



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.11.020
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2018.11.020
Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(11):1491-1494.

· 简要论著 ·

CT灌注成像诊断急性胰腺炎的灵敏度和特异度分析

孙健¹, 林峥²

(1. 天津市东丽区东丽医院 放射科, 天津 300300; 2. 北京航天总医院 普通外科, 北京 100076)

摘要

目的: 探讨多层螺旋CT灌注成像技术诊断急性胰腺炎(AP)的临床价值。

方法: 选取2014年1月—2017年12月收治的90例急性胰腺炎患者[AP组, 轻症急性胰腺炎(MAP)患者63例, 重症急性胰腺炎(SAP)27例]的多层螺旋CT灌注成像资料进行回顾性分析, 同期证实非胰腺炎、胰腺正常的40例作为对照研究对象(对照组), 对比两组多层螺旋CT灌注成像参数: 血容量(BV)、血流量(BF)、平均通过时间(MTT)、表面通透性(PS), 并根据AP患者病情进行分层分析; 以临床确诊结果作为金标准计算多层螺旋CT灌注成像鉴别诊断AP的临床价值。

结果: AP组BV、BF、MTT测定值均显著低于对照组($P < 0.05$); AP组的PS值与对照组比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); SAP患者的BV、BF测定值均显著低于MAP组患者($P < 0.05$); SAP组和MAP组的PS值、MTT值比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 以临床最终确诊结果作为诊断金标准, 多层螺旋CT灌注成像鉴别诊断AP患者的灵敏度为91.11%, 特异度为92.50%、漏诊率为8.89%, 误诊率为7.50%。

结论: 急性胰腺炎患者多层螺旋CT灌注成像BV、BF参数较正常胰腺组织降低, 并且与胰腺炎病情有关, 对AP具有较高的临床诊断价值。

关键词

胰腺炎, 急性坏死性 / 诊断; 多层螺旋CT; 灌注成像

中图分类号: R657.5

急性胰腺炎(Acute pancreatitis, AP)是多因素诱使的胰酶于胰腺内激活而引发的胰腺炎性疾病。AP是普外科最常见的疾病, 位于急性腹部症状的首位, 该病发病率高, 严重者将继发腹膜炎、休克等症状, 可危及患者生命。临床上对该病可采用手术和非手术两种治疗方法。如果不能及时的诊断和治疗, 会严重危及到患者的生命安全^[1-2]。CT灌注成像是静脉快速团注对比剂后, 计算各种参数对比值。采用微创的技术, 增加诊断的准确性。因此, 本研究选取天津市东丽区东丽医院收治的2014—2017年的急性胰腺炎患者进行回顾性分析, 并与非胰腺炎正常对照组进行对照研究, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取天津市东丽区东丽医院2014年1月—2017年12月收治的90例急性胰腺炎患者(AP组)的多层螺旋CT灌注成像资料进行回顾性分析, 将同期证实非胰腺炎胰腺正常的40例作为对照研究对象(对照组)。(1) AP组: 男58例, 女32例; 年龄27~56岁, 平均为(41.6 ± 10.4)岁; 胆源性胰腺炎41例, 暴饮暴食导致胰腺炎40例, 其他原因所致9例; 轻症急性胰腺炎(MAP)患者63例, 重症急性胰腺炎(SAP)27例。(2) 对照组: 男27例, 女13例; 年龄25~59岁, 平均(43.0 ± 12.5)岁; 均为非胰腺炎的患者。

1.2 纳入排除标准

纳入标准: (1) 急性胰腺炎的诊断标准参考《急性胰腺炎诊治指南》^[3]; (2) 患者入院后接受血尿淀粉酶、血清脂肪酶、腹部CT平扫、多层螺旋CT灌注、腹部B超等检查; (3) 对照组为非胰

收稿日期: 2018-05-19; 修订日期: 2018-10-14。

作者简介: 孙健, 天津市东丽区东丽医院副主任医师, 主要从事普通外科CT放射影像方面的研究。

通信作者: 孙健, Email: 2173961183@qq.com

腺炎的患者（急性胆囊炎、急性肠梗阻、消化性溃疡患者）；(4) 纳入对象的多层螺旋CT灌注影像资料完整^[4]；(5) 本研究获得医学伦理委员会的同意。排除标准：(1) 合并胰腺其他疾病（胰腺癌）；(2) 研究对象基础资料、影像资料缺失。

