

# 钼靶和超声及 MRI 对乳腺癌的诊断价值多中心研究及卫生经济学评价

阳君, 赵欣, 苏丹柯, 金观桥, 谢东, 刘丽东

**【摘要】 目的:**探讨单一或联合不同影像学检查技术(乳腺钼靶、超声、MRI)对乳腺癌诊断的临床应用价值及卫生经济学意义。**方法:**本研究采用回顾性调查方法,搜集了乳腺疾病患者 559 例,所有患者术前均行钼靶、超声及 MRI 检查。计算钼靶、超声、MRI、钼靶和超声、钼靶和 MRI 及超声和 MRI 6 种影像学检查方案对乳腺癌的诊断效能,并分析比较其卫生经济学指标(成本-效果比)。**结果:**钼靶、超声、MRI、钼靶和超声、钼靶和 MRI 及超声和 MRI 6 种影像学检查方案对乳腺癌的诊断准确率分别为 76.62%、81.91%、94.03%、88.23%、92.66% 及 92.66%。6 种影像学检查方案的成本-效果比分别为 2.61、0.95、13.69、3.15、16.05、14.73。**结论:**超声诊断相对于其他 5 种影像学检查方案成本-效果比最低,是诊断乳腺癌经济有效的方法。但 MRI 检查诊断效能最佳,在经济条件允许的情况下,采用 MRI 检查可以得到更好的诊断效果。

**【关键词】** 乳腺肿瘤;放射摄影术;超声检查;磁共振成像

**【中图分类号】** R737.9; R814.41; R445.2; R445.1 **【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1000-0313(2018)06-0579-03

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2018.06.007

开放科学(资料服务)标识码(OSID)



**The multi-center research on diagnostic value and health economic evaluation of MRI, ultrasonography, and X-ray mammography in breast cancer** YANG Jun, ZHAO Xin, SU Danke, et al. Centre of Imaging Diagnosis, Affiliated Tumor Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, China

**【Abstract】 Objective:** To investigate the clinical diagnostic value and health economic significance of single or combined different imaging examination techniques (mammography, ultrasonography, MRI) in the diagnosis of breast cancer. **Methods:** The retrospective study collected 559 patients with 586 breast lesions. All patients underwent mammography, ultrasonography and MRI examination before operation. 6 kinds of imaging examination scheme for the diagnosis of breast cancer including mammography, ultrasonography, magnetic resonance imaging (MRI), "mammography and ultrasonography", "mammography and MRI" and "ultrasonography and MRI" were implemented, and the health economics indexes (cost-effectiveness ratio) were compared. **Results:** The diagnostic accuracy of the six plans were 76.62%, 81.91%, 94.03%, 88.23%, 92.66% and 92.66% respectively. The cost-effectiveness ratio of the six kinds were 2.61, 0.95, 13.69, 3.15, 16.05, 14.73 respectively. **Conclusion:** Compared with the other five imaging examinations, ultrasonic diagnosis has the lowest cost-effectiveness ratio and is an effective method for the diagnosis of breast cancer. In the case of permitted economic conditions, MRI examination can be used to obtain better diagnostic results.

**【Key words】** Breast neoplasms; Radiography; Ultrasonography; Magnetic resonance imaging

乳腺癌是女性最常见的恶性肿瘤之一,发病率及死亡率呈逐年上升的趋势,在我国,每年女性乳腺癌新发数量和死亡数量分别占全世界的 12.2% 和 9.6%, 严重威胁妇女的身心健康<sup>[1,2]</sup>。因此,早期准确诊断

乳腺癌并及时给予适当治疗至关重要。目前,针对乳腺癌早期诊断的影像学检查方法主要包括乳腺 X 线钼靶摄影(mammography, MG)、超声(ultrasonography, US)及 MRI 检查,但不同影像学检查方法的费用相差悬殊、诊断效能不尽相同,且国内外针对乳腺癌影像学检查方法的卫生经济学研究鲜有报道。因此,本研究旨在分析乳腺钼靶、超声、MRI 3 种影像诊断技术及其不同联合方案对乳腺癌诊断的临床应用价值及卫

