

## 论 著

## 不同类型浸润性乳腺癌MRI平扫及增强扫描特征及鉴别\*

张军伟<sup>1</sup> 耿睿<sup>2</sup> 赵晓军<sup>1</sup>  
邵峰<sup>1</sup> 牛钊峰<sup>3,\*</sup>

1.运城市中心医院影像科

2.运城市中心医院乳腺科

3.运城市妇幼保健院乳甲科

(山西 运城 044000)

**【摘要】目的** 观察不同类型浸润性乳腺癌磁共振成像(MRI)平扫及增强扫描特征及其鉴别价值。**方法** 选取2020年1月至2024年6月我院收治的浸润性乳腺癌患者80例,根据手术病理结果将其分为浸润性导管癌(IDC)组与浸润性小叶癌(ILC)组,所有患者均接受MRI平扫及增强扫描,比较IDC组与ILC组患者MRI平扫及增强扫描特征,并分析两种检查方案对IDC与ILC的鉴别价值。**结果** 本研究80例浸润性乳腺癌患者经手术病理证实为IDC共51例(63.75%),ILC共29例(36.25%)。ILC组MRI平扫特征中边缘为毛刺、数目为多发比例高于IDC组( $P<0.05$ );两组患者病灶形态、内部结构、强化特点及T2WI表现比较差异不显著( $P>0.05$ )。ILC组MRI增强扫描特征中TCI类型为III~IV型比例、强化率及信号增强比率均高于IDC组( $P<0.05$ );两组患者峰值时间比较差异不显著( $P>0.05$ )。MRI平扫、增强扫描鉴别IDC、ILC与手术病理结果比较Kappa检验一致性系数分别为0.609、0.838,且MRI增强扫描鉴别IDC与ILC的敏感性与准确性分别为94.12%、92.50%,高于MRI平扫的80.39%、81.25%( $P<0.05$ )。**结论** 不同类型浸润性乳腺癌患者的MRI表现具有一定差异,其中MRI增强扫描鉴别IDC与ILC的临床价值较高,值得推荐。

**【关键词】** 乳腺癌; 浸润性导管癌;  
浸润性小叶癌; 磁共振成像;  
增强扫描; 鉴别价值

【中图分类号】R737.9

【文献标识码】A

【基金项目】吴阶平医学基金会临床研究课题(HX2023019)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2025.12.031

## MRI Plain and Enhanced Scan Features and Identification of Different Types of Invasive Breast Cancer\*

ZHANG Jun-wei<sup>1</sup>, GENG Rui<sup>2</sup>, ZHAO Xiao-jun<sup>1</sup>, SHAO Feng<sup>1</sup>, NIU Zhao-feng<sup>3,\*</sup>.

1. Department of Imaging, Yuncheng Central Hospital, Yuncheng 044000, Shanxi Province, China

2. Department of Mammary Gland, Yuncheng Central Hospital, Yuncheng 044000, Shanxi Province, China

3. Department of Breast and Thyroid, Yuncheng Maternal and Child Health Hospital, Yuncheng 044000, Shanxi Province, China

