

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2024.09.017

外周血 HBP、SAA 和 IG% 在急性胰腺炎中的诊断价值

徐水亮, 刘佳栋[△]

湖北省黄石市中心医院/湖北理工学院附属医院医学检验科, 湖北黄石 435000

摘要:目的 探讨外周血肝素结合蛋白(HBP)、淀粉样蛋白 A(SAA)和未成熟粒细胞百分率(IG%) 在急性胰腺炎(AP)中的诊断价值, 以为临床诊疗提供参考依据。方法 选取 2021 年 6 月至 2023 年 8 月该院收治的 121 例 AP 患者作为研究对象, 根据 AP 的分级标准将其分为轻症 AP 组(MAP 组, 63 例)、中重症 AP 组(MSAP 组, 36 例)和重症 AP 组(SAP 组, 22 例); 另选取同期在该院体检的 80 例健康体检者作为对照组。检测并比较各组研究对象临床资料及外周血 HBP、SAA 水平和 IG%。采用 Spearman 相关分析 HBP、SAA 水平和 IG% 与 AP 病情严重程度相关性; 绘制受试者工作特征(ROC)曲线评估外周血 HBP、SAA 和 IG% 对 AP 的诊断价值。结果 4 组性别、年龄、发病时间比较, 差异均无统计学意义($P>0.05$)。HBP、SAA 水平为 SAP 组 $>$ MSAP 组 $>$ MAP 组 $>$ 对照组, 且任意两组间比较, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。SAP 组和 MSAP 组 IG% 高于 MAP 组和对照组, 且 SAP 组 IG% 高于 MSAP 组, 差异均有统计学意义($P<0.05$), 但 MAP 组与对照组 IG% 比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。Spearman 相关分析结果显示, HBP、SAA 水平和 IG% 与 AP 病情严重程度均呈正相关($r=0.762, 0.823, 0.724, P<0.05$)。ROC 曲线分析结果显示, 外周血 HBP、SAA、IG% 单独及 HBP+SAA 和 HBP+SAA+IG% 联合诊断 AP 的曲线下面积(AUC)分别为 0.700(95%CI: 0.627~0.773)、0.787(95%CI: 0.726~0.848)、0.460(95%CI: 0.378~0.542)、0.850(95%CI: 0.792~0.907)和 0.860(95%CI: 0.811~0.908)。结论 外周血 HBP 和 SAA 联合检测对 AP 有较高的诊断价值, IG% 单独诊断 AP 的价值不高; 外周血 HBP、SAA 和 IG% 联合检测有助于临床评估 AP 病情严重程度, 尤其是对预测 MSAP 和 SAP 有重要价值。

关键词: 肝素结合蛋白; 淀粉样蛋白 A; 未成熟粒细胞百分率; 急性胰腺炎; 诊断

中图法分类号: R576

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2024)09-1268-05

Diagnostic value of peripheral blood HBP, SAA and IG% in the diagnosis of acute pancreatitis

XU Shuiliang, LIU Jiadong[△]

Department of Clinical Laboratory, Huangshi Central Hospital /Affiliated Hospital of
Hubei Polytechnic University, Huangshi, Hubei 435000, China

Abstract: Objective To explore the diagnostic value of peripheral blood heparin binding protein (HBP), amyloid A (SAA) and immature granulocyte percentage (IG%) levels in the diagnosis of acute pancreatitis (AP), so as to providing a reference basis for clinical diagnosis and treatment. **Methods** A total of 121 AP patients treated in this hospital from June 2021 to August 2023 were selected as the research objects, who were divided into the mild AP group (MAP group, $n=63$), the moderate-severe AP group (MSAP group, $n=36$) and the severe AP group (SAP group, $n=22$) according to the severity of the disease, meanwhile 80 cases of healthy medical checkups in the same period of time in this hospital were selected as the control group. Clinical data and peripheral blood HBP, SAA levels and IG% of the study subjects in each group were compared. The Spearman correlation analysis was adopted to analyze the correlation of HBP, SAA and IG% levels with the severity of AP. The diagnostic value of peripheral blood HBP, SAA and IG% for early AP was assessed by plotting the receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results** The clinical data of the four groups showed no statistically significant difference ($P>0.05$). The levels of HBP and SAA in the SAP group $>$ the MSAP group $>$ the MAP group $>$ the control group, and the difference between any two groups was statistically significant ($P<0.05$). The IG% in the SAP group and the MSAP group were higher than those in the

