

论 著

低剂量、低速率多排CT灌注成像鉴别乳腺癌良、恶性的准确性

江苏省盛泽医院放射科
(江苏 苏州 215228)

沈卫忠

【摘要】目的 分析低剂量、低速率多排CT灌注成像在乳腺良恶性肿瘤鉴别中的应用价值。**方法** 将我院2012年7月-2015年4月收治的68例疑似乳腺病变的患者作为研究对象,均接受低剂量、低速率多排CT灌注扫描,分析多排CT灌注成像鉴别乳腺良恶性肿瘤的准确性,总结其CT影像学特点。**结果** 本组68例乳腺病变患者,病理证实为良性31例,CT平扫检出10例,检出率为32.26%;病理证实为乳腺癌37例,CT平扫检出14例,占37.84%,CT平扫检出良性乳腺病变所占比例对比差异无统计学意义($P>0.05$);乳腺良性病变患者多为非肿块性、边缘清晰,且无分叶,强化多均匀;乳腺癌患者常见肿块征象,边缘不清晰,可见毛刺,分叶,强化多不均匀;乳腺癌患者CT灌注参数BF、BV、PS值均高于良性乳腺病变者,对比差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 低剂量CT灌注成像可清晰显示乳腺良恶性肿瘤形态学及血流灌注特点,客观性好,重复性高,鉴别诊断价值高。

【关键词】 肺肿瘤;多层CT灌注;鉴别;诊断

【中图分类号】 R734.2

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.05.023

通讯作者: 沈卫忠

The Accuracy of Low-dose and Low-rate Multi-slice CT Perfusion Imaging in Differentiating Benign and Malignant Breast Cancer

SHEN Wei-zhong. Department of Radiology, Shengze Hospital of Wujiang, Suzhou 215228, Jiangsu Province, China

[Abstract] Objective To analyze the application value of low-dose and low-rate multi-slice CT perfusion imaging in differentiating benign and malignant breast masses. **Methods** 68 patients with suspected breast lesions treated in our hospital from July 2012 to April 2015 were taken as the research objects. All of them received low-dose and low-rate multi-slice CT perfusion scan. The accuracy of multi-slice CT perfusion imaging in differentiating benign and malignant breast masses was analyzed. The CT imaging features were summarized. **Results** In the 68 cases of patients with breast lesions, 31 benign cases were confirmed by pathology and 10 cases detected by CT plain scan. The detection rate was 32.26%. 37 cases of breast cancer were confirmed by pathology and 14 cases were detected by CT scan, accounting for 37.84%. The differences in the proportions of CT scan in the detection of benign and malignant breast lesions were not statistically significant ($P>0.05$). Most of the benign breast lesions in patients were non-mass, with clear edge and without lobulation. Most enhancement was homogeneous; The common signs of patients with breast cancer were unclear edge, visible burr, lobulation and most enhancement was inhomogeneous. CT perfusion parameters such as BF, BV and PS values of patients with breast cancer were higher than those of patients with benign breast lesions ($P<0.05$). **Conclusion** Low-dose CT perfusion imaging can clearly show the morphology and blood flow characteristics of benign and malignant breast masses. The objectivity is good, repeatability is high and the value of the differential diagnosis is high.

[Key words] Lung Neoplasms; Multi-slice CT Perfusion; Differentiation; Diagnosis

乳腺疾病为女性常见、多发疾病,其常见影像学检查方法包括钼靶X线、超声、MRI、红外线及CT成像等,其中钼靶X线为其常规检查方法,操作简单,价格低廉。但有文献报道显示,钼靶X线摄影在致密型乳腺诊断中敏感度低于50%^[1]。而较多观点均表示,女性乳腺密度越高,其乳腺癌患病风险且越大。乳腺超声虽可提高乳腺疾病的检出率,但较易受到检查者临床检验的影响^[2-3]。MRI可对乳腺各部位作多平面、多参数成像,且软组织分辨率较高,无放射性损伤,但其对乳腺微小钙化灶显示能力较差,且检查费用高,设备相对昂贵,难以在中小型医院普及^[4]。而多排螺旋CT不仅可清晰显示乳腺肿块内部结构,腺体结构,同时可观察肿块边缘情况,患者胸壁受侵程度、淋巴结转移情况等,且密度分辨率高。因此,为进一步分析低剂量、低速率多排CT在乳腺良恶性肿瘤中的鉴别诊断价值,我院对收治的68例患者展开了研究,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 将我院2012年7月~2015年4月收治的68例经超声或钼靶检查疑似乳腺病变的患者作为研究对象。均为女性,患者年龄27~65岁,平均年龄(45.5±3.4)岁;病变大小0.7~9.1cm,平均(3.5±0.2)cm。68例患者均于入院1周后经组织学及手术病理证实。乳

