

EXAMES DE IMAGEM NO RASTREIO E DIAGNÓSTICO DO CÂNCER DE MAMA: Ressonância magnética das mamas em face da mamografia

Nayara Priscilla Pessôa Santana¹

Alex Rodrigo Borges²

Viviel Rodrigo José de Carvalho³

RESUMO

Atualmente a mamografia é o principal exame de imagem para rastreamento e diagnóstico do câncer de mama. Contudo, existem algumas limitações neste método. A ressonância magnética das mamas vem se consolidando como um importante método diagnóstico das doenças mamárias, pois é capaz de detectar algumas lesões inicialmente não vistas à mamografia, além de auxiliar na identificação destes achados como benignos ou malignos. Através de revisão bibliográfica, o presente artigo projeta um comparativo entre a viabilidade da ressonância magnética das mamas em face da mamografia no estudo das mamas. O objetivo deste estudo foi realizar uma pesquisa para apontar as vantagens e percalços da mamografia e da ressonância magnética das mamas como métodos de rastreio e diagnóstico do cancro de mama. Concluiu-se que ambos os métodos apresentam limitações específicas, sendo imprescindível intensificar os estudos para desenvolver novas tecnologias que sejam menos invasivas, desconfortantes e acima de tudo mais eficazes.

Palavras-chave: Mamografia. Ressonância magnética das mamas. Câncer de mama. Diagnóstico por imagem.

¹- Graduada em Biomedicina pela Faculdade Patos de Minas, pós graduanda em Diagnóstico por Imagem pelo Centro Universitário do Sul de Minas- UNIS. E-mail: nayarasantanabiomedica@gmail.com

²- Graduado em Fisioterapia pelo Centro Universitário do Cerrado Patrocínio- UNICERP, mestre em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia- UFU, professor do curso de Biomedicina da FPM. E-mail: alexvze@msn.com

³- Graduado em Enfermagem, Pós-Graduado em Enfermagem do Trabalho, Pós-Graduado em Docência no Ensino Superior pelo UNIS/MG, Mestre em Ciências da Saúde pela USF/SP. E-mail: viviel@unis.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho analisa os exames de imagem de ressonância magnética das mamas e mamografia como métodos de rastreamento e diagnóstico do câncer de mama. Tal abordagem se justifica pelo alto índice de doenças mamárias, assim como aumento da mortalidade por neoplasias da mama, não tendo sido ainda, desenvolvido com êxito o exame de imagem ideal para o diagnóstico precoce. (RICCI, 2000).

É importante ressaltar a valorização do trabalho para a comunidade pois a informação sobre qual exame tem melhor acurácia para os diferentes biótipos de mama pode ser de extrema relevância para um melhor diagnóstico e prognóstico.

A metodologia utilizada na pesquisa foi um estudo comparativo e exploratório, com análise de informações através de revisão bibliográfica com levantamento de artigos publicados mundialmente entre janeiro de 1995 e abril de 2016. Optou-se por analisar artigos na língua portuguesa, inglesa, espanhola e francesa a fim de coletar o maior número de dados possíveis, foram utilizadas bases de dados como SCIELO, BIREME, PUBMED, dentre outros.

2 CÂNCER DE MAMA (CA)

Nosso corpo é constituído de células que desempenham um papel integrado, o qual garante a execução das funções de todo o nosso organismo. O câncer ocorre quando por situações diversas, células anormais começam a se multiplicar de forma desordenada e incontrolada, podendo afetar tecidos e órgãos adjacentes, causando tumores. (INSTITUTO ONCOGUIA, 2016) “O segundo tipo mais frequente no mundo, o câncer de mama é o mais comum entre as mulheres, respondendo por 22% dos casos novos a cada ano.” (INCA,2016)

Embora raro esse tipo de câncer pode também acometer homens, mas com uma incidência bem menor e comumente já se espalhou para os tecidos e linfonodos confinantes no momento do diagnóstico. A extensão da propagação é um dos fatores mais importantes para o prognóstico do câncer de mama. O câncer de mama masculino ocorre na proporção de um caso para cada cem casos femininos. (FUNDAÇÃO G KOMEN FOR THE CURE, 2016) Ainda não se determinou ao certo o que causa o câncer de mama, porém pesquisadores listam uma série de fatores de riscos que aumentam a chance de desenvolvê-lo, alguns deles incluem: ser mulher, ter histórico familiar, menopausa tardia, ter feito terapia de reposição hormonal, sedentarismo, tabagismo, alcoolismo, exposição a grandes quantidades de radiação, dentre outros. (INSTITUTO ONCOGUIA, 2016)

