

·规范与共识·

乳腺MRI检查共识

中华医学会放射学分会乳腺学组

乳腺MRI在高危人群中乳腺癌筛查包括致密性乳腺中乳腺癌的检出^[1-4]、良恶性病变鉴别^[1,5-6]、乳腺癌患者术前评估^[7-10]、隐匿性乳腺癌(伴腋下淋巴结转移)的诊断^[11]、乳腺癌新辅助化疗疗效监测^[12]等方面具有重要价值。乳腺MRI能检出乳腺X线摄影、超声及体检等手段无法检出的小乳腺癌和早期乳腺癌。其不足之处在于检查时间较长、需要注射对比剂、对钙化的显示不如乳腺X线摄影、费用较高等。

乳腺动态增强MRI检查在推测微血管密度及对比剂渗透速度方面具有潜在作用,能较客观地反映乳腺肿瘤血供,评估整个乳腺组织的形态学和血液动力学特点,有助于乳腺良、恶性肿瘤的诊断。图像后处理技术,如减影、动态曲线绘制、三维立体重组等均有助于病灶的检出、定位和定性诊断。ADC值对鉴别乳腺良、恶性肿瘤有重要作用。MRI灌注成像在评价病灶血供及血管生成方面具有一定价值。乳腺MRS是在体、无创地分析体内生化、代谢信息的技术,乳腺癌的胆碱峰显著增高,诊断特异度较高,但敏感度和稳定性还有待提高。

随着乳腺MRI的广泛普及,规范乳腺MRI检查及报告愈发重要。因此,2003年美国放射学院乳腺影像报告及数据系统(breast imaging reporting and data system, BI-RADS)第4版中增加了乳腺MRI内容,并不断更新^[13]。我国乳腺影像学专家借鉴BI-RADS系统并参考文献,结合本国国情,经多次讨论,就乳腺MRI的检查达成以下共识^[14-17]。

一、乳腺MRI应用指征^[2]

1. 评价乳腺X线摄影或超声上的可疑异常,进行病变良、恶性鉴别。
2. 判断已知恶性病变的累及范围。
3. 监测新辅助化疗疗效。
4. 寻找腋淋巴结转移患者的原发病灶。
5. 有可疑临床或其他肿瘤复发的影像征象。
6. 评估植入假体患者的假体和检出乳腺癌。
7. 评估肿块切除术后切缘阳性患者的残留

病灶。

8. 高危人群乳腺癌筛查。
9. 新近诊断的乳腺癌患者对侧乳腺的筛查。
10. 引导乳腺病灶活检。

二、乳腺癌高危(易感)人群的定义

美国癌症协会对乳腺癌高危(易感)人群进行如下定义^[2]:(1)BRCA基因突变,乳腺癌患病率高达60%~80%,卵巢癌患病率达40%。40岁为高峰发病年龄,需从30岁开始普查。BRCA1突变人群对放射线更敏感。(2)美国癌症协会指南推荐,乳腺癌MRI普查适用于有生之年患乳腺癌的危险性高达20%~25%及以上的人群,包括胸部接受放射治疗者(如Hodgkin病患者)。

三、乳腺MRI检查基本技术^[18]

(一)磁场和线圈

乳腺MRI必须采用专门的乳腺相控阵线圈。推荐采用高场强(1.5 T及以上)MRI机并行采集技术,可以实现双乳同时成像。

(二)扫描序列和参数

由于设备的硬件和软件条件不同,尚无进行乳腺MRI检查的标准序列。但是在制定扫描序列时,需要满足下列基本要求。

1. 检查体位及扫描范围:患者取俯卧位,双乳自然下垂,扫描范围包括双侧乳腺及腋窝区。因横断面能进行双侧乳腺同时成像,为基本体位。矢状面有利于Cooper韧带、乳腺导管走行、腋窝淋巴结等的显示。因此,至少需2个体位,可取长补短且更准确定位病变,尤其是矢状面和横断面相结合。

2. 扫描序列:至少包括:(1)高空间分辨率快速抑脂T₁WI动态序列:乳腺动态扫描序列包括平扫及注射含钆对比剂后至少3次扫描,扫描延迟时间以8~10 min为宜。(2)T₂WI序列:通常为矢状面扫描,有助于囊肿、导管扩张及含黏液的纤维腺瘤和黏液腺癌的显示。(3)DWI序列:b值的选择有一定的原则,但是设备不同难以统一。通常同时进行低b值和高b值扫描,b=0作为低b值,b≥500 s/mm²为高b值。采用较高b值(如b=1 000 s/mm²)时,图像质量(空间分辨率、信噪比等)明显下降,但此时获得图像受血流灌注影响较小,能较好地反映水分子

