

• 临床探讨 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2021.16.035

关于 D-二聚体检测中假阳性与假阴性问题的探讨

颜楠, 韩峰, 刘家云

空军军医大学附属西京医院检验科, 陕西西安 710032

摘要:目的 探讨高水平 D-二聚体(D-D)在“抗原过量”情况可出现假阴性结果, 是否需要进行稀释处理, 以及 D-二聚体由于干扰导致假阳性结果时的排除方法的选择。方法 选取该院 2019 年 4 月至 2020 年 10 月门诊与住院患者, 分为 D-D 假阴性组与 D-D 假阳性组。其中 D-D 假阴性组分别收集 $D-D \leq 5 \text{ mg/L}$, 纤维蛋白/纤维蛋白原降解产物(FDP) $\leq 20 \text{ } \mu\text{g/mL}$ 范围内的结果 50 例, $D-D > 5 \sim 10 \text{ ng/L}$, FDP $> 20 \text{ } \mu\text{g/mL}$ 范围内的结果 50 例, $D-D > 10 \text{ mg/L}$, FDP $> 20 \text{ } \mu\text{g/mL}$ 范围内的结果 50 例, 将 3 种范围的 D-D 结果分别进行各梯度稀释检测; D-D 假阳性组收集 D-D 与 FDP 结果倒置的患者 35 例, 将 D-D 与 FDP 结果分别进行各梯度稀释检测。结果 D-D 假阴性组, $D-D \leq 5 \text{ mg/L}$, FDP $\leq 20 \text{ } \mu\text{g/mL}$ 的情况下 D-D 无“抗原过量”现象, 将 D-D 稀释后的结果分别与原倍结果进行比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。将 $D-D > 5 \text{ mg/L}$, FDP $> 20 \text{ } \mu\text{g/mL}$ 范围内的标本分别做 D-D 稀释检测, 然后将其结果与原倍结果进行比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。D-D 假阳性组, 当遇到 D-D 与 FDP 结果倒置的情况时, 可能是由于干扰导致。需要对 FDP 与 D-D 结果同时 1/8 或 1/16 稀释, 经过稀释后 D-D 原倍结果与稀释后结果比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 在 $D-D > 5 \text{ mg/L}$, FDP $> 20 \text{ } \mu\text{g/mL}$ 的情况下 D-D 存在“抗原过量”现象, 应对其进行稀释处理, 确保高水平 D-D 结果的准确性; 当 D-D 与 FDP 结果出现倒置时, 需要先将 D-D 与 FDP 结果同时做稀释处理来解决倒置问题以排除干扰。如果不能解决需要积极询问病史, 有条件的实验室可以使用其他排除干扰的方法继续排查原因, 并与临床沟通, 做好详尽的解释与备注后再将报告发出。

关键词: D-二聚体; 假阴性; 假阳性**中图法分类号:** R446**文献标志码:** A**文章编号:** 1672-9455(2021)16-2424-04

D-二聚体(D-D)是交联纤维蛋白在纤溶酶的作用下形成的一种特异性降解产物^[1]。在凝血级联反应过程的后期, 纤维蛋白原在凝血酶的作用下形成纤维蛋白单体(FM), 它们彼此以氢键发生聚合形成纤维蛋白单体聚合物(SFM)。SFM 在 FXⅢa 和钙离子作用下, 最后形成交联纤维蛋白凝块^[2]。在纤溶酶的作用下, 除了生成 X'、Y'、D、E' 碎片外, 还生成 D-D 及不同相对分子质量的 D-D 片段复合物, 这些产物统称为纤维蛋白降解产物(FDP)^[3]。D-D 检测尽管其诊断特异度不高, 但灵敏度高, 阴性预测值高, 使其在活动性深静脉血栓形成和肺栓塞(PE)的排除诊断、弥散性血管内凝血(DIC)的诊断、原发与继发性纤溶的鉴别诊断、溶栓治疗检测等方面都具有重要价值^[4]。目前, D-D 检测方法多样, 包括半定量胶乳凝集法、酶联免疫吸附试验(ELISA)法、基于胶乳凝集的免疫比浊法等^[5]。因胶乳凝集的免疫比浊法可以定量, 灵敏度高、试剂稳定、价格适中、检测快速, 目前应用最广泛^[6]。

