



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.03.018
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2018.03.018
Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(3):377-381.

· 简要论著 ·

血清淀粉酶、C反应蛋白、降钙素原与尿胰蛋白酶原激活肽联合检测对急性胰腺炎的诊断价值

冯所远, 符史健

(海南省海口市第四人民医院 重症医学科, 海南海口 571100)

摘要

目的: 探讨血清淀粉酶(S-Amy)、C反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)及尿胰蛋白酶原激活肽(TAP)联合检测对急性胰腺炎(AP)的诊断价值。

方法: 选取收治的120例AP患者(AP组)与90例健康自愿者(对照组), 检测并比较两组研究对象以及不同病情AP患者间S-Amy、CRP、PCT、TAP的水平, 采用受试者工作曲线(ROC)分析血清S-Amy、CRP、PCT、TAP单独与联合检测对AP的诊断能力。

结果: S-Amy、CRP、PCT、TAP水平在AP组均高于对照组, 在重症患者(SAP)均高于轻症患者(MAP), 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。4项联合检测诊断AP的灵敏度为97.28%、特异度为84.13%、漏诊率为2.72%、误诊率为15.87%、ROC曲线下面积值为0.905。

结论: S-Amy、CRP、PCT与尿TAP联合检测对早期诊断AP具有一定的实用价值, 可以作为临床参考。

关键词

胰腺炎; 淀粉酶类; C反应蛋白质; 降钙素; 胰蛋白酶原激活肽

中图分类号: R657.5

急性胰腺炎(AP)是消化系统常见的危急重症, 患者胰腺分泌的消化酶对胰腺组织进行自我消化, 临床表现为剧烈腹痛、腹胀, 缺乏特异

性, 具有病情危重、进展迅速的特点, 约有30%的AP患者可发展为重症急性胰腺炎(SAP), 可导致多器官功能衰竭等并发症, 病死率较高^[1]。早期诊断、及时治疗是降低病死率、改善预后的关键。

目前临床上常用的血、尿淀粉酶(Amy)指标在AP诊断方面的敏感性和特异性不理想^[2]。

收稿日期: 2017-12-06; 修订日期: 2018-02-19。

作者简介: 冯所远, 海南省海口市第四人民医院主治医师, 主要从事重症医学方面的研究。

通信作者: 冯所远, Email: 18522956060@163.com

(本文编辑 宋涛)

Involving Neurological Impairment with Histopathologically Identified[J]. Chinese Journal of Clinical Neurosciences, 2014, 22(3):276-281.

[13] Kittah NE, Vella A. MANAGEMENT OF ENDOCRINE DISEASE: Pathogenesis and management of hypoglycemia[J]. Eur J Endocrinol, 2017, 177(1):R37-47. doi: 10.1530/EJE-16-1062.

[14] 林珊, 李坤成, 许卫. 胰岛细胞瘤的CT和MRI表现[J]. 医学影像学杂志, 2007, 17(6):620-622. doi:10.3969/j.issn.1006-9011.2007.06.023.

Lin S, Li KC, Xu W. CT and MRI features of pancreatic islet cell tumors[J]. Journal of Medical Imaging, 2007, 17(6):620-622. doi:10.3969/j.issn.1006-9011.2007.06.023.

[15] Amin S, Kim MK. Islet Cell Tumors of the Pancreas [J]. Gastroenterol Clin North Am, 2016, 45(1):83-100. doi: 10.1016/j.gtc.2015.10.007.

[16] 赵新阳, 申铭, 王超, 等. 胰岛素瘤诊治分析:附72例报告[J]. 中国普通外科杂志, 2012, 21(3):335-339.

Zhao XY, Shen M, Wang C, et al. Diagnosis and management of insulinoma: a report of 72 cases[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2012, 21(3):335-339.