## ABSTRACT

**Objective** To observe magnetic resonance imaging (MRI) plain and enhanced scan features of different types of invasive breast cancer, and their value in differential diagnosis. **Methods** Eighty patients with invasive breast cancer admitted to the hospital from January 2020 to June 2024 selected. They were divided into invasive ductal carcinoma (IDC) group and invasive lobular carcinoma (ILC) group according to surgical and pathological results. All patients received MRI plain and enhanced scan. MRI plain and enhanced scan features of IDC group and ILC group were compared. The value of the two scan modes in distinguishing IDC from ILC was analyzed. **Results** In this study, 51 (63.75%) cases and 29 (36.25%) cases were confirmed as IDC and ILC, respectively. The proportions of coarse margin and multiple lesions in MRI plain scan features in ILC group were higher than those in IDC group ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in lesion morphology, internal structure, enhancement characteristics, or T2WI findings between the two groups ( $P>0.05$ ). The proportion of type III-IV TCI, enhancement rate, and signal enhancement rate in MRI enhanced scan features in ILC group were higher than those in IDC group ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in time to peak between the two groups ( $P>0.05$ ). Compared with surgical and pathological results, consistency coefficients of Kappa test of MRI plain scan and enhanced scan for distinguishing IDC and ILC were 0.609 and 0.838, respectively. The sensitivity and accuracy of MRI enhanced scan for distinguishing IDC from ILC were 94.12% and 92.50%, higher than those of MRI plain scan (80.39% and 81.25%) ( $P<0.05$ ). **Conclusion** MRI manifestations of patients with different types of invasive breast cancer are different. MRI enhanced scan has higher value in distinguishing IDC from ILC.

**Keywords:** Breast Cancer; Invasive Ductal Carcinoma; Invasive Lobular Carcinoma; Magnetic Resonance Imaging; Enhanced Scan; Distinguishing Value

乳腺癌是女性中高发的一类恶性肿瘤疾病,是由乳腺管细胞或腺泡细胞正常分裂引起,常侵及患者乳房及周围组织,且随病情进展易发生淋巴结转移、累及骨骼、肝脏等脏器,严重威胁患者的生命安全<sup>[1-2]</sup>。临床上根据乳腺癌患者的病理分型将其分为管内癌、浸润性导管癌(IDC)、浸润性小叶癌(ILC)等,其中IDC与ILC为浸润性乳腺癌的常见类型,但两者治疗方式与预后具有较大差异,加上两者具有多样性的生长方式,临床鉴别诊断具有一定难度<sup>[3]</sup>。因此采用合理、高效的诊断方法对IDC、ILC进行准确鉴别,对于治疗方案制定、患者预后改善具有具有重要意义。既往研究<sup>[4-5]</sup>指出,穿刺活检是鉴别IDC与ILC的金标准,但具有有创性,患者接受度较低,具有一定的应用局限性。磁共振成像(MRI)检查具有无创、可重复性高、空间分辨率与软组织分辨率高等优势,在不同类型乳腺癌的临床诊断中应用广泛<sup>[6]</sup>。当前MRI平扫及增强扫描在IDC、ILC的临床诊断中应用较多,但两者扫描特征与鉴别价值的差异未见相关报道,本研究旨在对比IDC与ILC患者MRI平扫及增强扫描特征,并探究两种检查方案对IDC与ILC的鉴别价值差异,以期临床提供参考。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2020年1月至2024年6月我院收治的浸润性乳腺癌患者80例,根据手术病理结果将其分为浸润性导管癌(IDC)组与浸润性小叶癌(ILC)组。

**纳入标准:** 满足IDC、ILC诊断标准<sup>[7]</sup>,均经临床病理结果证实;首次发病,且均为单侧乳腺病变;女性,年龄 $\geq 18$ 岁;均接受MRI平扫及增强扫描;临床资料完善。排除标准:伴有MRI检查禁忌症;伴有严重心脏、肝肾功能障碍;入组前接受放化疗等治疗方案;伴有严重感染;伴有其他恶性肿瘤疾病。

## 1.2 方法

**1.2.1 MRI检查方法** 采用美国GE 1.5T超导型MRI仪及专用乳腺线圈对患者进行检查。指导患者取俯卧位,将双臂上举至头顶处,并保证两侧乳房自然悬垂于线圈环槽中,扫描范围主要包括患者双侧乳腺组织、腋窝及水平胸前部。MRI平扫采用快速自旋回波序列,扫描参数如下: T1WI(重复时间495 ms,回波时间10ms,视野340mm $\times$ 340mm,扫描时间为198 s); T2WI(重复时间4740 ms,回波时间120ms,视野340mm $\times$ 340mm,扫描时间为228 s);抑制脂肪T2WI序列(重复时间4983 ms,回波