Aproximadamente 90% a 95% dos cânceres de mama diagnosticados são origem de mutações somáticas, e estima-se que de 5% a 10% sejam hereditários. O processo de mutações do DNA em linhagens indiferenciadas da mama origina o câncer. A partir de um tecido normal da mama, desenvolve-se em fases intermediárias e transforma-se em carcinoma *in situ*, até então sem risco de invasão e metástase, podendo futuramente progredir em um carcinoma invasor por adentrar a membrana basal da célula. (CAMARGOS et al, 2008)

O câncer de mama causa na mulher alterações no aspecto da mama, mamilo, auréola, axilas e pele, podendo apresentar ou não nódulos palpáveis. Os prováveis sinais de câncer de mama em homens incluem: proeminência ou inchaço, na maioria das vezes indolor, pele ondulada ou enrugada, retração do mamilo, vermelhidão ou descamação da pele da mama ou do mamilo, inchaço nos linfonodos axilares. (INSTITUTO ONCOGUIA, 2016)

3 TIPOS DE DIAGNÓSTICO

Segundo Thule, exames para detecção do câncer de mama têm como objetivo identificar risco genético, diagnosticar o câncer em seus estágios iniciais, analisar sua extensão e avaliar suas características para orientação, acompanhamento e monitorização da eficácia do tratamento. O domínio de câncer de mama deve principalmente se atentar a prevenção e o diagnóstico precoce. (2003)

O diagnóstico inicial inclui o autoexame, que consiste em apalpar a mama e proximidades em busca de alterações ou anomalias. A mamografia hoje é considerada o exame de diagnóstico padrão. (FREITAS, 2013) Caso seja detectado algo suspeito no autoexame ou na mamografia uma investigação adicional é iniciada, com exames como o ultrassom mamário, ressonância magnética e biópsia. Cada exame fornecerá uma perspectiva diferente. (ROVEDA et al, 2007)

3.1 Diagnósticos por imagem na detecção do câncer de mama

De acordo com a *American Cancer Society* nos últimos anos se intensificou o estudo para o desenvolvimento de novas tecnologias para a detecção precoce do câncer de mama. (2016)

Ainda não há uma maneira efetiva para prevenir o câncer de mama, mas existem certos cuidados que podem ser tomados para reduzir seu risco e ajudar a aumentar a chance de que se o câncer for detectado, este seja numa fase mais precoce e tratável. A triagem refere-se a testes e exames, tais como a mamografia, utilizados para detectar o câncer mesmo em pessoas

que não apresentam sintomas. (KOCH et al, 1996) Contudo, é indispensável explicar a diferença entre os termos detecção e diagnóstico. Detectar é a habilidade de identificar anomalias, enquanto que diagnóstico é a capacidade para distinguir uma anormalidade como benigna ou maligna. A identificação deve deste modo, preceder o diagnóstico. A mamografia é eficaz na identificação, todavia, nem sempre o é para o diagnóstico, com exceções quando a lesão possui especialidades peculiares de um processo benigno ou maligno. (NASCIMENTO et al, 2009)

A mamografia ainda é considerada a principal técnica de diagnóstico por imagem das mamas, sendo o exame de primeira escolha para avaliar a maior parte das alterações clínicas mamárias. (CHALA; BARROS, 2007)

A ultrassonografia é um procedimento suplementar da mamografia, empregado na avaliação das pacientes com mamas densas e na diferenciação entre nódulo sólido e cisto. Possui sensibilidade de aproximada de 33% e especificidade de 91%. Todavia, não deve ser utilizada como exame substituto a mamografia, em razão de suas limitações na detecção e caracterização de calcificações, distorções arquiteturais e nódulos localizados em áreas nas quais predominem tecido adiposo. A limitação da ultrassonografia para detectar microcalcificações é muito relevante, pois esta é a forma de apresentação mais comum dos carcinomas ductais *in situ*. (BÉRUBÉ, 1998)

A ressonância magnética vem sendo frequentemente empregada como método conexo da mamografia, auxiliando na detecção, diferenciação e na escolha do tratamento do câncer de mama. (CHALA; BARROS, 2007)

3.2 Sistema *Breast Imaging Reporting and Data System* (BI-RADS™)

Visando padronizar laudos mamográficos no Brasil, foi adotado como consenso o modelo *Breast Imaging Reporting and Data System* (BI-RADS™), já empregado pelo Colégio Americano de Radiologia, propondo, sobretudo esclarecer os procedimentos a serem adotados de acordo com os achados mamográficos: negativos, benignos, provavelmente benignos, suspeitos e altamente suspeitos, sendo este padrão benéfico para prever um diagnóstico de malignidade, assim como permitir acessar o valor preditivo positivo dos achados mamográficos. (LUNA,2003)

O sistema BI-RADS é classificado de 0 a 6, conforme os achados nos exames de imagem. Em sua mais recente edição, de dezembro de 2003, o BI-RADS, além da

mamografia, abrangeu a ultrassonografia e a ressonância magnética das mamas, utilizando se do mesmo método no processo de classificação. (PEREIRA et al, 2009)

