

CT 评判急性胰腺炎局限性和广泛性胰周组织坏死的临床意义*

陈兰兰¹ 陶超超¹ 许尚文¹ 郭嘉菁¹

[摘要] **目的:**探讨 CT 评判急性胰腺炎(AP)合并局限性和广泛性胰周组织坏死(PPN)的临床意义。**方法:**回顾性分析 2016-07—2019-06 期间收治的 126 例经 CT 证实合并 PPN 的 AP 患者的临床和影像学资料,根据 CT 评估将其分为局限性(最大横径 ≤ 5 cm 且累及部位 ≤ 3 个)和广泛性(最大横径 > 5 cm 或累及部位 > 3 个) PPN,对比分析以上两种类型 PPN 患者的一般资料、临床和预后指标。**结果:**本组 126 例合并 PPN 的 AP 患者中,局限性 PPN 占 65.1%(82/126),广泛性 PPN 占 34.9%(44/126)。局限性和广泛性 PPN 患者在器官功能衰竭发生率、ICU 入住率、病死率等指标方面均差异无统计学意义($P > 0.05$)。但广泛性 PPN 发病 1 周时改良 CT 严重指数(MCTSI)评分较高($P < 0.05$),整个病程中合并胸腔积液和腹腔积液的比例较高($P < 0.05$),持续性器官功能衰竭、多器官功能衰竭、坏死组织感染比例较高($P < 0.05$),需要有创干预的比例较高($P < 0.05$),ICU 住院天数、总住院天数较长($P < 0.05$)。**结论:**CT 评判标准下的局限性和广泛性 PPN 具有不同的临床预后特征,局限性 PPN 病情较轻,通常无需有创干预;而广泛性 PPN 患者局部和全身并发症较多,CT 评判标准在 PPN 临床诊治过程中具有指导意义。

[关键词] 急性坏死性胰腺炎;胰周组织坏死;CT

doi:10.13201/j.issn.1009-5918.2020.02.012

[中图分类号] R445.3 **[文献标志码]** A

Clinical significance of CT in the evaluation of limited and extensive peripancreatic necrosis in acute pancreatitis

CHEN Lanlan TAO Chaochao XU Shangwen GUO Jiajing

(Department of Medical Imaging, the 900th Hospital of the Joint Logistics Team, Fuzhou, 350025, China)

Corresponding author: GUO Jiajing, E-mail: 3088145978@qq.com

Abstract Objective: To investigate the clinical significance of CT in the evaluation of limited and extensive peripancreatic necrosis(PPN) in acute pancreatitis(AP). **Method:** The clinical and imaging data of 126 cases of PPN in AP confirmed by CT from July 2016 to June 2019 were retrospectively analyzed. According to CT evaluation, PPN were divided into limited(maximum transverse diameter ≤ 5 cm and involvement locations ≤ 3) and extensive(maximum transverse diameter > 5 cm or involvement locations > 3). The general data, clinical and prognostic indicators of the two types of PPN were compared and analyzed. **Result:** Of the 126 AP patients with PPN, 65.1%(82/126) were limited PPN and 34.9%(44/126) were extensive PPN. There were no significant differences in the incidence of organ failure, ICU occupancy rate and mortality between patients with limited and extensive PPN($P > 0.05$). However, in patients with extensive PPN, the modified CT severity index(MCTSI) score at the 1 week after the onset was higher($P < 0.05$), the proportions of pleural effusion and ascites were higher in the whole course of the disease($P < 0.05$). The proportions of persistent organ failure, multiple organ failure and necrotic tissue infection in patients with extensive PPN were higher($P < 0.05$), the proportion of invasive intervention were higher($P < 0.05$), and the length of stay in ICU and the length of stay in hospital were longer($P < 0.05$). **Conclusion:** The limited and extensive PPN under CT evaluation criteria have different clinical prognosis characteristics. Limited PPN is mild and usually does not require invasive intervention, while extensive PPN patients have more local and systemic complications. CT evaluation classification has guiding significance for clinical diagnosis and treatment of PPN.