【第一作者】张军伟,男,副主任医师,主要研究方向:心、胸组影像诊断。E-mail:18903595646@163.com

【通讯作者】牛钊峰,男,副主任医师,主要研究方向:乳腺癌治疗。E-mail:18035908848@163.com

时间60ms, 视野340mm×340mm, 扫描时间为219 s)。MRI增强扫描LAVA序列参数为: 重复时间4.4 ms, 回波时间2.2 ms, 视野340mm×340mm, 翻转角度为120°, 层厚为2.6mm, 层间距为1.0mm, 激励1次, 扫描时间389 s; 对比剂采用钆布醇, 注射剂量为0.1mmol/kg, 注射速度为2.0 mL/s, 注入对比剂10s后开始采集第1个时相, 共连续采集8个时相。

1.2.2 影像分析方法 由两位具有5年及以上诊断经验的医师独立对MRI平扫及增强扫描结果进行评估与诊断, 评估前医师均未知患者病理结果, 当出现意见分歧时由第三位具有同样丰富经验的医师进行最终判断。观察并记录患者MRI平扫特征及增强扫描特征, 其中MRI平扫特征包括病灶边缘、数目、形态、内部结构、强化特点、T2WI表现; MRI增强扫描特征包括时间-信号强度曲线(TCI)类型(I型: 线型; II型: 平台型, 即早期呈现明显强化, 中后期信号强度维持在平台水平; III型: 流出型, 即早期呈现明

显强化, 中后期信号强度显著降低; IV型: 呈现环形强化或无明显强化病灶出现)、峰值时间、强化率与信号增强比率。

1.3 统计学方法 数据经软件SPSS 25.0分析, 计数资料用百分比表示, 采用 $\chi^2$ 检验。计量资料用( $\bar{x} \pm s$ )表示, 采用独立样本t检验。以手术病理结果为金标准, 分别评估MRI平扫及增强扫描对IDC、ILC的鉴别诊断价值。一致性检验采用Kappa检验, 当Kappa在0.75及以上时表示一致性较好。P<0.05表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 手术病理结果 本研究80例浸润性乳腺癌患者经手术病理证实为IDC共51例(63.75%), ILC共29例(36.25%)。两组患者年龄、病灶直径、病程、发病位置、淋巴结转移情况及分化类型比较差异不显著(P>0.05), 见表1。

表1 IDC组与ILC组一般资料的比较

组别	例数	年龄(岁)	病灶直径(cm)	病程(年)		发病位置[例(%)]		淋巴结转移[例(%)]		分化类型[例(%)]
				左侧	右侧	是	否	低分化	中/高分化	
IDC组	51	51.79±3.69	4.69±1.08	3.30±0.89	27(52.94)	24(47.06)	11(21.57)	40(78.43)	12(23.53)	39(76.47)
ILC组	29	52.40±4.58	4.64±1.11	3.27±0.83	16(55.17)	13(44.83)	6(20.69)	23(79.31)	8(27.59)	21(72.41)
t/ $\chi^2$ 值		0.650	0.197	0.148		0.037		0.009		0.162
P值		0.517	0.844	0.882		0.847		0.926		0.687

2.2 IDC组与ILC组MRI平扫特征比较 ILC组MRI平扫特征中边缘为毛刺、数目为多发比例高于IDC组(P<0.05)。两组患者病灶形态、内部结构、强化特点及T2WI表现比较差异不显著(P>0.05)。见表2。

2.3 IDC组与ILC组MRI增强扫描特征比较 ILC组MRI增强扫描特征中TCI类型为III~IV型比例、强化率及信号增强比率均高于IDC组(P<0.05)。两组患者峰值时间比较差异不显著(P>0.05)。见表3。

2.4 MRI平扫对IDC与ILC的鉴别诊断结果 经MRI平扫诊断为IDC共46例, 其中41例与手术病理结果相符, 符合率为89.13%, 且

MRI平扫鉴别IDC与ILC与手术病理结果比较Kappa检验一致性系数为0.609, 一致性较差。见表4。

2.5 MRI增强扫描对IDC与ILC的鉴别诊断结果 经MRI增强扫描诊断为IDC共51例, 其中48例与手术病理结果相符, 符合率为94.12%, 且MRI增强扫描鉴别IDC与ILC与手术病理结果比较Kappa检验一致性系数为0.838, 一致性较好。见表5。