腺癌37例,其中浸润性小叶癌、髓样癌各1例,黏液腺癌3例,浸润性导管癌32例;良性乳腺病变31例,其中纤维腺瘤6例,腺体增生8例,纤维囊性乳腺疾病2例,导管内乳头状瘤3例,腺病12例。

1.2 方法 所有患者均接受低剂量、低速率多排CT灌注扫描。俯卧,上举双臂,双乳自然下垂,采用GE 128层Lightspeed VCT机扫描,自锁骨上方扫描至乳房下端,设定管电流为50mAs,管电压120kV,层厚2.5mm。确定病灶中心层后作CT灌注扫描,经肘静脉注射碘伏醇(320mgI/ml)非离子型对比剂90ml,设定注射速率为4.0ml/s,嘱患者屏息,延迟8s,准直宽度2.5mm,层厚2.5mm,设定循环时间为2s,扫描序列为Body perfusion。每例扫描50s,共25次,获取CT灌注图像。

1.3 CT灌注图像数据处理 采用体部灌注软件处理CT灌注数据,设定阈值范围为-100-400HU。以胸部主动脉作为输入动脉,测定病灶感兴趣区域(ROI),获取胸主动脉及病灶增强时间曲线,计算血流量(BF)、血容量(BV)、表明通透性(PS)、平均通过时间(MTT)。选取两名资深影像科医师对图像进行评估,避开伪影、腺体边缘与血管,使之尽可能免受容积效应影响,每层图像均选取3个或以上感兴趣区,测定2个或以上层面,取均值。并观察病灶区域影像学特点,包括肿块、毛刺、边界、分叶及强化情况。

1.4 统计学分析 采用SPSS19.0软件处理数据,计量资料行t检验,计数资料采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 CT平扫检出良恶性乳腺病变结果 本组68例乳腺病变患者,病理证实为良性31例,CT平扫检出10例,检出率为32.26%;病理证实为乳腺癌37例,CT平扫检出14例,占37.84%,CT平扫检出良恶性乳腺病变所占比例对比差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

2.2 CT扫描良恶性乳腺肿块CT形态学征象对比 乳腺良性病变患者多为非肿块性、边缘清晰,且无分叶,强化多均匀(见图1-2);乳腺癌患者常见肿块征象,边缘不清晰,可见毛刺,分叶,强化多不均匀(见图3),CT检出乳腺良恶性肿块形态学征象见表2。

2.3 良恶性乳腺病变CT灌注参数对比 乳腺癌患者CT灌注参数BF、BV、PS值(见图4-7)均高于良性乳腺病变者,对比差异有统计学意义($P<0.05$),见表3。

3 讨论

CT灌注成像是临床常见功能成像方法,主要根据病灶区域血供特点对病灶作定性诊断,当前已在较多疾病诊断中得到推广^[5]。而人体乳腺则为对X线相对敏感的器官之一,为降低X线剂量,促进多排CT灌注成像在乳腺疾病诊断中的应用,多提倡采用低剂量CT灌注方案。近期也有较多临床研究者对低剂量多排CT灌注展开了临床实践研究,并肯定了其在乳腺良恶性疾病中的

表1 CT平扫检出良恶性乳腺病变结果[n(%)]

类型	n	CT平扫检出率
良性	31	10 (32.26)
纤维腺瘤	6	3 (50.00)
腺体增生	8	1 (12.50)
纤维囊性乳腺疾病	2	2 (100.00)
腺病	12	2 (16.67)
导管内乳头状瘤	3	2 (66.67)
恶性	37	14 (37.84)
浸润性小叶癌	1	0 (-)
髓样癌	1	1 (100.00)
黏液腺癌	3	2 (66.67)
浸润性导管癌	32	11 (34.38)

表2 CT扫描良恶性乳腺肿块CT形态学征象对比[n(%)]