3.3 Mamografia

O Instituto Brasileiro de Controle do Câncer afirma que a mamografia é a análise radiológica dos tecidos moles das mamas que possibilita apontar o carcinoma precocemente, antes que ele seja palpável ou se revele por meio de outros sinais clínicos. Utilizando raios x com filmes específicos para o tecido mamário, a mama é comprimida e a imagem é gerada de dois ângulos diferentes, de cima para baixo, e de lado a lado, criando uma série destas imagens para cada uma das mamas. O tecido mamário se apresenta branco e opaco e o tecido adiposo aparece mais escuro e transparente. O diagnóstico do mamograma enfoca uma parte ou área com tecido anômalo. (2016)

Usualmente, são aplicadas as incidências craniocaudal (CC) e médio-lateral oblíqua (MLO) em exames de rastreamento. Na validade de achados mamográficos das categorias 3, 4 e 5 da classificação BI-RADS, é indispensável realizar incidências mamográficas complementares, tanto com a técnica convencional quanto com a digital, para melhor elucidação diagnóstica. (BALLEYGUIER et al, 2007) “As mamografias são a melhor maneira de descobrir o câncer de mama em estágio inicial, quando é mais fácil de tratar e, antes que seja grande o suficiente para se sentir ou causar sintomas.” (MARQUES et al, 2011) É o método mais utilizado para rastreamento em mulheres acima de 40 anos pela sua alta sensibilidade, custo reduzido, e baixa exposição à radiação segundo a Sociedade Brasileira de Mastologia. (2016)

Empregando um equipamento de raios-X característico, a mamografia é capaz de gerar imagens de elevada resolução, que permitem detectar tumores não perceptíveis pelo autoexame ou exame clínico. (URBAN et al, 2012)

É indicado pelo Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, por meio da Comissão Nacional de Mamografia, rastreamento uma vez por ano para todas as mulheres na faixa etária entre 40 e 69 anos, e, acima desta idade deve se fazer o acompanhamento de forma individual. (AETMIS, 2006)

Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA), em documento de consenso, a indicação para as mulheres na faixa etária de 50 a 69 anos é a prática da mamografia a cada dois anos e do exame clínico das mamas anual. A mamografia nesta faixa etária e a

periodicidade bienal é a rotina seguida na maior parte dos países que inseriram o rastreamento organizado do câncer de mama e fundamenta-se na evidência científica do benefício desta tática na diminuição da mortalidade neste grupo. Para as mulheres de 40 a 49 anos, a recomendação é o exame clínico anual e a mamografia diagnóstica em caso de resultado alterado do ECM. Uma das razões é a menor sensibilidade da mamografia em mulheres na pré-menopausa devido à maior densidade mamária. (2004)

Além desses grupos, há também a recomendação para o rastreamento de mulheres com risco elevado de câncer de mama, cuja rotina deve se iniciar aos 35 anos, com exame clínico das mamas e mamografia anuais. (HENRIQUE NETO et al, s/d)

3.4 Tipos de mamografia

A mamografia pode ser distinguida por convencional quando é formada pelo conjunto filme-écran, ou digital, quando emprega receptores digitais. (PISANO et al, 2005) Na mamografia convencional, o filme significa o meio de obtenção, de apresentação e de armazenamento da imagem da mama, e embora seja capaz de originar imagens com alta resolução espacial e contraste, não permite a manipulação das mesmas, como ampliação ou mudança de contraste. Já na mamografia digital temos a opção de melhorias na imagem, já que os processos são separados e a diagnóstico é feito em estações de trabalho com monitores de alta resolução que admitem uma série de processamentos que ajudam a aperfeiçoar o contraste das imagens. Permite também a inclusão de novas ferramentas tecnológicas tais como o *computer aided detection* (CAD), uso de contraste intravenoso, a tomossíntese, e a interpretação a distância do exame (telerradiologia). (CHALA; BARROS, 2007)

O mamógrafo convencional e o digital são muito parecidos, se diferem somente no sistema de registro das imagens, onde o filme e o écran são substituídos por detectores semicondutores sensíveis aos raios-X e os transforma em sinais elétricos que por sua vez conduz estas informações para um computador. (MAÇÃO JR, et al, 2010) Estudos publicados não demonstraram diferenças expressivas entre o mamógrafo convencional e o digital, porém, a mamografia digital teve um desempenho melhor no rastreamento em mulheres com idade inferior a 50 anos, mulheres com mamas radiologicamente densas, e na pré-menopausa ou perimenopausa. (DIEKMANN; BICK 2007)