2.6 MRI平扫及增强扫描对IDC与ILC的鉴别价值比较 MRI增强扫描鉴别IDC与ILC的敏感性与准确性分别为94.12%、92.50%, 高于MRI平扫的80.39%、81.25%(P<0.05)。见表6。

表2 IDC组与ILC组MRI平扫特征比较[例(%)]

特征	IDC组(n=51)	ILC组(n=29)	$\chi^2$ 值	P值
边缘			7.068	0.008
光滑	26(50.98)	6(20.69)		
毛刺	25(49.02)	23(79.31)		
数目			4.140	0.042
单发	26(50.98)	8(27.59)		
多发	25(49.02)	21(72.41)		
形态			1.166	0.280
圆形/椭圆形	10(19.61)	3(10.34)		
不规则	41(80.39)	26(89.66)		
内部结构			0.001	0.981
坏死	28(54.90)	16(55.17)		
无坏死	23(45.10)	13(44.83)		
强化特点			3.226	0.072
均匀	16(31.37)	15(51.72)		
不均匀	35(68.63)	14(48.28)		
T2WI表现			1.184	0.277
高信号	15(29.41)	12(41.38)		
混杂信号	36(70.59)	17(58.62)		

表3 IDC组与ILC组MRI增强扫描特征比较

特征	IDC组(n=51)	ILC组(n=29)	t/ $\chi^2$ 值	P值
TCI类型[例(%)]			4.139	0.042
I~II型	47(92.16)	22(75.86)		
III~IV型	4(7.84)	7(24.14)		
峰值时间(s)	231.48±20.05	229.34±22.61	0.438	0.663
强化率(%)	1.39±0.20	1.49±0.22	2.073	0.042
信号增强比率(%)	1.02±0.31	1.20±0.24	2.698	0.009

表4 MRI平扫对IDC与ILC的鉴别诊断结果

检查方法	手术病理		合计
	IDC	ILC	
MRI平扫	IDC 41	5	46
	ILC 10	24	34
	合计 51	29	80

表5 MRI增强扫描对IDC与ILC的鉴别诊断结果

检查方法	手术病理	合计		
		IDC	ILC	
MRI增强扫描	IDC	48	3	51
	ILC	3	26	29
	合计	51	29	80

表6 MRI平扫及增强扫描对IDC与ILC的鉴别价值比较(%)

检查方法	敏感性	特异性	准确性	阳性预测值	阴性预测值
MRI平扫	80.39	82.76	81.25	89.13	70.59
MRI增强扫描	94.12	89.66	92.50	94.12	89.66
$\chi^2$ 值	4.320	0.580	4.440	0.795	3.474
P值	0.038	0.446	0.035	0.373	0.062