Sysmex CS5100 在全国大中型医院已被广泛使用, 检测 D-D 的方法多为免疫比浊法^[7], 其原理均是基于抗原抗体按一定分子比例结合的反应。当 D-D 水平显著升高时, 会出现钩状效应而造成假阴性结果。因此, 及时对水平过高的标本进行稀释处理才能

确保高水平 D-D 临床标本检测的准确性。

因 FDP 为纤维蛋白原与交联纤维蛋白降解产物的总称, 而 D-D 仅为交联纤维蛋白的降解产物, 所以在理论上 FDP 水平应大于 D-D 水平, 但近些年 D-D 假性增高现象越来越多, 使 FDP 与 D-D 水平出现倒置现象。因同一种 D-D 检测系统与试剂盒有时也存在一定的方法学局限性, 易受各种干扰因素的影响, 给临床诊断造成误判, 给临床医生与检验人员带来极大的困扰。虽然本实验室使用的试剂中加入了异嗜性抗体(HA)的封闭试剂, 但也不可保证将干扰完全排除。作为实验室检验人员, 当遇到 FDP 与 D-D 结果倒置的情况时, 要及时对结果做出正确的分析与判断, 并通过稀释等办法及时纠正, 使 D-D 检测能够得到一个相对准确的结果。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择本院 2019 年 4 月至 2020 年 10 月门诊与住院患者, 分为 D-D 假阳性组与 D-D 假阴性组, D-D 假阴性组收集 $D-D \leq 5 \text{ mg/L}$, FDP $\leq 20 \text{ } \mu\text{g/mL}$ 范围内的结果 50 例, 男 26 例, 女 24 例, 年龄 25~57 岁, 平均 (42.24 ± 14.08) 岁; $D-D > 5 \sim 10 \text{ mg/L}$, FDP $> 20 \text{ } \mu\text{g/mL}$ 范围内的结果 50 例, 男 29 例, 女 21 例, 年龄 33~63 岁, 平均 (45.44 ± 10.08) 岁; $D-D > 10 \text{ mg/L}$, FDP $> 20 \text{ } \mu\text{g/mL}$ 范围内的结果

50 例,男 27 例,女 23 例;年龄 42~71 岁,平均(54.24±12.21)岁。D-D 假阳性组收集 D-D 与 FDP 结果倒置的患者 35 例,男 11 例,女 24 例,年龄 25~60 岁,平均(44.49±10.67)岁。所有患者均排除溶血、黄疸、脂血与高水平类风湿因子(RF)等影响的标本^[8-9]。

1.2 仪器与试剂 仪器为日本 Sysmex 公司生产的 Sysmex CS5100 全自动凝血分析仪。D-D 检测试剂盒与质控品均为德国 Siemens 公司生产。FDP 检测试剂盒与其质控品为日本积水医疗株式会社生产。

1.3 方法 D-D 假阴性组:清晨空腹抽取 1:9 枸橼酸钠抗凝血。1 500×g 离心 15 min 后分离血浆,采用日本 Sysmex 公司生产的 Sysmex CS5100 全自动凝血分析仪及相应的配套试剂进行检测。选取本院 2019 年 4 月至 2020 年 10 月门诊与住院病例,分别收集 D-D≤5 mg/L,FDP≤20 μg/mL 范围内的结果 50 例;D-D>5~10 mg/L,FDP>20 μg/mL 范围内的结果 50 例;D-D>10 mg/L,FDP>20 μg/mL 范围内的结果 50 例。将 3 种范围的 D-D 结果分别进行各梯度稀释检测并计算回收率。

D-D 假阳性组:清晨空腹抽取 1:9 枸橼酸钠抗凝血。1 500×g 离心 15 min 后分离血浆,采用日本 Sysmex 公司生产的 Sysmex CS5100 全自动凝血分析仪及相应的配套试剂进行测定。选取本院 2019 年 4 月至 2020 年 10 月门诊与住院患者,收集 D-D 与 FDP 结果倒置的患者 35 例,将 D-D 与 FDP 结果分别进行各梯度稀释检测并计算回收率。

