

CT评价系统联合D-二聚体对重症急性胰腺炎 早期预后评估的作用

朱丹丹,牛婧博,于健

(大连医科大学附属第二医院 重症医学科,辽宁 大连 116027)

[摘要] **目的** 观察重症急性胰腺炎(SAP)患者早期 Balthazar CT分级、改良CT严重指数(MCTSI)评分、血浆D-二聚体水平与预后之间的关系,进一步探讨联合诊断对SAP早期预后评估的临床价值。**方法** 收集2014年1月至2016年12月73例SAP患者的临床资料。分析24h血浆D-二聚体水平及48h腹部CT检查结果。应用Balthazar CT分级、MCTSI评分和D-二聚体水平绘制受试者工作特征曲线(ROC),通过计算曲线下面积(AUC)来比较三者判断SAP预后的价值。**结果** Balthazar CT分级的AUC值为0.722(95%CI:0.560-0.884),MCTSI的AUC值为0.694(95%CI:0.515-0.872),D-二聚体的AUC值为0.760(95%CI:0.616-0.905),三者均可预测SAP死亡的发生。D-二聚体与CT评价系统的相关性分析显示,CT分级高的患者血浆D-二聚体水平显著高于CT分级低的患者,差异具有统计学意义($P < 0.05$);MCTSI评分高的患者血浆D-二聚体水平显著高于MCTSI评分低的患者,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 早期应用CT评价系统联合D-二聚体水平有助于判断重症急性胰腺炎患者不良预后。

[关键词] 重症急性胰腺炎;Balthazar CT分级;MCTSI;D-二聚体

[中图分类号] R449 **[文献标志码]** A **文章编号:**1671-7295(2019)01-0012-04

[引用本文] 朱丹丹,牛婧博,于健. CT评价系统联合D-二聚体对重症急性胰腺炎早期预后评估的作用[J]. 大连医科大学学报,2019,41(1):12-15,21.

Early prognostic value of CT evaluation system combined with D-dimer in severe acute pancreatitis

ZHU Dandan, NIU Jingbo, YU Jian

(Department of Intensive Care Unit, the Second Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian 116027, China)

[Abstract] **Objective** To observe the relationship between Balthazar CT grading, modified CT severity index (MCTSI) score, plasma D-dimer level and prognosis in early stage of severe acute pancreatitis (SAP) patients, and to further explore the clinical value of combined diagnosis and early stage prognosis assessment of SAP. **Methods** General datas of 73 SAP patients admitted and treated in the second hospital of Dalian Medical University from January 2014 to December 2016 were retrospectively analyzed. Plasma D-dimer and abdominal CT examination were detected for 24 h and 48 h respectively. The ROC was plotted using Balthazar CT grading, MCTSI score and D-dimer level, and the area under the curve (AUC) was calculated to compare the prognostic value of the three for SAP. **Results** The AUC value of Balthazar CT grading was 0.722 (95% CI: 0.560-0.884), the AUC value of MCTSI was 0.694 (95% CI: 0.515-0.872), and the AUC value of D-dimer was 0.760 (95% CI: 0.616-0.905), all of which could predict the occurrence of SAP death. To Further study on the correlation between D-dimer and CT evaluation system showed that the plasma D-dimer level of patients with high CT grade was significantly higher than that of patients with low CT grade, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The plasma D-dimer level of patients with high MCTSI score was significantly higher than that of patients with low MCTSI score, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Early application of CT evaluation system combined with D-dimer level can help to evaluate

基金项目:辽宁省自然科学基金指导计划项目(20170540238);大连市科技计划项目(2015E12SF156)

第一作者简介:朱丹丹(1990-),女,主治医师。E-mail: yidazhudandan@163.com

通信作者:于健,主任医师,教授。E-mail: yujian0427@163.com

the poor prognosis of patients with severe acute pancreatitis.