MAP group and the control group, and the IG% level in the SAP group was higher than that in the MSAP group, with statistically significant differences ($P < 0.05$), but the difference in IG% between the MAP group and the control group was not statistically significant ($P > 0.05$). Spearman's correlation analysis showed that HBP, SAA levels and IG% were all positively correlated with severity of AP ($P < 0.05$). The results of the ROC curve showed that the area under the curve (AUC) for diagnosing AP of peripheral blood HBP, SAA, IG%, HBP+SAA and HBP+SAA+IG% were 0.700 (95%CI: 0.627—0.773), 0.787 (95%CI: 0.726—0.848), 0.460 (95%CI: 0.378—0.542), 0.850 (95%CI: 0.792—0.907) and 0.860 (95%CI: 0.811—0.908), respectively. **Conclusion** The combined detection of peripheral blood HBP and SAA has high diagnostic value for AP, while IG% is of little value; the combined detection of peripheral blood HBP, SAA and IG% is helpful to clinically assess the severity of AP, especially valuable for predicting MSAP and SAP.

Key words: heparin binding protein; amyloid A; immature granulocytes percentage; acute pancreatitis; diagnosis

急性胰腺炎(AP)是一种因胰酶被过度激活,导致对胰腺自身和其周围组织产生了消化作用而引起的以胰腺局部炎症为主要特点的疾病,严重者可引起器官功能衰竭的常见急腹症^[1]。其中轻症 AP (MAP) 症状轻微,但有研究显示仍有 10%~20% 的 MAP 患者会发展成为重症 AP (SAP), 导致病死率升高^[2-3]。因此,为降低 AP 病死率,早期识别诊断显得尤为重要。近年来,有研究发现,炎症因子在 AP 的发生和发展过程中扮演了重要的角色,肝素结合蛋白(HBP)和淀粉样蛋白 A (SAA) 与 AP 的相关性研究虽时有报道^[4-6],但目前国内外关于未成熟粒细胞百分率(IG%)与 AP 关系的探索并不多见,将三者联合的研究更是鲜有报道。本研究探讨了 HBP、SAA 和 IG%联合检测对 AP 的诊断价值,以及在 AP 病情评估方面的优势及劣势,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 6 月至 2023 年 8 月本院收治的 121 例 AP 患者为研究对象,根据文献^[1]中 AP 的分级标准将 AP 患者分为 MAP 组 63 例、中重症 AP (MSAP) 组 36 例和 SAP 组 22 例。MAP 患者病情较轻,占 AP 患者的 80%~85%,多为自限性,通常于发病后 1~2 周内恢复,病死率极低;MSAP 常伴有一过性(≤ 48 h)的器官功能障碍和(或)局部并发症,早期病死率较低,但若坏死组织合并感染后,则病死率会升高;SAP 占 AP 的 5%~10%,常伴有持续性(> 48 h)的器官功能衰竭,致死率急剧升高,可达 20%~30%^[1-3]。另选取同期在本院体检的 80 例健康体检者作为对照组。纳入标准:符合《中国急性胰腺炎诊治指南(2021)》^[1]中 AP 的相关诊断标准;年龄 > 18 岁;发病时间 ≤ 48 h。排除标准:慢性胰腺炎者;有恶性肿瘤史者;合并其他急腹症者;妊娠期女性;合并严重器官功能不全者。本研究已经本院医学伦理