1.4 统计学处理 采用 SPSS18.0 统计学软件进行数据处理和统计学分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组间比较采用方差分析,进一步两两比较采用 LSD-*t* 检验,2 组间比较采用两独立样本 *t* 检验,*P*<0.05 表示差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 假阴性组 将收集好的范围在 D-D≤5 mg/L,FDP≤20 μg/mL 的标本(共 50 例)经仪器固定稀释模式(1/8、1/16)分别做 D-D 稀释检测,然后将 D-D 稀释后的结果分别与原倍结果进行比较,差异均无统计学意义(*P*>0.05),且计算回收率均在(100±10)%范围内。将收集好的范围在 D-D>5 mg/L,FDP>20 μg/mL 范围内的标本(共 100 例)经仪器固定稀释模式(1/8、1/16)分别做 D-D 稀释检测,然后将 D-D 稀释后的结果与原倍结果进行比较,差异有统计学意义(*P*<0.05),且计算回收率均不在(100±10)%范围内。见表 1。

2.2 假阳性组 将收集好的 D-D 与 FDP 结果倒置的患者 35 例,经仪器固定稀释模式(1/8、1/16)分别对 D-D 与 FDP 结果做稀释检测,然后将其稀释后的结果分别与原倍结果进行比较,其中 D-D 原倍结果与各梯度稀释后结果比较,差异有统计学意义(*P*<0.05),且回收率均不在(100±10)%范围内。FDP 原倍结果与各梯度稀释后结果比较,差异无统计学意义(*P*>0.05),且回收率均在(100±10)%范围内。见表 2。

表 1 3 种收集范围的 D-D 原倍与稀释后的结果比较($\bar{x} \pm s$)

收集范围	D-D 原倍 结果(mg/L)	FDP 原倍 结果(μg/mL)	D-D 1/8 稀释		D-D 1/16 稀释	
			稀释结果(mg/L)	回收率(%)	稀释结果(μg/mL)	回收率(%)
D-D≤5 mg/L,FDP≤20 μg/mL	3.30±1.12	17.15±2.13	3.64±1.03 ^a	101.60±3.78	3.77±1.10 ^a	102.80±3.42
D-D>5~10 mg/L,FDP>20 μg/mL	7.78±2.02	29.09±4.85	13.55±4.56 ^b	157.00±18.77	13.78±4.65 ^b	163.60±16.15
D-D>10 mg/L,FDP>20 μg/mL	13.62±2.53	58.54±6.99	26.82±4.74 ^b	192.97±6.34	27.34±5.44 ^b	195.63±5.98

注:在 D-D≤5 mg/L,FDP≤20 μg/mL 情况下 D-D 原倍与稀释后的结果比较,^a*P*>0.05,且回收率均在(100±10)%范围内;在 D-D>5 mg/L,FDP>20 μg/mL 情况下 D-D 原倍与稀释后的结果比较,^b*P*<0.05,且回收率均不在(100±10)%范围内。

表 2 D-D、FDP 原倍与稀释后的结果比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	原倍结果	1/8 稀释(回收率)		1/16 稀释(回收率)	
		稀释结果	回收率(%)	稀释结果	回收率(%)
D-D(mg/L)	3.75±1.80	1.15±0.42 ^a	39.66±4.24	0.43±0.07 ^a	12.18±5.68
FDP(μg/mL)	1.90±0.56	2.05±0.45 ^b	100.92±6.61	2.11±0.38 ^b	102.34±5.89

注:D-D 原倍与稀释后的结果比较,^a*P*<0.05,且回收率均不在(100±10)%范围内;FDP 原倍与稀释后的结果比较,^b*P*>0.05,且回收率均在(100±10)%范围内。

3 讨 论

免疫比浊法检测 D-D 的原理是当试剂与含有 D-D 片段复合物的标本混合时,用单克隆抗体共价包被的聚乙烯颗粒凝集;D-D 交联的区域具有立体对称的结构,即单克隆抗体作用的抗原表位出现 2 次。因一

个抗体有足够能力触发凝集反应,浊度的升高可以用比浊法检测,用吸光度表示。与标准曲线比较,最后转换成待检物质的水平。由于 D-D 是交联纤维蛋白降解的最小产物,不同厂家试剂检测的是不同相对分子质量的 D-D 片段的复合物而不是大家通常认为的

D-D 最小片段。因此,不同厂家试剂很难做到检测结果的一致性。每个商品化的 D-D 分析体系都有自己独立的用于静脉血栓排除性诊断的医学决定水平,目前尚无通用的标准品或校准物^[10]。

