

Artigo de Revisão / Review Article

TUMORES VASCULARES DA MAMA

VASCULAR TUMORS OF THE BREAST

Filipa Vilaverde¹, Alcinda Reis¹, Conceição Leal², António Guimarães dos Santos³, Ana Teresa Aguiar³

1 - Serviço de Imagiologia do Centro Hospitalar de Entre o Douro e Vouga, Feira

Diretora: Dra Rosa Cardoso

2 - Serviço de Anatomia Patológica do Instituto Português de Oncologia do Porto, Porto

Diretor: Prof. Dr. Rui Henrique

3 - Serviço de Imagiologia do Instituto Português de Oncologia do Porto, Porto

Diretora: Dra Margarida Gouveia

Correspondência

Filipa Vilaverde
Rua do Arinho, nº 6
4730-430 Sabariz
e-mail: filipavilaverde@gmail.com

Recebido a 03/03/2014

Aceite a 25/04/2014

Abreviaturas

biópsia por agulha grossa – BAG; incidência crâneo-caudal – CC; incidência médio-lateral oblíqua - MLO; radioterapia - RT; quadrante supero-interno/supero-externo/infero-interno/infero-externo – QSI/QSE/QII/QIE; transição dos quadrantes superiores/inferiores/internos/externos – TQS/TQInf/TQInt/TQE

Resumo

Os tumores vasculares da mama são raros. Anatomicamente, o tecido mamário situa-se entre as camadas anterior e posterior da fáscia peitoral superficial. As lesões localizadas superficialmente à fáscia peitoral anterior, na gordura subcutânea, têm origem extra-parenquimatosa; são as mais comuns e geralmente são benignas (hemangiomas, linfangiomas e angioliipomas). A maioria das lesões intra-parenquimatosas são malignas (angiossarcomas, hemangioendoteliomas e hemangiopericitomas) e podem ser primárias ou secundárias à radioterapia. Estas lesões podem manifestar-se com descoloração da pele, placas ou nódulos cutâneos e/ou uma massa palpável.

Nesta revisão pictórica pretende-se descrever e ilustrar os achados imagiológicos dos tumores vasculares da mama em mamografia, ecografia mamária e RM mamária. Foram revistos os registos de anatomia patológica de 2008 a 2013 do IPO - Porto. Casos com histologias compatíveis com tumores vasculares da mama, e estudos imagiológicos disponíveis foram selecionados, dos quais: sete tumores vasculares benignos (5 hemangiomas, 1 linfangioma, 1 angioliipoma) e quatro tumores vasculares malignos (3 angiossarcomas, 1 hemangioendotelioma epitelióide).

Os achados imagiológicos dos tumores vasculares da mama são habitualmente inespecíficos, mas são hipóteses a considerar em determinados contextos, como o de exposição prévia à RT ou na presença de alterações cutâneas associadas.

Palavras-chave

Tumores vasculares; Mama.

Abstract

Vascular tumors of the breast are rare. Anatomically, the breast tissue is located between the anterior and posterior layers of the superficial pectoralis fascia. Lesions located superficially to the anterior pectoral fascia, in the subcutaneous fat, have extra-parenchymal origin; they are the most common type and usually benign (hemangiomas, lymphangiomas and angioliipomas). Most intra-parenchymal lesions are malignant (angiosarcomas, hemangioendoteliomas and hemangiopericytomas) and can be primary or secondary to radiation therapy. These lesions may manifest as skin discoloration, skin nodules or plaques and/or a palpable mass.

This pictorial review aims to describe and illustrate the imaging findings of vascular tumors of the breast in mammography, breast ultrasound and breast MRI. A revision of pathological anatomy records from 2008 to 2013 from IPO - Porto was performed. Cases with histology compatible with vascular tumors of the breast, and available imaging studies were selected: seven benign vascular tumors (5 hemangiomas, 1 lymphangioma, 1 angioliipoma) and four malignant vascular tumors (3 angiosarcoma, 1 epithelioid hemangioendothelioma).

The imaging findings of vascular tumors of the breast are usually nonspecific, but should be considered in certain contexts, such as prior exposure to RT or in the presence of cutaneous alterations.

Key-words

Vascular tumors; Breast.

Introdução

As neoplasias vasculares da mama são raras. As lesões vasculares extra-parenquimatosas, localizadas na gordura subcutânea, são as mais comuns e geralmente são benignas [1]. As lesões intra-parenquimatosas, localizadas profundamente à fáscia superficial, na maioria dos casos são malignas [1], e podem ser primárias ou secundárias.

Neste artigo procurámos descrever a apresentação imagiológica dos tumores vasculares benignos e malignos da mama. Foram revistos os registos de anatomia patológica de 2008 a 2013 do IPO - Porto. Casos com histologias compatíveis com tumores vasculares da mama e com estudos imagiológicos disponíveis foram selecionados, dos quais: sete tumores vasculares benignos (5 hemangiomas, 1 linfangioma, 1 angioliipoma) e quatro tumores vasculares malignos (3 angiossarcomas, 1 hemangioendotelioma epitelióide).

Tumores vasculares benignos da mama

Os tumores vasculares benignos da mama incluem hemangiomas, linfangiomas e angioliomas.

Hemangioma

O hemangioma é um tumor vascular benigno que tem sido descrito em variados locais anatômicos, mas existem poucos exemplos registados de hemangiomas da mama [2]. Os estudos mostram uma frequência de 1,2% nas peças de mastectomia, e de até 11% em análises *post-mortem* [2, 3]. Estas lesões são classificadas como hemangiomas capilares ou cavernosos dependendo do tamanho dos vasos envolvidos. São mais comumente encontrados em mulheres (cerca de 3 vezes mais) do que em homens. Os hemangiomas da mama geralmente apresentam-se como uma massa palpável, uma massa detetada em exames de rastreio, ou uma massa previamente detetada em rastreio que aumentou de dimensões.