委员会审核批准(批号:20230346)。

1.2 方法

1.2.1 临床资料收集 收集所有研究对象性别、年龄、发病时间及合并高血压、糖尿病、脂肪肝和慢性肝炎等疾病情况。

1.2.2 外周血 SAA、HBP 和 IG%检测 所有 AP 患者于急诊外科、对照组研究对象于体检中心就医时,采集 EDTA-K2 抗凝静脉血 2 mL,未抗凝静脉血 3 mL,前者用来检测 SAA 水平和 IG%,后者以 3 000 r/min 离心 5 min 后分离血清用来检测 HBP 水平。SAA 检测仪器为上海奥普 UPPER Ottoman-1000 全自动特定蛋白即时检测分析仪,IG%检测仪器为日本 Sysmex XN-550 全自动血液分析仪,HBP 检测仪器为苏州星童 Pylon 3D 循环增强荧光分析仪,所有检测试剂均为原装配套试剂,检验操作过程严格按照试剂和仪器说明书进行。

1.3 统计学处理 采用 SPSS23.0 统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两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,多组间两两比较采用 LSD- t 检验;计数资料以例数或百分率表示,两组间比较采用 χ^2 检验。采用 Spearman 相关分析 HBP、SAA 水平和 IG%与 AP 病情严重程度的相关性;绘制受试者工作特征(ROC)曲线评估 HBP、SAA 和 IG%在 AP 早期诊断中的效能。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 4 组临床资料比较 4 组性别、年龄、发病时间比较,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。SAP 组、MSAP 组、MAP 组合并高血压、糖尿病、脂肪肝和慢性肝炎的患者比例比较,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 4 组 HBP、SAA 水平和 IG%比较 HBP、SAA

水平为 SAP 组>MSAP 组>MAP 组>对照组,且任意两组间比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);SAP 组和 MSAP 组 IG% 高于 MAP 组和对照组,且 SAP 组 IG% 高于 MSAP 组,差异均有统计学意义($P<0.05$),但 MAP 组与对照组的 IG% 比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 1 4 组临床资料比较[n/n 或 $\bar{x}\pm s$ 或 $n(\%)$]

组别	<i>n</i>	男/女	年龄(岁)	发病时间(h)	高血压	糖尿病	脂肪肝	慢性肝炎
SAP 组	22	16/6	53.2±11.5	4.8±1.3	9(40.9)	8(36.4)	13(59.1)	6(27.3)
MSAP 组	36	25/11	52.7±10.3	5.0±1.2	13(36.1)	11(30.6)	21(58.3)	8(22.2)
MAP 组	63	43/20	54.8±13.7	5.1±1.5	19(30.2)	15(23.8)	34(54.0)	12(19.0)
对照组	80	40/40	53.4±9.8	—	—	—	—	—
χ^2/F		2.852	3.612	3.357	1.683	1.762	1.895	1.376
<i>P</i>		0.265	0.211	0.184	0.312	0.303	0.288	0.356

注:—表示无数据。

表 2 4 组 HBP、SAA 水平和 IG% 比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	HBP(ng/mL)	SAA(mg/L)	IG%
SAP 组	22	68.20±20.41 ^{abc}	461.16±122.09 ^{abc}	1.46±0.40 ^{abc}
MSAP 组	36	37.08±12.15 ^{ab}	286.59±89.27 ^{ab}	0.70±0.21 ^{ab}
MAP 组	63	13.47±4.28 ^a	154.36±49.79 ^a	0.25±0.07
对照组	80	8.66±2.41	16.04±5.27	0.13±0.04
<i>F</i>		78.994	95.841	16.355
<i>P</i>		0.008	<0.050	0.014