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2014.09.006

通信作者:汪登斌,200092 上海交通大学医学院附属新华医院放射科,Email:dbwang8@aliyun.com

的布朗运动真实状况;采用较低b值时,图像受血流等因素影响较大,但是信噪比、空间分辨率及对比较b值高时为佳。

3. 分辨率:为了进行病变的形态学评估,需要获得高空间分辨率图像,避免部分容积效应。扫描层厚应 ≤ 3.0 mm,层面内的空间分辨率应 < 1.5 mm。为了评估动态增强特性,单次扫描时间应 ≤ 2 min。

4. 增强扫描和对比剂:除了只进行假体植入物的评价外,乳腺MRI检查(包括有假体,但需评价乳腺中是否存在病变时)均需要进行增强扫描。静脉团注对比剂 $0.1 \sim 0.2$ mmol/kg,在增强后的前5 min内至少连续采集3次,并注意保持扫描参数的一致性,以便在图像工作站上获得病变的时间-信号强度曲线(time-signal intensity curve, TIC)。

5. 脂肪抑制:增强扫描时为了获得脂肪和乳腺背景组织更好的对比,通常采用T₂WI脂肪抑制序列。既可以在扫描时采用脂肪抑制技术降低脂肪信号,也可以扫描后采用减影技术消除脂肪信号。

(三)图像后处理及分析

1. ADC值:扫描结束后,在专用工作站上使用后处理软件测量病灶的ADC值。具体方法:在DWI图像上,手动寻找病灶最大层面,取病灶信号均匀处作为ROI,测量病灶的ADC值。 ≥ 3 个像素。值得注意的是,若肿块较大,由于肿瘤的异质性,其内ADC值不尽相同,需以较低者为判断标准,操作时应多选ROI区域测定,可以参照动态增强的图像。

2. 信号强化率(signal enhancement ratio, E): $E = (S_{ic} - S_i) / S_i \times 100\%$,其中S_i、S_{ic}分别为增强前、后的信号强度值。E₁、E₂、E₃……E_n分别表示增强后每个期相采集相对应的信号强化率,其数据是由在工作站通过对TIC进行取点自动获得。选择强化约3 min的信号强化率作为早期强化率。早期显著强化是诊断恶性病变的主要征象之一。

3. TIC:扫描结束后,在工作站上使用软件绘制病灶的TIC。具体方法:在动态增强图像上,手动寻找病灶最大层面,选择病灶强化最显著的区域为ROI。ROI应小于病灶强化范围,并避开出血、坏死区,选择ROI时可将病灶放大,以便选择实质性显著强化区域。图像可行伪彩色编码,根据强化程度产生伪彩图像,一般而言,强化最显著的部分呈现红色。将TIC分为3型^[6]:(1)Ⅰ型:流入型,在观察时间内信号强度持续上升,90%以上几率是良性病变;(2)Ⅱ型:平台型,早期快速增强,50%~70%几率为恶性病变;(3)Ⅲ型:流出型,早期快速明显强

化,达到峰值后信号迅速降低,90%以上几率为恶性病变。

4. 图像减影和三维重组:使用工作站上的软件将增强后的图像(通常采用增强第3回合的图像)减去增强前的图像,获得减影后的图像,然后进行三维重组。由于无明显强化结构的影像均被减去,便可获得显示富血供病灶的三维空间图像及周围血管影像,提高了显示病灶的对比度。也可直接进行三维重组,由于病灶及血管显著强化,一般均能得到很好显示。在图像呈现方面,可选择不同角度旋转以展现最佳效果,亦可采用伪彩色显示。

5. 注意事项:在病例分析中,需密切结合病史,同时认真分析图像中病灶形态学特征,辅以血液动力学曲线,做出判断。另外,MRI敏感度高,在图像上找到1处病灶时,需继续寻找下个病灶;当患者一侧病灶已明确,需仔细观察对侧是否存在病灶,这样才能提高多灶性、多中心性病灶的检出^[8]。希望在条件允许的情况下,我国大型综合性医疗机构或有关专科医院能开展MRI引导下乳腺病灶的活检,这样才能把MRI在乳腺疾病检出和诊断方面的优势真正凸现出来。