A evolução tecnológica nos detectores digitais e tubos de raios X, do mesmo modo com estudos sobre a técnica de dupla energia, permitiram o desenvolvimento da mamografia digital com contraste, também chamada de mamografia espectral com contraste ou

simplesmente mamografia com contraste. (HELVIE, 2010) Existem duas técnicas descritas para a mamografia com contraste: a técnica de dupla energia e a técnica temporal. (DROMAIN et al, 2011) Em ambas as técnicas, é utilizado contraste iodado na mesma dose da tomografia (1 a 2 ml/kg), de preferência injetado por uma bomba injetora com fluxo de 3 a 5 ml/s, tendo as mesmas contraindicações e riscos de reações da tomografia. (SEABRA; LOURENÇO, 2013)

3.5 Ressonância magnética das mamas- RMM

“A RMM evoluiu de forma a integrar as técnicas de diagnóstico e de manuseamento do carcinoma da mama.” (MAZZOLA, 2009)

As indicações mais comuns da ressonância magnética das mamas são para elucidar o diagnóstico de resultados inconclusivos de técnicas de imagem convencionais, distinção de recorrência tumoral e cicatriz cirúrgica em pacientes previamente tratados, estadiamento e programação pré-operatória em pacientes com câncer confirmado e rastreamento de pacientes de alto risco. (URBAN et al, 2012)

A RMM usa campo magnético para gerar imagens seccionais minuciosas das composições teciduais. O contraste entre tecidos mamários está sujeito à mobilidade dos átomos de hidrogênio na água e na gordura dentro do ambiente magnético, fornecendo para o sinal dos distintos tecidos. Resumidamente, a consequência da influência mútua do forte campo magnético causado pelo equipamento com os prótons de hidrogênio do tecido humano, produz uma condição para que seja possível enviar um pulso de radiofrequência e, após, captar a radiofrequência modificada, através de uma bobina ou antena receptora. Este sinal coletado é processado e transformado numa imagem ou informação. (ALVARES; MITCHELL, 2003) A RMM de mamas requer o uso de um aparelho de alto campo magnético (1,5 Tesla ou mais), bobina destinada à mama, um programa especial e administração endovenosa do meio de contraste não iodado, chamado gadolínio, o qual, na maioria das vezes, não apresenta reações adversas. A justificativa para seu uso é a de que grande parte dos cânceres exibe realce sólido após a injeção endovenosa, por secretarem fatores angiogênicos com formação de neovascularização. O exame de RM de mama pode ser realizado sem contraste venoso somente para avaliação da integridade do implante mamário. (RIEBER et al, 2003)

A RM demonstrou boa *performance* com o uso do gadolínio(Gd-DTPA) para distinguir lesões mamárias benignas de malignas, devido a grande impregnação que ocorre nos cânceres mamários na fase precoce, posteriormente a injeção do contraste paramagnético.(KUHL, 2007)

Pereira afirma que o exame deve ser feito em primazia dentre o sétimo e o vigésimo dia do ciclo menstrual, pois, em outros períodos o parênquima mamário apresenta mais chance de se impregnar precocemente, assimetricamente ou com padrão nodular, especialmente em mulheres na pré-menopausa, o que pode limitar o diagnóstico e como consequência liberar achados falso-positivos. (2008) O exame é realizado com a paciente em decúbito ventral e com as mamas inseridas em duas aberturas na bobina específica, cuidadosamente imobilizadas entre grades mediais e laterais. (LEOPOLDINO et al, 2005) A RMM dura aproximadamente vinte minutos e a maioria das pacientes aceita bem e execução do mesmo. Através do histórico clínico são observadas se não existem contraindicações absolutas para a sua realização, tais como o uso de marca-passo cardíaco, de certos tipos de válvula cardíaca e de implantes cocleares. Sedação pode ser considerada para pacientes claustrofóbicas, sendo esta uma contraindicação relativa. Outra opção é a sua prática com anestesia. (BERG et al, 2004)

Não existe concordância em relação ao melhor plano de aquisição para estudo por RM de mama. O plano axial ou transversal admite a avaliação simultânea e comparativa de ambas às mamas, proporcionando certa equivalência à incidência craniocaudal da mamografia. Já o plano sagital pode ser melhor comparado à incidência médio-lateral oblíqua. (SASLOW et al, 2007)

Uma das principais recomendações da RM de mamas é a estimativa completa e detalhada de lesões malignas já diagnosticadas pelo ultrassom e pela mamografia. Por ser um método tridimensional, admite a resolução exata das extensões do tumor e pode ser benévola na avaliação da colonização de estruturas da parede torácica. No momento do diagnóstico de um foco de câncer de mama, podem existir outras lesões na mesma mama (multifocalidade) ou na outra mama (bilateralidade) e que não são detectados pela mamografia ou ultrassonografia. A multifocalidade ocorre em até 10% dos pacientes e a bilateralidade em cerca de 5%. A assimilação precisa destas lesões pela RM pode alterar o planejamento cirúrgico e favorecer em torno de 14,3% dos pacientes. (RODRIGUES, S.; RODRIGUES, E., 2008)