**作者单位:** 530021 南宁,广西医科大学附属肿瘤医院影像诊断中心

**作者简介:** 阳君(1988-),女,湖北人,硕士,住院医师,主要从事中枢神经系统肿瘤影像学诊断工作。

生经济学意义,以期寻找出最经济、有效的检查方案。

## 材料与方法

### 1. 研究对象及入组条件

搜集 2011 年 10 月—2016 年 9 月期间在广西壮族自治区 4 所三级甲等医院就诊的乳腺疾病患者 559 例,共 586 个病灶,所有患者均为女性,年龄 16~79 岁,中位年龄 48 岁。按以下入组标准纳入研究:①临床乳腺触诊检查提示乳腺占位;②所有患者均行钼靶、超声及 MRI 检查;③检查时间均为术前、月经后 1~2 周进行,且检查前均未采取任何治疗;④患者均经手术或穿刺活检病理证实。

### 2. 检查方法及图像分析

乳腺钼靶采用 PLANMED Nuance、PLANMED Sophie 常规拍摄双侧乳腺轴位(CC)及侧斜位(MLO)片,应用自动参数选择技术,根据乳腺的厚度、密度自动转换阳极靶面及曝光条件。

超声检查采用 GE LOG E9/E8、东芝 Aplio 300 或飞利浦 6422 超声诊断仪,分别行纵、横和扇形切面扫查乳房各个象限,尤其注重腋尾部,同时扫查腋窝。观察肿块的形态学特征,并使用彩色多普勒血流显像检测肿块血流情况。

MRI 检查采用 Siemens Avanto 1.5T、Definition3.0T、Symphony 1.5T、Philips Achieval 1.5T/3.0T MRI 扫描仪,先行常规 MRI 轴面平扫,包括 T<sub>1</sub>WI、T<sub>2</sub>WI 压脂及 DWI 序列。以高压注射器经肘前静脉注入非离子型对比剂钆喷酸葡胺(Gd-DTPA),剂量 0.1 mmol/kg,速率 2 mL/s,对比剂团注结束后以相同速率注入 20 mL 生理盐水。增强前行蒙片扫描,注入对比剂后延迟 25 s 连续扫描 5 次。

将所有患者的钼靶、超声、MRI、钼靶和超声、钼靶和 MRI 及超声和 MRI 6 种影像学检查方案资料进行独立评估,每种方案资料均由 3 名副高及以上职称的影像诊断医师进行分析,诊断病灶是否为乳腺癌,意见不同时,以 2 名医师认同的意见作为诊断结果。所有病例均以病理学诊断结果作为金标准。

### 3. 研究方法

检查成本:本研究中各种影像学检查费用(C)均以现行三级甲等医院的收费标准计算。钼靶检查成本为双侧乳腺 200 元/人,超声检查成本为 78.2 元/人,MRI 检查成本为 1286.99 元/人。

成本-效果比:本研究选择的效果指标为诊断准确率(E);计算每获得一个效果单位费用指标,主要计算成本效果比(cost-effectiveness ratio, CER)。计算公式为:CER=C/E。

### 4. 统计学分析

利用四格表及受试者工作特性曲线(receiver operating characteristic, ROC)分别计算并评估钼靶、超声、MRI、钼靶和超声、钼靶和 MRI 及超声和 MRI 6 种影像学检查方案对乳腺癌的诊断效能;统计并比较 6 种诊断方案的卫生经济学指标(成本-效果比)。统计学软件使用 Medcalc 15.6.1,且  $P < 0.05$  认为差异具有统计学意义。

## 结果

### 1. 六种检查方案对乳腺癌的诊断效能

经病理证实 586 个病灶中乳腺癌 485 个,乳腺良性肿瘤或炎性病变 101 个。钼靶、超声、MRI、“钼靶和超声”、“钼靶和 MRI”及“超声和 MRI”6 种检查方案诊断乳腺癌的诊断效能指标见表 1;其中以 MRI 的诊断效能最高,其敏感度、特异度、准确率及 ROC 曲线下面积分别为 98.35%、73.27%、94.03%及 0.858(图 1)。

表 1 6 种影像学检查方案的诊断效能

| 方案      | 敏感度 (%) | 特异度 (%) | Youden 指数 |
|---------|---------|---------|-----------|
| 钼靶      | 76.70   | 76.24   | 0.53      |
| 超声      | 83.09   | 76.24   | 0.59      |
| MRI     | 98.35   | 73.27   | 0.72      |
| 钼靶和超声   | 93.81   | 61.39   | 0.55      |
| 钼靶和 MRI | 98.97   | 62.38   | 0.61      |
| 超声和 MRI | 99.38   | 60.40   | 0.60      |

