

Ultrassonografia mamária – Aspectos contemporâneos

Breast sonography- Contemporary Aspects

Rogério Gonçalves Vasconcelos^{1,3}
 Gilberto Uemura¹
 Tarciso Schirmbeck^{2,3}
 Karinie Marinho Vieira⁴

¹Departamento de Ginecologia e Obstetrícia, Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Botucatu-SP, Brasil.

²Escola Superior de Ciências da Saúde/ FEPECS da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, Brasília-DF, Brasil.

³Hospital Regional do Gama da Secretaria de Estado do Distrito Federal, Brasília-DF, Brasil.

⁴Secretaria de Saúde do Estado de Goiás – Hospital de Urgências de Aparecida de Goiânia, Goiânia-GO, Brasil.

RESUMO

A ultrassonografia mamária ganhou destaque na conduta dos mastologistas após o desenvolvimento tecnológico dos aparelhos modernos. Seu uso é difundido principalmente na complementação de mamografias inconclusivas, em mulheres com mamas densas ou com fatores de risco importantes para câncer de mama, porém, não é indicada no uso do rastreamento de câncer de mama em mulheres assintomáticas. Outras indicações que se tornaram importantes são o monitoramento de procedimentos invasivos e a avaliação de nódulos mamários. A ecografia é um método aparelho e examinador dependente e depois da criação do BI-RADS® ultrassonográfico diminuíram os índices de variabilidade entre observadores. Publicado em 2003 foi adaptado da classificação mamográfica mantendo as características semelhantes, contendo uma nomenclatura padronizada, classificação de risco de malignidade e orientação da conduta a ser realizada. O léxico BI-RADS® é completo e bem aceito entre os examinadores, entretanto, pelo fato de conter alguns pontos controversos é motivo de crítica de autores. Este artigo se propõe a colocar de maneira crítica a atual situação do uso da ecografia mamária na prática clínica para os mastologistas e para os ecografistas, revisando também aspectos técnicos deste exame.

Palavras-chave: Mama; Neoplasia de mama; Ultrassonografia mamária; BI-RADS.

ABSTRACT

The breast ultrasound has gained prominence in the conduct of mastologists after the development of technological gadgets. Its use is particularly widespread in complementing inconclusive mammograms in women with dense breasts or with significant risk factors for breast cancer, however, is not indicated in the use for breast cancer screening in asymptomatic women. Other important indications are the monitoring of invasive procedures and evaluation of invasive breast nodules. Ultrasound is a method examiner and device dependent, however, af-

Correspondência
 Rogério Gonçalves Vasconcelos
 Clínica da Mama. SHLS 716, Centro Clínico Sul. Torre II, Sala T218, Brasília-DF. 70390-700, Brasil.
 rogeriogvasconcelos@hotmail.com

ter the creation of sonographic BI-RADS® have decreased the levels of variability among observers. The sonographic BI-RADS® was published in 2003, adapted from the mammographic BI-RADS® itself, maintaining similar characteristics, with a standardized nomenclature and malignancy risk classification and guiding the conduct to be performed. The BI-RADS ® lexical is complete and well accepted among the examiners, however, because it contains some controversial points, it is a matter of critic of some authors. This article proposes to discuss critically the current situation of breast ultrasound use in the clinical practice of mastologists and radiologists, also reviewing the technical aspects of this examination.

Keywords: Breast; Breast cancer; Breast ultrasonography; BI-RADS.

INTRODUÇÃO

A ultrassonografia mamária ganhou destaque na propedêutica mamária principalmente após a década de 90 com o desenvolvimento dos aparelhos¹. Os primeiros avanços foram no desenvolvimento de transdutores lineares com frequências reduzidas, e atualmente com sistemas multifrequenciais melhoram substancialmente a qualidade das imagens. Os avanços mais recentes são devido às melhorias tecnológicas na área da informática que aprimoraram a definição das imagens e possibilitaram sua manipulação através de processadores modernos e monitores digitais de alta resolução².

Por ser um método sem contra-indicações, relativamente rápido, indolor, sem limitações de idade e não utilizar radiação ionizante ou contraste, a ultrassonografia mamária é uma ferramenta cada vez mais utilizada pelos mastologistas. Frente a tantos benefícios, por vezes a ultrassonografia mamária é erroneamente vista pela população menos esclarecida como método substituto da mamografia³. Cabe a classe médica estabelecer o uso adequado dos recursos diagnósticos disponíveis para avaliação mamária.

Mesmo com o progresso e a sofisticação da ecografia mamária, evidências mostram que entre suas indicações não se enquadra o rastreamento para câncer de mama. Seu uso não se restringe apenas à complementação mamográfica. Por obter imagens de alta qualidade e em tempo real, a monitoração de procedimentos invasivos para diagnóstico de lesões mamárias visíveis ecograficamente é uma de suas principais indicações⁴.