本实验室检测 D-D 的方法为免疫比浊法,免疫比浊法的原理是基于抗原抗体的反应。而抗原抗体反应特点中的比例性是指抗原与抗体只有在比例合适的范围结合才是最充分的,此时形成的复合物快且多,称为“等价带”。如果抗体或抗原过量,形成的沉淀物少,上清液中可测出游离的抗体或抗原,这种现象称为“带现象”^[11]。经本文验证,当在 $D-D > 5 \text{ mg/L}$,同时 $FDP > 20 \text{ } \mu\text{g/mL}$ 的情况下 FDP 水平越高,患者血浆中的含 D-D 片段复合物也就越多,即 D-D 存在“抗原过量”现象。此时检测得到的结果并不是真实的 D-D 水平。及时对“抗原过量”的标本进行稀释处理才能确保高水平 D-D 临床标本测定结果的准确性。由于稀释倍数越大,结果准确性越低,建议选择较小的稀释倍数进行检测。

在检测中当遇到 D-D 与 FDP 结果不匹配的现象时,这是由于各个科室的患者存在个体差异,各个检测试剂盒与各个检测系统的检测局限性等因素共同导致的。在免疫法测定中,影响结果的干扰因素较多^[12],这些干扰因素是一些与被检物质化学结构不同但活性相似的物质,如 HA^[13]、RF^[14]、自身抗体、和其他蛋白等^[15]。其中 HA 是通过已知或未知抗原刺激机体产生的一类高滴度、能与多个物种的免疫球蛋白发生相对较弱结合的多重特异性免疫球蛋白^[16-17],人抗动物抗体的产生通常有已知的动物免疫球蛋白治疗史或接触史,而 HA 通常包含天然抗体和因接触未知的动物蛋白而产生的自身抗体,目前所使用的免疫试剂抗体大多源于实验动物,体内含 HA 的患者在做免疫检测,HA 通常与试剂抗体的 Fc 区表位或 V(a b') 2 区域的决定簇结合从而对结果造成干扰。而 RF 是一类以自身变性 IgG 为靶细胞的抗体,是一种经典的人免疫球蛋白,可以分为 IgM、IgA、IgG 及 IgE 4 类。RF 可与 IgG Fc 片段结合,与抗体发生聚集作用是 RF 干扰机制之一^[18]。RF 能桥联捕获抗体和检测抗体而引起干扰,能结合 IgG 分子 Fc 片段的抗原决定簇,使 IgG 致敏胶乳颗粒出现非特异性凝集反应。针对这些干扰因素虽然可以通过稀释法、使用异嗜性抗体阻滞剂、阻断试剂盒等方法来消除一定的干扰^[19],但是由于标本中干扰物质的来源是未知的,不能够准确地针对其结合位点进行操作,所以目前尚未有一个完全消除干扰的方法。如果标本中干扰物质的水平不是很高,且它所造成的干扰不是很大时,稀释法是一种简单易行减少干扰的方法,但可能不能完全消除。经本研究验证,对 FDP 与 D-D 出现倒置的标本进行稀释后,确实降低了干扰物质的水平,原有的干扰强度可明显减小。当遇到此种情况时可以通

过将 D-D 与 FDP 结果同时稀释的方法来解决倒置的问题。但如果个别标本通过此方法仍然无法解决,要积极了解患者的相关病史,看患者是否患有免疫相关的疾病与有用药等情况,有条件的实验室可通过其他可以排除干扰的办法来解决。如果暂时未能找到原因,发出报告时要做好备注并与临床医生进行详细的沟通,为其讲解本实验方法学存在局限性的可能,请其结合患者的病史、临床表现与其他检查结果一起综合分析。

在检测 D-D 时一定要联合检测 FDP,否则将无法对 D-D 的检测结果是否存在假阴性或假阳性做出正确判断。D-D 不是一个完全独立的指标,单靠这一个指标不能完整地诊断患者病症,需要结合病史、其他检查才能对患者做出一个全面、综合的评估。检验工作者需要加强与临床医生的沟通,对标本结果做出合理的解释,也能帮助临床给出合理的诊疗方案。保证实验室检测结果的准确性只是日常工作的一部分,通过实验室与临床的共同合作,互相沟通,可以及早对患者进行诊断与治疗,减少患者痛苦,让患者花最短的时间、最少的费用得到最好的诊治,才能实现实验室与临床工作的真正价值。

