



ACTA RADIOLOGICA PORTUGUESA

Maio | **2015**
Agosto | n° 105

Volume XXVII



SPRMN

Sociedade Portuguesa
de Radiologia e Medicina Nuclear



Because Gd^{3+} can bite... Control it!



Contrast for Life,

DOTAREM[®]

Gadoteric acid

by Choice

Dotarem[®] 0.5 mmol/mL, solution for injection in vials and pre-filled syringes: Indications and approvals may vary in different countries. Please refer to the local Summary of Product Characteristics (SPC) before prescribing. Further information available on request. - **QUALITATIVE AND QUANTITATIVE COMPOSITION PER 100 mL:** Gadoteric acid* (27.932 g) corresponding to DOTA (20.246 g) - Gadolinium oxide (9.062 g) - Excipients: Meglumine, water for injections (*Gadoteric acid: gadolinium complex of 1,4,7,10 tetraazacyclododecane-N,N',N'',N''' tetraacetic acid). **CLINICAL PARTICULARS: Therapeutic indications:** Magnetic Resonance Imaging for cerebral and spinal disease, diseases of the vertebral column, and the other whole-body pathologies (including angiography). **Posology and method of administration:** The recommended dose is 0.1 mmol/kg, ie 0.2 mL/kg in adults, children and infants. In angiography, depending on the results of the examination being performed, a second injection may be administered during the same session if necessary. In some exceptional cases, as the confirmation of isolated metastasis or the detection of leptomeningeal tumors, a second injection of 0.2 mmol/kg can be administered. The product must be administered by strict intravenous injection. **Contraindications:** History of hypersensitivity to gadolinium salts. Contraindications related to MRI: subjects with a pacemaker, subjects with a vascular clip. **Special warnings and special precautions for use:** Administer only by strict intravenous injection. Dotarem[®] must not be administered by subarachnoid (for epidural) injection. Caution is recommended for anaphylactic-like reactions, renal insufficiency and CNS disorders. There have been reports of Nephrogenic Systemic Fibrosis (NSF) associated with use of some gadolinium-containing contrast agents in patients with severe renal impairment (GFR < 30 mL/min/1.73 m²). As there is a possibility that NSF may occur with Dotarem[®], it should only be used in these patients after careful consideration. **Interactions with other medicinal products and other forms of interaction:** None known to date. **Pregnancy and lactation:** Dotarem[®] should be used during pregnancy only if strictly necessary. It is advisable to stop breast-feeding for a few days following the examination with Dotarem[®]. **Undesirable effects:** As for any injection of paramagnetic complex, rare anaphylactic-like reactions exceptionally fatal may occur, requiring an emergency treatment. Very rare general disorders and incidents related to the injection site (extravasation), very rare skin and subcutaneous tissue disorders, very rare nervous system disorders, very rare muscular disorders. **FRENCH PRESENTATION AND MARKETING AUTHORISATION NUMBER:** 358 954.2: 5 mL in vial (glass) - 331 713.4: 10 mL in vial (glass) - 358 953.6: 10 mL in pre-filled syringes (glass) - 331 714.0: 15 mL in vial (glass) - 338 403.0: 15 mL in pre-filled syringes (glass) - 331 715.7: 20 mL in vial (glass) - 338 404.7: 20 mL in pre-filled syringes (glass). GUERBET - BP 57400 - 95943 Roissy CdG Cedex - tel: +33.(0)1.45.91.50.00 (ref.06/07). For detailed information, see Dictionnaire Vidal. Revised: May 2007.

Tetra Neuro - P08 038 DOT - 09/2008

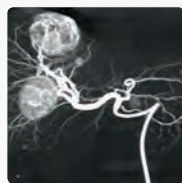
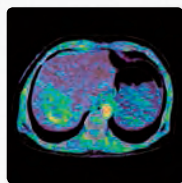
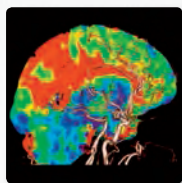
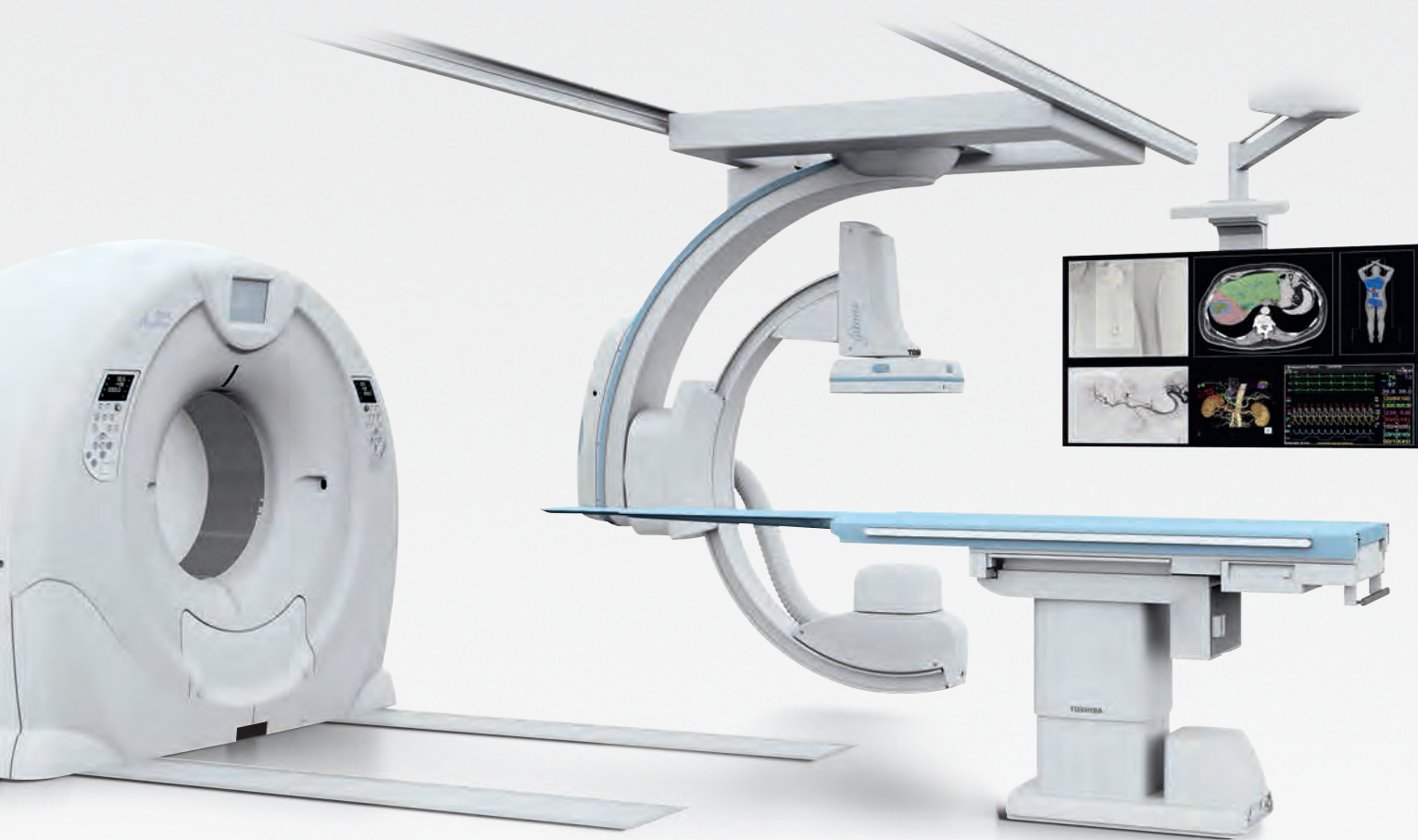
Guerbet |

TOSHIBA

Leading Innovation >>>

Infinix 4^DCT

VER. DIAGNOSTICAR. TRATAR.



A Toshiba apresenta a Infinix 4D CT, um poderoso sistema de imagiologia híbrida que combina o mais versátil sistema de Angiografia do mundo com o mais avançado TAC volumétrico dinâmico. Oferece assim uma excepcional solução para intervenções guiadas por imagem cobrindo uma ampla gama de procedimentos tais como TAE (Embolização transarterial), TACE (Quimioembolização transarterial), SIRT (Radioterapia interna seletiva), Neuro, AVC e trauma.

DoseRite

> ULTRASOUND CT MRI X-RAY SERVICES
www.toshiba-medical.eu



ACTA RADIOLÓGICA PORTUGUESA

Maio | 2015
Agosto | n° 105 . Volume XXVII

Ficha Técnica

Director / Editor
Filipe Caseiro Alves

Editores Adjuntos Editors Assistants
Isabel Távora
Paulo Donato

Secretariado Secretariat
Luísa Costa Cláudio

Publicação Quadrimestral Quadrimestral Publication

Edição e Propriedade Publisher
Sociedade Portuguesa de Radiologia e Medicina Nuclear

Redacção e Administração Editorial Office
SPRMN
Av. Elias Garcia, 123 - 7º Dto.
1050-098 Lisboa - Portugal
Tel.: 217 970 530 / Fax: 217 955 012
E-mail: sprmn@sapo.pt
Site: www.sprmn.pt

Segundo declaração da Entidade Reguladora para a Comunicação Social, nos termos da al. a), n° 1 do artigo 12° do Decreto Regulamentar n° 8/99, de 09/06, verifica-se que se trata de uma publicação que não se encontra ao dispor do público em geral, destinando-se essencialmente a médicos radiologistas, com o título "Acta Radiológica Portuguesa", cuja edição está excluída de registo, não obstante a sua livre circulação nos moldes actuais.

ISSN 2183-1351

Secções Editoriais e Conselho Científico Editorial / Editorial Sections and Scientific Editorial Board

Radiologia Abdominal e Gastrointestinal

Luís Curvo Semedo
Jorge de Brito
José Trilha Campos
Luís Guimarães
Miguel Ramalho

Radiologia da Cabeça e Pescoço

Alexandra Borges
Fernando Torrinha
Leonor Fernandes
Pedro Alves

Radiologia Cardíaca e Vascular

Carla Saraiva
António Ferreira
António J. Madureira
Bruno Graça
Hugo Marques
Nuno Ribeiro da Costa
Paulo Donato

Radiologia Génito-Urinária

Teresa Margarida Cunha
Cláudia Campos
Dulce Antunes
Inês Leite
José Durães
Sandra Costa Sousa
Tiago Bilhim
Tiago Saldanha

Radiologia de Intervenção

Paulo Almeida
Belarmino Gonçalves
Tiago Bilhim

Radiologia Musculoesquelética e Densitometria Óssea

Alberto Vieira
Carlos Abel Ribeiro
Catarina Ruivo
José Carlos Vasconcelos
Miguel Oliveira e Castro
Ricardo Sampaio
Vasco Mascarenhas

Neurorradiologia

David Coutinho
Rosa Cruz

Radiologia Pediátrica

Conceição Sanches
Anabela Braga
Conceição Guerra
Eugénia Soares
Fonseca Santos
Luísa Lobo

Maria José Noruegas
Paulo Coelho
Rita Cabrita Carneiro
Rui Catarino

Senologia

José Carlos Marques
Ana Paula Vasconcelos
Francisco Aleixo
Jorge Ferreira
Manuela Gonçalo
Monica Coutinho
Teresa Aguiar

Radiologia Torácica

Paula Campos
Amélia Estevão
Isabel Duarte
José Miguel Jesus
Luísa Teixeira
Rui Cunha

**Física Médica, Radiobiologia,
Radioprotecção e Informática
Médico-Radiológica**
Sónia Gonçalves

Medicina Nuclear*

João Pedroso Lima
Ana Isabel Santos
Antero Abrunhosa
Carla Capelo
Durval C. Costa
Gracinda Costa
Hugo Duarte
Jorge G. Pereira
Jorge Isidoro
Lucilia Salgado
Teresa Faria
Teresa Martins Lúcio
Maria Teresa Rézio

Paleorradiologia e Análise não Destrutiva por Radiações

Carlos Prates
Jorge Justo Pereira
Sandra Costa Sousa

Radiologia Forense

Carlos Prates

Oncologia

José Venâncio
Isabel Duarte
Jorge Ferreira

* Com a colaboração da Sociedade
Portuguesa de Medicina Nuclear (SPMN)

Sócios Honorários / Honorary Members

António Martins
Armando Lacerda
Carlo Martinoli
Carlos Ribas de Freitas
Celso Matos
Cláudio Cunha
Dário Cruz
David Coutinho
Donald Resnick

Francisco Abecasis
Graça Correia
Henrique Vilaça Ramos
Isabel Ramos
João Manuel Covas Lima
José Venâncio
Maria Emília Silvestre
Nicholas Gourtsoyiannis
Telo de Moraes

SUMÁRIO - SUMMARY

7	Editorial	55	Caso Clínico ARP N°5: qual o seu diagnóstico? André Gomes, Alexandre Lourenço, Lurdes Correia, Manuel Abecasis
9	Artigo Opinião / Opinion Article A Avaliação imagiológica da cartilagem Alberto Vieira	57	Caso Clínico ARP N°4: Carcinoma do Endométrio, Mullerianose dos tecidos paravesicais e hidátise de morgagni bilateral Elisa Melo Abreu, Teresa Margarida Cunha, Cláudia Campos
11	A Escola da Sociedade Portuguesa de Radiologia e Medicina Nuclear (ESPRMN) Teresa Margarida Cunha	61	Caso Clínico/Radiological Case Report Controlo de hemoptises recorrentes através de tratamento combinado (endovascular e percutâneo): um caso clínico Marta Baptista, Paulo Donato, Yessica Costa, Ana Figueiredo, Victor Carvalheiro, Alfredo Gil Agostinho, Filipe Caseiro Alves
13	Notícias SPRMN SPRMN e SPP reforçam relação com protocolo Filipe Caseiro Alves	65	Caso Clínico/Radiological Case Report Caso clínico de neuroblastoma do adulto: utilidade diagnóstica e terapêutica da Medicina Nuclear S. Vaz, T. C. Ferreira, A. Silva, R. Sousa, I. D. Patrocínio, M. Ferreira, P. Ratão, A. Daniel, L. Salgado
14	Curso AIRP 2015 Hugo Marques	71	Caso Clínico/Radiological Case Report Hepatobiliary fascioliasis Daniel Ramos Andrade, Luísa Andrade, Célia Antunes, Paulo Donato, Luís Curvo Semedo, Filipe Caseiro Alves
14	Workshop on Justification and Optimization of medical exposure to ionizing radiation for Portuguese speaking countries José Venâncio	75	Caso Clínico/Radiological Case Report Volvo do intestino médio no contexto de malrotação intestinal no jovem adulto: caso clínico e revisão bibliográfica João Cruz, Raquel Lameiras, João Palas, Rui Camacho, Teresa Alves, Cecília Bagulho
15	Erasmus Course on Abdominal Imaging Filipe Caseiro Alves	79	Caso Clínico/Radiological Case Report Renal arteriovenous malformation managed with embolization – case report and review of literature Pedro Pegado, João Lopes Dias, Nuno Vasco Costa, Tiago Bilhim
17	Lesões pleurais e pulmonares justapleurais: a ecografia como alternativa à TC na biopsia percutânea Carlos Bilreiro, José Saraiva, Luís Duarte Silva, Bruno Santos, Jorge Brito	83	Caso Clínico/Radiological Case Report Torção de apêndice testicular: a propósito de três casos clínicos Maria Ana Serrado, Natacha Abreu, Guida Castanha
21	Artigo de Revisão / Review Article Avaliação eco-doppler na cirrose hepática Carina A. Ruano, João Lourenço, Luís Vieira, Ângela Marques	87	Normas ARP
27	Artigo de Revisão / Review Article Pitfalls em radiologia ginecológica Elsa Rosado, Teresa Margarida Cunha		
43	Artigo de Revisão / Review Article Padrões de captação de contraste do útero em TC e RM Marta Morna Palmeiro, Teresa Margarida Cunha		
53	Espaço Institucional Colégio de Radiologia Isabel Duarte		

EDITORIAL



Filipe Caseiro Alves

Depressa andam os tempos e em Radiologia o relógio parece ter um acelerador muito particular. Vem isto a propósito dos recentes avanços tecnológicos em termos de protecção radiológica que parecem ter reinventado e porventura alargado o espectro de utilização da Tomografia Computorizada. Com efeito, as várias implementações entre as quais a antiga reconstrução iterativa, da 1ª à 2ª geração, vieram reduzir a dose radiológica para valores nunca antes conseguidos. Realizar coronariografias ou exames de grande cobertura anatómica com doses inferiores a 1 ou 2mSv relança sem dúvida a discussão sobre o uso, presente e futuro, da TC: será que iremos assistir a uma liberalização de indicações incluindo em radiologia pediatria? estou convicto que sim. A generalização destes equipamentos não tardará mais do que 10 anos e passará seguramente a ser o estado da arte. Conviria pois lançar um olhar diferente no que toca à TC e aos problemas ligados à radioprotecção. Quando o mundo despertou para este problema mercê, é certo, de utilizações pontuais mal conduzidas, gerou-se quase um preconceito contra a técnica. Hoje defende-se o alargamento das indicações clínicas e, porventura, muitas das regras em vigor, desde os níveis de referência de dose, até às normas que irão ser impostas pela transposição da nova directiva comunitária EURATOM, correm o risco, quando forem publicadas, de já estar desfasadas da realidade. É fantástico ver como a TC se reinventa vezes depois de uma morte quase anunciada. A reboque da minimização da dose, haverá também que rever outros documentos como seja os sistemas de suporte à decisão clínica em cujo algoritmo a dose de radiação X ocupa lugar de considerável destaque. Vão ser tempos interessantes onde olharemos, porventura com espanto, para os níveis de dose admissíveis inquirindo como podem ser tão elevados. Num futuro cada vez mais próximo vamos seguramente contar com mais refinamentos tecnológicos, com tanto de inventivo como original, e que vão sem dúvida mudar a face da prática radiológica.

Corre depressa o relógio em Radiologia!

Time goes by fast and in Radiology the clock seems to have a very particular accelerator. This comes to mind on account of the recent technological advances in terms of radiological protection that seem to have reinvented and perhaps widened the spectrum of use of computerized tomography (CT). Indeed, the various implementations, including the old iterative reconstruction, from the 1st to the 2nd generation, have reduced the radiation dosage to levels never achieved before. To do a coronary angiography or exams of large anatomical coverage with dosages less than 1 or 2 mSv revives, undoubtedly, the discussion of the present and future use of CT: will we witness a liberalization of indications including in paediatric radiology? I believe so. The generalization of these devices will happen in no more than 10 years from now and will surely be the state of the art. Therefore, it would be convenient to cast a different look at CT and the problems relating to radiation protection. When the world woke up to this problem due, of course, to occasional ill conducted uses, an almost prejudice against the technique arose. Today, we support the widening of clinical indications and perhaps many of the existing rules, from the dosage reference levels to the standards that will be imposed by the transposition of the new EU directive EURATOM, risk being out of touch with reality by the time they are published. It is fantastic to see how the CT reinvents itself after an almost announced death. Along with the minimizing of the dosage, other documents will have to be reviewed as well, such as the support systems to the clinical decision's algorithm in which the X radiation dosage stands out. These will be interesting times where we will look, perhaps in astonishment, to the permitted dosage levels wondering how they can be so high. In a nearer future, we will surely count on having more technological refinements, being both inventive and original, and which undoubtedly will change the face of the radiological practice.

In Radiology, the clock ticks fast!

Artigo de Opinião / Opinion Article

A AVALIAÇÃO IMAGIOLÓGICA DA CARTILAGEM

THE IMAGING EVALUATION OF CARTILAGE

Alberto Vieira



Serviço de Radiologia, Centro Hospitalar de São João

A avaliação da cartilagem tem um papel central no estudo da patologia do sistema musculo-esquelético.

A artrose é uma doença crónica altamente prevalente, que afeta extensas faixas da população, em particular a mais idosa, sendo uma das principais causas de invalidez. O envelhecimento da população e a obesidade são dois fatores importantes para o aumento da incidência desta afeção na população em geral, tendo-se desenvolvido muitas estratégias de tratamento médico e cirúrgico.

As artropatias podem também ser devidas a causas inflamatórias, metabólicas e sécticas.

No passado o estudo radiográfico constituía o método de imagem tradicional para avaliar as artropatias degenerativas, mas apenas o podíamos fazer de um modo indireto pela avaliação da redução da interlinha articular e pela presença de osteófitos marginais, aspetos já tardios e irreversíveis na avaliação desta entidade.

A artrografia convencional ou associada à Tomografia Computorizada também foram usadas para avaliar a irregularidade das superfícies articulares, contudo têm um papel limitado e são invasivos.

A Ressonância Magnética (RM) tornou-se o principal método de imagem da cartilagem em virtude da inocuidade (ausência de radiação ionizante), aliado à alta resolução espacial, capacidade multiplanar e excelente contraste tecidual, permitindo a deteção precoce da alteração cartilágnea, tanto na sua morfologia (fibrilação, adelgaçamento parcial ou total), como da sua fisiologia.

As sequências RM usadas na avaliação morfológica da cartilagem são geralmente de saturação de gordura 3D, técnicas de eco de gradiente e técnicas spin eco sem e com saturação de gordura (p. ex. densidade protónica).

Nos últimos anos tem-se desenvolvido grande interesse na utilização de técnicas RM para a avaliação da composição bioquímica da matriz cartilágnea. Estas técnicas incluem mapeamento T2, que reflete o conteúdo de colagénio e o estado

de hidratação da cartilagem; dGEMRIC (delayed gadolinium-enhanced MR imaging of cartilage); mapeamento T1 rho e imagem Rm de sódio, estas três técnicas constituindo marcadores da concentração de proteoglicanos na cartilagem, constituindo técnicas de particular interesse na avaliação pós-cirúrgica da reparação da cartilagem.

O diagnóstico precoce das lesões cartilágneas degenerativas ou pós-traumáticas é importante para um tratamento médico precoce como por exemplo a injeção intra-articular de ácido hialurónico, que parece ser importante para a redução da morte dos condrócitos, bem como aumento da concentração dos proteoglicanos na cartilagem.

Como a cartilagem articular é avascular, o transporte de mediadores inflamatórios e células para os locais lesados é limitada, pelo que a cartilagem não tem capacidade intrínseca de auto-reparação.

Várias intervenções cirúrgicas são actualmente usadas na prática clínica para tratar as lesões cartilágneas degenerativas ou pós-traumáticas como seja o debridamento cartilágneo (escarificação) microfraturas da cartilagem, estimulação da medula óssea, mosaicoplastia osteocondral autóloga e transplantação autóloga de condrócitos (ACI) ou com matriz associada (MACI).

A Ressonância Magnética é a técnica de eleição para diagnosticar e avaliar de um modo não invasivo as lesões cartilágneas quanto ao número, tamanho e profundidade, bem como avaliar o estado do tecido de reparação da cartilagem sob o ponto de vista estrutural – congruência da superfície, integração periférica, morfologia da cartilagem e presença de edema medular ósseo subcondral. A avaliação bioquímica do tecido matricial de reparação quanto à concentração de colagénio, água e proteoglicanos deixou de ser apenas experimental, para se tornar cada vez mais acessível e rotineiro na prática clínica.



A ESCOLA DA SOCIEDADE PORTUGUESA DE RADIOLOGIA E MEDICINA NUCLEAR (ESPRMN)

THE SCHOOL OF THE PORTUGUESE SOCIETY OF RADIOLOGY AND NUCLEAR MEDICINE



A Escola da Sociedade Portuguesa de Radiologia e Medicina Nuclear (ESPRMN), que nasceu da vontade do senhor Professor Doutor Filipe Caseiro Alves em idealizar uma escola de formação preferencialmente para internos do quarto ano do internato médico da especialidade de Radiologia, terminou o ano de forma exemplar. Durante o presente ano de 2015, foram realizados três Módulos, com o intuito de envolver os internos de Radiologia e ajudá-los na sua formação e estimular a sua subespecialização.

Ora, no dia 18 de Abril de 2015, decorreu na sede da SPRMN o primeiro Módulo da ESPRMN dedicado à Radiologia do Abdómen sob a coordenação do Prof. Dr. Luís Curvo Semedo, seguido por 24 internos de Radiologia. O segundo e o terceiro Módulos decorreram nos dias 11 de Julho e 17 de Outubro de 2015, respectivamente, sendo o segundo Módulo referente à Radiologia da Cabeça e Pescoço sob a coordenação da Dra. Alexandra Borges e o terceiro sobre a Radiologia Génito-Urinária coordenado por mim.

