

Caracterização por RM das Lesões do Ovário Hipointensas em T2

MRI Characterisation of T2 Hypointense Ovarian Lesions

Mariana Lima¹, Teresa Margarida Cunha²

¹Serviço de Radiologia, Centro Hospitalar de Lisboa Central (Hospital de Santo António dos Capuchos), Lisboa, Portugal
²Serviço de Radiologia, Instituto Português de Oncologia de Lisboa Francisco Gentil, Lisboa, Portugal

Address

Mariana Lima
Serviço de Radiologia
Centro Hospitalar de Lisboa Central
(Hospital de Santo António dos Capuchos)
Alameda de Santo António dos Capuchos
1169-050 Lisboa, Portugal
email: mariana_talina@hotmail.com

Resumo

A avaliação de lesões anexiais indeterminadas em ecografia deve ser efectuada por Ressonância Magnética (RM). Em primeiro lugar, é fundamental a determinação da sua localização exacta, dado que os diagnósticos diferenciais e abordagem terapêutica são completamente distintos consoante o órgão de origem. Alguns sinais que podem auxiliar na determinação de origem ovárica são: presença de folículos e de parênquima ovárico normal em redor da lesão sem plano de clivagem (“embedded organ sign”); deformação do contorno do ovário pela lesão (“beak sign”); visualização de um pedículo vascular ou das veias gonádicas em continuidade com a lesão (“sinal do ligamento suspensor do ovário”); desvio dos vasos ilíacos lateralmente e dos ureteres pélvicos posterior ou póstero-lateralmente.

A maioria das lesões do ovário têm componente quístico com elevado sinal em T2, sendo menos frequente a identificação de lesões hipointensas em T2. Existe uma ampla lista de diagnósticos diferenciais para lesões com hipossinal em T2, que inclui: lesões hemorrágicas (nomeadamente endometrioma), com componente de músculo liso (leiomioma), com tecido fibroso (fibroma, tecoma e cistadenofibroma) e tumores com celularidade mista (tumor de Brenner, “struma ovarii” e tumor de Krukenberg). De acordo com as recomendações da ESUR publicadas em 2017, é fundamental a sua avaliação em sequência de difusão com valor de *b* elevado. Quando nas sequências de *b* elevado estas lesões apresentam sinal baixo, tratam-se de lesões benignas, não sendo necessária investigação adicional. Por outro lado, quando demonstram sinal elevado ou intermédio é essencial a administração de contraste endovenoso, idealmente com estudo dinâmico.

Palavras-chave

Lesões hipointensas em T2; Lesões ováricas; RM; Lesões hemorrágicas; Tecido fibroso; Tumores com celularidade mista.

Abstract

The evaluation of sonographically indeterminate adnexal lesions should be performed with MR (Magnetic Resonance). It is fundamental to determine the exact location of the lesion, since the differential diagnosis and therapeutic approach are distinct according to the organ of origin. Some signs that may indicate an ovarian origin are: the presence of ovarian follicles and normal ovarian parenchyma surrounding the lesion, without a cleavage plane (“embedded organ sign”); a change in the ovarian contour by the mass (“beak sign”); visualisation of a vascular pedicle or the gonadic veins leading to the lesion (“suspensory ligament sign”); deviation of the iliac vessels laterally and of the pelvic ureters posteriorly or postero-laterally.

The majority of ovarian lesions show cystic components with high signal-intensity on T2 weighted-imaging. Hypointense lesions on T2 are less frequent. The differential diagnosis for T2 hypointense ovarian lesions can be vast: haemorrhagic lesions (namely endometrioma); presence of smooth muscle (leiomyoma); presence of fibrous tissue (fibroma, thecoma and cistadenofibroma) and tumours with mixed cellularity (Brenner tumour, “struma ovarii” and Krukenberg tumour).

According to the ESUR recommendations published in 2017, diffusion-weighted imaging (DWI) should be applied for those lesions, using high *b*-values. The lesions that show low-signal intensity on DWI are classified as benign and do not require further investigation. On the other hand, for lesions that demonstrate intermediate or high signal on DWI, it is essential to administrate intravascular contrast, ideally with dynamic-contrast enhanced imaging (DCE).

Keywords

T2-hypointense lesions; Ovarian lesions; MR; Haemorrhagic lesions; Fibrous tissue; Mixed-cellularity tumours.

Introdução

A identificação de tumores do ovário é frequente na prática clínica, quer incidentalmente quer em pacientes sintomáticas,¹ e estas constituem a principal indicação para cirurgia ginecológica.² Existe um amplo espectro de diagnósticos diferenciais para tumores pélvicos anexiais, que inclui tumores benignos e malignos e patologia não tumoral.³ Assim, a caracterização radiológica pré-operatória é essencial

para a decisão terapêutica e definição de protocolo cirúrgico dado que, por exemplo, na abordagem dos tumores do ovário benignos, a laparoscopia tem vindo a substituir a cirurgia aberta.⁴

A ecografia constitui a técnica radiológica de primeira linha no estudo de tumores anexiais.² No entanto, esta técnica pode ser limitada nomeadamente por deficiente janela acústica e profundidade de penetração.³ Quando uma lesão anexial é indeterminada por ecografia, deve

ser estudada por Ressonância Magnética (RM),^{5,6} cujas características multiplanares e elevado contraste tecidual permitem a obtenção de informação morfológica mais detalhada, nomeadamente da localização, dimensões e composição quística/sólida da lesão.⁷ De facto, a RM apresenta elevada especificidade, nomeadamente no diagnóstico de patologia benigna.⁸

Na caracterização de lesões anexiais, algumas questões devem ser respondidas pelo radiologista: definição da origem exacta da lesão (ovárica/extra-ovárica) e, no caso de ser ovárica, a determinação da sua natureza fisiológica ou patológica (nomeadamente neoplásica); se se trata de lesão neoplásica candidata a cirurgia, definição da suspeita de malignidade e potenciais diagnósticos diferenciais.^{4,9}

As sequências ponderadas em T2 integram a avaliação RM habitual para caracterização de lesões anexiais. A maioria das lesões ováricas identificadas apresenta componente quístico com elevado sinal em T2, sendo menos frequente a identificação de lesões hipointensas em T2.⁷

No presente artigo, pretende-se indicar os diagnósticos diferenciais das lesões hipointensas em T2 do ovário e suas características em RM. Para além disso, é apresentado o algoritmo diagnóstico estabelecido pelas mais recentes recomendações do ESUR (2017) para estas lesões.¹⁰

1. Determinação da localização da lesão (origem ovárica vs uterina)

Quando é identificada um tumor pélvico, o primeiro passo é determinar o seu compartimento ou órgão de origem, dado que os diagnósticos diferenciais e abordagem terapêutica são completamente distintos consoante a localização.^{3,4,7} Alguns aspectos que podem auxiliar nesta avaliação incluem: visualização de estruturas ováricas, tipo de deformidade de contorno na interface entre o ovário e o tumor pélvico, desvio de vasos, ureteres e outros órgãos pélvicos.⁴

Quando ambos os ovários são visualizados separadamente da lesão, esta terá obrigatoriamente origem extra-ovárica.⁷ Contudo, quando se trata de um tumor de grandes dimensões, pode não ser possível a visualização do ovário.⁴ A observação de folículos pode auxiliar na identificação dos ovários, sobretudo quando se tratam de lesões pequenas.^{4,7} Assim, a presença de folículos e normal parênquima ovárico adjacentes à lesão, sem plano de clivagem (“embedded organ sign”), e a não identificação do ovário homolateral, apontam para origem ovárica^{3,4} (Fig. 1). Da mesma forma, quando se observa deformação do contorno do ovário por este tumor (“beak sign”), esta aponta para origem ovárica.⁴ Outro sinal que pode indicar origem ovárica é a visualização de um pedículo vascular ou das veias gonádicas

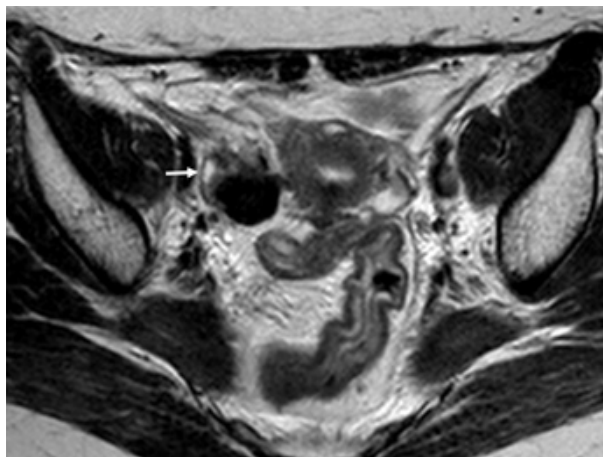


Figura 1 – Tumor de Brenner. RM pélvica de mulher de 39 anos, onde é possível observar lesão hipointensa em T2, circundada por normal parênquima. Observa-se deformação do contorno do ovário pelo tumor (“beak sign”). Pode identificar-se pequeno folículo ovárico na periferia (seta). Estes achados favorecem a sua origem no ovário direito.