Com a rapidez da evolução tecnológica na atualidade e a busca incessante pela otimização dos métodos diagnósticos não invasivos, certamente a ecografia mamária será alvo de mais aprimoramentos importantes. Este estudo será focado na busca pela atualização do uso da ecografia, voltado para atuação do mastologista na propedêutica mamária.

ASPECTOS TÉCNICOS

A ecografia permite a obtenção de imagens por fenômenos físicos relacionados à propagação de ondas ultrassonográficas interagindo com estruturas biológicas de diversas densidades. As ondas sonoras são fenômenos mecânicos ondulatórios sinusoidais cuja propagação se dá pela alteração do equilíbrio das partículas do meio. O número de oscilações por segundo é definido como frequência e é medido em Hertz (Hz)⁵.

O transdutor é um cristal que tem uma frequência própria de funcionamento e transforma energia elétrica em mecânica, gerando ondas de ultrassom transmitidas a estruturas, e transformando energia mecânica em elétrica quando capta o retorno dos ecos das ondas sonoras. Para obtenção de melhores resultados na ecografia mamária deve-se respeitar uma metodologia e parâmetros técnicos adequados⁵.

Devido à mama ser um órgão superficial, deve-se utilizar recursos capazes de definir camadas localizadas nos primeiros 5 a 7 centímetros do corpo, sendo necessário uso de transdutores lineares em tempo real com alta frequência, superiores a 7,5 Megahertz (MHz) e com sistema de focalização adequado. O ideal são os aparelhos multifrequenciais, variando entre 7 MHz a 16 MHz e com largura do campo de imagem em torno de 50 milímetros, obtendo assim penetração adequada com boa resolução, mesmo em mamas volumosas.

O ajuste do ganho no aparelho de ecografia permite melhor qualidade de imagem, compensando a perda de energia das lesões localizadas nas camadas profundas da mama. Este ajuste consiste na melhor regulação para definição da região central da mama, assim como o ponto de focalização, por conter a maior quantidade de tecido glandular^{2,4,5}.

A ecografia mamária é realizada com a paciente em decúbito dorsal e os braços elevados, posicionando a mama de maneira espalhada sobre o gradil costal, diminuindo a distância entre a pele e os planos profundos. Recursos como movimentos rotativos laterais do tronco da paciente e uso de coxins inferiormente à paciente, podem auxiliar no melhor posicionamento para realização do exame. Os braços podem ser abaixados para avaliação das regiões supra e infra claviculares e do trajeto da veia subclávia^{3,4}.

Durante a realização do exame devem-se explorar sistematicamente todos os quadrantes analisando todo órgão por várias incidências. Cortes sagitais permitem uma avaliação completa da mama com o transdutor posicionado na região para esternal ou axilar e movimentos no sentido oposto até que toda glândula seja examinada. Cortes transversais complementam o exame, posicionando o transdutor em situação transversa, no sentido caudal movimentando-o até completa avaliação mamária. Os cortes radiais são realizados posicionando o transdutor e movimentando no sentido da aréola para periferia mamária. São adequados para avaliação das estruturas ductais^{2,3,4}.

ANTOMIA ULTRASSONOGRÁFICA DAS MAMAS

A glândula mamária é caracterizada por apresentar tecidos com padrões ecográficos diferentes que dependem da idade, influência hormonal e características individuais. O tecido fibroglandular, que é o próprio parênquima, o estroma e os ligamentos de

Cooper são de característica ecogênica ou hipocogênica, já o tecido gorduroso, isoecogênico.

A pele normal tem espessura entre 0,3 mm e 2 mm e o mamilo tem ecogenicidade mediana dependendo da compressão exercida durante o exame. Na região retroareolar pode-se visualizar ductos de até 3 mm lineares ou tortuosos³.

A região subcutânea pode variar de 20 mm a 30 mm de espessura e é composta pela rede vascular e por gordura isoecogênica entremeada por linhas fibrosas ecogênicas que vão da pele à fáscia do músculo peitoral representando os ligamentos de Cooper.

Depois da glândula mamária encontra-se a gordura retromamária isoecogênica e mais discreta que a gordura subcutânea. Em seguida, a fáscia muscular, que não tem expressão ecográfica, e o músculo peitoral maior, que é ecogênico e tem aspecto fibrilar. As costelas são ecogênicas e com sombra acústica posterior. Entre elas, visualizam-se os músculos intercostais de aspecto semelhante ao músculo peitoral. A pleura pode ser visualizada movimentando durante a respiração.

Na região axilar podem ser encontrados linfonodos normalmente riniformes, córtex hipocóico e com centro hiperecogênico, atingindo até 30 mm. A veia axilar e o feixe vasculonervoso toracodorsal são visualizados utilizando um corte transversal^{3,4}.