Key words acute necrotizing pancreatitis; peripancreatic necrosis; computed tomography

*基金项目:福建省自然科学基金项目(No:2015J01490)

¹ 联勤保障部队第九〇〇医院(原解放军福州总医院)医学影像科(福州,350025)

通信作者:郭嘉菁,E-mail:3088145978@qq.com

影像学中通常将急性胰腺炎(acute pancreatitis, AP)分为间质水肿性胰腺炎和坏死性胰腺炎,其中后者是 AP 中的危重类型,约占全部 AP 的 10%作用^[1-2]。坏死性胰腺炎即可以表现为胰腺实质坏死(pancreatic necrosis, PN),又可以表现为胰周组织坏死(peripancreatic necrosis, PPN),还可以二者同时兼有^[3]。近来,研究发现孤立性 PPN 病情严重程度介于间质水肿性胰腺炎和 PN(伴或不伴 PPN)之间,其病情较轻、并发症较少、预后较好^[4]。但是,临床上 PPN 发生部位、数目和累及范围往往差异较大,或相对局限,或较为广泛,理论上继发感染进而导致全身炎症反应综合征和器官功能衰竭的风险也不同。然而,目前关于局限性和广泛性 PPN 的相关研究较少。因此,本研究旨在通过 CT 评估来进一步明确 PPN 的不同类型和临床特征,以期有效指导临床精准诊疗。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析 2016-07—2019-06 期间收治的 126 例经 CT 证实合并 PPN 的 AP 患者的临床与影像学资料,其中男 81 例,女 45 例;年龄 31~68 (47.2±15.3)岁,体质指数(BMI, kg/m²)为 23.7±4.0;病因学类型:胆石症 101 例、高脂血症 18 例、乙醇 5 例、其他 2 例。纳入标准:①符合最新亚特兰大指南中 AP 诊断标准^[5];②CT 证实合并 PPN。排除标准:①发病 72 h 后入院;②间质水肿性胰腺炎;③合并胰腺实质坏死;④未经 CT 证实的可疑 PPN;⑤诊治期间未规范行 CT 检查,无法明确是否发生 PPN 及其演变情况者;⑥本研究涉及重要指标缺失者。

1.2 CT 扫描与评估

AP 发病 1 周左右常规行 CT 平扫加增强扫描,后续根据具体病情每周进行 1 次 CT 检查以了解是否发生胰周组织坏死、坏死组织范围变化情况以及有无发生感染。采用 Philips iCT 256 或 Philips Brilliance 64 排螺旋 CT 机,扫描参数:管电压 120 kV,管电流 100 mAs,螺距 1.172:1,重建层厚 5 mm,层间距 5 mm。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 10 s 和 60 s。由 3 名 CT 放射诊断学高级职称医师分别独立阅片,结果有争议时经过投票表决决定。诊断 PPN 的 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,AP 发病后期有时可见周围明显环形强化的囊壁,而胰腺实质均匀强化,

未见坏死征象。当 CT 图像表现为其内出现气泡影或液气平时提示 PPN 合并感染。记录 CT 下 PPN 数目、发生部位并测量其最大横径,PPN 发生部位划分为胰周间隙、肠系膜根部、横结肠系膜、脾胃韧带、肝十二指肠和或肝胃韧带、右侧肾周间隙、左侧肾周间隙 7 个区域。参照文献^[6],根据 CT 评估,将最大横径≤5 cm 且累及部位≤3 个者定义为局限性 PPN,最大横径>5 cm 或累及部位>3 个者定义为广泛性 PPN。

1.3 对比指标

①CT 征象:AP 发病 1 周改良 CT 严重指数(modified CT severity index, MCTSI)评分^[7];整个病程中合并胸腔积液、腹腔积液、坏死组织感染发生率。②器官衰竭发生情况:有无器官衰竭、器官衰竭数目(多器官衰竭、单器官衰竭)和性质(一过性、持续性)。③临床和预后指标:有创干预(手术、经皮穿刺置管引流、内镜下清创或引流)情况、ICU 入住率、ICU 住院天数、总住院天数和病死率。