四、MRI引导下穿刺定位及活检^[9]

部分病灶只能在MRI上显示,而其他手段无法显示,若病灶为可疑恶性时,需行MRI引导下病灶定位和活检。MRI引导下穿刺定位及活检能明显提高早期乳腺癌的检出率,改善患者预后。完整的乳腺MRI检查还应包括能进行MRI引导下乳腺可疑恶性病变的定位及放置钩丝,以引导外科医师进行手术。MRI引导下穿刺定位及活检成功率达93%~100%,病灶手术后诊断为癌者达31%~73%^[19]。但是,检查时间长、费用高。所使用定位、活检装置及器材均为非磁性,切记不能将磁性金属及其他具有磁性的器具带到MR扫描机房,否则将造成设备受损、人员受伤等严重后果。相关人员必须严格掌握应用指征和安全知识。

1. 适应证:一般适用于只在MRI上显示,且BI-RADS分类为4类以上的病灶。

2. 操作过程:(1)将单侧乳腺置于专用乳腺线圈内。(2)压迫乳腺至合适的程度,仅允许对乳腺进行适度挤压,过强的挤压会影响病变的强化,并改变乳腺的正常解剖结构。(3)采集图像以确保压迫格栅上的方格及定位标志均在成像范围内,确保乳腺的位置合适。(4)注射对比剂后,再次扫描获得病灶图像。(5)通过肿块对应的压格栅上的方格,采用碘酒等消毒皮肤,并进行局部麻醉,若为活检而不仅仅进行定位后放置定位钩丝,则通常还需在皮肤

表面切口。(6)如使用穿刺活检软件,会提示穿刺针从哪个方格进入;如无软件,可将1颗维生素E胶囊放置于对应病变或紧邻的方格,然后行增强扫描,依靠病变与维生素E胶囊的关系可以比较准确找到病变位置。(7)通过穿刺针导向装置确定进针深度后,再进行扫描观察是否需要调整。(8)根据病变位置放置定位导丝。若为活检,即可行发射活检枪(针),进行病灶旋切等活检。一般取标本10余条。取材及放置定位标记后,再次行MRI扫描,以确认定位标记位于活检区内。(9)活检标本常规固定,并送病理科进行检查。

3.注意事项:(1)扫描时患者处于俯卧位,应用乳腺表面线圈来减少序列采集过程中患者的呼吸运动伪影。(2)MRI检查尽可能在月经周期的7~14 d进行。(3)在静脉注入钆对比剂的前后采集图像,经过减影处理能够很好地显示增强区域。乳腺MRI敏感度高,但特异性中等,部分良、恶性病变表现存在重叠,包括纤维囊性改变、纤维腺瘤、乳腺炎、放射状瘢痕、原位小叶癌和不典型增生等。另外,由于所处的月经周期阶段不同,正常的乳腺组织也可出现强化。(4)MRI定位下活检推荐在1.5 T及以上的MRI设备引导下进行,采样设备的安置和样本的回收都必须位于MRI机房外。0.2~0.5 T低场强的开放式MRI设备对于影像诊断效果较差,利用此设备在整个过程中,可实时监测穿刺针的进入和放置,并减少伪影的形成。(5)MRI定位下活检采用的是同轴技术,相应的穿刺针均需采用可以在磁场中使用的非磁性材料。(6)采用由网格压迫器械、成像线圈和导向设备组成立体定位导向系统,将乳腺固定在合适的位置。通常是采用侧位穿刺进入的方式,也可通过中间部位水平穿刺进入。(7)在对比剂流出之前,能使病灶显示的时间只有约45 min,必须抓紧时间完成操作。(8)确保得到了足够的样本量。(9)严格掌握适应证。只有在乳腺X线摄影和超声下不能发现的可以恶性病变,才建议行MRI引导下乳腺病灶活检,否则采用超声或X线摄影定位。

工作组成员:第二军医大学附属长征医院放射科(刘士远);中国医学科学院肿瘤医院放射科(周纯武、李静);辽宁省肿瘤医院放射科(罗娅红);复旦大学附属肿瘤医院放射科(彭卫军、顾雅佳);西安交通大学医学院第一附属医院影像中心(杜红文);上海交通大学附属第一人民医院放射科(何之彦);北京大学人民医院放射科(霍天龙);北京肿瘤医院放射科(李洁);青岛大学医学院附属医院放射科(林青);天津肿瘤医院放射科(刘佩芳);东南大学附属中大医院放射科(刘万花);北京大学第一医院放射科(秦乃姗);上海交