本文引用格式: 黄楚欣, 卢伟, 雷强, 等. 以发作性精神行为异常为首表现的胰岛素瘤3例报道并文献复习[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(3):374-377. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.03.017

Cite this article as: Huang CX, Lu W, Lei Q, et al. Affective psychotic behavior as initial manifestation of insulinoma: a report of 3 cases and review of literature[J]. Chin J Gen Surg, 2018, 27(3):374-377. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.03.17

胆囊炎、急性腹膜炎、消化道穿孔等疾病均可引起血、尿淀粉酶升高，而胰腺大面积坏死者血、尿Amy水平反而降低^[3]。因此，寻找敏感性和特异性好的实验室指标是目前临床工作的重点。本研究探讨了血清Amy (S-Amy)、C反应蛋白 (C-reactive protein, CRP)、降钙素原 (procalcitonin, PCT) 及尿胰蛋白酶原激活肽 (trypsinogen activation peptide, TAP) 在AP患者中的变化及其诊断价值，现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取我院收治的120例AP患者 (AP组)、90例健康自愿者 (对照组)，收集时间2015年3月—2017年3月；本研究获得研究对象的知情同意。

1.2 纳入排除标准

纳入标准：(1) AP的诊断标准参考2014年《急性胰腺炎治疗指南》^[4]中的标准；(2) 患者年龄19~79岁，起病后12 h内入院；(3) 入院后经CT、MRI等检查确诊；(4) 对照组来源与我院体检中心的健康自愿者；(5) 获得研究对象的知情同意。排除标准：(1) 胰腺癌、胆管癌等肿瘤疾病患者；(2) 肝肾功能疾病；(3) 伴有感染性疾病；(4) 伴有自身免疫性疾病；(5) 院外已经接受了治疗的患者。

1.3 指标检测方法

所有患者与健康自愿者均采集清晨空腹静脉血，3 000 r/min离心10 min后分离血清，采用干式生化法检测S-Amy，检测仪器为Vitros 250美国强生全自动生化分析仪。采用双抗体夹心酶联免疫吸附法检测CRP、PCT，检测仪器为美国Bio-Tek全自动酶标仪，试剂盒为南京建成生物工程研究所产品。取尿液置于抗凝管，采用竞争性酶联免疫吸附法检测尿液TAP，试剂盒为芬兰Biotrin公司产品。所有操作均严格按照试剂盒说明书操作。

1.4 统计学处理

统计软件采用SPSS 16.0，采用均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 进行统计描述，组间比较采用两组独立样本t检验，计数资料组间比较采用 χ^2 检验；绘制ROC曲线并求取最佳临界值对应的特异度、灵敏度、误诊率、漏诊率， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基线资料

AP组：男68例，女52例；年龄21~76岁，平均 (47.4 ± 18.8) 岁；体质指数 (BMI) (23.1 ± 2.4) kg/m^2 ；病情程度依据Atlanta标准将AP组分为轻型 (MAP) 76例，SAP患者44例；胆石性76例，酒精或饮食性22例，混合性14例，特发性6例。对照组：男54例，女36例；年龄25~72岁，平均 (49.0 ± 13.6) 岁，BMI (22.9 ± 2.1) kg/m^2 。两组年龄、性别、BMI比较，差异均无统计学意义 ($t=0.684$ 、 $\chi^2=0.238$ 、 $t=0.630$ ，均 $P > 0.05$)。

2.2 两组S-Amy、CRP、PCT、TAP水平比较

AP组患者S-Amy、CRP、PCT、TAP水平明显高于对照组，差异具有统计学意义 (均 $P < 0.05$) (表1)。

表1 两组研究对象血清S-Amy、CRP、PCT及尿TAP水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	S-Amy (U/L)	TAP ($\mu\text{mmol/L}$)	CRP (mg/L)	PCT (ng/L)
AP组	120	755.6 ± 398.4	2.20 ± 1.04	20.86 ± 13.02	2.20 ± 1.14
对照组	90	71.6 ± 20.5	0.95 ± 0.34	2.05 ± 0.64	0.64 ± 0.27
t		16.262	10.966	13.685	12.71
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.3 不同病情AP患者血清S-Amy、CRP、PCT及尿TAP水平比较

MAP组患者的血清S-Amy、CRP、PCT及尿TAP水平明显低于SAP组，差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$) (表2)。

表2 不同病情AP患者S-Amy、CRP、PCT、TAP水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	S-Amy (U/L)	TAP ($\mu\text{mmol/L}$)	CRP (mg/L)	PCT (ng/L)
MAP组	76	641.3 ± 285.7	1.64 ± 0.91	14.72 ± 12.67	1.53 ± 0.81
SAP组	44	981.6 ± 311.0	3.20 ± 0.95	35.16 ± 11.54	4.02 ± 1.09
t		6.086	8.905	8.794	14.257
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.4 S-Amy、CRP、PCT、TAP联合检测诊断AP的价值