[**Keywords**] severe acute pancreatitis; balthazar CT grading; MCTSI; D - dimer

急性胰腺炎 (AP) 是一种临床常见的急腹症, 由多种病因引起胰酶激活, 继而发生胰腺局部炎症为主要特征的疾病, 常常由局部发展累及全身器官及系统而成重症急性胰腺炎 (SAP)^[1]。目前尚无一个简单可行、实用性强且有较高敏感性和特异性的实验室指标或评分系统来诊断 SAP, 因此在疾病早期找到一种准确判断病情、推测预后并将疾病严重程度量化的方法, 正确评估 SAP 的严重程度及预后情况, 对降低 SAP 患者病死率将有重要意义。本研究分析 CT 评分系统和 D - 二聚体水平与 SAP 患者的住院天数、入住 ICU 率、中转手术率和病死率之间的关系, 并分析两者的相关性, 探讨 CT 评分系统联合 D - 二聚体对 SAP 早期预后评估的临床价值, 以期为指导 SAP 的治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

依据 2012 年修订版亚特兰大标准的临床诊断及分级标准, 选取 2014 年 1 月至 2016 年 12 月大连医科大学附属第二医院收治的 SAP 患者。入选标准: 入院 24 h 内完善血清 D - 二聚体检测, 48 h 内完善腹部 CT 检查 (包括平扫 CT 及增强 CT), 且病例资料完整者。排除标准: 入院 24 h 内死亡患者; 非病情原因自动出院的患者; 排除有凝血疾病史或者近 6 周内急性心梗或脑梗史、恶性肿瘤、服用过抗凝药物的患者。本研究最终选取 73 例 SAP 患者, 其中男性 38 例, 女性 35 例; 年龄 19 ~ 89 岁, 平均 (48.71 ± 16.13) 岁。病因以胆源性为主, 共 38 例 (52.1%); 非胆源性患者中, 酒精性原因 12 例 (16.4%), 高脂血症 12 例 (16.4%), 其他原因者 11 例 (15.1%)。

1.2 治疗方法

根据 2014 年急性胰腺炎诊治指南, 早期均给予入选患者采取保守治疗, 包括禁食, 持续胃肠减压; 药物治疗包括解痉、止痛、抑制胃酸和胰酶分泌治疗, 如 H₂ 受体阻滞剂、生长抑素等; 液体复苏, 维持循环稳定及水电解质酸碱平衡; 给予吸氧提高血氧饱和度, 动态监测血气分析结果, 对出现呼吸衰竭患者给予呼吸机辅助呼吸; 对出现急性肾功能衰竭患者进行连续肾脏替代疗法 (CRRT); 早期酌情选用肠外营养, 肠功能恢复后尽早进行肠内营养; 针对部

分易感人群 (如胆道梗阻、高龄、免疫低下等) 可能发生的肠源性细菌易位, 选择能够通过血胰屏障的抗生素预防感染。7 例 SAP 患者在保守治疗过程中出现病情加重, 或经增强 CT 或 B 超定位穿刺证实并发胰周感染, 或伴有腹腔高压综合征等并发症时中转手术治疗。

1.3 观察指标

所有病例的 CT 扫描结果均由放射科医生双盲读片, 并依照 Balthazar CT 分级及改良 CT 严重程度指数 (MCTSI) 评分, 得出 CT 分级及评分。Balthazar CT 分级标准为 A ~ E 级, 以 CT 分级 = C 为界, 划分为低级组与高级组。在 73 例患者中, ≤ C 级 33 例, > C 级 40 例。低级组与高级组间的年龄、性别、病因之间比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。MCTSI 评分标准为 0 ~ 10 分, 以 5 分为界, 划分为低分组与高分组。在 73 例患者中, ≤ 5 分 47 例, > 5 分 26 例。两组之间的年龄、性别、病因之间比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。

同时监测患者入院 24 h 内 D - 二聚体水平, 其他观察指标包括住院天数、入住 ICU、中转手术、死亡。出院或者死亡为观察截止时间。根据 Balthazar CT 分级、MCTSI 评分和 D - 二聚体水平于不同临界点的敏感性和特异性绘制 ROC, 计算曲线下面积 (AUC), 通过 ROC 曲线的 AUC 来比较三者的预测准确性。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 20.0 软件对研究结果进行统计分析。计量资料以均数 ± 标准差表示, 组间比较用方差分析和 LSD 法; 分类资料的统计分析采用卡方检验。D - 二聚体与临床病理学参数之间的相关性分析采用 Pearson 相关及 Spearson 秩相关。

