

# 超声光散射和磁共振 DWI 鉴别诊断乳腺良恶性肿瘤的性能研究

孙立磊<sup>1</sup> 马腾<sup>2</sup>

(1 潍坊市第二人民医院/放射科 山东 潍坊 261041)

(2 潍坊市人民医院/乳腺外科 山东 潍坊 261041)

**【摘要】**目前,妇女常见和多发病主要为乳腺恶性肿瘤,无论是发病率还是死亡率都居首位。而从近些年的调查研究中发现,我国乳腺癌的发病率也极高,且逐年处于逐渐上升以及年轻化的趋势。然而由于检测技术手段的落后,我国对于乳腺早期的诊断以及筛选的准确率较低,不能够做到早确诊早治疗的目的。特别,就诊时间较晚并耽误了治疗,最终导致治疗方案选择的局限性和后期治疗不理想。所以针对这一问题,如何做到乳腺良恶性肿瘤的早发现早治疗成为该领域中的首要工作内容。因此,在本文中对对乳腺良恶性肿瘤的鉴别方法超声光散射和核磁共振性能进行分析。本次研究成果,将为我们医院在乳腺诊断技术的成熟发展和相关利于的研究提供参考。

**【关键词】**超声光散射;磁共振;恶性肿瘤;性能分析

**【中图分类号】**R737.9;R445

**【文献标识码】**B

**【文章编号】**1002-8714(2022)02-0117-02

## 1 引言

全世界,女性乳腺癌是一种常见乳腺癌,且近些年来发病率处于逐渐上升的趋势。如何实现女性乳腺癌的预防和诊断,是降低乳腺癌发病率和死亡率的主要措施。对于乳腺癌的检测主要是依赖于医学影像手段,而医学影像检测手段的准确性,将最终决定乳腺癌的发病率与死亡率。随着医学影像技术的发展,当前超声波散射(diffused optical tomography)与磁共振扩散加权成像(diffusion weighted imaging)是当前用于乳腺癌诊断的主要手段。通常情况下,超声波散射和磁共振扩散加权成像也分别被称为 DOT 和 DWI。当前,DWI 在乳腺癌检测中是一种较为成熟的技术,通过组织中水分的布朗运动的反映,可以实现对乳腺癌的诊断与鉴别,其对于临床医学具有重要的研究价值。叶明伟等人,对 1.5T 磁共振多 b 值 DWI 在乳腺良恶性病变的诊断中的使用价值。验证了在乳腺良恶性病变诊断与鉴别中行 1.5T 磁共振多 b 值 DWI 的应用价值,可以对乳腺疾病的病变性质进行准确判断,同时在临床应用中具有较高的价值。张沥等人则探讨了关于对良恶性乳腺肿瘤的鉴别中,超声以及超声波散射成像的功能。通过大量的数据分析得出,对于常规超声不能诊断和确诊时,可以采用超声散射成像技术进行诊断,体现了超声散射成像技术在临床应用中的价值。竺季涛也对超声散射成像系统在乳腺肿瘤诊断中的应用的进行前景进行分析,通过大量的数据分析得出,超声散射系统可以有效的对良性与恶性肿瘤进行区分,可以实现乳腺癌的早期检测,这对于降低乳腺癌诊断的误诊以及漏诊率的作用显著,具有一定的临床应用价值。但是基于核磁的 DWI,存在一些禁忌事项、成本较高以及时间长等缺点。而 DOT 技术相对 DWI 技术,具有简便、无创和廉价等独特的优势,但是 DOT 也存在对较小致密或脂肪和腺体层极薄的病例检测时存在重建图像失真的问题。因此本文主要对 DOT 和 DWI 两种检测手段的优点以及缺点进行对比分析,这将为乳腺癌良恶性肿瘤诊断中具有重要的研究价值,同时为更合理的检测手段以及检测技术提供理论参考。

## 2 乳腺良恶性肿瘤

乳腺的肿瘤分为良恶性两种,其中在女性乳腺的良性肿瘤主要为乳腺纤维瘤,还有乳腺增生等。在医生就诊时,如果手摸到乳腺上的包块边缘比较清晰,且没有压痛感和可以移动,则是良性的。如果是恶性肿瘤的话,其边缘就不会十分的清晰。良性肿瘤

与恶性肿瘤的区别在于,可能很多年包块还是那么大,增长缓慢,甚至不会转移。与良性肿瘤相比,恶性肿瘤可能在极短的时间内,发生转移。如果患者被确诊为良性肿瘤,只需要到医院定期检查即可,但是如果是在短时间内生长迅速,则需要马上进行手术将其切除。