S-Amy、CRP、PCT及尿TAP水平单独检测诊断AP的灵敏度、特异度、漏诊率、误诊率、ROC

曲线下面积 (AUC) 为 67.82、78.96、63.94、73.11; 78.57、87.21、73.81、83.20; 32.18、21.04、36.06、26.89; 21.43、12.79、26.19、16.80; 0.707、0.839、0.685、0.768, 4项联合检

测诊断AP的灵敏度为97.28%、特异度为84.13%、漏诊率为2.72%、误诊率为15.87%、ROC曲线下面积 (AUC) 值为0.905 (表3) (图1)。

表3 S-Amy、CRP、PCT、TAP单独与联合检测诊断AP的价值

指标	诊断界值	灵敏度	特异度	漏诊率	误诊率	AUC
S-Amy (U/L)	289.1	67.82	78.57	32.18	21.43	0.707
TAP ($\mu\text{mmol/L}$)	1.55	78.96	87.21	21.04	12.79	0.839
CRP (mg/L)	8.96	63.94	73.81	36.06	26.19	0.685
PCT (ng/L)	1.04	73.11	83.20	26.89	16.80	0.768
联合	—	97.28	84.13	2.72	15.87	0.905

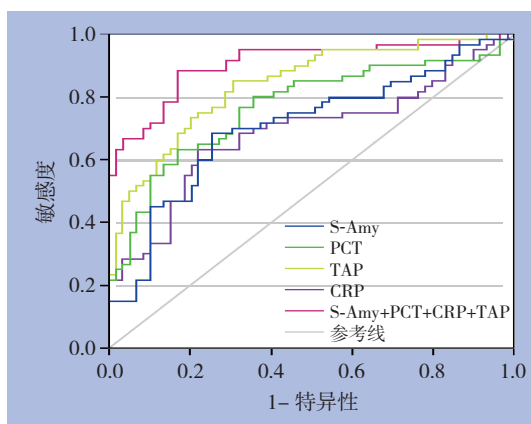


图1 S-Amy、CRP、PCT及尿TAP单独与联合检测诊断AP的ROC曲线

3 讨论

AP的发病机制比较复杂,胰酶过度激活导致的胰腺自身消化是发病的重要环节^[5]。AP具有起病急骤、进展迅速、并发症多的特点,部分患者可进展至SAP而引起预后不良^[6-7]。及时准确地对AP进行诊断和治疗具有重要的临床意义^[8]。临床上也一直在寻找敏感性和特异性好的诊断指标,以期为早期确诊提供依据。

传统的诊断AP的实验室指标是血清S-Amy,但该指标缺乏特异性,血清S-Amy升高除了见于AP外,还可见于消化道溃疡、穿孔、胆石症、急性阑尾炎等疾病^[9]。AP患者血S-Amy升高程度与病情严重程度并不一致,部分胰腺大面积坏死患者的血清S-Amy反而会下降,因此仅凭血清S-Amy很难做到对AP的早期诊断和病情评估^[10]。本研究中AP患者的血清S-Amy水平显著的高于健康人群,MAP患者的血清S-Amy水平显著的低于SAP患

者。这是由于AP发生后胰腺异常分泌而发生自我消化, S-Amy大量分泌并释放入血,使血清S-Amy上升。血清S-Amy单独检测诊断AP的诊断界值为289.1 U/L,单独检测血清S-Amy水平对AP的诊断灵敏度和特异度较差,易发生漏诊或误诊。

血清CRP是由肝脏分泌的急性时相蛋白,在机体发生感染、严重创伤等导致的组织炎症损伤时,血清CRP值会急剧升高,具有较高的灵敏度^[11]。但该指标对AP的诊断无特异性,炎症性疾病均可导致其水平升高^[12]。但在AP发生后可根据其血清水平鉴别诊断是否发生SAP^[13]。本研究中AP患者的血清CRP水平显著的高于健康人群,MAP患者的血清CRP水平显著低于SAP患者。这是由于AP发生后胰腺自我消化引起炎症损伤,CRP急剧升高。血清CRP单独检测诊断AP的诊断界值为8.96 mg/L,单独检测血清CRP水平对AP的诊断灵敏度和特异度较差,易发生漏诊或误诊。