em continuidade com a lesão.^{3,7,11} Este sinal é designado “sinal do ligamento suspensor do ovário”.¹¹ Tipicamente, uma lesão anexial desvia lateralmente os vasos ilíacos, enquanto tumores extra-ováricos com origem na parede pélvica/adenomegalias tendem a deslocar os vasos ilíacos medialmente.⁴ Dado que os ureteres pélvicos apresentam um trajecto lateral ou posterior aos ovários, um tumor do ovário geralmente desvia os ureteres posterior ou posterolateralmente, enquanto um tumor no espaço extraperitoneal habitualmente desloca o ureter anterior e medialmente.^{3,11}

A identificação de um pedículo entre o útero e a lesão indica a sua origem uterina.⁷ As lesões uterinas hipointensas em T2 mais frequentes são os leiomiomas. Na maioria dos leiomiomas, o “claw sign” pode também ser observado, que consiste na presença de uma banda de miométrio em torno da lesão.⁴ O “bridging vessel sign” caracteriza-se pela presença de estruturas vasculares tortuosas com trajecto entre o tumor e o útero, indicando também origem uterina¹¹ (Fig. 2). Este aspecto pode ser visualizado por ecografia, em que é também possível identificar movimento do tumor com a mobilização do útero. Em RM, o “bridging vessel sign” é melhor identificado nas sequências ponderadas em T1 após gadolínio e também em T2, onde se podem ver os “vazios de sinal” vasculares.⁷

Quando é identificada uma lesão para-uterina que não apresenta origem uterina nem ovárica, deve ser considerada a hipótese de patologia da trompa de Falópio. Tumores tubários podem geralmente ser individualizadas do útero e do ovário, embora possam estar ligadas ao ovário por aderências.⁷ A presença de septos incompletos na parede de

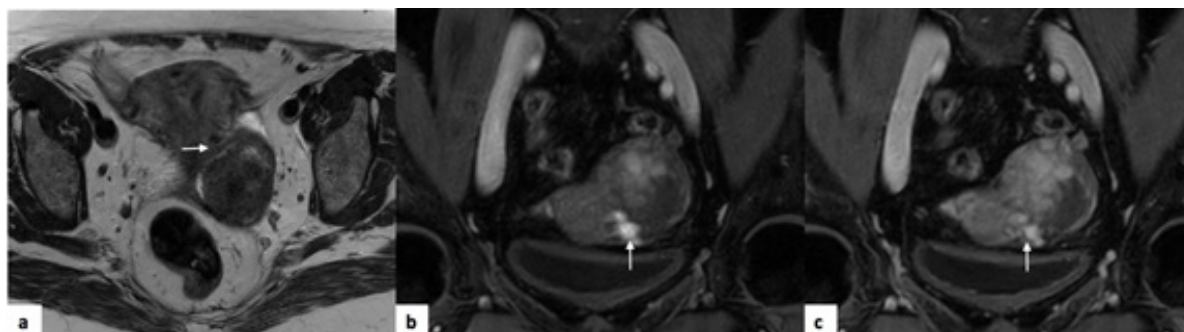


Figura 2 – Leiomioma uterino subseroso. RM pélvica de mulher de 64 anos. (a) Sequência axial T2 onde é possível observar discreto vazio de sinal correspondente ao trajecto de estruturas vasculares entre a lesão e o útero (“bridging vessel sign”) – seta. Estas estruturas vasculares são melhor visualizadas nas sequências coronais T1 com saturação de gordura, após contraste ev (b) e (c) – setas.

um tumor anexial quístico aponta para a sua origem tubária^{4,9} (Fig. 3). As lesões hipointensas em T2 mais frequentes da trompa incluem a hematossalpinge, leiomioma tubário, fibroma e abscesso.⁷

2. Lesões do ovário hipointensas em T2

Existem diferentes entidades morfológicas e histológicas que podem resultar em encurtamento T2 e, portanto,

ocorre quando implantes de tecido endometrial ectópico aumentam de volume e sofrem hemorragias repetidas, formando lesões quísticas, mais comuns no ovário.¹²

Em RM, os endometriomas traduzem-se habitualmente por lesões múltiplas, hiperintensas nas sequências ponderadas em T1 (dada a presença de metahemoglobina),^{7,9,12-14,16} sendo esta hiperintensidade mais facilmente detectada nas sequências T1 com saturação de gordura, sobretudo quando de reduzidas dimensões.^{7,13} Nas sequências ponderadas em

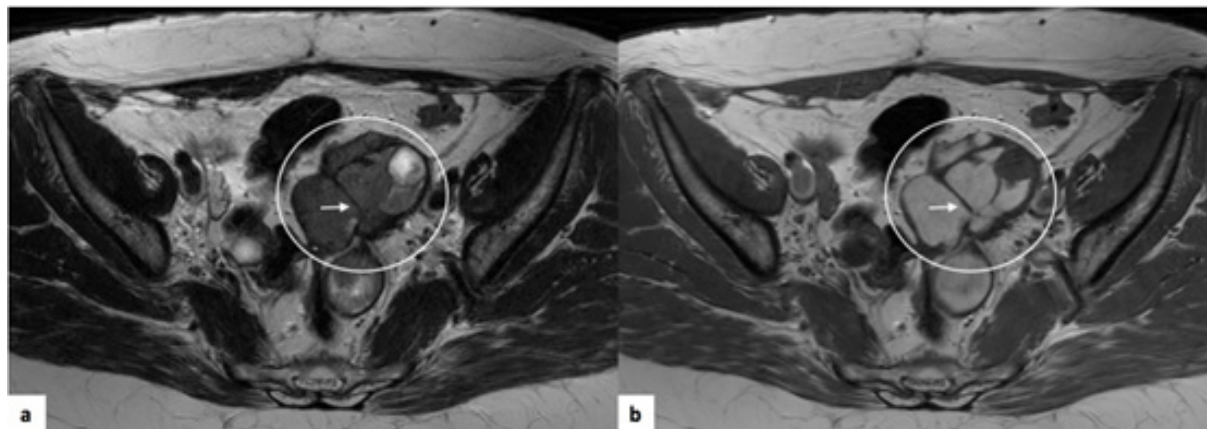


Figura 3 – Hematossalpinge. RM pélvica de mulher de 49 anos. (a) Sequência T2 axial; (b) sequência T1 axial. É possível visualizar tumor complexo na região anexial esquerda (círculo) com septos incompletos na sua parede (setas) que apontam para a sua origem tubária. Na sequência T1 esta evidência hipersinal espontâneo, em relação com conteúdo hemático (hematossalpinge).

apresentar hipossinal nesta sequência. Estas incluem lesões hemorrágicas, músculo liso, tecido fibroso, calcificações, ar, artefacto de “vazio de sinal” e substâncias paramagnéticas como a melanina.⁷

A. Lesões hemorrágicas

As características de sinal de uma lesão hemorrágica em RM dependem do tempo de evolução da hemorragia e se os componentes sanguíneos são intra ou extracelulares.⁷ A hemorragia aguda comporta-se de acordo com a desoxihemoglobina intracelular: baixo sinal nas sequências ponderadas em T1 e marcado hipossinal em T2. Na hemorragia subaguda (3-5 dias), existe metahemoglobina intracelular e portanto observa-se hipersinal em T1 resultante dos seus efeitos paramagnéticos e sinal variável em T2. O sinal em T2 depende da localização da metahemoglobina. Quando intracelular, esta resulta em encurtamento T2 e baixo sinal.¹⁴ Por oposição, a metahemoglobina extracelular (hemorragia subaguda tardia) comporta-se com hipersinal em T2.⁷ Na fase crónica, a hemorragia pode comportar-se com baixo sinal em T1 e T2, dada a presença de formas intracelulares de ferritina e hemossiderina, que produzem efeito de susceptibilidade magnética.^{14,15} A deposição de hemossiderina na parede de um hematoma maduro pode também apresentar baixo sinal em T2 por efeito de susceptibilidade magnética.^{7,15} Este efeito resulta também em marcada perda de sinal em T2*.¹⁵

• A.1 Endometrioma

A endometriose define-se como a presença de estroma e glândulas endometriais exteriormente à cavidade uterina^{8,12-14} e ocorre habitualmente na mulher em idade fértil.⁴ A sua prevalência é de cerca de 15%.⁹ As localizações mais habituais incluem os ovários, ligamentos uterinos, trompas de Falópio, septo recto-vaginal, fundo de saco de Douglas e parede vesical.¹³ Cerca de 80% dos casos de endometriose apresentam envolvimento do ovário.¹⁴ O endometrioma

T2, apresentam usualmente “shading” homogéneo, que se caracteriza pela perda de sinal em T2 de um quisto do ovário hiperintenso nas sequências T1^{4,7,12,16} (Fig. 4). Este hipossinal T2 resulta da presença de ferro, elevada concentração de proteínas e viscosidade aumentada ao longo do tempo por hemorragias repetidas e degradação de componentes sanguíneos não recentes.^{7,12,13}

Contudo, nem todos os endometriomas apresentam este grau de encurtamento T2, dependendo do seu tempo de evolução, concentração de hemossiderina e proteínas. Pode ser visualizado aspecto em camadas ou nível líquido-líquido hipointenso que representa a presença de componentes sanguíneos com diferentes tempos de evolução.⁷ Pode também ser visualizado um anel periférico hipointenso em T2 (por deposição de hemossiderina na parede das lesões crónicas).^{7,13} Outro sinal que pode ser visualizado nos endometriomas é o “T2 dark spot sign”, que se caracteriza pela presença de pequenos focos marcadamente hipointensos em T2 no interior da lesão, sendo este sinal muito específico dos endometriomas¹² (Fig. 5).

