

# MRI 在乳腺癌腋窝前哨淋巴结转移的诊断价值

苟军, 胥化虎, 杨桂松, 何晓琴

**【摘要】 目的:**探讨 MRI 在乳腺癌腋窝前哨淋巴结(SLN)转移中的诊断价值。**方法:**回顾性分析 2015 年 1 月—2017 年 6 月在我院就诊的 85 例乳腺癌患者的临床资料及 MRI 影像学资料。采用秩和检验比较 MRI 检查和美兰示踪法检出 SLB 的数目、采用 Spearman 分析两种方法检出 SLB 的相关性, 评估 MRI 诊断乳腺癌腋窝前哨淋巴结转移的敏感性、特异性和准确度。**结果:**85 例患者, MRI 检查定位 145 枚 M-SLN, 美兰示踪定位 167 枚 D-SLN, 两种方法检出的 SLB 的数目比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 但两种方法存在明显相关性 ( $R_s = 0.773, P < 0.05$ )。MRI 诊断 M-SLN 阳性 92 枚, 阴性 53 枚, 良恶性淋巴结的形态大小(长/短径)、淋巴门是否存在、周围脂肪间隙、DWI 信号和 ADC 值、强化程度等方面的差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。MRI 诊断乳腺癌腋窝前哨淋巴结转移的灵敏度为 95.8%(91/95), 特异度为 98.0%(49/50), 准确度为 96.6%(140/145)。**结论:**MRI 具有无辐射、软组织对比好、安全性高等优点, 诊断乳腺癌腋窝前哨淋巴结转移的准确度较高, 可成为临床专科医师术前常规检查方法。

**【关键词】** 磁共振成像; 乳腺肿瘤; 前哨淋巴结; 诊断

**【中图分类号】** R445.2; R737.9; R446.8 **【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1000-0313(2018)06-0574-05

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2018.06.006

开放科学(资料服务)标识码(OSID)



**The value of MRI in the diagnosis of axillary sentinel lymph node metastasis in breast cancer** GOU Jun, XU Hua-hu, YANG Gui-song, et al. Department of Radiology, Mianyang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Sichuan 621000, China

**【Abstract】 Objective:** To investigate the value of MRI in the diagnosis of axillary sentinel lymph node metastasis in breast cancer. **Methods:** The clinical and MRI imaging data of 85 patients with breast cancer in our hospital from January 2015 to June 2017 were analyzed retrospectively. The number of sentinel lymph nodes (SLNs) detected by MRI and by methylene blue staining and tracing were compared by paired samples rank-sum test and the correlation was analyzed by Spearman rank correlation test. The sensitivity, specificity and accuracy of MRI in the diagnosis of axillary SNL metastases in breast cancer was evaluated. **Results:** A total of 145 M-SLNs were detected by MRI, while 167 D-SLNs were detected by methylene blue staining and tracing. The number of SLB stained by methylene blue was obviously more than the SLB detected by MRI ( $P < 0.05$ ), but there was a strong correlation between the number of SLB detected by the two methods ( $R_s = 0.773, P < 0.05$ ). A total of 92 positive M-SLN was diagnosed by MRI. Lymph node morphology, long-to-short long/short diameter ratio, existence of lymph gland hilum, ADC value, perilymphatic fat space, DWI signal and degree of enhancement etc showed difference with statistical significance ( $P < 0.05$ ). The sensitivity, specificity and accuracy of MRI in the diagnosis of axillary sentinel lymph node metastases in breast cancer were 95.8% (91/95), 98% (49/50) and 96.6% (140/145), respectively. **Conclusion:** MRI has the advantages of no radiation, good soft tissue contrast and high safety. The accuracy of MRI in the diagnosis of axillary sentinel lymph node metastasis in breast cancer is high. It can be used as a routine examination method for clinical specialist before operation.

