

乳腺癌的 MRI 间接征象与淋巴结转移相关性

牟方胜, 陈莉, 陈焱, 曾文兵

【摘要】 目的:探讨乳腺癌 MRI 间接征象与腋窝淋巴结转移的关系。**方法:**回顾性分析 230 例乳腺癌的 MRI 间接征象及间接征象的个数, 术后腋窝淋巴结转移情况, 根据淋巴结转移个数的多少分为 pN0、pN1、pN2、pN3 4 组。分析乳腺癌 MRI 间接征象及个数与 N 病理分期中淋巴结转移的关系, 用 Kruskal-Wallis 秩和检验, $P < 0.05$ 有统计学意义。**结果:**230 例乳腺癌间接征象共 442 个, 分别为水肿 101 例、血管增多 152 例、皮肤增厚及凹陷 61 例、乳头回缩 69 例、漏斗征 16 例、大导管征 29 例、彗星尾征 4 例、胸大肌受浸 10 例。pN0 组乳腺癌有 121 例, 间接征象 191 个; pN1 56 例, 间接征象 109 个; pN2 27 例, 间接征象 65 个; pN3 26 例, 间接征象 77 个。pN0-pN3 4 组中乳腺癌 MRI 间接征象总体分布不等, $H_c = 20.09$, $P < 0.010$; pN0-pN3 4 组中间接征象个数总体分布不等, 统计结果 $H_c = 26.41$, $P < 0.005$ 。**结论:**乳腺癌皮肤增厚凹陷、乳头凹陷及间接征象个数的多少对预测腋窝淋巴结转移有临床价值。

【关键词】 乳腺肿瘤; 肿瘤分期; 淋巴结; 磁共振成像

【中图分类号】 R737.9; R730.2; R322.25; R445.2 **【文献标识码】** A

【文章编号】 1000-0313(2019)06-0635-05

DOI: 10.13609/j.cnki.1000-0313.2019.06.008

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



The study of correlation between MRI indirect signs and lymph node metastasis in breast cancer MU Fang-sheng, CHEN Li, CHEN Yao, et al. Department of Radiology, Chongqing Three Gorges Hospital, Chongqing 404000, China

【Abstract】 Objective: To explore the relationship between MRI indirect signs and axillary lymph node metastasis in breast cancer. **Methods:** MRI indirect signs and postoperative axillary lymph node metastasis of 230 with breast cancer patients were retrospectively analyzed. According to the number of lymph node metastasis, the cases were divided into four groups: pN0, pN1, pN2 and pN3. Kruskal-Wallis rank sum test was used to analyze the differences of MRI indirect signs of breast cancer among four groups. $P < 0.05$ indicated statistical significance. **Results:** There were 442 indirect signs in 230 cases of breast cancer, including 101 cases of edema, 152 cases of angiogenesis, 61 cases of skin thickening and depression, 69 cases with papillary retraction, 16 cases with funnel sign, 29 cases with large duct sign, 4 cases of the comet tail sign and 10 cases of pectoralis major muscle infiltration. There were 121 cases of breast cancer in group pN0, with a total of 191 indirect signs; 56 cases of breast cancer in group pN1 with a total of 109 indirect signs; 27 cases of breast cancer in group pN2 with a total of 65 indirect signs; 26 cases of breast cancer in group pN3 with a total of 77 indirect signs. The overall distribution of MRI indirect signs of breast cancer in pN0-pN3 four groups was different ($H_c = 20.09$, $P < 0.010$), and the overall distribution of the number of indirect signs in pN0-pN3 groups was unequal ($H_c = 26.41$, $P < 0.005$). **Conclusion:** The number of cases of skin dimpling and thickening, crater nipples and indirect signs of breast cancer is clinical valuable in predicting axillary lymph node metastasis.