Típicamente, na mamografia, o hemangioma aparece como uma massa superficial lobulada ou oval, com margens circunscritas ou microlobuladas, e densidade similar à do tecido fibroglandular [2] (Fig. 1A-B, 2A-B, 3A-C, 4A-B e 5A). Pode conter calcificações, mas a sua presença é incomum e a sua quantidade variável [4-6]. Os achados imagiológicos não são

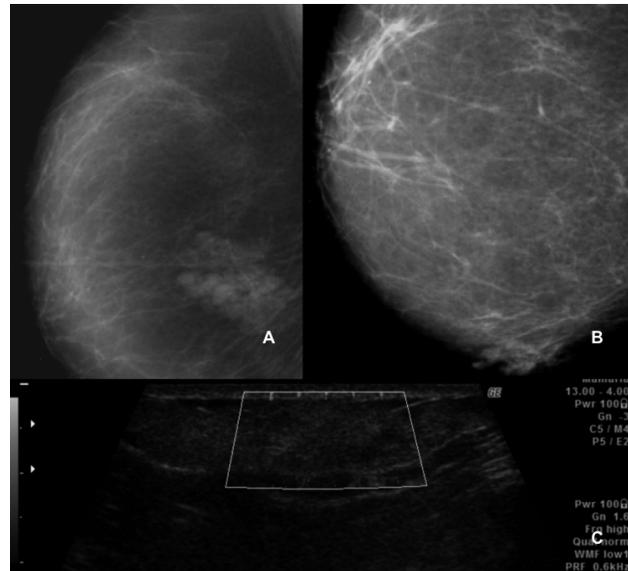
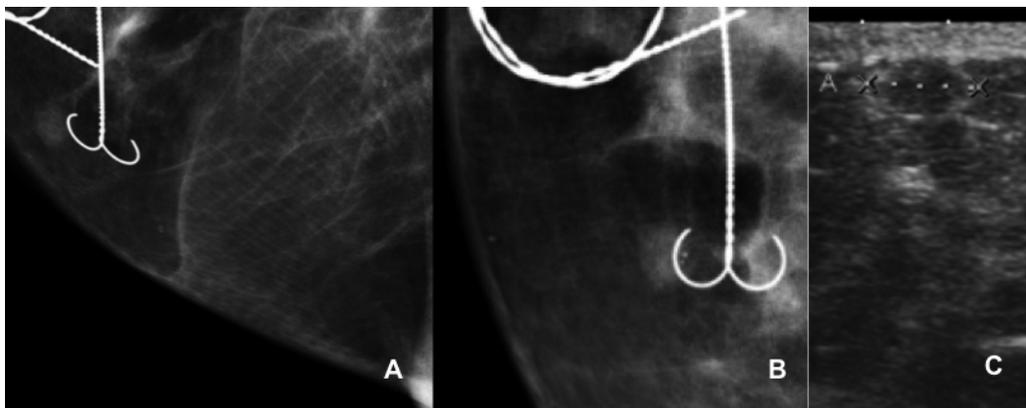


Fig. 1 - Sexo feminino, 64 anos. Massa palpável no TQInt da mama direita. A) e B) Mamografia MLO e CC, respetivamente- massa lobulada, circunscrita, superficial, com 4,1cm. C) Eco-Doppler - massa ligeiramente hiperecogénica, alongada, sem vascularização detectável. Histologia (BAG) - hemangioma cavernoso.

Fig. 2 - Sexo feminino, 58 anos. Nódulo na TQInt da mama direita no rastreio. A) e B) Mamografia MLO e ampliação da CC, respetivamente; arpo posterior e adjacente a nódulo circunscrito, de baixa densidade, superficial, com 5mm. C) Ecografia - nódulo quase isoecogénico com tecido adiposo adjacente, superficial à fásia superficial. Histologia (exérese) - hemangioma capilar.



específicos, e o diagnóstico diferencial inclui outras causas de massas circunscritas, mais frequentemente um fibroadenoma ou quisto. Têm sido relatados alguns casos de hemangiomas exibindo características mamográficas suspeitas [2, 8], nomeadamente massas grandes e espiculadas [8].

Como observado por vários autores, o aspecto ecográfico do hemangioma da mama é variável. A forma e as margens são geralmente consistentes com lesões benignas e semelhantes às características mamográficas, apresentando-se como uma massa superficial ovalada com maior eixo paralelo à superfície cutânea, com margens circunscritas [1] (Fig. 1C, 2C, 3D, 4C e 5B). Microlobulações ou margens indistintas são menos frequentes. A ecoestrutura dos hemangiomas é variável; um terço são hiperecogénicos, e dois terços podem ser isoecogénicos com a gordura (Fig. 1C e 2C), hipocogénicos (Fig. 5B) ou complexos (Fig. 3D e 4C). A relativa heterogeneidade ecográfica pode estar relacionada com a presença de múltiplos pequenos canais vasculares visualizados histologicamente em hemangiomas cavernosos [1, 4]. Enquanto lesões hipocogénicas podem ser difíceis de diferenciar de fibroadenomas ou quistos complexos, as lesões iso ou

ligeiramente hipocogénicas tornam-se difíceis de individualizar da gordura envolvente. Por esta razão, os hemangiomas são menos evidentes ecograficamente do que clínica ou mamograficamente [1].