1.3 多层螺旋 CT 灌注成像检测方法

使用西门子炫速双源CT为两组患者进行检查，用高压注射器给患者快速注入非离子对比剂，将层间距和层厚度均调整至5 mm，根据常规扫描方式从上腹到下腹进行扫描。对比两组患者的血容量（blood volume, BV）、血流量（blood flow, BF）、平均通过时间（average transit time, MTT）、表面通透性（surface permeability, PS）测定值。BV是指血细胞容量与血浆容量的总和。有效循环血量是指单位时间内通过心血管系统进行循环的血量，但不包括贮存于肝、脾和淋巴血窦中或停滞于毛细血管中的血

量。BF又称血流的容积速度。是指单位时间内流经血管某一截面的血量，常以mL/min或L/min表示。血流量的大小与血管两端的压力差成正比，与血管对血流的阻力成反比。

1.4 统计学处理

计量数据表述采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，组间比较采用t检验；计数资料采用百分率表示，计数资料组间比较采用 χ^2 检验；以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义，统计软件采用SPSS 16.0版本。

2 结果

2.1 两组患者的的多层螺旋 CT 灌注参数比较

AP组患者的BV、BF、MTT测定值均显著低于对照组（ $P < 0.05$ ）；AP组的PS值与对照组比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）（表1）。

表 1 两组患者的的多层螺旋 CT 灌注参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	BV (mL/kg)	BF[mL/(min·kg)]	MTT (s)	PS[mL/(min·kg)]
AP组	90	15.0 ± 3.2	82.3 ± 16.9	7.46 ± 1.57	36.2 ± 10.1
对照组	40	24.4 ± 3.9	116.8 ± 23.1	8.19 ± 1.88	33.6 ± 8.9
t		-14.428	-9.553	-2.300	1.403
P		0.000	0.000	0.023	0.163

2.2 不同病情的 AP 患者的的多层螺旋 CT 灌注参数比较

SAP患者的BV、BF测定值均显著低于MAP组

患者（ $P < 0.05$ ）；SAP组和MAP组的PS值、MTT值比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）（表2）。

表 2 不同病情的 AP 患者的的多层螺旋 CT 灌注参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

亚组	n	BV (mL/kg)	BF[mL/(min·kg)]	MTT (s)	PS[mL/(min·kg)]
MAP组	63	18.3 ± 2.4	90.5 ± 15.1	7.67 ± 1.50	35.2 ± 8.6
SAP组	27	10.6 ± 2.7	66.2 ± 14.5	7.12 ± 1.49	38.7 ± 9.8
t		13.431	7.078	1.597	-1.696
P		0.000	0.000	0.114	0.093

2.3 多层螺旋 CT 灌注成像鉴别诊断 AP 患者的价值

以临床最终确诊结果作为诊断金标准，多层螺旋CT灌注成像鉴别诊断AP患者的灵敏度为91.11%，特异度为92.50%，漏诊率为8.89%，误诊率为7.50%（表3）。

表 3 多层螺旋 CT 灌注成像鉴别诊断 AP 患者的价值 (n)

灌注成像	确诊结果		合计
	AP	非 AP	
AP	82	37	119
非 AP	8	3	11
合计	90	40	130

3 讨论

多数急性胰腺炎（AP）发作轻微具有自愈性^[5-6]，但有部分患者可出现早期局部并发症（例如，胰腺坏死）和全身器官衰竭，严重AP患者均具有高病死率^[7-9]。但由于早期临床表现不明显，容易产生漏诊或误诊，因此会错过最佳的治疗时机^[10-12]。CT灌注成像分为非去卷积法和去卷积法两种，其根本原理是基于对比剂具有放射性同位素的弥散特点，静脉团注射对比剂，在同一

区域行重复快速 CT 扫描,建立动脉、组织、静脉的时间密度曲线,并通过不同的数学模型计算出灌注参数及彩色函数图,从而对组织的灌注量及通透性作出评价^[13]。CT灌注成像不同于动态扫描,是在静脉快速团注对比剂时,对感兴趣区层面进行连续CT扫描,从而获得感兴趣区时间—密度曲线,并利用不同的数学模型,计算出各种灌注参数值,因此能更有效、并量化反映局部组织血流灌注量的改变,这是一种CT应用领域的前沿科技,对明确病灶的血液供应具有重要意义^[14-15]。该技术的特点是反应单位时间内每像素或者单位体素内的对比剂浓度的变化,在一定程度上增加了扫描范围。