### 2. 六种检查方案的成本-效果分析

6 种检查方案的成本-效果比最低的是单纯超声检查,最高的是“钼靶和 MRI”检查(表 2)。

表 2 6 种影像学检查方案的成本-效果分析

| 方案      | 成本 (元)  | 准确率 (%) | 成本/效果 (元/%) |
|---------|---------|---------|-------------|
| 钼靶      | 200.00  | 76.62   | 2.61        |
| 超声      | 78.20   | 81.91   | 0.95        |
| MRI     | 1286.99 | 94.03   | 13.69       |
| 钼靶和超声   | 278.20  | 88.23   | 3.15        |
| 钼靶和 MRI | 1486.99 | 92.66   | 16.05       |
| 超声和 MRI | 1365.19 | 92.66   | 14.73       |

## 讨论

随着我国新医改政策的出现,单病种付费项目也在整个医疗界盛行开来。科学管理医疗质量和医疗成本,达到在确保实现一定医疗质量的前提下使患者医疗费用负担最低,已成为医疗界努力追寻的目标<sup>[3]</sup>。因此,针对发病率及死亡率较高的乳腺癌患者,利用卫生经济学成本-效果分析方法筛选出经济、科学、合理的乳腺癌检查方案,不仅顺应了我国新医改政策的发展需要,而且对减轻乳腺癌患者及其家庭乃至整个社会的经济负担都具有重要意义。

本研究结果显示采用单一 MRI 检查较单一钼靶摄影及超声检查具有较高的诊断效能,这一发现不仅

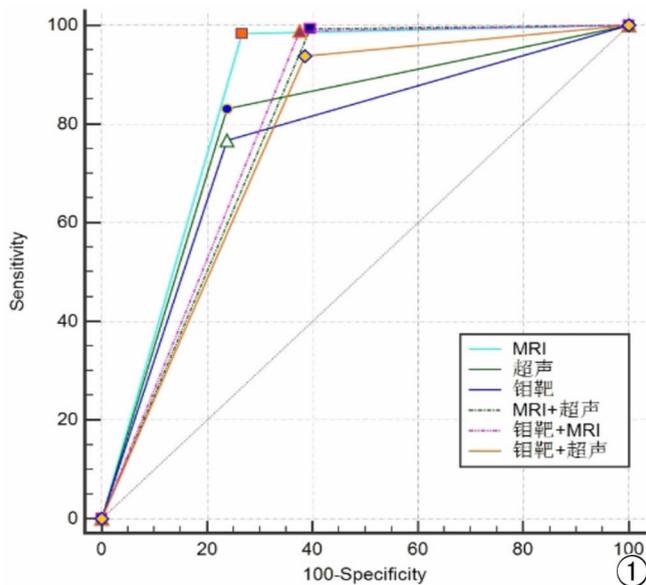


图1 6种影像学检查方案的ROC曲线。

与先前国内外学者的研究结果相符<sup>[4-8]</sup>,也进一步证实了MRI检查方法对乳腺病变的诊断优势。MRI软组织分辨率高于超声及钼靶检查,明显提高了乳腺病变诊断的敏感性;且多序列、多方位、多参数的成像方法也较钼靶摄影及超声二维图像更能清楚的观察病灶,提高乳腺病变的诊断准确性;再者MRI常规扫描联合多功能成像技术扫描如DWI等较单纯形态学诊断方法(钼靶及超声)对乳腺良恶性病变的诊断价值更高;因此,采用单一MRI检查较单一钼靶及超声检查具有较高的诊断效能。本组研究还显示单一MRI检查对乳腺癌的诊断准确率也高于两两联合的3种检查方案,笔者分析得出这一结果的原因可能是由于①乳腺钼靶摄影是组织重叠成像,不仅对于病变内及其周围的细微结构显示较差,而且受不同个体内乳腺腺体含量影响较大;②超声检查在诊断乳腺癌的准确性上很大程度取决于操作者的个人经验、手法及认真程度,整体性比较差。因此,本组研究中钼靶和MRI及超声和MRI的诊断准确率均低于单一MRI检查。但本研究数据也显示两两联合的检查方法明显提高了对乳腺癌的诊断敏感度,这也证实了不同的检查方法可以互补不足。