注:与对照组比较,^a $P<0.01$;与 MAP 组比较,^b $P<0.01$;与 MSAP 组比较,^c $P<0.01$ 。

2.3 HBP、SAA 水平和 IG% 与 AP 病情严重程度的相关性分析 Spearman 相关分析结果显示,HBP、SAA 水平和 IG% 与 AP 病情严重程度均呈正相关($P<0.05$)。见表 3。

表 3 HBP、SAA 水平和 IG% 与 AP 病情严重程度的相关性分析

项目	<i>r</i>	<i>P</i>
HBP	0.762	0.007
SAA	0.823	<0.050
IG%	0.724	0.009

2.4 外周血 HBP、SAA 和 IG% 单独及联合检测对 AP 的诊断效能 从 SAP 组、MSAP 组、MAP 组作为阳性样本,以对照组为阴性样本进行 ROC 曲线分析,结果显示,HBP 和 SAA 单独诊断 AP 的曲线下面积(AUC)均不低于 0.700,灵敏度不低于 70.2%,特异度不低于 66.3%,而 IG% 单独诊断 AP 的 AUC 仅为 0.460,灵敏度和特异度分别为 33.9% 和 46.3%。HBP 和 SAA 联合检测诊断 AP 的 AUC 为 0.850,HBP、SAA 和 IG% 联合检测诊断 AP 的 AUC 为 0.860。见表 4、图 1。

表 4 外周血 HBP、SAA 和 IG% 单独及联合检测对 AP 的诊断效能

指标	最佳截断值	AUC	95%CI	灵敏度(%)	特异度(%)
HBP	11.54 ng/mL	0.700	0.627~0.773	70.2	66.3
SAA	92.36 mg/L	0.787	0.726~0.848	72.2	80.0
IG%	0.12	0.460	0.378~0.542	33.9	46.3
HBP+SAA	—	0.850	0.792~0.907	84.3	76.8
3 项联合	—	0.860	0.811~0.908	66.1	96.3

注:—表示无数据。

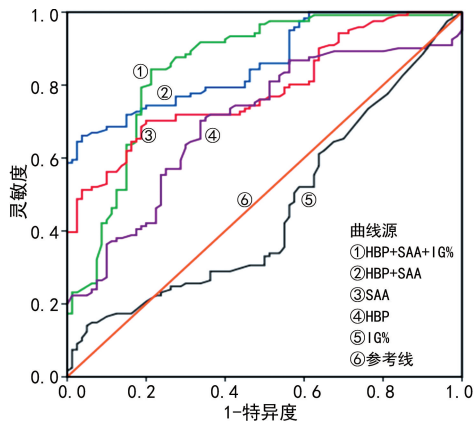


图 1 外周血 HBP、SAA 和 IG% 诊断 AP 的 ROC 曲线

3 讨论

AP 是一种常见的消化性疾病,当由 MAP 发展至 SAP 时,其病死率可达 8%~39%^[7],若合并感染,病死率会进一步升高,对人类身体健康有巨大影响。随着社会竞争和生存压力的增大,暴饮暴食现象常见,运动量偏少、亚健康状态人群比例激增,另外合并基础疾病如高血压、糖尿病、脂肪肝和慢性肝炎等人群数量升高,导致 AP 发病率近年来呈升高趋势。本研究发现,SAP 组、MSAP 组和 MAP 组患者合并高血压、糖尿病、脂肪肝、慢性肝炎的患者比例比较,差

异均无统计学意义($P>0.05$),但 SAP 组、MSAP 组、MAP 组合并高血压的患者比例较大,因此考虑合并高血压可能是引起 AP 发病的主要因素之一,这与赵凯等^[8]的研究结果一致。识别和早期诊断 AP 并及时治疗,是防止 MAP 发展成为 SAP 的重要手段,有利于降低 AP 患者的病死率。