O “shading” nas sequências ponderadas em T2 não é exclusivo dos endometriomas⁴, podendo ocorrer em outras lesões hemorrágicas como os quistos hemorrágicos, embora sejam estes habitualmente hiperintensos em T2^{7,12} (Fig. 6). Estudos recentes indicam que o estudo de difusão pode desempenhar um papel na distinção entre endometriomas e quistos hemorrágicos com este comportamento, particularmente através dos valores de ADC (mais baixos nos quistos hemorrágicos).¹⁶

A transformação maligna dos endometriomas é rara e estima-se que ocorra em cerca de 1% dos pacientes. Os subtipos histológicos mais comuns são o carcinoma endometrióide e o carcinoma de células claras. Os aspectos radiológicos que devem levantar a suspeição de transformação maligna são o aumento de tamanho e perda do “shading” em T2. A presença de nódulo mural captante de contraste ev constitui o sinal mais importante.⁷

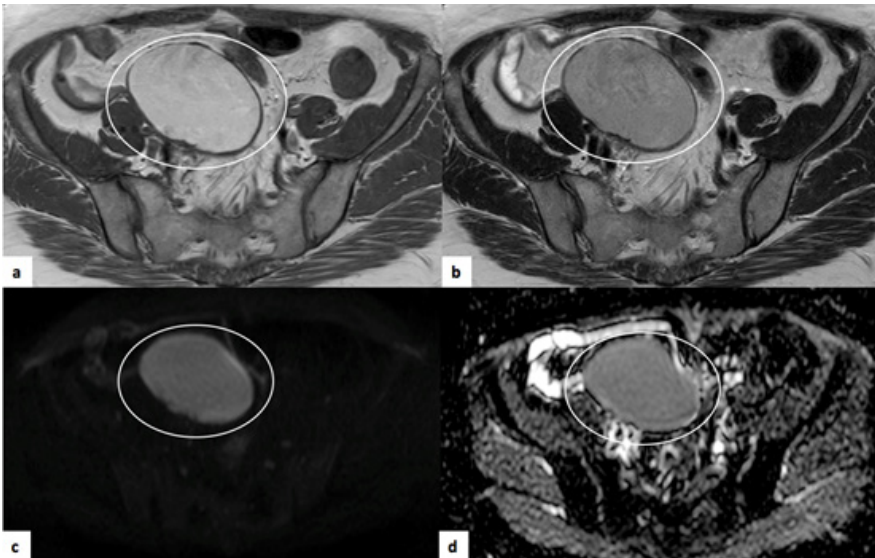


Figura 4 – Endometrioma. RM pélvica de mulher de 42 anos. (a) Sequência T1 onde é possível observar tumor anexial com hipersinal espontâneo (círculo), que perde sinal de forma relativamente homogênea na sequência T2 (b) – “shading”. (c) e (d) representam o estudo de difusão ($b=1000$) e mapa ADC, respectivamente, onde é possível observar que esta lesão apresenta restrição à difusão.

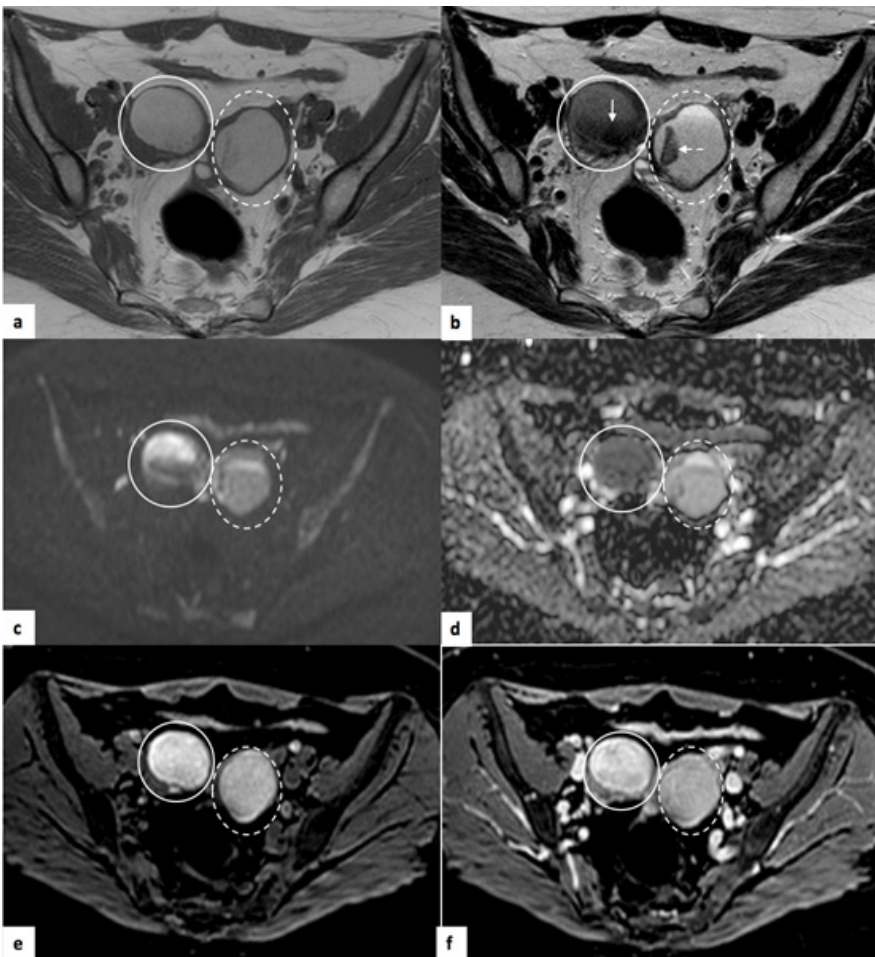


Figura 5 – Endometriomas bilaterais. RM pélvica de mulher de 45 anos. (a) Sequência axial T1, onde é possível observar lesões anexiais bilaterais com hipersinal espontâneo em T1. Na sequência axial T2 (b), verifica-se que a lesão anexial direita (círculo) evidencia perda de sinal heterogênea, com nível líquido-líquido (seta). A lesão anexial esquerda (círculo tracejado) apresenta globalmente hipersinal em T2, com foco de hipointensidade (“T2 dark spot sign”) – seta a tracejado. (c) e (d) correspondem a estudo de difusão ($b=1000$) e mapa ADC, respectivamente, onde se verifica restrição à difusão mais evidente no endometrioma do ovário direito. (e) e (f) traduzem sequências T1 com saturação de gordura antes e após contraste ev, respectivamente, em que os endometriomas mantêm aspecto idêntico, uma vez que apresentam hipersinal espontâneo em T1, sem realce após contraste ev.

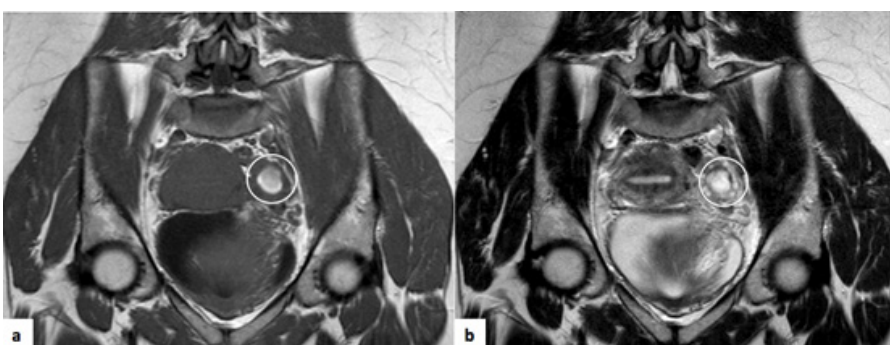


Figura 6 – Quisto hemorrágico. RM pélvica de mulher de 33 anos. (a) Sequência coronal T1, onde é possível observar lesão anexial esquerda com hipersinal espontâneo (círculo). (b) Sequência coronal T2 onde esta lesão evidencia também hipersinal. Este é o comportamento mais típico dos quistos hemorrágicos em RM.

• *A.2 Torção do ovário com enfarte hemorrágico*

A torção do ovário constitui uma emergência ginecológica comum.¹¹ O aspecto radiológico da torção do ovário depende da gravidade e cronicidade do compromisso vascular. Quando uma torção do ovário permanece não tratada, pode progredir para enfarte hemorrágico.¹⁵ Em RM, os achados de torção do ovário são inespecíficos e caracterizam-se por aumento do volume do ovário, disposição periférica dos folículos, desvio do útero para o ovário afectado, ingurgitamento dos vasos homolateral, espessamento da trompa de Falópio e ascite.^{11,15} Quando a torção progride para enfarte hemorrágico, além destes sinais observa-se baixa intensidade de sinal em T2 do ovário, devido à presença de hemorragia intersticial. Pode também ser visualizado um fino halo de hiperintensidade em T1, que não realça após contraste endovenoso. Distingue-se dos endometriomas nomeadamente porque estes geralmente não envolvem todo o ovário.¹⁵

B. Músculo liso

O músculo liso demonstra baixo sinal nas sequências ponderadas em T2, devido ao efeito de encurtamento T2 provocado pela actina, miosina e colagénio, bem como pelo menor componente fluido extracelular relativamente aos tecidos adjacentes.⁷

Leiomiomas são tumores benignos que se originam de qualquer estrutura ou órgão contendo músculo liso.¹⁴ Os leiomiomas uterinos constituem o tumor ginecológico mais frequente, ocorrendo em cerca de 20-30% das mulheres

em idade fértil.⁷ Na ausência de degenerescência, estes apresentam sinal baixo a intermédio nas sequências ponderadas em T1 e baixo sinal em T2⁹ e são habitualmente bem circunscritos.¹⁴ Os leiomiomas uterinos exofíticos podem mimetizar tumores anexiais hipointensos em T2, constituindo assim um importante diagnóstico diferencial.⁷ Para a sua distinção, é importante ter em atenção as características descritas acima, na secção 1. Determinação da localização da lesão (origem ovárica vs uterina)⁷.

