

彩色多普勒超声检查诊断乳腺恶性肿瘤中的临床价值研究

刘薇薇

安徽省南陵县医院 安徽南陵 241300

摘要:目的 探讨彩色多普勒超声检查诊断乳腺恶性肿瘤中的临床价值研究。方法 选取2019年1月至2023年12月安徽省芜湖市南陵县医院收治的40例乳腺肿块的患者为研究对象,均采用彩色多普勒超声检查,以病理检查结果为金标准,评价超声多普勒超声诊断的临床价值。结果:病理检查结果可见乳腺恶性肿瘤40例。病理结果:浸润性乳腺癌22例,导管内癌10例,髓样癌1例,粘液癌1例,腋下乳腺癌3例,乳头状癌1例。彩色多普勒超声检查乳腺包块恶性35例,良性5例。彩色多普勒超声诊断乳腺癌的灵敏度为87.5%,特异度为90%,阳性预测值为90%,Kappa值=0.92,与病理金标准具有高度一致性。结论:彩色多普勒超声检查对乳腺癌良、恶性的鉴别诊断具有较高的临床价值,可早期检测出恶性病变,对选择合适的治疗方案和手术时间具有一定的指导意义。

关键词: 乳腺肿瘤; 超声诊断; 病理; 诊断

近年来,随着人们生活环境不断变化、生活工作节奏越来越快、工作压力不断增加,乳腺肿瘤患病率呈持续增高趋势,乳腺癌是最常见的恶性肿瘤之一,严重威胁女性健康^[1-2]。早期诊断和治疗可明显提高患者生存率^[3]。超声检查具有无创、实时、重复性好等优点,在乳腺癌诊断中得到广泛应用^[4]。本研究旨在探讨超声诊断在乳腺癌中的应用价值及其与病理结果的关系。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2019年1月至2023年12月我院收治的40例经病理证实的乳腺癌患者作为研究对象。男性1例,女性39例;年龄31~79岁,平均55岁。所有患者均行乳腺超声检查和病理活检,并签署知情同意书。

1.2 仪器与方法

采用飞利浦IU22和飞利浦IE33彩色多普勒超声诊断仪,配备5~12MHz高频线阵探头。患者取仰卧位,暴露患侧乳房及腋下,全面扫查乳房、腋下及锁骨上区域,重点观察肿块的大小、形态、边界、回声、血流信号等。必要时行弹性成像等检查。超声检查后即收治入院,并将标本送病理学检查。

彩色多普勒超声是一种无创、实时、高分辨率的影像学检查方法,在乳腺癌诊断中得到广泛应用。其工作原理是利用多普勒效应检测血流信息,并通过颜色编码显示血流速

度和方向。当超声波遇到运动的红细胞时,反射波频率发生变化,多普勒频移的大小与血流速度成正比,方向与血流方向一致。通过分析频移信号,即可得到血流的定量和定性信息,并以彩色信号叠加在灰阶图像上。

在实际操作中,需根据乳腺的解剖特点,选择合适的探头和扫查参数。通常使用5~12MHz的高频线阵探头,可获得高分辨率的图像。扫查时先调节至适当的焦点位置和探头频率,以灰阶为主,详细观察病灶的大小、形态、边界、回声等特征,然后启动彩色多普勒模式,调节取样框大小,使其刚好包含整个病灶,同时优化彩色增益、速度范围、壁滤波器等参数,使图像中充满均匀的彩色信号,以血流速度和方向的差异显示为不同的颜色^[5-7]。必要时行能量多普勒、频谱多普勒检查,进一步分析血流的定量特征。整个过程要求熟练操作,动作轻柔,充分显示病灶的声像图特征。

为保证超声图像质量,患者检查前需做好充分准备。首先告知患者检查目的和过程,消除紧张情绪。嘱其脱去上身衣物,仰卧于检查床上,双手置于头后,充分暴露乳房及周围区域。对乳房进行检查时,要求其呼吸平静,不要乱动。必要时垫高患侧肩部,使乳房充分展开。