HBP 是一种由中性粒细胞分泌的蛋白质,属于急性时相反应蛋白,可激活巨噬细胞和单核细胞,导致器官组织发生水肿和血管渗漏^[9]。本研究发现外周血 HBP 水平与 AP 严重程度呈正相关($r=0.762$, $P<0.05$),谢松龄等^[10]发现动态监测 HBP 水平有助于临床评估 AP 病情严重程度,尤其是对 SAP 早期诊断有一定临床价值,与本研究结果一致。另有研究表明,相对于传统炎症指标如 C-反应蛋白和白细胞等, HBP 在诊断感染性疾病和脓毒症方面具有较大优势,且与疾病严重程度相关^[11-12]。但也有研究显示, HBP 水平在一些非细菌感染者体内也可能升高,只是升高水平较细菌感染者低^[13-14],说明 HBP 在特异性上也存在一定不足,与本研究结果相似。HBP 水平为 SAP 组>MSAP 组>MAP 组>对照组,任意两组间比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);HBP 单独检测诊断 AP 的 AUC 为 0.700 (95% CI: 0.627~0.773),提示 HBP 对 AP 有一定诊断价值。

SAA 同 HBP 一样,也属于急性时相反应蛋白,主要由肝脏细胞分泌产生,是反映早期炎症情况的灵敏指标^[15]。由于 SAA 的半衰期较短,约为 50 min,因此 SAA 水平随着体内炎症反应强度变化而变化^[16]。本研究结果显示, SAA 与 AP 的严重程度呈正相关($r=0.823$, $P<0.05$), SAA 水平为 SAP 组>MSAP 组>MAP 组>对照组,且任意两组间比较,差异均有统计学意义($P<0.05$); SAA 单独检测诊断 AP 的 AUC 为 0.787 (95% CI: 0.726~0.848),提示患者入院后即刻检测 SAA 可能帮助医生评估疾病严重程度和判断病情走向,且对 AP 具有较高的诊断价值,这也与胡小丽等^[17]的研究结果一致。

相对于 HBP 和 SAA, IG% 则在近几年才在国内逐渐受到临床重视,其是血常规中的一个参数,借助于现代化血细胞分析仪,可以很快得出结果,但目前国内绝大多数医院血常规报告单上,仍然没有此项指标,由于数据收集困难,因此对 IG% 的研究也不多。国内学者王东东等^[18]指出血常规中包括 IG% 等多项指标对 AP 病情严重程度有一定预测价值,但需要进一步深入研究。国外学者 BEDEL 等^[19]的研究显示 IG% 较白细胞和 C-反应蛋白等传统炎症标志物更能有效反映 AP 的严重程度。本研究发现 IG% 同 HBP 和 SAA 一样,与 AP 疾病严重程度呈正相关($r=0.724$, $P<0.05$); SAP 组和 MSAP 组 IG% 高于 MAP 组和对照组,且 SAP 组 IG% 高于 MSAP 组,差

异均有统计学意义($P<0.05$),但 MAP 组与对照组 IG% 比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。说明 IG% 单独检测对 AP 没有诊断价值。另外本研究结果显示, IG% 单独检测诊断 AP 的 AUC 为 0.460 (95% CI: 0.378~0.542),灵敏度和特异度均不佳,与侯伟等^[20]的研究结果一致。

综上所述,外周血 HBP、SAA 水平和 IG% 与 AP 病情严重程度呈正相关,但在 AP 的诊断上, HBP 和 SAA 单独诊断 AP 的价值较高, IG% 的诊断价值不高,联合检测 HBP 和 SAA 就有较高灵敏度,而 3 项指标联合检测则具有较高特异度。另外,本研究发现 IG% 是 1 项可诊断和预测 MSAP 和 SAP 的良好指标,只是由于本研究的局限性,笔者并未进行深入探索,需要在后续的研究中扩大样本量规模做进一步的考证。