【Key words】 Breast neoplasms; Neoplasm staging; Lymph nodes; Magnetic resonance imaging

作者单位: 404000 重庆三峡中心医院放射科

作者简介: 牟方胜(1976-), 男, 重庆万州人, 副主任医师, 主要从事乳腺 MRI 影像诊断工作。

通讯作者: 陈莉, E-mail: 604881942@qq.com

乳腺癌是女性最常见的恶性肿瘤之一, 早期发现乳腺肿瘤并且能够合理规范诊断和治疗, 5 年生存率能显著提高。乳腺动态增强 MRI 日益在国内推广,

其在乳腺疾病的检出及良恶性诊断方面有较高准确性^[1]。腋窝淋巴结是乳腺癌淋巴结转移的主要途径,其是否受累对乳腺癌的分期、预后以及患者是否接受进一步的新辅助化疗具有重要意义,本研究旨在通过乳腺癌 MRI 间接征象来了解腋窝淋巴结转移情况。

材料与方法

1. 一般资料

搜集 2012 年 1 月—2017 年 12 月乳腺外科收治的 230 例乳腺癌患者,术前未行任何抗肿瘤治疗,术前均行 MRI 检查,签署知情同意书。术后肿块先做常规病理,然后做 SP 免疫组化,病理结果为不同病理类型乳腺癌,明确腋窝淋巴结转移个数。男 1 例,女 229 例,年龄 25~81 岁,平均(50.2±5.6)岁。

2. MRI 扫描技术

检查用 Siemens vero 3.0T 超导型磁共振扫描仪。患者俯卧头先进,乳腺自然悬垂于 4 通道乳腺相控阵列线圈。平扫:T₂WI 横轴面采用抑脂的自旋回波(TSE)序列,TR 4300 ms、TE 61 ms、层厚 3.5 mm、层间距 0.7 mm、视野 320 mm×320 mm、矩阵 320×256。T₁WI 横轴面采用快速扰相梯度回波(FL3D)序列,反转角 20°,TR 6.04 ms、TE 2.45 ms、层厚 1.5 mm、层间距 0.7 mm、视野 350 mm×350 mm、矩阵 448×384。扩散加权序列采用 ep2d,横轴面 TR 10000 ms、TE 81 ms、层厚 3.5 mm、层间距 1 mm、视野 320 mm×320 mm、矩阵 170×170,b=50,800 s/mm²。动态增强用并行采集技术,快速小角度激发三维动态成像序列(3D FLASH),抑脂轴面 T₁WI,TR 4.77 ms、TE 1.71 ms、层厚 1.5 mm、层间距 0.3 mm、视野 330 mm×330 mm、矩阵 384×352,重复扫描 6 个时相,每个时相扫描约 54 s,第 1 个时相相当于平扫,其与第 2 个时相间隔约 20 s,期间用高压注射器将 Gd-DTPA(469 mg/mL)通过右手臂静脉注入,流率 2.5 mL/s,12 s 内注完,然后以同样流率注射生理盐水 20 mL。

3. 乳腺癌病灶 MRI 间接征象分析

根据乳腺癌 X 线摄影间接征象^[2],分析乳腺癌 MRI 间接征象:①水肿:肿块周围见无强化长 T₁ 长 T₂ 信号环绕;②血管增多:肿块侧乳腺血管较对侧增多;③皮肤增厚及凹陷:肿块邻近皮肤增厚,增厚皮肤向肿瘤方向回缩;④乳头回缩:乳头较对侧回缩;⑤漏斗征:乳头回缩伴乳晕下倒三角形肿块;⑥大导管征:肿块乳头方向条状增粗强化信号;⑦彗星尾征:肿块背离乳头方向见强化异常信号;⑧胸大肌受浸:胸大肌与肿块间脂肪间隙消失,胸大肌向肿块方向凹陷。

上述患者的 MRI 间接征象由 2 名中级及中级以

上乳腺诊断经验丰富的放射科医师采用盲法读片判定,根据上述 MRI 间接征象标准,统计每一例乳腺癌患者有哪些间接征象,并统计间接征象个数。

4. 统计学方法

采用 SPSS 25.0 软件对数据进行统计分析,乳腺癌的 MRI 间接征象及个数与 N 病理分期组表达的关系用 Kruskal-Wallis 秩和检验,以 $P < 0.05$ 为有显著性统计学意义。