O leiomioma primário do ovário é uma entidade muito rara, estando descritos menos de 80 casos na literatura médica. Apresenta características radiológicas idênticas ao restante músculo liso (Fig. 7). Outros leiomiomas extra-uterinos podem ter origem nas trompas de Falópio e ligamento redondo.⁷

C. Tecido fibroso

O tecido fibroso caracteriza-se como material de baixa celularidade ou acelular, com uma elevada proporção de colagénio e poucas células e vasos. Tal como o músculo liso compacto, este tipo de tecido demonstra sinal intermédio nas sequências ponderadas em T1 e sinal muito baixo em T2.^{7,15} Podem ser encontradas diferentes quantidades de tecido fibroso em tumores, mas nos tumores do ovário abaixo descritos a fibrose é um componente dominante (fibroma, tecoma e cistadenofibroma).¹⁵

• *C.1 Fibroma e Tecoma*

Constituem os tumores sólidos benignos mais comuns do ovário⁶ e correspondem à maioria dos tumores do estroma

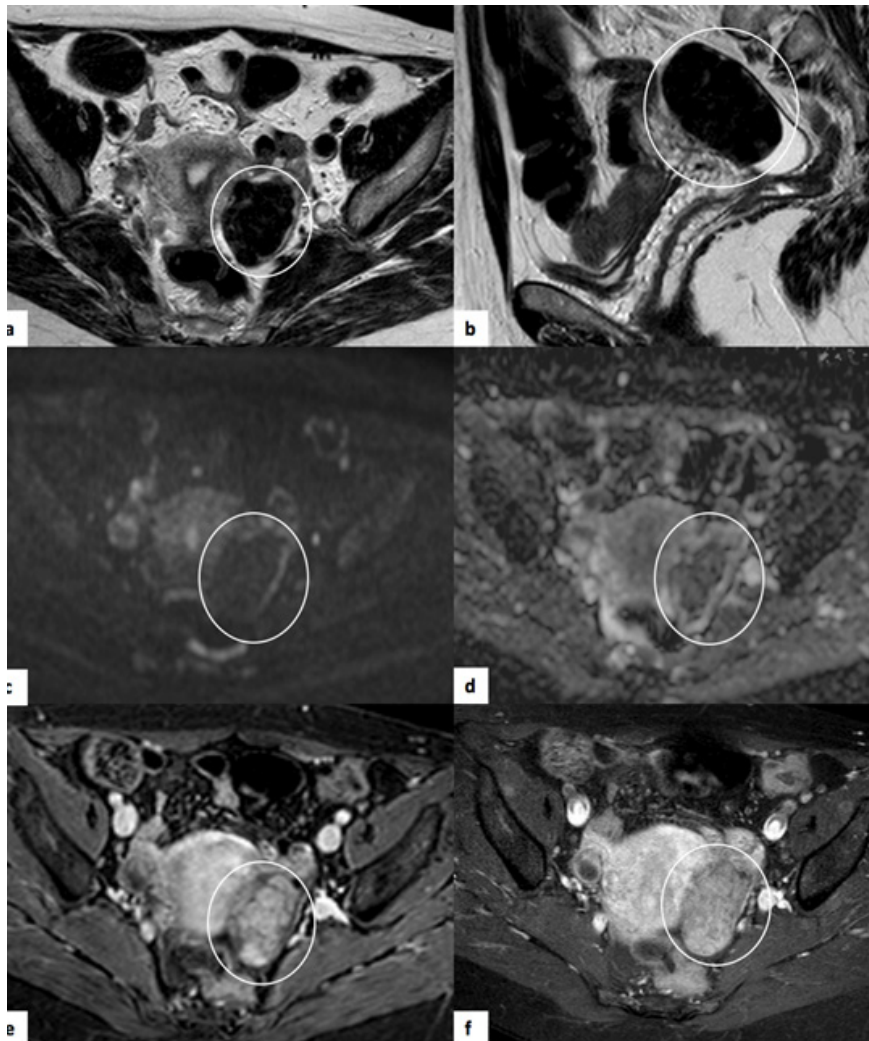


Figura 7 – Leiomioma primário do ovário esquerdo. RM pélvica de mulher de 52 anos. (a) Sequência T2 axial onde se observa lesão do ovário esquerdo (círculo) marcadamente hipointensa em T2 (sinal semelhante ao tecido muscular). (b) sequência sagital T2 onde é possível observar as mesmas características. (c) e (d) correspondem ao estudo de difusão ($b=1000$) e mapa ADC, respectivamente, onde se verifica que esta lesão não apresenta restrição à difusão. (e) corresponde a sequência T1 com saturação de gordura após contraste ev – T1 SPAIR (estudo dinâmico) e (f) a aquisição tardia após contraste ev – T1 SPIR, onde é possível observar realce da lesão, que não é superior ao do miométrio.

ovário/cordão sexual.⁴ Ocorrem quer na mulher pré, quer pós-menopausa¹⁸ e são tipicamente assintomáticos e detectados incidentalmente.¹³ A maioria são unilaterais (90%).⁴

Os fibromas são constituídos principalmente por fibroblastos e células fusiformes e abundante conteúdo em colagénio^{4,19} e não são produtores de hormonas.⁴ Podem estar associados a ascite e derrame pleural, constituindo o Síndrome de Meigs.⁷ Esta tríade pode também associar-se a elevação dos valores de CA-125.⁴

Os tecomas são compostos por células da teca com quantidades abundantes e variáveis de fibrose, podendo conter calcificações amorfas.⁴ Por oposição aos fibromas, apresentam actividade endócrina estrogénica que pode resultar em hiperplasia endometrial e formação de pólipos,⁷ que podem provocar hemorragia uterina. Para além disso, em mais de 20%, o carcinoma do endométrio ocorre concomitantemente.⁴ Assim, um espessamento endometrial associado a um tumor do ovário com baixo sinal em T2 deve fazer suspeitar de um tecoma funcionante.¹⁵

As suas principais características RM são: hipo ou isointensidade não específica em T1 e baixo sinal em T2, que é característico destes tumores.⁷ Apresentam assim características semelhantes aos leiomiomas uterinos sem degenerescência,⁴ que constituem o seu principal

diagnóstico diferencial.¹⁶ Áreas de elevado sinal em T2 no seio da hipointensidade, atribuíveis a edema ou degenerescência quística, são frequentes nos tumores de maiores dimensões^{4,7,13,15} (Fig. 8).

É também comum a presença de pequena quantidade de líquido ascítico associada, que não constitui sinal de malignidade.⁴ Quer os fibromas quer os tecomas apresentam geralmente realce discreto e tardio após contraste endovenoso (curva tipo 1),^{4,7,10} evidenciando realce inferior ao do miométrio e leiomiomas¹⁹ (Figs. 9 e 10).

Raramente, podem ser encontrados fibromas celulares, que correspondem a cerca de 10% dos tumores fibromatosos do ovário²⁰ (Fig. 11). Estes são bem vascularizados e têm baixo potencial de malignidade.²¹

• C.2 Cistadenofibroma

O cistadenofibroma corresponde a um tumor do ovário benigno pouco comum constituído por estroma fibroso e componente quístico epitelial.^{7,22} A presença de halo, septos ou nódulos com baixa intensidade de sinal em T2 no interior de um tumor do ovário quístico multiloculado sugere o diagnóstico.¹⁵ O aspecto radiológico do cistadenofibroma depende do componente predominante (quístico ou fibroso).⁷ As porções hipointensas em T2