本研究中发现,AP组患者的BV、BF、MTT测定值均显著低于正常胰腺患者,但两组患者表面通透性没有显著的区别,不同病情患者相比较时,SAP患者的BV、BF测定值均显著低于MAP组患者,表面通透性也无显著差异。证明患者在进行多层螺旋CT灌注成像诊断时,根据病情差异,其参数会产生差异,具有重要的诊断意义。以临床最终确诊结果作为诊断金标准,多层螺旋CT灌注成像鉴别诊断AP患者的灵敏度为91.11%、特异度为92.50%,漏诊率大大减少,提高了诊断的准确性。

随着CT灌注成像技术在医学领域越来越成熟,计算程序越来越标准化,其研究水平也将进一步提高。综上所述,急性胰腺炎患者多层螺旋CT灌注成像BV、BF参数较正常胰腺组织降低,并且可能与胰腺炎病情有关,对该病具有较高的临床诊断价值。

参考文献

- 王泽锋,王海军,张俊晶,等.自身免疫性胰腺炎CT及MRI影像学特征与诊断[J].中华消化外科杂志,2017,16(1):95-101. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.01.018.
Wang ZF, Wang HJ, Zhang JJ, et al. Features and diagnosis of computed tomography and magnetic resonance imaging on autoimmune pancreatitis[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2017, 16(1):95-101. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.01.018.
- 殷敏敏,余长亮,余永强.中重度急性胰腺炎CT肝脏密度改变与C-反应蛋白相关性探讨[J].临床放射学杂志,2016,35(1):78-81. Yin MM, Yu CL, Yu YQ. Discussion on the Moderately Severe Acute Pancreatitis in CT Liver Density Change and C Reactive Protein Correlation[J]. Journal of Clinical Radiology, 2016, 35(1):78-81.
- 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(2014)[J].中华外科杂志,2015,53(1):50-53. doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2015.01.012.
The diagnosis and treatment of acute pancreatitis guidelines by the Pancreatic Surgical Group of Surgical Branch of Chinese Medical Association (2014 edition)[J]. Chinese Journal of Surgery, 2015, 53(1):50-53. doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2015.01.012.
- 张勇,曾维政,王云侠,等.连续性血液净化治疗重症急性胰腺炎合并多器官功能障碍综合征的效果观察[J].临床肝胆病杂志,2016,32(2):320-323. doi:10.3969/j.issn.1001-5256.2016.02.025. Zhang Y, Zeng WZ, Wang YX, et al. Effect of continuous blood purification in treatment of patients with severe acute pancreatitis and multiple organ dysfunction syndrome[J]. Journal of Clinical Hepatology, 2016, 32(2):320-323. doi:10.3969/j.issn.1001-5256.2016.02.025.
- 王天龙,张齐,吴刚,等.自身免疫性胰腺炎的诊断与治疗[J].中华消化外科杂志,2016,15(6):584-590. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2016.06.013. Wang TL, Zhang Q, Wu G, et al. Diagnosis and treatment of autoimmune pancreatitis[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2016, 15(6):584-590. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2016.06.013.
- 邸平,孙京花,朱剑,等.自身免疫性胰腺炎患者血清IgG亚型特征及鉴别诊断[J].中华医学杂志,2016,96(8):646-649. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.08.014. Di P, Sun JH, Zhu J, et al. Serum IgG subtypes features and differential diagnosis of autoimmune pancreatitis patients[J]. National Medical Journal of China, 2016, 96(8):646-649. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.08.014.
- 夏雨.腹部CT扫描在急性胰腺炎并发症诊断及预测预后中的价值[J].安徽医药,2016,20(2):328-331. doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2016.02.031. Xia Y. Values of abdominal CT scans in diagnostic of complications and prognostic of patients with acute pancreatitis[J]. Anhui Medical and Pharmaceutical Journal, 2016, 20(2):328-331. doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2016.02.031.
- 韩炜,闫军,王剑,等.CT平扫对急性胰腺炎及并发症诊断和预测预后的价值[J].实用放射学杂志,2017,33(8):1205-1208. doi:10.3969/j.issn.1002-1671.2017.08.012. Han W, Yan J, Wang J, et al. The diagnostic and prognostic value of CT scans in patients with acute pancreatitis complications[J]. Journal of Practical Radiology, 2017, 33(8):1205-1208. doi:10.3969/j.issn.1002-1671.2017.08.012.
- 张志晶.腹部CT扫描在急性胰腺炎并发症诊断及预测预后中的价值[J].影像研究与医学应用,2018,2(22):235-236. Zhang ZJ. Value of abdominal CT scan in diagnosis of