Foi notória a participação dos internos, mas é de louvar também o empenho e dedicação dos palestrantes, que prescindiram do seu tempo para permitir o desenvolvimento profissional no âmbito da Radiologia, dinamizando, de igual modo, a sede da nossa sociedade. Só com o envolvimento de todos este projecto poderá continuar a progredir e a revelar-se fulcral no desenvolvimento do ensino radiológico em Portugal.



Figura 1 - 3º Módulo da ESPRMN

Figura 2 - 3º Módulo da ESPRMN



Figura 4 - 3º Módulo da ESPRMN

Figura 3 - 3º Módulo da ESPRMN



Para o próximo ano, planeamos organizar um Módulo cada dois meses, estando já em fase final de organização e com programa estabelecido os Módulos dedicados à:

- Radiologia Pediátrica para o dia 30 de Janeiro sob a coordenação da Dra. Luísa Lobo;
- Radiologia Torácica para o dia 12 de Março sob a coordenação da Dra. Paula Campos;
- Senologia para o dia 28 de Maio sob a coordenação do Dr. José Carlos Marques;
- Radiologia Músculo-Esquelética para o dia 2 de Julho sob a coordenação do Dr. Alberto Vieira;
- Radiologia do Abdómen para o mês de Outubro sob a coordenação do Prof. Dr. Luís Curvo Semedo;
- Radiologia da Cabeça e Pescoço para o mês de Novembro sob a coordenação da Dra. Alexandra Borges;
- Radiologia Génito-Urinária para o mês de Dezembro coordenado por mim.

Os meus mais sinceros agradecimentos a todos que durante este ano contribuíram para o sucesso desta iniciativa:

Prof. Dr. Filipe Caseiro Alves	Dra. Luísa Lobo
Prof. Dr. Luís Curvo Semedo	Dr. José Venâncio
Dra. Alexandra Borges	Dr. José Durães
Dr. Pedro Alves	Dr. Tiago Saldanha
Dra. Leonor Fernandes	

A Coordenadora da ESPRMN,

Teresa Margarida Cunha

Dra. Teresa Margarida Cunha

NOTÍCIAS SPRMN

SPRMN NEWS

SPRMN e SPP reforçam relação com protocolo

A sessão de abertura do XXXI Congresso de Pneumologia, foi o cenário para a assinatura de um protocolo de cooperação entre a SPP e a Sociedade Portuguesa de Radiologia e Medicina Nuclear (SPRMN), como forma de formalizar a relação próxima mantida desde há vários anos entre as duas sociedades (Fig. 1,3).

“Esta parceria constitui a formalização da colaboração entre as duas especialidades que soma já vários anos, mas que se tem mantido informal e aleatória, sem participação regular nas atividades de ambas as sociedades”, explicou o Prof. Doutor Filipe Caseiro Alves, presidente da SPRMN (Fig. 2). “Esta sinergia faz todo o sentido. Basta pensarmos, por exemplo, na investigação clínica, onde os pneumologistas acedem aos doentes, nós acedemos aos equipamentos”, afirmou.

Esta cooperação vai ser processada ao nível da investigação clínica e educação médica pré e pós graduada. O principal objetivo deste protocolo é, como refere o especialista, “criar um fio condutor e manter um futuro coerente na base da colaboração regular”.

Nesta sequência, vai ser criado, dentro da estrutura da SPRMN, um núcleo mais dirigido à Radiologia Torácica, que “estará envolvido em colaborações futuras com a Sociedade Portuguesa de Pneumologia”, avança o Prof. Filipe Caseiro Alves.

A estrutura protocolar desta colaboração será posteriormente definida, mas inclui deste logo “o convite regular de um membro de cada uma das sociedades para estar presente na reunião anual da sociedade parceira”, refere.



Figura 2 - Prof. Doutor Filipe Caseiro Alves, Presidente da SPRMN



Figura 3 - Prof. Robalo Cordeiro, Presidente da SPP e Prof. Doutor Filipe Caseiro Alves, Presidente da SPRMN



Figura 1 - Assinatura de Protocolo da SPRMN e SPP



Curso AIRP 2015 Hospital da Luz, Lisboa

Decorreu em Lisboa, no Hospital da Luz, de 13 a 15 de Junho, o curso AIRP - American Institute for Radiologic Pathology, desta feita dedicado às áreas de tórax, cardiovascular, óssea e mama.

A elevada qualidade dos palestrantes e a correlação entre a imagem e os achados

anátomo-patológicos, característica destes cursos, permitiram mais uma vez, a associação da SPRMN a uma formação do

mais alto nível, testemunhada e reconhecida por todos os participantes.

Os cursos AIRP são construídos por forma a se adequarem não só à formação de internos, mas também de especialistas, inclusive nas suas áreas de diferenciação

Já em 2016, haverá novo curso AIRP a ser realizado no Porto de 18 a 20 de Junho de 2016, gostaríamos de contar com a sua presença.

Pela direcção da SPRMN
Hugo Marques

PS - agradecimento ao Hospital da Luz, por ter cedido as suas instalações que contribuíram para o sucesso do curso.



Workshop on Justification and Optimization of medical exposure to ionizing radiation for Portuguese speaking countries

IAEA, together with WHO, supported the Workshop on Justification and Optimization of medical exposure to ionizing radiation, held 10-12 September 2015 in the Instituto Português de Oncologia de Francisco Gentil in Lisbon, Portugal. This was the first ever meeting on this topic involving participants from all Portuguese speaking countries around the world.

The workshop was organized in partnership between the SPRMN (Sociedade Portuguesa de Radiologia e Medicina Nuclear), the IST (Instituto Superior Técnico), CBR (Colégio Brasileiro de Radiologia), and the EsTeSC (Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Coimbra). The IAEA contributed to the meeting through participation in the program development, with a presentation on the International standards and the IAEA activities to support justification and optimization, and by supporting participants from Brazil, Angola and Mozambique through the Technical Cooperation program.

130 participants from Portugal, Brasil, Angola, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Moçambique, S. Tomé e Príncipe and Timor-Leste met in Lisbon and exchanged different experiences and realities. They came from national health services, private facilities, regulatory and academic bodies. Radiologists, technicians, medical physicists, biomedical engineers, nurses met together. Common and specific issues on justification and optimization of medical exposure were discussed, and solutions how to improve the radiation protection through cooperative efforts were identified. Important panel discussions were around the next steps needed to implement the ten main actions and related sub-actions, that were identified in the Bonn Call for Action, as being essential for the strengthening of radiation protection in medicine over the next decade. The meeting participants agreed around several important recommendations, issuing the Lisbon Commitment (COMPROMISSO DE LISBOA) for better delivery of diagnostic imaging care to citizens of Portuguese-Speaking Countries. This document will be sent to the National Health Services of the participating countries.

The next workshop will take place next year in São Paulo, Brasil.

José Venâncio





Erasmus Course on Abdominal Imaging 23-26 de Setembro de 2015 Coimbra

Realizou-se em Setembro mais um Curso Internacional Erasmus dedicado à Radiologia Abdominal. Este Curso, à semelhança de outras edições que tiveram lugar no passado recente em Portugal, foi

integralmente patrocinado pela SPRMN que também procedeu a toda a sua organização logística.

Com mais de 90 inscrições efectivas e longa lista de espera, que infelizmente não foi possível acomodar tendo em conta as características do Curso, este saldou-se por um assinalável sucesso a avaliar pelas inúmeras mensagens recebidas e pela quantificação muito positiva vertida na avaliação dos prelectores.

Na qualidade de organizador mas também de actual Presidente da SPRMN, acho que foi sem dúvida uma mais

valia formativa para especialistas ou internos que procuram maior diferenciação em Radiologia Abdominal. O programa científico abrangente permitiu reflectir sobre problemas comuns em patologia digestiva e génito-urinária. cremos que faz todo o sentido a junção destes dois tópicos numa reunião comum pois materializam a grande fatia do nosso exercício profissional. Os workshops foram muito apreciados tendo constado da apresentação interactiva de casos clínicos com utilização generalizada do sistema de televoto recentemente adquirido pela SPRMN.

Estamos pois todos de parabéns. Ainda de referir que no plano financeiro foi uma iniciativa conseguida para a SPRMN tendo-se mostrado a cidade de Coimbra um potencial destino com excelente capacidade para atrair formandos de várias nacionalidades e não tendo a ausência de aeroporto constituído um óbice importante. Esta informação poderá servir de base para futuras organizações da SPRMN.

Agradecemos como sempre a colaboração activa e muito empenhada da Luisa Costa e da Maria João da SPRMN.

**Filipe Caseiro Alves
Luis Curvo Semedo**

LESÕES PLEURAIS E PULMONARES JUSTAPLEURAIS: A ECOGRAFIA COMO ALTERNATIVA À TC NA BIOPSIA PERCUTÂNEA*

PLEURAL AND JUXTAPLEURAL PULMONARY LESIONS: ULTRASOUND AS AN ALTERNATIVE TO CT IN THE PERCUTANEOUS BIOPSY*

Carlos Bilreiro, José Saraiva, Luís Duarte Silva, Bruno Santos, Jorge Brito

Centro Hospitalar do Algarve, Serviço de Radiologia
Director do Serviço: Dr. Francisco Aleixo

Correspondência

Carlos Bilreiro
Centro Hospitalar do Algarve, Serviço de Radiologia – Unidade de Portimão
Sítio do Poço Seco
8500-338 Portimão
e-mail: carlosbilreiro@hotmail.com

Abreviaturas

PACS = Picture Archiving and Communication System
TC = Tomografia Computorizada
DP = Desvio padrão

*Trabalho apresentado no Congresso Nacional de Radiologia 2014, distinguido com o prémio de melhor comunicação livre.

Recebido a 05/12/2014
Aceite a 16/06/2015

Resumo

Objectivos: Avaliar a ecografia como alternativa à TC no apoio às biopsias de lesões pleurais e pulmonares periféricas.

Métodos: Análise retrospectiva de uma série consecutiva de lesões pleurais e pulmonares justapleurais, sujeitas a biopsia percutânea guiada por TC ou por ecografia, entre Janeiro de 2011 e Dezembro de 2013. Foram registados dados demográficos, características das lesões, modalidade de imagem, duração do procedimento, complicações e adequação da amostra.

Resultados: Foram realizados 36 procedimentos de biopsia em 34 doentes, 30 guiados por TC e 6 guiados por ecografia. As biopsias guiadas por ecografia corresponderam inteiramente a lesões pulmonares justapleurais, com dimensões médias de 7,2 cm (DP: 3,3 cm) e extensão média de contacto pleural de 4,1 cm (DP: 2,1 cm). Nas biopsias guiadas por TC, houve 3 lesões pleurais e 27 lesões pulmonares com dimensões médias de 5,3 cm (DP: 2,8 cm) e extensão média de contacto pleural de 4,0 cm (DP: 2,6 cm). A duração média dos procedimentos guiados por ecografia foi 14,2 min (DP: 8,6 min) e dos procedimentos guiados por TC foi 33,4 min (DP: 7,3 min). Ocorreram complicações em 3,3% e 0%, sendo atingido sucesso técnico em 90,3% e 66,7% das biopsias guiadas por TC e ecografia, respectivamente.

Conclusão: A ecografia constitui alternativa à TC no apoio à biopsia percutânea de lesões pleurais e pulmonares justapleurais, com uma menor duração do procedimento ($p < 0,01$), menores custos associados e ausência de radiação ionizante. Não houve diferença significativa em relação às taxas de eficácia ($p > 0,2$) e de complicações ($p=1$). No entanto, é necessária uma maior amostra para retirar conclusões definitivas.

Palavras-chave

Biopsia guiada por imagem; Tomografia computadorizada multidetectores; Ecografia; Pulmão, Pleura.

Abstract

Objectives: To assess ultrasound as an alternative to CT in guiding peripheral pulmonary and pleural lesions biopsy.

Methods: Retrospective analysis of a consecutive series of pleural and juxtapleural pulmonary lesions, which were subject to percutaneous biopsy guided by CT or ultrasound between January 2011 and December 2013. Demographic data, lesion features, image modality, procedure duration, complications and sampling adequacy were recorded.

Results: Thirty six biopsy procedures were performed in 34 patients, 30 guided by CT and 6 guided by ultrasound. The ultrasound guided biopsies corresponded entirely to juxtapleural pulmonary lesions, with average dimensions of 7.2 cm (SD: 3.3 cm) and pleural average contact surface of 4.1 cm (SD: 2.1 cm). As for CT-guided biopsies, there were 3 pleural lesions and 27 pulmonary lesions with a mean size of 5.3 cm (SD: 2.8 cm) and pleural average contact surface of 4.0 cm (SD: 2.6 cm). The average duration of ultrasound guided procedures was 14.2 minutes (SD: 8.6 minutes) and CT guided procedures was 33.4 minutes (SD: 7.3 minutes). Complications occurred in 3.3% and 0%, and technical success was achieved in 90.3% and 66.7% of the biopsies guided by CT and ultrasound, respectively.

Conclusion: Ultrasound is an alternative to CT in guiding the percutaneous biopsy of pleural and juxtapleural pulmonary lesions, with a shorter duration of the procedure ($p < 0.01$), lower associated costs and absence of ionizing radiation. There was not a significant difference regarding effectiveness ($p > 0.2$) and complication rates ($p=1$). However, a larger sample is needed to draw firm conclusions.

Key words

Image-guided biopsy; Multidetector computed tomography; Ultrasound imaging; Lung, Pleura.

Introdução

As biopsias percutâneas de pulmão são tradicionalmente realizadas com o apoio de tomografia computadorizada (TC), técnica que permite uma boa definição estrutural do pulmão, bem como da parede torácica. No entanto, esta é uma técnica

relativamente demorada, com custos elevados e que utiliza radiação ionizante,^{1,2} além de, na grande maioria dos aparelhos disponíveis, não permitir a visualização da lesão e do posicionamento da agulha de biopsia em tempo real. Pode ser utilizada fluoroscopia por TC para resolver este último problema, acarretando um acréscimo

significativo de exposição a radiação ionizante, tanto para o doente como para o médico¹. Outra desvantagem é o tempo de ocupação do aparelho de TC durante a realização do procedimento, impedindo a realização simultânea de exames de TC diagnóstica. A ecografia surge, assim, como potencial alternativa à TC, com custos associados e tempo de procedimento presumivelmente mais pequenos, não utilizando radiação ionizante^{1,3-6}. Contudo, a ecografia não permite uma correcta definição das estruturas distalmente a uma zona de interposição gasosa. Assim, a ecografia apenas permite a visualização de lesões pleurais e de lesões pulmonares que contactem a pleura, limitando a sua utilização a este subgrupo de lesões torácicas.

O objetivo deste estudo foi comparar os resultados entre TC e ecografia na biopsia de lesões pleurais e pulmonares periféricas com contacto pleural e avaliar a ecografia como alternativa à TC no apoio ao procedimento.

Material e Métodos

Para análise de uma série consecutiva de doentes foi realizada a pesquisa de todas as biopsias torácicas (fig. 1) realizadas entre Janeiro de 2011 e Dezembro de 2013, com base nos registos hospitalares de procedimentos de radiologia de intervenção. Após revisão dos procedimentos, foram seleccionados aqueles em que as lesões biopsadas tinham localização pleural ou contactavam a pleura costal.

Para além da sua localização, foi registada a medição do maior eixo de cada lesão biopsada, bem como a extensão do seu contacto pleural (no caso das lesões pulmonares justapleurais) nas imagens axiais de TC.

Os aparelhos de TC utilizados para guiar as biopsias foram *Siemens Somatom 16* e *Siemens Emotion Duo*. O aparelho de ecografia utilizado foi um *GE Voluson E8*, com sonda convexa de 1-6 MHz. O posicionamento do doente foi em decúbito dorsal, ventral ou lateral, conforme a localização da lesão a ser biopsada. Todas as biopsias foram realizadas utilizando agulha com calibre 18 gauge e avanços de 1,5 cm ou 2,2 cm, de acordo com as dimensões da lesão. Um sistema co-axial foi utilizado para todas as biopsias sob orientação de TC, mas não para as biopsias feitas sob orientação ecográfica. Foram realizadas entre 1 e 5 passagens de agulha, com uma média de 2,25 passagens por procedimento (2,4 passagens médias (DP: 0,8) nas biopsias guiada por TC e 1,5 passagens médias (DP: 0,5) em procedimentos guiados por ecografia). A duração do procedimento foi calculada retrospectivamente, com base no intervalo decorrido entre a primeira e a última imagem armazenadas no PACS.

O controlo imediato após biopsia foi realizado com a mesma técnica de imagem utilizada para guiar o procedimento (ecografia ou TC). No entanto, o controlo posterior foi realizado por radiografia torácica, independentemente da técnica utilizada previamente.

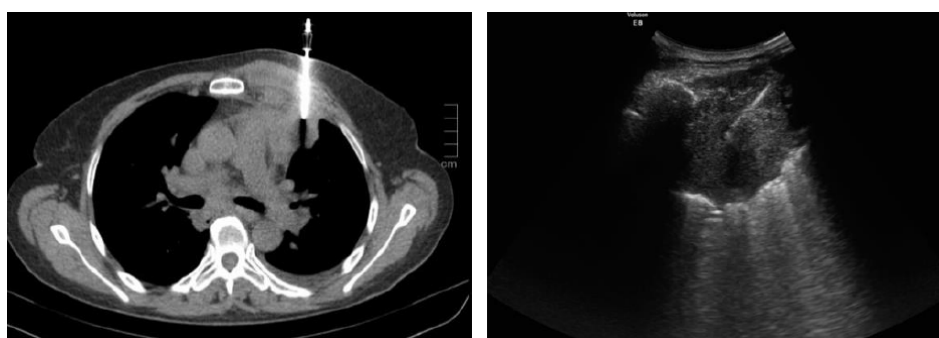


Figura 1 – Exemplos de biopsias pulmonares justapleurais guiadas por TC (esquerda) e ecografia (direita).

Tabela 1 – Parâmetros avaliados nas biopsias guiadas por ecografia e por TC

		Biopsias guiadas por ecografia	Biopsias guiadas por TC
Número		6	30
Média de idades ($p>0,9$)		65,7 (DP:10,4)	65,4 anos (DP: 11,9)
Localização da lesão ($p>0,9$)	Pleura	0	3
	Pulmão	6	27
Dimensão média das lesões ($p>0,1$)		7,2 cm (DP: 3,3)	5,3 cm (DP: 2,8)
Extensão média de contacto pleural ($p>0,1$)		4,1 cm (DP: 2,1)	4,0 cm (DP: 2,6)
Número médio de passagens de agulha ($p<0,05$)		1,5 cm (DP: 0,5)	2,4 cm (DP: 0,8)
Duração média do procedimento ($p>0,01$)		14,2 min (DP: 8,6)	33,4 min (DP: 7,3)
Complicações ($p=1$)		0	1 (3,3%)
Adequação da amostra ($p>0,2$)		4 (66,7%)	26 (90,3%)

Foram registadas como complicações a presença de pneumotórax com necessidade de internamento ou drenagem e a presença de hemorragia pulmonar com hemoptises.

A amostra foi considerada adequada quando permitiu um diagnóstico anatomopatológico.

A análise estatística foi realizada com o teste exacto de Fisher para variáveis categóricas e teste T de Student para comparação de variáveis contínuas. Um valor de P inferior a 0,05 foi considerado como indicativo de diferença significativa entre as variáveis.

Resultados

Foram realizados 36 procedimentos de biopsia em 34 doentes (tabela 1), 30 guiados por TC (24 homens e 6 mulheres) e 6 guiados por ecografia (4 homens e 2 mulheres). A média de idades foi de 65,7 anos (DP: 10,4 anos) para procedimentos guiados por ecografia e 65,4 anos (DP: 11,9 anos) para os procedimentos guiados por TC.

As biopsias guiadas por ecografia corresponderam inteiramente a lesões pulmonares justapleurais, com dimensões médias de 7,2 cm (DP: 3,3 cm) e superfície de contacto pleural média de 4,1 cm (DP: 2,1 cm). Quanto às biopsias guiadas por TC, houve 3 lesões pleurais e 27 lesões pulmonares, com dimensões médias de 5,3 cm (DP: 2,8 cm) e superfície de contacto pleural média de 4,0 cm (DP: 2,6 cm). A duração média dos procedimentos guiados por ecografia foi 14,2 min (DP: 8,6 min) e dos procedimentos guiados por TC foi de 33,4 min (DP: 7,3 min).

Quanto às complicações, registámos um caso de hemorragia pulmonar com hemoptises, num dos procedimentos guiados por TC (3,3 %).

As amostras colhidas mostraram-se adequadas para diagnóstico patológico em 66,7% das biopsias guiadas por ecografia (4 de 6 amostras) e 90,3% das biopsias guiadas por TC (26 de 30 amostras). As amostras inadequadas (todas as amostras em ambas as técnicas) foram-no devido à presença de abundante tecido necrótico na análise patológica. Uma das amostras inadequadas nos procedimentos guiados por ecografia ocorreu num doente que sofreu um pequeno pneumotórax, que motivou a interrupção do procedimento após a primeira passagem da agulha.

Discussão

O número de biopsias guiadas por ecografia (n = 6) foi menor do que por TC (n = 30). A escolha entre TC e ecografia foi realizada de acordo com a preferência do radiologista de intervenção, a disponibilidade do equipamento e o estado clínico do doente. A capacidade de controlo do posicionamento da agulha em tempo real foi um factor determinante nalgumas situações clínicas, nomeadamente em situações de agitação ou menor colaboração do doente. A idade média dos doentes submetidos a biopsia (65,7 anos nos procedimentos guiados por ecografia e 65,4 anos nos procedimentos guiados por TC) corresponde à faixa etária de maior incidência de cancro de pulmão⁷. Houve uma menor frequência de procedimentos em lesões de origem pleural (3 procedimentos), em comparação com lesões de origem pulmonar (33 procedimentos), sendo que a totalidade das biopsias com apoio ecográfico foram referentes a lesões pulmonares (p > 0,9).

As dimensões médias das lesões nas biopsias guiadas por TC foram ligeiramente inferiores em comparação às guiadas por

ecografia (5,3 cm vs. 7,2 cm), mas não de forma significativa (p > 0,1) e a extensão média de contacto pleural foi semelhante para as duas técnicas (4,1 cm vs. 4,0 cm) (p > 0,1).

A duração média do procedimento foi significativamente menor para as biopsias sob orientação ecográfica, em comparação com as realizadas com orientação por TC (14,2 min vs. 33,4 min) (p < 0,01). Isto está de acordo com achados publicados anteriormente¹. Este é um importante factor a ter em conta, já que permite a realização de um maior número de procedimentos por sessão, assim como menor tempo de ocupação dos aparelhos (ecografia e TC).

Nos procedimentos guiados por TC a taxa de adequação da amostra foi comparável com o descrito na literatura (90,3% vs. 89,5-97%)^{1,8-11}. No entanto, foi inferior para os procedimentos guiados por ecografia (66,7% vs. 76-97%)^{1, 12-14}. No estudo de Jeon *et al*⁵, o único parâmetro relativo às lesões que demonstrou reduzir a adequabilidade da amostra em procedimentos guiados por ecografia foi a extensão de contacto pleural inferior a 30 mm. No presente estudo a extensão média de contacto pleural das lesões biopsadas com orientação ecográfica foi de 4,1 cm (DP: 2,1 cm), portanto acima desse valor.

Já o número médio de passagens de agulha foi significativamente maior para os procedimentos guiados por TC (2,4 passagens) do que para os procedimentos guiados por ecografia (1,5 passagens) (p < 0,05). No trabalho de Lim *et al*⁶, o número de passagens considerado óptimo para uma adequabilidade de amostra máxima foi de 3 passagens. Assim, o baixo número médio de passagens nas biopsias guiadas por ecografia (1,5 passagens) pode ser uma possível explicação para a menor adequabilidade de amostra verificada. Apesar disto, a diferença em relação à adequabilidade da amostra entre os procedimentos guiados por TC e ecografia (90,3% vs. 66,7%) não foi estatisticamente significativa (p > 0,2), o que está de acordo com o descrito no trabalho de Sconfienza *et al*¹.

As taxas de complicações foram estatisticamente semelhantes para ambas as técnicas (0% vs. 3,3%) (p = 1). No mesmo trabalho de Sconfienza *et al*¹, as taxas de complicações foram um pouco menores para os procedimentos guiados por ecografia em comparação com os guiados por TC, mas superiores às do actual estudo em ambos os grupos (5,8% vs. 14,7%).

Deve ser tido em conta, contudo, que a pequena amostra do presente estudo não permite retirar conclusões definitivas acerca das taxas de complicações ou de sucesso de cada técnica (especialmente para ecografia com n = 6), sendo necessária uma amostra maior.