Na generalidade da literatura está descrita a potencial utilidade do eco-Doppler na diferenciação entre lesões cutâneas vasculares benignas e malignas, com base no padrão de vascularização. Hipovascularização com pólo vascular único tem sido associado a lesões benignas, nomeadamente aos hemangiomas. No entanto, na prática clínica, a não deteção de vascularização é frequente, o que pode resultar de vários fatores, aos quais o radiologista deve estar atento: pressão excessiva durante o exame diminuindo o sinal Doppler, o uso de filtros de parede desajustado e PRF (*pulse repetition frequency*) demasiado alto. Por outro lado, o fluxo de baixa velocidade é um fator que muito contribui para a incapacidade de detetar vascularização nestas lesões.

As características em RM podem variar de acordo com a possibilidade de trombose interna, mas geralmente incluem uma massa ovóide com margens circunscritas, que é isointensa em relação ao tecido fibroglandular envolvente em imagens

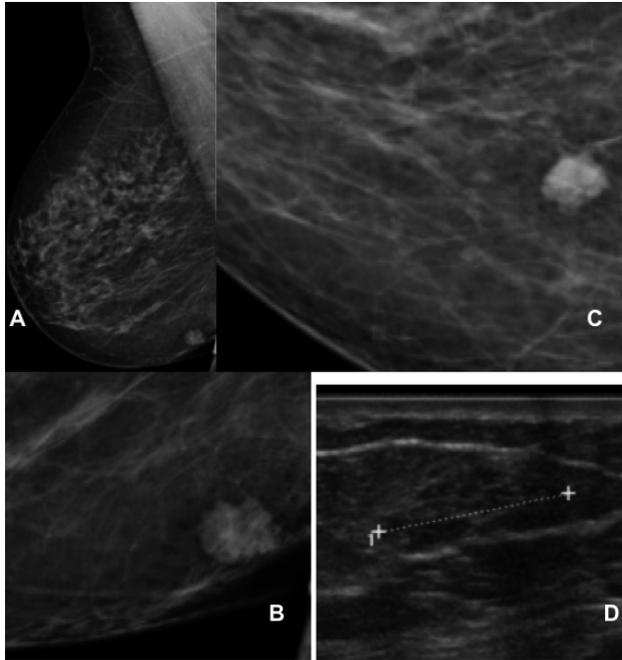


Fig. 3 - Sexo feminino, 69 anos. Nódulo no QII da mama direita em mamografia de rastreo. A) a C) Mamografia MLO, magnificação em MLO e ampliação CC, respetivamente - nódulo lobulado, circunscrito, superficial, com 1,2cm. D) Ecografia - nódulo heterogéneo, com áreas hipoeogénicas . Histologia (BAG) - hemangioma cavernoso.

ponderadas em T1 e hiperintensa em T2, presumivelmente devido ao fluxo sanguíneo lento [8]. Pode ser observado um realce arterial periférico, com realce central tardio.

Um ponto que deve ser enfatizado é a localização do hemangioma que, na maioria das vezes, é superficial [2]. Raramente, o hemangioma pode ser intra-parenquimatoso. Se a massa puder ser visualizada numa incidência tangencial de mamografia, a natureza superficial da lesão fica demonstrada. No entanto, a ecografia é a modalidade de imagem com maior acuidade para diferenciar massas extra e intra-parenquimatosas porque a fásia peitoral anterior frequentemente é bem individualizada com sondas de alta frequência [5]. A localização superficial da lesão pode, teoricamente, ajudar a reduzir a lista de diagnósticos diferenciais, que inclui hematoma, hemangioma, e quisto sebáceo [5].

A biópsia com agulha grossa pode ser usada para confirmar o diagnóstico e hemorragia excessiva durante a realização da mesma pode ser um indício [8-10]. A excisão completa em oposição ao *follow-up* imagiológico é controversa. Massas superficiais exibindo achados mamográficos e ecográficos clássicos de hemangioma e com diagnóstico de hemangioma sem atipia na BAG eco-guiada, podem ser mantidas em vigilância imagiológica periódica. A excisão deve ser considerada quando as características imagiológicas ou patológicas não são clássicas, para excluir a possibilidade de angiossarcoma [11, 12].

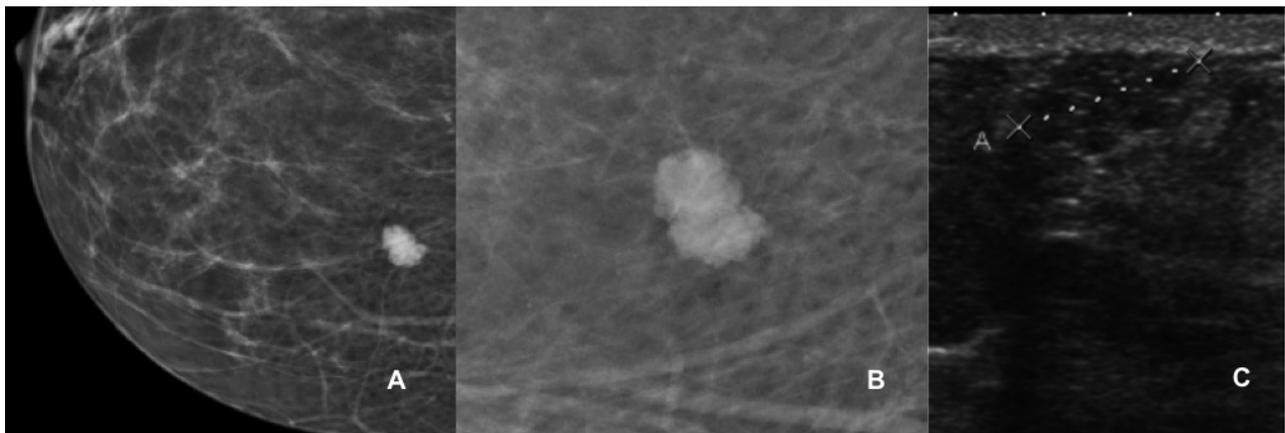


Fig. 4 - Sexo feminino, 65 anos. Nódulo no QSI da mama direita em mamografia de rastreo. A) e B) Mamografia CC e magnificação CC, respetivamente, de nódulo circunscrito, lobulado, com 1,5cm. Histologia (exérese) - hemangioma cavernoso.