PCT是降钙素的前肽,其生物学作用尚未完全阐明^[14]。已有研究^[15]认为,PCT是一种炎症因子,在严重感染、并存在全身炎症反应时血清PCT水平急剧升高,并随着炎症反应的加重而升高。尤其在SAP时腹腔细菌移位是影响其预后的重要因素,因此血清PCT对SAP患者的预后评估具有一定的价值^[16-17]。本研究中AP患者的血清PCT水平显著的高于健康人群,MAP患者的血清PCT水平显著低于SAP患者。这是由于AP,尤其在SAP时腹腔细菌移位,引起感染性损伤而导致PCT升高。血清PCT单独检测诊断AP的诊断界值为1.04 ng/L,单独检测血清PCT水平对AP的诊断灵敏度、特异度较差,易发生漏诊,误诊较低。

TAP是存在于胰蛋白酶原氨基末端的多肽,

在胰蛋白酶原活化时释放^[18]。因此尿TAP水平可真实反映胰蛋白酶原的激活程度，TAP可作为评估AP病情严重程度的指标，TAP水平越高，提示胰蛋白酶原激活程度越高，炎症越严重^[19-20]。本研究中AP患者的尿TAP水平显著的高于健康人群，MAP患者的尿TAP水平显著的低于SAP患者。这是由于随着AP病情的加重，尤其在重症AP时胰蛋白酶原活化增多，导致尿液中TAP水平上升。尿TAP单独检测诊断AP的诊断界值为1.55 mmol/L，单独检测尿TAP水平对AP的诊断灵敏度较差，特异度良好，易发生漏诊。

本研究将血清S-Amy、CRP、PCT、尿TAP几种指标联合检测诊断AP，发现联合检测的灵敏度为97.28%、特异度为84.13%、漏诊率为2.72%、误诊率为15.87%。这一结果提示，将血清S-Amy、CRP、PCT、尿TAP几种指标联合检测诊断AP的诊断灵敏度、特异度良好，不易发生漏诊，但可能存在着一定的误诊风险。