### 3 讨论

乳腺癌的致病因素较多，主要包括遗传、生活方式、性激素分泌情况等，其中以浸润性乳腺癌最为常见，约占所有乳腺癌患者80%以上<sup>[8]</sup>。既往文献<sup>[9-10]</sup>报道，IDC起源于人体终末导管小叶，主要病理表现为癌组织突破患者乳腺小叶内末梢乳管，并朝着小叶间质呈现浸润性生长，但浸润部分低于癌实质的一半；ILC则主要表现为癌组织突破管壁基底膜，并向小叶间质浸润。乳腺癌病理分型会直接影响患者治疗方案与预后情况，对于临床诊治十分关键，当前临床上用于诊断乳腺癌的影像学手段主要包括超声、乳腺X线及MRI等<sup>[11]</sup>。已有相关研究<sup>[12-13]</sup>证实，超声诊断的误诊率较高，乳腺X线对致密腺体的检出率较差，易出现假阴性。包丰昌<sup>[14]</sup>等研究指出，MRI成像能清晰显示患者乳腺各层次结构，同时也能显示病灶与周围组织的界限，进而辅助临床评估病灶性质，这为鉴别不同类型浸润性乳腺癌提供了新路径。

本研究80例浸润性乳腺癌患者经手术病理证实为IDC共51例(63.75%)，ILC共29例(36.25%)，这与既往研究<sup>[15]</sup>报道的浸润性乳腺癌检出结果相近。本研究中ILC组MRI平扫特征中边缘为毛刺、数目为多发比例高于IDC组。主要原因在于ILC经组织病理学证实缺乏黏附分子E-钙黏蛋白，主要呈现单细胞浸润生长模式，难以引起促纤维增生反应，因此主要呈现为边缘模糊的毛刺状。ILC患者多发病灶的产生与乳头周围丰富的淋巴管有关，管亚男<sup>[16]</sup>等研究指出，ILC多发性病灶的发生率是其他乳腺癌类型的3倍左右。本研究中MRI平扫发现两组患者病灶形态、内部结构、强化特点及T2WI表现比较差异不显著，这说明MRI平扫难以准确区分IDC与ILC形态，临床鉴别难度较大。与MRI平扫比较，MRI增强扫描能更加清晰反映患者病变情况，其中对比剂分布情况与血管通透性密切相关，由于恶性病灶中微血管数量较多，会促进对比剂进入，从而表现为早期病灶边缘快速强化<sup>[17]</sup>。本研究中ILC组MRI增强扫描特征中TCI类型为III~IV型比例、强化率及信号增强比率均高于IDC组，提示不同类型浸润性乳腺癌患者的MRI增强扫描特征具有一定差异性，这可能与IDC、ILC病灶内部及周围组织的微血管分布差异有关<sup>[18]</sup>。本研究进一步对比MRI平扫、增强扫描对IDC、ILC的鉴别价值，结果显示MRI平扫、增强扫描鉴别IDC与ILC与手术病理结果比较Kappa检验一致性系数分别为0.609、0.838，且MRI增强扫描鉴别IDC与ILC的敏感性与准确性分别为94.12%、92.50%，高于MRI平扫的80.39%、81.25%，提示MRI增强扫描鉴别IDC与ILC的临床价值较高。主要原因在于人体乳腺组织含有大量脂肪，MRI平扫结果易受影响，另外仅依靠病灶边缘与数目对IDC与ILC进行鉴别，会影响诊断准确性<sup>[19-20]</sup>。MRI增强扫描则具有较高的空间分辨率，能清晰显示患者乳腺、乳晕及相关腺体结构，鉴别IDC与ILC的敏感性与准确性更高。