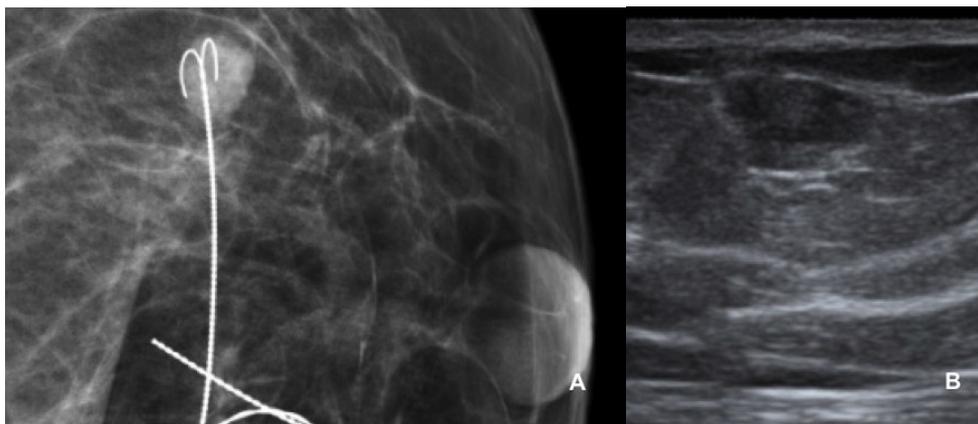


Fig. 5 - Sexo feminino, 51 anos. Nódulo na TQS da mama esquerda detetado em exame de rastreo. A) Mamografia CC com arpo em nódulo circunscrito, com 1,0cm. B) Ecografia - nódulo heterogéneo, predominantemente hipoeogénico, macrolobulado. Histologia (exérese) - hemangioma capilar.

A maioria dos hemangiomas da mama na nossa série apresentaram-se na mamografia e na ecografia em modo B, como lesões ou massas lobuladas, circunscritas, superficiais, de forma similar às características clássicas descritas em publicações prévias. No único caso em que se teve acesso a registos de imagem com eco-Doppler na nossa série (Fig. 1C), não foi detetada vascularização, o que pode ocorrer ocasionalmente, nomeadamente condicionado pelos fatores já descritos [13].

Angiolipoma

Um angiolipoma é uma variante benigna do lipoma, correspondendo a 5-17% dos tumores lipomatosos benignos. No angiomiolipoma coexistem células adiposas maduras e proliferações vasculares [14]. Angiolipomas não infiltrantes são mais comuns em homens, ocorrendo no tecido subcutâneo das extremidades superiores e tronco, enquanto que o tipo infiltrativo ocorre em crianças e adultos de ambos os sexos, geralmente envolvendo grupos musculares das extremidades inferiores, pescoço ou ombros.

Habitualmente os doentes têm massas palpáveis ou massas não palpáveis detetadas na mamografia, sem alterações na pele sobrejacente. Podem manifestar-se como massas dolorosas, mas aqueles que ocorrem na mama geralmente são indolores. Na mamografia, os angiolipomas da mama não tem aspeto típico, apresentando-se como densidades nodulares bem circunscritas [15], podendo, no entanto, apresentar-se com margens irregulares ou podem não ter tradução mamográfica. A aparência ecográfica é de uma lesão bem circunscrita, homogênea e hiperecogénica, sem reforço acústico posterior [15] (Fig. 6), imitando um lipoma ou fibroadenolipoma (hamartoma).

Uma vez que estas massas não têm potencial maligno, podem ser vigiadas imagiologicamente ou podem ser submetidas a excisão cirúrgica.

O caso de angiolipoma da nossa série apresentou-se como um nódulo hiperecogénico, circunscrito e superficial, que correspondem às características descritas por outros autores.

Linfangioma

Os linfangiomas são malformações linfáticas benignas, na maioria encontrados em crianças ou adultos jovens [3]. A histopatologia tipicamente revela canais linfáticos dilatados cheios de fluido linfático e revestidos por células endoteliais.

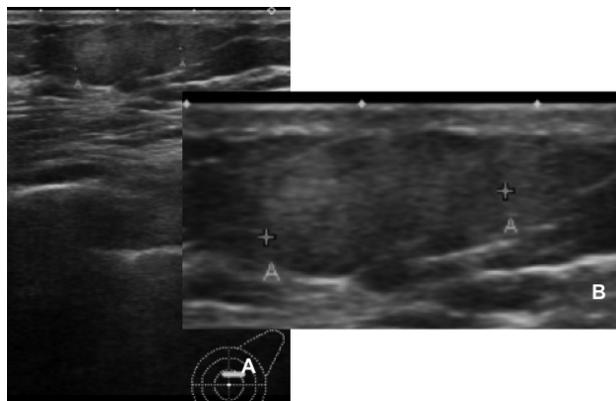


Fig. 6 - Sexo masculino, 54 anos. Nódulo palpável na TQS. A) Ecografia e B) respetiva ampliação - nódulo hiperecogénico, homogéneo, superficial, com 1,1cm. Histologia (BAG) - angiolipoma.

Estas lesões são classificadas em três tipos, de acordo com o número e tamanho dos espaços quísticos linfáticos: linfangioma simples (contendo pequenos vasos do tamanho de capilares), linfangioma cavernoso (contendo vasos linfáticos dilatados) e linfangioma quístico (contendo grandes espaços quísticos com linfa revestidos por células endoteliais). Estas massas podem aumentar ao longo do tempo, devido à acumulação de líquido linfático e expansão dos espaços quísticos [1].