CT影像学征象		乳腺良性病变 (n=31)	乳腺癌 (n=37)	合计
形状	肿块	9 (23.08)	30 (76.92)	39
	非肿块	22 (75.86)	7 (24.14)	29
边缘	清晰	24 (77.42)	7 (22.58)	31
	毛刺	7 (18.92)	30 (81.08)	37
形态	无分叶	30 (63.83)	17 (36.17)	47
	分叶	1 (4.76)	20 (95.24)	21
强化特点	均匀	27 (71.05)	11 (28.95)	38
	非均匀	4 (13.33)	26 (86.67)	30

表3 良恶性乳腺病变CT灌注参数对比($\bar{x} \pm s$)

组别	BF (ml/min · 100g)	BV (ml/100g)	MTT (s)	PS (ml/min · 100g)
良性病变	10.23 ± 7.64	1.22 ± 0.96	14.93 ± 10.67	1.80 ± 1.71
乳腺癌	33.56 ± 28.41	5.61 ± 3.07	15.38 ± 6.42	18.72 ± 10.41
t	4.434	7.646	0.214	8.938
P	<0.05	<0.05	>0.05	<0.0

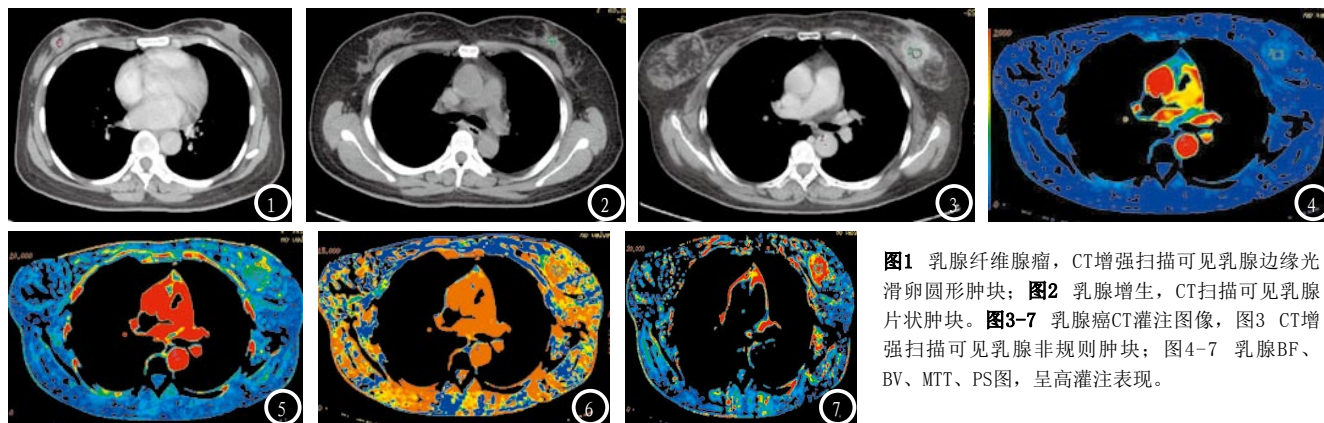


图1 乳腺纤维腺瘤，CT增强扫描可见乳腺边缘光滑卵圆形肿块；图2 乳腺增生，CT扫描可见乳腺片状肿块。图3-7 乳腺癌CT灌注图像，图3 CT增强扫描可见乳腺非规则肿块；图4-7 乳腺BF、BV、MTT、PS图，呈高灌注表现。

诊断价值^[6]，同时也有报道将低剂量与常规剂量CT灌注成像展开了对照研究，证实乳腺低剂量CT灌注成像更具优势，且有其应用前景^[7]。

3.1 CT灌注成像原理及灌注参数意义 多排CT灌注成像主要经由静脉快速团注对比剂，并对所选定层面作快速动态扫描，获取感兴趣区域时间密度曲线，建立数学模型，并定量计算出患者局部组织血流灌注量，旨在评估患者组织器官的灌注情况，主要基于核医学中心容积定律与放射性示踪剂稀释原理^[8]。

3.2 低剂量CT灌注成像在乳腺疾病中的应用 目前X射线对人体的危害已引起研究者的广泛关注。为降低受检者受线剂量，早在20世纪90年代初期便有学者提出低剂量CT扫描的理念^[9]。一般CT球管所释放的放射剂量与电流有线性相关联系，研究认为，降低管电流可达到降低射线剂量的目的。但CT作为数字化成像技术，其图像信息采集及成像并非呈线性关系，在特定范围内快速减少管电流可能会增加图像噪声^[10]。也有观点认为，在胸部CT扫描中，管电流下降可促使放射剂量随之降低，但并不会对图像质量产生较大影响^[11]。在乳腺疾病CT灌注扫描方面，也有研究者采用三种不同球管曝光参数进