**【Key words】** Magnetic resonance imaging; Breast neoplasms; Sentinel lymph node; Diagnosis

腋窝淋巴结状态对乳腺癌临床分期、治疗和预后判断有重要作用,术中腋窝淋巴结清扫对于控制局部病变非常重要<sup>[1-3]</sup>。但是对于前哨淋巴结(sentinel lymph node, SLN)转移阴性的患者,并不提倡预防性腋窝淋巴结清扫,因为不仅不能提高患者生存率,反而会增加术后并发症<sup>[4-6]</sup>。MRI 是近年来应用较为广泛的乳腺癌诊断和分期的可行性方法,具有无辐射、软组织对比好、安全性高等优点<sup>[7-8]</sup>。本研究通过回顾性分析乳腺癌患者的临床资料,探讨 MRI 在乳腺癌腋窝前哨淋巴结转移中的诊断价值,现报道如下。

材料与方法

1. 一般资料

回顾性分析 2015 年 1 月—2017 年 6 月在我院就诊的 85 例乳腺癌患者的临床资料,年龄 25~70 岁,平均(46.8±14.1)岁;均为单侧发病,左乳 51 例,右乳 34 例。纳入标准:①B 超引导下穿刺活检病理检查证实为乳腺癌;②临床检查未见明显的淋巴或远隔转移;③患侧无乳腺和(或)腋窝处手术史。排除标准:①临床确诊乳腺癌,但有淋巴或远隔转移;②患者曾经接受过新辅助治疗、局部复发者;③MRI 检查禁忌症,如幽闭恐惧症、妊娠期妇女、眼球内金属异物等;④严重肝肾功能障碍。

2. 检查方法

所有病例均采用 GE Brivo MR355 1.5T 超导型 MRI 扫描仪,8 通道专用乳腺线圈,嘱患者取俯卧位并保持匀速呼吸,乳腺自然悬垂于线圈的两个凹槽中,使乳腺处于自然状态。扫描范围包括双乳及双侧腋中线(含腋窝)。①平扫序列包括:轴面反转恢复(Ax T<sub>2</sub> FSE-IDEAL)序列,TR 4990 ms,TE 85 ms,视野 32 mm×32 mm,层厚 5 mm;②弥散加权成像(DWI):采用单次激发自旋回波-平面回波序列,b 值取 800 s/mm<sup>2</sup>,TR 6000 ms,TE 93 ms,视野 32 mm×32 mm,层厚 5 mm。③增强扫描:经前臂肘正中静脉注射磁共振专用对比剂钆喷酸葡胺注射液,剂量按 0.1 mmol/kg 计算,流速 3 mL/s,后常规用等量、等速的生理盐水冲洗,进行连续 8 个时相 T<sub>1</sub>WI 脂肪抑制动态增强扫描,TR 4.8 ms,TE 2.2 ms,视野 32 mm×32 mm,层厚 2 mm,反转角 10°;动态增强扫描各个时相间无间隔,每一个时相持续 61.5 s,总时间 8 min 14 s。

3. 图像分析

扫描完成后数据传送至同机工作站,由 2 名长期从事放射诊断且具有高级职称的医师对 MRI 图像进行独立分析。分析淋巴结的形态大小(长/短径)、淋巴门和周围脂肪间隙等,分析 DWI 信号及病灶强化程度<sup>[9]</sup>。

4. M-SLN 诊断标准

M-SLN 淋巴转移阳性诊断标准:①淋巴结肿大,直径>10 mm,形态不规则或呈圆形,一般以短径增大衡量淋巴结肿大更有价值;②淋巴结门消失;③DWI 弥散受限呈高信号,ADC 值降低;④增强扫描明显强化;⑤肿大淋巴结可融合及液化坏死,边缘模糊。

5. 病理检查

所有患者在术中均采取美兰示踪法行前哨淋巴结活检,取出的 D-SLN 行病理检查,1 枚或以上 SLN 阳性即定义为腋窝前哨淋巴结转移,否则定义为未转移。SLN 阴性患者行患侧乳腺切除术,SLN 阳性患者行患侧乳腺切除术和腋窝淋巴结清扫。

6. 统计学方法

采用 SPSS 20.0 统计学软件进行数据分析,以( $\bar{x}\pm s$ )表示计量资料,2 组间比较采用两独立样本 *t* 检验;以率表示计数资料,2 组间比较采用  $\chi^2$  检验;采用秩和检验比较 MRI 检查和美兰示踪法检出 SLB 的数目,采用 Spearman 分析 MRI 检查和美兰示踪法检出 SLB 的相关性,计算 MRI 诊断淋巴转移的敏感性、特异性和准确度。以 *P*<0.05 表示差异有统计学意义。