结果

1. 病理结果

230 个乳腺癌肿块,浸润性导管癌 210 例,大汗腺癌 1 例,导管原位癌 9 例,乳腺湿疹样癌 1 例,浸润性小叶癌 2 例,粘液癌 1 例,混合性粘液癌 1 例,髓样癌 4 例,化生性癌 1 例。

2. 腋窝淋巴结分组

腋窝淋巴结无转移(pN0)^[3]121 例,淋巴结转移 1~3 个(pN1)56 例,淋巴结转移 4~9 个(pN2)27 例,淋巴结转移 ≥10 个(pN3)26 例。间接征象个数分为 0~8 组,每组间接征象病例数作统计(表 1)。

表 1 不同 N 分期中间接征象个数不同分组的例数

分组	0	1	2	3	4	5	6	7	8
pN0	24	34	31	8	18	4	2	0	0
pN1	10	9	13	11	7	5	1	0	0
pN2	0	3	9	7	6	1	1	0	0
pN3	1	2	5	4	5	7	2	0	0

3. 乳腺癌间接征象与淋巴结转移关系

230 例乳腺癌间接征象共 442 个,水肿(图 1a, 2a):分别为 49 例、24 例、13 例、15 例;血管增多(图 1c,2c)在 pN0- pN3 组分别为 77 例、39 例、23 例、13 例;皮肤增厚、凹陷(图 2a):分别为 23 例、17 例、7 例、14 例;乳头回缩(图 2a):分别为 21 例、15 例、15 例、18 例;漏斗征:分别为 6 例、3 例、3 例、4 例;大导管征:分别为 12 例、7 例、3 例、7 例;彗星尾征:分别为 0 例、2 例、1 例、1 例;胸大肌受浸(图 2d):分别为 3 例、2 例、0 例、5 例。上述统计资料用 Kruskal-Wallis 秩和检验(表 2)。

表 2 乳腺癌 MRI 间接征象在不同 N 分期例数

征象	pN0	pN1	pN2	pN3
水肿	49	24	13	15
血供增多	77	39	23	13
皮肤增厚凹陷	23	17	7	14
乳头回缩	21	15	15	18
漏斗征	6	3	3	4
大导管	12	7	3	7
彗星尾	0	2	1	1
胸大肌受浸	3	2	0	5