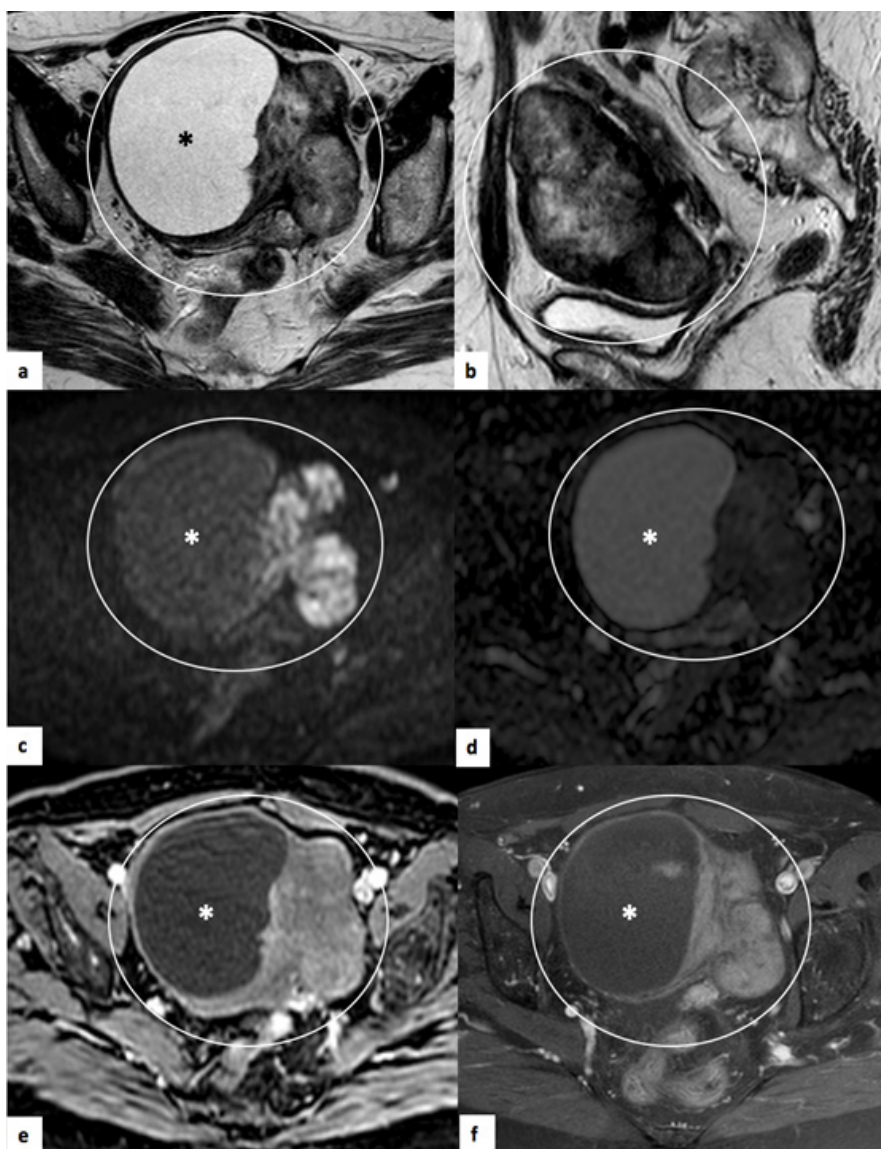


Figure 8 – Fibroma do ovário direito. RM pélvica e mulher de 77 anos. (a) corresponde a sequência axial T2, onde é possível observar volumosa lesão (círculo) com componente sólido hipointenso e também com componente de elevado sinal em T2 (*), correspondente a degenerescência quística, habitual nas lesões de maior dimensão. (b) sequência T2 sagital. (c) e (d) traduzem estudo de difusão ($b=1000$) e mapa ADC. Verifica-se restrição à difusão do componente sólido. (e) traduz sequência T1 axial com saturação de gordura após contraste ev – T1 SPAIR (estudo dinâmico) e (f) aquisição tardia (T1 SPIR), onde é possível observar realce discreto do componente sólido.

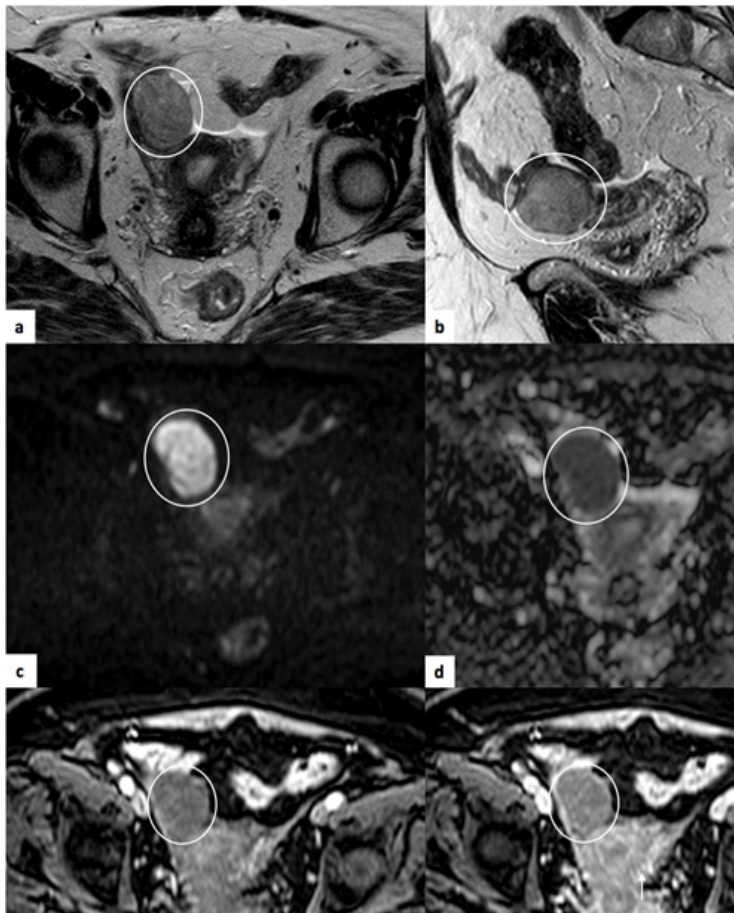


Figura 9 – Tecoma do ovário direito. RM pélvica de mulher de 69 anos. (a) e (b) correspondem a seqüências axial e sagital T2, respectivamente, onde é possível observar lesão do ovário direito, com sinal intermédio em T2 (círculo). (c) e (d) traduzem estudo de difusão ($b=1000$) e mapa ADC, respectivamente, verificando-se restrição à difusão. No estudo pós contraste – axial T1 SPAIR (e) e (f) verifica-se realce discreto e tardio desta lesão, inferior ao do miométrio (seta). Embora o sinal T2 seja intermédio, que não corresponde ao aspecto mais típico, o comportamento da lesão no estudo dinâmico favorece a sua natureza fibrosa. O estudo anátomo-patológico revelou tratar-se de tecoma.

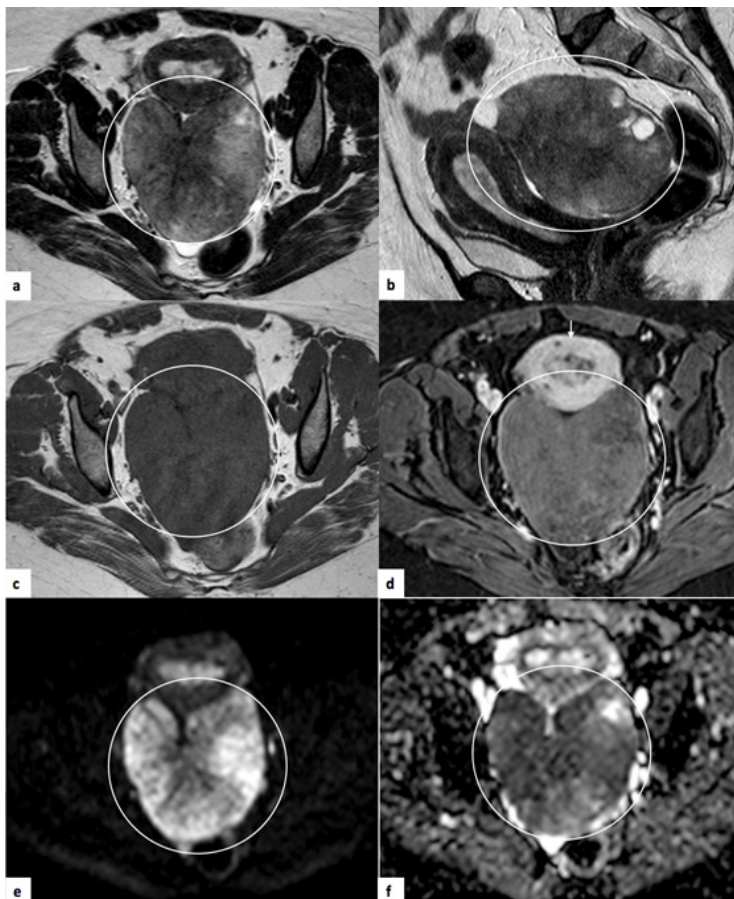


Figura 10 – Tecoma do ovário direito. RM pélvica de mulher de 60 anos. (a) e (b) correspondem a seqüências axial e sagital T2, respectivamente, onde é possível observar volumoso tumor do ovário direito (círculo), heterogêneo, com sinal intermédio em T2 e áreas de marcado hipossinal mais centrais. (c) traduz seqüência axial T1 e (d) estudo após contraste – axial T1 SPAIR, onde se observa realce discreto, inferior ao do miométrio (seta). (e) e (f) traduzem estudo de difusão ($b=1000$) e mapa ADC, respectivamente, verificando-se restrição à difusão, sobretudo da região mais periférica. O estudo anátomo-patológico revelou tratar-se de tecoma.

