

论 著

CT评估胰周坏死与急性胰腺炎严重程度和预后的相关性分析*

颜艳艳¹ 陶超² 林凌霄^{1,*}

1. 联勤保障部队第九〇〇医院(原解放军福州总医院)健康医学科(福建 福州 350025)

2. 联勤保障部队第九〇〇医院(原解放军福州总医院)放射诊断科(福建 福州 350025)

【摘要】目的 探讨CT评估胰周坏死与急性胰腺炎(AP)严重程度和预后的相关性。方法 回顾性分析2018年11月至2020年12月收治的78例胰周坏死型AP患者的临床和影像资料,通过双变量相关(Spearman)分析胰周坏死体积与AP患者改良CT严重指数评分(MCTSI)、坏死组织继发感染、持续性器官功能障碍、死亡的相关性,采用受试者工作特征(ROC)曲线评价胰周坏死体积对预测重症AP和死亡的效能。结果 CT评估胰周坏死体积与MCTSI评分($r=0.413$, $P<0.001$)、坏死组织继发感染($r=0.337$, $P=0.003$)、持续性器官功能障碍($r=0.384$, $P=0.001$)、死亡($r=0.387$, $P<0.001$)均呈显著正相关($P<0.05$)。胰周坏死体积预测重症AP(持续性器官功能障碍)和死亡的ROC曲线下面积(AUC)分别为0.769(95%CI: 0.647~0.890)和0.821(95%CI: 0.668~0.974)。CT评估胰腺坏死体积预测重症AP(持续性器官功能障碍)的最佳截断值为172mL,敏感度为70.6%、特异度为70.5%;预测死亡的最佳截断值为200mL,敏感度为72.7%,特异度为80.6%。结论 CT评估胰周坏死体积与胰周坏死型AP严重程度和预后相关,有助于指导临床筛查危重患者。

【关键词】急性坏死性胰腺炎;胰周坏死;CT;胰周坏死体积

【中图分类号】R445.3

【文献标识码】A

【基金项目】福建省社会发展引导性(重点)项目(2018Y0069)

联勤保障部队第九〇〇医院临床应用研究专项(2020L29)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.10.036

Correlation Between CT Evaluation of Peripancreatic Necrosis and Severity and Prognosis of Acute Pancreatitis*

YAN Yan-yan¹, TAO Chao², LIN Ling-xiao^{1,*}

1. Department of Health Medicine, The 900th Hospital of the Joint Logistics Team, Fuzhou 350025, Fujian Province, China

2. Department of Radiology, The 900th Hospital of the Joint Logistics Team, Fuzhou 350025, Fujian Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the correlation between CT evaluation of peripancreatic necrosis and the severity and prognosis of acute pancreatitis (AP). **Methods** The clinical and imaging data of 78 patients with peripancreatic necrotic AP treated from November 2018 to December 2020 were analyzed retrospectively. The correlation between peripancreatic necrotic volume and AP patients' modified CT severity index score (mctsi), secondary infection of necrotic tissue, persistent organ failure and death was analyzed by bivariate correlation (Spearman). The working characteristics of subjects (ROC) were used Curve to evaluate the efficacy of peripancreatic necrosis volume in predicting severe AP and death. **Results** CT evaluation of peripancreatic necrosis volume was significantly positively correlated with mctsi score ($r=0.413$, $P<0.001$), secondary infection of necrotic tissue ($r=0.337$, $P=0.003$), persistent organ failure ($r=0.384$, $P=0.001$) and death ($r=0.387$, $P<0.001$) ($P<0.05$). The area under ROC curve (AUC) of peripancreatic necrosis volume predicting severe AP (persistent organ failure) and death were 0.769 (95% CI: 0.647 ~ 0.890) and 0.821 (95% CI: 0.668 ~ 0.974), respectively. The best cut-off value of CT in predicting severe AP (persistent organ failure) was 172 mL, the sensitivity was 70.6%, and the specificity was 70.5%; The best cutoff value for predicting death was 200mL, the sensitivity was 72.7%, and the specificity was 80.6%. **Conclusions** CT evaluation of peripancreatic necrosis volume is related to the severity and prognosis of peripancreatic necrosis AP, which is helpful to guide clinical screening of critical patients.