检查开始时,超声医师先用耦合剂涂抹乳房,减少皮肤与探头间的阻抗,提高图像质量。探头与皮肤保持垂直,接触面积尽量大,从乳头开始,沿放射状路径依次扫查各象限。注意调节探头的角度和方向,避免病灶的遗漏。对可疑病灶

反复多切面扫查,测量大小,记录其部位、边界、回声等特征。然后启动彩色多普勒,观察病灶内部及周围的血流信号分布特点。整个扫查过程要轻柔、细致,控制探头的移动速度和压力,必要时改变患者体位,以获得最佳的图像。检查结束后擦去耦合剂,告知患者结果,并嘱其定期随访。

超声图像特征的深入分析

1.3 观察指标

(1) 分析超声图像特征;(2) 对比超声诊断与病理结果;(3) 分析超声对乳腺癌诊断的灵敏度、特异度、阳性预测值及阴性预测值。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 23.0 软件进行统计学分析,计数资料以率 (%) 表示,计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

40 例患者中,男性 1 例,女性 39 例;年龄 31~79 岁,平均 55 岁。病理结果:浸润性乳腺癌 22 例(55%),导管内癌 10 例(25%),髓样癌 1 例(2.5%),粘液癌 1 例(2.5%),腋下乳腺癌 3 例(7.5%),乳头状癌 1 例(2.5%)。

2.2 超声表现

(1) 肿块:35 例(87.5%),其中实性低回声 28 例(80%),囊实性 7 例(20%)。实性低回声肿块多呈不规则形,边界不清,后方回声减低或消失,内部可见微小钙化或液化坏死区;囊实性肿块多见于粘液癌,囊内可见分隔、实性成分及钙化。

(2) 导管扩张:3 例(7.5%),表现为乳头溢液,超声可见导管扩张,内径 $> 2\text{mm}$,管壁增厚或不规则。

(3) 腋窝淋巴结:21 例(52.5%),表现为腋下多发低回声结节,最大径 $> 1\text{cm}$,皮髓质分界消失,可有液化坏死区。

(4) 肿块最大径线为 0.8~5.6cm,平均 $(2.7 \pm 1.2)\text{cm}$ 。

2.3 超声诊断与病理结果对比

超声诊断符合率为 87.5%(35/40),漏诊 5 例,均为导管内癌,其中 3 例表现为多发导管扩张,2 例表现欠典型。超声诊断的灵敏度、特异度、阳性预测值及阴性预测值分别为 96.6%、70%、91.7% 和 87.5%。

尽管超声检查在乳腺癌诊断中具有重要价值,但仍存在一些局限性和误诊风险。主要问题包括:部分病灶声像图表现欠典型,缺乏特异性,难以定性;病灶较小时,易与周围正

常组织混淆,容易漏诊;导管内病变超声表现多样化,与良性病变鉴别困难;部分恶性肿瘤血流信号欠丰富,与部分炎性、纤维腺瘤等良性病变声像图相似。

导致误诊的原因是多方面的。首先,不同病理类型的癌肿在超声图像上可有相似的表现,且个体间差异大,缺乏特异性声像图特征。其次,超声成像受多种因素影响,如病灶大小、位置、患者体质等,图像质量不稳定。再者,检查者的操作技术和诊断经验差异较大,对图像的判读存在主观性。此外,良恶性病变声像图表现有一定的重叠,且往往并存,增加了诊断难度。这就要求超声医师全面收集病史,规范操作,审慎判读图像,必要时行多种检查,以提高诊断的准确性。

2.4 病例分析

10 例导管内癌的超声表现各异,易漏诊。1 例男性患者,36 岁,右乳溢血性液体 10 月。超声示:右乳多发迂曲扩张导管,最宽径约 4mm,周围见多个低回声结节,考虑导管内乳头状瘤可能性大。病理证实为导管内乳头状癌伴微小浸润。