参考文献

- [1] 中华医学会外科学分会胰腺外科学组. 中国急性胰腺炎诊治指南(2021)[J]. 浙江实用医学, 2021, 26(6): 511-519.
- [2] 郭喆, 关键. 重症急性胰腺炎预防与阻断急诊专家共识[J]. 中国急救医学, 2022, 42(5): 369-379.
- [3] GLIEM N, AMMER-HERRMENA C, ELLENRIEDER V, et al. Management of severe acute pancreatitis: an update[J]. Digestion, 2021, 102(4): 503-507.
- [4] 郭祥峰, 孙文德, 白东乾, 等. 联合降钙素原、C-反应蛋白及乳酸脱氢酶检测在急性胰腺炎早期诊断中的价值[J]. 中国医药科学, 2022, 12(1): 137-139.
- [5] ZHONG Y H, YU Z Q, WANG L, et al. Combined detection of procalcitonin, heparin-binding protein, and interleukin-6 is a promising assay to diagnose and predict acute pancreatitis[J]. J Clin Lab Anal, 2021, 35(8): e23869.
- [6] PIÑERÚA-GONSÁLVES J F, RUIZ REBOLLO M L, ZAMBRANO-INFANTINO R D C, et al. Value of CRP/albumin ratio as a prognostic marker of acute pancreatitis: a retrospective study[J]. Rev Esp Enferm Dig, 2023, 115(12): 707-712.
- [7] 许利明, 郑悦亮. 基于指南强化重症急性胰腺炎的综合评估和治疗[J]. 临床急诊杂志, 2022, 23(12): 837-841.
- [8] 赵凯, 章阳. 血清淀粉样蛋白 A、CRP 和 PCT 水平预测高脂血症性急性胰腺炎严重程度及预后的临床价值[J]. 标记免疫分析与临床, 2021, 28(2): 268-272.
- [9] SJÖBECK M, STERNBY H, HERWALD H, et al. Heparin-binding protein is significantly increased in acute pancreatitis[J]. BMC Gastroenterol, 2021, 21(1): 337.
- [10] 解松龄, 甘磊磊, 王高生, 等. 动态监测 HBP、PCT 与 IL-18 对评估急性胰腺炎严重程度的临床价值[J]. 中华肝胆外科杂志, 2021, 27(10): 767-770.
- [11] 张万乾, 王想福, 任有亮, 等. 肝素结合蛋白在感染性疾病中的应用研究进展[J]. 检验医学, 2021, 36(11): 1186-1189.

奶蛋白过敏诊断和营养干预指南[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2022, 37(4): 241-250.

[5] 中华医学会儿科学分会免疫学组, 中华医学会儿科学分会儿童保健学组, 中华医学会儿科学分会消化学组, 等. 中国婴幼儿牛奶蛋白过敏诊治循证建议[J]. 中华儿科杂志, 2013, 51(3): 183-186.

[6] FOX A, BROWN T, WALSH J, et al. An update to the milk allergy in primary care guideline[J]. Clin Transl Allergy, 2019, 9: 40.

[7] 李辉, 季成叶, 宗心南, 等. 中国 0~18 岁儿童、青少年身高、体重的标准化生长曲线[J]. 中华儿科杂志, 2009, 47(7): 487-492.

[8] 韦茹, 王静, 杨延萍, 等. 婴幼儿牛奶蛋白过敏的临床特点与危险因素分析[J]. 实用医学杂志, 2019, 35(21): 3322-3326.

[9] SARDECKA I, LOŠ-RYCHARSKA E, LUDWIG H, et al. Early risk factors for cow's milk allergy in children in the first year of life[J]. Allergy Asthma Proc, 2018, 39(6): e44-e54.

[10] 成智, 颜美玲, 贺丰, 等. 基于胃肠道表现就诊的婴儿牛奶蛋白过敏症临床分析[J]. 现代生物医学进展, 2016, 16(30): 5957-5960.

[11] ESPÍN J B, DÍAZ M J, BLESÁ B L, et al. Non-IgE-mediated cow's milk allergy: Consensus document of the Spanish Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (SEGHPN), the Spanish Association of Paediatric Primary Care (AEPAP), the Spanish Society of Extra-hospital Paediatrics and Primary Health Care (SEPEAP), and the Spanish Society of Paediatric Clinical Immunology, Allergy, and Asthma (SEICAP)[J]. An Pediatr (Engl Ed), 2019, 90(3): 193.