INDICAÇÕES

Na prática clínica o uso da ecografia mamária baseia-se na busca por realizar diagnósticos cada vez mais precoces, porém, respeitando o uso adequado e as indicações consagradas deste método. Sua realização indiscriminada pode levar ao risco de ocorrer uma banalização e perda da sua credibilidade. Do ponto de vista científico, podem-se relacionar as indicações consensuais e citações para uso da ultrassonografia mamária:

- Avaliação durante o período gravídico-puerperal³;
- Traumatismos ou processos inflamatórios mamaríacos^{3,4};
- Impossibilidade da realização da mamografia por limitações físicas³;
- Mastalgia e áreas de palpação relacionadas ao ciclo menstrual^{3,4};
- Nódulos palpáveis e acompanhamento de nódulos benignos^{3,4};

- Diferenciação entre nódulos sólidos e císticos^{4,6-8};
- Diagnóstico diferencial entre nódulos benignos e malignos^{4,6,8-11};
- Descarga papilar³;
- Detecção e Acompanhamento de seromas e hematomas^{3,4};
- Monitoração de resposta terapêutica em quimioterapia neoadjuvante^{3,4};
- Monitoração de procedimentos invasivos^{3,4};
- Complementação de mamografias inconclusivas^{3,4,12}.

LIMITAÇÕES

Podem-se citar algumas situações em que a ecografia mamária apresenta dificuldades para mostrar um bom desempenho, inerentes ao próprio método e às suas características técnicas³:

- Avaliação de microcalcificações;
- Avaliação de distorções arquiteturais do parênquima mamário;
- Avaliação de lesões nodulares menores que 5 mm ou localizadas em planos profundos¹³;
- Avaliação de mamas lipossustituídas.

RASTREAMENTO DO CÂNCER DE MAMA

Segundo em evidências científicas, a ecografia mamária não provocou ganho na diminuição da mortalidade por câncer de mama isolada ou associada à mamografia quando utilizada em mulheres assintomáticas⁴. Berg e outros mostraram aumento da prevalência do câncer de mama, porém, nesse estudo, a população alvo eram as mulheres consideradas de alto risco para o desenvolvimento da doença, por apresentarem história prévia ou familiar de neoplasia mamária ou biópsia prévia com lesões proliferativas. Além disso, o número de falsos positivos também aumentou consideravelmente¹⁴.

O aumento da densidade mamária é causa da diminuição da sensibilidade da mamografia e se mostrou fator de risco isolado, aumentando em 4 a 6 vezes a chance de desenvolver o câncer de mama. Nothacker e outros encontraram dificuldade no cruzamento dos estudos selecionados por apresentarem metodologias diferentes e por não haver trabalhos com aplicação da ecografia mamária na população alvo para os programas de rastreio para esta doença. Para as mulheres com ma-

mas de densidade intermediária e na faixa etária entre 50 anos e 69 anos, as taxas de detecção do câncer de mama e o tamanho médio dos tumores foram semelhantes aos encontrados apenas na mamografia. Além disso, houve o agravante de se realizar três vezes mais biópsias para cada caso de câncer diagnosticado. Já nos estudos com avaliação de mulheres com mamas densas e ecografia realizada após a mamografia negativa, o diagnóstico de câncer de mama foi mais precoce. A resposta se a suplementação da ecografia mamária aliada aos métodos de rastreamentos do câncer de mama melhora as taxas de mortalidade não pode ser obtida pelos estudos disponíveis, embora existam indícios de que isso ocorra em um determinado grupo de mulheres selecionada^{7,15-17}.

BI-RADS® ULTRASSONOGRÁFICO

O BI-RADS® (Breast Imaging and Reporting Data System) é um protocolo de classificação e padronização dos laudos de exames de imagem de mama. Foi desenvolvido pelo colégio americano de radiologia (ACR) em 1992, apenas para mamografia e depois de 4 atualizações foi adaptado à ecografia e à ressonância nuclear magnética em 2003¹⁸. Após a adoção do BI-RADS® pela maioria dos serviços em todo o mundo, houve uma melhora na qualidade da interpretação dos exames e das condutas na propedêutica mamária, possibilitando o desenvolvimento de mais pesquisas envolvendo os exames de mama¹⁹⁻²¹. O Léxico do BI-RADS® ultrassonográfico descreve todas as alterações mamárias encontradas e estão classificadas em categorias, as quais contêm a faixa de risco de malignidade e a orientação da conduta a ser realizada pelo mastologista.