综上所述，不同类型浸润性乳腺癌患者的MRI表现具有一定差异，其中MRI增强扫描鉴别IDC与ILC的临床价值较高，值得在临床推广。

### 参考文献

- [1] 邹雨霏, 韩彬, 余小平. 黄酮类化合物对三阴性乳腺癌肿瘤微环境的改善[J]. 西北药学杂志, 2022, 37(1): 164-167.
- [2] Arefan D, Zuley ML, Berg WA, et al. Assessment of background parenchymal enhancement at dynamic contrast-enhanced MRI in predicting breast cancer recurrence risk[J]. Radiology, 2024, 310(1): e230269.
- [3] 贺松, 李娇娇, 张斌, 等. 分析NAC治疗乳腺癌的MRI成像变化及其参数对预测浸润性乳腺癌TILs水平的效能[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21(7): 87-89, 92.
- [4] 王东沙, 鲜于俊杰, 庞坤坤, 等. 乳腺浸润性小叶癌与浸润性导管癌的临床和超声特征对比[J]. 中国现代普通外科进展, 2023, 26(11): 903-905, 909.
- [5] 谢金美. 二维超声与彩色多普勒超声诊断乳腺癌的临床意义[J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(7): 60-61.
- [6] 王智宝, 周志强, 王哲, 等. 3.0T MRI动态增强扫描联合MB-DWI在乳腺癌诊断中的临床价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20(5): 123-125.
- [7] 中华医学会外科学分会乳腺外科学组. 中国浸润性乳腺癌诊治临床实践指南(2022版)[J]. 中国实用外科杂志, 2022, 42(2): 121-127.
- [8] 白吉明, 张勃, 李建华, 等. 乳腺癌患者外周血循环肿瘤细胞与临床特征的关系[J]. 感染、炎症、修复, 2021, 22(1): 34-36.
- [9] Voon W, Hum YC, Tee YK, et al. Evaluating the effectiveness of stain normalization techniques in automated grading of invasive ductal carcinoma histopathological images[J]. Sci Rep, 2023, 13(1): 20518.
- [10] 李静, 王志芬, 杨庚武, 等. 白蛋白结合型紫杉醇联合AP方案在浸润性小叶癌中的应用及其对FCN3、sRAGE和nectin-4的影响[J]. 广东医学, 2023, 44(11): 1390-1394.
- [11] Nasrazadani A, Li Y, Fang Y, et al. Mixed invasive ductal lobular carcinoma is clinically and pathologically more similar to invasive lobular than ductal carcinoma[J]. Br J Cancer, 2023, 128(6): 1030-1039.
- [12] 徐海峰, 张毅, 刘晨, 等. 乳腺癌患者超声影像学表现与病理类型及组织学分级的关系[J]. 癌症进展, 2022, 20(9): 942-945.
- [13] 陈香洁, 周丽红, 江锦芳, 等. 不同分子亚型浸润性乳腺癌乳腺X线摄影、弹性模量和超声特征差异及浸润性乳腺癌发病危险因素分析[J]. 临床和实验医学杂志, 2024, 23(2): 195-200.
- [14] 包丰昌, 王霞霞, 马蕾, 等. 外周血淋巴细胞亚群及MRI特征在乳腺癌Luminal分型中的价值[J]. 临床放射学杂志, 2023, 42(7): 1092-1097.
- [15] 雷震宇, 邵亚军, 张仙娇. 浸润性乳腺癌彩色多普勒超声影像学表现与病理结果的对照分析[J]. 癌症进展, 2022, 20(4): 361-364.
- [16] 管亚男, 徐慧, 金美琦. 乳腺浸润性小叶癌MRI表现及其与Ki-67指数的相关性[J]. 中国医学影像技术, 2020, 36(9): 1335-1339.
- [17] 梁园园, 李昌帅, 张亚平, 等. 非肿块型浸润性乳腺癌MRI征象与分子分型相关性研究[J]. 医学影像学杂志, 2023, 33(1): 34-38.
- [18] 叶东亮, 程世德, 范高洁, 等. 乳腺癌患者动态增强MRI时间-信号强度曲线与肿瘤细胞生物学行为的相关性[J]. 影像科学与光化学, 2022, 40(5): 1088-1092.
- [19] 张楠, 张丽娜. 多模态MRI功能成像及新技术在乳腺癌新辅助化疗疗效评估中的应用进展[J]. 临床放射学杂志, 2023, 42(6): 1044-1047.
- [20] 马小伟, 高强. 多层螺旋CT及MRI在乳腺癌良恶性病变中的评估价值分析[J]. 贵州医药, 2022, 46(5): 809-810.

(收稿日期: 2024-08-19)  
(校对编辑: 翁佳鸿)