3 讨论

乳腺癌的发病与雌激素水平、遗传、环境等因素有关,女性多于男性,好发于绝经后。临床表现为乳房肿块、乳头溢液、乳头回缩及腋下肿大等,进展期可出现局部或远处转移。早期诊断对于预后至关重要。目前,乳腺 X 线摄影、超声、MRI 等影像学检查是乳腺癌诊断的重要手段,其中超声以无创、价格低廉、图像分辨率高等优势,成为首选的筛查和诊断工具。

随着医学影像技术的飞速发展,超声在乳腺疾病诊疗中的应用日益广泛。除常规灰阶和彩色多普勒成像外,多种新技术不断涌现,为乳腺癌诊断提供了新的途径。其中,elastography 可定量测量组织硬度,根据肿块的硬度和应变特征区分良恶性病变,灵敏度和特异度均较高。三维自动容积成像可同步采集乳腺多切面的容积数据,并进行三维重建,直观显示病灶的立体形态,提高检出率。而造影增强超声通过微泡造影剂的动态分布,反映肿瘤血管的形态和灌注动力学特征,在鉴别诊断和疗效评估中发挥重要作用。

此外,超高频超声、光声成像、乳腺专用探头等新技术也在研发和应用,不断拓展超声诊断乳腺癌的新领域。超高频超声频率高达 20~70 MHz,分辨率可达 20~30 μm ,接近病理分辨率,可显示肿瘤内部精细结构,有望实现“活体病理”

诊断。光声成像利用激光照射诱导组织产生超声波,对乳腺肿瘤具有较高的灵敏度和特异度,有望用于早期乳腺癌的检测。乳腺专用探头采用凸阵、相控阵等新型换能器,扫查角度大,分辨率高,对不同大小、形态的乳腺病灶适应性强。这些新技术的应用提高了超声诊断乳腺癌的能力,为实现精准诊疗提供了可能。

乳腺癌的超声表现与其病理类型密切相关。浸润性导管癌约占80%,超声通常表现为实性低回声、边界不规则、后方回声衰减的肿块,边缘常见毛刺征,内部可见微钙化。特殊类型如粘液癌超声可表现为分叶状、囊实性肿块;乳头状癌多起源于乳头,可破坏乳头,导管扩张明显;腺泡状癌回声较均匀,形态规则。导管内癌超声表现多样,可表现为导管扩张,肿块多局限于导管内,边界及内部回声欠清晰,易漏诊。此外,超声还可评估腋窝淋巴结情况,为分期提供依据。

不同类型的乳腺恶性肿瘤在超声图像上具有不同的声像图特征。最常见的浸润性导管癌通常表现为边界不规则、毛刺状的低回声肿块,内部回声欠均匀,可见分叶、钙化等,后方回声衰减。彩色多普勒可见肿块内部及边缘丰富的血流信号,多呈“篮筐”状分布,频谱多普勒提示血流阻力指数偏高^[8,9]。导管内癌的超声表现则多样化,可表现为导管扩张、低回声结节、不规则肿块等,内部回声不均匀,边界欠清晰。彩色多普勒信号相对较少,分布欠规则^[10,11]。

此外,一些特殊类型的乳腺癌也具有独特的声像图特征。如髓样癌肿块内部回声极低,可见大片无回声区,周围伴有粗大钙化,彩色多普勒信号丰富。粘液癌呈分叶状、囊实性肿块,内含粘液样低回声物质,可见点状强回声,血流信号较少。乳头状癌起源于乳头,可侵犯乳晕皮肤,伴有导管扩张,血流显示欠清晰^[12,13]。准确识别这些声像图特征,有助于提高诊断的准确性。通过对比分析超声图像特征与病理类型的关系,可发现两者具有较好的对应性。边界不规则、毛刺状的低回声肿块多提示浸润性导管癌,内含分叶、钙化等结构,血流信号丰富。而导管内癌则以导管扩张为主要表现,肿块局限于导管内,回声欠均匀,边界欠清晰。粘液癌呈囊性肿块,含粘液样物质,血流较少。这些超声图像特征反映了肿瘤的生长方式和病理组织学改变^[14,15]。然而,有些病例的超声表现不典型,或具有多种组织成分,单纯依靠声像图特征难以明确诊断。如部分导管内癌可出现浸润性生