参考文献

- [1] 梁凌云,陈艳霞,何艳,等.高水平 D-二聚体在血栓性疾病诊断中的临床价值[J]. 检验医学与临床,2019,16(10): 1328-1331.
- [2] 刘勤,陈冲,岳超.提高 D-二聚体的临界值对评估肺癌患者预后的价值[J]. 检验医学,2020,35(8):763-766.
- [3] 白著晓,刘慧敏,姜宏兵,等. Innovance 测定血浆 D-二聚体的分析性能评价[J]. 检验医学与临床,2015,12(9): 1211-1214.
- [4] RIGHINI M, PERRIER A, DE MOERLOOSE P, et al. D-D for venous thrombolism diagnosis: 20 years later[J]. J Thromb Haemost, 2008, 6(7): 1059-1071.
- [5] KAPPEL A, EHM M. Immunoassays for diagnosis of coagulation disorders[J]. Hamostaseologie, 2010, 30(4): 194-201.
- [6] 陈艳铭,姚伟,汪俊汉.某全自动凝血分析仪检测 D-二聚体的性能评价[J]. 检验医学与临床,2019,16(1):71-73.
- [7] 许强,王锡鸣,于东泽,等.30 例 D-二聚体假性增高的数据分析[J]. 标记免疫分析与临床,2020,27(1):1-5.
- [8] 廖萍,周文杰,张霞,等. SYSMEX CS-5100 全自动血凝仪的抗干扰性能研究[J]. 血栓与止血学,2015,21(1):5-9.
- [9] 杨敏. D-二聚体测定的影响因素及临床意义[J]. 中国卫生产业,2013,10(33):14-15.
- [10] 门剑龙,任静. D-二聚体临床应用及标准化分析进展[J]. 中华检验医学杂志,2010,33(8):793-797.
- [11] 王兰兰,许化溪,等. 临床免疫学检验[M]. 北京:人民卫生出版社,1989:15.
- [12] 杨益锋,曾丹,李娟,等. 两例 D-二聚体假性降低案例分析[J]. 检验医学与临床,2020,17(18):2747-2749.

- [13] WU Y, XIAO Y X, HUANG T Y, et al. What makes D-D assays suspicious-heterophilic antibodies[J]. J Clin Lab Anal, 2019, 33(2): e22687.
- [14] 谢春霞. 不同干扰能力 STA-LiatestD-Di 试剂盒检测类风湿患者 D-二聚体水平效果比较研究[J]. 标记免疫分析与临床, 2018, 25(1): 130-132.
- [15] 韦维, 戴盛明. 异嗜性抗体在免疫测定中干扰的研究进展[J]. 国际检验医学杂志, 2010, 31(10): 1123-1126.
- [16] ROTMENSCH S, COLE L A. False diagnosis and need-less therapy of presumed malignant disease in women with false positive human chorionic gonadotropin concentrations[J]. Lancet, 2001, 355(9205): 712-715.
- [17] JAHAGIRDAR V R, STROUHAL P, HOLDER G, et al. Thyrotoxicosis factitia masquerading as recurrent Graves' disease: endogenous antibody immunoassay interference, false positive a pitfall for the unwary[J]. Ann Clin Biochem, 2008, 45(3): 325-327.
- [18] ZHAO Q Y, ZHANG Y, YANG M. Investigation and analysis of false increased D-D results: a case report[J]. Int J Lab Med, 2013, 34(24): 3439-3440.
- [19] 蒋利君, 黎宇, 戴盛明, 等. 异嗜性抗体对免疫测定干扰的研究进展[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2010, 2(1): 68-72.