A *American Cancer Society* indica anualmente a RMM associada à mamografia para pacientes com mutação BRCA ou que tenha parentes próximos que apresentem a mesma, pessoas com risco de 20-25% ou maior para desenvolvimento de câncer de mama, de acordo com ferramentas de avaliação de risco, mulheres com história de irradiação torácica entre 10-30 anos e pacientes com doenças genéticas que favoreçam o risco de câncer de mama.(KNUTSON; STEINER, 2007)

4 COMPARATIVO ENTRE OS MÉTODOS DE MAMOGRAFIA E RESSONÂNCIA MAGNÉTICA DAS MAMAS

A sensibilidade da mamografia varia de 46 a 88%, sendo condicionada a determinadas variáveis como a densidade do tecido mamário, qualidade dos recursos técnicos, dimensão e localização da lesão, e a destreza na interpretação do profissional que executa o exame. Igualmente dependente das condições do exame, a especificidade varia entre 82 e 99%. É usada no rastreamento por sua alta sensibilidade, custo reduzido e baixa exposição à radiação. (OREL; SCHNALL, 2001)

A ressonância magnética de mama capta imagens tridimensionais através de campos magnéticos, ondas de rádio e sistemas de computador, deste modo, é um exame sem radiação ao oposto da mamografia. (MARGOLIES; HA, 2009) A ressonância magnética (RM) é considerada no cenário de diagnóstico como um método sensível (94% a 99%), que praticamente não é influenciado pela densidade da mama, porém apresenta especificidade variável (37% a 86%) e os custos são elevados. (KUHL, 2007) Muitos estudos têm evidenciado que “a ressonância magnética é o método de imagem mais sensível para a detecção de câncer de mama invasivo em comparação com a mamografia, ultrassonografia e exames clínicos das mamas”. (Z AHL et al, 2008)

A densidade da mama pode fazer com que a sensibilidade da mamografia e da ressonância seja diferente nos mesmos pacientes. Quanto mais densa a mama, maior é esta diferença. A ressonância magnética de mama não é depreciada pela quantidade ou densidade do tecido fibroglandular nem por tecido cicatricial (após tumorectomia, por exemplo), implantes mamários de próteses ou outros tipos de reconstrução da mama, ou mesmo por radioterapia. (BADAN et al, 2013)

Atualmente, questiona-se muito sobre a triagem que leva ao diagnóstico de um número elevado de cânceres de mama que jamais se tornariam clinicamente evidentes e nem

potencialmente letais, desta forma, o emprego do rastreamento mamográfico implica em consequente aumento de achados considerados suspeitos e da prática de biópsias para confirmação. (MUMTAZ et al, 1997)

Assim, apesar da alta sensibilidade e especificidade mamográfica, o valor preditivo positivo (VPP) das biópsias realizadas aponta malignidade em apenas 15-40% dos casos. (SMITH et al, 2014)

Ainda que a RM apresente baixa especificidade na detecção do câncer de mama, ela possui maior acurácia comparada à mamografia em estimar a dimensão e as particularidades morfológicas do tumor, na crítica de lesões multifocais e multicêntricas. (BARRA, F.; BARRA, R.. , 2012)

O mamograma não rastreia todos os cânceres de mama, e determinados achados podem apresentar mal prognóstico. As desvantagens associadas a este método na detecção da neoplasia envolvem a possibilidade de resultados falso-positivos, o que pode gerar ansiedade e a necessidade de uma biópsia adicional para o rejeite do diagnóstico maligno, sendo que a maior parte das biópsias é benigna e o tratamento desnecessário. (BOETES, et al, 1995)

As limitações da RM compreendem seu alto custo, seu tempo de interpretação extenso, suas contraindicações e sua difícil correlação com a mamografia e ultrassonografia em razão do diferente posicionamento. Embora a RM mamária represente um método de alta acurácia, que pode vir a substituir a mamografia em casos específicos de pacientes no futuro, seu uso é criterioso devido ao seu alto custo, que pode ultrapassar em até 20 vezes o preço de uma mamografia.