1.4 统计学方法

使用 SPSS 20.0 软件进行数据分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验;计数资料计算百分率,组间比较采用卡方检验或秩和检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

本组 126 例合并 PPN 的 AP 患者中,局限性 PPN 占 65.1%(82/126),广泛性 PPN 占 34.9%(44/126)。两种类型 PPN 患者在性别、年龄、BMI、病因学类型、入院时存在 SIRS 情况和入院 24 h APACHE II 评分方面,均差异无统计学意义,见表 1。

2.2 MCTSI 评分和其他局部并发症发生情况

广泛性 PPN 发病 1 周时 MCTSI 评分较高($P < 0.05$),整个病程中合并胸腔积液和腹腔积液的比例较高($P < 0.05$),发生坏死组织感染比例较高($P < 0.05$),见表 2。

2.3 器官功能衰竭发生情况

局限性和广泛性 PPN 患者在器官功能衰竭发生率差异无统计学意义($P > 0.05$)。进一步分析显示,广泛性 PPN 持续性器官功能衰竭和多器官功能衰竭比例均较高($P < 0.05$),见表 3。

2.4 临床和预后情况

局限性和广泛性 PPN 患者 ICU 入住率和病死率差异无统计学意义($P > 0.05$),但广泛性 PPN 需要有创干预的比例较高($P < 0.05$),ICU 住院天数、总住院天数较长($P < 0.05$),见表 4。

表 1 合并局限性和广泛性 PPN 的 AP 患者一般资料和基线资料比较 例(%)

指标	广泛性 PPN(<i>n</i> =44)	局限性 PPN(<i>n</i> =82)	<i>t</i> / χ^2	<i>P</i>
性别			0.795	0.373
男	26(59.1)	55(67.1)		
女	18(40.9)	27(32.9)		
年龄/岁	48.6±13.7	46.5±15.1	0.768	0.444
BMI	23.4±3.6	23.8±3.9	0.563	0.574
病因学类型			1.200	0.753
胆石症	33(75.0)	68(82.9)		
高脂血症	8(18.2)	10(12.2)		
乙醇	2(4.5)	3(3.7)		
其他	1(2.3)	1(1.2)		
入院时存在 SIRS			0.559	0.455
有	24(54.5)	39(47.6)		
无	20(45.5)	43(52.4)		
入院 24 h APACHE II 评分	7.6±2.3	7.3±2.1	0.739	0.461

表 2 合并局限性和广泛性 PPN 的 AP 患者 CT 图像特征分析

分组	例数	发病 1 周时 MCTSI 评分/分	胸腔积液/例(%)	腹腔积液/例(%)	坏死组织感染/例(%)
广泛性 PPN	44	7.1±2.1	38(86.4)	26(59.1)	6(13.6)
局限性 PPN	82	6.3±1.8	57(69.5)	31(37.8)	2(2.4)
<i>t</i> / χ^2		2.242	4.384	5.237	6.234
<i>P</i>		0.027	0.036	0.022	0.012

表 3 合并局限性和广泛性 PPN 的 AP 患者器官功能衰竭发生情况比较 例(%)

分组	例数	器官衰竭		器官衰竭数目		器官衰竭性质	
		有	无	多器官	单器官	持续性	一过性
广泛性 PPN	44	28(63.6)	16(36.4)	18(64.3)	10(35.7)	20(71.4)	8(28.6)
局限性 PPN	82	44(53.7)	38(46.3)	17(38.6)	27(61.4)	20(45.5)	24(54.5)
χ^2		1.164		4.506		4.675	
<i>P</i>		0.281		0.034		0.031	

表 4 合并局限性和广泛性 PPN 的 AP 患者临床和预后指标比较

分组	例数	有创干预/例(%)	入住 ICU/例(%)	ICU 住院天数/d	总住院天数/d	死亡/例(%)
广泛性 PPN	44	14(31.8)	31(70.5)	8.5±2.5	18.7±4.5	10(22.7)
局限性 PPN	82	3(3.7)	50(61.0)	3.7±1.1	10.2±3.0	6(7.3)
<i>t</i> / χ^2		19.454	1.121	14.935	12.663	6.134
<i>P</i>		<0.001	0.290	<0.001	<0.001	0.013