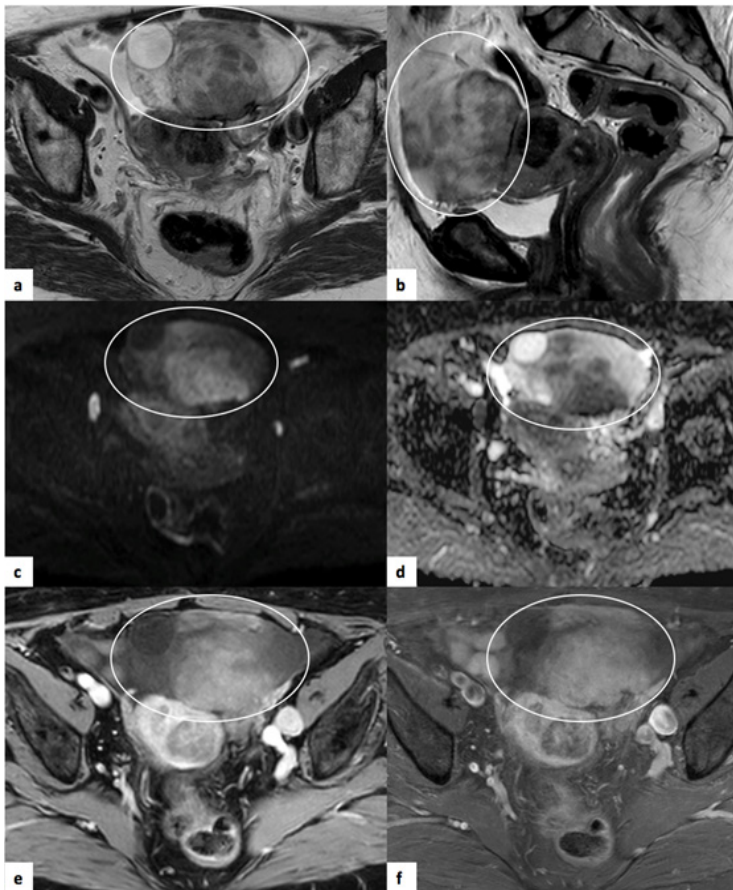


Figure 11 – Fibroma celular do ovário esquerdo. RM pélvica de mulher de 60 anos. (a) e (b) correspondem a sequências axial e sagital T2, respectivamente, onde é possível observar volumoso tumor heterogêneo (círculo), de natureza mista, com componente multiquístico e regiões sólidas de sinal intermédio em T2. (c) e (d) traduzem estudo de difusão ($b=1000$) e mapa ADC, respectivamente, verificando-se restrição à difusão do componente sólido. No estudo após contraste – axial T1 SPAIR (e) e na aquisição tardia axial SPAIR (f) verifica-se realce heterogêneo do componente sólido. O estudo anátomo-patológico revelou tratar-se de fibroma celular.

podem variar entre 2 mm e 4 cm e correspondem às regiões de tecido fibroso intra-tumoral.¹⁵ Estas regiões apresentam geralmente realce discreto no estudo pós-contraste⁷ (Fig. 12). Os cistadenofibromas podem também apresentar-se em RM como lesões puramente quísticas, praticamente indistinguíveis dos cistadenomas, embora esta aparência seja menos frequente.¹

Apesar da maioria dos cistadenofibromas ser benigna, estes têm potencial maligno e, portanto, indicação cirúrgica. Apesar disso, é da maior importância o estabelecimento de um diagnóstico por RM pré-cirúrgico, dado que pode evitar a realização de cirurgias mais extensas, necessárias apenas na abordagem de tumores malignos.⁷

D. Celularidade mista

• D.1 Tumor de Brenner

O tumor de Brenner é um tipo de tumor epitelial-estromal raro do ovário,⁷ habitualmente benigno¹, correspondendo a cerca de 2% dos tumores do ovário. Tipicamente é constituído por um componente fibroso estromal associado a calcificações e células transitórias histologicamente semelhantes ao epitélio urotelial.^{7,14} A maioria surge entre os 30 e os 59 anos de idade.²³ Pode estar associado a outros tumores do ovário, nomeadamente cistadenomas, em cerca de 30% dos casos.^{6,14,18} Apesar de raras, existem formas borderline e malignas (carcinoma de células de transição),¹ que correspondem a menos de 2% dos casos. Raramente são produtores de estrogénios.⁴

As características radiológicas mais habituais do tumor de Brenner são: lesões de pequenas dimensões (cerca de 60% inferiores a 2 cm), sólidas e unilaterais.⁴ Apresentam habitualmente baixa intensidade de sinal em T2, devido aos seus componentes sólidos (estroma fibroso).^{6,14} A

presença de calcificações amorfas em tumores de pequenas dimensões é típica desta entidade, mas por vezes difícil de detectar por RM.^{4,6,18} Apesar das características radiológicas do tumor de Brenner se sobreporem às dos fibromas e tecomas, apresentam tipicamente no mínimo moderado realce após contraste endovenoso, enquanto os fibromas e tecomas são habitualmente hipovasculares^{7,14} (Fig. 13).

O tumor de Brenner borderline manifesta-se caracteristicamente como tumor quístico com elementos sólidos e projeções papilares. Por outro lado, o tumor de Brenner maligno apresenta-se tipicamente como tumor quístico multilocular com componentes sólidos de grandes dimensões.⁷

• D.2 “Struma ovarii”

A designação “Struma ovarii” refere-se a teratomas quísticos maduros constituídos inteiramente ou predominantemente por tecido tiroideu e contendo folículos de dimensões variáveis com material colóide,¹⁴ a que se associa a presença de hemorragia, fibrose e necrose.⁴ Raramente podem manifestar-se com tirotoxicose^{1,4}. Constituem um tipo raro de tumor do ovário (0,30-0,65% dos tumores ováricos e 2% dos teratomas ováricos).²⁴ São benignos em cerca de 95% dos casos e ocorrem sobretudo em mulheres pré-menopausa.⁷

Alguns espaços quísticos demonstram habitualmente baixo sinal quer em T1 quer em T2, devido ao seu componente de colóide espesso e gelatinoso.^{1,6,7,14} Outras locais evidenciam hipersinal em T1 devido a hemorragia.⁷ Componentes de gordura não estão presentes neste tipo de tumor.^{1,4} Habitualmente demonstram marcado realce dos componentes sólidos nas sequências T1 após contraste⁷ (Fig. 14).

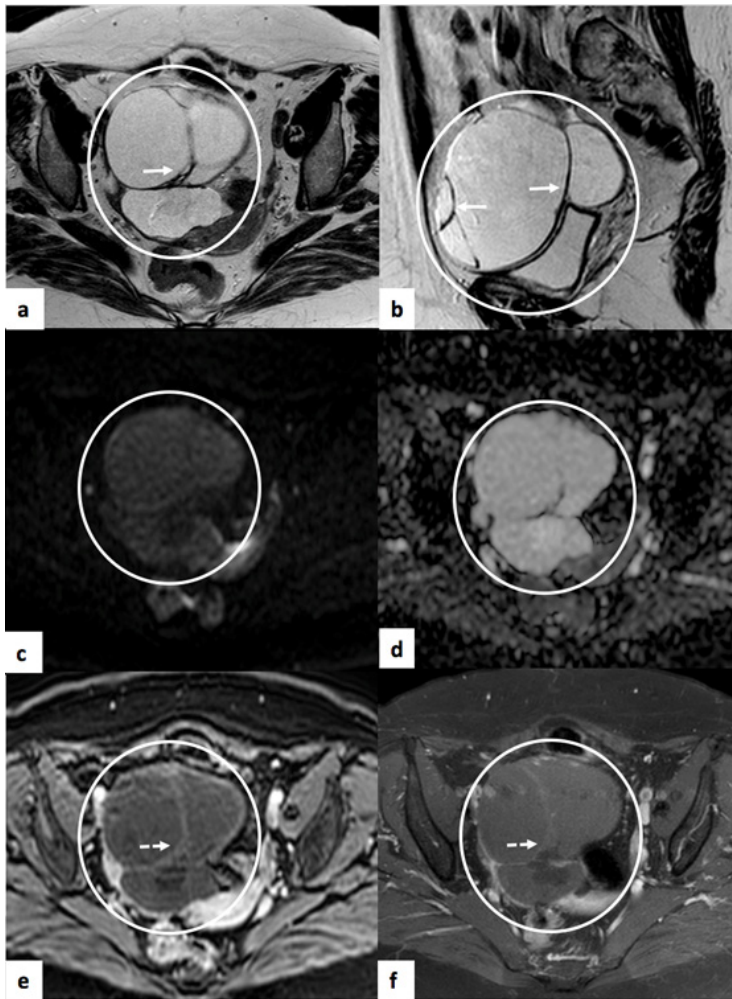


Figura 12 – Cistadenofibroma do ovário direito. RM pélvica de mulher de 75 anos. (a) e (b) correspondem a seqüências axial e sagital T2, respectivamente, onde é possível observar volumoso tumor quístico multisseptado (círculo), que demonstra septos e marcadamente hipointensos em T2 (setas). (c) e (d) traduzem estudo de difusão ($b=1000$) e mapa ADC, respectivamente, onde se observa que não há restrição à difusão. No estudo após contraste – axial T1 SPAIR (e) e na aquisição tardia axial SPIR (f) verifica-se realce discreto dos septos (setas a tracejado).