O interesse no desenvolvimento de exames de imagem para rastreamento do câncer de mama vem aumentando consideravelmente, principalmente nos grupos de risco, onde a tecnologia aplicada hoje ainda é deficiente pelo custo ou pela especificidade baixa. A mamografia continua a ser a técnica em foco dos estudos e a mais utilizada no que interessa à padronização dos cuidados relativos à prevenção do CA mamário, mesmo diante da inquestionável ascensão de novas tecnologias. Avaliar as recomendações adequadas para o uso da RM de mamas é fundamental, pois este método tem alta sensibilidade e percentual de resultados falso-positivos. É necessário ponderar os casos específicos em que se deve ser aplicada, evitando a prática de procedimentos dispensáveis como biópsias e exames de controle. Se bem recomendada, a RM das mamas coopera de maneira importante no processo diagnóstico e compõe uma ferramenta essencial na avaliação por imagem da mama. (FIALHO et al, 2008)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esta revisão de literatura foi possível observar que os estudos sobre a ressonância magnética das mamas ainda são escassos, embora este tenha demonstrado ser um método bastante promissor na investigação e diagnóstico do cancro de mama, obtendo ótimos resultados em grupos específicos. Porém, alguns fatores importantes como seu alto custo e tempo estendido de realização impedem seu uso rotineiro e até o momento a literatura não corrobora fatos que suportem evidências suficientemente complacentes para a possibilidade de ser indicada como método primário de diagnóstico do câncer de mama. A RMM pode ajudar efetivamente como método complementar a mamografia em pacientes selecionados.

A mamografia, mesmo com algumas limitações como, por exemplo, sua sensibilidade reduzida em mamas densas e com próteses, ainda é o procedimento de rastreamento do câncer de mama mais viável, pois oferece benefícios clínicos comprovados e é custo eficaz.

É preciso ponderar o uso destes exames juntamente com a avaliação particular do paciente, bem como as particularidades anatômicas e histórico clínico, para que seja indicado o método que melhor se encaixe as necessidades e por conseguinte tenha um diagnóstico precoce e um prognóstico mais efetivo.

Todos os métodos utilizados como rastreio e diagnóstico do cancro de mama apresentam limitações específicas, é imprescindível intensificar os estudos para desenvolver novas tecnologias que sejam menos invasivas, desconfortantes e acima de tudo mais eficazes, promovendo desta forma significantes avanços em prevenção, detecção precoce e tratamentos, e com obviedade a diminuição das mortes por câncer de mama.

**IMAGING TESTS ON SCREENING AND DIAGNOSIS OF BREAST
CANCER: Breast MRI against mammography**

ABSTRACT

Currently mammography is the primary imaging test for screening and diagnosis of breast cancer. However, there are some limitations to this method, especially in patients with dense breasts, operated, irradiated or with insertion of breast implants, where the study of new techniques to get better diagnosis and prognosis of these patients is necessary. Breast MRI is being consolidated as an important diagnostic method of breast disorders, as it is able to detect some lesions initially not seen on mammography, and helps identifying these findings as benign or malignant. Through literature review, this scientific paper designs a comparison between the feasibility of breast MRI in face of mammography on the study of the breasts.

Keywords: Mammography. Breast MRI. Breast cancer. Diagnostic imaging.

REFERÊNCIAS

- AETMIS. Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé. Report prepared by Wilber Deck with the contribution of Ritsuko Kakuma. **Screening mammography: a reassessment**. Montreal, v.12, n.4, p 112-121, 2006.
- ALVARES, Beatriz Regina; MICHELL, Michael. **O uso da ressonância magnética na investigação do câncer mamário**. Radiol Bras, v. 36, p. 373-8, 2003.
- American Cancer Society. **Breast cancer**. Disponível em <<http://www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/003090-pdf.pdf> > Acesso em 05 abr.2016.
- BADAN, Gustavo Machado et al. **Positive predictive values of breast imaging reporting and data system (BI-RADS®) categories 3, 4 and 5 in breast lesions submitted to percutaneous biopsy**. Radiologia Brasileira, v. 46, n.4, p. 209-213, 2013.
- BALLEYGUIER, Corinne et al. **BIRADS™ classification in mammography**. European journal of radiology, v. 61, n. 2, p. 192-194, 2007.
- BERG, Wendie A. et al. **Diagnostic accuracy of mammography, clinical examination, US, and MR imaging in preoperative assessment of breast cancer** 1. Radiology, v. 233, n. 3, p. 830-849, 2004.
- BÉRUBÉ, Michel et al. **Level of suspicion of a mammographic lesion: use of features defined by BI-RADS lexicon and correlation with large-core breast biopsy**. Canadian Association of Radiologists journal. Journal l'Association canadienne des radiologistes, v. 49, n. 4, p. 223-228, 1998.
- BOETES, Carla et al. **Breast tumors: comparative accuracy of MR imaging relative to mammography and US for demonstrating extent**. Radiology, v. 197, n. 3, p. 743-747, 1995.
- CAMARGOS, Aroldo Fernando et al. **Ginecologia Ambulatorial: baseada em evidências científicas**. 2 ed. Belo Horizonte: Coopmed, 2008.
- CHALA, Luciano Fernandes; BARROS, Nestor de. **Avaliação das mamas com métodos de imagem**. Radiologia Brasileira. v. 40, n. 1, p. 4-6, 2007.
- DIEKMANN, Felix; BICK, Ulrich. **Tomosynthesis and contrast-enhanced digital mammography: recent advances in digital mammography**. European Radiology, v. 17, n. 12, p. 3086-3092, 2007.
- DROMAIN, Clarisse et al. **Dual-energy contrast-enhanced digital mammography: initial clinical results**. European radiology, v. 21, n. 3, p. 565-574, 2011.
- DUARTE, Tânia Pires; ANDRADE, Ângela Nobre de. **Enfrentando a mastectomia: análise dos relatos de mulheres mastectomizadas sobre questões ligadas à sexualidade**. Estudos de psicologia, v. 8, n. 1, p. 155-163, 2003.