注: $H_0 = 20.09, P < 0.010$ 。

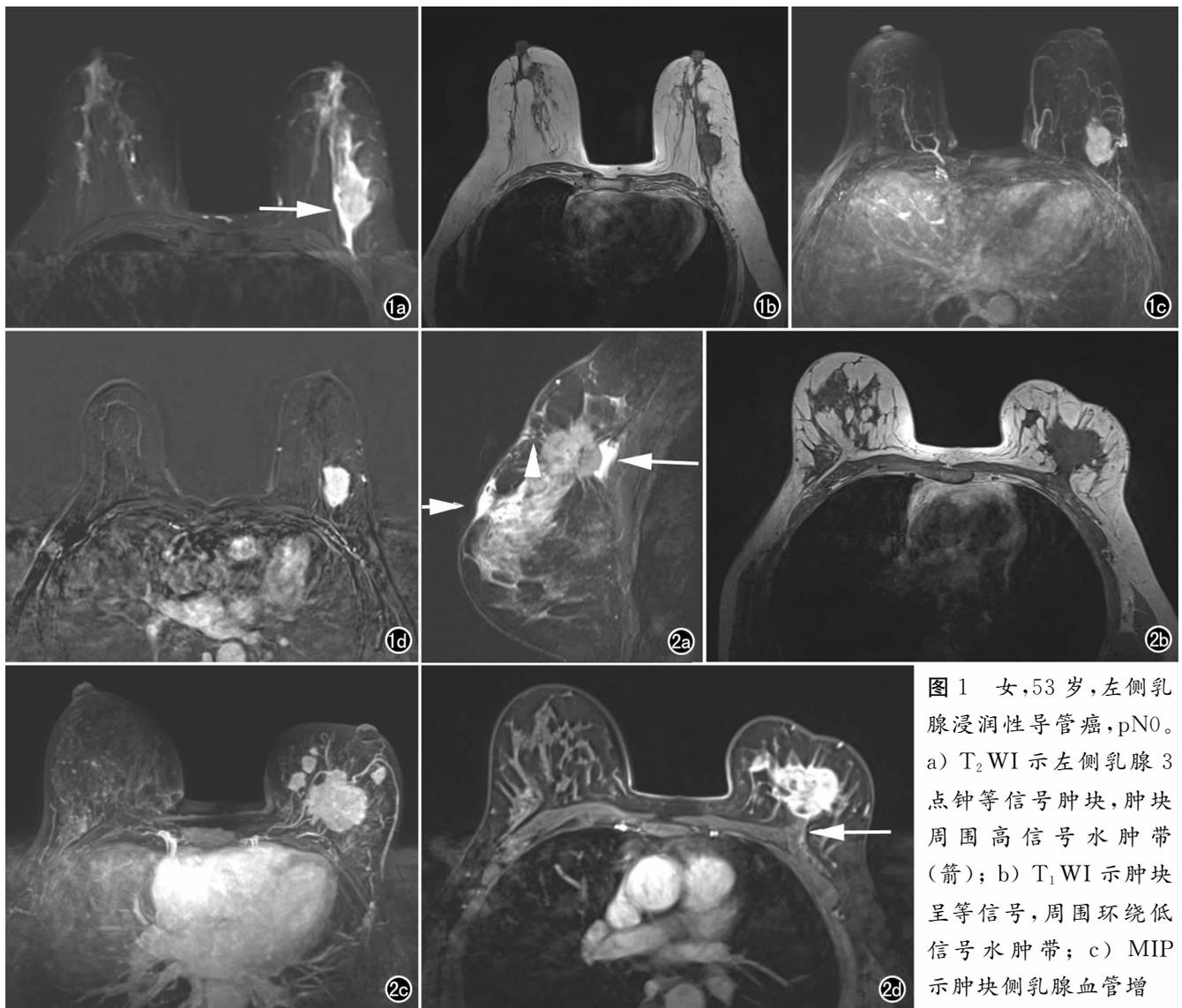


图1 女,53岁,左侧乳腺浸润性导管癌,pN0。a) T₂WI 示左侧乳腺3点钟等信号肿块,肿块周围高信号水肿带(箭); b) T₁WI 示肿块呈等信号,周围环绕低信号水肿带; c) MIP 示肿块侧乳腺血管增

多; d) 增强扫描示左侧乳腺肿块显著不均匀强化,周围水肿带无强化。图2 女,44岁,左侧乳腺浸润性导管癌,pN3。a) T₂WI 示左侧乳腺外上象限等信号肿块,肿块周围见高信号水肿带(箭),皮肤增厚、凹陷(箭头),乳头凹陷(短箭); b) T₁WI 示肿块呈等信号,周围环绕低信号水肿带; c) MIP 示肿块侧乳腺血管增多; d) 增强扫描示左侧乳腺肿块显著不均匀强化,周围水肿带无强化。胸大肌受浸(箭)。

统计结果 $H_c = 20.09, P < 0.010$, 乳腺癌 MRI 间接征象在不同 N 分期中有显著统计学意义。血供增多和水肿多见 pN0 期,当出现皮肤增厚及乳头凹陷时,腋窝淋巴结出现转移机会增多。

4. 乳腺癌间接征象个数与淋巴结转移关系

腋窝淋巴结不同病理分期中间接征象个数用 Kruskal-Wallis 秩和检验(表3),统计结果 $H_c = 26.41, P < 0.005$, 乳腺癌 MRI 间接征象个数与腋窝淋巴结 N 分期有显著统计学意义。