目前,妇女的众多疾病中,乳腺癌是女性健康的一个巨大的威胁,然而对于乳腺癌的预防方法很少,因此对于如何尽早发现,并采取有效的治疗措施显得尤其的重要。近些年来随着医疗设备的发展,以及光学成像技术在疾病诊断中的应用,大大的促进了妇女乳腺疾病的检测效率。

## 3 光学成像技术在乳腺肿瘤中的应用

在生物光子学领域研究中,光学生物成像是一个重要的研究领域,其研究范围广泛,且新的技术以及方法不断的被提出。光学生物成像技术实现的原理是基于生物体反射、荧光等空间变化来获取光学图像。其与传统形态成像技术如 B 超以及 CT 等相比,其不仅能够对组织生物活性进行反映,同时还可以反映生理特性。作为一种功能成像方式,将其与 MRI、CT 等传统医学成像相比的优势总结如下:

①光学生物成像技术不会对生物体产生辐射伤害;②相比与传统技术,光学生物成像技术具有无创、廉价的优势;③光学成像技术的应用范围广泛,小到病毒大到生物体;④利用透射以及反射等原理可以实现样品的多维成像;⑤光学成像技术可以与超声以及核磁成像技术联合使用,实现形态成像与功能成像的优势结合;⑥对于检测细胞,光学方法在分子成像方面的优势显著,不仅具有较好的选择性,同时还具有较高的灵敏度。

目前,光学生物成像技术已经成为生命科学发展的重要推动力,因此医学影像已经逐渐从形态检测逐渐向器官代谢以及功能诊断的方向发展。特别计算机技术、光源以及探测器等技术的发展,极大的推动了光学成像技术在临床诊断中的应用。特别光学成像技术的优势在于高灵敏度、无创以及造价低等诸多优势,在乳腺病诊断中具有良好的应用前景。

## 4 超声光散射成像技术

所谓的超声光散射成像是将光散射断层成像和超声成像集中在一个系统中。通过超声成像技术可以提供定位和空间的信息。该技术使用两种不同波长(785nm 和 830nm)的近红外光,通过对

被检测的组织进行空间上的扫描,可获得组中不同位置的深度以及吸收光的信息。通过这些信息可以提供功能参数和成像图,用于病情的诊断分析。利用超声成像获得病灶部位的形状、生长方向以及纵横比。而使用光学成像可以获得血液组织参数,因为其可以对组织的局部区域的血液信息进行检测,并提供由于毛细血管改变而造成血红蛋白以及血氧分布的信息。

### 5 磁共振 DWI 成像技术

DWI用于乳腺癌检测的原理是基于对组织内水分子的布朗运动的测量,包括组织中的细胞内与细胞外。通过将两个扩散敏感性梯度施加在已有的脉冲序列上。当梯度生长方向上的水分子发生了位置移动的现象,这将会引起横向磁化矢量的失位相的现象发生,最终导致信号的衰减。当水分子出现扩散的越自由,此时信号出现衰减的现象则就越明显。水分子的表现扩散系数也被称为 ADC 以及扩散敏感系数(b 值)则决定信号的衰减程度。

### 6 磁共振 DWI 与超声光散射成像技术的性能对比

对两种诊断方法的性能进行对比时,首先进行了数据采集,数据主要来源于我院 2019 年 3 月至 2020 年 11 月期间就诊的 90 例患者。这些患者需要采用 DWI 和 DOT 技术进行进一步的检查以及确诊。在进行检查中,使用的 DOT 以及 DWI 仪器分别为新奥博为技术有限公司的 Optimus - II 型超声光散射成像设备和 GE signal HDE 1.5T MR 设备。

表 1 不同成像方法的性能对比

成像方法	诊断敏感度	特异度	阳性预测值	阴性预测值
DOT	85.73%	81.32%	79.46%	85.91%
DWI	83.01%	85.41%	81.95%	85.64%
DOT - DWI	96.86%	92.31%	95.12%	94.13%

正如表 1 所示,从诊断敏感度、特异度、阳性预测以及阴性预测等方面对 DOT 与 DWT 两种成像方式进行对比。根据获得的数值分析得出,两种成像方法之间没有明显的差异。两者联合应用诊断乳腺良、恶性病变的敏感度和特异度均较单独应用时明显提高。

通过实际工作经验总结出,磁共振方法具有较高的敏感性,但是该成像方法耗时较长并且存在禁忌的局限性。而超声光散射成像具有无创和耗时短等诸多优点,且通过超声可以为光学系统提供病灶的位置。而利用不同的近红外光可实现检测组织对光线的吸收率,便于对组织内的脱氧血红蛋白等的含量和分布的分析。而且该诊断方法不依赖于对比剂,可根据组织的供血以及供氧提供检测信息,为乳腺癌的诊断提供有效信息。而在检测的过程中将最大血红蛋白浓度(MHC)作为乳腺癌的定量指标,在实际临床应用是十分可靠的信息。通过研究结果发现,与传统的超声检测技术相比,可以明显的改善乳腺诊断的敏感度和预测值。