FIALHO, Rodrigo Fuga et al. **Rastreamento de câncer de mama por imagem.** *Femina*, v. 36, n. 2, p. 91-97, 2008.

FREITAS, Joslaine Aparecida Corrêa. **Análise da influência do controle automático de exposição para mamas de diferentes espessuras.** *Revista da Graduação*, v. 6, n. 1, 2013.

Fundação G. Komen for the cure. **Câncer de mama em homens.**

<http://ww5.komen.org/uploadedFiles/Content_Binaries/translate/Breast%20Cancer%20in%20Men_portuguese.pdf> Acesso em: 06 abr.2016.

HELVIE, Mark A. **Digital mammography imaging: breast tomosynthesis and advanced applications.** *Radiologic clinics of North America*, v. 48, n. 5, p. 917-929, 2010.

HENRIQUE NETO, Geraldo; RIBEIRO, Gilmar Cação; VALERI, Fabio Valiengo. **Processamento e segmentação de mamogramas digitais**, s/d.

Instituto brasileiro de controle do câncer- IBCC. **Exames diagnósticos: mamografia.** Disponível em: <http://www.ibcc.org.br/exames-diagnosticos/mamografia.asp> > Acesso em 28 set. 2014

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil). **Controle do Câncer de Mama: Documento do Consenso.** Rio de Janeiro, 2004.

Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva – (INCA); **Tipos de câncer de mama.** Disponível em: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/mama/cancer_mama+> Acesso em: 05 abr. 2016.

Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva- INCA. **Estimativa 2016: Incidência de câncer no Brasil.** Disponível em:< <http://www.inca.gov.br/estimativa/2016/index.asp?ID=2>> Acesso em: 06 abr.2016

Instituto Oncoguia. **Câncer de mama em homens.** Disponível em < <http://www.oncoguia.org.br/conteudo/causas-do-cancer-de-mama-em-homens/3327/549/>> Acesso em 06 abr. 2016.

Instituto Oncoguia. **Sinais e sintomas do câncer de mama em homens.** Disponível em < <http://www.oncoguia.org.br/conteudo/sinais-e-sintomas-do-cancer-de-mama-em-homens/3328/549/>> Acesso em 05 abr.2016.

INSTITUTO ONCOGUIA. **O que é câncer.** Disponível em:< <http://www.oncoguia.org.br/conteudo/cancer/12/1/> > Acesso em: 06 abr.2016.

KNUTSON, Doug; STEINER, Elizabeth. **Screening for breast cancer: current recommendations and future directions.** *American family physician*, v. 75, n. 11, p. 1660-1666, 2007.

KOCH, H. A. et al. **La calidad en el campo de la mamografía.** Diagnostic Imaging America Latina, p. 14-32, 1996.

KUHL, Christiane. **The Current Status of Breast MR Imaging Part I. Choice of Technique, Image Interpretation, Diagnostic Accuracy, and Transfer to Clinical Practice 1.** Radiology, v. 244, n. 2, p. 356-378, 2007.

LEOPOLDINO, Denise de Deus et al. **Aspectos técnicos da ressonância magnética de mama com meio de contraste: revisão da literatura.** Radiol. bras, v. 38, n. 4, p. 287-294, 2005.

LUNA, Marconi. **O Novo BI-RADS.** Sociedade Brasileira de Mastologia In: Congresso Americano de Radiologia. 4ª ed.. v. 4, n. 2, p. 211-218, 2003.

MAÇÃO JR, João Lúcio et al. **Verificação do desempenho dos “Image Plates” do sistema CR Mamográfico, através dos testes de CNR, SNR e DGM, com relação ao número de exposições realizadas.** Associação brasileira de física médica, v.12, n. 5, p. 332-345, 2010.

MARGOLIES, Laurie; HA, Richard. **Breast magnetic resonance imaging: an overview for nonradiologists.** Mount Sinai Journal of Medicine: A Journal of Translational and Personalized Medicine, v. 76, n. 6, p. 598-605, 2009.

MARQUES, Elvira Ferreira et al. **Indicações de ressonância magnética das mamas em um centro de referência em oncologia.** Radiol bras, v. 44, p. 363-6, 2011.

MAZZOLA, Alessandro A. **Ressonância magnética: princípios de formação da imagem e aplicações em imagem funcional.** Revista Brasileira de Física Médica, v. 3, n. 1, p. 117-29, 2009.