3 讨论

最新国际 AP 诊治指南中,已明确指出将坏死性胰腺炎进一步划分为 PN(伴或不伴 PPN)和孤立性 PPN 2 种类型^[8]。初步研究显示,孤立性 PPN 占坏死性胰腺炎的 20.0%~66.7%,较 PN 而言,孤立性 PPN 需要有创干预的比例较少,发生器官衰竭和继发感染风险以及病死率较低^[9-10]。

黄海进等^[11]研究发现孤立性 PPN 较合并胰

腺实质坏死的 PPN 病情轻、并发症少、整体预后好,但仍有一定比例出现坏死组织继发感染和需要有创干预。吴天山等^[12]认为一旦胰周组织坏死继发感染则应有创干预,并报道一组 113 例 AP 合并胰周组织坏死继发感染的临床患者,分别采用经皮穿刺置管引流术或开腹手术引流治疗,结果发现经皮穿刺置管引流术在具有确切疗效的同时可以缩短住院时间。周婷等^[13]指出孤立性 PPN 的严重

程度和预后也不尽相同,这在一定程度上可能与坏死组织累及范围密切有关。可见,目前,国内外对孤立性 PPN 临床特征的认识尚不够深入,仍有必要从孤立性 PPN 的大小范围等方面进一步量化和分级区分,以评估不同级别 PPN 的临床和预后特征,进而更加精准地指导临床诊疗。Rana 等^[14]通过 CT 评估,将累及范围仅仅局限于胰周组织的 PPN 归为局限性,蔓延至结肠旁沟或盆腔的 PPN 归为广泛性,通过对比两者发现广泛性 PPN 发生胸腔积液、腹腔积液和多器官衰竭的比例更高,但有创干预(需要介入干预和手术干预的比例)相当,临床结局(病死率)相似。Koutroumpakis 等^[6]的通过 CT 下评估 PPN 大小、部位和数目等将其分为局限性($n=14$)和广泛性($n=15$),并与 124 例 PN 相比较,发现 PPN 有创干预率和坏死感染发生率较低。其中,局限性 PPN 全部未行有创干预,持续性器官衰竭发生率和住院时间与间质水肿性胰腺炎类似。但该研究中 PPN 例数较少,关于局限性和广泛性 PPN 临床和预后特征的结论说服力相对有限。本研究通过分析 126 例孤立性 PPN 的临床和 CT 影像学资料,参照 Koutroumpakis 等^[6]标准以 CT 下 PPN 最大横径、发生部位和数目等参数来综合评估,将其分为局限性和广泛性 PPN 两类,结果发现广泛性 PPN 发生胸腔积液、腹腔积液、坏死感染、持续性器官衰竭和多器官衰竭的比例较高,需要有创干预的比例较高,进而导致 ICU 住院时间和总住院时间延长。但是,本研究也存在一定局限性:首先,本研究中 PPN 诊断、分类(局限性或广泛性)以及继发感染的判定均是通过 CT 标准进行,可能与患者客观实际存在一定偏差。其次,不同发病时间和不同频率下进行 CT 检查可能对 CT 评估结果造成一定影响。另外,从 PPN 大小、数目和部位进行划分的具体标准可能有待进一步优化。近来,Meyrignac 等^[15]通过一种 CT 图像分割软件来精确测量 PPN 体积,发现 PPN 体积与器官衰竭、继发感染、住院时间、需要有创干预和病死率显著相关,100 ml 是预测重度 AP 的最佳阈值,敏感性和特异性分别为 95% 和 83%。Çakar 等^[16]进一步发现 AP 发病早期(2~6 d)CT 下胰周坏死组织总体积与 AP 患者住院时间、发病早期(48~72 h)C-反应蛋白、CTSI 评分、MCTSI 评分和白细胞计数均呈正相关,且在预测器官衰竭和继发感染方面显著优于上述影像学和实验室指标。我们认为,本研究只是初步提出了将 CT 用于划分孤立性 PPN 的不同严重程度分级的思路,今后有必要结合胰周坏死组织总体积客观测量来建立针