Note-se que a criação de um pneumotórax durante uma biopsia guiada por ecografia poderá inviabilizar a continuação do procedimento, devido à perda da janela acústica por contacto pleural. Assim, um pneumotórax pode ser um importante contratempo numa biopsia guiada por ecografia, mesmo que seja de pequeno volume e sem significado clínico. Esta foi uma possível causa de amostra inadequada no presente estudo, num doente que desenvolveu um pequeno pneumotórax imediatamente após a primeira passagem da agulha numa biopsia guiada por ecografia, impedindo assim a continuação do procedimento. A utilização de sistema coaxial nas biopsias guiadas por ecografia poderia evitar este problema, pois seriam colhidos os fragmentos necessários com apenas uma punção pleural. Já a relação entre ocorrência de pneumotórax e número de punções pleurais é controversa na literatura, sendo que a maioria dos estudos

não demonstraram existir correlação¹⁷⁻²⁰. No presente estudo, a necessidade de utilização de um sistema co-axial em procedimentos guiados por TC deveu-se principalmente à ausência de visualização em tempo real da agulha, tendo o seu uso sido dispensado nos procedimentos guiados por ecografia, onde este problema não se coloca. Assim, apesar de não haver uma segura associação entre o número de punções pleurais e a ocorrência de pneumotórax, poderá haver benefício na utilização de sistema co-axial nas biopsias guiadas por ecografia, pois a criação de um pneumotórax na sequência da primeira passagem de agulha pode facilmente impedir a continuação do procedimento.

Quanto ao custo dos procedimentos, não foi realizada qualquer avaliação directa, pelo facto de se tratar de um estudo retrospectivo, sem acesso a registos concretos de todos os custos associados (materiais e recursos humanos). No entanto, a consulta da tabela de preços do Serviço Nacional de Saúde²¹ revela um custo total para uma biopsia torácica com apoio ecográfico de 48,10€ e com apoio por TC de 146,40€. A literatura disponível descreve também menores custos para a ecografia, em comparação com a TC¹.

Este estudo apresenta várias limitações, desde logo por ser retrospectivo. A pequena casuística não permite retirar conclusões sobre taxas de complicações e de adequação da amostra para estudo anatomopatológico. O cálculo da duração do procedimento baseou-se no intervalo decorrido entre a primeira e última imagens no PACS, o que não reflecte o tempo necessário para preparação do procedimento. Finalmente, devido à natureza do estudo não foi também possível avaliar directamente os custos financeiros dos procedimentos.

Conclusão

A ecografia apresenta-se como alternativa à TC nas biopsias torácicas percutâneas de lesões pleurais e pulmonares justapleurais guiadas por imagem. Revela vantagem pelo menor tempo de duração do procedimento, pelos menores custos associados e pela ausência de radiação ionizante. Não houve diferença significativa em relação às taxas de eficácia e de complicações. No entanto, é necessária uma maior amostra para retirar conclusões definitivas.

Referências bibliográficas

1. Sconfienza L, Mauri G, Grossi F, Truini M, Serafini G, Sardanelli F, Murolo C. Pleural and Peripheral Lung Lesions: Comparison of US- and CT-guided Biopsy. *Radiology*. 2013 Mar;266(3):930-5.
2. Tsai IC, Tsai WL, Chen MC, Chang GC, Tzeng WS, Chan SW, Chen CC. CT-guided core biopsy of lung lesions: a primer. *AJR Am J Roentgenol*. 2009 Nov;193(5):1228-35.
3. Wang HC, Yu CJ, Chang DB, Yuan A, Lee YC, Yang PC, Kuo SH, Luh KT. Transthoracic needle biopsy of thoracic tumours by a colour Doppler ultrasound puncture guiding device. *Thorax*. 1995 Dec;50(12):1258-63.
4. Yang PC, Chang DB, Yu CJ, Lee YC, Kuo SH, Luh KT. Ultrasound guided percutaneous cutting biopsy for the diagnosis of pulmonary consolidations of unknown aetiology. *Thorax*. 1992 Jun;47(6):457-60.
5. Pang JA, Tsang V, Hom BL, Metreweli C. Ultrasound-guided tissue-core biopsy of thoracic lesions with Trucut and Surecut needles. *Chest*. 1987 Jun;91(6):823-8.
6. Almolla J, Balconi G. Interventional ultrasonography of the chest: Techniques and indications. *J Ultrasound*. 2011 Mar;14(1):28-36.
7. Youlden DR, Cramb SM, Baade PD. The International Epidemiology of Lung Cancer: geographical distribution and secular trends. *J Thorac Oncol*. 2008 Aug;3(8):819-31.
8. Kim GR, Hur J, Lee SM, Lee HJ, Hong YJ, Nam JE, Kim HS, Kim YJ, Choi BW, Kim TH, Choe KO. CT fluoroscopy-guided lung biopsy versus conventional CT-guided lung biopsy: a prospective controlled study to assess radiation doses and diagnostic performance. *Eur Radiol* 2011;21(2):232-239.
9. Heck SL, Blom P, Berstad A. Accuracy and complications in computed tomography fluoroscopy-guided needle biopsies of lung masses. *Eur Radiol* 2006;16(6):1387-1392.
10. Hiraki T, Mimura H, Gobara H, Iguchi T, Fujiwara H, Sakurai J, Matsui Y, Inoue D, Toyooka S, Sano Y, Kanazawa S. CT fluoroscopy-guided biopsy of 1,000 pulmonary lesions performed with 20-gauge coaxial cutting needles: diagnostic yield and risk factors for diagnostic failure. *Chest* 2009;136(6):1612-1617.
11. Ohno Y, Hatabu H, Takenaka D, Imai M, Ohbayashi C, Sugimura K. Transthoracic CT-guided biopsy with multiplanar reconstruction image

improves diagnostic accuracy of solitary pulmonary nodules. *Eur J Radiol* 2004;51(2):160-168.

12. Diacon AH, Schuurmans MM, Theron J, Schubert PT, Wright CA, Bolliger CT. Safety and yield of ultrasound-assisted transthoracic biopsy performed by pulmonologists. *Respiration* 2004;71(5):519-522.
13. Liao WY, Chen MZ, Chang YL, Wu HD, Yu CJ, Kuo PH, Yang PC. US guided transthoracic cutting biopsy for peripheral thoracic lesions less than 3 cm in diameter. *Radiology* 2000;217(3):685-691.
14. Sheth S, Hamper UM, Stanley DB, Wheeler JH, Smith PA. US guidance for thoracic biopsy: a valuable alternative to CT. *Radiology* 1999;210(3):721-726.
15. Jeon KN, Bae K, Park MJ, Choi HC, Shin HS, Shin S, Kim HC, Ha CY. US-guided transthoracic biopsy of peripheral lung lesions: pleural contact length influences diagnostic yield. *Acta Radiol*. 2014 Apr;55(3):295-301.
16. Lim C, Lee KY, Kim YK, Ko JM, Han DH. CT-guided core biopsy of malignant lung lesions: how many needle passes are needed? *J Med Imaging Radiat Oncol*. 2013 Dec;57(6):652-6.
17. Cox JE, Chiles C, McManus CM, Aquino SL, Choplin RH. Transthoracic needle aspiration biopsy: variables that affect risk of pneumothorax. *Radiology*. 1999 Jul;212(1):165-8.
18. Geraghty PR, Kee ST, McFarlane G, Razavi MK, Sze DY, Dake MD. CT-guided transthoracic needle aspiration biopsy of pulmonary nodules: needle size and pneumothorax rate. *Radiology*. 2003 Nov;229(2):475-81.
19. Khan MF, Straub R, Moghaddam SR, Maataoui A, Gurung J, Wagner TO, Ackermann H, Thalhammer A, Vogl TJ, Jacobi V. Variables affecting the risk of pneumothorax and intrapulmonary hemorrhage in CT-guided transthoracic biopsy. *Eur Radiol*. 2008 Jul;18(7):1356-63.
20. Lim CS, Tan LE, Wang JY, Lee CH, Chang HC, Lan CC, Yang MC, Chang-Yao Tsao T, Wu YK. Risk factors of pneumothorax after CT-guided coaxial cutting needle lung biopsy through aerated versus nonaerated lung. *J Vasc Interv Radiol*. 2014 Aug;25(8):1209-17.
21. Portaria n° 20/2014 de 29 de Janeiro disponível em http://www.acss.min-saude.pt/Portals/0/Portaria_20_2014.pdf

Artigo de Revisão / Review Article

AVALIAÇÃO ECO-DOPPLER NA CIRROSE HEPÁTICA

DOPPLER ULTRASOUND EXAMINATION IN LIVER CIRRHOSIS

Carina A. Ruano, João Lourenço, Luís Vieira, Ângela Marques

Serviço de Radiologia - Hospital de Santo
António dos Capuchos, Centro Hospitalar
Lisboa Central
Coordenadora: Dra. Zita Seabra

Correspondência

Carina A. Ruano
Serviço de Radiologia
Hospital de Santo António dos Capuchos
Centro Hospitalar Central
Alameda de Santo António dos Capuchos
1169-050 Lisboa
e-mail: carinaasr@gmail.com

Recebido a 04/02/2015
Aceite a 07/05/2015

Resumo

A hipertensão portal é a consequência mais importante da doença hepática crónica. Quando presente, está associada a aumento significativo da morbilidade e mortalidade. O seu diagnóstico atempado e a monitorização das suas complicações tornam-se, deste modo, essenciais no tratamento e prognóstico do doente.

O eco-Doppler é uma técnica não invasiva, de rápida execução e de baixo custo, que permite avaliar simultaneamente a morfologia hepática e a hemodinâmica da circulação espleno-portal. Contudo, para adequada interpretação dos achados, é necessário conhecer as particularidades dos vasos a avaliar e os parâmetros técnicos do equipamento.

Neste artigo os autores descrevem e ilustram os principais achados do estudo eco-Doppler na cirrose hepática, nomeadamente na circulação espleno-portal, veias supra-hepáticas e artéria hepática, com referência a pormenores técnicos essenciais à sua interpretação.

Palavras-chave

Eco-Doppler; Fígado; Cirrose; Hipertensão Portal.

Abstract

Portal hypertension is the most important consequence of chronic liver disease, being responsible for a significant increase in patient morbidity and mortality. Timely diagnosis of portal hypertension and its complications is therefore paramount for accurate patient management and for a better prognosis.

Doppler ultrasonography provides a non-invasive, rapid and inexpensive evaluation of liver morphology and spleno-portal hemodynamics. However, accurate assessment requires knowledge of the waveform signature of each vessel, as well as acquaintance with the equipment parameters and specifications.

In this article, the authors describe and illustrate the most important finding of Doppler ultrasonography in liver cirrhosis, specifically of the spleno-portal vasculature, hepatic veins and hepatic artery, with reference to essential technical details that allow a precise evaluation.

Key words

Doppler Ultrasound Imaging; Liver; Cirrhosis; Portal Hypertension

Introdução

A cirrose hepática é uma consequência frequente de qualquer doença hepática crónica. É caracterizada por distorção da arquitectura lobular (pela presença de fibrose difusa e de nódulos de regeneração), associada a disfunção endotelial e shunts entre os vasos aferentes e eferentes do fígado, o que condiciona um aumento da resistência intra-hepática e um aumento do fluxo sanguíneo portal (e arterial). O conjunto destas alterações é responsável pelo desenvolvimento de hipertensão portal (HTP). A HTP é definida como gradiente de pressão portal ≥ 6 mmHg. Valores superiores a 10 mmHg definem a presença de HTP clinicamente significativa; valores superiores a 12 mmHg são considerados indicativos de HTP severa. Dado que a HTP é a primeira manifestação da cirrose e a sua consequência mais importante, é fulcral que seja diagnosticada atempadamente.¹

A avaliação eco-Doppler assume um papel essencial neste diagnóstico, sendo um método simples, rápido e não invasivo que permite caracterizar simultaneamente as alterações morfológicas e hemodinâmicas da circulação espleno-portal.

Avaliação triplex scan espleno-portal

Na avaliação triplex scan espleno-portal (inclui avaliação ecográfica, Doppler cor e Doppler espectral), os principais vasos a avaliar são: a veia porta, as veias supra-hepáticas e a artéria hepática. Cada vaso está associado a um espectro característico, que decorre da sua posição no sistema circulatório (respectivamente, sistema venoso portal, venoso sistémico e arterial sistémico) e das variações de pressão geradas pelo ciclo cardíaco. Variações para além do espectro normal de cada vaso indicam patologia². Para além da análise cor e espectral destes vasos, deverão também ser avaliados o calibre e a direcção do fluxo da veia esplénica e da veia mesentérica superior, bem como a presença de colaterais porto-sistémicos, esplenomegália e ascite.

Veia porta

A veia porta é formada pela confluência da veia esplénica e da veia mesentérica superior, e é responsável por cerca de 70% do influxo sanguíneo hepático. Em condições normais, o seu fluxo é hepatopetal (em direcção ao fígado) e anterógrado, sendo os valores da escala de Doppler pulsado codificados a positivo (fluxo aproxima-se da sonda). Em

indivíduos em jejum, apresenta velocidade relativamente constante, de aproximadamente 18 cm/s \pm 5cm/s (Fig.1A). O fluxo pode apresentar discreta modulação respiratória e cardíaca, contudo, uma variação marcada ou inversão do fluxo é considerado um achado patológico³. Em indivíduos saudáveis, a respirar calmamente, a veia porta apresenta uma área de secção ovalada e calibre entre 7-13 mm^{4,5}.

Na doença hepática crónica, com a diminuição progressiva do volume de hepatócitos funcionantes e com o aumento do grau de fibrose e de distorção arquitetural, irá aumentar a resistência ao fluxo nos sinusoides e nas pequenas veias centrilobulares que drenam os sinusoides. Consequentemente, irá ocorrer diminuição da velocidade do fluxo na veia porta (Fig. 1B). Em casos de HTP severa, o fluxo poderá tornar-se bidirecional (“to and fro”), estagnado (existindo nesta fase maior risco de trombose venosa), e por último, invertido (hepatofugal – Fig. 2A). À medida que o fluxo portal diminui, irá aumentar, de forma compensatória, o fluxo arterial. A resistência ao fluxo nos sinusoides poderá aumentar de tal forma que mesmo o sangue vindo da artéria hepática terá dificuldade em percorrer o trajecto habitual (em direcção às

veias supra-hepáticas). Deste modo, o sangue irá percorrer o trajecto de menor resistência, sendo drenado para a veia porta, através dos vasa-vasorum ou de shunts arterio-venosos. Este fenómeno irá provocar inversão e aumento da periodicidade do fluxo na veia porta, que poderá ser coincidente com a pulsatilidade da artéria hepática (Fig. 2B)^{2,3,5}.

A avaliação Doppler cor e espectral irá permitir presenciar todas as alterações hemodinâmicas acima referidas (Figs. 1 e 2). Na avaliação ecográfica, a veia porta irá apresentar calibre aumentado ($>13-15$ mm) e área de secção arredondada³. De notar que, a velocidade reduzida do fluxo portal em doentes com cirrose pode simular ausência de fluxo se os parâmetros técnicos do equipamento não forem os adequados. Nos casos duvidosos, a manobra de Valsalva irá provocar fluxo hepatofugal em doentes com fluxo lento, confirmando a permeabilidade da veia porta^{3,6,7}. Adicionalmente à avaliação do tronco da veia porta, deverá também ser avaliada a permeabilidade (Fig. 3A) e a direcção do fluxo dos seus ramos principais direito e esquerdo, uma vez que podem existir alterações isoladas destes ramos (Fig.3B).

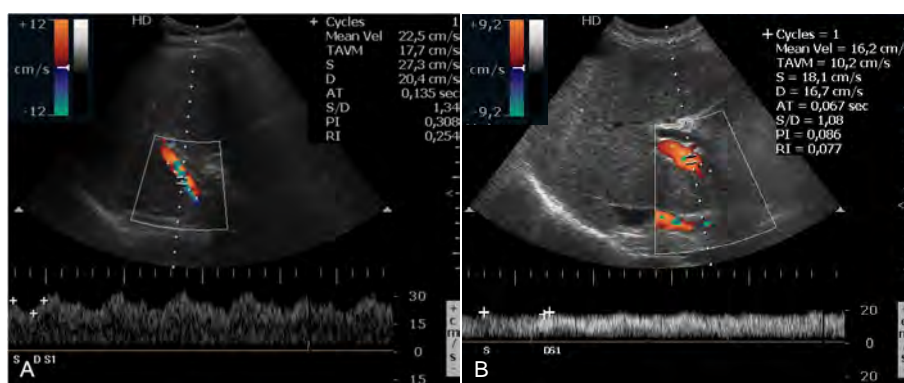


Figura 1 – A) Veia porta com fluxo hepatopetal, com velocidade mantida (TAVM 17,7 cm/s), com ligeira modulação cardíaca (normal). B) Veia porta com fluxo hepatopetal, com redução da modulação cardíaca e com velocidade diminuída (TAVM 10,2 cm/s).

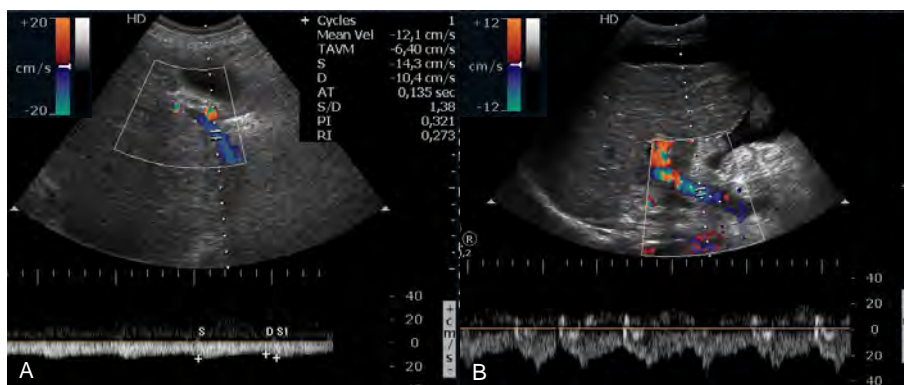


Figura 2 – A) Veia porta com fluxo hepatofugal, monofásico. B) Veia porta com fluxo oscilante, predominantemente hepatofugal, com periodicidade aumentada.

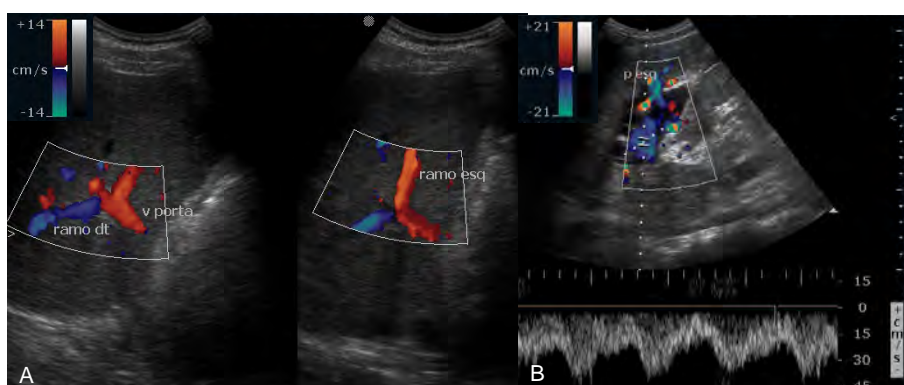


Figura 3 – A) Ramos direito e esquerdo da veia porta permeáveis e com fluxo normalmente direccionado. B) Ramo esquerdo da veia porta com fluxo hepatofugal, pulsátil, pela presença de shunt arterio-portal.

Veia esplênica e veia mesentérica superior

No indivíduo saudável, a veia esplênica e a veia mesentérica superior apresentam fluxo hepatopetal e calibre até 10 mm e 13 mm, respectivamente (Fig. 4)⁴. Em condições normais, estes vasos sofrem variação de calibre com a respiração, existindo aumento de diâmetro igual ou superior a 50% com a inspiração profunda.⁵

Na presença de HTP, ambos os vasos podem apresentar calibre aumentado e velocidade de fluxo diminuída. Irá existir também redução da variação de calibre com a respiração (especialmente visível na veia mesentérica superior), sendo este um sinal precoce de HTP (Fig. 5). Posteriormente, poderá ocorrer inversão da direcção do fluxo (fluxo hepatofugal), em um, ou em ambos os vasos.

Veias supra-hepáticas

As veias supra-hepáticas convergem para a veia cava inferior a cerca de 1 cm da sua terminação na aurícula direita. Devido à ausência de válvulas, estão anatomicamente e hemodinamicamente relacionadas com a veia cava inferior

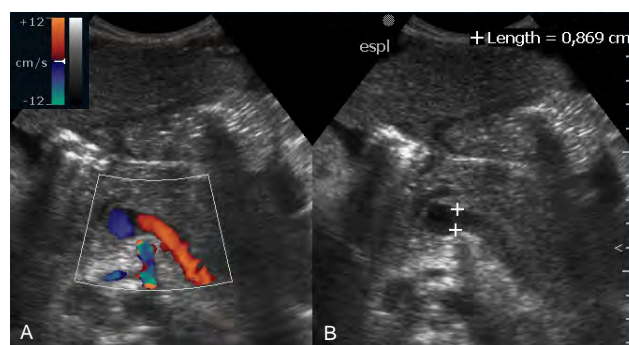


Figura 4 – Veia esplênica com fluxo normalmente direccionado, hepatopetal (A), com calibre normal (B), avaliada no epigastro.

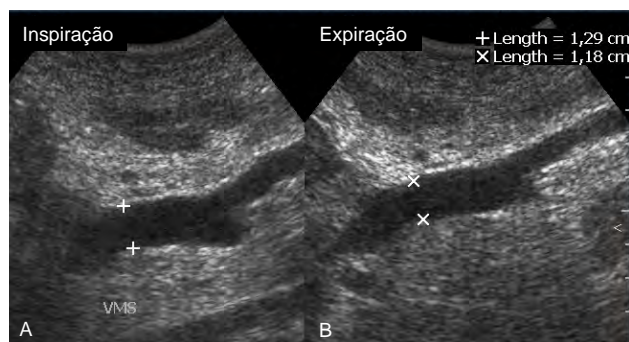


Figura 5 – Veia mesentérica superior (VMS) com calibre no limite superior da normalidade, com reduzida variação de calibre com a respiração (calibre em inspiração (A) e expiração (B) de 13 e 12 mm, respectivamente).

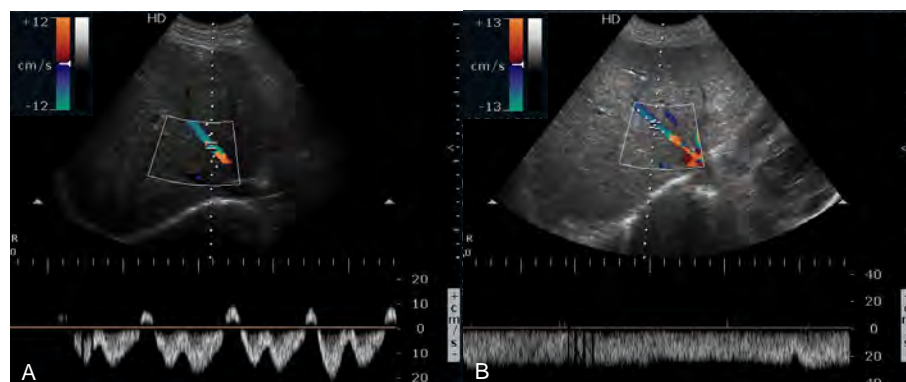


Figura 6 – Veias supra-hepáticas: A) Espectro trifásico normal; B) Ausência de periodicidade – fluxo monofásico anterógrado.

e com a aurícula direita, existindo, em condições normais, transmissão da periodicidade cardíaca para as veias supra-hepáticas. Deste modo, o seu fluxo é caracteristicamente trifásico e predominantemente anterógrado, sendo composto, em cada ciclo cardíaco, por duas ondas anterógradas e uma onda retrógrada (Fig. 6A). Contudo, os valores da escala de Doppler pulsado são predominantemente codificados a negativo, uma vez que o fluxo se afasta da sonda na maior parte do ciclo cardíaco^{3,8}.

Nos indivíduos com cirrose, as veias supra-hepáticas apresentam calibre reduzido e trajecto irregular por compressão do parênquima adjacente. Na avaliação espectral, devido à redução da “compliance” do parênquima hepático, observa-se inicialmente redução da periodicidade das veias supra-hepáticas, e, com progressão da doença, ausência da periodicidade, traduzida por um traçado monofásico com fluxo anterógrado (Fig. 6B)^{9,10}.