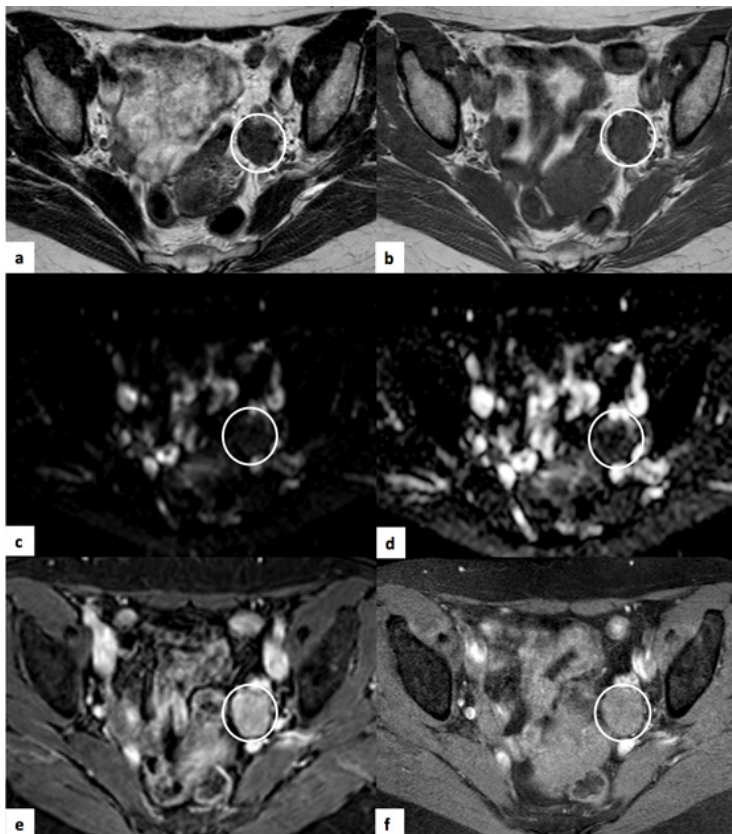


Figura 13 – Tumor de Brenner do ovário esquerdo. RM pélvica de mulher de 58 anos. (a) Sequência axial T2, onde é possível observar pequeno tumor sólido do ovário esquerdo, com marcado hipossinal em T2. (b) Sequência T1, onde o tumor é isointenso com o músculo. (c) e (d) traduzem estudo de difusão ($b=1000$) e mapa ADC, respectivamente, onde se observa que não há restrição à difusão. No estudo após contraste – axial T1 SPAIR (e) e na aquisição tardia axial SPIR (f) verifica-se realce moderado do mesmo, que é mais expressivo do que o observado habitualmente nos fibromas e tecomas (sugestão: comparação com Fig. 9e).

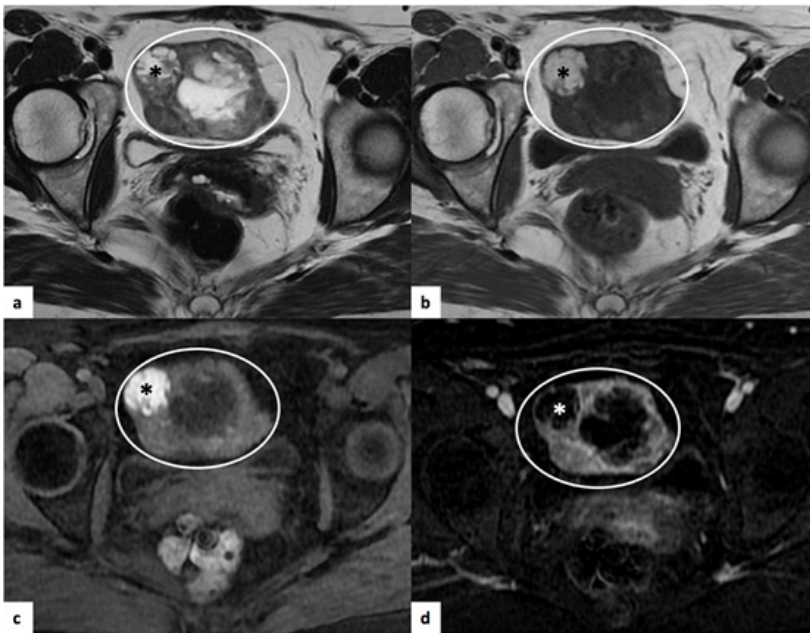


Figura 14 – “Struma ovarii” do ovário direito. RM pélvica de mulher de 46 anos. (a) Sequência axial T2 onde se observa volumosa lesão com características mistas (círculo), com componentes sólidos e quísticos heterogêneos. (b) Sequência axial T1, onde se identifica área de hipersinal espontâneo (*), que não apresenta perda de sinal na sequência T1 com supressão de gordura (c), correspondendo assim a área de hemorragia. No estudo pós contraste – axial T1 SPAIR (d) verifica-se realce do componente sólido.

• D.3 Tumor de Krukenberg

Os tumores de Krukenberg constituem tumores metastáticos para o ovário que contêm células em “anel de sinete” secretoras de mucina.^{1,18} Correspondem assim a adenocarcinomas, que se originam mais frequentemente do estômago (70%), mama, cólon e apêndice. Constituem cerca de 1-2% de todos os tumores do ovário e são bilaterais em 60-80% dos pacientes.⁷

As metástases do ovário podem ter características quísticas e sólidas ou predominantemente sólidas¹ e podem mimetizar tumores primários.¹⁸ Os tumores de

Krukenberg em particular manifestam-se habitualmente por tumores sólidos com quistos intra-tumorais mal definidos (hemorragia ou necrose quística). Demonstram hipointensidade variável em T2 devido à presença de células preenchidas por mucina, estroma ovárico e abundante formação de colagénio.⁷ De facto, a presença de componentes sólidos hipointensos em T2, periféricos ou com distribuição aleatória (correspondentes ao estroma de colagénio), embora não específicos, devem sugerir o diagnóstico, sobretudo quando bilaterais^{14,18,25} (Fig. 15).

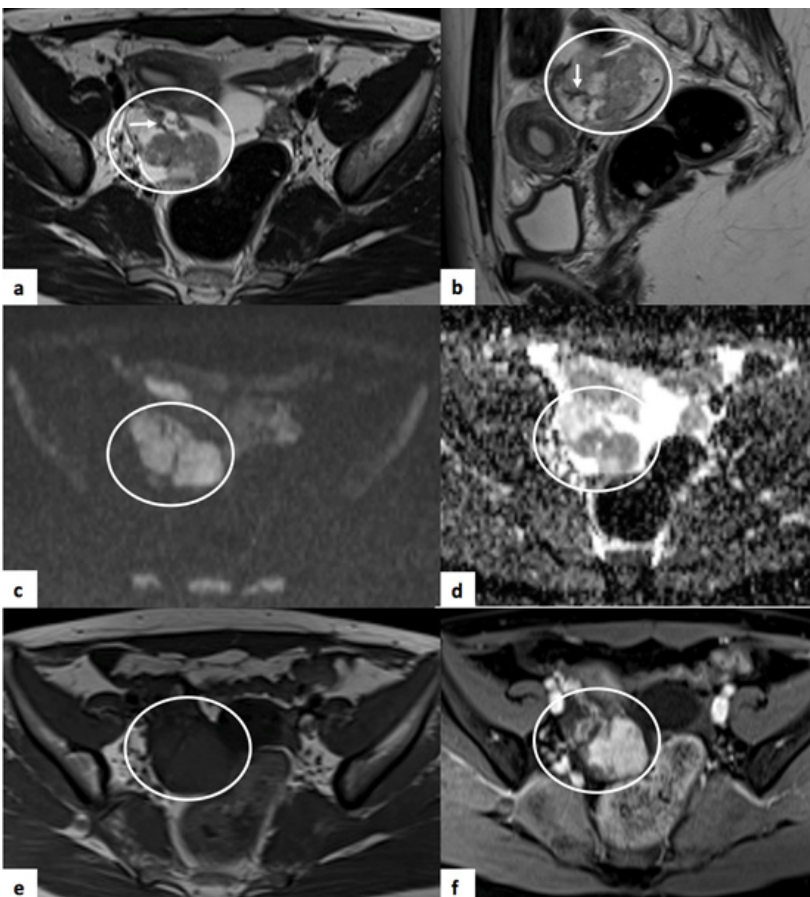


Figura 15 – Tumor de Krukenberg do ovário direito. RM pélvica de mulher de 30 anos com antecedentes de adenocarcinoma mucinoso do cólon. (a) e (b) correspondem a sequências axial e sagital T2, respectivamente, onde é possível observar volumoso tumor heterogêneo (círculo), de natureza mista, com componente multiquístico e regiões sólidas de sinal maioritariamente intermédio em T2. Destaca-se a presença de componentes sólidos periféricos com marcado hipossinal em T2 (setas). (c) e (d) traduzem estudo de difusão ($b=1000$) e mapa ADC, respectivamente, verificando-se restrição à difusão do componente sólido. (e) corresponde a sequência T1 e (f) a estudo após contraste – axial T1 SPAIR (e), onde se verifica realce moderado a marcado do componente sólido.

