

CT预测急性胰腺炎严重程度及预后的研究进展

林敏杰¹, 吴志明²

¹绍兴文理学院医学院, 浙江 绍兴

²绍兴文理学院附属中心医院肝胆外科, 浙江 绍兴

收稿日期: 2021年10月2日; 录用日期: 2021年10月27日; 发布日期: 2021年11月3日

摘要

急性胰腺炎(Acute pancreatitis, AP)是常见的消化道急症, 其可分为轻症急性胰腺炎(Mild acute pancreatitis, MAP)、中重症急性胰腺炎(Moderately severe acute pancreatitis, MSAP)及重症急性胰腺炎(Severe acute pancreatitis, SAP)。MAP具有自限性, 并发症少, 患者预后较好。MSAP、SAP患者常伴有多种并发症, 死亡率较高。若能尽早识别MSAP、SAP患者, 并及时采取诊疗措施, 将有助于降低AP死亡率。因此早期对AP患者进行准确病情评估是非常关键的。评估AP病情的方法种类繁多, 本文主要就CT评分系统预测AP严重程度及预后的研究现状作一概述。

关键词

CT, 急性胰腺炎, 严重程度, 预后, 评分系统

Research Progress of CT Prediction of Acute Pancreatitis Severity and Prognosis

Minjie Lin¹, Zhiming Wu²

¹School of Medicine, Shaoxing University, Shaoxing Zhejiang

²Department of Hepatobiliary Surgery, Central Hospital Affiliated to Shaoxing University, Shaoxing Zhejiang

Received: Oct. 2nd, 2021; accepted: Oct. 27th, 2021; published: Nov. 3rd, 2021

Abstract

Acute pancreatitis is a common clinical acute abdomen, which can be classified into mild acute pancreatitis (MAP), moderately severe acute pancreatitis (MSAP) and severe acute pancreatitis (SAP). MAP is self-limiting with fewer complications and better prognosis. MSAP and SAP patients often have a variety of complications and high mortality. If we can identify MSAP and SAP patients as soon as possible and take timely measures, it will help to reduce the mortality of AP. Therefore,

it is very important to evaluate the condition of AP patients at an early stage. There are many methods to assess the condition of AP. This article mainly summarizes the research status of CT scoring system in predicting the severity and prognosis of AP.

Keywords

CT, Acute Pancreatitis, Severity, Prognosis, Scoring System

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

急性胰腺炎(Acute pancreatitis, AP)是常见的消化系统危重疾病, 每年全球发病率约为 34/10 万[1]。AP 可分为 MAP、MSAP 及 SAP。MAP 具有自限性, 并发症少, 预后较好。MSAP、SAP 患者早期可出现器官功能不全, 常伴有多种并发症, 病情严重者甚至出现器官功能衰竭, 死亡率约 13.7%~20.3% [2] [3]。因此, 早期对 AP 患者进行准确的病情评估, 及时识别 MSAP、SAP 患者, 将有助于改善 AP 患者的预后。目前, 评估 AP 严重程度的方法包括实验室指标、影像学检查、分子标记物、评分系统及计算机预测模型等, 而在 2019 版《中国急性胰腺炎诊治指南》中明确指出 CT 检查对诊断及评估 AP 病情严重程度具有重要指导意义[4]。为了便于临床医生选择合适的 CT 评分系统进行病情评估, 本文主要结合多篇临床研究及荟萃分析对传统经典的 CT 评分系统与近年新型 CT 评估指标进行相关综述。