As categorias de avaliação são:

- Categoria 0: Avaliação incompleta. Conduta – avaliação adicional com outro exame de imagem;
- Categoria 1: Negativo. Conduta – rotina.
- Categoria 2: Achados benignos. Conduta – Rotina. Compreende os cistos simples, linfonodos intramamários, implantes, alterações arquiteturais após procedimentos cirúrgicos, nódulos sólidos de características benignas e estáveis por 2 anos.

- Categoria 3: Achados provavelmente benignos. Conduta – controle em curto intervalo de tempo – inicialmente em 6 meses e depois, 12, 24 e 36 meses em relação ao primeiro exame que gerou o controle. Compreendem os nódulos circunscritos, forma oval e orientação horizontal, sugestivo de fibroadenoma, cistos complexos e agrupados. Risco de malignidade até 2%.
 - Categoria 4: Achados suspeitos. Conduta – diagnóstico cito ou histopatológico. Estão incluídos nesta categoria os nódulos sólidos sem as características sugestivas de benignidade. Poderá ser dividida em 4A - baixa suspeição, 4B - suspeita intermediária e 4C suspeita moderada. Risco de malignidade 3% a 94%.
 - Categoria 5: Achados altamente sugestivos de malignidade. Conduta – Confirmação histopatológica e tratamento definitivo. Compreende os nódulos com todas as características ecográficas de suspeição, como forma irregular, margens não circunscritas, orientação vertical, presença de halo ecogênico e sombra acústica posterior, entre outras. Risco de malignidade superior a 95%.
 - Categoria 6: Câncer mamário confirmado por exame histopatológico, aguardando tratamento indicado, podendo ser quimioterapia neoadjuvante ou tratamento cirúrgico.
- Padrão ecogênico – anecóico, hiperecóico, complexo, ipoecóico, isoecóico.
 - Efeito acústico posterior – ausente, reforço acústico, sombra acústica, padrão combinado.
 - Tecido circunjacente – alterações ductais, espessamento dos ligamentos de Cooper, edema, distorção arquitetural, espessamento cutâneo e retração cutânea.

Calcificações

Difícilmente são visualizadas à ultrassonografia mamária, porém, quando detectadas, são descritas como: macrocalcificações, microcalcificações fora dos nódulos e microcalcificações intratumorais.

Vascularização

Pode ser avaliada com uso do dopplerfluxometria e baseia-se no fato de que nos nódulos malignos ocorre o fenômeno da neovascularização, em que ocorre aumento do fluxo sanguíneo na região tumoral ou peritumoral, possibilitando então sua detecção por este recurso existente nos aparelhos ultrassonográficos modernos. Sua aplicação em mastologia não é amplamente aceita e faltam evidências científicas para comprovar seus benefícios como preditor de malignidade na avaliação de nódulos sólidos mamários.

Tozaki e Fukuma observaram recentemente melhora na sensibilidade da ecografia com uso do Doppler em nódulos mamários, porém, acabaram por diminuir significativamente a especificidade, aumentando o número de resultados falsos positivos e conseqüentemente aumentando os procedimentos diagnósticos invasivos²².

O léxico BI-RADS® descreve a vascularização como: ausente ou não avaliada, presente na lesão, presente adjacente à lesão, vascularização aumentada no tecido circunjacente.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O USO DO BI-RADS® PARA ULTRASSONOGRRAFIA MAMÁRIA

O BI-RADS® é um glossário completo e é utilizado para todos os tipos de alterações encontradas durante os exames de ecografia mamária. O fato de ser criado inicialmente para mamografia e depois adaptado para ecografia mamária é motivo de

LÉXICO CONFORME BI-RADS® ULTRASSONOGRÁFICO¹⁸

Nódulos

Os nódulos sólidos devem ser visualizados por 2 eixos diferentes e caracterizados quanto à sua forma, margem, orientação, limites da lesão, padrão de ecogenicidade, efeito acústico posterior e tecido circunjacente.

- Forma – Oval, redonda, irregular.
- Orientação – paralelo à pele – horizontal, não paralelo à pele - vertical.
- Margens – circunscritas, não circunscritas, indistinta, angular, microlobulada, espiculada.
- Limites – bem definidos e halo ecogênico.

críticas de autores e a maneira como foi formulado pode causar dúvidas nos ecografistas.

A característica do padrão de ecogenicidade interna é descrita de forma confusa e subjetiva, favorecendo o grau de variabilidade do método. Além disso, o termo ecos internos complexos caracterizam as lesões sólido-císticas suspeitas. As microcalcificações dificilmente são bem visualizadas e caracterizadas neste método, provocando um padrão de ecogenicidade mista. Estas características poderiam ser englobadas e descritas como ecotextura heterogênea (terminologia ausente do BI-RADS®) usada por autores e relacionada entre os casos mais importantes para suspeita de câncer de mama²³.