2 结果

2.1 CT 分级的组间比较

Balthazar CT 分级低级组患者住院天数、入住 ICU 率、中转手术率及病死率均低于高级组, 其中入住 ICU 率及中转手术率差异无统计学意义, 而两组患者住院天数及病死率的差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。高级组患者血浆 D - 二聚体水平显著高于低级组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

表1 Balthazar CT 分级组间各指标的比较

Tab 1 Comparison of each index between Balthazar CT grading groups

指标	低级组($n=33$)	高级组($n=40$)	P
住院天数(d)	12.70 ± 3.64	13.78 ± 8.20	0.000
入住ICU率[$n(\%)$]	21(64.6)	26(65.0)	0.904
中转手术率[$n(\%)$]	2(6.1)	5(12.5)	0.356
病死率[$n(\%)$]	1(3.0)	8(20.0)	0.029
D-二聚体(mg/L)	1.91 ± 1.40	4.04 ± 3.29	0.001

2.2 CT 严重程度指数的组间比较

MCTSI 评分低分组患者住院天数、入住ICU率、中转手术率及病死率均低于高分组,其中入住ICU率及中转手术率差异无统计学意义,而两组患

者住院天数及病死率的差异具有统计学意义($P < 0.05$)。高分组患者血浆D-二聚体水平显著高于低分组患者,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

表2 MCTSI 评分组间各指标的比较

Tab 2 Comparison of each index between MCTSI evaluation groups

指标	低分组($n=47$)	高分组($n=26$)	P
住院天数(d)	12.09 ± 4.78	15.46 ± 8.53	0.000
入住ICU率[$n(\%)$]	27(57.4)	20(76.9)	0.098
中转手术率[$n(\%)$]	3(6.4)	4(15.4)	0.214
病死率[$n(\%)$]	3(6.4)	6(23.1)	0.039
D-二聚体(mg/L)	2.55 ± 2.49	4.03 ± 3.13	0.031

2.3 D-二聚体水平与患者临床各参数的相关性

相关性分析显示,D-二聚体水平与住院天数、是否入住ICU、是否中转手术之间无相关性($P > 0.05$),而D-二聚体水平与病死率之间呈正相关($r_s = 0.297, P = 0.011$)。

2.4 SAP 患者预后的 ROC 曲线

在三者对SAP患者死亡的预测分析中发现,Balthazar CT分级的AUC值为0.722(95% CI: 0.560 - 0.884),MCTSI评分的AUC值为0.694(95% CI: 0.515 - 0.872),D-二聚体的AUC值为0.760(95% CI: 0.616 - 0.905)。三者的可信区间均不包括0.5,都可预测SAP死亡的发生。AUC比较:D-二聚体 > Balthazar CT分级 > MCTSI评分。见图1。

3 讨论

SAP是临床中常见的危重疾病,病情凶险,发展迅速,伴胰腺坏死及多器官衰竭等多种并发症,病死率高达36%~50%^[2]。轻度AP患者可以通过液体复苏和支持治疗管理,而SAP患者需要大量的重症加强治疗病房非手术治疗及营养支持治疗,且存在病情迅速恶化的风险,因此早期诊断和精准判断SAP严重程度可以使SAP患者得到及时恰当有效的治疗从而改善预后。

基于临床和生化指标建立的几个评分系统,如Ranson评分系统、急性生理和慢性健康评分(A-

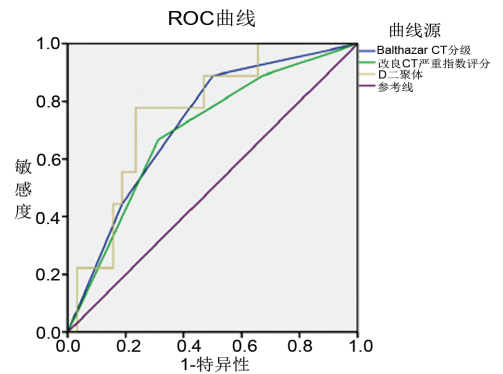


图1 Balthazar CT 分级、MCTSI、D-二聚体预测死亡的ROC曲线分析

Fig 1 ROC curve analysis of Balthazar CT grading, MCTSI and d-dimer in predicting SAP-related death