2. 经典评分系统

2.1. Balthazar CT 分级评分系统

Balthazar CT 分级评分系统由 Balthazar [5]等于 1985 年提出, 依据 CT 上胰腺及胰周炎症情况分为 5 级——A 级: 正常胰腺; B 级: 胰腺局限性或弥漫性肿大; C 级: 除 B 级病变外, 还存在胰腺周围炎症; D 级: 除胰腺病变外, 还存在胰腺单发性积液区; E 级: 胰腺或胰周存在多个积液区。Casas [6]等研究表明, 当 AP 患者为 A、B、C 级时病死率小于 4%; D 或 E 级时病死率约为 14%。Balthazar CT 分级评分弥补了单纯依赖临床和实验室标准所造成的不足, 在当时评估 AP 严重程度和预后具有重要意义, 但评分未将胰腺坏死程度纳入预测指标并且未对炎症扩散间隙进行区别, 不能够准确反映 SAP 病理意义上的轻重程度[7]。随着更多 CT 评分系统的出现, Ju [8]等研究表明, 该评分系统预测 AP 预后及严重程度方面的价值有限, 临床上已较少单独使用该评分系统。

2.2. CTSI 评分

CTSI 评分(Computed tomography severity index, CTSI)是 1990 年由 Balthazar [9]等提出, 其主要是在 Balthaza CT 分级评分基础上引入胰腺坏死程度作为预测指标之一, 进行累计积分, 总分 10 分, 当 CTSI 评分 ≤ 3 分时, AP 并发症发生率为 8%, 病死率为 3%; CTSI 评分为 4~6 分时, 并发症发生率为 35%, 病死率为 6%; CTSI 评分 ≥ 7 分时, 并发症发生率达 92%, 病死率为 17%。国内外学者研究表明[10] [11] [12] [13], CTSI 评分在评估 AP 严重程度及预后中具有较高的敏感度和特异性, 尤其是在预测局部并发症和病死率方面。Bollen [14]等则认为胰腺坏死程度与最终临床结果之间没有明显的相关性, CTSI 评分

在有效性方面缺乏说服力。另一方面, CTSI 评分需要静脉注射含碘造影剂, 可能会增加患者肾毒性的风险, 甚至加剧疾病进程, 并且该评分一般是在入院 72 h 后才对 AP 患者进行评估, 这就可能会延误一部分 AP 患者的治疗。尽管如此, CTSI 评分相比其他实验室指标或临床表现评分系统能更直观、更准确的预测 AP 预后, 是目前临床认可度较高的评分系统之一[4] [15] [16]。

2.3. 改良版 CTSI 评分

2004 年 Mortelet [17]等结合胰腺炎症情况、胰腺坏死程度和胰腺外并发症作为预测指标在 CTSI 评分系统基础上提出了改良版 CTSI 评分(Modified CT severity index, mCTSI)——总计 10 分, 0~2 分为 MAP、4~6 分为 MSAP、8~10 分为 SAP。该评分系统在预测 AP 住院时间、脏器衰竭、感染程度等预后比传统 CTSI 评分更有优势[18] [19] [20]。但 Bollen [14]等以及 Mikó [11]等研究表明, mCTSI 评分与 CTSI 评分在预测 AP 严重程度及病死率上两者无明显统计学差异, 甚至 Alberti [21]等通过 304 名 AP 患者前瞻性研究发现 CTSI 评分在胰腺局部并发症的预测上优于 mCTSI 评分。同时, mCTSI 评分仍未解决 CTSI 评分中造影剂毒性及评估时间较晚等问题, 在预测 AP 预后的价值上总体与 CTSI 评分相等, 但由于 mCTSI 评分的关注范围更广, 与临床分级一致性更好, mCTSI 评分近来在临床的接受度也越来越高。