Os linfangiomas da mama são extremamente raros, com menos de 15 casos relatados nos últimos 40 anos [16]. Estas massas são geralmente superficiais e tendem a ser visualizadas na axila ou prolongamento axilar da mama.

Na mamografia, os linfangiomas geralmente aparecem como uma massa lobulada solitária e, na ecografia, a sua aparência depende do número e tamanho de canais linfáticos e espaços quísticos e da espessura dos septos interquísticos (Fig. 7). Normalmente não é detetado fluxo no modo Doppler [17]. Na TC ou RM, é visualizado realce dos vasos linfáticos e dos septos interquísticos, mas o fluido linfático não realça. Os linfangiomas da mama podem imitar quistos mamários, lesões pós-infecção ou coleções líquidas pós-cirúrgicas.

A punção aspirativa com aspiração de fluido ou a BAG habitualmente confirmam o diagnóstico. A excisão cirúrgica pode ser desejada por razões estéticas ou funcionais para evitar infeções ou hemorragia. Estão descritos casos raros de

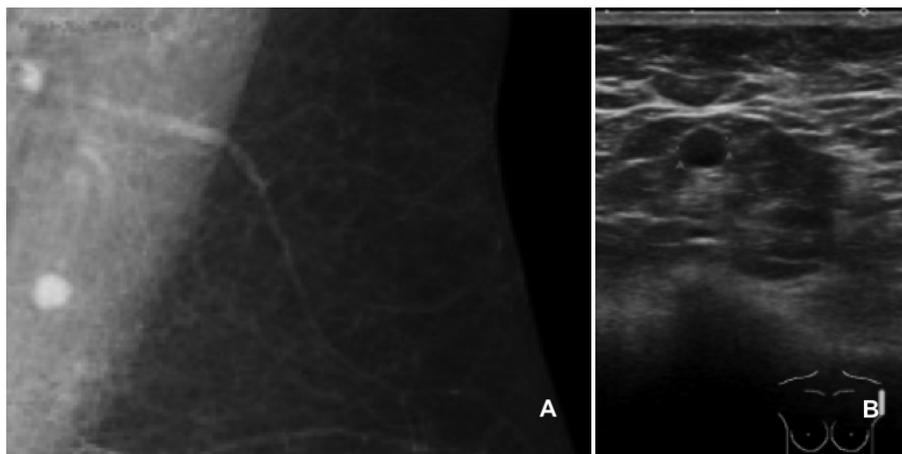


Fig. 7 - Sexo feminino, 52 anos. Nódulo em mamografia de rastreio. A) ampliação da mamografia CC - nódulo circunscrito no prolongamento axilar e B) ecografia - nódulo anecogénico com reforço acústico posterior, com 0,6cm. Histologia (BAG) - linfangioma.

degenerescência maligna em carcinoma de células escamosas [3] numa lesão de longa data, e em linfangiossarcoma [3] no local de um linfangioma circunscrito irradiado.

O caso de linfangioma do nosso estudo apresentou-se como uma lesão quística no prolongamento axilar, e assim correspondendo a uma imagem inespecífica na localização típica destas lesões.

Tumores vasculares malignos

As neoplasias vasculares malignas da mama incluem angiossarcomas primários e secundários, hemangio-endoteliomas e hemangiopericitomas.

Angiossarcomas

A maioria dos tumores vasculares intra-parenquimatosos são angiossarcomas malignos [1]. Os angiossarcomas são tumores malignos que surgem a partir das células endoteliais que revestem os vasos sanguíneos [18]. Apesar destes tumores serem raros, a mama é um dos locais mais comuns de ocorrência dos mesmos [3, 18].

Três graus de angiossarcoma são descritos [2]. Tumores de baixo grau consistem na anastomose de canais vasculares que invadem o tecido mamário circundante. Tumores de grau intermédio têm crescimento vascular neoplásico mais sólido e um aumento da taxa mitótica. As lesões de alto grau têm áreas francamente sarcomatosas, bem como necrose, hemorragia e enfarte. A excisão completa e avaliação histológica cuidadosa são necessárias para determinar com precisão o grau do tumor [18].

Os angiossarcomas da mama são classificados como primários ou secundários. Os angiossarcomas primários da mama contribuem para 0,04% de todos os tumores malignos da mama [18]. Ocorrem esporadicamente em mulheres jovens, apresentando-se como massas palpáveis em crescimento que podem aparentar coloração azul da pele sobrejacente. O aspecto mamográfico é inespecífico, sendo os achados mais frequentes os de massa não calcificada, mal definida, com 3 a 6 cm ou uma assimetria focal [3]. Como estas massas podem não ser detectáveis no tecido mamário denso de mulheres jovens, a caracterização ecográfica é geralmente necessária, mas os achados podem variar. A ecografia de angiossarcomas mostra massas solitárias ou múltiplas predominantemente hipoecogénicas [1], ou ecoestrutura mista anormal difusa, sem massa detetável [18]. Os angiossarcomas podem ser não detetáveis mamográfica e ecograficamente numa minoria. Na

RM, os angiossarcomas são lesões extremamente vasculares, mostrando lagos de sangue e grandes veias de drenagem [1]. A RM do angiossarcoma geralmente mostra uma massa heterogênea com hipossinal nas imagens ponderadas em T1, com intensidade do sinal intermédia a alta em T2 [18]. Áreas irregulares de hipersinal em T1 podem ser vistas nas lesões de alto grau; estas representam hemorragia ou lagos venosos. O realce da massa depende do grau do tumor. Os angiossarcomas de baixo grau mostram realce progressivo. Angiossarcomas de alto grau mostram aumento rápido do realce, seguido de um planalto ou *washout* nas imagens tardias, e podem ser visualizados grandes vasos de drenagem [18]. A RM é útil na determinação da extensão tumoral e no planeamento cirúrgico. Também pode ser útil para detetar doença residual após a biópsia incisional.