PACHE II)、严重程度床边指数(BISAP)评分系统等,每一个都有它的局限性,如敏感性和特异性较低,评分系统复杂以及直到在入院48h仍无法获得最后得分等问题。1985年,Balthazar等^[3]提出了AP的CT分级系统,根据CT中胰腺和胰周的改变程度分为A~E5个等级,其中A级指正常胰腺,E级指胰腺炎症合并两个及以上积液区。Balthazar分级系统的优点是在患者住院的任意时间点应用,也不需要碘化造影剂。1990年,Balthazar更加细化了CT分级系统,对造影后是否存在未增强实质部分及其范围(对应实质性坏死)进行了评估,提出了CT严重程度指数(CTSI)^[4]。CTSI结合了Balthazar CT分级(0~4分)和胰腺坏死的范围

(0~6 分),形成了一个最高为 10 分的严重程度量表。计算出的 CTSI 还可细分为 0~3 分,4~6 分,7~10 分,分别提示轻度、中度和重度胰腺炎,其并发症和病死率也逐渐增加。2004 年, Mortelet 等^[5]对现有的 CTSI 进行了改良,对胰周积液和实质性坏死范围的评估进行了简化,同时增加了胰外并发症的评估,如胸水、腹水、胰腺外实质异常(梗塞、出血、被膜下积液)、血管并发症(静脉血栓形成、动脉出血、假性动脉瘤形成)、胃肠道症状(炎症、穿孔或积液)等。研究表明,与 CTSI 相比, MCTSI 与患者的住院时间、是否需要手术、有无器官功能衰竭等预后更加相关。研究证实,相比传统的 CTSI 评分, MCTSI 评分达到 8~10 分时与器官功能衰竭存在显著的相关性($P=0.002$)^[6]。但另一大样本试验表明,两个 CT 评分系统对 ICU 治疗时间、手术干预、持续器官功能衰竭及病死率的评估并无显著的差异^[7]。说明现有 CT 评分系统,即使 MCTSI 仍不能很好地对 SAP 进行早期诊断及预后评估。

本研究结果显示, SAP 患者住院天数及病死率随 Balthazar CT 分级和 MCTSI 评分增高而增高,然而是否入住 ICU 与两者之间无明显相关性。Balthazar CT 分级和 MCTSI 评分预测 SAP 预后的 AUC 分别为 0.722 和 0.694,是否需要手术与 Balthazar CT 分级和 MCTSI 评分之间无相关性。这一结果可能是由于 Balthazar CT 分级和 MCTSI 评分虽然能够一定程度判断 SAP 坏死严重程度,但早期的 CT 扫描常常无法识别发展中坏死的胰腺组织,直到临床症状出现 2~3 d 后 CT 识别才能清晰显示^[8-10],因此 Balthazar CT 分级和 MCTSI 评分不能对 SAP 患者早期识别和精准的疾病严重程度判断,临床工作中判断患者是否需入住 ICU,要认真分析患者临床表现,而不能孤立、教条地根据辅助检查的结果来判断,以免导致早期治疗延误病情进展。

凝血系统的激活和紊乱是 SAP 发病和持续加重的重要机制^[11],炎症介质、细胞因子可以直接或间接激活凝血系统及干扰机体的抗凝系统,从而导致机体凝血功能的失调。D-二聚体是活化因子和纤维蛋白单体交联后再经纤溶酶水解所产生的一种特异性降解产物,是纤溶过程的标记物,是反映纤维蛋白溶解、降解程度的重要指标之一,能够有效反映患者体内高凝状态和继发性纤溶亢进进程。正常人和轻度炎症患者凝血功能正常,血中一般不存在 D-二聚体或水平较低, SAP 患者有全身炎症反应综合征的发生,并激活了体内的纤维蛋白溶解系统,继而产生 D-二聚体。血浆 D-二聚体水平升高对