2.4. 胰腺外炎症 CT 评分

胰腺外炎症 CT 评分(Extra pancreatic inflammation on CT score, EPIC)最初是由 De Waele [22]等在 2007 提出, 相比于其他学者, 他们更关注于 AP 患者 CT 上腺外的表现, 将胸腔积液、腹水、腹膜后炎症及肠系膜炎症作为指标早期评估 AP 的严重程度及预后。当 EPIC 评分 ≥ 4 时, 其预测 SAP 和病死率的 AUC 曲线分别为 0.91 (95%CI 0.83~0.99)和 0.85 (95%CI 0.71~0.99), 敏感性为 100%, 特异性为 70.8%。国内外学者研究表明[23] [24] [25], EPIC 评分具有良好的预测能力, 且在早期预测器官衰竭、局部并发症方面比 CTSI 评分及 mCTSI 评分敏感性、特异性更高。Sharma [26]等以及 Avanesov [27]等则认为 EPIC 评分在预测 AP 严重程度和病死率方面价值与 CTSI 评分及 mCTSI 评分相等, 三者之间无显著差异。不过相比于 CTSI 评分及 mCTSI 评分, EPIC 评分具有其他方面优势, 该评分不需增强 CT, 且在入院后 24 小时内就能进行评估, 有利于更早期对疾病严重程度作出评价。目前, EPIC 评分在临床应用不够广泛, 可能是由于其过分侧重于 AP 患者胰腺外炎症而没有关注胰腺本身改变, 不利于临床对 AP 分级, 需要更多高级别的证据和研究来证实其在临床的价值。

3. 新近评分系统

3.1. 胰腺外坏死体积

胰腺外坏死体积(Extra Pancreatic Necrosis Volume, EPNV)是由 Meyrignac [28]等提出, 在患者出现症状的第 2 至 6 天进行早期 CT 扫描, 通过软件测量并计算胰腺外坏死体积。结果显示, 当胰腺外坏死体积 ≥ 100 ml 时为 SAP, 预测器官衰竭的敏感性和特异性分别为 0.95 (95%CI 0.75~1.00)、0.83 (95%CI 0.76~0.88), 高于 CTSI 评分及 Balthazar CT 分级评分系统。国内学者杨春波[29]等研究表明, EPNV 评估 AP 患者预后的能力高于 Ranson 评分、BISAP 评分、改良 Marshall 评分及 CTSI 评分。Cakar [30]等以及 Val [31]等国外学者发现, EPNV 在预测器官衰竭和感染的 AUC 曲线分别为 0.884 (95%CI 0.75~1.00)和 0.871 (95%CI 0.80~0.93), 高于 CTSI 评分系统(0.878, 95%CI 0.73~1.00; 0.838, 95%CI 0.75~0.91)。目前关于 EPNV 的研究较少, 仍需要大量研究来评估该评分系统的准确性。另一方面, 测量 EPNV 需要通过特定的影像处理软件, 增加了其推广及临床运用的难度。

3.2. 内脏脂肪面积

Natu [32]等认为内脏脂肪组织可以预测急性胰腺炎的严重程度及预后, 通过回顾性分析 252 名 AP 患者数据显示, SAP 患者内脏脂肪面积(Visceral Fat Area, VFA)明显大于 MAP 患者及 MSAP 患者, 且 VFA 每增加 25 cm², 患者发展为 SAP 的可能性增加 20%。Madico [33]及邝兆成[34]等也得出相似研究结论, 并认为当 VFA 占总脂肪面积 48%以上时, 其预测 SAP 的能力高于 EPIC 评分。宋宇[35]等学者还研究发现 VFA 在预测 AP 相关持续性器官功能衰竭和死亡率方面较好(灵敏度和特异度分别为 75%和 82.1%、100%和 84.5%), 与临床诊断的一致性较高。O'Leary [36]等研究认为, 虽然 VFA 与 AP 的并发症及死亡率存在显著的相关性, 但多元回归分析并不支持 VFA 是 AP 严重程度的独立危险因素。Hall [37]等学者发现 VFA 与 AP 严重程度及死亡率没有直接关联, 然而在此研究中患者进行 CT 检查的时间较晚(中位时间 15 天), 考虑到胰腺外炎症渗出影响 CT 密度值, 很可能引起内脏脂肪组织测量的偏差。VFA 作为一个量化指标用于评估 AP 严重程度的预测能力以及临床应用的意义尚未知, 仍需大量多中心前瞻性实验进行验证。