对 PPN 更加量化、客观的 CT 分级标准,以提高对其临床结局和预后的预测价值,进而更加精准地指导临床诊疗。

综上所述,尽管孤立性 PPN 较合并胰腺实质坏死的 PPN 相对病情较轻、预后较好^[17],然而孤立性 PPN 的病情严重程度也有轻重之分,这在很大程度上取决于胰周坏死组织的数目、大小和总体积。本研究结果表明 CT 评判标准下的局限性和广泛性 PPN 具有不同的临床预后特征,局限性 PPN 病情较轻,通常无需有创干预;而广泛性 PPN 患者局部和全身并发症较多,CT 评判标准在 PPN 临床诊治过程中具有指导意义,今后应引起重视并加以深入研究。

参考文献

- [1] Shahzad N, Khan MR, Inam Pal KM, et al. Role of early contrast enhanced CT scan in severity prediction of acute pancreatitis[J]. J Pak Med Assoc, 2017, 67(6):923-925.
- [2] Boumitri C, Brown E, Kahaleh M. Necrotizing pancreatitis: current management and therapies[J]. Clin Endosc, 2017, 50(4):357-365.
- [3] Verdonk RC, Sternby H, Dimova A, et al. Presence, extent and location of pancreatic necrosis are independent of aetiology in acute pancreatitis[J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2018, 30(3):342-345.
- [4] Bakker OJ, van Santvoort H, Besselink MG, et al. Extraparenchymal necrosis without pancreatic parenchymal necrosis: a separate entity in necrotising pancreatitis? [J]. Gut, 2013, 62(10):1475-1480.
- [5] Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, et al. Classification of acute pancreatitis-2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus[J]. Gut, 2013, 62(1):102-111.
- [6] Koutroumpakis E, Dasyam AK, 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]. J Clin Gastroenterol, 2016, 50(7):589-595.
- [7] Sahu B, Abbey P, Anand R, et al. Severity assessment of acute pancreatitis using CT severity index and modified CT severity index: Correlation with clinical outcomes and severity grading as per the Revised Atlanta Classification [J]. Indian J Radiol Imaging, 2017, 27(2):152.
- [8] Tenner S, Baillie J, DeWitt J, et al. American College of Gastroenterology guideline: management of acute pancreatitis[J]. Am J Gastroenterol, 2013, 108(9):1400-1416.