讨论

2014 年我国女性乳腺癌发病率为 41.82/10 万,位居女性恶性肿瘤发病的首位^[4]。乳腺癌目前常用检

查方法为乳腺 X 线摄影、乳腺超声、乳腺 MRI 检查。目前检查热点为乳腺对比增强光谱 X 线成像(CESM)和乳腺断层摄影(DBT),MRI 方面的研究主要集中在不同模型扩散加权成像(DWI)的对比应用及动态增强磁共振成像(DCE-MRI)半定量和定量分析在乳腺癌预后评估的应用^[5]。乳腺癌早发现、早诊断、早治疗,其治愈率可达 90%。而乳腺癌腋窝淋巴结有无转移影响临床分期,影响患者预后。本研究通过分析乳腺癌 MRI 间接征象及个数的多少与腋窝淋巴结转移情况的关系,可以看出乳腺癌部分间接征象及间接征象个数的多少可以预测腋窝淋巴结转移情况,能为临床术前分期提供帮助。

1. 乳腺癌 MRI 间接征象

表3 不同N分期中每个乳腺癌MRI间接征象个数比较

pNO	pN1	pN2	pN3
0	0	2	2
0	0	2	3
0	0	3	4
0	0	2	4
..	..	2	1
1	1	3	2
1	1	3	3
1	1	5	1
1	1	4	3
..	..	2	6
2	2	4	2
2	2	2	4
2	2	2	4
2	2	4	2
..	..	1	0
3	3	1	3
3	3	2	5
3	3	4	5
3	3	4	5
..	..	3	4
4	4	3	5
4	4	6	5
4	4	3	2
4	4	2	5
..	..	4	5
5	5	3	6
5	5	1	—
5	5	—	—
5	5	—	—
6	5	—	—
6	6	—	—

注: $H_c = 26.41, P < 0.005$ 。

本研究通过乳腺癌X线摄影的瘤周间接征象与乳腺癌MRI间接征象相比较,总结MRI间接征象如下:①水肿:肿块周围见条片状长 T_1 长 T_2 信号影,不强化。本研究出现水肿101例(22.9%),乳腺癌肿块周围有炎性细胞和水肿,常导致小于临床测量的肿块^[6],水肿对乳腺良恶性病变的鉴别具有一定价值。②血管增多:病灶侧乳腺MRI MIP图像上血管较对侧增多、增粗,形成原因可能是肿瘤血供旺盛及肿瘤产生促血管生长因子。本研究血管增多152(34.4%)例。陈培强等^[7]提出血管增多对乳腺良恶性病变的鉴别具有一定价值,可作为辅助诊断的间接征象。③皮肤增厚凹陷:本研究出现皮肤增厚61例(13.8%)。乳腺皮肤因为肿瘤直接侵犯,导致皮肤增厚,也可以因为血供增多、静脉淤血和淋巴回流障碍所致^[8],表现为较邻近正常皮肤增厚,肿瘤的纤维收缩以及肿瘤浸润Cooper韧带增生扭曲,增厚皮肤向肿瘤方向回缩,即酒窝征。④乳头回缩:癌灶浸润乳头,导致乳头回缩。⑤漏斗征:如回缩乳头后方见倒三角形强化肿块,即漏斗征。本研究乳头回缩及漏斗85例(19.2%),与石峰等^[9]统计乳腺癌乳头凹陷比例约18.7%一致。⑥导管征:多为乳头后方癌灶累及乳头后方大导管,导致局

部大导管增粗,病理基础是因为癌细胞沿着导管蔓延并向间质浸润,恶性导管相互粘连变形、扭曲、边缘不光滑。乳头后方条状长 T_1 长 T_2 信号,增强见强化,与肿块相连。⑦彗星尾征:表现为肿瘤背离乳头侧方向见条状、片状长 T_1 长 T_2 信号,增强见强化,为癌肿向乳腺实质浸润及纤维组织收缩。⑧胸大肌受浸:肿瘤浸润胸大肌,MRI表现为肿块与胸大肌间脂肪间隙消失,胸大肌多凹陷,判断胸大肌有无受浸能为手术范围提供参考。