综上所述，血清S-Amy、CRP、PCT、尿TAP联合检测作为临床早期诊断AP具有一定的实用价值，可以作为一种参考手段。

参考文献

- [1] 朱红梅. 急性胰腺炎患者 S-Amy、U-Amy、LPS、TAP 及CRP 水平检测的临床价值评估[J]. 河北医药, 2016, 38(1):81-83. doi:10.3969/j.issn.1002-7386.2016.01.025.
Zhu HM. Clinical value of determination of S-Amy, U-Amy, LPS, TAP and CRP in patients with acute pancreatitis[J]. Hebei Medical Journal, 2016, 38(1):81-83. doi:10.3969/j.issn.1002-7386.2016.01.025.
- [2] Nikkola J, Rinta-Kiikka I, Rätty S, et al. Pancreatic morphological changes in long-term follow-up after initial episode of acute alcoholic pancreatitis [J]. J Gastrointest Surg, 2014, 18(1):164-170. doi: 10.1007/s11605-013-2279-1.
- [3] 田甜, 王金良. 急性胰腺炎诊断标志物的现状与展望[J]. 现代检验医学杂志, 2014, 29(1):4-5. doi:10.3969/j.issn.1671-7414.2014.01.002.
Tian T, Wang JL. Diagnostic markers for acute pancreatitis: current status and future direction[J]. Journal of Modern Laboratory Medicine, 2014, 29(1):4-5. doi:10.3969/j.issn.1671-7414.2014.01.002.
- [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. doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2015.01.012.
Pancreatic Surgery Group of Society of Surgery of Chinese Medical Association. Guidelines for diagnosis and treatment of acute pancreatitis (2014)[J]. Chinese Journal of Surgery, 2015, 53(1):50-53. doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2015.01.012.
- [5] 王敬文, 杨玲. 连续静-静脉血液滤过治疗重症急性胰腺炎临床研究[J]. 现代仪器与医疗, 2016, 22(1):61-63. doi:10.11876/mimt201601020.
Wang JW, Yang L. Clinical analysis of continuous veno-venous hemofiltration for severe acute pancreatitis[J]. Modern Instruments & Medical Treatment, 2016, 22(1):61-63. doi:10.11876/mimt201601020.
- [6] 沈雯雯, 张玫. 血清淀粉酶、脂肪酶及C反应蛋白联合检验在急性胰腺炎诊断中的应用价值研究[J]. 中国临床医生杂志, 2015, 43(10):17-19. doi:10.3969/j.issn.2095-8552.2015.10.006.
Shen WW, Zhang M. Application value study on serum amylase, lipase, C-reactive protein combined detection in the diagnosis of acute pancreatitis[J]. Chinese Journal for Clinicians, 2015, 43(10):17-19. doi:10.3969/j.issn.2095-8552.2015.10.006.
- [7] 程敏, 施开德, 刘星, 等. 血清淀粉酶、血清胰蛋白酶原-2、PAF 以及IL-10联合检测在诊断ERCP术后胰腺炎中的应用[J]. 昆明医科大学学报, 2017, 38(2):86-89. doi:10.3969/j.issn.1003-4706.2017.02.020.
Cheng M, Shi KD, Liu X, et al. Application Value of Serum Amylase, Trypsinogen-2, PAF and IL-10 Combined Detection in the Diagnosis of Post-ERCP Pancreatitis[J]. Journal of Kunming Medical University, 2017, 38(2):86-89. doi:10.3969/j.issn.1003-4706.2017.02.020.
- [8] 高改云, 李静, 樊宏伟, 等. 小剂量奥曲肽预防内镜逆行胰胆管造影术后高淀粉酶血症及急性胰腺炎的临床观察[J]. 中国药房, 2017, 28(8):1095-1097. doi:10.6039/j.issn.1001-0408.2017.08.24.
Gao GY, Li J, Fan HW, et al. Clinical Observation of Small Dose of Octreotide for Preventing Hyperamylasemia and Acute Pancreatitis after Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography[J]. China Pharmacy, 2017, 28(8):1095-1097. doi:10.6039/j.issn.1001-0408.2017.08.24.
- [9] 赵耿生, 王文武, 张真路. 血清淀粉酶和脂肪酶联合测定在急性胰腺炎诊断中的意义[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(7):906-907. doi:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.07.018.
Zhao GS, Wang WW, Zhang ZL. Significance of combination detection of serum amylase and lipase in diagnoses of acute pancreatitis[J]. International Journal of Laboratory Medicine, 2015, 36(7):906-907. doi:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.07.018.
- [10] Abu-El-Haija M, Lin TK, Palermo J. Update to the management of pediatric acute pancreatitis: highlighting areas in need of research [J].