Após contraste endovenoso, evidenciam realce moderado a marcado do componente sólido e halo peri-quístico, achado pouco frequente noutras lesões sólidas do ovário.⁷

Protocolo de avaliação RM (recomendações ESUR 2017)

Em 2017 foi publicada uma actualização das recomendações da ESUR¹⁰ para avaliação dos tumores anexiais indeterminados por ecografia. De acordo com estas normas, o protocolo base para avaliação de lesões hipointensas em T2 do ovário deve consistir em: sequência T2 sagital da pélvis, sequências T1 e T2 axiais na região do tumor indeterminado e eventual sequência T2 oblíqua no eixo longo do útero. Para determinar a origem do tumor (ovárico ou uterino) em casos duvidosos, uma sequência oblíqua através do ponto de contacto máximo entre o tumor e o útero pode ser útil, nomeadamente para identificação de “bridging vessels” e confirmação da origem da lesão.

Os tumores sólidos do ovário com baixo sinal em T2 devem também ser sempre avaliados no estudo de difusão. Quando estes demonstram baixo sinal nas sequências de difusão com valores de b elevados (superior a 800 s/mm²), podem ser considerados benignos, não sendo necessária administração de contraste ev. Pelo contrário, quando não é este o seu comportamento em difusão, deve ser administrado contraste ev, idealmente com realização de estudo dinâmico. Estas recomendações estão sumarizadas na Fig. 16.

Na avaliação do estudo de difusão, é importante garantir que o valor de b utilizado é adequado. De acordo com as normas da ESUR 2017,¹⁰ o sinal da urina no interior da bexiga deve ser observado. Quando a urina apresenta ainda elevado sinal, o valor de b deve ser aumentado. O valor de b a partir do qual a urina apresenta muito baixa intensidade de sinal é adequado e então a avaliação do tumor do ovário pode ser efectuada.

Conclusão

O primeiro passo na avaliação de um tumor com possível origem anexial é a determinação da sua localização exacta.

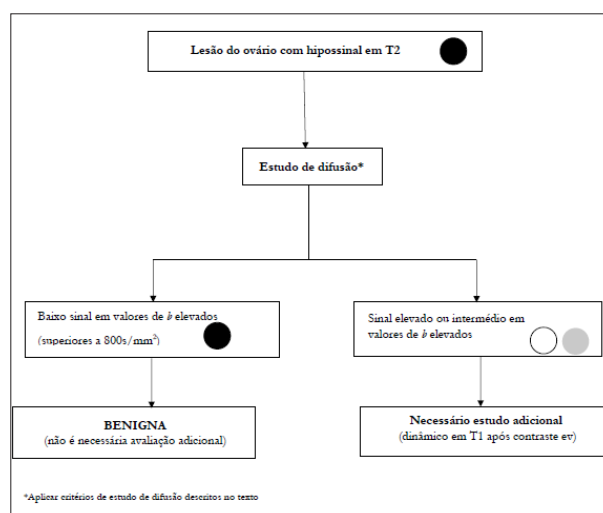


Figura 16 – Fluxograma. Resumo das recomendações da ESUR (2017) para avaliação de lesões anexiais hipointensas em T2.

Existe um amplo espectro de lesões hipointensas em T2 do ovário, que inclui lesões hemorrágicas (nomeadamente endometrioma), com componente de músculo liso (leiomioma), com tecido fibroso (fibroma, tecoma e cistadenofibroma) e tumores com celularidade mista (tumor de Brenner, “struma ovarii” e tumor de Krukenberg).

Para o diagnóstico destas lesões, a abordagem preconizada pelas recomendações da ESUR (2017) consiste na sua avaliação em sequência de difusão com valor de b elevado. Quando evidenciam baixo sinal nesta sequência, trata-se de lesões benignas, não sendo necessária investigação adicional. Contudo, se demonstrarem sinal elevado ou intermédio em difusão, é mandatória a realização de avaliação após contraste ev, idealmente com estudo dinâmico. Tumores fibrosos como o fibroma e tecoma apresentam geralmente realce discreto e tardio após contraste ev, inferior ao do miométrio e leiomiomas.

Recebido /Received 11/03/2018

Aceite / Acceptance 20/04/2018

Divulgações Éticas / Ethical disclosures

Conflitos de interesse: Os autores declaram não possuir conflitos de interesse.

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Suporte financeiro: O presente trabalho não foi suportado por nenhum subsídio ou bolsa.

Financing Support: This work has not received any contribution, grant or scholarship.

Confidencialidade dos dados: Os autores declaram ter seguido os protocolos do seu centro de trabalho acerca da publicação dos dados de doentes.

Confidentiality of data: The authors declare that they have followed the protocols of their work center on the publication of data from patients.

Proteção de pessoas e animais: Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos responsáveis da Comissão de Investigação Clínica e Ética e de acordo com a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial.

Protection of human and animal subjects: The authors declare that the procedures followed were in accordance with the regulations of the relevant clinical research ethics committee and with those of the Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki).

References

1. Foti PV, Attinà G, Spadola S, et al. MR imaging of ovarian masses: classification and differential diagnosis. *Insights Imaging*. 2016;7:21-41.
2. Thomassin-Naggara I, Toussaint I, Perrot N, et al. Characterization of complex adnexal masses: value of adding perfusion- and diffusion-weighted MR imaging to conventional MR imaging. *Radiology*. 2010;258:793-803.
3. Allen BC, Hosseinzadeh K, Qasem SA, et al. Practical approach to MRI of female pelvic masses. *AJR Am J Roentgenol*. 2014;202:1366-75.
4. Schlattau A, Cunha TM, Forstner R. Adnexal masses: Benign ovarian lesions and characterization. In: *Medical Radiology*. Springer, Berlin, Heidelberg; 2017.
5. Kinkel K, Lu Ying, Mehdizade A, et al. Indeterminate ovarian mass at US: Incremental value of second imaging test for characterization – meta-analysis and bayesian analysis. *Radiology*. 2005;236:85-94.
6. Valentini AL, Gui B, Miccò M. Benign and suspicious ovarian masses – MR imaging criteria for characterization: pictorial review. *J Oncol*. 2012; 2012:481806.
7. Khashper A, Addley HC, Abourobah N, et al. T2-hypointense adnexal lesions: an imaging algorithm. *Radiographics*. 2012;32:1047-64.
8. Anthoulakis C, Nikoloudis N. Pelvic MRI as the “gold standard” in the subsequent evaluation of ultrasound indeterminate adnexal lesions: a systematic review. *Gynecol Oncol*. 2014;132:661-8.
9. Sala EJ, Atri M. Magnetic resonance imaging of benign adnexal disease. *Top Magn Reson Imaging*. 2003;14:305-27.

-
10. Forstner R, Thomassin-Naggara I, Cunha TM, et al. ESUR recommendations for MR imaging of the sonographically indeterminate adnexal mass: an update. *Eur Radiol.* 2017;27:2248-57.
 11. Reiter MJ, Schwoppe RB, Lisanti CJ. Algorithmic approach to solid adnexal masses and their mimics: utilization of anatomic relationships and imaging features to facilitate diagnosis. *Abdom Imaging.* 2014;39:1284-96.
 12. Corwin MT, Gerscovich EO, Lamba R, et al. Differentiation of ovarian endometriomas from hemorrhagic cysts at MR imaging: utility of the T2 dark spot sign. *Radiology.* 2014;271:126-32.
 13. Vargas HA, Barrett T, Sala E. MRI of ovarian masses. *J Magn Reson Imaging.* 2013;37:265-81.
 14. Park SB. Features of the hypointense solid lesions in the female pelvis on T2-weighted MRI. *J Magn Reson Imaging.* 2014;39:493-503.
 15. Siegelman ES, Outwater EK. Tissue characterization in the female pelvis by means of MR imaging. *Radiology.* 1999;212:5-18.
 16. Lee NK, Kim S, Kim KH, et al. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging in the differentiation of endometriomas from hemorrhagic cysts in the ovary. *Acta Radiol.* 2016;57:998-1005.
 17. Deshmukh SP, Gonsalves CF, Guglielmo FF, et al. Role of MR imaging of uterine leiomyomas before and after embolization. *Radiographics.* 2012;32:E251-E281.
 18. Jung SE, Lee JM, Rha SE, et al. CT and MR imaging of ovarian tumors with emphasis on differential diagnosis. *Radiographics.* 2002;22:1305-25.
 19. Shinagare AB, Meylaerts LJ, Laury AR, et al. MRI features of ovarian fibroma and fibrotechoma with histopathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol.* 2012;198:W296-W303.
 20. Adad SJ, Laterza VL, Santos CDT. Cellular fibroma of the ovary with multiloculated macroscopic characteristics: case report. *Case Rep Med.* 2012;2012:283948.
 21. Horta M, Cunha TM. Sex cord-stromal tumors of the ovary: a comprehensive review and update for radiologists. *Diagn Interv Radiol.* 2015;21:277-86.
 22. Cho S, Byun JY, Rha SE, et al. CT and MRI finding of cystadenofibromas of the ovary. *Eur Radiol.* 2004;14:798-804.
 23. Takahama J, Ascher SM, Hirohashi S, et al. Borderline Brenner tumor of the ovary: MRI findings. *Abdom Imaging.* 2004;29:528-30.
 24. Ayhan A, Yanik F, Tuncer R, et al. Struma ovarii. *Int J Gynaecol Obstet.* 1993;42:143-6.
 25. Ha HK, Baek SY, Kim SH, et al. Krukenberg's tumor of the ovary: MR imaging features. *AJR Am J Roentgenol.* 1995;164:1435-9.