### 7 总结

综上所述,结合临床实践分别对比超声光散射成像与磁共振 DWI 在对乳腺癌诊断中的性能。超声光散射成像技术综合了超声成像和光学成像的综合优点,且具有无创、方便等高性价比对乳腺癌诊断具有重要的贡献价值。磁共振具有较高的软组织分辨率且无辐射,对疾病定位、定性具有较大优势。根据实验的结果显示,两者联合应用可显著提高诊断准确率,满足临床“早诊断、早治疗”的需求,减轻患者和社会负担,提高患者生存率和生存质量。

在未来的研究中会继续通过更多的数据分析磁共振 DWI 和

DOT 联合临床应用中的缺点,以弥补其在临床应用中的缺陷。

### 参考文献

- [1] 阿尔同吐亚,李凤霞. 彩超在乳腺良恶性肿瘤鉴别诊断中的应用价值分析[J]. 健康大视野,2019,000(006):180.
- [2] 李渝. 乳腺良恶性肿瘤的不同超声检查图像特征与鉴别诊断价值研究[J]. 家庭医药,2019,000(005):125.
- [3] 叶明伟,彭永军,杨小燕. 1.5T 磁共振多 b 值 DWI 及其 ADC 值定量分析在乳腺良恶性病变的诊断及鉴别诊断中的价值研究[J]. 现代医用影像学,2017,02(v. 26; No. 148):206-207.
- [4] 张沥,曹锋,雷军强. 超声和超声光散射成像系统鉴别诊断良恶性乳腺肿瘤:Meta 分析[J]. 中国医学影像技术,2013,29(8):1292-1296.
- [5] 张朝付. 1.5T 磁共振多 b 值 DWI 及其 ADC 值定量分析在乳腺良恶性病变的诊断及鉴别诊断中的价值评价[J]. 世界最新医学信息文摘,2019,v. 19(52):217+247.
- [6] 尹峰,沈辉,沈丽. 超声造影与增强磁共振成像在乳腺良恶性肿瘤鉴别诊断中的临床应用价值[J]. 影像研究与医学应用,2019,003(006):87-88.
- [7] 竺季涛. 超声光散射成像系统对乳腺良恶性肿瘤鉴别的应用价值[J]. 中国基层医药,2012,19(012):1843-1844.
- [8] 陈巧玲,王薇,周丽冰. 超声成像联合光散射成像系统对乳腺肿瘤良恶性鉴别的应用价值[J]. 中国肿瘤临床,2008,035(021):1223-1225.
- [9] 吴莲花. 超声弹性成像对乳腺良恶性肿瘤鉴别诊断价值的探究[J]. 临床医药文献电子杂志,2016.
- [10] 卢艳明,梁振波,杨冬梅. 彩超技术在乳腺良恶性肿瘤鉴别诊断中的应用价值[J]. 中国肿瘤临床与康复,2014(4):427-429.
- [11] 徐晖. 彩色多普勒联合超声光散射断层成像技术对乳腺良恶性肿瘤的诊断价值[J]. 糖尿病天地,2019年16卷1期,188-189页,2019.
- [12] 侯奕楠. 彩色多普勒超声在乳腺良恶性肿瘤鉴别诊断中的应用研究[J]. 影像研究与医学应用,2020,4(5):2.
- [13] 李雄壮. 分析超声弹性成像不同参数鉴别诊断乳腺良恶性肿瘤的临床价值[J]. 齐齐哈尔医学院学报,2019,40(12):2.
- [14] 王薇薇,姜珏,周琦,等. 超声光散射成像技术在早期乳腺癌诊断中的应用价值[J]. 临床和实验医学杂志,2020,19(10):3.
- [15] 陈艳君. 超声 BI-RADS 分类联合超声光散射成像技术在中老年女性乳腺 4 类肿块诊断中的应用价值观察[J]. 饮食保健,2019,006(017):269.
- [16] 徐晖. 彩色多普勒联合超声光散射断层成像技术对乳腺良恶性肿瘤的诊断价值[J]. 糖尿病天地·教育(上旬),2019,016(001):188-189.
- [17] 乔向彬. 乳腺超声光散射成像与乳腺肿瘤病理预后指标的联系[J]. 健康必读,2019,000(001):68.
- [18] 李淑君,赖华强,谢中兴,等. 血清 CA153,CEA 与乳腺超声光散射成像联合检测在乳腺癌临床诊断中的应用研究[J]. 当代医学,2020,26(30):2.