- [6] Song DM, Song G, Niu YH, et al. Ulinastatin activates haem oxygenase 1 antioxidant pathway and attenuates allergic inflammation[J]. *Br J Pharmacol*, 2014, 171(19):4399-4412.
- [7] Xu QC, Yan Q, Chen SH. Use of ulinastatin was associated with reduced mortality in critically ill patients with sepsis[J]. *J Thorac Dis*, 2019, 11(5):1911-1918.
- [8] Petronilho F, Florentino D, Danielski LG, et al. Alpha-lipoic acid attenuates oxidative damage in organs after sepsis[J]. *Inflammation*, 2016, 39(1):357-365.
- [9] 王地梅. 乌司他丁对严重脓毒血症和感染性休克患者血清氧化应激标志物的影响[J]. *当代医学*, 2017, 23(18):66-68.
- [10] Petejova N, Martinek A. Acute kidney injury due to rhabdomyolysis and renal replacement therapy: a critical review[J]. *Crit Care*, 2014, 18(3):224.
- [11] 张媛媛, 张建荣, 耿燕秋, 等. 左卡尼汀通过激活 Nrf2/ARE 通路改善大鼠横纹肌溶解急性肾损伤[J]. *临床肾脏病杂志*, 2017, 17(1):53-57.
- [12] 林晓萍, 李雯, 沈华浩. 抗氧化应激转录因子-Nrf2 的研究进展[J]. *中国病理生理杂志*, 2011, 27(6):1234-1239.
- [13] Itoh K, Wakabayashi N, Katoh Y, et al. Keap1 regulates both cytoplasmic-nuclear shuttling and degradation of Nrf2 in response to electrophiles[J]. *Genes Cells*, 2003, 8(4):379-391.
- [14] Wang Z, Shah SV, Liu H, et al. Inhibition of cytochrome P450 2E1 and activation of transcription factor Nrf2 are renoprotective in myoglobinuric acute kidney injury[J]. *Kidney Int*, 2014, 86(2):338-349.
- [15] Lee JM, Calkins MJ, Chan KM, et al. Identification of the NF-E2-related factor-2-dependent genes conferring protection against oxidative stress in primary cortical astrocytes using oligonucleotide microarray analysis[J]. *J Biol Chem*, 2003, 278(14):12029-12038.
- [16] 陈俊峰, 陈洁, 陈惠英. 乌司他丁治疗感染性休克的疗效观察[J]. *现代诊断与治疗*, 2018, 29(14):2227-2228.
- [17] 潘利伟, 孙来芳, 郭蕾. 乌司他丁治疗感染性休克的临床疗效观察[J]. *实用医学杂志*, 2005, 21(11):1210-1211.
- [18] Cao C, Yin CF, Chai YF, et al. Ulinastatin mediates suppression of regulatory T cells through TLR4/NF- κ B signaling pathway in murine sepsis[J]. *Int Immunopharmacol*, 2018, 64:411-423.
- [19] Li ST, Dai Q, Zhang SX, et al. Ulinastatin attenuates LPS-induced inflammation in mouse macrophage RAW264.7 cells by inhibiting the JNK/NF- κ B signaling pathway and activating the PI3K/Akt/Nrf2 pathway[J]. *Acta Pharmacol Sin*, 2018, 39(8):1294-1304.
- [20] Li CP, Ma DD, Chen M, et al. Ulinastatin attenuates LPS-induced human endothelial cells oxidative damage through suppressing JNK/c-Jun signaling pathway[J]. *Biochem Biophys Res Commun*, 2016, 474(3):572-578.

(收稿日期:2019-08-26)

(上接第 160 页)

- [9] Wang MJ, Wei AL, Guo Q, et al. Clinical outcomes of combined necrotizing pancreatitis versus extrapancreatic necrosis alone[J]. *Pancreatol*, 2016, 16(1):57-65.
- [10] Sharma V, Rana SS, Bhasin DK. Extra-pancreatic necrosis alone: Contours of an emerging entity[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2016, 31(8):1414-1421.
- [11] 黄海进, 焦峰, 仲艳阳. 急性胰腺炎孤立性胰周组织坏死与合并胰腺实质坏死的临床与预后特征[J]. *临床与病理杂志*, 2018, 38(8):1682-1686.
- [12] 吴天山, 廖龙剑. 经皮穿刺置管引流治疗急性重症胰腺炎合并胰腺周围组织坏死感染的效果观察[J]. *中国普通外科杂志*, 2016, 25(3):333-338.
- [13] 周婷, 邓艳, 吴佳隆, 等. 仅胰周坏死型胰腺炎的临床特点及影像表现[J]. *国际医学放射学杂志*, 2019, 42(1):81-85.
- [14] Rana SS, Sharma V, Sharma RK, et al. Clinical significance of presence and extent of extrapancreatic necrosis in acute pancreatitis[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2015, 30(4):794-798.
- [15] 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.
- [16] Çakar İ, Keven A, Eseroğlu E, et al. Role of extrapancreatic necrosis volume in determining early prognosis in patients with acute pancreatitis[J]. *Abdom Radiol*, 2019.
- [17] Dirweesh A, Khan MY, Li YT, et al. Isolated peripancreatic necrosis (PPN) is associated with better clinical outcomes compared with combined pancreatic and peripancreatic involvement (CPN)-a systematic review and meta-analysis[J]. *Pancreatol*, 2019.

(收稿日期:2019-10-05)