4. 小结

综上所述, 对于新入院的 AP 患者, 建议首先采用 CTSI 或 mCTSI 评分系统进行病情评估, 因为它们在预测 AP 严重程度及病死率方面能力强于其他评分系统。若 AP 患者对造影剂过敏或为肾衰竭的, 则可选用 EPIC 或 VFA 评分系统, 它们不需要注射造影剂且在入院 24 小时内就能进行病情评估。若临床医生更关注于预测 AP 患者器官衰竭及局部并发症的, 首选 EPIC 评分系统, 其在早期预测这两方面的敏感性、特异性最高。预测 AP 病情的 CT 评分系统及指标种类繁多, 每一种方法都有其优势及局限性, 因此我们要灵活运用各个评分系统, 结合其优势, 准确、尽早地对 AP 患者进行病情评估, 及时采取临床措施, 从而达到降低 AP 病死率、改善 AP 预后、缩短平均住院日、减少住院费用等目标。

参考文献

- [1] Petrov, M.S. and Yadav, D. (2019) Global Epidemiology and Holistic Prevention of Pancreatitis. *Nature Reviews. Gastroenterology & Hepatology*, **16**, 175-184. <https://doi.org/10.1038/s41575-018-0087-5>
- [2] van Dijk, S.M., Hallensleben, N., van Santvoort, H.C., Fockens, P., van Goor, H., Bruno, M.J., *et al.* (2017) Acute Pancreatitis: Recent Advances through Randomised Trials. *Gut*, **66**, 2024-2032. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-313595>
- [3] 杜奕奇, 陈其奎, 李宏宇, 等. 中国急性胰腺炎诊治指南(2019 年, 沈阳) [J]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(12): 2706-2711.
- [4] 杜奕奇. 2019 年版《中国急性胰腺炎诊治指南》解读[J]. 医学研究生学报, 2020, 33(3): 234-237.
- [5] Balci, Z., Kılıç, M.Ö., Şenol, K., Erdoğan, A. and Tez, M. (2016) Prognostic Scores in Acute Pancreatitis: A Review. *Acta Gastroenterologica Belgica*, **79**, 337-347.
- [6] Casas, J.D., Díaz, R., Valderas, G., Mariscal, A. and Cuadras, P. (2004) Prognostic Value of CT in the Early Assessment of Patients with Acute Pancreatitis. *American Journal of Roentgenology*, **182**, 569-574. <https://doi.org/10.2214/ajr.182.3.1820569>
- [7] 唐明, 陈楠. 重症急性胰腺炎的 CT 各种分级评价及动态 CT 意义[J]. 临床消化病杂志, 2009, 21(6): 374-376.
- [8] Ju, S., Chen, F., Liu, S., Zheng, K. and Teng, G. (2006) Value of CT and Clinical Criteria in Assessment of Patients with Acute Pancreatitis. *European Journal of Radiology*, **57**, 102-107. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2005.07.010>
- [9] 王凯, 潘志坚. 急性胰腺炎严重程度评分系统的临床研究进展[J]. 肝胆胰外科杂志, 2020, 32(11): 701-705.
- [10] 杨涓, 郑盛, 张帆, 刘占举. 不同评分系统早期预测急性胰腺炎病情严重程度的比较研究[J]. 中国医药导报, 2016, 13(2): 133-137, 141.
- [11] Mikó, A., Vigh, É., Mátrai, P., Soós, A., Garami, A., Balaskó, M., *et al.* (2019) Computed Tomography Severity Index vs. Other Indices in the Prediction of Severity and Mortality in Acute Pancreatitis: A Predictive Accuracy Me-