De assinalar que, a avaliação espectral deve ser efectuada com o examinado a respirar calmamente ou no fim de uma inspiração pouco profunda, de forma a possibilitar retorno venoso suficiente para produzir um traçado trifásico. Se, pelo contrário, a avaliação for efectuada no fim da expiração ou durante a manobra de Valsalva, irá ocorrer redução do retorno venoso e, consequentemente, será obtido um traçado monofásico, mesmo em examinados saudáveis. Peritonite e ascite sob tensão criam um estado semelhante à manobra de Valsalva, podendo também originar um traçado monofásico⁸.

Artéria hepática

A artéria hepática tem origem no tronco celíaco em cerca de 75% dos indivíduos, e é responsável pelos restantes 30% do influxo hepático³. Em condições normais, no indivíduo em jejum, o fluxo da artéria hepática é pulsátil, anterógrado, e de baixa resistência (com índice de resistência – RI - a variar entre 0,55 e 0,7)². A sua velocidade aproximada é de 30-60 cm/s na sístole e de 10-20 cm/s na diástole. O tempo de ascensão sistólica é rápido (0,07 seg.)³.

Nos doentes com cirrose, o índice de resistência da artéria hepática pode estar diminuído (RI<0,55), normal ou aumentado (RI>0,7), dependendo do balanço entre o número de capilares e shunts arterio-venosos e do grau de fibrose do parênquima hepático (Fig. 7). Como tal, este índice não é útil no diagnóstico nem no prognóstico da cirrose². Na presença de colaterais porto-sistémicos e/ou inversão ou ausência do fluxo portal, ocorre aumento compensatório do fluxo na artéria hepática, com consequente aumento do seu calibre e tortuosidade¹¹.

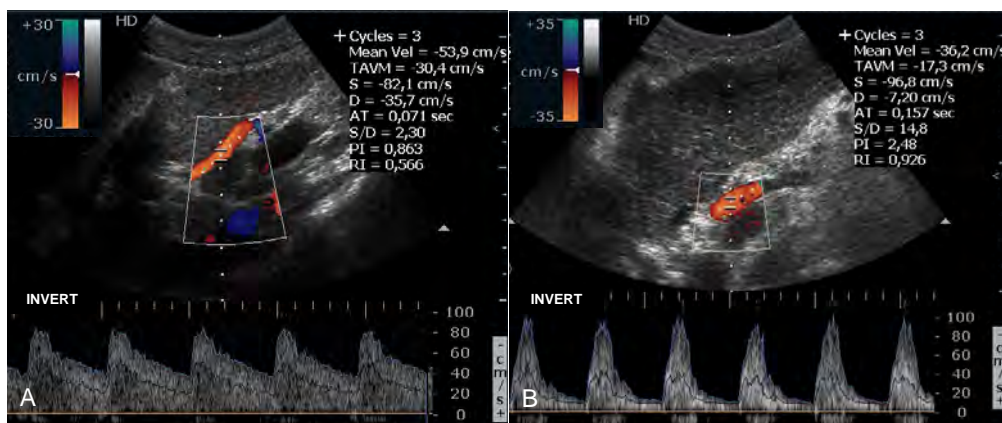


Figura 7 – A) Artéria hepática com índice de resistência no limite inferior da normalidade (RI = 0,566); B) Artéria hepática com índice de resistência aumentado (RI = 0,926).

Colaterais porto-sistêmicos

Com o aumento progressivo da resistência ao fluxo portal na cirrose, irão ser estabelecidos percursos alternativos de drenagem que criam um “bypass” ao fígado, conduzindo o fluxo dos órgãos abdominais directamente para o sistema venoso sistémico.

A avaliação eco-Doppler permite identificar os colaterais porto-sistêmicos presentes e estudar a direcção do seu fluxo. Desta forma é possível determinar o padrão de colateralização em cada doente e consequentemente inferir acerca das suas possíveis complicações (encefalopatia hepática e/ou hemorragia gastro-intestinal). Entre os colaterais porto-sistêmicos mais comuns referem-se os gastro-esofágicos, para-umbilicais, espleno-renais, espleno-retroperitoneais (Fig. 8 A-C) e mesentéricos inferiores. Raramente, podem também ocorrer varizes peri-vesiculares (Fig. 8 D), que geralmente drenam para as veias sistêmicas da parede abdominal anterior (colaterais porto-sistêmicos) ou, com menor frequência, para vasos portais intra-hepáticos

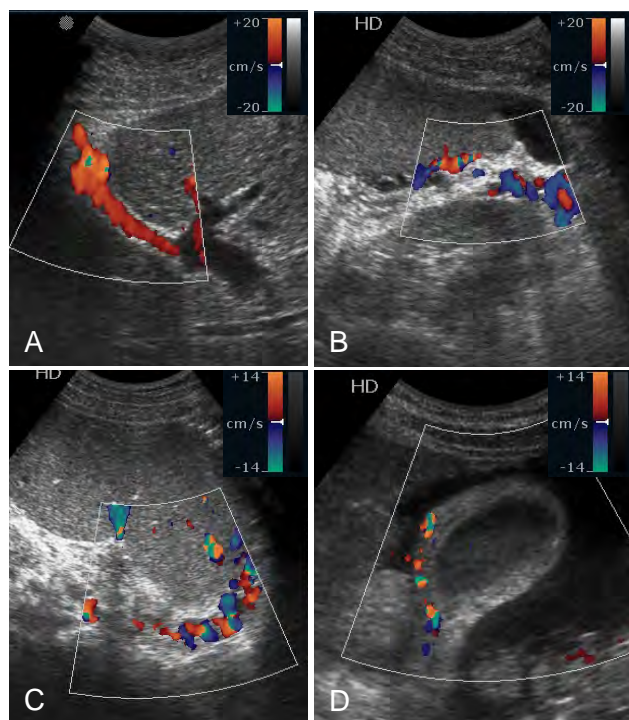


Figura 8 – Colaterais porto-sistêmicos: A) repermeabilização da veia para-umbilical, com fluxo hepatofugal; B) shunt espleno-renal; C) shunt espleno-retroperitoneal. Colaterais porto-sistêmicos ou porto-portais: D) colaterais peri-vesiculares.

permeáveis (colaterais porto-portais). A sua presença obriga a avaliar minuciosamente a permeabilidade da veia porta e dos seus ramos, devido à sua frequente associação com trombose da veia porta¹². Os colaterais com maior importância clínica são os gastro-esofágicos, dado que predis põem a hemorragia digestiva alta. Embora não sejam geralmente visualizados no estudo eco-Doppler, a ectasia (> 5 mm) e inversão do fluxo na veia gástrica esquerda sugerem a sua presença⁷. De assinalar que alguns colaterais porto-sistêmicos poderão ter efeito “protector” (nomeadamente o shunt espleno-renal e a repermeabilização da veia para-umbilical) ao desviar o fluxo sanguíneo do território gastro-esofágico, reduzindo a probabilidade de hemorragia digestiva alta¹¹.

Trombose da veia porta

A trombose da veia porta é uma complicação potencialmente fatal mas relativamente frequente na cirrose, decorrente de alterações de fluxo espleno-portal e de alterações da coagulação. Esta condição pode ser facilmente e rapidamente diagnosticada com eco-Doppler, inclusivamente em fase subclínica. Na presença de trombose da veia porta, deverá ser avaliada a permeabilidade da veia esplénica e da veia mesentérica superior, uma vez que poderá existir extensão do trombo aos seus vasos tributários.

Na trombose recente oclusiva (Fig. 9), o trombo apresenta geralmente ecogenicidade semelhante ao parênquima hepático e condiciona aumento de calibre da veia porta (15-25mm). Na avaliação Doppler cor e espectral, não é detectado fluxo no segmento trombosado; contudo, poderá ser detectado fluxo nos ramos a jusante, por preenchimento retrógrado. Com o tempo o trombo torna-se mais ecogénico e retrai, permitindo recanalização parcial da veia porta (Fig. 10), que irá apresentar calibre normal ou reduzido^{3,4,13}. Doentes

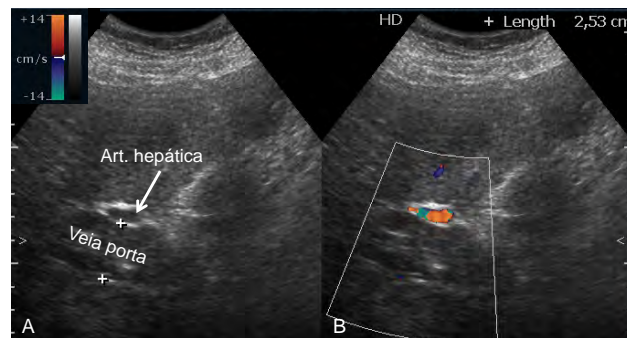


Figura 9 – Trombose recente oclusiva do tronco da veia porta. De notar o aumento de calibre da veia porta (25 mm em A) e a ausência de fluxo na avaliação Doppler cor (B).

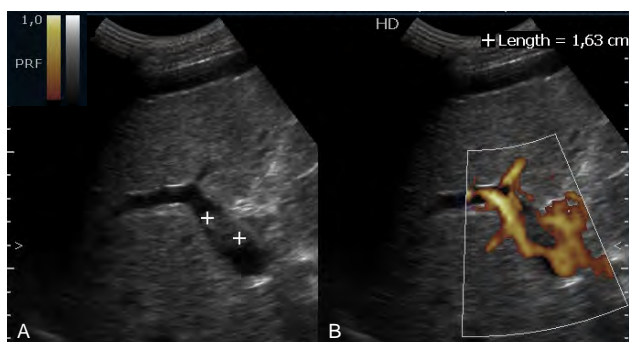


Figura 10 – Trombose parcial, não recente, do ramo direito da veia porta.

com trombose de longa data podem desenvolver colaterais porto-portais no interior e na periferia da veia porta ocluída, fenómeno designado por transformação cavernomatosa da veia porta (Fig. 11). Neste caso, a avaliação eco-Doppler irá identificar múltiplos vasos serpiginosos na topografia correspondente à veia porta, com fluxo hepatopetal¹⁴.

Os doentes com cirrose têm risco aumentado de desenvolver carcinoma hepatocelular (CHC), sendo este a causa mais frequente de trombose tumoral da veia porta. Nos doentes com CHC, a identificação de trombose maligna é essencial, dado que classifica o tumor como irressecável. Na avaliação eco-Doppler, a presença de vasos com fluxo arterializado no interior de trombo da veia porta é diagnóstico de trombose maligna (Fig.12)^{3,13}.

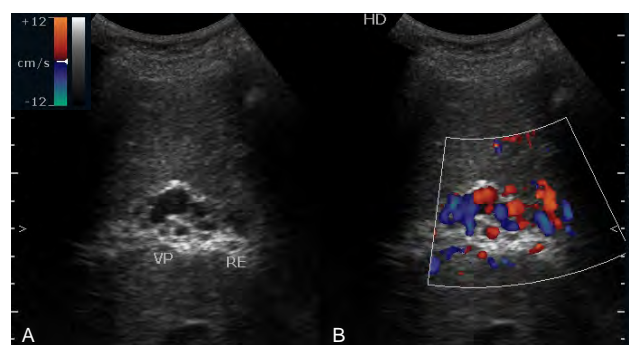


Figura 11 – Transformação cavernomatosa da veia porta.

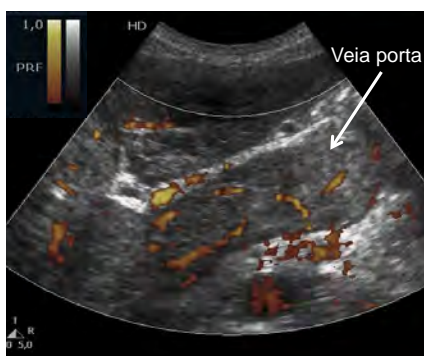


Figura 12 – Trombose maligna, com aumento de calibre da veia porta e vascularização visível na avaliação Power Doppler.

Shunts percutâneos transhepáticos

Doentes com HTP severa e ascite ou hemorragia digestiva refractárias à terapêutica médica podem ser submetidos a colocação de TIPS (*transjugular intrahepatic portosystemic shunt*), que consiste num trajecto artificial intra-parenquimatoso entre o sistema venoso portal (mais frequentemente, entre o ramo direito da veia porta) e as veias supra-hepáticas (mais comumente na união da veia supra-hepática direita com a

veia cava inferior). Ao reduzir a pressão do sistema venoso portal, este procedimento reduz a ascite e a probabilidade de hemorragia digestiva alta por varizes, melhorando a qualidade de vida do doente^{5,13}.

O eco-Doppler é o método imagiológico mais utilizado para avaliar a patência do TIPS. É geralmente efectuada uma avaliação nas primeiras 24 horas após o procedimento para documentar a permeabilidade do TIPS, e para registar a velocidade e direcção “base” do fluxo no shunt e na veia porta, com os quais serão comparados os exames subsequentes. São recomendadas reavaliações aos 3 meses após o procedimento e posteriormente de 6 em 6 meses⁵.

Na avaliação eco-Doppler deverá ser avaliado o posicionamento do TIPS e a sua permeabilidade (Fig. 13), com registo do fluxo em três segmentos do shunt (proximal, médio, distal). Deverá também ser avaliada a permeabilidade e direcção de fluxo nos ramos da veia porta e nas veias supra-hepáticas. Em condições normais, o fluxo no interior do TIPS é anterógrado e monofásico (podendo demonstrar pulsatilidade cardíaca), com pico de velocidade sistólica superior a 50-60 cm/s (intervalo normal entre 90 e 190 cm/s) (Fig. 14A). O fluxo na veia porta é também anterógrado e apresenta velocidades elevadas face aos valores pré-TIPS, com pico de velocidade sistólica superior a 30 cm/s (Fig. 14B). Em TIPS funcionantes pode haver inversão do fluxo nos ramos intra-hepáticos da veia porta, que irão demonstrar fluxo hepatofugal em direcção ao shunt^{5,13}.

O mau-funcionamento do TIPS resulta de estenose ou oclusão do shunt por hiperplasia da íntima ou trombose. A oclusão é diagnosticada pela ausência de fluxo na avaliação Doppler cor, com traçado afásico na avaliação espectral. A estenose do TIPS é sugerida pelos seguintes achados: 1) velocidades anormalmente baixas (< 90cm/s) ou altas (>190cm/s) no shunt; 2) alteração de velocidade superior a 50 cm/s face ao valor “base”; 3) diminuição da velocidade

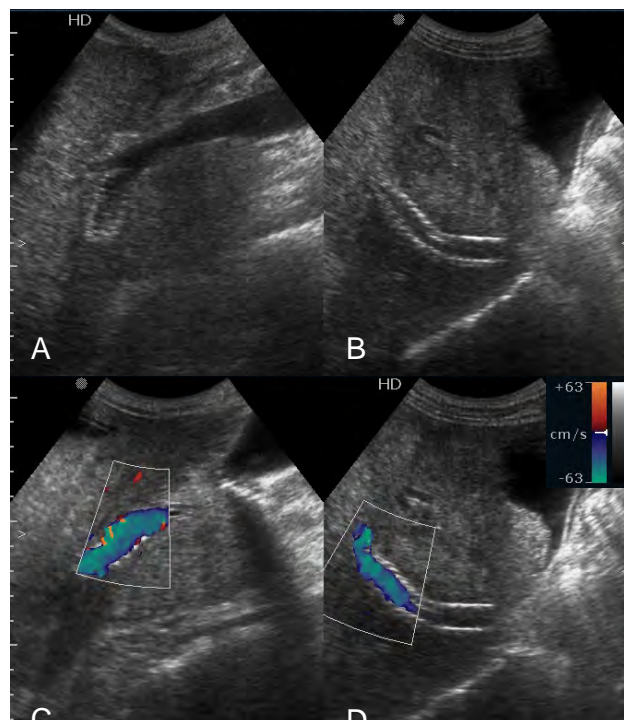


Figura 13 – TIPS permeável e adequadamente posicionado, com extremidade distal no ramo direito da veia porta (imagens A e C) e extremidade proximal na veia supra-hepática direita, junto à confluência com a veia cava inferior (imagens B e D).

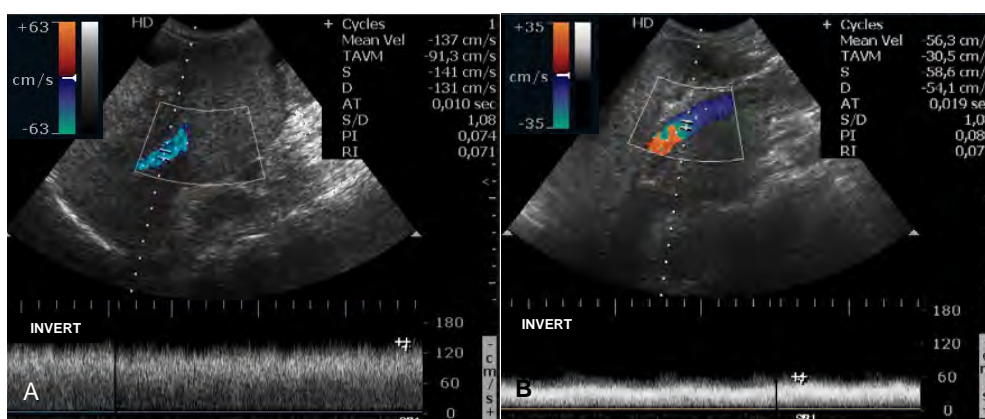


Figura 14 – A) Fluxo no segmento médio do TIPS; B) Fluxo na veia porta.

de fluxo no tronco da veia porta ($<30\text{cm/s}$); 4) inversão do sentido de fluxo nos ramos portais intra-hepáticos, de hepatofugal para hepatopetal; 5) desenvolvimento, agravamento ou recorrência de colaterais e de ascite^{2,13}.

Conclusões

Na suspeita de HTP, a avaliação eco-Doppler permite, de forma simples e rápida, avaliar a hemodinâmica do sistema

espleno-portal, identificar e caracterizar o fluxo dos colaterais porto-sistêmicos. Possibilita também o diagnóstico de trombose da veia porta e a avaliação da patência de TIPS, para além da pesquisa simultânea de CHC. Contudo, a avaliação eco-Doppler exige conhecimento aprofundado não só da fisiopatologia da doença hepática crônica, mas também dos parâmetros técnicos do equipamento, que deverão ser ajustados em cada avaliação.

Referências bibliográficas

1. Pinzani M, Rosselli M, Zuckermann M. Liver cirrhosis. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2011;25(2):281-90.
2. McNaughton DA, Abu-Yousef MM. Doppler US of the liver made simple. *Radiographics.* 2011;31(1):161-88.
- 3 – Pozniak MA, Allan PL. *Clinical Doppler ultrasound.* 3rd edition. Churchill Livingstone, 2014.
4. Hennerici M, Neuerburg-Heusler D. *Vascular diagnosis with ultrasound: clinical reference with case studies.* Thieme, 1998.
5. Zwiebel WJ, Pellerito JS. *Introduction to vascular ultrasonography.* Elsevier, 2005.
6. Kruskal JB, Newman PA, Sammons LG, Kane RA. Optimizing Doppler and color flow US: application to hepatic sonography. *Radiographics.* 2004;24(3):657-75.
7. Patriquin H, Lafortune M, Burns PN, Dauzat M. Duplex Doppler examination in portal hypertension: technique and anatomy. *Am J Roentgenol.* 1987;149(1):71-6.
8. Scheinfeld MH, Bilali A, Koenigsberg M. Understanding the spectral Doppler waveform of the hepatic veins in health and disease. *Radiographics.* 2009;29(7):2081-98.
9. Bolondi L, Li Bassi S, Gaiani S, Zironi G, Benzi G, Santi V, et al. Liver cirrhosis: changes of Doppler waveform of hepatic veins. *Radiology.* 1991;178(2):513-6.
10. Colli A, Cocciolo M, Riva C, Martinez E, Prisco A, Pirola M, et al. Abnormalities of Doppler waveform of the hepatic veins in patients with chronic liver disease: correlation with histologic findings. *Am J Roentgenol.* 1994;162(4):833-7.
11. Ralls PW. Color Doppler sonography of the hepatic artery and portal venous system. *Am J Roentgenol.* 1990;155(3):517-25.
12. Chawla Y, Dilawari JB, Katariya S. Gallbladder varices in portal vein thrombosis. *AJR.* 1994;162: 643-645.
13. Davis M, Chong WK. *Doppler Ultrasound of the Liver, Portal Hypertension, and Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunts.* *Ultrasound Clin.* 2014;9(4):587-604.
14. Gallego C, Velasco M, Marcuello P, Tejedor D, De Campo L, Frieria A. Congenital and acquired anomalies of the portal venous system. *Radiographics.* 2002;22(1):141-59.

Artigo de Revisão / Review Article

PITFALLS EM RADIOLOGIA GINECOLÓGICA

PITFALLS IN GYNAECOLOGIC IMAGING

Elsa Rosado¹, Teresa Margarida Cunha²

¹ Interna do internato complementar de Radiologia do Serviço de Radiologia do Hospital Prof. Doutor Fernando Fonseca
Directora de Serviço: Dr.ª Clara Aleluia
² Assistente Hospitalar Graduada do Serviço de Radiologia do Instituto Português de Oncologia de Lisboa Francisco Gentil
Director de Serviço: Dr. José Venâncio

Correspondência

Elsa Rosado
Serviço de Radiologia do Hospital Prof. Doutor Fernando Fonseca
IC19
2710-276 Amadora
e-mail: elsaspr@hotmail.com

Recebido a 13/05/2015
Aceite a 02/06/2015

Resumo

Para o diagnóstico radiológico das patologias ginecológicas é essencial conhecer e compreender as indicações dos vários exames disponíveis e, para cada achado radiológico, integrar a idade, o contexto clínico e a história pregressa da doente. A Ressonância Magnética (RM) tem hoje um papel crucial no diagnóstico das doenças ginecológicas. Contudo, para maximizar o potencial desta técnica é imprescindível adequar o protocolo utilizado a cada caso e a cada doente e ter em conta algumas regras imprescindíveis à interpretação dos exames, que descreveremos neste artigo.

A RM ginecológica é principalmente útil no estadiamento do carcinoma do colo do útero e do endométrio, podendo por vezes ser também útil na sua detecção, na avaliação da resposta ao tratamento, detecção da recidiva ou complicações e na avaliação de lesões anexas de natureza indeterminada na ecografia. Nas doenças benignas é frequentemente usada na avaliação pré-terapêutica de leiomiomas uterinos, bem como na adenomiose e na endometriose. Em muitas destas situações há potenciais erros e pitfalls, para os quais o médico radiologista deve estar alerta, de forma a minimizar eventuais falhas diagnósticas ou erros de estadiamento.

Palavras-chave

Pélvis; RM; Ginecologia; Estadiamento neoplasias.

Abstract

In gynaecologic imaging it is crucial to choose the most appropriate imaging method for each situation, as well as combining imaging findings with the age, clinical picture and previous clinical history of the patients. Magnetic resonance imaging (MRI) is currently indispensable in the diagnosis of gynaecological diseases. However, to take advantage of this technique, the use of adequate protocols is mandatory, specially designed for each patient and each clinical problem. On the other hand, the radiologist should bear in mind some critical rules and interpretation pearls, that we aim to describe in this paper.

Gynaecologic MRI has a role to play in cervical and endometrial cancer staging, and sometimes also in tumour detection, in response evaluation after treatment and detection of recurrence and complications, and in the evaluation of indeterminate adnexal masses on ultrasonography. In benign disease, it is mainly used in the pre-therapeutic evaluation of uterine leiomyomas, as well as in adenomyosis and endometriosis. In each situation the radiologist has to be aware of potential pitfalls, to avoid diagnostic and staging errors.

Key-words

Pelvis; MRI; Gynecology; Neoplasm staging.

RM Ginecológica - Preparação e Planeamento do Exame

A capacidade diagnóstica da RM está muito dependente da escolha acertada das sequências a realizar, de correctos planos de aquisição, da máxima resolução espacial e contraste da imagem. Assim, para que se obtenha toda a informação possível em cada RM, é essencial a utilização de protocolos standard, dirigidos a cada situação clínica específica e optimizados no sentido de mostrar claramente os aspectos chave de cada patologia. A utilização destes protocolos garante a consistência e reprodutibilidade dos exames, com uso eficiente dos recursos. Por outro lado, garante que todos os locais potenciais de doença são visualizados. Os protocolos recomendados para as principais patologias ginecológicas foram reunidos pela European Society of Urogenital Radiology (ESUR) e podem ser consultados no respectivo website (<http://www.esur.org/esur-guidelines/female-pelvis/>).