Outro ponto de dificuldade no uso do léxico BI-RADS® é que não há diferenciação clara entre a classificação 4C e 5, sendo que na categoria 4C o risco de malignidade pode chegar a 94% e na categoria 5, igual ou superior a 95% de chance de ser uma neoplasia maligna, sendo uma definição por vezes subjetiva e examinador dependente^{13,24}.

Na atualização do BI-RADS® em 2003 está descrito que o exame ecográfico de mulheres com idade compatíveis com a realização da mamografia seja classificado como categoria zero, independente dos achados, até que seja realizada uma mamografia¹⁸. Isso é motivo de discussão devido ao fato de que cada lesão é melhor definida por determinado exame e o examinador deve classificar a imagem que está analisando naquele momento, cabendo ao médico assistente definir a classificação final e a conduta a ser realizada.

Mamas predominantemente densas pela mamografia, se não forem observados quaisquer achados, são classificadas como categoria 1. De acordo com as orientações de conduta preconizadas pelo BI-RADS® não seria necessária complementação ecográfica. Autores encontraram benefícios no uso da ultrassonografia mamária em mulheres com mamas densas, mesmo com achados mamográficos negativos, possibilitando realizar diagnósticos mais precoces^{7,12,17,25}.

O BI-RADS® não leva em consideração fatores de risco pessoais relevantes para definição da classificação de risco de malignidade e para a orientação das condutas na prática clínica, como a idade, história familiar importante de parentes com câncer de mama e passado de exame histopatológico com lesões atípicas²³.

ELASTOGRAFIA

Desenvolvida por Ophir e outros em 1991²⁶, a elastografia é uma técnica baseada nas propriedades mecânicas dos tecidos, visto que a maioria dos tumores malignos de mama são mais rígidos que os tecidos adjacentes. Ela permite a avaliação dos tecidos moles por deformação elástica por meio da aplicação de compressão na área de interesse. Foi definida utilizando cálculos com valores representando a compressão externa e a deformidade dos tecidos devido a esta compressão²⁷.

Na prática clínica, aparelhos ecográficos disponibilizam softwares capazes de relacionar a imagem à tensão do tecido, podendo ser por avaliação do tamanho da lesão antes e após a compressão ou codificado por cores exibidas durante o exame, dependendo do nível de elasticidade do tecido e do grau de compressão aplicado, sendo que não oferece dados quantitativos, o que favorece a subjetividade do método²⁸.

Técnicas de elastografia quantitativa estão em desenvolvimento a fim de diminuir a variabilidade entre observadores. Sem compressão externa, esta técnica utiliza um mecanismo de excitação mecânica que provoca vibrações remotas induzidas pela força da radiação de feixes ultrassonográficos transmitidos por um transdutor convencional. A velocidade da onda do corte de ultrassom é recuperada e permite a produção de um mapa bidimensional da elasticidade da lesão, disponibilizando informações quantitativas e contribuindo com a interpretação dos resultados²⁹.

Novos estudos são necessários para ampliar o uso deste método que mostrou resultados promissores para a propedêutica mamária, principalmente nos casos de dúvida entre lesões císticas e sólidas, já que lesões císticas não apresentaram propagação das ondas de corte na elastografia quantitativa, podendo evitar biópsias e punções aspirativas desnecessárias²⁹.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A classificação BI-RADS® foi um dos maiores avanços no campo do estudo das imagens das lesões mamárias. É o modelo mais adotado por imaginologistas em todo mundo e proporcionou condições para realização de várias pesquisas no âmbito das patologias da mama, facilitando a padronização da linguagem médica. Na prática clínica diária ajuda na condução dos casos e, para as pacientes, melhora o entendimento sobre a própria alteração mamária apresentada³⁰.

Na adaptação para a ecografia mamária, na quarta edição do BI-RADS®, houve polêmicas principalmente inerentes às limitações do próprio exame, devido à sua subjetividade e ao fato de ter variabilidade relativamente alta entre observadores³¹. Abdullah e outros, avaliando a reprodutibilidade da ecografia entre 5 radiologistas usando os critérios do BI-RADS®, encontraram bons resultados, exceto para o critério margem e principalmente em lesões malignas pequenas. As categorias mais discordantes foram entre a 4A, 4B e 4C¹³.

A ultrassonografia mamária é um importante método de avaliação adicional na propedêutica clínica das mamas e tem seu lugar definido. Com a evolução tecnológica dos aparelhos popularizou-se o uso deste exame e muitas vezes não é indicado, descrito ou classificado corretamente, conforme os critérios propostos pelo BI-RADS®. Alguns ecografistas preferem apenas descrever as lesões encontradas sem seguir nenhum método padronizado, talvez por desconhecimento ou por acharem a descrição do léxico BI-RADS® complexa.