- ta-Analysis. *Frontiers in Physiology*, **10**, Article No. 1002. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01002>
- [12] 安文慧, 何旭昶, 杨婧, 任蓓蓓, 张雪, 冷娇, 等. 入院早期评分系统对急性胰腺炎严重程度及预后的预测价值[J]. 临床肝胆病杂志, 2020, 36(6): 1342-1346.
- [13] 张映媛, 黄华, 路明亮, 康祚昌, 蒋明远, 林凡榆, 等. 不同评分系统对判断急性胰腺炎病情及预后的比较研究[J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2018, 27(1): 25-29.
- [14] Bollen, T.L., Singh, V.K., Maurer, R., Repas, K., van Es, H., Banks, P.A., *et al.* (2012) A Comparative Evaluation of Radiologic and Clinical Scoring Systems in the Early Prediction of Severity in Acute Pancreatitis. *American Journal of Gastroenterology*, **107**, 612-619. <https://doi.org/10.1038/ajg.2011.438>
- [15] 何文华, 郑西, 祝荫, 夏亮, 朱勇, 曾皓, 等. 基于大样本数据库比较 APACHEII、Ranson、BISAP 和 CTSI 评分在早期预测急性胰腺炎病情严重程度的价值[J]. 中华胰腺病杂志, 2019, 19(3): 172-176.
- [16] 蔡兆辉, 左爽, 李海山, 魏国峰. BISAP 和 CTSI 评分变化用于判断急性胰腺炎患者病情严重程度的临床价值[J]. 解放军预防医学杂志, 2019, 37(2): 90-92.
- [17] 马孟霞, 蒋超, 琚坚. 急性胰腺炎评分系统研究进展[J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2019, 28(3): 350-355.
- [18] Alberti Delgado, P., Pando Rau, E., Vidal Piñeiro, L., Blanco Cuso, L., Dopazo Taboada, C., Caralt Barba, M., *et al.* (2019) Evaluation of the Modified CT Severity Index (MCTSI) and CT Severity Index (CTSI) in Assessing Severity and Clinical Outcomes in Acute Pancreatitis. *HPB*, **21**, S695. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2019.10.550>
- [19] 王健, 郁毅刚, 林庆斌. 改良 CT 严重指数和 CT 严重指数对急性胰腺炎严重程度和预后的预测价值[J]. 中国医师进修杂志, 2018, 41(1): 21-25.
- [20] Raghuwanshi, S., Gupta, R., Vyas, M.M., Vyas, M. and Sharma, R. (2016) CT Evaluation of Acute Pancreatitis and Its Prognostic Correlation with CT Severity Index. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, **10**, TC6-TC11. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/19849.7934>
- [21] Alberti, P., Pando, E., Mata, R., Vidal, L., Roson, N., Mast, R., *et al.* (2021) Evaluation of the Modified Computed Tomography Severity Index (MCTSI) and Computed Tomography Severity Index (CTSI) in Predicting Severity and Clinical Outcomes in Acute Pancreatitis. *Journal of Digestive Diseases*, **22**, 41-48. <https://doi.org/10.1111/1751-2980.12961>
- [22] De Waele, J.J., Delrue, L., Hoste, E.A., De Vos, M., Duyck, P. and Colardyn, F.A. (2007) Extrapancreatic Inflammation on Abdominal Computed Tomography as an Early Predictor of Disease Severity in Acute Pancreatitis: Evaluation of a New Scoring System. *Pancreas*, **34**, 185-190. <https://doi.org/10.1097/mpa.0b013e31802d4136>
- [23] 刘建, 李昂, 刘殿刚, 李鹏雨, 曹锋, 李非. CT 检查预测急性胰腺炎局部并发症转归的价值[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2017, 11(4): 285-288.
- [24] Chen, C., Huang, Z., Li, H., Song, B. and Yuan, F. (2017) Evaluation of Extrapancreatic Inflammation on Abdominal Computed Tomography as an Early Predictor of Organ Failure in Acute Pancreatitis as Defined by the Revised Atlanta Classification. *Medicine*, **96**, Article No. e6517. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000006517>
- [25] 伏添, 王学莉, 童智慧, 李维勤. 三种评分法对重症急性胰腺炎病人并发胰腺感染预测价值的比较研究[J]. 肠外与肠内营养, 2016, 23(3): 129-132.
- [26] Sharma, V., Rana, S.S., Sharma, R.K., Kang, M., Gupta, R. and Bhasin, D.K. (2015) A Study of Radiological Scoring System Evaluating Extrapancreatic Inflammation with Conventional Radiological and Clinical Scores in Predicting Outcomes in Acute Pancreatitis. *Annals of Gastroenterology*, **28**, 399-404. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2016.09.013>
- [27] Avanesov, M., Weinrich, J.M., Kraus, T., Derlin, T., Adam, G., Yamamura, J., *et al.* (2016) MDCT of Acute Pancreatitis: Intraindividual Comparison of Single-Phase versus Dual-Phase MDCT for Initial Assessment of Acute Pancreatitis Using Different CT Scoring Systems. *European Journal of Radiology*, **85**, 2014-2022.
- [28] Meyrignac, O., Lagarde, S., Bournet, B., Mokrane, F.Z., Buscail, L., Rousseau, H., *et al.* (2015) Acute Pancreatitis: Extrapancreatic Necrosis Volume as Early Predictor of Severity. *Radiology*, **276**, 119-128. <https://doi.org/10.1148/radiol.15141494>
- [29] 迪丽努尔·玉山, 杨春波. 胰腺外坏死体积分量分析对重症急性胰腺炎患者早期预后的评估价值[J]. 皖南医学院学报, 2021, 40(2): 143-146.
- [30] Cakar, I., Keven, A., Eseroglu, E. and Çubuk, S.M. (2020) Role of Extrapancreatic Necrosis Volume in Determining Early Prognosis in Patients with Acute Pancreatitis. *Abdominal Radiology*, **45**, 1507-1516. <https://doi.org/10.1007/s00261-019-02188-9>
- [31] Val, A.D., Pamies, J., Collado, J.J., García Campos, M., García Morales, N. and Córdón, G. (2017) Extra-Pancreatic Necrosis Volume as Early Predictor of Severity in Acute Pancreatitis. *Pancreatology*, **17**, S8. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2017.08.035>