(收稿日期: 2020-12-15 修回日期: 2021-04-18)

• 临床探讨 • DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2021.16.036

胆源性胰腺炎患者血清 CRP、ET-1、AMY、ALT、AST 等水平及临床意义

梁育岑¹, 梁育霞², 王洪涛¹, 张宏龙¹, 秦文科¹, 刘虎¹, 温陈^{3△}

1. 甘肃省武威市人民医院普外科, 甘肃武威 733000; 2. 甘肃省武威职业学院护理系, 甘肃武威 733000; 3. 陕西省神木市医院普外科, 陕西榆林 719300

摘要:目的 探讨胆源性胰腺炎患者血清 C 反应蛋白(CRP)、内皮素-1(ET-1)、淀粉酶(AMY)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、碱性磷酸酶(ALP)、总胆红素(TBIL)和直接胆红素(DBIL)的水平及临床意义。**方法** 选取 2019 年 3 月至 2020 年 3 月在该院治疗的急性胰腺炎患者 150 例为研究对象, 其中胆源性胰腺炎 71 例(轻症 38 例、重症 33 例), 非胆源性胰腺炎 79 例, 检测血清 CRP、ET-1、AMY、ALT、AST、ALP、TBIL 和 DBIL 水平。**结果** 胆源性胰腺炎患者血清 ALT、AST、ALP、DBIL 和 TBIL 分别为 (80.30±14.45)U/L、(71.15±21.12)U/L、(199.28±45.54)U/L、(52.02±19.22)mmol/L 和 (101.18±31.18)mmol/L, 明显高于非胆源性胰腺炎患者 ($P<0.05$)。ALT、AST、ALP、DBIL 及 TBIL 鉴别胆源性和非胆源性胰腺炎的受试者工作特征曲线(ROC 曲线)下面积分别为 0.699、0.652、0.859、0.825 和 0.771 ($P<0.05$), 截断值分别为 77.50 U/L、66.80 U/L、175.80 U/L、44.50 mmol/L 和 77.60 mmol/L, 灵敏度分别为 70.20%、67.80%、83.00%、80.00% 和 75.50%, 特异度分别为 69.50%、62.55%、80.00%、78.80% 和 70.00%。重症胆源性胰腺炎患者血清 CRP、ET-1 和 AMY 分别为 (156.57±42.23)mg/L、(5.77±1.12)ng/L 和 (667.77±105.52)U/L, 明显高于轻症胆源性胰腺炎患者 ($P<0.05$)。CRP、ET-1 及 AMY 鉴别重症胆源性胰腺炎的 ROC 曲线下面积分别为 0.726、0.658 和 0.782 ($P<0.05$), 截断值分别为 145.50 mg/L、5.30 ng/L 和 620.20 U/L, 灵敏度分别为 72.50%、68.60% 和 80.00%, 特异度分别为 68.50%、63.00% 和 74.50%。**结论** ALT、AST、ALP、DBIL 及 TBIL 在鉴别胆源性和非胆源性胰腺炎中有较好的应用价值, CRP、ET-1 和 AMY 在鉴别轻症和重症胆源性胰腺炎中有较好的应用价值。

关键词: C 反应蛋白; 淀粉酶; 天门冬氨酸氨基转移酶; 碱性磷酸酶; 胆源性胰腺炎

中图分类号: R576

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2021)16-2427-04

胰腺炎是一种炎症性疾病, 是由于多种刺激因素引起机体分泌多种消化酶和裂解酶, 进而导致胰腺及其周围组织出现异常的自消化等病理过程^[1-2]。近年来, 随着人们生活方式、饮食方式及习惯的改变, 胰腺炎的患病人数逐年增加。胆源性胰腺炎是胆管远端出现结石所导致的胰腺出现暂时性梗阻, 会引发十二指肠乳头水肿等病变, 胆汁会反流至胰管, 引起胰腺部的炎症反应^[3-4]。作为一种特殊的胰腺炎, 胆源性胰腺炎以胰黏膜屏障损害及胆总管结石为主要临床

表现, 以往对上述病变的检测主要采用内镜逆行血管造影和磁共振成像, 但较难与其他急腹症如急性阑尾炎、溃疡病急性穿孔、急性肠梗阻等区分开, 给诊断和治疗带来许多困难^[5]。早期发现或明确诊断对及时控制胆源性胰腺炎的病情程度及改善患者预后具有重要意义。目前, 淀粉酶(AMY)常被用于胆源性胰腺炎的诊断, 但其水平在其他急腹症患者中也有一定的增加, 特异度不强, 影响其具体诊断, AMY 的水平不一定反映疾病的严重程度^[6-7]。有研究显示, 一些急性

△ 通信作者, E-mail: 942032699@qq.com.