- J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2014, 58(6):689-693. doi: 10.1097/MPG.0000000000000360.
- [11] 王天龙, 张齐, 吴刚, 等. 自身免疫性胰腺炎的诊断与治疗[J]. 中华消化外科杂志, 2016, 15(6):584-590. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2016.06.013.
- Wang TL, Zhang Q, Wu G, et al. Diagnosis and treatment of autoimmune pancreatitis[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2016, 15(6):584-590. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2016.06.013.
- [12] 邸平, 孙京花, 朱剑, 等. 自身免疫性胰腺炎患者血清IgG亚型特征及鉴别诊断[J]. 中华医学杂志, 2016, 96(8):646-649. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.08.014.
- Di P, Sun JH, Zhu J, et al. Serum IgG subtypes features and differential diagnosis of autoimmune pancreatitis patients[J]. National Medical Journal of China, 2016, 96(8):646-649. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.08.014.
- [13] 何铭, 吴爱兰, 韩萍, 等. 自身免疫性胰腺炎与胰腺癌的鉴别诊断[J]. 放射学实践, 2017, 32(6):598-601. doi:10.13609/j.cnki.1000-0313.2017.06.012.
- He M, Wu AL, Han P, et al. Imaging differentiation of autoimmune pancreatitis from pancreatic carcinoma[J]. Radiologic Practice, 2017, 32(6):598-601. doi:10.13609/j.cnki.1000-0313.2017.06.012.
- [14] 许志平, 马红玲, 陈双峰, 等. 单核细胞人白细胞DR抗原水平对急性胰腺炎患者病情程度评估的意义[J]. 中华危重病急救医学, 2016, 28(3):221-224. doi:10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.03.006.
- Xu ZP, Ma HL, Chen SF, et al. The significance of the monocyte human leukocyte antigen-DR level in the assessment of the severity of acute pancreatitis[J]. Chinese Critical Care Medicine, 2016, 28(3):221-224. doi:10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.03.006.
- [15] 吴海龙, 孙建兵, 王建祥. 急性胰腺炎患者血清微管相关蛋白1轻链3水平变化及意义[J]. 山东医药, 2017, 57(30):88-89. doi:10.3969/j.issn.1002-266X.2017.30.028.
- Wu HL, Sun JB, Wang JX. Change in serum microtubule-associated protein 1 light chain 3 in patients with acute pancreatitis and the significance[J]. Shandong Medical Journal, 2017, 57(30):88-89. doi:10.3969/j.issn.1002-266X.2017.30.028.
- [16] 王书英, 贾娅. 基于新修订的亚特兰大分类标准评估C反应蛋白和降钙素原早期预测急性胰腺炎病情的价值[J]. 中国医师进修杂志, 2017, 40(7):597-600. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-4904.2017.07.006.
- Wang SY, Jia Y. Predictive value of C-reactive protein and procalcitonin in the early forecasting acute pancreatitis based on the new Atlanta classification criteria[J]. Chinese Journal of Postgraduates of Medicine, 2017, 40(7):597-600. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-4904.2017.07.006.
- [17] 侯运辉, 卢清龙, 王莹, 等. 红细胞分布宽度联合PCT对胰腺炎合并重症感染患者病情的评估[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(14):3255-3258. doi:10.11816/cn.ni.2017-163739.
- Hou YH, Lu QL, Wang Y, et al. Effect of detection of red blood cell distribution width combined with PCT on patients with severe pancreatitis and severe infections[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2017, 27(14):3255-3258. doi:10.11816/cn.ni.2017-163739.
- [18] 孙亮, 曾玉剑, 罗华友, 等. 急性胰腺炎胰腺白细胞、血清白细胞介素-6、腹水胰淀粉酶变化的意义[J]. 中华实验外科杂志, 2016, 33(1):43-45. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-9030.2016.01.012.
- Sun L, Zeng YJ, Luo HY, et al. Significance of white blood cells, serum interleukin-6 and ascites pancreatic amylase in acute pancreatitis[J]. Chinese Journal of Experimental Surgery, 2016, 33(1):43-45. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-9030.2016.01.012.
- [19] 胡升安, 项和平, 高明, 等. α 黑色素细胞刺激素 胰蛋白酶原激活肽 白介素-6检测评估急性胰腺炎病情严重程度的价值[J]. 安徽医学, 2017, 38(3):284-287. doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2017.03.006.
- Hu SA, Xiang HP, Gao M, et al. Correlation study of α -MSH, TAP, IL-6 and severity of acute pancreatitis[J]. Anhui Medical Journal, 2017, 38(3):284-287. doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2017.03.006.
- [20] 胡刚, 湛汇, 胡如进. 胰蛋白酶原激活肽对重症急性胰腺炎早期临床诊断价值及与预后的关系[J]. 临床外科杂志, 2015, 23(3):185-187. doi:10.3969/j.issn.1005-6483.2015.03.010.
- Hu G, Zhan H, Hu RJ. The role of trypsinogen activation peptide in the early diagnosis of severe acute pancreatitis and the prediction of outcome[J]. Journal of Clinical Surgery, 2015, 23(3):185-187. doi:10.3969/j.issn.1005-6483.2015.03.010.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 冯所远, 符史健. 血清淀粉酶、C反应蛋白、降钙素原与尿胰蛋白酶原激活肽联合检测对急性胰腺炎的诊断价值[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(3):377-381. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.03.018

Cite this article as: Feng SY, Fu SJ. Value of combined detection of serum amylase, c-reactive protein, procalcitonin and urine trypsinogen activator peptide in diagnosis of acute pancreatitis[J]. Chin J Gen Surg, 2018, 27(3):377-381. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.03.018