结 果

1. MRI 检测 SLN 数目

85 例患者,MRI 检查共计定位 145 枚 M-SLN,平均(1.71±0.70)枚;美兰示踪定位 167 枚 D-SLN,平均(1.96±0.87)枚。美兰示踪法检出 SLB 的数目明显多于 MRI 检查,差异有统计学意义(*Z*=−4.017, *P*<0.05),但 Spearman 分析显示两种方法检出 SLB 的数目存在明显相关性(*R*<sub>s</sub>=0.773, *P*<0.05)。

2. MRI 特征表现

MRI 诊断 M-SLN 阳性 92 枚,阴性 53 枚。淋巴结形态大小(长、短径)、淋巴门是否存在、周围脂肪间隙、DWI 信号及 ADC 值、强化程度等方面差异具有统计学意义(*P*<0.05,表 1)。

表 1 MRI 诊断乳腺癌腋窝前哨淋巴结转移的特征表现

| 特征表现                                          | 淋巴转移      | 未转移       | <i>t</i> / $\chi^2$ | <i>P</i> |
|-----------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------|----------|
| 形态(例)                                         |           |           | 47.830              | <0.001   |
| 规则                                            | 25        | 46        |                     |          |
| 不规则                                           | 67        | 7         |                     |          |
| 长径(cm)                                        | 1.87±0.33 | 1.12±0.13 | 19.425              | <0.001   |
| 短径(cm)                                        | 1.33±0.21 | 0.76±0.12 | 20.917              | <0.001   |
| 淋巴门(例)                                        |           |           | 98.882              | <0.001   |
| 存在                                            | 8         | 49        |                     |          |
| 消失                                            | 84        | 4         |                     |          |
| ADC 值<br>(×10 <sup>-3</sup> mm <sup>2</sup> ) | 0.87±0.13 | 1.12±0.17 | 9.598               | <0.001   |
| 周围脂肪间隙(例)                                     |           |           | 50.470              | <0.001   |
| 清晰                                            | 27        | 48        |                     |          |
| 模糊                                            | 65        | 5         |                     |          |
| DWI 信号(例)                                     |           |           | 105.064             | <0.001   |
| 中/低                                           | 2         | 45        |                     |          |
| 高                                             | 90        | 8         |                     |          |
| 强化程度                                          |           |           | 9.814               | 0.002    |
| 明显                                            | 83        | 37        |                     |          |
| 不明显                                           | 9         | 16        |                     |          |

乳腺癌腋窝前哨淋巴结转移阳性: MRI 检查腋窝淋巴结影, 形态不规则(图 1); 增强扫描明显强化(图 2); DWI 检查高信号, 弥散受限(图 3); HE 染色可见转移病灶呈弥散性分布(图 4)。

乳腺癌腋窝前哨淋巴结转移阴性: MRI 检查见腋窝小淋巴结影, 形态规则, 边缘光滑(图 5); 增强扫描强化不明显(图 6); HE 染色淋巴结结构正常(图 7)。

3. MRI 诊断效能

MRI 诊断 M-SLN 阳性 92 枚, 病理诊断淋巴转移 91 枚, 剩余 1 枚阴性; MRI 诊断 M-SLN 阴性 53 枚, 病理诊断阴性 49 枚, 其余 4 枚淋巴转移。MRI 诊断乳腺癌腋窝前哨淋巴结转移的灵敏度为 95.8% (91/95), 特异度为 98.0% (49/50), 准确度为 96.6% (140/145, 表 2)。

表 2 MRI 诊断乳腺癌腋窝前哨淋巴结转移的效能

| MRI 检查 | 病理结果 |     | 合计  |
|--------|------|-----|-----|
|        | 淋巴转移 | 未转移 |     |
| 淋巴转移   | 91   | 1   | 92  |
| 未转移    | 4    | 49  | 53  |
| 合计     | 95   | 50  | 145 |

讨 论

Cababas 于 1977 年在阐述阴茎癌时首先提出 SLN 的概念, 他认为前哨淋巴结是癌症发生转移时首先累及的第一淋巴结, 乳腺癌 SLN 通常位于胸大肌外侧缘的外侧组淋巴结。一般认为如果患者没有发生 SLN 转移, 那么腋窝淋巴结引流区的其它淋巴结也不会出现转移<sup>[10-11]</sup>。所以 SLN 状态是评价乳腺癌腋窝淋巴结转移的重要手段。