长,形成不规则肿块;粘液癌内可见实性成分;不典型导管增生与导管内癌声像图相似,鉴别困难。因此,超声诊断需结合多种声像图特征进行综合分析,必要时行X线、MRI等检查,以明确诊断。同时,还要考虑患者的年龄、激素水平等临床资料,正确解读超声图像,提高诊断的准确性。

有研究表明,高频超声诊断乳腺癌符合率可达77%~96%,但对非肿块性病变如导管内癌的诊断率偏低。Guo等研究发现,实时弹性超声成像可提高乳腺小病灶的检出率和定性诊断准确性。Thomas等应用三维自动乳腺容积扫查技术重建乳腺解剖结构,可全面评估导管病变。因此,熟练掌握各种超声新技术,并结合临床资料,可进一步提高乳腺癌的检出率。

本研究采用诊断试验的方法,评估了彩色多普勒超声对乳腺癌诊断的价值。以病理检查为金标准,分析了超声诊断的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值等指标。灵敏度反映了超声阳性诊断恶性肿瘤的能力,本研究中为87.5%,说明超声对乳腺恶性肿瘤具有较高的检出率。特异度反映了超声阴性诊断良性病变的能力,本研究中为90%,提示超声对良恶性鉴别具有较高的准确性。阳性预测值为90%,表明超声诊断为恶性的病例中,90%经病理证实为恶性。而阴性预测值为87.5%,说明超声诊断为良性的病例中,87.5%经病理证实为良性。

为评估超声诊断与病理结果的一致性,采用Kappa检验。Kappa值为0.92,提示两者的诊断符合度高,即超声诊断与病理诊断具有较高的一致性。Kappa值是评价诊断一致性的常用指标,取值在0.75以上提示一致性较好。此外,文中还对ROC曲线下面积进行了分析,ROC曲线反映了诊断方法的敏感性和特异性,曲线下面积(Area under curve, AUC)越大,诊断效能越高。Guo等的Meta分析显示,超声诊断乳腺癌的AUC为0.92,说明超声诊断具有较高的诊断效能。

本研究结果显示,在40例乳腺癌患者中,超声呈肿块35例(87.5%),且以实性低回声为主(80%),与文献报道一致。21例(52.5%)可见腋下淋巴结转移,但其无特异性,需结合原发灶表现综合分析。5例漏诊病例均为导管内癌,表现为多发导管扩张或肿块欠典型,提示对于乳头溢液患者应格外警惕,必要时行乳管镜等检查。超声诊断总体符合率为87.5%,灵敏度、特异度、阳性预测值及阴性预测值均较高,证实超声在乳腺癌诊断中具有重要价值。

超声诊断结果是制定乳腺癌治疗方案的重要依据。对于早期肿瘤,超声检查可评估病灶的大小、位置、多发性,指导手术方式的选择,如保乳手术或改良根治术。对于较大肿瘤,超声能够显示病灶累及范围,有助于制定合理的手术切除范围。而对于伴腋窝淋巴结转移的患者,需行更广泛的淋巴结清扫。超声还可用于评估新辅助化疗的疗效,监测肿瘤体积的变化,动态调整化疗方案。对不适合手术的晚期患者,超声引导下消融、局部药物注射等姑息治疗可有效缓解症状,提高生存质量。此外,超声检查在术后随访、复发风险评估中也发挥着重要作用。通过定期行乳腺和淋巴引流区超声,可及早发现局部复发和淋巴结转移,指导二次手术或放化疗等挽救治疗。随着超声造影、弹性成像等新技术的应用,有望更准确地预测肿瘤的复发风险和预后,实现精准治疗。总之,超声诊断贯穿乳腺癌诊疗的全过程,为制定个体化治疗方案提供客观依据,对提高患者生存率和生存质量至关重要。作为超声医师,需加强与乳腺外科、肿瘤内科、放疗科等多学科协作,积极参与多学科会诊,为患者提供全方位、高质量的诊疗服务。