Por outro lado, é imprescindível a comunicação prévia com as doentes a fim de obter informação mais detalhada acerca da situação clínica, que muitas vezes não é suficientemente clarificada pelo médico assistente. Uma comunicação adequada permite também obter a máxima cooperação da doente, útil para a evicção de artefactos de movimento e posicionamento adequado. Em casos de ansiedade e claustrofobia, a explicação simples do procedimento e a comunicação verbal contínua durante o procedimento, o posicionamento em decúbito ventral, a entrada na gantry pelos pés e a presença de um familiar ou de um técnico na sala, a par de sedação com ansiolíticos orais, podem ser determinantes na concretização do exame.¹

Há uma série de regras que melhoraram consideravelmente a qualidade das imagens obtidas e permitem evitar alguns artefactos, devendo por isso ser usados rotineiramente:

1. É também essencial pedir à doente que evacue, se necessário com recurso a clister de limpeza (Microlax®),

de forma a minimizar o preenchimento da ampola rectal e cólon sigmóide. A bexiga deve estar com pouca repleção, pelo que se deve pedir à doente que esvazie a bexiga cerca de meia hora antes da realização do exame².

2. O uso de antiespasmódicos orais ou intramusculares, como o Brometo de Butilescopolamina ou o Glucagon respectivamente, é essencial na prevenção de artefactos de movimento devido ao peristaltismo^{1,2} (fig. 1).
3. Os artefactos produzidos por movimentos da doente (fig. 2) podem ser reduzidos, como já vimos, com a adequada cooperação da mesma. O posicionamento em decúbito ventral pode ser útil, já que permite melhorar a imobilização abdominal¹.
4. Na prevenção de artefactos respiratórios (fig. 3) são úteis as técnicas respiratory-triggered/gated e novos softwares de

respiratory tracking. A escolha de sequências rápidas como a HASTE ou SSFSE também contribui para a diminuição de artefactos relacionados com o peristaltismo, artefactos de movimento e artefactos respiratórios, nos casos em que estes impossibilitam a leitura das sequências standard. Contudo, o menor tempo de aquisição destas sequências é conseguido, sobretudo, à custa de uma diminuição da resolução espacial³.

5. Os artefactos metálicos, principalmente decorrentes de próteses (fig. 4) e clips cirúrgicos (fig. 5) têm maior impacto nas sequências eco de gradiente, que, nestes casos, devem ser substituídas por sequências spin eco. A alteração da direcção de codificação de fase e de frequência e a escolha de uma largura de banda suficiente podem também ajudar a prevenir estes artefactos⁴.

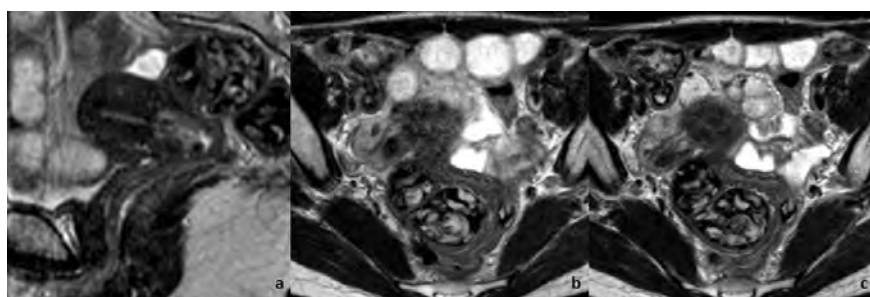


Figura 1 – Mulher de 32 anos com carcinoma do colo do útero estágio IIB. Estão representadas sequências ponderadas em T2 no plano sagital (a) e axial (b) e (c) da RM pélvica de estadiamento. O tumor é facilmente visível na imagem (a). As imagens no plano axial foram adquiridas antes (b) e após a administração de Buscopan® (c) e ilustram a menor qualidade diagnóstica na ausência de antiespasmódicos. Na imagem (c), a administração de Buscopan® diminuiu consideravelmente os artefactos relacionados com o peristaltismo intestinal, permitindo uma melhor definição dos contornos das estruturas visualizadas.

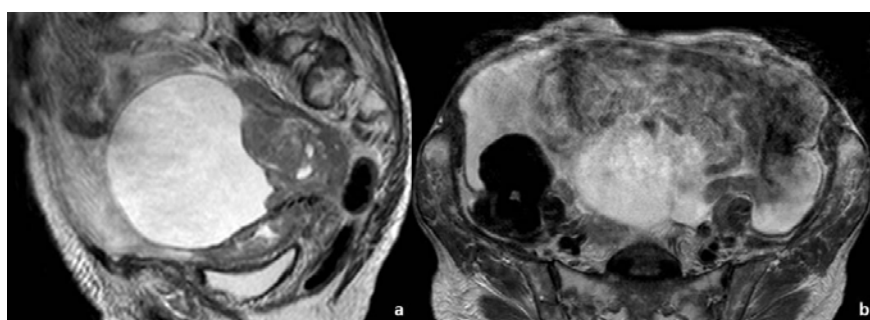


Figura 2 – Mulher de 84 anos, com carcinoma do ovário e da trompa esquerda. A acuidade da RM pélvica realizada para estadiamento do tumor foi gravemente prejudicada por artefactos de movimento, como demonstram estas imagens de sequências ponderadas em T2, no plano sagital (a) e axial (b), em que as estruturas pélvicas têm contornos esfumados e indistintos devido aos referidos artefactos.

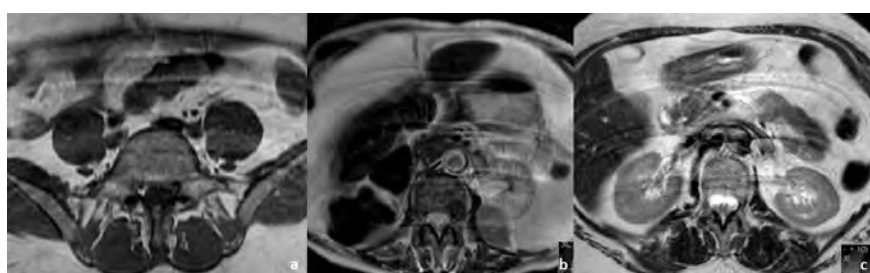


Figura 3 – Exemplos de sequências ponderadas em T1 (a) e T2 (a e b) de RM abdominais e pélvicas prejudicadas por artefactos respiratórios em 3 doentes diferentes. Nos 3 casos tratava-se de mulheres com patologia ginecológica, nomeadamente carcinoma do colo do útero em mulher de 48 anos (a), carcinoma do ovário e da trompa esquerda em mulher de 84 anos (b) e carcinosarcoma do endométrio em mulher de 72 anos (c).

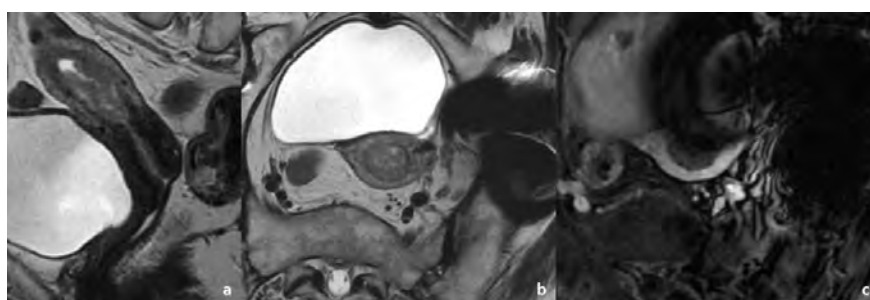


Figura 4 – Mulher 75 anos com carcinoma do endométrio estágio IB. A RM de estadiamento permitiu que o tumor fosse bem visualizado em sequência ponderada em T2 no plano sagital (a). No plano axial oblíquo, a presença de artefactos de susceptibilidade magnética por prótese da anca degradou gravemente a qualidade da imagem, quer em sequência spin eco ponderada em T2 (a), quer em sequência eco de gradiente ponderada em T1 com saturação de gordura e após administração de gadolínio (b), onde, por se tratar de uma sequência eco de gradiente, os artefactos se tornam ainda mais evidentes.

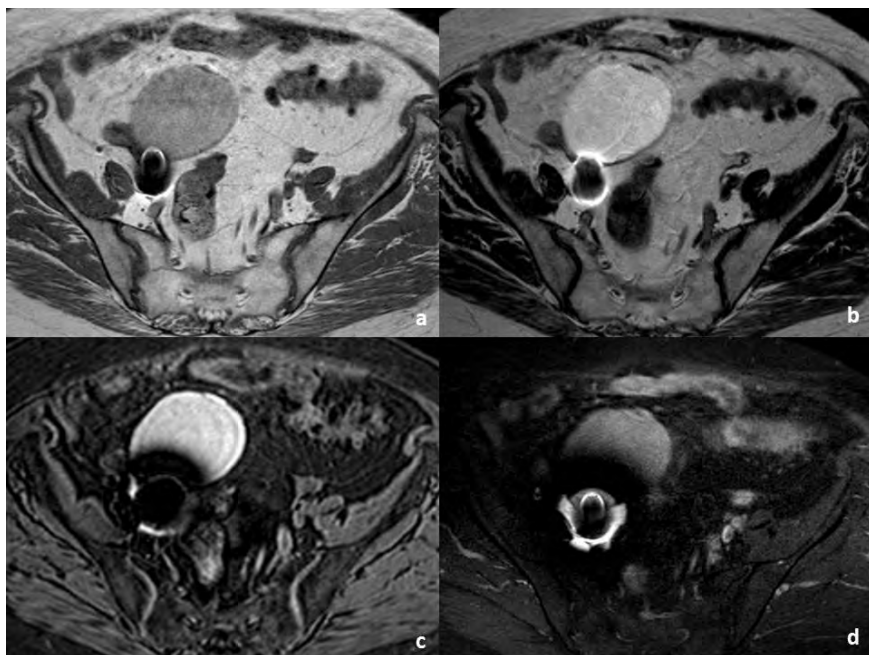


Figura 5 – Mulher de 70 anos de idade, com cistadenofibroma do ovário direito e antecedentes de nefrectomia direita com laqueação do ureter homolateral. Artefacto de susceptibilidade magnética por clip cirúrgico de laqueação de ureter, presente nas sequências axiais ponderadas em T1 (a), T2 (b), e causando ainda maior distorção nas sequências axiais com saturação de gordura, quer ponderadas em T1 (c) quer ponderadas em T2 (d).

A Utilização de Contrastes Paramagnéticos

Embora não seja necessária a utilização rotineira de contraste endovenoso, deve recorrer-se a este sempre que a situação clínica ou os achados noutras sequências assim o indiquem. O uso de meios de contraste à base de gadolínio está indicado na avaliação da profundidade de invasão do miométrio por carcinoma do endométrio e a caracterização de lesões anexas^{5,6}. É também útil na visualização de carcinomas do colo do útero de pequenas dimensões, bem como na avaliação de outras neoplasias malignas pélvicas e nalguns casos de patologia benigna como veremos à frente⁷.

A captação de contraste pelo miométrio é variável, tendo sido descritos inicialmente três padrões principais de captação: o padrão tipo 1 em que há uma fina linha hipercaptante ao longo da junção endométrio/miométrio, principalmente encontrado durante a fase proliferativa do ciclo menstrual ou em mulheres após menopausa, o padrão tipo 2 em que toda a zona juncional é hipercaptante, e o padrão tipo 3 em que há uma captação difusa em todo o miométrio, sendo estes dois últimos padrões habituais da fase secretora e menstrual⁸. Mais recentemente foi proposto que a captação uterina na pós-menopausa seja mais frequentemente homogênea, sem distinção entre o miométrio externo e interno e significativamente menos intensa que em mulheres

em idade fértil. Por outro lado, a captação mais intensa e precoce na zona juncional ocorre principalmente durante a fase proliferativa do ciclo menstrual⁹. Os ovários mostram captação precoce de contraste, com washout secundário, sendo que o grau e o padrão de captação também variam com o perfil hormonal e a fase do ciclo menstrual⁹. É importante que o médico radiologista conheça estas variações, a fim de evitar que padrões normais sejam interpretados como patológicos. Um pitfall frequente, que pode surgir em exames tomodensitométricos, mas também em RM, é causado pela captação diferencial no colo do útero, que pode simular um tumor cervical. O estroma fibroglandular cervical, pela maior densidade de tecido fibroso, pode captar menos intensamente e mais tardiamente que o corpo do útero, simulando um tumor cervical. Contudo, a presença de uma linha de demarcação bem definida e regular entre o corpo e o colo e a continuidade do canal cervical com a cavidade endometrial demonstram ausência de lesão¹⁰. (fig. 6)

Outros meios de contraste em RM são os agentes à base de óxido de ferro, particularmente as partículas supramagnéticas ultrapequenas de óxido de ferro (ou USPIO), que podem ser utilizados como contrastes específicos para a detecção de metástases ganglionares, embora sejam raramente usados na prática clínica actual¹¹.

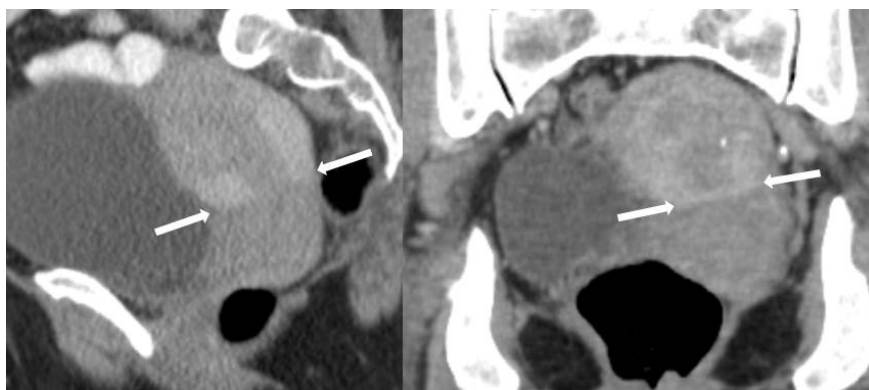


Figura 6 – Mulher de 58 anos realizou TC por suspeita clínica de tumor do ovário, que não se confirmou. O corpo uterino mostra captação mais marcada e precoce que o colo do útero, havendo uma linha de demarcação regular e contínua entre as duas estruturas (setas), identificável quer no plano sagital (a), como no plano coronal (b). Este padrão de captação uterina é normal, não devendo ser confundido com patologia cervical.

Diagnóstico e Estadiamento de Carcinoma do Colo do Útero

Conforme recomendado pelas guidelines publicadas pela ESUR, a RM de diagnóstico e estadiamento do carcinoma do colo do útero deve ser efectuada com a doente em jejum, com bexiga com pouca repleção e após a toma de antiespasmódicos⁷. A espessura de corte aconselhada é de 4mm, devendo ser realizadas sequências T2 nos planos axial, sagital e axial do colo (perpendicular ao canal endocervical), sem supressão de gordura, bem como uma sequência T1 no plano axial. Para o estadiamento do tumor o exame deve incluir também uma sequência T2 axial desde a sínfise púbica até à veia renal esquerda, com uma espessura de corte de 6mm. A imagem deve incluir o retroperitонеu de forma a permitir uma avaliação ganglionar completa. A opacificação vaginal é opcional, podendo ser útil, principalmente nos casos em que há invasão deste órgão⁷.

O estudo dinâmico após administração de gadolínio está indicado nos casos em que o tumor não é visível em T2, há suspeita de invasão da bexiga ou intestino, em seguimento de tumores após terapêutica e em casos de suspeita de fistula⁷. Cada vez mais se recorre também a sequências ponderadas em difusão, que podem ser úteis na avaliação da extensão local do tumor, na detecção de recidiva tumoral após terapêutica e na pesquisa de metástases à distância ou ganglionares, embora neste último caso ainda não existam critérios de positividade bem definidos².

O carcinoma do colo do útero é estadiado clinicamente, conforme definido pela FIGO. Porém, a avaliação clínica tem uma elevada percentagem de erros, principalmente no que diz respeito à avaliação do tamanho do tumor, invasão dos paramétrios, invasão da parede pélvica e avaliação ganglionar, pelo que quando disponível a RM deve ser utilizada como método de estadiamento⁷.

A capacidade diagnóstica da RM em tumores confinados ao colo (estádios IA e IB) é limitada. Um estudo envolvendo 10 doentes com carcinoma do colo do útero no estágio IA e 28 doentes no estágio IB demonstrou que a RM não foi capaz de detectar nenhum dos tumores no estágio IA, identificando por sua vez 75% dos tumores no estágio IB. Nestes, foram

melhor visualizados tumores com dimensões superiores a 2cm e com reacção estromal proeminente, sugerindo que em estádios iniciais do tumor, a magnitude da reacção do estroma pode ser determinante no aspecto imagiológico do tumor¹².

Em tumores que se estendem além do colo, a identificação de invasão dos paramétrios (estádio IIB) é essencial para a decisão terapêutica, na medida em que as candidatas a cirurgia deverão ter paramétrios livres. Para exclusão de invasão deve ser efectuada sequência T2 no plano ortogonal standard e uma aquisição em plano perpendicular ao colo (plano axial oblíquo perpendicular ao eixo longo do colo) (fig. 7). A aquisição incorrecta deste pode resultar em sobre-estadiamento por aparente invasão dos paramétrios (fig. 8). Se o hipossinal do estroma fibroglandular cervical estiver preservado, com uma espessura superior a 3mm (hypointense rim sign), é possível excluir invasão dos paramétrios com uma especificidade de 96-99% e VPN de 94-100%.² Um pitfall importante é a sobrevalorização da invasão parametrial em tumores de grandes dimensões que causam edema do estroma, dada a compressão e inflamação dos tecidos provocada pelo tumor, aspectos que podem obscurecer os limites da lesão. Por outro lado, pequenos tumores exofíticos que cresçam nos fundos de saco vaginais podem parecer estender-se aos paramétrios (fig. 9). Nestes casos, o plano axial oblíquo é uma vez mais importante para demonstrar o estroma cervical ou a parede do fundo de saco vaginal em torno do tumor. Outros falsos positivos ocorrem em casos de biópsia ou conização prévia, com hemorragia que se estende aos paramétrios^{2,13}.

No carcinoma do colo do útero avançado, a determinação da presença ou não de invasão vaginal pode ser problemática. A acuidade da RM ronda os 83%¹³. Há risco de sobre-estadiamento em tumores exofíticos adjacentes à parede vaginal: nestes casos, a margem irregular de hipersinal em T2 do tumor pode ser confundida com uma área de alteração de sinal na parede da vagina, simulando invasão (fig. 10). A compressão e pregueamento da parede da vagina também podem por vezes ser confundidos com espessamento e alteração do sinal da parede, simulando invasão¹³.

A invasão da parede pélvica (estádio FIGO IIIB) é definida pela invasão dos músculos piriforme, elevador do ânus, obturador interno ou vasos ilíacos (fig. 11). A infiltração dos

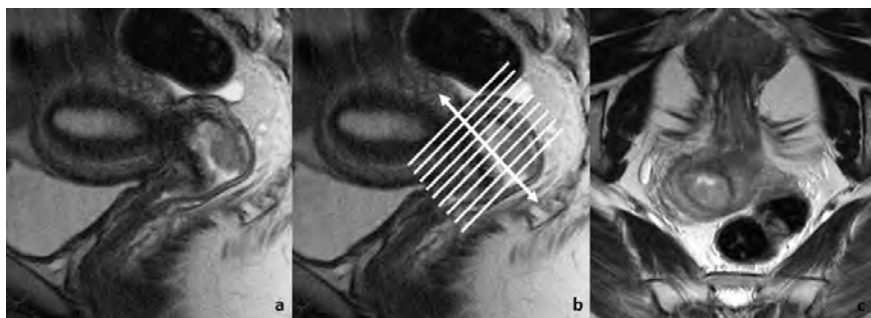


Figura 7 – Mulher de 36 anos de idade, com carcinoma do colo do útero estágio IB1. Nas imagens ponderadas em T2 em plano sagital (a) identificamos um tumor de sinal intermédio, com 2cm de maior eixo e aparentemente confinado ao colo. A correcta marcação do plano axial do colo (b) permite a avaliação da invasão dos paramétrios, que neste caso foi negativa, já que o tumor se apresenta confinado ao colo, com preservação do hipossinal da camada fibromuscular do colo (c).

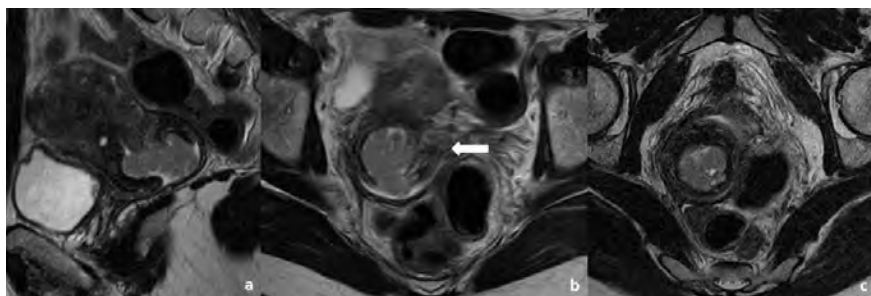


Figura 8 – Mulher de 55 anos com adenocarcinoma endometrióide do colo do útero, estágio IB1. No plano sagital (a) identifica-se um tumor com 3,5cm de maior eixo, com crescimento endocervical. O plano axial do colo foi incorrectamente adquirido (b), simulando disrupção do anel fibroso do colo e invasão parametrial (seta). Nas imagens correctamente obtidas em plano axial oblíquo (c) confirma-se que o hipossinal da camada fibromuscular do colo está preservado e os paramétrios estão livres.

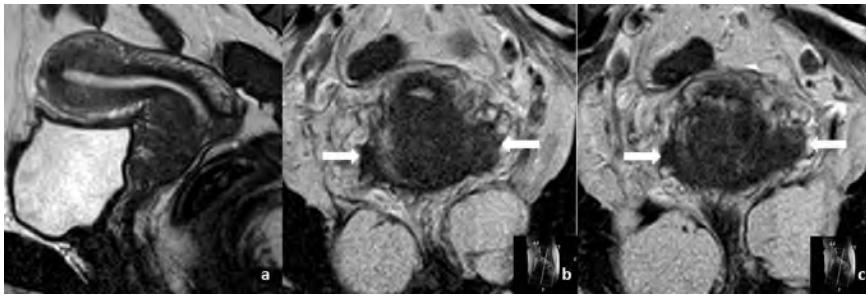


Figura 9 – Mulher de 39 anos com carcinoma do colo do útero. A RM de estadiamento, em plano sagital ponderado em T2 revela tumor do colo exofítico, com 3,5cm de maior diâmetro e crescimento para o fundo de saco vaginal anterior. O plano axial oblíquo não foi adquirido em plano perpendicular estrito ao eixo do colo, dificultando a avaliação da invasão parametrial. As imagens ponderadas em T2 obtidas nesse plano (b) e (c) mostram o crescimento tumoral nos fundos de saco vaginais, que se confunde com invasão parametrial (setas), podendo levar ao sobre-estadiamento da doença (atribuição do estágio IIB em vez de IIA1).

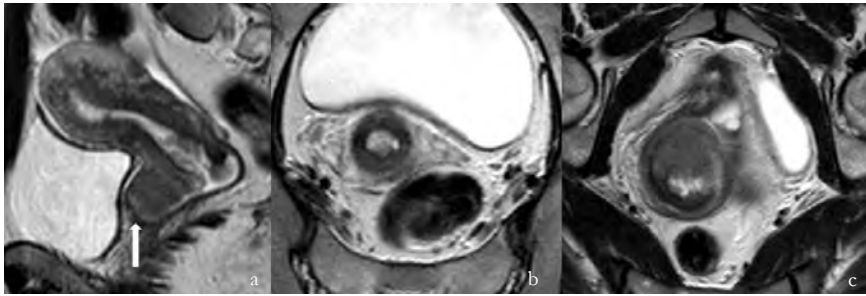


Figura 10 – Mulher de 38 anos, com carcinoma do colo do útero, estágio IB2. Em sequência ponderada em T2 plano sagital (a) é visível tumor com crescimento exofítico, adjacente à parede anterior da vagina. A suspeita de invasão da parede (seta) poderia levar à atribuição errônea do estágio IIA. O plano axial oblíquo (b), igualmente ponderado em T2, mostra que há estroma cervical a envolver o tumor, com paramétrios preservados e, a um nível mais inferior (c), que a parede da vagina se encontra igualmente íntegra, apenas comprimida pelo tumor.

ureteres e consequente hidronefrose é também classificada como estágio IIIB, apesar de não traduzir invasão da parede pélvica. A invasão do elevador do ânus pode passar despercebida nos planos sagital, axial, e axial oblíquo, já que o músculo não é visualizado em toda a sua extensão. A utilização de sequência T2 coronal permite a melhor visualização da relação entre o músculo e o tumor. Se o tumor contactar o elevador do ânus, mas não houver alteração de sinal no músculo, é mais provável haver aderência do que invasão propriamente dita¹⁴.