[12] SALVATORE S, AGOSTI M, BALDASSARRE M E, et al. Cow's milk allergy or gastroesophageal reflux disease—can we solve the dilemma in infants[J]. Nutrients, 2021, 13(2): 297.

[13] CHONG K W, GOH S H, SAFFARI S E, et al. IgE-mediated cow's milk protein allergy in Singaporean children[J]. Asian Pac J Allergy Immunol, 2022, 40(1): 65-71.

[14] TEDNER S G, ASARNOJ A, THULIN H, et al. Food allergy and hypersensitivity reactions in children and adults: a review[J]. J Intern Med, 2022, 291(3): 283-302.

[15] 许晓青, 丁心悦, 刘开琦, 等. 营养素对人体免疫功能的影响[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(46): 3720-3726.

[16] 周刚, 彭哲, 莫运波, 等. 维生素 D 水平与牛奶蛋白过敏患儿的相关性研究[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(20): 3911-3914.

[17] SUZUKI M, SUZUKI T, WATANABE M, et al. Role of intracellular Zinc in molecular and cellular function in allergic inflammatory diseases[J]. Allergol Int, 2021, 70(2): 190-200.

[18] MEHAUDY R, JÁUREGUI M B, VINDEROLA G, et al. Cow's milk protein allergy: new knowledge from a multidisciplinary perspective[J]. Arch Argent Pediatr, 2022, 120(3): 200-206.

[19] VANDENPLAS Y, BROUGH H A, FIOCCHI A, et al. Current guidelines and future strategies for the management of cow's milk allergy[J]. J Asthma Allergy, 2021, 14: 1243-1256.

[20] CHATCHATEE P, NOWAK-WĘGRZYN A, LANGE L, et al. Tolerance development in cow's milk-allergic infants receiving amino acid-based formula: a randomized controlled trial[J]. J Allergy Clin Immunol, 2022, 149(2): 650-658. e5.

(收稿日期: 2023-09-28 修回日期: 2023-12-06)

(上接第 1271 页)

[12] KONG Y Y, YE Y, MA J W, et al. Accuracy of heparin-binding protein for the diagnosis of nosocomial meningitis and ventriculitis[J]. Crit Care, 2022, 26(1): 56.

[13] 苏岚. 血清 HBP、PCT 和 HNL 水平对重症急性胰腺炎患者感染及预后的预测价值[J]. 标记免疫分析与临床, 2021, 28(8): 1392-1396.

[14] SJÖBECK M, STERNBY H, HERWALD H, et al. Heparin-binding protein is significantly increased in acute pancreatitis[J]. BMC Gastroenterol, 2021, 21(1): 337.

[15] SACK G H J. Serum amyloid a (SAA) proteins[J]. Subcell Biochem, 2020, 94: 421-436.

[16] 刘娜, 邹爱民, 韩双, 等. 血清 SAA、CRP、PCT、IL-6 水平与急性胰腺炎患者病情严重程度及预后的相关性分析[J]. 检验医学与临床, 2023, 20(3): 379-382.

[17] 胡小丽, 刘哲, 邓茂林. SAA、CRP 和 ACE2 水平与急性胰腺炎患者病情严重程度的关系[J]. 西部医学, 2021, 33(3): 440-443.

[18] 王东东, 魏丰贤, 张宇浩, 等. 血常规相关指标对急性胰腺炎病情严重程度预测价值的研究现状[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2022, 29(2): 264-269.

[19] BEDEL C, KORKUT M, SELVI F. New markers in predicting the severity of acute pancreatitis in the emergency department: immature granulocyte count and percentage[J]. J Postgrad Med, 2021, 67(1): 7-11.

[20] 侯伟, 李连谦, 武文龙, 等. 未成熟粒细胞百分率在重症急性胰腺炎早期评估中的临床价值[J]. 中国普通外科杂志, 2020, 29(3): 341-347.

(收稿日期: 2023-08-16 修回日期: 2023-12-09)