2. 乳腺癌间接征象与腋窝淋巴结转移关系

徐慧等^[10]得出乳腺癌瘤体最大信号增强率(SER_{max})与腋窝淋巴结转移有统计学意义。苟军等^[11]得出MRI诊断乳腺癌腋窝前哨淋巴结转移的灵敏度为95.8%,特异度为98.0%,准确度为96.6%。李志宇等^[12]通过分析乳腺癌瘤周间质ADC值不同,建议手术切除范围应包括肿块周围5~10mm区域。本研究主要通过研究乳腺癌瘤周MRI 8大间接征象,230例患者共出现442个间接征象,出现间接征象前两位是血供增多152(34.4%)例,其次是水肿101(22.9%)例。后两位是胸大肌受浸10(2.3%)例,彗星尾征4(0.9%)例。pN0组间接征象最多是血供增多77(17.4%)例,最少是彗星尾征0例。pN1组间接征象最多是血供增多39(8.8%),最少是彗星尾征和胸大肌受浸2(0.5%)例。pN2组间接征象最多是血供增多23(5.2%)例,最少是胸大肌受浸0例。pN3组间接征象最多是乳头凹陷18(4.1%)例,最少是彗星尾征1(0.2%)。每一组间接征象个数差异表现出显著统计学意义。本研究得出当间接征象只出现水肿、血供增多时,提示病灶N分期相对较早,手术预后较好。当间接征象出现皮肤增厚、凹陷及乳头凹陷时,提示淋巴系统受浸,腋窝淋巴结多有转移,N分期相对较晚,预后相对较差。与余小琴等^[13]提出超声血流分级II—III级与腋窝淋巴结转移关系密切,乳腺浅、深筋膜及Cooper韧带受浸与腋窝淋巴结转移无统计学意义有一定不和。余本人分析可能是超声束角度和仪器分辨力造成对一些肿块间质纤维结构改变的判断失误所致;还有可能与超声医师操作水平有关系。

3. 乳腺癌间接征象的个数与腋窝淋巴结转移关系

徐慧^[10]等通过评价同侧腋窝淋巴结的大小、形态、边缘、信号强度和强化方式,并与术后同侧腋窝淋巴结状态进行对照分析,得出转移性淋巴结多表现为形态不规则,边缘不规整,信号强度及强化不均匀。本研究通过分析不同病理分期中乳腺癌的MRI间接征象每一例患者间接征象个数多少,分析pN0—pN3组中MRI间接征象个数的差异,得出间接征象个数的多

少与淋巴结分期有统计学意义。当乳腺癌间接征象越多,腋窝淋巴结转移可能性越大,可能与病变发生时间较长,浸润了淋巴管、周围血管机会增多有关,容易导致肿瘤播散及腋窝淋巴结转移。乳腺癌 MRI 除了观察直接征象外,还要仔细观察间接征象。

综上所述,乳腺癌 MRI 肿块和非肿块样强化有一些特异性征象,乳腺癌间接征象在预测腋窝淋巴结转移情况方面有临床应用价值,乳腺癌的不同 MRI 间接征象及每 1 例乳腺癌间接征象个数的多少与淋巴结 N 分期有显著统计学意义。酒窝征、乳头凹陷及漏斗征的出现,腋窝淋巴结转移机会就会增加;乳腺癌患者间接征象出现越多,淋巴结转移情况就可能越明显。通过分析乳腺癌的间接征象及个数,可以对乳腺癌腋窝淋巴结 N 分期做出术前评估。当然本研究也有一定局限性,如统计乳头回缩时,忽略了一些先天性乳头回缩及扫描体位不标准导致乳头回缩患者,乳腺癌 MRI 间接征象判断没有统一标准。

参考文献:

- [1] 王强,胡国栋. 乳腺病变的 MRI 诊断及鉴别诊断价值[J]. 实用放射学杂志, 2010, 26(8): 292-294.
- [2] 刘秀建. 乳腺疾病 X 线诊断图谱[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 40-43.