随着乳腺癌综合治疗研究的不断进步, 乳腺癌的

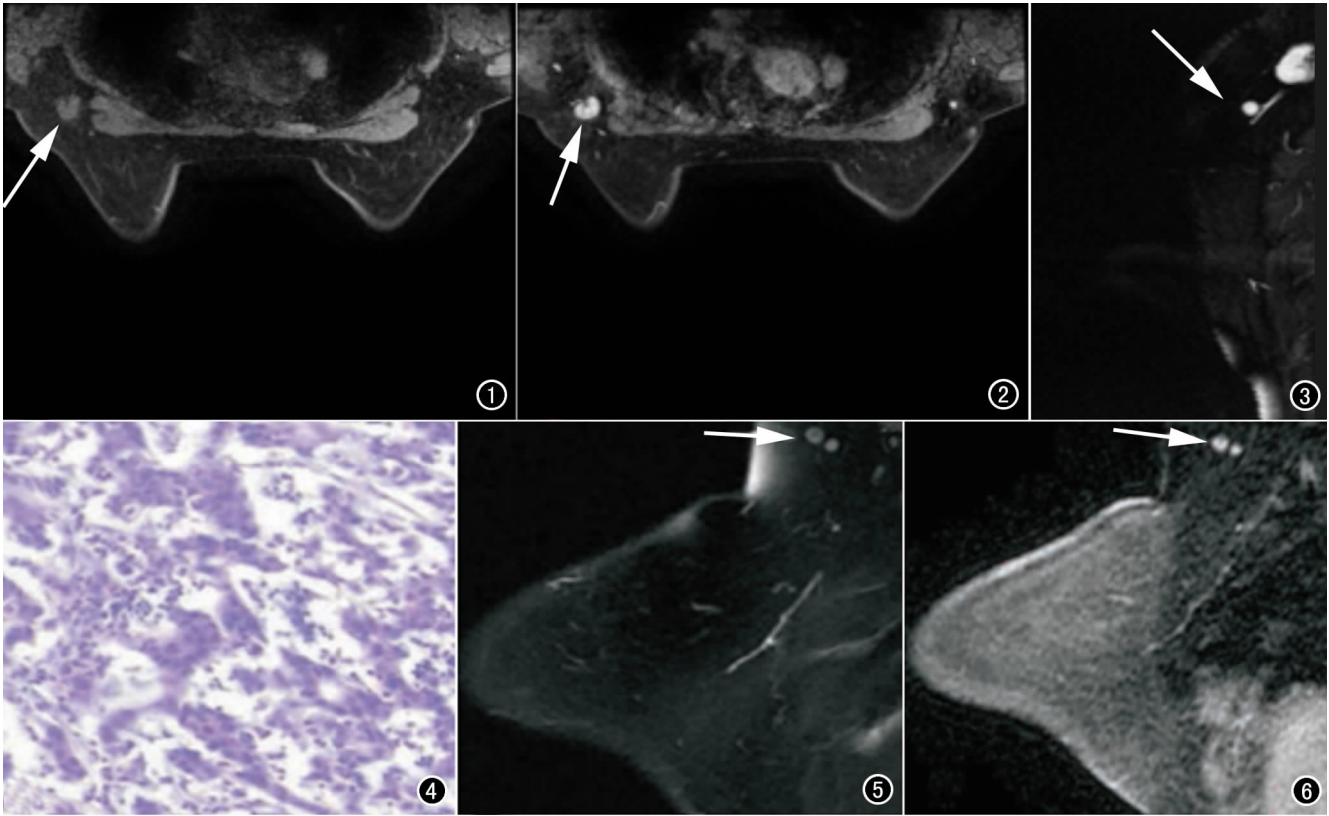


图 1 右侧腋窝淋巴结影, 形态不规则, 大小 2.03cm×1.22cm。图 2 增强扫描, 明显强化, 内部信号不均。图 3 DWI 扫描弥散受限, 矢状面多发肿大淋巴结。图 4 HE 染色转移病灶呈弥散性分布。图 5 腋窝小淋巴结影, 形态规则, 边缘光滑, 大小 0.98cm×0.73 cm。图 6 增强扫描轻度强化。图 7 HE 染色淋巴结结构正常。