O angiossarcoma secundário da mama geralmente é encontrado em mulheres com idade superior a 65 anos. Dois tipos principais de angiossarcoma secundário são relatados: angiossarcoma pós-RT (mais comum) e angiossarcoma associada ao linfedema cutâneo (mais raro). O angiossarcoma pós-RT tem uma incidência baixa, variando de 0,09-0,3% [3], podendo desenvolver-se na pele ou no parênquima mamário dentro do campo de radiação em mulheres com antecedentes de cancro da mama submetidas a tratamento conservador seguido de RT. Existe uma frequência bimodal, com alguns tumores ocorrendo alguns anos após a RT e outros que ocorrem muitos anos depois. As pacientes podem apresentar-se com placas vermelhas, nódulos, ou áreas de descoloração cutânea. A identificação mamográfica de espessamento cutâneo ou uma massa do parênquima é potencialmente complicada pela interpretação errónea destes achados como sendo sequelares ao tratamento. Estes tumores tipicamente são de alto grau. O subgrupo de casos com envolvimento do parênquima mamário podem apresentar-se como massas mal definidas, assimétricas. Ecograficamente, as lesões dérmicas podem ser difíceis de diferenciar do espessamento cutâneo pós-RT. As massas intraparenquimatosas são visualizadas como áreas heterogêneas com alteração da normal definição dos planos de tecido normal [19] (Fig. 8). A RM mostra realce rápido e planalto ou *washout* nas imagens tardias, à semelhança de um angiossarcoma primário [20] (Fig. 9).

Estas massas são geralmente ávidas para FDG, o que faz da PET/CT uma modalidade útil para o estadiamento inicial e vigilância pós-tratamento [18].

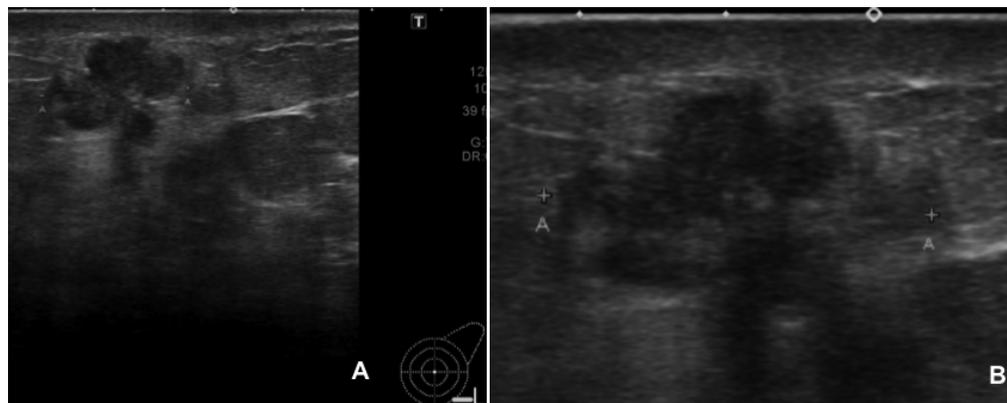


Fig. 8 - Sexo feminino, 63 anos. Antecedentes de carcinoma da mama esquerda há 10 anos tratado com mastectomia parcial e RT. Massa “de novo” no QIE da mama esquerda em mamografia de rastreio. A) e B) Ecografia - massa irregular, de limites mal definidos, heterogênea, predominantemente hipoecogénica, com atenuação posterior dos ultra-sons, com 2,6cm. Histologia (exérese) - angiossarcoma pós-RT (alto grau).

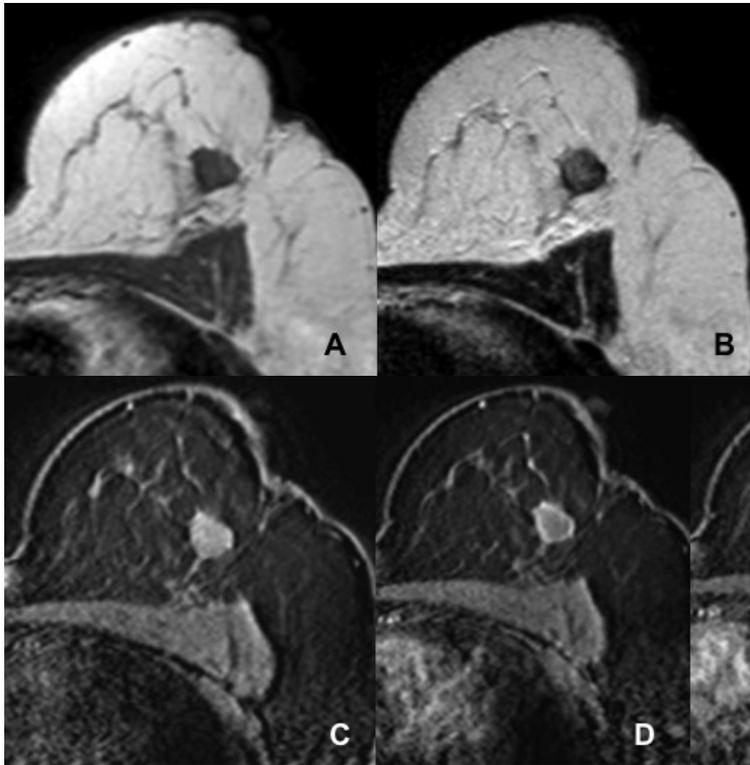


Fig. 9 - Sexo feminino, 65 anos. Antecedentes de carcinoma da mama esquerda há 8 anos, tratado com mastectomia parcial e RT. Nódulo no QSE da mama esquerda em mamografia de rastreio. Imagens de RM, A) ponderadas em T1 - nódulo hipointenso e B) ponderadas em T2 - sinal mais heterogêneo, ligeiramente hiperintenso. C-E) Imagens em T1 com supressão de gordura pós administração de gadolínio - realce periférico, progressivo. Histologia (exérese) - angiossarcoma pós-RT (alto grau).