行对比分析，结果显示不同扫描参数患者图像质量并未见明显差异，与以往研究结果类似^[12]。且相较普通CT而言，多排CT扫描速度更快，且免患者心跳、呼吸的影响较小^[13]。

本组研究中，所有患者均接受CT平扫与低剂量CT灌注扫描。CT平扫乳腺癌患者其病灶组织密度稍高于正常腺体密度。68例经手术及病理证实为乳腺病变患者中，CT平扫检出良性病变10例，检出率为32.26%；检出恶性病变14例，检出率为37.84%，CT平扫在良恶性乳腺病变检出率方面对比差异无统计学意义($P>0.05$)。但在CT影像学征象对比方面，乳腺良性病变者CT多表现为非肿块，边缘清晰，且无分叶，强化均匀。而乳腺恶性病变者，则以肿块型、边缘毛刺、分叶、非均匀强化多见，因此可将上述征象作为良恶性乳腺疾病鉴别的重要依据。同时良恶性乳腺病变CT灌注参数对比结果显示，乳腺恶性病变者CT灌注参数血流量、血容量、表明通透性值均高于良性乳腺病变者，2组对比差异有统计学意义($P<0.05$)，证实肿瘤新生血管情况可作为鉴别乳腺良恶性肿瘤的关键指标。

3.3 CT灌注参数在乳腺良恶性病变鉴别中的意义 早期研究者表示，新生血管形成在乳腺癌

患者肿瘤生长及侵袭转移中有其关键作用，通常新生血管内皮连接相对疏松，基底膜发育尚不完全，邻近血管内皮细胞间隙较大，通透性高。乳腺癌患者血管血流量高于良性乳腺肿块患者，证实乳腺癌患者肿瘤血供丰富，癌灶组织活跃，生长旺盛^[14-15]。在乳腺肿瘤生成过程中，癌灶组织血管生成增多，血流量增多，但一般呈非均匀分布表现，因此癌灶边缘血流通常高于癌灶中心区域，且患者微血管密度及通透性均有显著提升，是乳腺癌患者癌灶组织血管通透性、血容量均高于良性病变患者的原因^[16]。

综上，低剂量CT灌注成像可在降低X射线辐射量的基础上，清晰显示乳腺良恶性肿块形态学及血流灌注特点，有较好的客观性与可重复性，有较高的鉴别与定性价值。

参考文献

- [1] 袁小东, 张静, 敖国昆, 等. CT灌注曲线形状的量化及对乳腺癌的诊断价值-计算机模拟和乳腺灌注[J]. 中国医学影像技术, 2010, 26(5): 963-966.
- [2] 刘琳, 陈克敏, 陆健, 等. CT灌注和X线摄影在乳腺疾病诊断中的价值[J]. 放射学实践, 2010, 25(9): 1016-1019.
- [3] 刘琳, 陆健, 张丽云, 等. CT灌注和钼靶摄影在乳腺疾病诊断中的比较研究[J]. 中国CT和MRI杂