手术在逐渐向微创发展,在术中尽量减少对身体的伤害、如何保乳,都是临床医师所面临和亟待解决的问题。Darby 等<sup>[12]</sup>认为对于 SLN 阴性患者仅行患乳切除联合术后放化疗就能取得较好的效果,与患乳切除联合腋窝淋巴清扫的患者比较,二者生存率并无显著差异。所以对于 SLN 阴性患者,并不提倡预防性腋窝淋巴清扫,以此大大降低患侧上肢淋巴水肿、疼痛、麻木等并发症的发生率,明显提高了患者生活质量<sup>[13-14]</sup>。因此寻找准确判断 SLN 状态的方法对乳腺癌患者手术方案的制定和预后判断均具有重要意义。

大量临床试验和研究证实 SLN 活检是评价 SLN 状态的重要手段。美兰示踪法具有简便、易行、经济等优势,但对操作者技术要求较高,否则蓝色染料溢出引起假阳性<sup>[15]</sup>。核素示踪法准确率较高,但耗时较长,而且增加了辐射风险<sup>[16]</sup>。此外,连续切片和免疫组化的方法工作量巨大,在现实工作中难以实现<sup>[17-18]</sup>。本研究采用 MRI 检查和美兰示踪法两种方法定位淋巴结数目并行病理检查,诊断乳腺癌腋窝淋巴结转移,观察其特征表现,并探讨其临床诊断效能。

本研究结果显示 MRI 检查共计定位 145 枚 M-SLN,平均 $(1.71 \pm 0.70)$ 枚;而美兰示踪定位 167 枚 D-SLN,平均 $(1.96 \pm 0.87)$ 枚。虽然美兰示踪定位 SLN 的数目明显大于 MRI 检查,但是两者间存在明显的强相关性。这说明利用 MRI 检查定位 SLN 是可行的,而美兰示踪法定位更多数量的 SLN 可能是由于蓝色染料溢出引起的假阳性。肿瘤细胞经胸大肌外侧缘淋巴管侵入同侧腋窝淋巴结是乳腺癌淋巴结扩散的主要途径之一,但是乳腺增生、乳腺纤维腺瘤等良性病变也会导致同侧腋窝淋巴结肿大,所以要注意与恶性淋巴结的鉴别<sup>[19-20]</sup>。本研究结果显示良恶性淋巴结在形态大小(长、短径),淋巴门是否存在,周围脂肪间隙, DWI 信号和 ADC 值,强化程度等方面存在显著差异。据我们的经验,上述指标中淋巴结形态、DWI 信号在鉴别淋巴结的良恶性时更重要。本研究 MRI 诊断 M-SLN 阳性 92 枚,病理结果阳性 91 枚,阴性 1 枚;MRI 诊断阴性 53 枚,病理结果阴性 49 枚,阳性 4 枚;MRI 诊断敏感度为 95.8% (91/95),特异度为 98.0% (49/50),准确度为 96.6% (140/145)。上述数据说明 MRI 检查对于乳腺癌腋窝前哨淋巴结转移,其灵敏度、特异度和准确度均较高。

值得注意的是 MRI 检查的假阴性问题,因为假阴性结果会引导并制定不合理的治疗方案,这可能会引发严重的不良后果。美国乳腺外科医师协会推荐假阴性率控制在 5% 以内比较理想,本研究中有 4 枚 M-SLN (4.2%) 出现假阴性,尚在推荐范围之内。出现假阴性可能与以下因素有关:一方面,存在跳跃性淋巴结

转移的可能,Veronesi 等学者研究发现乳腺癌腋窝淋巴结跳跃性转移的危险率为 3%;另一方面,技术规范、操作者的经验等也会引起假阴性的结果,这就要求检验医师必须严格掌握适应证,严格按照标准手术操作规范进行,相信随着经验的不断积累,假阴性率会越来越低。