Os aspectos clínicos das pacientes como fatores de risco para câncer de mama são importantes para classificação de risco dos exames^{32,33}. Baek e outros encontraram melhor sensibilidade e especificidade de ecografias quando os examinadores conheciam previamente, estes fatores de riscos³⁴.

A fim de diminuir algumas deficiências deste glossário, autores vêm propondo métodos diagnósticos adicionais que podem contribuir para diminuir o número de biópsias desnecessárias.

O índice de avaliação ecográfico propõe variados escores para alguns dos critérios ecográficos mais importantes, aliado ao critério doppler e à faixa etária para definir um nódulo mamário sólido como baixo ou alto risco para câncer de mama³⁵.

O *Sonobreast* é um modelo preditivo de malignidade para nódulos mamários sólidos que utiliza um programa de computador disponibilizado gratuitamente pela internet. Relacionando alguns critérios ecográficos definidos, a idade da paciente e a presença ou não de parentes de primeiro grau com câncer de mama, ele fornece, de maneira simples e objetiva, a estimativa de risco individualizada em forma de porcentagem²³.

Apesar de todos os avanços na ecografia mamária, tanto na qualidade do exame como na sua interpretação, o diagnóstico definitivo é dado sempre por laudo histopatológico e os mastologistas devem contar com a margem de erro prevista em cada exame diagnóstico de imagem³⁶. Também se sabe que a realidade de nosso país é diferente em variados centros. Uma boa parte da população procura por exames mais baratos e nem todos os serviços contam com aparelhos modernos. Este é um fator primordial para um exame de qualidade, além do treinamento e experiência do examinador. Assim, na prática clínica, se torna importante que o médico assistente tenha confiança na procedência do exame ecográfico antes de proceder à conduta apropriada.



Figura 1

Imagem nodular, ovalada, orientação horizontal, margem circunscrita, limites precisos, hipoecóica, sem efeito acústico posterior, medindo 1,10 x 0,50 cm. Nódulo sólido. BI-RADS® 3.



Figura 2

imagem nodular, ovalada, orientação horizontal, margem circunscrita, limites precisos, complexa (área hiperecótica no interior de imagem anecóica), sem efeito acústico posterior, medindo 0,69 x 0,49 cm. Cisto complexo. BI-RADS® 4.



Figura 4

imagem nodular, irregular, orientação vertical, margem não circunscrita, halo ecogênico anterior, complexa, sem efeito acústico posterior, medindo 1,77 x 1,55 cm. Nódulo sólido. BI-RADS® 4C.



Figura 3

imagem nodular, lobulada, orientação horizontal, margem circunscrita, limites precisos, hipocóica, sem efeito acústico posterior, medindo 2,20 x 0,96 cm. Nódulo sólido. BI-RADS® 4A.

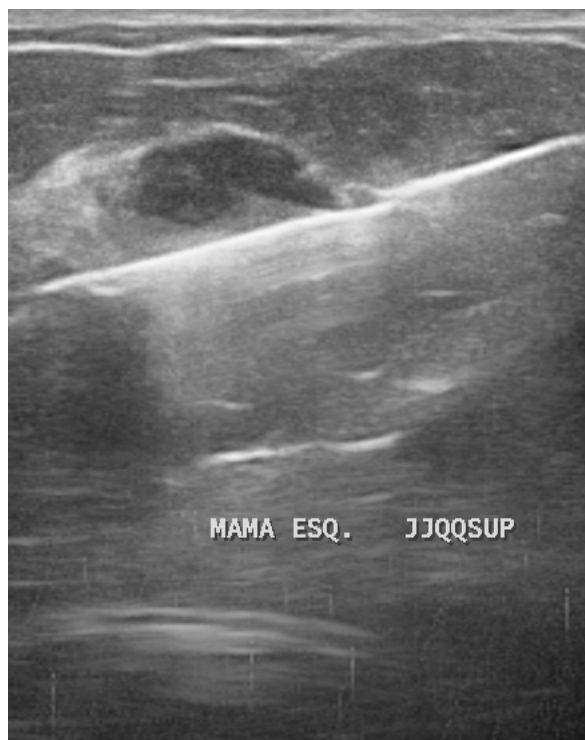


Figura 5

Core biopsy de nódulo sólido guiada por ecografia.

AGRADECIMENTOS

Aos Profs. Drs. **Gilberto Uemura e Tarciso Schirmbeck** pela amizade, liberdade e ensinamentos prestados.

Ao Prof. **Dr. Régis Resende Paulinelli e ao Prof. Dr. Ruffo de Freitas Junior** pelas informações concedidas e pelo incentivo à pesquisa, sempre prestativos e acessíveis.

À **Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciência da Saúde – FEPECS** pela oportunidade de desenvolver a pesquisa.