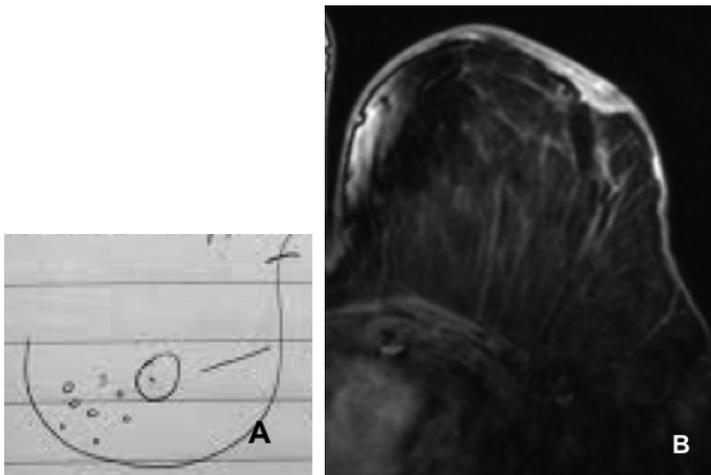


Fig. 10 - Sexo feminino, 71 anos. Antecedentes de carcinoma da mama esquerda há 6 anos, tratada com mastectomia parcial e RT. Em consulta de vigilância detetadas pápulas cutâneas no QII da mama esquerda, com cerca de 4mm (esquema do processo clínico - A). B) Imagem de RM ponderada em T1/SPAIR não mostra qualquer alteração suspeita. Histologia (BAG) - neoplasia de origem vascular / (exérese) - angiossarcoma pós-RT (alto grau).

O tratamento geralmente começa com mastectomia e quimioterapia, e o prognóstico depende do grau do tumor. Os angiossarcomas descritos neste estudo apresentaram-se em dois casos como massas na mamografia de rotina com características suspeitas de malignidade, e no outro caso como pápulas cutâneas (Fig. 10), todos eles em mulheres com antecedentes de carcinoma da mama e RT; isto vem reforçar a importância de valorizar a história, uma vez que pode ser a única pista diagnóstica numa lesão de características suspeitas mas inespecíficas.

Hemangioendotelioma

O hemangioendotelioma corresponde a um tumor vascular muito raro que tem comportamento biológico intermédio entre um hemangioma e um angiossarcoma convencional. Podem recorrer localmente e ter alguma capacidade de metastização

[21]. A sua frequência é de 0,04% dos tumores primários da mama e cerca de 8% dos sarcomas mamários [21].

A descrição dos achados imagiológicos do hemangioendotelioma na literatura escasseiam. Em ecografia é descrito como uma lesão hipoecogénica circunscrita [21].

O caso de hemangioendotelioma epitelióide (Fig. 11) da nossa série apresentou-se como uma lesão infiltrativa, com hipossinal em T1 e ligeiro hipsinal em T2, com realce heterogêneo, achados inespecíficos.

Conclusão

Os tumores vasculares da mama são raros e os seus achados imagiológicos habitualmente inespecíficos, mas são hipóteses a considerar em determinados contextos, como o de exposição prévia à RT e/ou na presença de alterações cutâneas associadas.