综上所述,随着高场强磁共振机与乳腺专用线圈的普及, MRI 在乳腺癌病例的检查中运用日渐成熟。临床 MRI 检查扫描范围包括了两侧腋窝,这样不会额外增加患者的经济负担,因此 MRI 在检查腋窝前哨淋巴结的优势值得临床专科医师及影像科医师的重视,应成为临床医师术前常规检查方法。

#### 参考文献:

- [1] 宋颖,欧阳汉,叶枫,等. MRI 计算机辅助诊断系统对不同经验医师鉴别乳腺小肿块良恶性的价值[J]. 放射学实践, 2016, 31(7): 638-643.
- [2] Wu SG, He ZY, Li Q, et al. Prognostic value of metastatic axillary lymph node ratio for Chinese breast cancer patients[J]. Plos One, 2013, 8(4): e61410-e61410.
- [3] 马榕, 张凯. 乳腺癌行腋窝淋巴结清扫规范、争议与共识[J]. 中国实用外科杂志, 2015, 35(1): 69-71.
- [4] 杨海林, 马小干. 1~2 枚前哨淋巴结阳性乳腺癌患者避免腋窝淋巴结清扫的可行性研究[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2017, 24(9): 1085-1089.
- [5] Pilewskie M, Jochelson MS, Gooch JC, et al. Is preoperative axillary imaging beneficial in identifying clinically node-negative patients requiring axillary lymph node dissection? [J]. J Am Coll Surg, 2016, 222(2): 138-145.
- [6] 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.
- [7] Kuijs VJL, Moossdorff M, Schipper RJ, et al. The role of MRI in axillary lymph node imaging in breast cancer patients: a systematic review[J]. Insights Into Imaging, 2015, 6(2): 203-215.
- [8] 梁莉, 马立斌, 王莉莉, 等. MRI 诊断乳腺癌腋窝淋巴结转移准确性的 Meta 分析[J]. 中国医学影像技术, 2015, 31(11): 1701-1706.
- [9] Scaranelo AM, Eiada R, Jacks LM, et al. Accuracy of unenhanced MR imaging in the detection of axillary lymph node metastasis: study of reproducibility and reliability[J]. Radiology, 2012, 262(2): 425-434.
- [10] 宋聪睿, 白玲, 唐英, 等. 乳腺癌前哨淋巴结转移相关因素分析[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2016, 23(18): 1234-1238.
- [11] 王媛媛, 艾克东, 寇建锋. 不同阶段乳腺癌患者内镜前哨淋巴结活检情况分析[J]. 中国计划生育学杂志, 2017, 25(4): 271-273.
- [12] Darby S, McGale P, Correa C, et al. Effect of radiotherapy after breast-conserving surgery on 10-year recurrence and 15-year breast cancer death: meta-analysis of individual patient data for 10801 women in 17 randomised trials[J]. Lancet, 2012, 23(3): 266-267.
- [13] 龚皓, 陈国强, 陈俊辉. 前哨淋巴结活检替代腋窝淋巴结清扫术在乳腺癌治疗中的应用研究[J]. 临床和实验医学杂志, 2010, 9(3): 217-218.

[14] 任俊玲,陈斌,王亚兵. 早期乳腺癌前哨淋巴结活检在简化腋清扫中的应用研究[J]. 肿瘤学杂志,2014,20(8):677-680.

[15] 肖劲松,李辉,陈刚,等. 美兰染料法示踪乳腺癌前哨淋巴结 66 例[J]. 中华全科医学,2009,7(2):121-122.

[16] 林乐军,李善春,徐志英,等. 核素与美蓝联合示踪在乳腺癌前哨淋巴结活检中的应用[J]. 山东医药,2007,47(35):73-74.

[17] 石瑞芳. 研究连续切片联合免疫组化染色在临床 I、II 期乳腺癌前哨淋巴结隐性转移检测中的应用[J]. 中国现代药物应用,2017,11(5):41-42.

[18] 张春丽,刘珺,杨敏,等. 连续切片联合免疫组化染色在临床 I、II 期乳腺癌前哨淋巴结隐性转移检测中的应用[J]. 浙江医学,2012,34(12):986-989.

[19] 阮玫,汪登斌,陈文辉,等. MRI 鉴别诊断乳腺癌腋窝淋巴结转移[J]. 中国介入影像与治疗学,2017,14(8):484-488.