通大学医学院附属新华医院放射科(汪登斌);华中科技大学同济医学院附属协和医院放射科(杨帆);四川大学华西医院放射科(余建群);中国医科大学附属盛京医院放射科(张伟)

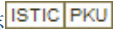
参 考 文 献

- [1] Liberman L, Morris EA, Lee MJ, et al. Breast lesions detected on MR imaging: features and positive predictive value[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2002;179:171-178.
- [2] Saslow D, Boetes C, Burke W, et al. American cancer society guidelines for breast screening with MRI as an adjunct mammography[J]. *CA Cancer J Clin*, 2007;57:75-89.
- [3] 姜婷婷, 赵亚娥, 汪登斌, 等. 乳腺X线摄影与MRI对致密型乳腺内病变的诊断[J]. *放射学实践*, 2011, 26: 1067-1071.
- [4] 姜婷婷, 李志, 汪登斌, 等. MRI对X线上致密型乳腺中乳腺癌的诊断价值[J]. *中国医学计算机成像杂志*, 2012, 18: 317-321.
- [5] Kuhl CK, Schrading S, Bieling HB, et al. MRI for diagnosis of pure ductal carcinoma in situ: a prospective observational study [J]. *Lancet*, 2007;370:485-492.
- [6] Kuhl CK, Mielcreck P, Klaschik S, et al. Dynamic breast MR imaging: are signal intensity mtime course data useful for differential diagnosis of enhancing lesions? [J]. *Radiology*, 1999, 211:101-110.
- [7] Lehman CD, Gastonis C, Kuhl CK, et al. MRI evaluation of the contralateral breast in women with recently diagnosed breast cancer[J]. *N Engl J Med*, 2007;356:1295-1303.
- [8] Houssami N, Hayes DF. Review of preoperative magnetic resonance imaging (MRI) in breast cancer: should MRI be performed on all women with newly diagnosed, early- staged breast cancer? [J]. *CA Cancer J Clin*, 2009;59:290-302.
- [9] Morris EA. Should we dispense with preoperative breast MRI? [J]. *Lancet*, 2010;375:528-530.
- [10] Obdeijn IM, Tilanus- Linthorst MM, Spronk S, et al. Preoperative breast MRI can reduce the rate of tumor-positive resection margins and reoperations in patients undergoing breast-conserving surgery[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2013;200: 304-310.
- [11] Lu H, Xu YL, Zhang SP, et al. Breast magnetic resonance imaging in patients with occult breast carcinoma: evaluation on feasibility and correlation with histopathological findings[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2011;124:1790-1795.
- [12] 胡静, 赵亚娥, 汪登斌, 等. MRI对浸润性乳腺癌新辅助化疗疗效的评估价值[J]. *外科理论与实践*, 2011, 16: 29-34.
- [13] American College of Radiology (ACR). Breast imaging reporting and data system[M]. 4th ed. Reston, VA: American College of Radiology, 2003:1-25.
- [14] 何之彦. 重视乳腺影像检查的规范化[J]. *中华放射学杂志*, 2008;42:565-566.
- [15] 周纯武, 李二妮. 乳腺影像学发展历程及展望[J]. *中华放射学杂志*, 2013;47:27-28.
- [16] 周纯武, 李静. 乳腺影像诊断的现状、问题与未来[J]. *中华放射学杂志*, 2011;45:1093-1095.
- [17] 秦乃姗, 刘佩芳, 高宏, 等. 乳腺疾病影像检查和诊断规范及新技术应用高端研讨会纪要[J]. *中华放射学杂志*, 2012;46: 767-768.
- [18] 汪登斌. 乳腺MRI检查最佳序列选择及扫描参数优化[J]. *磁共振成像*, 2011, 2:177-181.
- [19] Han BK, Schnall MD, Orel SG, et al. Outcome of MRI-guided breast biopsy[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2008;191:1798-1804.

(收稿日期:2014-01-16)

(本文编辑:张晓冬)

乳腺MRI检查共识

作者: [中华医学会放射学分会乳腺学组](#)
作者单位:
刊名: [中华放射学杂志](#) 
英文刊名: [Chinese Journal of Radiology](#)
年, 卷(期): 2014, 48(9)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zhfsx201409006.aspx