A invasão da bexiga ou do recto define o estágio IVA da FIGO. A RM tem uma sensibilidade e um valor predictivo negativo que atinge os 100%, tornando desnecessária a realização de cistoscopia ou de recto-sigmoidoscopia¹⁵. Contudo estes valores são conseguidos à custa de uma elevada taxa de falsos positivos, por um lado, porque a RM pode mostrar invasão da parede bexiga ou do recto, sem que

sejam preenchidos os critérios do estágio IVA da FIGO, já que este implica invasão da mucosa pelo tumor¹⁵ (fig. 12). Por outro lado, é importante ter em consideração que a presença de edema bolhoso da mucosa da bexiga não constitui por si só um estágio IVA: o edema bolhoso corresponde a áreas de edema focal do epitélio vesical associadas a fenómenos de inflamação/irritação crónicos que se traduzem no estudo RM por interrupção focal do hipossinal da camada muscular da bexiga em T2 com nodularidade da mucosa. Trata-se de um pitfall diagnóstico que pode originar estudos falsos positivos. Contudo, a injeção de contraste endovenoso é mandatória nestes casos, permitindo estabelecer a presença de invasão da mucosa¹⁵. Quanto à invasão do recto, a infiltração directa (através do fundo de saco de Douglas) é incomum, ocorrendo mais frequentemente ao longo dos ligamentos útero-sagrados¹⁶ (fig. 13).

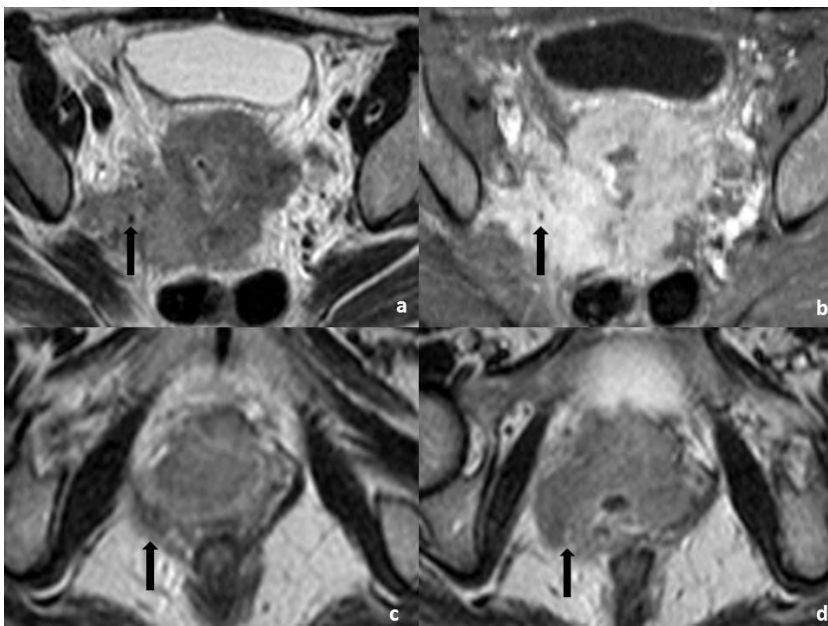


Figura 11 – Mulher de 50 anos, com tumor do colo do útero estágio IVA. A RM de estadiamento revela volumoso tumor do colo com invasão da bexiga, do músculo elevador do ânus direito e da parede pélvica homolateral. No plano axial é visível a invasão da parede pélvica, com envolvimento dos vasos ilíacos internos direitos (seta), quer em sequência ponderada em T2 (a) quer em T1 com supressão e gordura e após administração de gadolínio (b). A um nível mais inferior, é visível a invasão do músculo elevador do ânus direito (seta), com perda do habitual sinal do músculo em T2 (c e d).

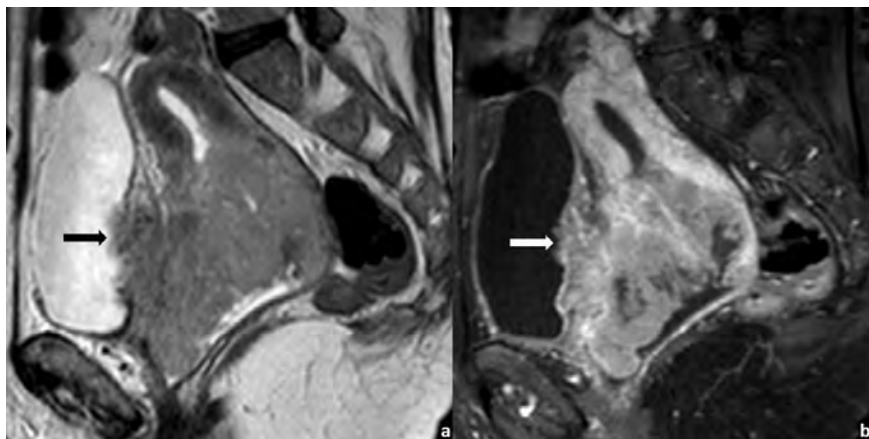


Figura 12 – Mulher de 56 anos com volumoso tumor do colo do útero estágio IVA. A RM de estadiamento, com sequências obtidas em plano sagital em T2 (a) e T1 com saturação de gordura após injeção de gadolínio (b) demonstram extensa invasão da parede da bexiga, com invasão da mucosa e presença de tumor no lúmen vesical (seta). Estes achados determinam o estágio IVA da FIGO.

O seguimento das doentes tratadas também pode ser problemático, principalmente no que diz respeito à distinção entre sequelas da terapêutica e recidiva da doença. Nestes casos, a identificação segura de recidiva é importante, já que há tratamentos de segunda linha que podem ser oferecidos, nomeadamente a cirurgia de exenteração pélvica e a quimiorradioterapia (QRT) de segunda linha, que permitem uma melhoria da taxa de sobrevivência aos 5 anos de 5% em casos não tratados para 46-52%¹⁷.

Nas doentes em que o tumor foi inicialmente tratado cirurgicamente, o local mais frequente de recidiva é a cúpula vaginal¹⁸. Por outro lado, nas doentes que efectuaram radioterapia (RT) primária, 67% das recidivas ocorrem no colo irradiado (fig. 14). Inicialmente, pequenas áreas de recidiva da doença podem ser indistinguíveis de alterações após RT, já que ambas se manifestam por áreas de hipersinal em T2, com captação de gadolínio. Contudo, com o passar do tempo, as alterações após RT tornam-se hipointensas em T2 e não têm efeito de massa, ao contrário das recidivas, que mantêm o hipersinal e aumentam progressivamente de dimensões¹⁸.

Em mulheres jovens que desejem preservar a fertilidade pode optar-se pela traquelectomia, desde que sejam preenchidos critérios específicos, nomeadamente doença localizada no estágio IA ou IB1, dimensões do tumor inferiores ou iguais

a 2cm, invasão do estroma não superior a 1cm, ausência de gânglios patológicos, comprimento estimado do colo restante superior ou igual a 1cm e adequada resolução da inflamação aguda provocada por eventual conização prévia¹⁹. É importante que o médico radiologista esteja familiarizado com a aparência pós-cirúrgica neste procedimento, em que o colo é excisado e o corpo do útero anastomosado à extremidade superior da vagina. É ainda feita uma cerclage circunferencial ao nível da anastomose para garantir a competência do orifício uterino durante uma eventual gravidez. Por vezes, é visível a parede posterior da vagina a envolver a vertente posterior do útero, simulando o fundo de saco vaginal posterior (fig. 15). É nesta localização, ao nível da extensão posterior da parede da vagina, que ocorre um grande número de recidivas, que se manifestam por uma área de hipersinal ou de sinal intermédio em T2, em substituição do habitual hipossinal em T2, característico da parede da vagina. Ao avaliar as doentes submetidas a traquelectomia, o médico radiologista deve ainda ter em consideração eventuais sequelas pós-cirúrgicas, que podem permanecer até 1 ano após a cirurgia e que podem simular recidiva. Destas destacam-se os hematomas da parede da vagina, que surgem em cerca 4% dos casos e o espessamento pós-cirúrgico difuso da parede da vagina, que ocorre em 7% dos casos¹⁹.

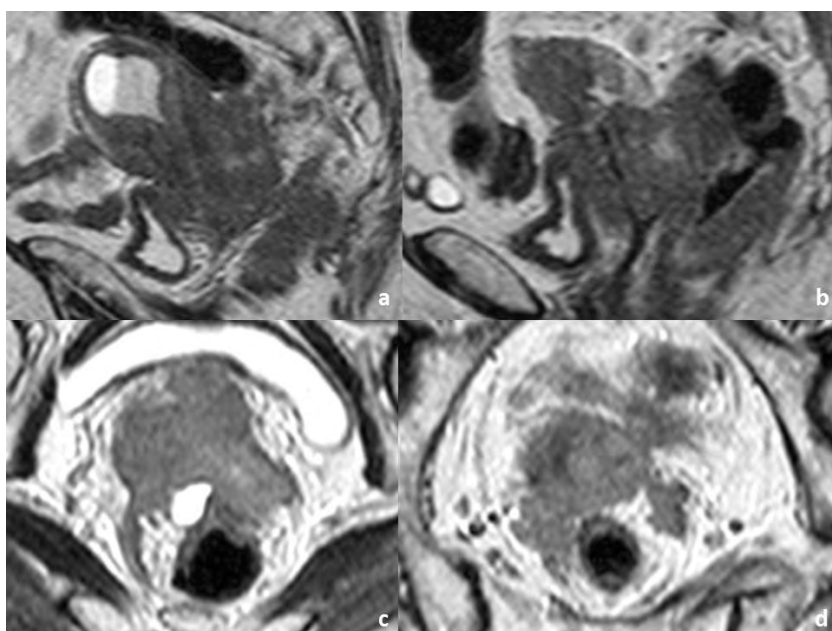


Figura 13 – Mulher de 79 anos com volumoso tumor do colo do útero estágio IVA, com invasão do recto. A RM pélvica de estadiamento, em sequência ponderada em T2 no plano sagital (a e b) revela crescimento posterior do tumor com invasão da parede rectal. O plano axial obtido na mesma ponderação (c e d) mostra que o crescimento do tumor ocorre lateralmente, ao longo dos ligamentos útero-sagrados. É também visível que a há invasão de toda a parede rectal, incluindo da mucosa, com crescimento do tumor no lúmen. Estes achados determinam o estágio IVA da FIGO.

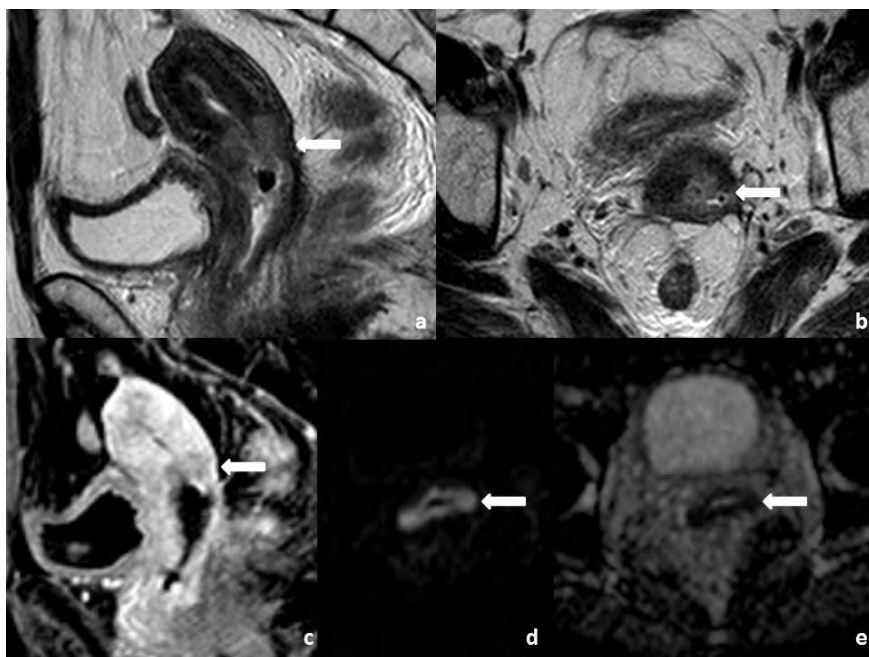


Figura 14 – Mulher de 45 anos de idade, com tumor do colo do útero estágio IIIB, submetida a QRT primária. Na RM de seguimento, realizada 7 meses após conclusão da RT observa-se recidiva pélvica central. A recidiva é detectada nas imagens ponderadas em T2 em plano sagital (a) e axial oblíquo (b) pela presença de uma área de sinal intermédio no colo previamente irradiado, com necrose central e infiltração do terço inferior do corpo do útero. Após injeção de gadolínio, em sequência T1 com saturação de gordura em plano sagital (c), é visível uma área hipocaptante no colo, correspondendo à área de recidiva tumoral. As sequências ponderadas em difusão, nomeadamente a com coeficiente $b=1000$ (d) e o mapa ADC (e) comprovam a existência de uma área de restrição à difusão, compatível com recidiva tumoral.

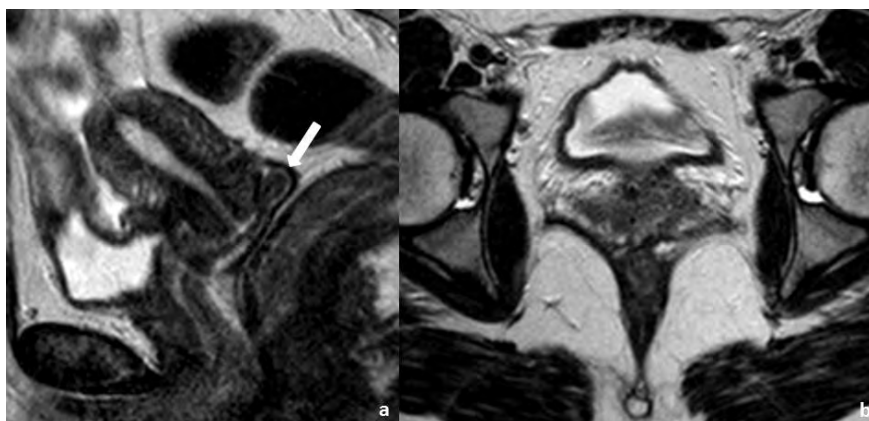


Figura 15 – Mulher de 28 anos, com carcinoma do colo do útero estágio IA2, submetida a traquelectomia radical e linfadenectomia pélvica. A RM de reavaliação realizada 4 meses após a cirurgia não mostra sinais de recidiva na anastomose entre o corpo do útero e a vagina. Na sequência sagital ponderada em T2 (a) é visível que parede posterior da vagina envolve o orifício uterino, estendendo-se até à vertente posterior do mesmo, simulando um fornix vaginal posterior (seta). Tanto neste plano como em plano axial (b), o hipossinal típico das paredes da vagina encontra-se mantido, excluindo recidiva tumoral.

Diagnóstico e Estadiamento de Carcinoma do Endométrio

Segundo as recomendações da ESUR, a RM de diagnóstico e estadiamento do carcinoma do endométrio, deve ser realizada com a doente em jejum, com bexiga com pouca repleção e após a toma de antiespasmódicos. A espessura de corte aconselhada é de 4mm. Devem-se realizar sequências ponderadas em T2 em 3 planos distintos: axial, sagital e axial/coronal oblíquo (perpendicular ao longo eixo da cavidade endometrial) sem supressão de gordura, bem como uma sequência ponderada em T1 com supressão de gordura, também no plano axial do corpo do útero, após administração de contraste para avaliação do grau de invasão miometrial. Nos casos em que há suspeita de invasão do colo é recomendada a realização de sequências T2 e T1 com contraste no plano axial do colo para avaliação da invasão do estroma⁵. Alternativamente, pode optar-se por uma aquisição com contraste no plano sagital, permitindo a avaliação do corpo e colo numa única aquisição. Relativamente à avaliação ganglionar, é de ter em conta que as metástases ganglionares têm muitas vezes um padrão de envolvimento descontínuo (skip metastases), devendo obter-se uma sequência ponderada em T2 em plano axial do abdómen, das

hemicúpulas diafragmáticas até às cristas ilíacas, que inclua todo o retroperitонеu, com uma espessura de corte de 6mm⁵. No que concerne ao diagnóstico, alguns carcinomas do endométrio podem ser difíceis de detectar, principalmente pequenos tumores localizados nos cornos uterinos (fig. 16), que podem passar despercebidos em imagens sagitais, bem como outros tumores de pequenas dimensões numa cavidade endometrial não distendida. Para melhor visualização destas lesões, devem realizar-se imagens oblíquas de alta resolução, perpendiculares ao eixo longo da cavidade endometrial. Por outro lado, há lesões benignas que podem simular o carcinoma do endométrio em RM, entre elas a hiperplasia endometrial e o pólip benigno⁵(figs. 17 e 18).

No que respeita ao estadiamento local, a invasão do miométrio deve ser diagnosticada sempre que há interrupção da zona de junção, que se traduz pela interrupção do hipossinal característico em imagens ponderadas em T2, bem como sempre que se verifica descontinuidade na captação subendometrial no estudo dinâmico, sendo esta sequência especialmente útil na avaliação de mulheres pós-menopausa^{5,20}. No que respeita à classificação da FIGO, é fundamental determinar a profundidade da invasão miometrial (envolvimento apenas da metade interna ou invasão da metade externa do endométrio) para distinção entre os estádios IA e IB. A coexistência de lesões uterinas benignas,

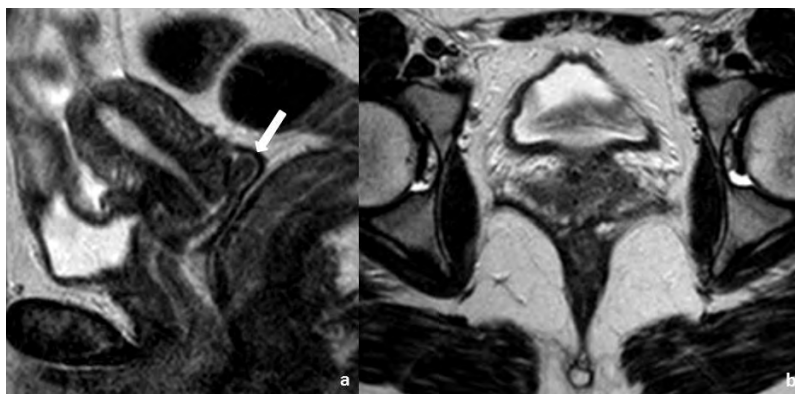


Figura 16 – Mulher de 71 anos com antecedentes de carcinoma do colo do útero submetido a RT. A RM de seguimento revela útero com leiomiosas, com alargamento da cavidade endometrial visível nas sequências T2 em plano sagital (a) e axial oblíquo (b). Coexiste discreta alteração de sinal do endométrio no corno uterino direito, imediatamente infrajacente a um leiomiooma submucoso nesta localização, dificilmente perceptível em T2 (b). Esta área mostra restrição à difusão com coeficiente $b=1000$ (c) e tem hipossinal no mapa ADC (d). Após histerectomia, a análise histopatológica da peça operatória revelou tratar-se de um adenocarcinoma do endométrio, estágio IB.

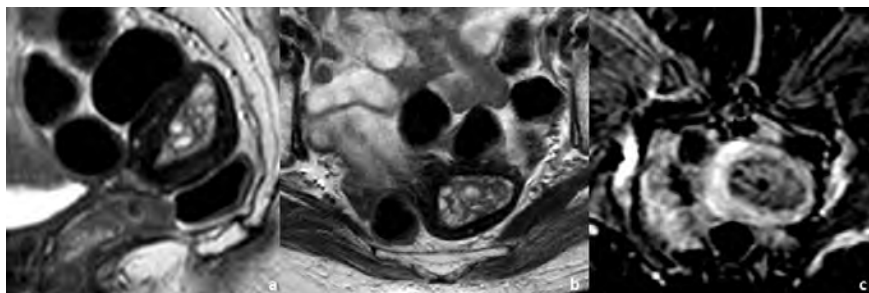


Figura 17 – Mulher de 83 anos, sob terapêutica com tamoxifeno há 4 anos, com queixas de metrorragias. A RM pélvica para caracterização do endométrio, com sequências ponderadas em T2 no plano sagital (a) e axial (b) e em sequência ponderada em T1 com saturação de gordura e após injeção de gadolínio (c), demonstrou o preenchimento e alargamento da cavidade endometrial por pólipos. A análise histopatológica confirmou tratar-se apenas de um pólipos fibrogranular.

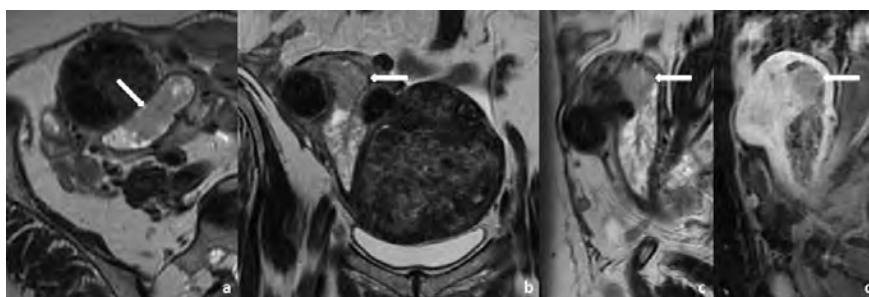


Figura 18 – Mulher de 44 anos, com queixas de metrorragias. A RM pélvica para caracterização do endométrio em sequências ponderadas em T2 no plano axial (a), coronal (b) e sagital (c) e em sequência ponderada em T1 com saturação de gordura após injeção de gadolínio, em plano sagital (d) demonstrou útero com leiomiosas, com cavidade endometrial preenchida por pólipos, observando-se na sua vertente superior uma área suspeita de malignidade (seta), com sinal intermédio em T2 e hipocaptante após contraste. Após histerectomia, a análise histopatológica da peça operatória confirmou a presença de um pólipos e de um carcinoma do endométrio, estágio IA.

como adenomiose (fig. 19) ou leiomiosas na proximidade do tumor pode levar ao sobre-estadiamento, já que a presença de tais lesões dificulta a identificação dos limites tumorais e a apreciação do grau de invasão miometrial.⁵ Por outro lado a distorção na base de um tumor polipóide e o adelgaçamento do miométrio provocado pela compressão tumoral podem ser difíceis de distinguir de invasão (fig. 20). Com o avançar da idade o miométrio torna-se progressivamente menos espesso, recomendando-se que em mulheres após menopausa, com miométrio fino, a avaliação da invasão miometrial seja feita com base nas sequências após contraste, que demonstraram maior acuidade²⁰(fig. 21).

Outro aspecto importante é a avaliação da invasão do estroma cervical, que define o estágio II da classificação da FIGO. A eventual coexistência de um tumor do colo pode levar ao sobre-estadiamento do carcinoma do endométrio. Por outro lado, a presença de muco cervical, pólipos, leiomiosas, hiperplasia e quistos de Naboth complexos podem dificultar a avaliação da invasão. Para uma avaliação mais adequada da invasão do estroma cervical está recomendada a aquisição no plano axial oblíquo perpendicular ao colo⁵. Alternativamente, para evitar a necessidade de aquisições após contraste em múltiplos planos, a utilização do plano sagital também permite a adequada avaliação do colo. Apesar do uso de

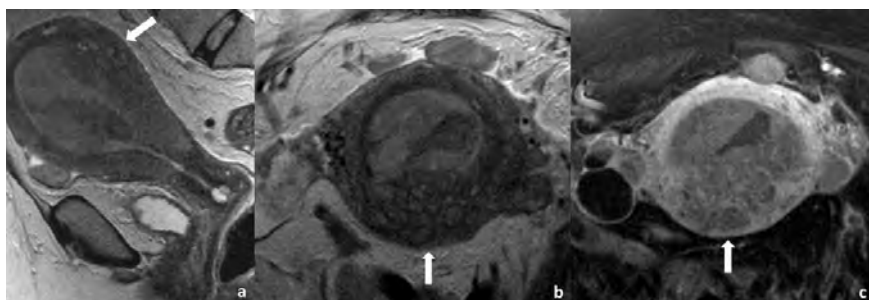


Figura 19 - Mulher de 71 anos, com carcinoma do endométrio e adenomiose. A RM de estadiamento revela alargamento da cavidade endometrial e alteração de sinal do endométrio, visível em sequências ponderadas em T2 em plano sagital (a) e axial oblíquo (b) e em T1 com saturação de gordura após administração de gadolínio em plano axial oblíquo (c). A adenomiose, que envolve principalmente a parede posterior do útero, dificulta a adequada avaliação da invasão miometrial, apesar da utilização de adequados planos de corte (axial do corpo do útero).