- complications and outcome prediction of acute pancreatitis[J]. Journal of Imaging Research and Medical Applications, 2018, 2(22):235-236.
- [10] Qiu W, Sun X, Wei F, et al. Clinical study of B-mode ultrasound-guided retroperitoneal and abdominal catheter treatment of severe acute pancreatitis[J]. Minerva Chir, 2016, 71(1):25-30.
- [11] 侯运辉, 卢清龙, 王莹, 等. 红细胞分布宽度联合PCT对胰腺炎合并重症感染患者病情的评估[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(14):3255-3258. doi:10.11816/cn.ni.2017-163739.
- Hou YH, Lu QL, Wang Y, et al. Effect of detection of red blood cell distribution width combined with PCT on patients with severe pancreatitis and severe infections[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2017, 27(14):3255-3258. doi:10.11816/cn.ni.2017-163739.
- [12] 刘永, 罗朝军. 多层螺旋CT诊断急性胰腺炎的临床价值分析[J]. 医学影像学杂志, 2016, 26(7):1337-1338.
- Liu Y, Luo ZJ. Clinical value of multi-slice MSCT in the diagnosis of acute pancreatitis[J]. Journal of Medical Imaging, 2016, 26(7):1337-1338.
- [13] Gürleyik G, Kilicoglu G. Reply to: Severity Prediction in Acute Pancreatitis Using the CT Severity Index. A Self-Fulfilling Prophecy[J]. JOP, 2006, 7(4):433-434.
- [14] Gupta A, Tolan D. Re: Acute pancreatitis: a comparison of intervention rates precipitated by early vs guideline CT scan timing[J]. Clin Radiol, 2017, 72(5):423. doi: 10.1016/j.crad.2016.12.016.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 孙健, 林峥. CT灌注成像诊断急性胰腺炎的灵敏度和特异度分析[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(11):1491-1494. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.11.020

Cite this article as: Sun J, Lin Z. Analysis of sensitivity and specificity of CT perfusion imaging in diagnosis of acute pancreatitis[J]. Chin J Gen Surg, 2018, 27(11):1491-1494. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.11.020

关于一稿两投和一稿两用问题处理的声明

本刊编辑部发现仍有个别作者一稿两投和一稿两用, 为了维护本刊的声誉和广大读者的利益, 本刊就一稿两投和一稿两用问题的处理声明如下。

1. 一稿两投和一稿两用的认定: 凡属原始研究的报告, 同语种一式两份投寄不同的杂志, 或主要数据和图表相同、只是文字表达可能存在某些不同之处的两篇文稿, 分别投寄不同的杂志, 属一稿两投; 一经为两杂志刊用, 则为一稿两用。会议纪要、疾病的诊断标准和防治指南、有关组织达成的共识性文件、新闻报道类文稿分别投寄不同的杂志, 以及在一种杂志发表过摘要而将全文投向另一杂志, 不属一稿两投。但作者若要重复投稿, 应向有关杂志编辑部作出说明。

2. 作者在接收到稿回执后满 3 个月未接到退稿通知, 表明稿件仍在处理中, 若欲投他刊, 应先与本刊编辑部联系。

3. 编辑部认为文稿有一稿两投或两用嫌疑时, 应认真收集有关资料并仔细核对后再通知作者, 在作出处理决定前请作者就此问题作出解释。编辑部与作者双方意见发生分歧时, 由上级主管部门或有关权威机构进行最后仲裁。

4. 一稿两投一经证实, 则立即退稿, 对该作者作为第一作者所撰写的论文, 2 年内将拒绝在本刊发表; 一稿两用一经证实, 将择期在杂志中刊出作者姓名、单位以及该论文系重复发表的通告, 对该作者作为第一作者所撰写的论文, 2 年内拒绝在本刊杂志发表。本刊将就此事向作者所在单位和该领域内的其他科技期刊进行通报。

中国普通外科杂志编辑部