于 AP 患者可提示其存在凝血、纤溶异常,说明 AP 炎症反应较重。近期研究发现,早期血浆 D-二聚体的水平升高在评估 AP 患者并发多器官功能衰竭中存在价值,其敏感性高,但特异性差^[12-15]。本研究发现,血浆 D-二聚体水平与 SAP 患者病死率呈正相关,评估预后的 AUC 为 0.76;但血浆 D-二聚体水平与住院时间、是否手术及入住 ICU 之间无明显相关性,这个结果可能与样本量小有关,需要进一步大样本试验进行验证。本研究还表明,血浆 D-二聚体水平与 Balthazar CT 分级和 MCTSI 评分存在相关性,CT 分级和 MCTSI 评分越高, D-二聚体水平越高,这个结果与 Radenkovic 等^[13]的研究结果一致。

因此,本研究认为 CT 评分系统和 D-二聚体都可以用来评估 AP 的严重程度,并在 SAP 的预后评估中有各自的作用,同时二者存在相关性,将 CT 评分系统和 D-二聚体结合,可对 SAP 的早期预后评估提供帮助,为临床治疗提供新的参考。

参考文献:

- [1] 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[J]. 中华普通外科杂志, 2015, 35(1): 69-72.
- [2] Otsuki M, Takeda K, Matsuno S, et al. Criteria for the diagnosis and severity stratification of acute pancreatitis[J]. World J Gastroenterol, 2013, 19(35): 5798-5805.
- [3] Balthazar EJ, Ranson JH, Naidich DP, et al. Acute pancreatitis: prognostic value of CT[J]. Radiology, 1985, 156(3): 767-772.
- [4] Balthazar EJ, Robinson DL, Megibow AJ, et al. Acute pancreatitis: value of CT in establishing prognosis[J]. Radiology, 1990, 174(2): 331-336.
- [5] Mortelet KJ, Mergo PJ, Taylor HM, et al. Renal and perirenal space involvement in acute pancreatitis: spiral CT findings[J]. BMJ Open, 2000, 4(8): e004721.
- [6] Van Santvoort HC, Bakker OJ, Bollen TL, et al. A conservative and minimally invasive approach to necrotizing pancreatitis improves outcome[J]. Gastroenterology, 2011, 141(4): 1254-1263.
- [7] Zuidema MJ, van Santvoort HC, Besselink MG, et al. The predictive value of proteinuria in acute pancreatitis[J]. Pancreatology, 2014, 14(6): 484-489.
- [8] Steensma EA, Napolitano LM. Necrotizing pancreatitis: new definitions and a new era in surgical management[J]. Surg Infect (Larchmt), 2015, 16(1): 1-13.
- [9] Poxleitner PJ, Seifert G, Richter SC, et al. Infected pancreatic necrosis increases the severity of experimental

CT 表现特点是较大支气管腔内结节影呈中度强化;肺门区不规则肿块影伴阻塞性改变,受累支气管狭窄、截断,坏死与空洞常见;以及沿病变支气管铸形生长的指套状、分支状阴影,增强时强化部分为肿瘤组织,非强化者为黏液嵌塞。周围性肺鳞癌主要 CT 表现为深分叶征、毛刺征、棘突征、胸膜凹陷征与胸膜宽基底相贴等,坏死与空洞较常见。掌握上述 CT 表现特点并结合临床病史有助于对原发性肺鳞癌做出提示性诊断,并及时建议行纤维支气管镜或穿刺活检进一步明确诊断。

参考文献:

- [1] Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2018; GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. *CA Cancer J Clin*, 2018, 68(6): 394-424.
- [2] 谭国胜, 杨旭锋, 周旭辉, 等. 周围型肺鳞癌和肺腺癌 HRCT 表现的比较[J]. *影像诊断与介入放射学*, 2007(03): 108-112.
- [3] 李志忠, 王乐强, 庄洪洁, 等. 吸烟与肺癌类型关系的探讨[J]. *中华流行病学杂志*, 2002, 23(5): 369.
- [4] 张仁锋, 张岩, 温丰标, 等. 6,058 例肺癌患者病理类型和临床流行病学特征的分析[J]. *中国肺癌杂志*, 2016, 19(3): 129-135.
- [5] Urer HN, Kocaturk CI, Gunluoglu MZ, et al. Squamous cell carcinomas confined to the bronchial wall: the effect of growth patterns [J]. *Thorac Cardiovasc Surg*, 2014, 62(2): 120-125.
- [6] 俞肖一, 严洪珍, 王同德, 等. 支气管粘液嵌塞的放射诊断分析[J]. *中华放射学杂志*, 1999, 33(4): 46-49.
- [7] 李琦, 罗天友, 黄兴涛, 等. 临床 I 期中央型肺癌 CT 继

发征象及其演变规律[J]. *中国医学影像技术*, 2016, 32(12): 1876-1880.

- [8] Martinez S, Heyneman LE, Mcadams HP, et al. Mucoid impactions: finger-in-glove sign and other CT and radiographic features [J]. *Radiographics*, 2008, 28(5): 1369-1382.
- [9] Takahashi M, Nitta N, Takazakura R, et al. Many faces of squamous cell carcinoma of the lung: its wide spectrum of radiological findings[J]. *Curr Probl Diagn Radiol*, 2003, 32(2): 45-65.
- [10] Felson B. Mucoid impaction (inspissated secretions) in segmental bronchial obstruction [J]. *Radiology*, 1979, 133(1): 9-16.
- [11] 应碧伟, 李惠民, 章家铭, 等. 周围型支气管铸型病变的 CT 初步分析[J]. *中国医学计算机成像杂志*, 2013, 19(6): 494-496.
- [12] Li Q, Fan X, Huang XT, et al. Tree-in-bud pattern in central lung cancer: CT findings and pathologic correlation [J]. *Lung Cancer*, 2015, 88(3): 260-266.
- [13] 蔡春仙, 罗良平, 向子云, 等. HRCT 征象在鉴别周围型肺鳞癌和腺癌中的价值[J]. *临床放射学杂志*, 2004, 23(10): 862-865.
- [14] 毛锋, 申屠阳. 肺鳞状细胞癌的再认识[J]. *肿瘤*, 2008, 28(9): 809-812.
- [15] Akata S, Yoshimura M, Nishio R, et al. High-resolution computed tomographic findings of small peripherally located squamous cell carcinoma [J]. *Clin Imaging*, 2008, 32(4): 259-263.

(收稿日期:2018-07-01;修回日期:2019-01-02)

(上接第 15 页)

- necrotizing pancreatitis in mice[J]. *Pancreas*, 2013, 42(7): 1150-1156.
- [10] Yao J, Lv G. Association between red cell distribution width and acute pancreatitis: A cross-sectional study [J]. *BMJ Open*, 2014, 4(8): e004721.
- [11] 李绍军, 孙世杰, 张翠生, 等. 重症急性胰腺炎并弥散性血管内凝血四例临床分析[J]. *中华胰腺病杂志*, 2013, 13(6): 405-406.
- [12] Kong H, Ding Z, Zhu XC, et al. D-dimer change in human acute pancreatitis as determined by serum yceride [J]. *Pancreas*, 2011, 40(7): 1103-1106.
- [13] Radenkovic D, Bajec D, Ivancevic N, et al. D-dimerin

acute pancreatitis: a new approach for an early assessment of organ failure [J]. *Pancreas*, 2009, 38(6): 655-660.

- [14] Boskovic A, Pasic S, Soldatovic I, et al. The role of D-dimer in prediction of the course and outcome in pediatric acute pancreatitis[J]. *Pancreatolgy*, 2014, 14(5): 330-334.
- [15] 邓会标, 朱涛, 周道扬. D-二聚体对重症急性胰腺炎预后预测的价值[J]. *全科医学临床与教育*, 2015, 13(6): 626-629.

(收稿日期:2018-08-02;修回日期:2019-01-01)