Keywords: Acute Necrotizing Pancreatitis; Peripancreatic Necrosis; Computed Tomography; Peripancreatic Necrosis Volume

胰周(脂肪组织)坏死是急性坏死性胰腺炎的一种存在形式,可独立于胰腺坏死之外孤立出现^[1-2]。近年来,研究发现胰周坏死的形成多发生于AP发病数天之后,临床上胰周坏死有时并不影响AP演变过程及其严重程度,有时又可因继发坏死组织感染进而促使演变成危重AP类型^[3]。那么,胰周坏死与AP病情演变、严重程度及其预后的相关性如何?能否通过CT胰周坏死评估来准确预测AP的危重类型及其预后值得探讨,胰周坏死范围的大小是否对病情演变发展存在影响尚不完全明确。本研究对AP发病初期(1周)CT影像学诊断为合并胰周坏死的78例患者的临床和影像学资料进行回顾分析,通过等级相关和受试者工作特征(ROC)曲线分析了胰周坏死体积与AP严重程度和预后的相关性和预测价值。

1 资料和方法

1.1 患者资料 采用回顾性研究设计,选择2018年11月至2020年12月诊治的78例AP合并胰周坏死患者的临床和影像资料。

纳入标准:AP诊断明确,符合2012版亚特兰大指南中诊断标准^[5];AP合并胰周坏死,胰周坏死诊断依据以CT为准。排除标准:发病7±1d未行增强CT扫描者;属胰腺实质和胰周坏死混合型;临床与影像学资料缺失者;胰外坏死后续未再定期监测,无法明确是否发生坏死组织感染者;器官功能障碍定义标准未参照改良Marshall评分系统进行;其他。最终选取78例AP合并胰周坏死患者,男性52例、女性26例,年龄47.6±5.8岁,病因学分类为胆源性33例、高脂血症14例、酒精源性18例、暴饮暴食10例、其他3例,见表1。

1.2 CT扫描与评估 采用Philips iCT 256或Philips Brilliance 64排螺旋CT机,扫描参数:管电压120kV,管电流100mAs,螺距1.172:1,重建层厚5mm,层间距5mm。平时后以非离子型碘造影剂静脉注射,行动脉期和门静脉期多期增强扫描,延迟时间分别为10s和60s。由1名长期从事腹部CT放射诊断学的高级职称医师独立阅片评估。胰周坏死的典型CT征象为胰周出现界限不清的非液体成分区域,较常规脂肪衰减增加,呈高低混杂密度影,密度高于单纯液体,增强扫描其内可见无强化成分。胰周坏死体积测算由专用软件进行,由同一放射诊断学医师标记相同密度区域并勾画出目标区域图像,由软件计算勾画区域体积。当CT图像表现为胰周坏死内出现气泡影或液气平提示坏死组织继发感染。

1.3 对比指标 (1)改良CT严重指数(MCTSI)评分:以AP发病1周时CT检查评估为准。(2)胰

【第一作者】颜艳艳,女,技师,主要研究方向:放射专业。Email: yy353393357@qq.com

【通讯作者】林凌霄,男,主治医师,主要研究方向:放射专业。Email: 26023857@qq.com

周坏死：发病1周时CT检查评估胰周坏死体积，后续约每周评估1次胰周坏死有无发生继发感染情况。(3)持续性器官功能障碍发生情况：参照改良Marshall评分系统，任何器官评分 ≥ 2 分时判定为器官功能障碍，存在时间 >48 h者定义为持续性器官功能障碍。(4)死亡：住院期间或出院后30d死亡情况。

1.4 统计学处理 使用SPSS 21.0软件进行数据分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示，计数资料以例数或百分率表示。等级资料的双变量相关分析采用等级相关(秩相关)Spearman法，相关程度以相关系数 r_s 和P值表示， $r_s < 0$ 为负相关， $r_s > 0$ 为正相关。采用受试者工作特征(ROC)曲线分析胰周体积对AP严重程度和预后的预测价值，预测效能以曲线下面积(AUC)及其95%置信区间(CI)表示，取最佳截断值时的预测准确度以敏感度和特异度表示， $P < 0.05$ 为差异均有统计学意义。

表1 本组急性坏死性胰腺炎患者一般资料和临床特征(n=78)