Aos professores e colegas do programa de pós-graduação **da Unesp/ ESCS – MINTER**, pela convivência enriquecedora e pelos ensinamentos prestados durante o Mestrado

REFERÊNCIAS

1. Pessoa EC, Rodrigues JRP, Kamiya CP, Morceli J, Nabuco JJG, Vespoli HMDL, Uemura G. What characteristics proposed by BIRADS ultrasound better distinguish between benign and malignant nodes? *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2007; 29:625-32.
2. Sondermann, VRM. Marini, AL. Amorin, HLEA. Santos, RP. Ultrassonografia das mamas. Exame Ultrassonográfico da Mama. In: Chagas CR, Menke CH, Vieira RJS, Boff RA, editores. *Tratado de Mastologia da SBM.* Rio de Janeiro: Revinter Ltda; 2011. p 214-20.
3. Calas, JGC. Castro, F. Pereira, FPA. Ultrassonografia das mamas. Requisitos para o Exame de Ultrassonografia Mamaria. In: Chagas CR, Menke CH, Vieira RJS, Boff RA, editores. *Tratado de Mastologia da SBM.* Rio de Janeiro: Revinter Ltda; 2011. p 221-7.
4. Lucena, CEM. Ultra-songrafia das mamas. In: Lucena CEM, Silva-Junior GA, Barra AA, editores. *Propedêutica em Mastologia.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A.; 2005. p 153-88.
5. Bergonzoni, P. Diagnóstico clínico-instrumental em mastologia. *Ecografia. Física dos Ultra-sons.* In: Veronesi U, et al. *Mastologia Oncológica.* Rio de Janeiro: Medsi Ltda; 2002. p 91-3.
6. Stavros AT, Thickman D, Rapp CL, Dennis MA, Parker SH, Sisney GA. Solid breast nodules: use of sonography to distinguish between benign and malignant lesions. *Radiology.* 1995; 196: 123-34.
7. Nothacker M, Duda V, Hahn M, Warm M, Degenhardt F, Madjar H, Weinbrenner S, Albert US. Early detection of breast cancer: benefits and risks of supplemental breast ultrasound in asymptomatic women with mammographically dense breast tissue. A systematic review. *BMC Cancer.* 2009; 9: 335. Acesso em in PubMed; PMID: 2760575.
8. Nascimento JHR, Silva VD, Maciel AC. Acurácia dos achados ultrassonográficos: correlação da classificação BI-RADS® e achados histológicos. *Radiol Bras.* 2009; 42: 235-40.
9. Baker JA, Kornguth PJ, Soo MS, Walsh R, Mengoni P. Sonography of solid breast lesions: observer variability of lesion description and assessment. *AJR.* 1999; 172:1621-5.
10. Paulinelli RR, Freitas-Junior R, Moreira MAR, Moraes VA, Bernardes-J JRM, Vidal CSR, Ruiz NA, Lucato MT. Risk of malignancy in solid breast nodules according to their sonographic features. *J Ultrasound Med.* 2005; 24: 635-41.
11. Murad M, Bari V. Ultrasound differentiation of benign versus malignant solid breast masses. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2004 Mar; 14:166-9.
12. Zanello PA, Robim AFC, Oliveira TMG, Elias-Junior J, Andrade JM, Monteiro CR, Sarmento-Filho JM, Carrara HHA, Muglia VF. Breast ultrasound diagnostic performance and outcomes for mass lesions using Breast Imaging Reporting and Data System category 0 mammogram. *Clinics.* 2011 March; 66(3): 443–8. Acesso em in PubMed; PMID: 3072469.