- [3] Edge SB, Compton CC. The American Joint Committee on Cancer: the 7th edition of the AJCC cancer staging manual and the future of TNM[J]. Ann Surg Oncol, 2010, 17(6): 1471-1474.
- [4] 李贺,郑荣寿,张思维,等. 2014 年中国女性乳腺癌发病与死亡分析[J]. 中华肿瘤杂志, 2018, 40(3): 166-171.
- [5] 胡益祺,李馥,冯梦丹,等. RSNA2016 乳腺影像学[J]. 放射学实践, 2017, 32(2): 102-109.
- [6] 温培谱. 乳腺癌钼靶 X 线征象探讨[J]. 实用医技杂志, 2014, 21(2): 161-163.
- [7] 陈培强,王翠艳,郝雯等. 动态增强磁共振对乳腺癌病灶周围血管征的诊断价值[J]. 山东医药, 2012, 52(1): 55-56.
- [8] 白人驹,徐克. 医学影像学(7 版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 263-265.
- [9] 石峰,高阳,牛广明. 乳腺癌磁共振动态增强扫描恶性征象分析[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(2): 262-265.
- [10] 徐慧,楼俭茹,周梅. MRI 评价乳腺癌腋窝淋巴结转移的价值[J]. 实用放射学杂志, 2016, 32(12): 1871-1875.
- [11] 苟军,胥化虎,杨桂松,等. MRI 在乳腺癌腋窝前哨淋巴结转移的诊断价值[J]. 放射学实践, 2018, 33(6): 574-577.
- [12] 李志宇,何之彦,李康安,等. 乳腺癌癌周间质的动态增强 MRI 及扩散加权成像[J]. 放射学实践, 2014, 29(10): 1132-1136.
- [13] 余小琴,吴乃安,姚兰辉,等. 小乳腺癌超声直接和间接征象与腋窝淋巴结转移关系的 Logistic 回归分析[J]. 中华医学超声杂志, 2010, 7(6): 1015-1022.

(收稿日期: 2018-09-18 修回日期: 2018-12-26)

欢迎订阅 2019 年《放射学实践》

《放射学实践》是由国家教育部主管,华中科技大学同济医学院主办,与德国合办的全国性影像学学术期刊,创刊至今已 34 周年。2018 年 8 月,《放射学实践》杂志再次入选北京大学和北京高校图书馆期刊工作研究会共同主持的国家社会科学基金项目“学术期刊评价及文献计量学研究”研究成果——《中国核心期刊要目总览》。这是继 1999 年之后的第 4 次入选临床医学/特种医学类核心期刊。

本刊坚持服务广大医学影像医务人员的办刊方向,关注国内外影像医学的新进展、新动态,全面介绍 X 线、CT、磁共振、介入放射及放射治疗、超声诊断、核医学、影像技术学等医学影像方面的新知识、新成果,受到广大影像医师的普遍喜爱。

本刊为国家科技部中国科技论文核心期刊、中国科学引文数据库统计源期刊,在首届《中国学术期刊(光盘版)检索与评价数据规范》执行评优活动中,被评为《CAJ—CD 规范》执行优秀期刊。

主要栏目:论著、继续教育园地、专家荐稿、研究生展版、图文讲座、本刊特稿、实验研究、传染病影像学、影像技术学、外刊摘要、学术动态、请您诊断、病例报道、知名产品介绍、信息窗等。

本刊为月刊,每册 25 元,全年定价 300 元。

国内统一刊号: ISSN 1000-0313/CN 42-1208/R 邮政代号: 38-122

电话: (027)69378385

E-mail: fsxsjzz@163.com 网址: http://www.fsxsj.net

编辑部地址: 430199 武汉市蔡甸区中法新城同济医院专家社区别墅 C 栋