参数		
性别(n)	男	52
	女	26
年龄(岁)		47.6 $\pm$ 5.8
病因学分类(n)	胆源性	33
	高脂血症	14
	酒精源性	18
	暴饮暴食	10
	其他	3
发病1周MCTSI评分(分)		4.5 $\pm$ 0.9
胰周坏死体积(mL)		148.4 $\pm$ 73.4
坏死组织继发感染(n)	有	8
	无	70
持续性器官功能障碍(n)	有	17
	无	61
死亡(n)	有	11
	无	67

2 结果

2.1 胰周坏死体积与AP患者严重程度和预后的相关性分析 通过双变量相关(Spearman)分析发现，胰周坏死体积与MCTSI评分($r=0.413$, $P < 0.001$)、坏死组织继发感染($r=0.337$, $P=0.003$)、持续性器官功能障碍($r=0.384$, $P=0.001$)、死亡($r=0.387$, $P < 0.001$)均呈显著正相关($P < 0.05$)。见表2。

2.2 胰周坏死体积预测持续性器官功能障碍和死亡的ROC曲线分析 胰周坏死体积预测重症AP(持续性器官功能障碍)和死亡的ROC曲线下面积(AUC)分别为0.769(95%CI: 0.647~0.890)和0.821(95%CI: 0.668~0.974)。详见图1、图2。CT评估胰腺坏死体积预测重症AP(持续性器官功能障碍)的最佳截断值为172mL，敏感度为70.6%、特异度为70.5%；预测死亡的最佳截断值为200mL，敏感度为72.7%，特异度为80.6%。

表2 胰周坏死体积与AP患者严重程度和预后的相关性分析(n=78)

变量	胰周坏死体积	
	相关系数 r_s 值	P值
发病1周MCTSI评分	0.413	<0.001
坏死组织感染	0.337	0.003
持续性器官功能障碍	0.384	0.001
死亡	0.387	<0.001

3 讨论

临床上，AP不同患者之间病情严重程度差别较大，轻者可呈自限性，重者则可能虽经及时救治最终仍无法挽救其生命^[4]。最新国内外AP指南均强调指出了病情严重程度划分的重要性和必要性，由于中度重症、重症和危重型AP器官功能障碍和各种并发症多出现于AP中后期^[5]，早期准确预测较困难，如何尽早筛查和发现这些重症或危重型AP则具有积极临床意义。