13. Abdullah N, Mesurolle B, El-Khoury M, Kao E. Breast imaging reporting and data system lexicon for US: interobserver agreement for assessment of breast masses. *Radiology*. 2009 Sep; 252: 665-72.
14. Berg WA, Blume JD, Cormack JB, Mendelson EB, Lehrer D, Bohm-Vélez M, Pisano ED, et al. Combined Screening with ultrasound and mammography compared to mammography alone in women at elevated risk of breast cancer: results of the first-year screen in ACRIN 6666. *JAMA*. 2008 May; 14; 299: 2151-63.
15. Albert US, Altland H, Duda V, Engel J, Geraedts M, Heywang-Köbrunner S, Hölzel D, Kalbheim E, Koller M, König K. 2008 update of the guideline early detection of breast cancer in Germany. *J Cancer Res Clin Oncol*. 2009; 135: 339–54.
16. Martin L, Boyd N. Potential mechanisms of breast cancer risk associated with mammographic density: hypotheses based on epidemiological evidence. *Breast Cancer Res*. 2008; 10:201.
17. Ji Hyun Youk, Eun-Kyung Kim, Min Jung Kim, Jin Young Kwak, Eun Ju Son, Performance of hand-held whole-breast ultrasound based on BI-RADS in women with mammographically negative dense breast. *European Radiology*. 2010; 21: 667.
18. American College of Radiology. BI-RADS: ultrasound, 1st ed. In: *Breast imaging reporting and data system: BI-RADS atlas*, 4th ed. Reston, VA: American College of Radiology, 2003.
19. Lira LMS, Rodríguez NR. Estudio mamário integral en el Hospital General de Mexico: frecuencia y clasificación BI-RADS. Experiencia de um año. *Anales de Radiología México*. 2011; 2:91-97.
20. Santos, RP. BI-RADS® como instrumento para o laudo. In: Chagas CR, Menke CH, Vieira RJS, Boff RA, editores. *Tratado de Mastologia da SBM*. Rio de Janeiro: Revinter Ltda; 2011. p 228-31.
21. Hong AS, Rosen EL, Soo MS, Baker JA. BI-RADS for sonography: positive and negative predictive values of sonographic features. *AJR Am J Roentgenol*. 2005; 184: 1260–5.
22. Tozaki M, Fukuma E. Does power Doppler ultrasonography improve the BI-RADS category assessment and diagnostic accuracy of solid breast lesions? *Acta Radiol*. 2011 May; 19. . Acesso em in PubMed; PMID: 21596798.
23. Paulinelli RR, Freitas-Junior R, Lucena CEM, Moreira MA, Moraes VA, Bernardes-Junior JR, Vidal CSR, Ruiz NA, Lucato MT, Costa NG, Teixeira DA. Sonobreast: predicting individualized probabilities of malignancy in solid breast masses with echographic expression. *Breast J*. 2011 Mar; 17: 152-9.
24. Kestelman FP, Souza GA, Thuler LC, Martins G, Freitas VARE, Canella EO. Breast Imaging Reporting and Data System – BI-RADS®: valor preditivo positivo das categorias 3, 4 e 5. Revisão sistemática da literatura. *Radiol Bras*. 2007; 40: 173-7.
25. Kaplan, SS. Clinical utility of bilateral whole-breast US in the evaluation of women with dense breast tissue. *Radiology*. 2001; 221: 641-9.
26. Ophir J, Céspedes I, Ponnekanti H, Yazdi Y, Li X. Elastography: a quantitative method for imaging the elasticity of biological tissues. *Ultrason Imaging* 1991; 13: 111–134.
27. Evans A, Whelehan P, Thomson K, McLean D, Brauer K, Purdie C, Jordan L, Baker L, Thompson A. Quantitative shear wave ultrasound elastography: initial experience in solid breast masses. *Breast Cancer Res*. 2010; 12: 104.
28. Fleury EFC, Fleury JVC, Piatto S, Roved D Jr. New elastographic classification of breast lesions during and after compression. *Diagn Interv Radiol*. 2009 Jun; 15: 96-103
29. Athanasiou A, Tardivon A, Tanter M, Sigal-Zafrani B, Bercoff J, Defieux T, Gennisson J, Fink M, Neuenschwander S. Breast Lesions: Quantitative Elastography with Supersonic Shear Imaging—Preliminary Results. *Radiology*. 2010 July; 256: 297-303.
30. Heinig J, Witteler R, Schmitz R, Kiesel L, Steinhard J. Accuracy of classification of breast ultrasound findings based on criteria used for BI-RADS. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2008 Sept. 32: 573–8.

31. Calas MJ, Almeida RM, Gutfilen B, Pereira WC. Intraobserver interpretation of breast ultrasonography following the BI-RADS classification. *Eur J Radiol.* 2010 Jun; 74:525-8.
 32. Kuhl C, Weigel S, Schrading S, et al. Prospective multicenter cohort study to refine management recommendations for women at elevated familial risk of breast cancer: the EVA trial. *J Clin Oncol.* 2010 Mar; 20:1450-7.
 33. Raza S, Goldkamp AL, Chikarmane SA, Birdwell RL. US of breast masses categorized as BI-RADS 3, 4, and 5: pictorial review of factors Influencing clinical management. *RadioGraphics.* 2010 September; 30: 1199–213.
 34. Baek S-E, Kim MJ, Kim E-K, Youk JH, Lee H-J, Son E-J. Effect of clinical Information on diagnostic performance breast sonography. *J. Ultrasound Med.* 2009 October; 28: 1349-56.
 35. Lucena, CEM. Índice de avaliação ecográfica para nódulos mamários sólidos - uma nova proposta de classificação. In: Faculdade de medicina de Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais. 2006; 151.
 36. Barba MC, Bombardiere MPC, Sarquiz F, Luna GMB. Lesiones benignas de mama que pueden simular un carcinoma en estudios imaginológicos. *RAR.* 2011; 75: 27-32.
-