本组研究中卫生经济学数据显示钼靶、超声、MRI、钼靶和超声、钼靶和MRI及超声和MRI 6种影像学检查方案的成本-效果比分别为2.61、0.95、13.69、3.15、16.05、14.73,其中成本-效果比最低的是单纯超声检查(0.95),最高的是钼靶和MRI检查(16.05)。笔者认为超声检查虽然其软组织分辨率不及MRI检查,但较乳腺钼靶可有明显提高,且不受腺体致密程度影响,在辨别病灶的囊、实性以及有无包膜、

内部血流特征等定性诊断征象上占有绝对优势。加之,超声检查价格低廉、操作简单。因此,成本-效果比相对于其他检查方案较低,从卫生经济学角度出发,超声检查更适合在保障一定诊断效能的前提下,节约乳腺疾病患者的检查费用,可作为乳腺癌诊断首选。乳腺钼靶摄影虽然诊断效能最低、检查费用较超声检查高,但仍具有其特定优势。大量学者<sup>[4,9,10]</sup>发现钼靶摄影能清晰显示乳腺内的微小钙化灶,对钙化的检出率几乎达到100%,同时,钼靶摄影可以比较全面正确地反映整个乳腺的大体解剖结构。因此,钼靶摄影也已成为国际公认的检测早期乳腺癌的有效方法<sup>[9]</sup>。MRI检查诊断效能最高,但检查费用也相对较高,因此,从卫生经济学角度考虑,尽管MRI成本-效果比较高,但因其诊断效能最佳,故在经济条件允许的情况下,建议首选MRI为临床提供可靠的信息。

本研究的局限性:①本研究尚未针对不同类型乳腺组织进行分别研究,难免在一定程度上影响各检查技术的诊断准确性;②本研究仅涉及乳腺癌与乳腺良性病变的鉴别,尚未涉及乳腺癌具体病理类型及乳腺各良性病种的鉴别;③CT检查作为影像学检查技术的一种,尚未纳入本组研究调查中;有鉴于此,在进一步研究中以期弥补上述不足,以提高乳腺癌卫生经济学的准确性。

#### 参考文献:

- [1] Fan L, Strasser-Weippl K, Li J, et al. Breast cancer in China[J]. The Lancet Oncology, 2014, 15(7): e279-e289.
- [2] 张保宁, 陈万青, 张希, 等. 中国乳腺癌防控形势面临挑战[J]. 中华肿瘤杂志, 2016, 38(10): 798-800.
- [3] 杨翼帆. 医院实行单病种付费的管理模式及策略分析[J]. 中国卫生产业, 2016, 13(2): 24-25.
- [4] 袁红梅, 余建群, 褚志刚, 等. 动态增强MRI、超声及X射线对乳腺良恶性病灶诊断的对比研究[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2015, 22(2): 246-250.
- [5] 王芳清, 丁仁海, 郭庆, 等. 钼靶X线和MRI对乳腺癌诊断符合率对比Meta分析[J]. 中国妇幼保健, 2016, 31(22): 4893-4896.
- [6] Pediconi F, Catalano C, Roselli A, et al. The challenge of imaging dense breast parenchyma: is magnetic resonance mammography the technique of choice? A comparative study with x-ray mammography and whole-breast ultrasound[J]. Invest Radiol, 2009, 44(7): 412-421.
- [7] 潘音桦, 黄瑜, 李杰华. 乳腺癌的超声与增强MRI应用ROC曲线对比研究[J]. 中国医学创新, 2017, 14(11): 37-40.
- [8] 张晓, 汤光宇, 叶雯, 等. 乳腺癌的比较影像学研究[J]. 实用放射学杂志, 2014, 30(3): 434-438.
- [9] 张洪营, 柳杰, 张连连, 等. 乳腺疾病的影像学检查方法的临床应用研究[J]. 实用放射学杂志, 2015, 31(1): 143-146.
- [10] 张秉宜, 张郁林, 韩玲, 等. 高频彩超及X线钼靶检查对乳腺原位癌早期诊断价值的对照分析[J]. 中国临床医学影像杂志, 2015, 26(1): 14-17.