进行评估, 能更加客观评估胰腺炎病情严重程度.

本研究采用入院时及入院48 h两个时间点进行评估, 主要基于以下两点: (1)急性胰腺炎病情呈动态变化, 脏器功能衰竭多在早期出现, 但部分患者在入院48 h可自行恢复, 故单纯对入院时病情进行评估, 不能真实反映病情; (2)影像诊断有滞后性, 虽然大多数重症胰腺炎患者的胰腺坏死发生于出现临床症状的24 h内, 但仍有相当部分患者在发病的24 h内胰腺坏死在CT扫描上不能完全反映出来, 故动态增强CT检查对胰腺坏死程度的判断会更加准确.

本研究结果显示HLAP组入院时及入院48 h CRP值、APACHE II、BISAP评分均明显高于ABP组, 入院48 h的MCTSI评分也明显高于ABP组, 且其住院时间、死亡率、胰腺囊肿和糖尿病并发症发生率均高于ABP组, 提示HLAP组病情严重程度高于ABP组, 这与Chang等<sup>[11]</sup>报道相一致. 其可能的机制为: (1)高脂血症可使胰腺血液处于高凝状态, 使胰腺微循环障碍, 加重胰腺损伤; (2)TG被脂肪酶分解为游离脂肪酸, 过多的游离脂肪酸可激活胰蛋白酶、损伤胰腺细胞膜, 对胰腺腺泡造成损伤<sup>[12]</sup>; (3)高TG与胰腺组织氧化产物蓄积、清除氧自由基能力下降<sup>[13]</sup>、胰腺细胞钙离子超载<sup>[14]</sup>, 加重胰腺损伤有关. HLAP目前尚无统一有效的治疗方法, 及早治疗控制胰腺及全身炎症、有效的降脂治疗是关键.

#### 应用要点

临床评估急性胰腺炎严重程度时C反应蛋白值、急性生理学及慢性健康状况评分系统II、急性胰腺炎严重程度床边指数评分在入院时评估, 而改良CT严重指数在入院48 h评估更加准确.

同行评价  
本文设计合理, 结果可靠, 结论有一定的参考价值.

轻症患者通过禁食、服用降脂药物可降低血脂, 但对于重症此方法降脂效果不明显, 血液净化能迅速降低血液中TG和炎症递质, 有助于HLAP的恢复<sup>[15]</sup>.

总之, HLAP发病机制复杂, 其总体发病严重程度及并发症发生率、死亡率均较ABP高, 故临床应引起足够重视, 做到早诊早治, 降低并发症和死亡率. 由于本研究涉及的病例数较少, 还需扩大样本进一步探讨.

#### 4 参考文献

- 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(2013, 上海). 中华消化杂志 2013; 33: 217-222
- Yadav D, Pitchumoni CS. Issues in hyperlipidemic pancreatitis. *J Clin Gastroenterol* 2003; 36: 54-62 [PMID: 12488710]
- Bollen TL, Singh VK, Maurer R, Repas K, van Es HW, Banks PA, Morteale KJ. Comparative evaluation of the modified CT severity index and CT severity index in assessing severity of acute pancreatitis. *AJR Am J Roentgenol* 2011; 197: 386-392 [PMID: 21785084 DOI: 10.2214/AJR.09.4025]
- Wu BU, Johannes RS, Sun X, Tabak Y, Conwell DL, Banks PA. The early prediction of mortality in acute pancreatitis: a large population-based study. *Gut* 2008; 57: 1698-1703 [PMID: 18519429 DOI: 10.1136/gut.2008.152702]
- 急性胰腺炎协作组. 中国6223例急性胰腺炎病因及病死率分析. 胰腺病学 2006; 6: 321-325
- Huang YX, Jia L, Jiang SM, Wang SB, Li MX, Yang BH. Incidence and clinical features of hyperlipidemic acute pancreatitis from Guangdong, China: a retrospective multicenter study. *Pancreas* 2014; 43: 548-552 [PMID: 24717803 DOI: 10.1097/MPA.000000000000069]
- 中国医师学会急诊医师分会. 2013中国急诊急性胰腺炎临床实践指南. 中国急救医学 2013; 33: 1-16
- 陈丽芬, 陆国民, 周群燕, 占强. BISAP评分对急性胰腺炎严重程度及预后评估的临床价值. 中华胰腺病杂志 2012; 12: 219-222
- Singh VK, Wu BU, Bollen TL, Repas K, Maurer R, Johannes RS, Morteale KJ, Conwell DL, Banks PA. A prospective evaluation of the bedside index for severity in acute pancreatitis score in assessing mortality and intermediate markers of severity in acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol* 2009; 104: 966-971 [PMID: 19293787 DOI: 10.1038/ajg.2009.28]
- Cardoso FS, Ricardo LB, Oliveira AM, Canena JM, Horta DV, Papoila AL, Deus JR. C-reactive protein prognostic accuracy in acute pancreatitis: timing of measurement and cutoff points. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2013; 25: 784-789 [PMID: 23492986 DOI: 10.1097/MEG.0b013e32835fd3f0]
- Chang YT, Chang MC, Su TC, Liang PC, Su YN, Kuo CH, Wei SC, Wong JM. Association of cystic fibrosis transmembrane conductance regulator (CFTR) mutation/variant/haplotype and tumor necrosis factor (TNF) promoter polymorphism in hyperlipidemic pancreatitis. *Clin Chem* 2008; 54: 131-138 [PMID: 17981921 DOI: 10.1373/clinchem.2007.093492]
- 孙诚谊, 潘耀振. 高脂血症性急性胰腺炎的发病机制及诊疗进展. 世界华人消化杂志 2008; 16: 343-349
- Pereda J, Pérez S, Escobar J, Arduini A, Asensi M, Serviddio G, Sabater L, Aparisi L, Sastre J. Obese rats exhibit high levels of fat necrosis and isoprostanines in taurocholate-induced acute pancreatitis. *PLoS One* 2012; 7: e44383 [PMID: 23028532 DOI: 10.1371/journal.pone.0044383]
- Yang F, Wang Y, Sternfeld L, Rodriguez JA, Ross C, Hayden MR, Carriere F, Liu G, Schulz I. The role of free fatty acids, pancreatic lipase and Ca<sup>2+</sup> signaling in injury of isolated acinar cells and pancreatitis model in lipoprotein lipase-deficient mice. *Acta Physiol (Oxf)* 2009; 195: 13-28 [PMID: 18983441 DOI: 10.1111/j.1748-1716.2008.01933.x]
- Ramírez-Bueno A, Salazar-Ramírez C, Cota-Delgado F, de la Torre-Prados MV, Valdivielso P. Plasmapheresis as treatment for hyperlipidemic pancreatitis. *Eur J Intern Med* 2014; 25: 160-163 [PMID: 24012324]

编辑 田滢 电编 都珍珍