MUMTAZ, H. et al. **Comparison of magnetic resonance imaging and conventional triple assessment in locally recurrent breast cancer.** British journal of surgery, v. 84, n. 8, p. 1147-1151, 1997.

NASCIMENTO, José Hermes Ribas do; SILVA, Vinícius Duval da; MACIEL, Antônio Carlos. **Acurácia dos achados ultrassonográficos do câncer de mama: correlação da classificação BI-RADS® e achados histológicos.** Radiol Bras, v. 42, n. 4, p. 235-40, 2009.

Oncoguia. **Tipos de câncer: câncer de mama.** Disponível em: <
<http://www.oncoguia.org.br/conteudo/quais-sao-as-possiveis-causas-do-cancer-de-mama/3957/669/>> Acesso em: 06 abr. 2016

OREL, Susan G.; SCHNALL, Mitchell D. **MR Imaging of the Breast for the Detection, Diagnosis, and Staging of Breast Cancer 1.** Radiology, v. 220, n. 1, p. 13-30, 2001.

PEREIRA, Fernanda Philadelpho Arantes et al. **O uso da difusão por ressonância magnética na diferenciação das lesões mamárias benignas e malignas.** Radiol Bras, v. 42, n. 5, p. 283-8, 2009.

PEREIRA, Fernanda Philadelpho Arantes et al. **Ressonância magnética das mamas: o exame e suas indicações.** *Femina*, v. 36, p. 565-70, 2008.

PISANO, Etta D. et al. **Diagnostic performance of digital versus film mammography for breast-cancer screening.** *New England journal of medicine*, v. 353, n. 17, p. 1773-1783, 2005.

RICCI, Marcos Desiderio; PINOTTI, Marianne; PINOTTI, Jose Aristodemo. **Perspectivas da ultrassonografia na detecção e diagnóstico do câncer de mama.** *Rev. ginecol. obstet.*, v. 11, n. 3, p. 156-60, 2000.

RODRIGUES, Silvia; VELOSO, Maria Filomena de Amorim; RODRIGUES, Evandro Luis Linhari. **Detecção da Assimetria Mamária.** In: IV Latin american congress on biomedical engineering 2007, bioengineering solutions for latin america health. Springer Berlin Heidelberg, vol 51,n.2, p. 334-337,2008.

RIEBER, Andrea et al. **Value of MR mammography in the detection and exclusion of recurrent breast carcinoma.** *Journal of computer assisted tomography*, v. 21, n. 5, p. 780-784, 1997.

ROVEDA JUNIOR, Décio et al. **Valores preditivos das categorias 3, 4 e 5 do sistema BI-RADS em lesões mamárias nodulares não-palpáveis avaliadas por mamografia, ultrassonografia e ressonância magnética.** *Radiologia Brasileira*, v. 40, n. 2, p. 93-98, 2007.

SASLOW, Debbie et al. **American Cancer Society guidelines for breast screening with MRI as an adjunct to mammography.** *CA: a cancer journal for clinicians*, v. 57, n. 2, p. 75-89, 2007.

SEABRA, Zita Teresa; LOURENÇO, João. **Imagiologia no Carcinoma da Mama.** *Revista Portuguesa de Cirurgia*, n. 27, p. 59-70, 2013.

SMITH, Robert A. et al. **Cancer screening in the United States, 2014: a review of current American Cancer Society guidelines and current issues in cancer screening.** *CA: a cancer journal for clinicians*, v. 64, n. 1, p. 30-51, 2014.

Sociedade brasileira de mastologia. **Ressonância magnética de mama.** Disponível em <<http://www.sbmastologia.com.br/cancer-de-mama/rastreamento-diagnostico-cancer-de-mama/ressonancia-magnetica-de-mama-43.htm>> Acesso em 06 abr. 2016.

Sociedade Brasileira de Mastologia. **Tipos e técnicas de mamografia.** Disponível em: <<http://www.sbmastologia.com.br/cancer-de-mama/rastreamento-diagnostico-cancer-de-mama/tipos-e-tecnicas-de-mamografia-14.htm>> Acesso em 06 abr. 2016.

THULE, Luiz Claudio, **Revisão brasileira de cancerologia.** Disponível em: <http://www1.inca.gov.br/rbc/n_49/v04/mpdf/REVISAO1.pdf> Acesso em 06 abr.2016.

URBAN, Linei Augusta Brolini Dellê et al. **Recommendations of Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, Sociedade Brasileira de Mastologia, and**

Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia for imaging screening for breast cancer. Radiologia brasileira, v. 45, n. 6, p. 334-339, 2012.

ZAHL, Per-Henrik; MÆHLEN, Jan; WELCH, H. Gilbert. **The natural history of invasive breast cancers detected by screening mammography.** Archives of internal medicine, v. 168, n. 21, p. 2311-2316, 2008.