既往，研究已经证实胰腺坏死及其坏死范围与继发坏死感染、

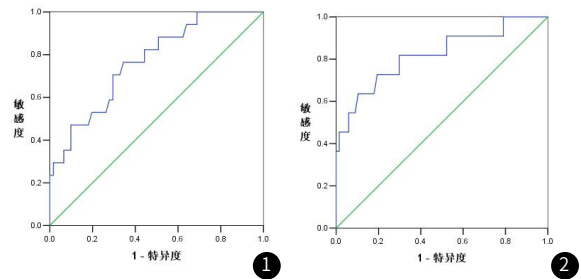


图1 胰周坏死体积预测持续性器官功能障碍的ROC曲线。**图2** 胰周坏死体积预测死亡的ROC曲线

AP严重程度和预后密切相关^[6]。胰周坏死是AP的一种局部并发症，其独立存在的比例约占全部急性坏死性胰腺炎的20%左右，多形成于AP发病数日之后，通常形成至少需要2-3d时间，一般建议在发病后5-7d进行CT检查，胰周坏死是近年来引起关注和重视的一个焦点，其对AP后期演变发展的方向是否存在影响以及如何影响尚不完全清楚^[7]。Bakker等研究发现，独立存在的胰周坏死较胰腺坏死的AP患者具有较低的器官衰竭、继发感染、穿刺/外科干预、死亡发生率，然而一旦胰周坏死继发感染则与胰腺坏死继发感染的AP患者严重程度和预后相似^[3]。AP严重程度的基于决定因素的分级(determinant-based classification, DBC)将胰腺(胰周)坏死和器官功能障碍作为判定轻型、中型、重型和危重型AP的两项指标，可见有无胰腺(胰周)坏死以及胰腺(胰周)坏死是否继发感染是决定AP严重程度和预后的重要指标^[8]。然而，对于胰周坏死程度(如数目、大小、范围)是否影响AP严重程度及其预后的细致研究较少^[9-10]。本研究分析了AP发病初期CT评估胰周坏死体积与AP严重程度及其预后的相关性，结果发现胰周坏死体积与MCTSI评分、坏死组织继发感染、持续性器官功能障碍、死亡均呈显著正相关($P < 0.05$)，胰周坏死体积预测持续性器官功能障碍和死亡的ROC曲线下面积(AUC)分别为0.769和0.821，提示胰周坏死体积与AP严重程度及其预后密切相关。进一步分析发现，预测持续性器官功能障碍的最佳截断值为172mL，敏感度为70.6%、特异度为70.5%；预测死亡的最佳截断值为200mL，敏感度为72.7%，特异度为80.6%。当然，本研究仍存在一定局限性，如仅选择发病1周左右的CT检查结果作为评判依据，能否将首次CT检查时间前移以尽早发现胰周坏死以及时间前移后CT检查是否仍能准确预测AP严重程度及其预后未能在此给出回答。关于CT在评估急性坏死性胰腺炎中的价值仍有待进一步探讨^[11-12]。

综上所述，本研究结果表明AP发病初期CT评估胰周坏死体积与胰周坏死型AP严重程度和预后相关，有助于指导临床筛查出重症或危重型患者，相关内容值得今后开展前瞻性多中心大样本临床研究进一步验证。

参考文献

- [1] Koutoumpakis E, Dasyam A K, Furlan A, et al. Isolated peripancreatic necrosis in acute pancreatitis is infrequent and leads to severe clinical course only when extensive: A prospective study from a US tertiary center[J]. Journal of Clinical Gastroenterology, 2016, 50(7): 589.
- [2] Bakker O J, Santvoort H V, Besselink M, et al. Extrapaneatic necrosis without pancreatic parenchymal necrosis: a separate entity in necrotising pancreatitis?[J]. Gut, 2013.
- [3] Rana S S, Sharma V, Sharma R K, et al. Clinical significance of presence and extent of extrapancreatic necrosis in acute pancreatitis[J]. Journal of Gastroenterology & Hepatology, 2015, 30(4): 794-798.
- [4] Borges F, Silva S, Carvalho N, et al. Comparison of HAPS, BISAP and NLR as predictors of severity in acute pancreatitis (Atlanta 2012) [J]. HPB, 2020, 22: S273.
- [5] 中华医学会外科学分会胰腺外科组. 中国急性胰腺炎诊治指南(2021) [J]. 中国实用外科杂志, 2021, 41(7): 735-742.
- [6] Husu H L, Valkonen M M, Leppniemi A K, et al. Occurrence and risk factors of infected pancreatic necrosis in intensive care unit-treated patients with necrotizing severe acute pancreatitis[J]. Journal of Gastrointestinal Surgery, 2021.
- [7] Khurana A, Nelson L W, Myers C B, et al. Reporting of acute pancreatitis by radiologists-time for a systematic change with structured reporting template[J]. Abdominal Radiology, 2020, 45(5).
- [8] Dong, Hua-Dan, Xue, et al. Validation of modified determinant-based classification of severity for acute pancreatitis in a tertiary teaching hospital[J]. Pancreatology: official journal of the International Association of Pancreatology (IAP). [et al.], 2019, 19(2): 217-223.
- [9] Akar S, Keven A, Eserolu E, et al. Role of extrapancreatic necrosis volume in determining early prognosis in patients with acute pancreatitis[J]. Abdominal Radiology, 2020, 45(1).
- [10] Meyrignac O, Lagarde S, Bournet B, et al. Acute pancreatitis: extrapancreatic necrosis volume as early predictor of severity[J]. Radiology, 2015, 276(1): 119-128.
- [11] Gliem N, Ammer-Herrmann C, Ellenrieder V, et al. Management of severe acute pancreatitis: An update. Digestion, 2021, 102(4): 503-507.
- [12] Heckler M, Hackert T, Hu K, et al. Severe acute pancreatitis: surgical indications and treatment [J]. Langenbecks Arch Surg, 2021 May, 406(3): 521-535.

(收稿日期: 2022-05-22)

(校对编辑: 何镇喜)