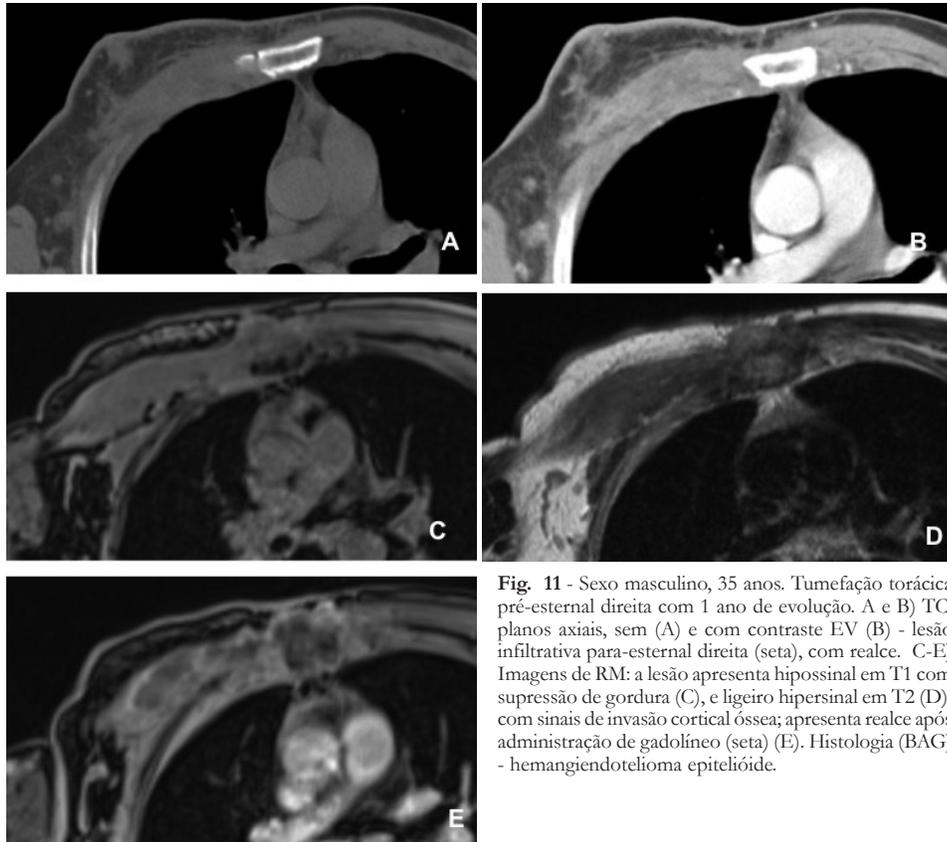


Fig. 11 - Sexo masculino, 35 anos. Tumefação torácica pré-esternal direita com 1 ano de evolução. A e B) TC, planos axiais, sem (A) e com contraste EV (B) - lesão infiltrativa para-esternal direita (seta), com realce. C-E) Imagens de RM: a lesão apresenta hipossinal em T1 com supressão de gordura (C), e ligeiro hipersinal em T2 (D), com sinais de invasão cortical óssea; apresenta realce após administração de gadolínio (seta) (E). Histologia (BAG) - hemangiendotelioma epitelióide.

Bibliografia

- 1 - Glazebrook, K. N.; Morton, M. J.; Reynolds, C. - *Vascular Tumors of the breast: mammographic, sonographic, and MRI appearances*. AJR, 2005, 184:331-338.
- 2 - Mesurolle, B.; Sygal, V.; Lalonde, L. et al. - *Sonographic and mammographic appearances of breast hemangioma*. AJR, 2008, 191(1):W17-W22.
- 3 - Jesinger, R. A.; Lattin, G. E.; Ballard, E. A.; Zelasko, S. M.; Glassman, L. M. - *Vascular abnormalities of the breast: arterial and venous disorders, vascular masses, and mimic lesions with radiologic-pathologic correlation*. RG, 2011, 31:E117-E136.
- 4 - Webb, L. A.; Young, J. R. - *Case report: haemangioma of the breast—appearances on mammography and ultrasound*. Clin Radiol, 1996, 51(7):523-524.
- 5 - Siewert, B.; Jacobs, T.; Baum, J. K. - *Sonographic evaluation of subcutaneous hemangioma of the breast*. AJR, 2002, 178:1025-1027.
- 6 - Chung, S. Y.; Oh, K. K. - *Mammographic and sonographic findings of a breast subcutaneous hemangioma*. J Ultrasound Med, 2002, 21:585-588.
- 7 - Mariscal, A.; Casas, J. D.; Balliu, E.; Castella, E. - *Breast hemangioma mimicking carcinoma*. Breast, 2002, 11:357-358.
- 8 - Kim, S. M.; Kim, H. H.; Shin, H. J.; Gong, G.; Ahn, S. H. - *Cavernous hemangioma of the breast*. Br J Radiol, 2006, 79(947):e177-e180.
- 9 - Tavassoli, F. A. - *Pathology of the breast*. 2nd ed. Stamford, Conn: Appleton & Lange, 1999.
- 10 - Nielsen, B. - *Haemangiomas of the breast*. Pathol Res Pract, 1983, 176(2-4):253-257.
- 11 - Dener, C.; Sengul, N.; Tez, S.; Caydere, M. - *Haemangiomas of the breast*. Eur J Surg, 2000, 166(12):977-979.
- 12 - Rupec, M. - Batzenschlager I. *Pseudoangiosarcoma. A histological study*. Z Hautkr, 1981, 56(20):1360-1363.
- 13 - Keng, C. Y.; Lan, H.; Chi-Chang, C.; Chen, M. Gueng; Su, Y.; Lee, S. - *Soft tissue hemangiomas: high-resolution grayscale and color Doppler ultrasonographic features in 43 Patients*. J Med Ultrasound, 2008, 16(3):223-230.
- 14 - Weinstein, S. P.; Conant, E. F.; Acs, G. - *Case 59: Angiolipoma of the breast*. Radiology, 2003, 227(3):773-775.
- 15 - Cheung, Y. C.; Wan, Y. L.; Ng, S. H.; Ng, K. K.; Lee, K. F.; Chao, T. C. - *Angiolipoma of the breast with microcalcification: mammographic, sonographic, and histologic appearances*. Clin Imaging, 1999, 23:353-355.
- 16 - Torcasio, A.; Veneroso, S.; Amabile, M. I. et al. - *Cystic hygroma of the breast: a rare lesion*. Tumori, 2006, 92(4):347-350.
- 17 - Chung, S. Y.; Oh, K. K.; Kim, D. J. - *Mammographic and sonographic findings of a breast cystic lymphangioma*. J Ultrasound Med, 2003, 22(3):307-309.
- 18 - Glazebrook, K. N.; Magut, M. J.; Reynolds, C. - *Angiosarcoma of the breast*. AJR, 2008, 190 (2):533-538.
- 19 - Chen, K. T.; Kirkegaard, D. D.; Bocian, J. J. - *Angiosarcoma of the breast*. Cancer, 1980, 46:368-371.
- 20 - Yang, W. T.; Hennessy, B. T.; Dryden, M. J.; Valero, V.; Hunt, K. K.; Krishnamurthy, S. - *Mammary angiosarcomas: imaging findings in 24 patients*. Radiology, 2007, 242:725-734.
- 21 - Insabato, L. I.; Di Vizio, D.; Terracciano, L. M.; Pettinato, G. - *Epithelioid haemangiendothelioma of the breast*. Breast, 1999, 8(5):295-7.