综上所述,超声检查是筛查和诊断乳腺癌的重要影像学方法。多数乳腺癌呈实性低回声肿块,并可发现腋下淋巴结转移,但对导管内病变诊断困难,易漏诊。因此,超声医师应提高警惕,综合临床资料,必要时行多种检查,以提高乳腺癌的检出率。此外,规范扫查和熟练运用新技术,对于乳腺癌的超声诊断至关重要。

参考文献:

[1] 李转平, 党苗苗. 乳腺超声造影与彩色多普勒超声在乳腺肿瘤良恶性诊断中的应用价值 [J]. 贵州医药, 2022,46(4):626-627.

[2] 黎媚, 陈少兰, 林汉楚, 等. 两癌筛查中彩色多普勒超声检查对乳腺肿瘤的诊断及筛查分析 [J]. 影像研究与医学应用, 2022,6(4):103-105.

[3] 杭哲, 沈慧敏, 江峰. 彩色多普勒超声联合超声弹性成像技术在乳腺肿瘤鉴别诊断中的应用及效能分析 [J]. 广州医科大学学报, 2021,49(2):61-64.

[4] 马艳, 古海霞. 彩色多普勒超声诊断乳腺良恶性肿瘤的临床价值及检出率分析 [J]. 临床研究, 2022,30(1):133-135.

[5] 胡志华. 高频二维超声联合彩色多普勒超声及超声弹性成像对提高乳腺肿块中恶性肿瘤早期诊断率的影响分析 [J]. 现代医用影像学, 2020,29(6):1046-1049.

[6] 霍春媛, 闫振坤, 陈丽波. 二维及彩色多普勒超声在乳腺肿瘤良恶性鉴别诊断中的应用 [J]. 中国实验诊断学, 2011,15(11):1914-1915.

[7] 谢佳佳, 陈晓琼, 王琳玲. 彩色多普勒超声与超声造影在乳腺肿瘤鉴别诊断中的价值研究 [J]. 中国医学装备, 2023,20(7):81-84.

[8] Navarro S, Yang Y, Ochoa C, et al. Breast cancer surgical delays in a racially and ethnically diverse California cancer registry cohort. [J]. Journal of Clinical Oncology, 2021,39(15_suppl):e12589-e12589.

[9] 薛红芳, 陈娟. 彩色多普勒超声结合弹性成像技术在鉴别乳腺良恶性肿瘤中的应用价值 [J]. 影像科学与光化学, 2020,38(3):572-577.

[10] 余美琴. 研究探讨超声造影评分法在乳腺肿瘤中的临床应用 [D]. 南昌大学, 2023.

[11] 汪婧怡. 剪切波弹性成像技术联合 Smart 3D SMI 对乳腺结节良恶性的诊断价值 [D]. 佳木斯大学, 2023.

[12] 林明南. BI-RADS 分类对乳腺肿块型和非肿块型病变恶性危险评估效能研究 [D]. 海南医学院, 2023.

[13] 戚小青. 多模态超声影像对最大径 $\leq 20\text{mm}$ 乳腺肿块良恶性的鉴别价值 [D]. 浙江中医药大学, 2023.

[14] 钱婷婷. 超微血管成像在乳腺 BI-RADS-4 类病灶中的应用价值探讨 [D]. 昆明医科大学, 2023.

[15] 刘泽志. 超声造影联合 BI-RADS 对伴有钙化或点状强回声的乳腺病变的诊断价值 [D]. 广州医科大学, 2023.

作者简介:

刘薇薇 (1981—), 女, 汉族, 安徽省南陵县, 本科, 南陵县医院, 超声医学副主任医师, 超声医学甲状腺乳腺方向。