- [32] Natu, A., Stevens, T., Kang, L., Yasinow, S., Mansoor, E., Lopez, R., *et al.* (2017) Visceral Adiposity Predicts Severity of Acute Pancreatitis. *Pancreas*, **46**, 776-781. <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000000845>
- [33] Madico, C., Herpe, G., Vesselle, G., Boucebc, S., Tougeron, D., Sylvain, C., *et al.* (2019) Intra Peritoneal Abdominal Fat Area Measured from Computed Tomography is an Independent Factor of Severe Acute Pancreatitis. *Diagnostic and Interventional Imaging*, **100**, 421-426. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2019.03.008>
- [34] 邝兆成, 王祥, 宋健博, 杨耀博, 肖亮. 内脏脂肪面积与早期急性胰腺炎胰腺外炎症的相关性及临床意义[J]. 临床放射学杂志, 2020, 39(10): 1983-1986.
- [35] 宋宇, 张鹏, 许尚文, 肖慧, 聂玫. CT 内脏脂肪面积与急性胰腺炎严重程度和预后相关性分析[J]. 社区医学杂志, 2019, 17(21): 1360-1363.
- [36] O'Leary, D.P., O'Neill, D., McLaughlin, P., O'Neill, S., Myers, E., Maher, M.M., *et al.* (2012) Effects of Abdominal Fat Distribution Parameters on Severity of Acute Pancreatitis. *World Journal of Surgery*, **36**, 1679-1685. <https://doi.org/10.1007/s00268-011-1414-y>
- [37] Hall, T.C., Stephenson, J.S., Jones, M.J., Ngu, W.S., Horsfield, M.A., Rajesh, A., *et al.* (2015) Is Abdominal Fat Distribution Measured by Axial CT Imaging an Indicator of Complications and Mortality in Acute Pancreatitis? *Journal of Gastrointestinal Surgery*, **19**, 2126-2131. <https://doi.org/10.1007/s11605-015-2972-3>