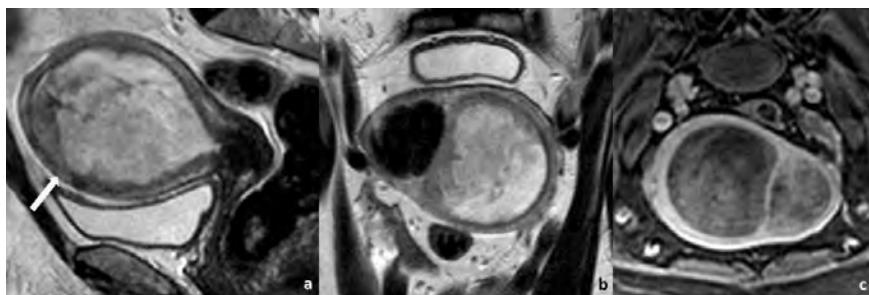


Figura 20 – Mulher de 72 anos, com carcinoma do endométrio estágio IA. A RM de estadiamento com sequências ponderadas em T2 no plano sagital (a) e no plano axial do corpo (b) e sequência ponderada em T1 com saturação de gordura após administração de gadolínio (c) mostra cavidade endometrial preenchida por volumoso tumor polipóide do endométrio. A profundidade de invasão miometrial parece atingir a metade exterior (seta), sugerindo um estágio IB. Contudo, a invasão miometrial é difícil de avaliar devido ao adelgaçamento miometrial comprimido por um tumor enorme. A avaliação histológica confirmou tratar-se de um estágio IA.

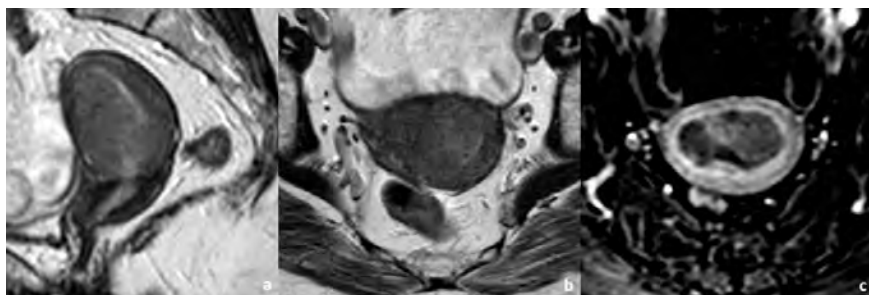


Figura 21 – Mulher de 73 anos com adenocarcinoma mucinoso do endométrio estágio IA. A RM de estadiamento com sequências ponderadas no T2 no plano sagital (a) e no plano axial oblíquo (b) e em sequência ponderada em T1 com saturação de gordura após administração de gadolínio, também no plano axial oblíquo (c), revela carcinoma do endométrio confinado ao útero. A profundidade de invasão miometrial é difícil de avaliar nas imagens a) e b), dada a reduzida espessura do miométrio. Na imagem c), é perceptível que a invasão está limitada à metade interna, permitindo estadiar o tumor no estágio IA.

sequências otimizadas, a invasão microscópica do canal e do estroma cervical pode ser inaparente em RM. Assim, a RM tem uma sensibilidade e uma especificidade na detecção de invasão cervical de 67 e 95%, respectivamente. A acuidade diagnóstica global da RM é de 91%, mostrando-se superior à da histeroscopia (89%) e à da ecografia transvaginal (78%) na detecção de invasão do estroma cervical por carcinoma endometrial²¹.

Na avaliação da extensão pélvica da doença (estádio III da FIGO), há uma série de lesões que podem causar pitfalls, particularmente nos ovários, onde a coexistência de outros tumores pode simular metástases ováricas. Mais frequentemente estão implicados fibromas e tecomas do ovário, cistadenofibromas, carcinomas epiteliais síncronos (fig. 22), hiperplasia do estroma devido à elevação dos estrogénios circulantes ou lesões de endometriose nos ovários. Relativamente à invasão da serosa, nódulos peritoneais subtis ou infiltração difusa do grande epíploon podem passar despercebidos. No que respeita à avaliação ganglionar, tal como em outros tumores, são utilizados critérios dimensionais e morfológicos para a valorização de gânglios patológicos. Consideram-se patológicos gânglios pélvicos ou gânglios arredondados (em qualquer localização) maiores

que 8mm e gânglios alongados com eixo curto superior a 10mm⁵. Contudo, esta avaliação produz frequentemente falsos negativos e falsos positivos (fig. 23).

Por fim, no caso de tumores uterinos malignos de grandes dimensões, o local de origem do tumor pode ser difícil de determinar, o que ocorre em cerca de 3% dos casos. O material de biópsia é por vezes insuficiente para estabelecer o diagnóstico, ou pode revelar apenas o diagnóstico de adenocarcinoma, permanecendo a dúvida acerca da origem cervical ou endometrial do tumor. Para melhor identificação da origem do tumor, devemos procurar o local mais heterogêneo e infiltrativo da lesão (fig. 24), contudo, a sua origem pode permanecer indeterminada²².

Avaliação de Lesões Anexiais

A ecografia é o exame radiológico indicado para a abordagem inicial de lesões anexiais. Pode ser suficiente no caso de lesões claramente benignas. A TC surge como método sucedâneo no caso de lesões inequivocamente malignas, com o objectivo de estadiar a doença. Por sua vez, a RM está indicada na caracterização de lesões anexiais indeterminadas por ecografia. A técnica de base a utilizar

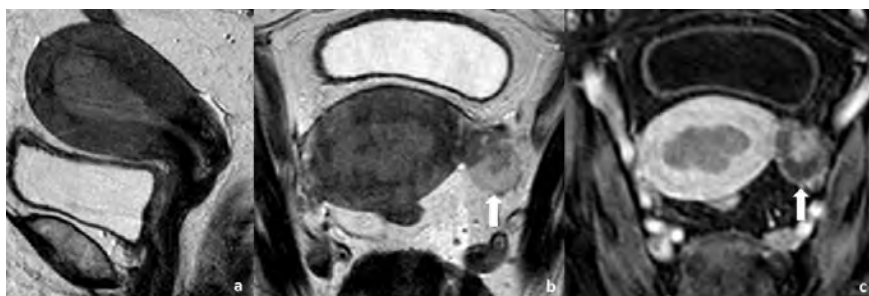


Figura 22 – Mulher de 78 anos com carcinoma do endométrio estágio IIIA e cistadenocarcinoma seroso do ovário esquerdo. A RM pélvica de estadiamento, com sequências ponderadas em T2 no plano sagital (a) e axial oblíquo (b) e em T1 com supressão de gordura após administração de gadolínio no plano axial oblíquo (c) demonstra a presença de tumor do endométrio, preenchendo toda a cavidade endometrial. Coexiste tumor quístico no ovário esquerdo (seta), com componente sólido com captação de contraste, a impor diagnóstico diferencial entre tumor primário do ovário e metástase ovárica. A análise histopatológica revelou tratar-se um carcinoma seroso do ovário.

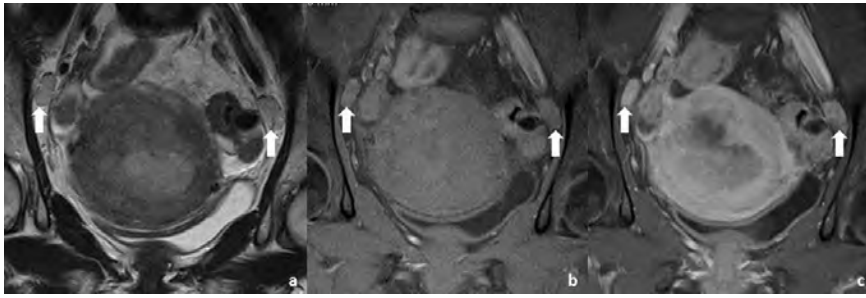


Figura 23 – Mulher de 68 anos, com um adenocarcinoma endometrióide do endométrio estágio IIIA por invasão da serosa. A RM pélvica de estadiamento, com sequências em plano axial oblíquo perpendicular ao corpo, ponderadas em T2 (a), T1 com saturação de gordura (b) e T1 com saturação de gordura após administração de gadolínio (c) revela volumoso tumor do endométrio, com invasão da metade exterior do miométrio e extensão à serosa. Observam-se pelo menos dois gânglios positivos por critérios morfológicos, localizados na bifurcação ilíaca, à direita com 18x9mm e à esquerda com 20x12mm. Após a cirurgia, a análise histopatológica revelou tratar-se apenas de gânglios reactivos, de padrão inespecífico. Dada a evidência de gânglios suspeitos, a RM levou ao sobre-estadiamento do tumor.

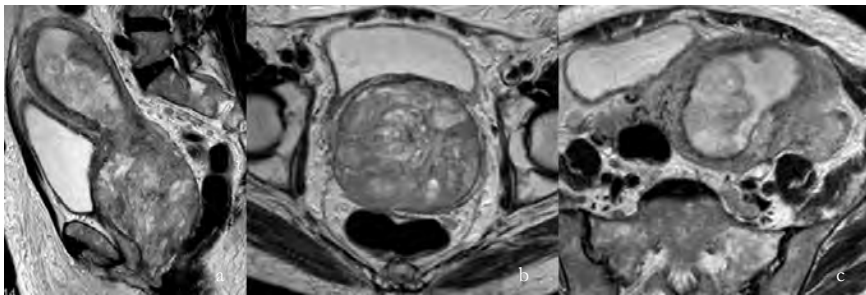


Figura 24 – Mulher de 62 anos com volumoso tumor do endométrio, estágio IIIC. A RM pélvica, de que estão representadas sequências T2 no plano sagital (a) e axial a nível do colo (b) e corpo (c), revela tumor ocupando todo o corpo e colo do útero, com 13 x 10 x 7 cm, com invasão da serosa, paramétrios, áreas anexiais e vagina. Embora o tumor envolva todo o endométrio e colo uterino, é notório que ao nível do colo a lesão esta confinada ao útero, com fino anel fibroso a envolver a lesão (b). Pelo contrário, ao nível do corpo, o tumor infiltra os planos adjacentes (c), aspectos compatíveis com a origem endometrial do tumor.

nesta situação inclui uma sequência ponderada em T1 em plano axial, sequências ponderadas em T2 nos 3 planos ortogonais e uma sequência T1 com saturação de gordura após administração de contraste.⁶ Em lesões hiperintensas em T1 são úteis sequências com saturação de gordura para distinguir lesões hemorrágicas de lesões contendo gordura. Quando há dúvidas quanto à origem da lesão – se ovárica se uterina – devem ser feitas aquisições no plano axial do ovário (plano paralelo à cavidade uterina). Para estadiamento de tumores do ovário, o campo de visão deve envolver toda a cavidade abdominal, desde a região inguinal até às hemicúpulas diafragmáticas, tornando possível uma avaliação ganglionar completa (incluindo gânglios cardio-frénicos) e a identificação de eventual derrame pleural⁶.

Em RM, lesões sólidas ou lesões quísticas com componentes sólidos ou projecções papilares com captação de contraste são fortemente preditivas de malignidade. Contudo, lesões benignas complexas que contenham restos celulares, coágulos sanguíneos ou fibrina podem simular lesões com componentes sólidos ou projecções papilares. Nesta situação, a administração de gadolínio endovenoso é esclarecedora, já que os componentes sólidos e as projecções papilares mostram captação de contraste²³. Por outro lado, existem

algumas lesões benignas sólidas ou com componentes sólidos, podendo captar contraste, o que dificulta o diagnóstico diferencial com tumores malignos. São exemplos os fibromas e os cistadenofibromas, que demonstram captação ligeira de contraste (fig. 25), o tumor de Brenner com captação moderada (fig. 26) e o tumor esclerosante do estroma com captação intensa de contraste à periferia com progressão centrípeta^{24,25}.

Por outro lado, algumas lesões benignas com longos anos de evolução podem sofrer transformação maligna^{26,27}. Os endometriomas, por exemplo, podem degenerar em carcinomas endometrióides ou de células claras²⁶. No caso dos teratomas, pode ocorrer transformação carcinomatosa ou sarcomatosa de elementos imaturos. A transformação maligna destes tumores é mais frequentemente em mulheres na sexta ou sétima década de vida e geralmente ocorre ao nível do nódulo de Rokitansky, que adquire contornos irregulares e apresenta crescimento rápido²⁷.

Outra fonte potencial de erro na avaliação de lesões do ovário é a incorrecta interpretação de lesões metastáticas como lesões primárias dos ovários. As metástases ováricas têm geralmente origem em tumores da mama, pâncreas e estômago e podem ter uma aparência semelhante ao carcinoma do ovário

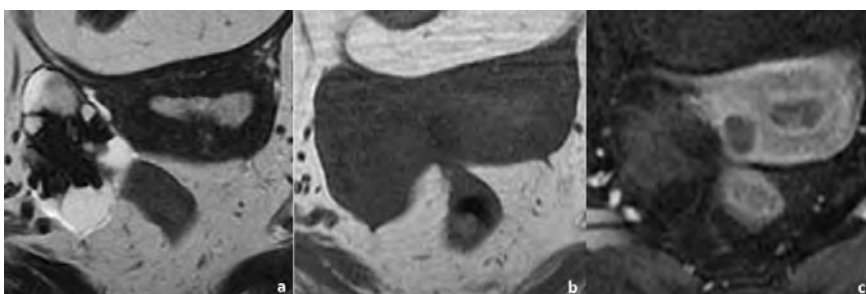


Figura 25 – Mulher de 85 anos com cistadenofibroma do ovário direito. A RM pélvica para caracterização da lesão, com sequências axiais ponderadas em T2 (a), T1 (b) e T1 com supressão de gordura após administração de gadolínio (c) demonstra tumor misto, com componente sólido com marcado hipossinal em T2 (a), igualmente hipointenso em T1 (b) e com captação ligeira de contraste (c), compatível com cistadenofibroma do ovário.

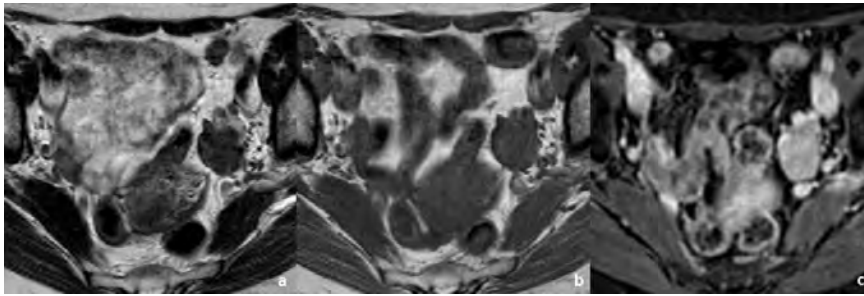


Figura 26 – Mulher de 58 anos com tumor de Brenner do ovário esquerdo. A RM pélvica com sequências axiais ponderadas em T2 (a), T1 (b) e T1 com supressão de gordura, após administração de gadolínio (c) demonstra lesão sólida com hipossinal heterógeno em T2 (a), e T1 (b) e captação moderada de contraste, compatível com tumor de Brenner (setas).

avanzado: lesões quísticas complexas em ambos os ovários, acompanhadas de ascite e implantes peritoneais (fig. 27). Por vezes só a biópsia das lesões peritoneais permite a distinção definitiva entre doença ovárica primária ou metastática²⁸.

Existem ainda doenças inflamatórias como a actinomicose e outras doenças incomuns que cursam com tumores pélvicos retroperitoneais e que podem ter extensão aos anexos. Entre elas encontra-se a linfangioleiomiomatose, o lipossarcoma, o angiomixosarcoma e o linfoma²⁹.

Patologia Benigna

Leiomiomas

O leiomioma é o tumor ginecológico mais comum. É um tumor benigno com origem em células musculares lisas do corpo uterino, que cresce sob a influência de hormonas esteróides, sendo por isso mais frequentes em mulheres em idade fértil. Os leiomiomas podem sofrer degenerescência quando o seu crescimento ultrapassa a capacidade de suprimento sanguíneo, sendo os tipos mais comuns de degenerescência identificáveis por RM: a degenerescência hialina, hemorrágica, mixóide e quística³⁰.

Na doença leiomiomatosa a avaliação por RM está indicada em primeiro lugar quando há dúvidas quanto à origem uterina

da lesão, já que algumas lesões extra-uterinas podem simular leiomiomas subserosos (fig. 28). A presença de miométrio a envolver a lesão, formando ângulos de implantação obtusos (o sinal da “garra”), favorece o diagnóstico de leiomioma. Além disso, a presença de vasos em ponte entre a lesão e o restante miométrio é igualmente sinal da origem uterina da lesão (bridging vessels)³¹ (fig. 29). A realização de RM está também indicada previamente ao tratamento dos leiomiomas por embolização. Nestes casos, o estudo deve incluir sequências ponderadas em T2 em planos ortogonais para adequada localização do tumor e sequências após contraste para demonstração da sua vascularização, já que apenas os leiomiomas típicos, vascularizados, são passíveis de embolização. Leiomiomas subserosos ou submucosos pediculados, com pedículos estreitos (com um diâmetro inferior a 2cm) também não devem ser submetidos a este tipo de tratamento, já que correm o risco de desprendimento total do corpo uterino, com risco associado de infecção³⁰.

O médico radiologista deve também ter em consideração a possibilidade de degenerescência maligna, que ocorre em apenas 0,2 a 0,8% dos casos³⁰. A sua identificação precoce é importante já que os leiomiossarcomas devem ser tratados cirurgicamente sempre que possível. Um aumento rápido de dimensões da lesão favorece fortemente o diagnóstico

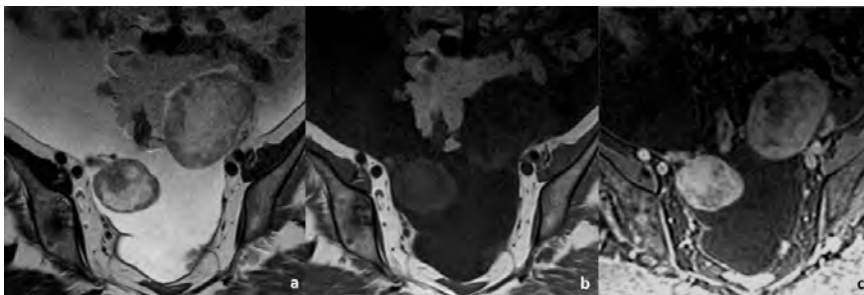


Figura 27 – Mulher de 62 anos com metástase bilateral do ovário de adenocarcinoma gástrico no estágio IV. A RM pélvica, com sequências axiais ponderadas em T2 (a), T1 (b) e T1 com saturação de gordura após administração de gadolínio (c) demonstra ascite severa e lesão do ovário bilateral, sólida, com áreas de necrose, compatível com metástase bilateral do ovário.

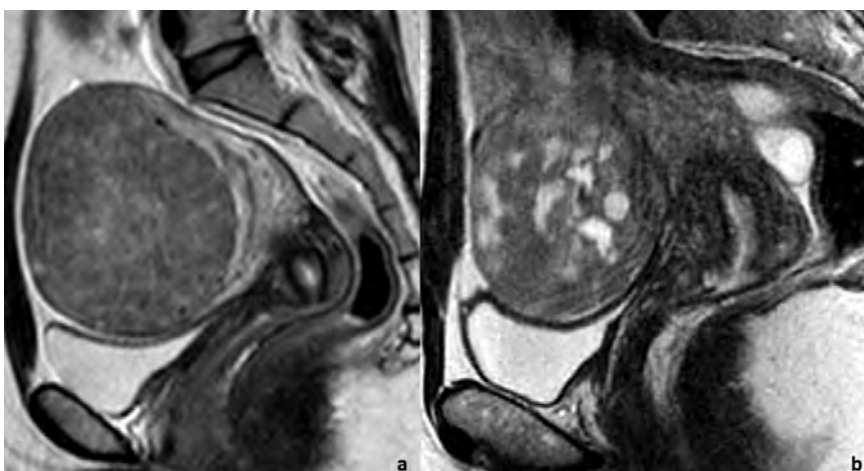


Figura 28 – As imagens a) e b) são sequências sagitais ponderadas em T2 de duas RMs pélvicas, realizadas em duas doentes diferentes. A imagem a) corresponde a uma mulher de 37 anos, com um leiomioma fundico subseroso. Neste plano é perceptível que o útero incorpora a lesão (embedded lesion), notando-se uma extensão do miométrio em forma de “garra” que envolve o tumor (o sinal da “garra”). A imagem b) corresponde a uma mulher de 37 anos com o diagnóstico de GIST do intestino delgado. Neste caso, os ângulos entre o útero e a lesão são agudos (negative embeded sign), sugerindo a origem extra-uterina do tumor.

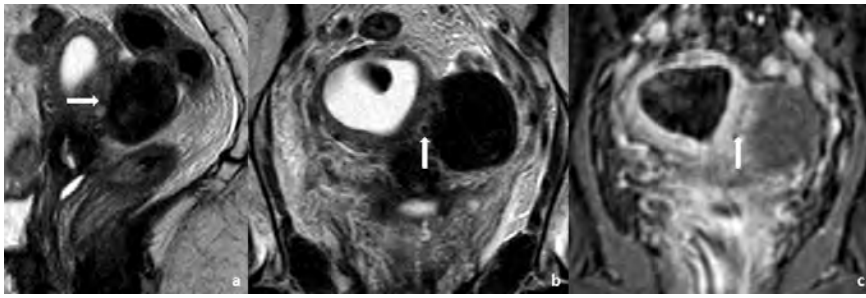


Figura 29 – Mulher de 70 anos, com antecedentes de tumor do colo do útero, realizou RM pélvica para esclarecimento de lesão anexial esquerda detectada por ecografia e inicialmente interpretada como provável fibroma/tecoma do ovário esquerdo. A RM pélvica, com sequências ponderadas em T2 no plano sagital (a) e no plano axial do ovário (b) e sequência ponderada em T1 com supressão de gordura após a administração de gadolínio, no plano axial do ovário (c) revela que a lesão que se projecta para trás e para a esquerda do útero tem origem uterina, correspondendo a um leiomioma submucoso. É possível identificar alguns vasos de maior calibre entre as duas estruturas (setas), o que confirma a origem uterina da lesão (the bridging vessels sign).

de leiomiossarcoma (fig. 30). Em RM, os sarcomas uterinos podem ter dois padrões principais: o mais comum é o de um grande tumor pélvico heterogêneo, com contornos irregulares e captação intensa de contraste; o segundo padrão simula carcinomas do endométrio, sendo por vezes indistinguível radiologicamente destes³² (fig. 31).

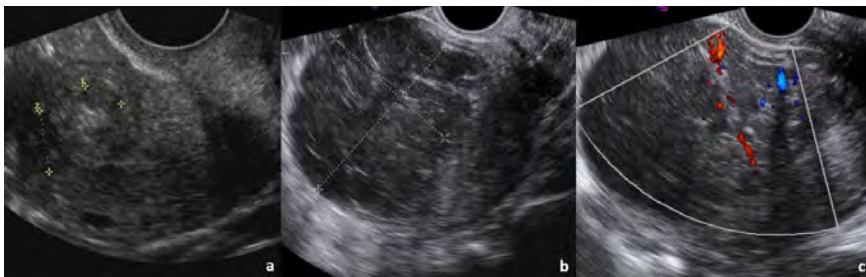


Figura 30 – Mulher de 45 anos, com menopausa precoce aos 40 anos. Realizou ecografia transvaginal que demonstrou uma lesão com 6,8 x 5,3 cm, heterogênea e predominantemente hipocogênica (b). Nova repetição do exame 2 meses depois mostrou que a lesão continuou a aumentar de dimensões, atingindo 9,6 X 6,5 cm, com hipervascularização demonstrada no estudo ecodoppler (c). A doente era portadora de ecografia transvaginal realizada 2 anos e 4 meses antes onde se observava nódulo intramural com 8mm, compatível com leiomioma (a). A doente realizou histerectomia total alguns dias após a última ecografia, tendo a análise da peça operatória confirmado o diagnóstico de leiomiossarcoma.