[20] 潘利福,邝平定. 动态增强 MRI 在乳腺良恶性病变鉴别诊断中的应用价值[J]. 医学影像学杂志,2016,26(4):655-657.

(收稿日期:2018-01-02 修回日期:2018-05-02)

## 本刊可直接使用的医学缩略语

医学论文中正确、合理使用专业名词可以精简文字,节省篇幅,使文章精炼易懂。现将放射学专业领域为大家所熟知的专业名词缩略语公布如下(按照英文首字母顺序排列),以后本刊在论文中将对这一类缩略语不再注释其英文全称和中文。

- ADC (apparent diffusion coefficient):表观扩散系数
- ALT:丙氨酸转氨酶;AST:天冬氨酸转氨酶
- BF (blood flow):血流量
- BOLD (blood oxygenation level dependent):血氧水平依赖
- BV (blood volume):血容量
- b:扩散梯度因子
- CAG (coronary angiography):冠状动脉造影
- CPR (curve planar reformation):曲面重组
- CR(computed radiography):计算机 X 线摄影术
- CT (computed tomography):计算机体层成像
- CTA (computed tomography angiography):CT 血管成像
- CTPI(CT perfusion imaging):CT 灌注成像
- DICOM (digital imaging and communication in medicine):医学数字成像和传输
- DR(digital radiography):数字化 X 线摄影术
- DSA (digital subtraction angiography):数字减影血管造影
- DWI (diffusion weighted imaging):扩散加权成像
- DTI (diffusion tensor imaging):扩散张量成像
- ECG (electrocardiography):心电图
- EPI (echo planar imaging):回波平面成像
- ERCP(endoscopic retrograde cholangiopancreatography):经内镜逆行胰胆管造影术
- ETL (echo train length):回波链长度
- FLAIR (fluid attenuation inversion recovery):液体衰减反转恢复
- FLASH (fast low angel shot):快速小角度激发
- FOV (field of view):视野
- FSE (fast spin echo):快速自旋回波
- fMRI (functional magnetic resonance imaging):功能磁共振成像
- IR (inversion recovery):反转恢复
- Gd-DTPA:钆喷替酸葡甲胺
- GRE (gradient echo):梯度回波
- HE 染色:苏木素-伊红染色
- HRCT(high resolution CT):高分辨率 CT
- MPR (multi-planar reformation):多平面重组

- MIP (maximum intensity projection):最大密(强)度投影
- MinIP (minimum intensity projection):最小密(强)度投影
- MRA (magnetic resonance angiography):磁共振血管成像
- MRI (magnetic resonance imaging):磁共振成像
- MRS (magnetic resonance spectroscopy):磁共振波谱学
- MRCP(magnetic resonance cholangiopancreatography):磁共振胰胆管成像
- MSCT (multi-slice spiral CT):多层螺旋 CT
- MTT (mean transit time):平均通过时间
- NEX (number of excitation):激励次数
- PACS (picture archiving and communication system):图像存储与传输系统
- PC (phase contrast):相位对比法
- PET (positron emission tomography):正电子发射计算机体层成像
- PS (surface permeability):表面通透性
- ROC 曲线(receiver operating characteristic curve):受试者操作特征曲线
- SPECT (single photon emission computed tomography):单光子发射计算机体层摄影术
- PWI (perfusion weighted imaging):灌注加权成像
- ROI (region of interest):兴趣区
- SE (spin echo):自旋回波
- STIR(short time inversion recovery):短时反转恢复
- TACE(transcatheter arterial chemoembolization):经导管动脉化疗栓塞术
- T<sub>1</sub> WI (T<sub>1</sub> weighted image):T<sub>1</sub> 加权像
- T<sub>2</sub> WI (T<sub>2</sub> weighted image):T<sub>2</sub> 加权像
- TE (time of echo ):回波时间
- TI (time of inversion ):反转时间
- TR (time of repetition):重复时间
- TOF (time of flight):时间飞跃法
- TSE (turbo spin echo):快速自旋回波
- VR (volume rendering):容积再现
- WHO (World Health Organization):世界卫生组织
- NAA(N-acetylaspartate):N-乙酰天门冬氨酸
- Cho(choline):胆碱
- Cr(creatine):肌酸

(本刊编辑部)