- 志, 2010, 8(4): 17-20.
- [4] 宋悦. CT灌注成像在鉴别乳腺良性病变中的作用[J]. 中国老年学杂志, 2011, 31(15): 2836-2837.
- [5] 姜敏, 张刚庆, 高鹏, 等. 256层CT灌注成像和三维重建对乳腺疾病诊断的临床价值[J]. 中国临床解剖学杂志, 2015, 32(3): 273-277, 283.
- [6] 张辉, 邹利光, 逢鑫, 等. 大鼠乳腺癌CT灌注成像与肿瘤病理分级和微血管密度相关性研究[J]. 第三军医大学学报, 2010, 32(11): 1131-1135.
- [7] 曹伊. 评价与分析乳腺疾病应用CT灌注与钼靶摄影诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(2): 37-39, 42.
- [8] 曾勇, 吴垦, 黎学刚, 等. 64层螺旋CT灌注成像在乳腺疾病诊断中的应用研究[J]. 现代预防医学, 2011, 38(16): 3189-3191.
- [9] 徐娜, 张军, 翟桂娟, 等. 乳腺癌多层螺旋CT灌注成像表面通透性与MMP-2表达的相关性[J]. 中国老年学杂志, 2010, 30(7): 884-886.
- [10] 李丽艳, 周顺科, 刘军, 等. 乳腺癌多层螺旋CT灌注成像与微血管生成的相关性研究[J]. 中国医学影像学杂志, 2012, 20(1): 13-18, 21.
- [11] 许晓峰, 熊伟坚, 刘洁如, 等. CT灌注成像在乳腺癌保乳术后三维适形放疗中的应用[J]. 肿瘤学杂志, 2012, 18(6): 413-415.
- [12] 王成刚, 艾毓, 余之刚, 等. 乳腺癌区域血流灌注和代谢与血管生成的关系[J]. 中华普通外科杂志, 2010, 25(4): 309-312.
- [13] 李功杰, 郭京海, 周娟, 等. 乳腺癌低剂量与常规剂量MDCT灌注成像的对比研究[J]. 医疗卫生装备, 2010, 31(12): 83-85.
- [14] 张霞, 付立平, 蓝孝全, 等. CT后处理在低剂量CT乳腺导管造影中的应用[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2014, 20(5): 402-406.
- [15] 张霞, 安丰新, 张玉光, 等. 低剂量CT乳腺导管造影在溢液性乳腺疾病诊断中的应用[J]. 山东医药, 2014, 54(8): 73-75.
- [16] 王文双, 孙晓东, 刘丽梅, 等. 俯卧位超低剂量CT在肺及乳腺联合体检中的应用价值[J]. 临床荟萃, 2012, 27(7): 568-570, 573.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2017-04-07

(上接第 44 页)

现如今已成为诊断甲状腺疾病的首选方式。B超不仅能够清晰地显示甲状腺大小、血流分布、位置等, 而且能够清楚地显示甲状腺病变区有无钙化以及囊实性变等。本次研究中, 180例患者, B超阳性患者134例, 阳性率高达74.44%, 仅次于病理组织诊断。

综上所述, 我们得出结论, 甲状腺微小癌MRI、CT、B超三种检测方法中, B超检测的阳性率最高, 对临床诊断具有很强的指导意义, 值得临床上进行推广。

参考文献

- [1] 孙嘉阳, 秦华东, 石铁锋, 等. 58例甲状腺微小癌的临床分析[J]. 哈尔滨医科大学学报, 2011, 45(2): 160-162.
- [2] 闫朝歧, 杨维良, 杨学伟, 等. 隐匿性甲状腺微小癌临床病理资料回顾性分析[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2009, 16(13): 1016-1018.
- [3] 朱炳刚, 彭柳清, 樊启佑, 等. 超声组织弹性成像技术对甲状腺微小癌的诊疗有效性及可行性探究[J]. 中国当代医药, 2015, 22(7): 99-101, 105.
- [4] 吴成爱. 彩色多普勒超声在甲状腺微小癌患者中的应用价值探讨[J]. 中国医药指南, 2014, 12(31): 111.
- [5] 师明莉, 程澍洁. 彩色多普勒超声在甲状腺微小癌中的诊断价值[J]. 临床超声医学杂志, 2013, 15(6): 432-433.
- [6] Roti E, Rossi R, Trasforini G, et al. Clinical and histological characteristics of papillary thyroid microcarcinoma: results of a retrospective study in 243 patients[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2006, 91(6): 2171-2178.
- [7] 方国恩, 李莉. 甲状腺结节的诊断和处理[J]. 中国实用外科杂志, 2003, 23(3): 135-137.
- [8] 储冰峰, 张生来, 全志伟. 甲状腺微小癌28例诊治分析[J]. 现代肿瘤医学, 2008, 16(5): 724-725.
- [9] 张焕虎, 苏超, 解洁. 甲状腺微小癌66例临床病理回顾分析[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2010, 17(22): 1880-1881.
- [10] 薛蕴菁, 赵文新, 刘元芬, 等. 能谱CT单能量成像及物质分离技术对甲状腺微小癌的诊断价值[J]. 福建医科大学学报, 2013, 47(5): 318-321.
- [11] Rodriguez JM, Moreno A, Parrilla P, et al. Papillary thyroid microcarcinoma: clinical study and prognosis[J]. Eur J Surg, 1997, 163(4): 253-259.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2017-03-31