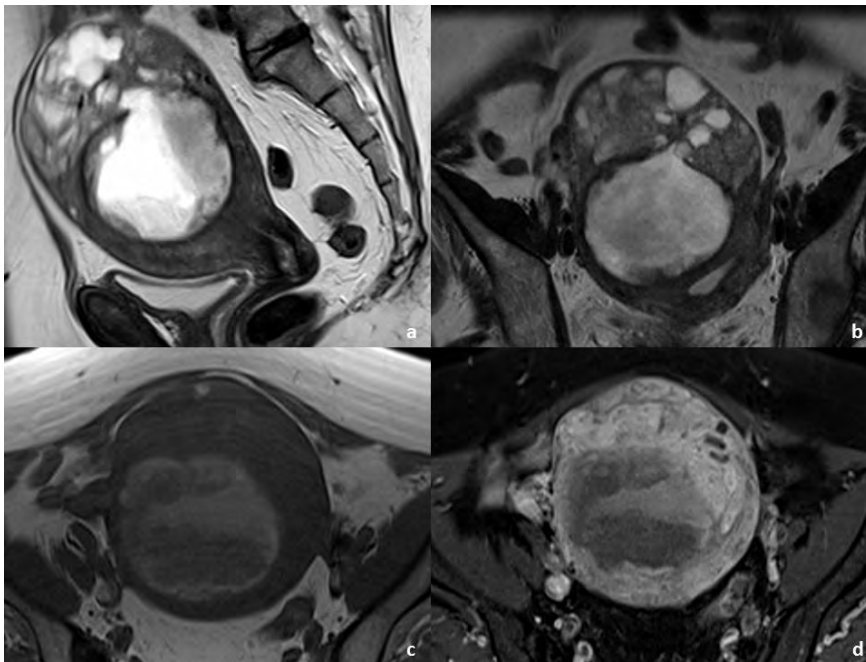


Figura 31 – Mulher de 71 anos, com sarcoma do útero. A RM pélvica com sequências ponderadas em T2 no plano sagital (a) e coronal (b) e sequências ponderadas em T1 no plano axial oblíquo, antes (c) e após (d) administração de gadolínio demonstra cavidade endometrial distendida, heterogênea simulando carcinoma do endométrio invadindo o fundo uterino. A análise histopatológica da peça operatória revelou tratar-se de um sarcoma do útero.

Adenomiose

A adenomiose caracteriza-se pela presença de estroma e glândulas endometriais ectópicas no miométrio, associada à hiperplasia e hipertrofia do músculo liso. A adenomiose afecta principalmente a zona juncional, podendo ocorrer de forma focal ou difusa³³. A espessura da zona juncional superior a 12mm é o critério mais unânime no diagnóstico de adenomiose, com uma acurácia de 85% e uma especificidade de 96%³⁴.

O aspecto típico em RM é o de um útero globoso, com miométrio heterogêneo, identificando-se áreas de hipossinal em T2 devido à proliferação de células musculares lisas. Nalguns casos podem surgir focos hiperintensos no seio destas áreas, pela presença de endométrio funcional ectópico, pequenas lesões quísticas (fig. 32), flow voids ou focos hemorrágicos³³ (fig. 33). O principal pitfall na detecção é a diferenciação entre a adenomiose localizada (adenomioma) e a contracção uterina, esta última manifestada por uma área de hipossinal em T2, arredondada, simulando um adenomioma. A chave do diagnóstico consiste na aquisição de sequências alguns minutos após a primeira aquisição, na medida em que o adenomioma permanece inalterado e a contracção desaparece completamente³⁵.

Embora mais raras, existem outras entidades que podem simular adenomiose, nomeadamente endometriose pélvica profunda com invasão do miométrio, sendo que neste caso a zona afectada é a do miométrio externo, em topografia adjacente a lesões de endometriose profunda, e alguns tumores malignos primários ou secundários, dos quais se destacam o sarcoma do estroma endometrial, que tem origem no endométrio mas cursa com extensa invasão do miométrio, o linfoma, que pode infiltrar difusamente o miométrio com aumento das dimensões uterinas e as doenças metastáticas, particularmente metástases de carcinoma da mama e do estômago³⁵. A obtenção de um elevado sinal em difusão, com valores baixos no mapa ADC é útil na identificação destas

lesões malignas e na sua diferenciação da adenomiose³⁵.

Por outro lado, quando a adenomiose coexiste com carcinoma do endométrio, a heterogeneidade de sinal do miométrio provocada pela adenomiose em sequências T2 e T1 após contraste dificultam a avaliação da profundidade de invasão endometrial (Fig. 19). Uma vez mais, a difusão e o mapa ADC são úteis para identificar os limites do tumor³⁵. A transformação maligna é rara mas pode ocorrer, manifestando-se por um tumor predominantemente intramural, com captação de contraste e restrição à difusão³³.

Endometriose

A endometriose caracteriza-se pela presença de glândulas endometriais funcionantes e estroma endometrial fora da cavidade uterina. Existem três formas distintas de endometriose: os endometriomas nos ovários, a endometriose superficial, atingindo apenas os folhetos peritoneais e a endometriose profunda, em que as lesões invadem pelo menos 5mm além da superfície peritoneal³⁶. Os locais mais frequentemente atingidos pela endometriose profunda são a região retro-cervical, os ligamentos útero-sagrados, o recto, a vagina e septo recto-vaginal e o aparelho urinário, sendo essencial procurar lesões nestas localizações sempre que há suspeita clínica³⁷. As lesões de endometriose profunda têm habitualmente hipossinal em T2 devido ao abundante tecido fibrótico e muscular liso que as constitui, podendo por isso ser difíceis de identificar, principalmente quando adjacentes a outras estruturas com hipossinal em T2³⁷. A distensão da vagina e do recto com gel pode ser benéfica nestes casos. Por outro lado, lesões no fundo de saco posterior que invadem o miométrio podem simular adenomiose³⁶.

Quando há suspeita clínica de endometriose é importante que o protocolo de aquisição de RM inclua sequências adicionais axiais T1, com e sem saturação de gordura para identificação de pequenos endometriomas e subsequente diagnóstico diferencial com teratomas maduros³⁶. Os endometriomas

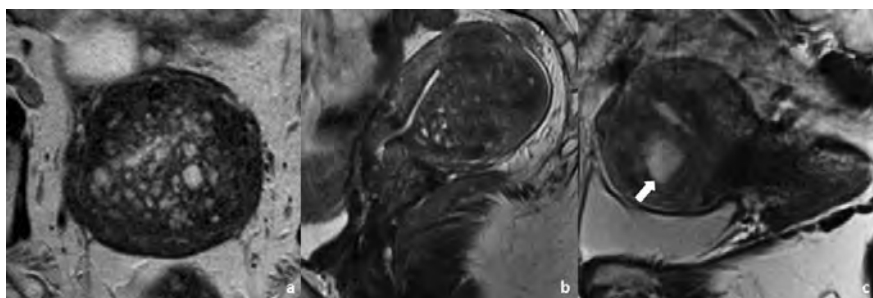


Figura 32 – Sequências ponderadas em T2 de RMs pélvicas realizadas em três doentes diferentes, com 74, 51 e 52 anos respectivamente, todas com adenomiose quística. A imagem a), adquirida em plano axial, demonstra útero globoso, com miométrio heterogêneo, identificando-se múltiplas lesões quísticas infra-centimétricas no miométrio. As imagens b) e c) foram adquiridas em plano sagital. Em b) observa-se espessamento assimétrico da parede posterior, com miométrio heterogêneo, identificando-se pequena área quística hiperintensa em T2. A imagem c), cuja acuidade diagnóstica ficou prejudicada por artefactos de movimento devido ao peristaltismo, demonstra adenomiose quística na parede anterior com cerca de 2cm de diâmetro (seta).

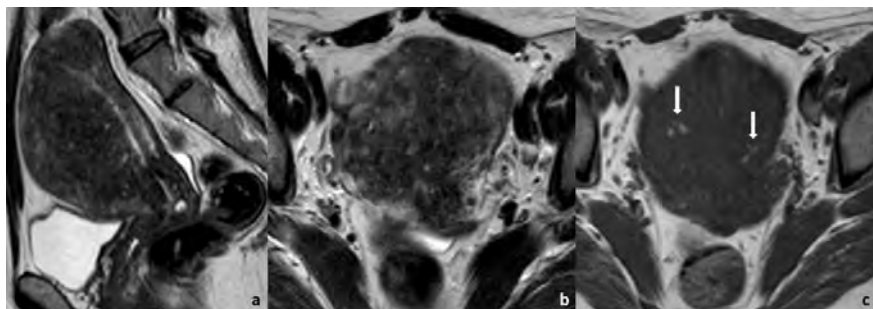


Figura 33 – Mulher de 44 anos com adenomiose e algias pélvicas. A RM com sequências ponderadas em T2 no plano sagital (a) e axial (b) demonstra útero globoso, com espessamento assimétrico da parede anterior, com miométrio heterogêneo e difusamente hipointenso, no seio do qual se identificam alguns focos hiperintensos em T2. A sequência ponderada em T1 no plano axial (c) demonstra que alguns desses focos são igualmente hiperintensos em T1, correspondendo a focos hemorrágicos.

apresentam hipersinal em T1 e em T1 com saturação de gordura, ao contrário dos teratomas, cujo sinal é suprimido após saturação de gordura. O sinal em T2 é variável, mas inferior ao sinal manifestado pelas lesões quísticas – fenômeno denominado de shading (fig. 34).

No diagnóstico de endometriomas, uma fonte potencial de erro consiste na utilização de sequências STIR para supressão de gordura: nestas sequências os endometriomas podem ter tempos de relaxamento semelhantes aos da gordura e por isso ter “supressão” de sinal, levando ao diagnóstico errôneo de teratoma. Por outro lado, a obtenção de sequências ponderadas em difusão pode levar ao diagnóstico errôneo de malignidade, já que tanto os endometriomas como implantes endometrióticos podem ter restrição à difusão e valores de ADC baixos, simulando lesões malignas dos ovários e implantes peritoneais³⁶.

Os endometriomas com longa evolução correm risco de degenerescência maligna, podendo transformar-se em carcinomas epiteliais do tipo endometrióide ou de células claras.²⁶ A característica radiológica mais típica desta transformação é o aparecimento de nódulos murais. Um pitfall importante surge durante a gravidez, quando a resposta a estímulos hormonais leva à decidualização do endométrio e das lesões endometrióticas, podendo criar nódulos murais

vascularizados nos endometriomas, que simulam malignidade. Contudo, estes nódulos são hiperintensos em T2, com sinal idêntico ao do restante endométrio³⁶.

Conclusão

Na avaliação radiológica da patologia ginecológica é essencial que o médico radiologista esteja atento a diversas condições fisiológicas que podem simular patologia. O médico radiologista deve conhecer os potenciais pitfalls no estadiamento dos carcinomas do colo do útero e do endométrio, estar familiarizado com os locais não habituais de doença e ser capaz de prever eventuais complicações destas doenças ou do seu tratamento. Deve ainda conhecer os potenciais pitfalls na caracterização de lesões do ovário, bem como na avaliação de doenças benignas frequentes, como o leiomioma, a adenomiose e a endometriose.

Sempre que a RM é usada na detecção e estadiamento de lesões malignas, a escolha das sequências mais adequadas e do plano em que é obtida a imagem são cruciais para a correcta interpretação dos exames. A utilização de protocolos standard mostra-se muito útil neste contexto, devendo ser feitas adaptações caso a caso sempre que necessário.

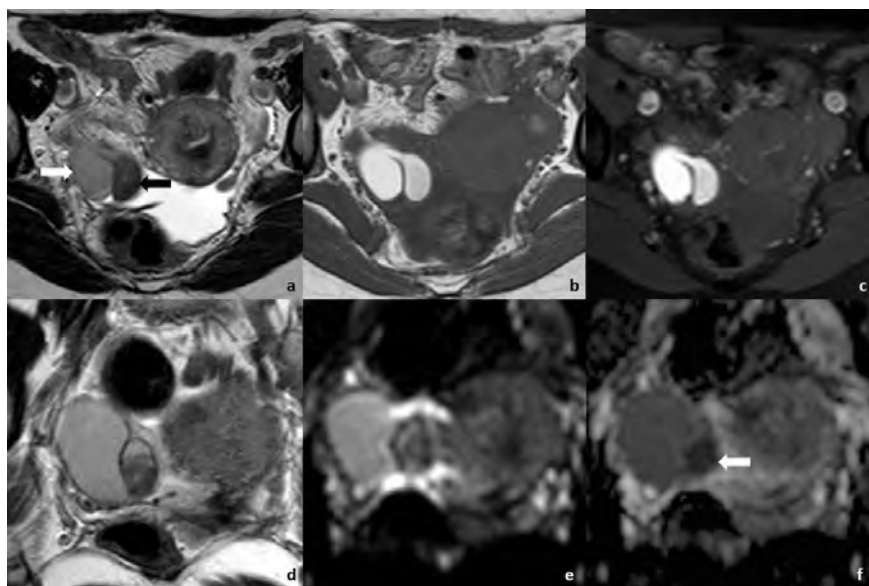


Figura 34 – Mulher de 32 anos com endometriose. A RM pélvica em sequências axiais ponderadas em T2 (a), T1 (b) e T1 com saturação de gordura (c) mostra endometrioma no ovário direito. A baixa do sinal em T2 (shading) é típica destas lesões (seta branca). Há uma loca mais hipointensa em T2, correspondendo a área de hemorragia mais antiga (seta preta). Observa-se ainda pequeno volume de líquido livre no fundo-de-saco pélvico. Em T1, a lesão tem hipersinal, que se mantém após saturação de gordura, o que confirma tratar-se de conteúdo hemático de um endometrioma. Em sequências coronais ponderadas em T2 (d) e em difusão, com factor de difusão $b=600$ (e) e mapa ADC (f), identifica-se uma área de restrição à difusão, com hipossinal no mapa ADC (seta branca), que poderia levantar a suspeita de lesão maligna, contudo essa área corresponde à área de hemorragia mais antiga visível em T2.

Referências

1. The Royal College of Radiologists, London. Recommendations for Cross-Sectional Imaging in Cancer Management. The Royal College of Radiologists, 2006, Issue 2.
2. Sala E, Rockall AG, Freeman SJ, Mitchell DG, Reinhold C. The Added Role of MR Imaging in Treatment Stratification of Patients with Gynecologic Malignancies: What the Radiologist Needs to Know. *Radiology*. 2013;266(3):717-40.
3. Kim BS, Anghthong W, Jeon YH, Semelka RC. Body MR Imaging: Fast, Efficient, and Comprehensive. *Radiol Clin North Am*. 2014; 52(4), 623-36.
4. Hargreaves BA, Worters PW, Pauly KB, Pauly JM, Koch KM, Gold GE. Metal-induced Artifacts in MRI. *AJR Am J Roentgenol*. 2011;197(3):547-55.
5. Kinkel K, Forstner R, Danza FM, Oleaga L, Cunha TM, Bergman A, et al. Staging of Endometrial Cancer with MRI: Guidelines of the European Society of Urogenital Imaging. *Eur Radiology*. 2009;19:1565-74.
6. Forstner R, Sala E, Kinkel K, Spencer JA. ESUR Guidelines: Ovarian Cancer Staging and Follow-up. *Eur Radiol*. 2010;20:2773-80.
7. Balleyguier C, Sala E, Da Cunha T. ESUR Guidelines: Staging of Uterine Cervical Cancer with MRI. *Eur Radiology*. 2011;21:1102-10.
8. Yamashita Y, Harada M, Sawada T, Takahashi M, Miyazaki K, Okamura H. Normal Uterus and FIGO Stage I Endometrial Carcinoma: Dynamic Gadolinium-enhanced MR Imaging. *Radiology*. 1993;186:495-501.
9. Thomassin-Naggara I, Siles P, Balvay D, Cuenod CA, Carette MF, Bazot M. MR Perfusion for Pelvic Female Imaging. *Diagn Interv Imaging*. 2013;94(12):1291-8.
10. Yitta S, Hecht EM, Mausner EV, Bennett GL. Normal or abnormal? Demystifying Uterine and Cervical Contrast Enhancement at Multidetector CT. *RadioGraphics*. 2011;31(3):647-61.
11. Lai G, Rockall AG. Lymph Node Imaging in Gynecologic Malignancy. *Semin Ultrasound CT MR*. 2010;31(5):363-76.
12. Itoh K, Shiozawa T, Ohira S, Shiohara S, Konishi I. Correlation between MRI and histopathologic findings in stage I cervical carcinomas: influence of stromal desmoplastic reaction. *Int J Gynecol Cancer*. 2006;16(2):610-4.
13. Sheu MH, Chang CY, Wang JH, Yen MS. Preoperative Staging of Cervical Carcinoma with MR Imaging: a Reappraisal of Diagnostic Accuracy and Pitfalls. *Eur Radiol*. 2001;11(9):1828-33.
14. Ho CM, Chien TY, Jeng CM, Tsang YM, Shih BY, Chang SC. Staging of Cervical Cancer: Comparison Between Magnetic Resonance Imaging,

- Computed Tomography and Pelvic Examination Under Anesthesia. *J Formos Med Assoc.* 1992;91(10):982-90.
15. Rockall AG, Ghosh S, Alexander-Sefre F, Babar S, Younis MT, Naz S, et al. Can MRI Rule Out Bladder and Rectal Invasion in Cervical Cancer to Help Select Patients for Limited EUA? *Gynecol Oncol.* 2006;101(2):244-9.
 16. Taylor MB, Carrington BM, Davidson SE, Swindell R, Lawrance JA. Staging of Advanced Cervical Carcinoma Using MRI-predictors of Outcome After Radical Radiotherapy. *Clin Radiol.* 2003;58(7):532-41.
 17. Shepherd JH, Ngan HY, Neven P, Fryatt I, Woodhouse CR, Hendry WF. Multivariate Analysis of Factors Affecting Survival in Pelvic Exenteration. *Int J Gynecol Cancer.* 1994;4(6):361-70.
 18. Babar S, Rockall A, Goode A, Shepherd J, Reznick R. Magnetic Resonance Imaging Appearances of Recurrent Cervical Carcinoma. *Int J Gynecol Cancer.* 2007;17(3):637-45.
 19. Noël P, Dubé M, Plante M, St-Laurent G. Early cervical carcinoma and fertility-sparing treatment options: MR imaging as a tool in patient selection and a follow-up modality. *Radiographics.* 2014;34(4):1099-119.
 20. Lee EJ, Byun JY, Kim BS, Koong SE, Shinn KS. Staging of Early Endometrial Carcinoma: Assessment with T2-Weighted and Gadolinium-Enhanced T1-Weighted MR Imaging. *RadioGraphics.* 1999;19(4):937-45.
 21. Cicinelli E, Marinaccio M, Barba B, Tinelli R, Colafoglio G, Pedote P, et al. Reliability of Diagnostic Fluid Hysteroscopy in the Assessment of Cervical Invasion by Endometrial Carcinoma: a Comparative Study with Transvaginal Sonography and MRI. *Gynecol Oncol.* 2008;111(1):55-61.
 22. Vargas HA, Akin O, Zheng J, Moskowitz C, Soslow R, Abu-Rustum N, et al. The Value of MR Imaging When the Site of Uterine Cancer Origin is Uncertain. *Radiology.* 2011;258(3):785-92.
 23. Jeong YY, Outwater EK, Kang HK. Imaging Evaluation of Ovarian Masses. *RadioGraphics.* 2000;20(5):1445-70.
 24. Montoriol PF, Mons A, Da Ines D, Bourdel N, Tixier L, Garcier JM. Fibrous Tumours of the Ovary: Aetiologies and MRI Features. *Clin Radiol.* 2013;68(12):1276-83.
 25. Ozdemir O, San ME, Sen E, Kurt A, Ileri AB, Atalay CR. Sclerosing Stromal Tumour of the Ovary: A Case Report and the Review of Literature. *Niger Med J.* 2014;55(5):432-7.
 26. Nezhat F, Datta MS, Hanson V, Pejovic T, Nezhat C, Nezhat C. The Relationship of Endometriosis and Ovarian Malignancy: a Review. *Fertil Steril.* 2008;90(5):1559-70.
 27. Saba L, Guerriero S, Sulcis R, Virgilio B, Melis G, Mallarini G. The Relationship of Endometriosis and Ovarian Malignancy: a Review. *Fertil Steril.* 2008;90(5):1559-70.
 28. Willmott F, Allouni KA, Rockall A. Radiological Manifestations of Metastasis to the Ovary. *J Clin Pathol.* 2012;65(7):585-90.
 29. Rajiah P, Sinha R, Cuevas C, Dubinsky TJ, Bush WH Jr, Kolokythas O. Imaging of Uncommon Retroperitoneal Masses. *RadioGraphics.* 2011;31(4):949-76.
 30. Deshmukh SP, Gonsalves CF, Guglielmo FF, Mitchell DG. Role of MR Imaging of Uterine Leiomyomas Before and After Embolization. *RadioGraphics.* 2012;32(6):E251-81.
 31. Meissnitzer M, Schlattau A, Vasvary I, Hergan K, Forstner R. Mimics of ovarian cancer in imaging. 10.1594/ecr2012/C-0983.
 32. Sahdev A, Sohaib SA, Jacobs I, Shepherd JH, Oram DH, Reznick RH. MR Imaging of Uterine Sarcomas. *AJR Am J Roentgenol.* 2001;177(6):1307-11.
 33. Takeuchi M, Matsuzaki K. Adenomyosis: Usual and Unusual Imaging Manifestations, Pitfalls, and Problem-Solving MR Imaging Techniques. *RadioGraphics.* 2011;31(1):99-115.
 34. Novellas S, Chassang M, Delotte J, Toullalan O, Chevallier A, Bouaziz J, et al. MRI characteristics of the uterine junctional zone: from normal to the diagnosis of adenomyosis. *AJR Am J Roentgenol.* 2011;196(5):1206-13.
 35. Takeuchi M, Matsuzaki K, Nishitani H. Diffusion-Weighted Magnetic Resonance Imaging of Endometrial Cancer: Differentiation from Benign Endometrial Lesions and Preoperative Assessment of Myometrial Invasion. *Acta Radiol.* 2009;50(8):947-53.
 36. Siegelman ES, Oliver ER. MR Imaging of Endometriosis: Ten Imaging Pearls. *RadioGraphics.* 2012;32(6):1675-91.
 37. Coutinho A Jr, Bittencourt LK, Pires CE, Junqueira F, Lima CM, Coutinho E, et al. MR Imaging in Deep Pelvic Endometriosis: a Pictorial Essay. *RadioGraphics.* 2011;31(2):549-67.

Artigo de Revisão / Review Article

PADRÕES DE CAPTAÇÃO DE CONTRASTE DO ÚTERO EM TC E RM*UTERUS CONTRAST ENHANCEMENT PATTERNS AT CT AND MR*Marta Morna Palmeiro¹, Teresa Margarida Cunha²¹ Interna do Internato Complementar de Radiologia² Assistente Hospitalar Graduada de Radiologia
Instituto Português de Oncologia de Lisboa
Francisco Gentil, Serviço de Radiologia
Director: Dr. José Venâncio**Correspondência**Marta Morna Palmeiro
Rua Dr. Aquiles Machado, N°7 2º Dto
2745-074 Queluz
e-mail: palmeiro.marta@gmail.comRecebido a 22/06/2015
Aceite a 26/10/2015**Resumo**

Ao contrário da ecografia e da ressonância magnética (RM), a tomografia computadorizada (TC) não é uma técnica de primeira linha no estudo da patologia pélvica feminina. Contudo, a TC é frequentemente utilizada na avaliação de patologia pélvica não ginecológica, nomeadamente em contexto de urgência ou de seguimento, na qual os órgãos ginecológicos são englobados. Nestas situações, o padrão de captação de contraste endovenoso pelo corpo e colo do útero na TC pode ser de difícil interpretação e por vezes simular patologia, dado o amplo espectro de padrões de captação de contraste endovenoso, de variantes anatómicas e/ou de patologia subjacente. Neste artigo as autoras revêm e ilustram os padrões de captação de contraste endovenoso pelo útero em TC e RM e possíveis pitfalls, permitindo diferenciar os aspectos normais e patológicos do útero em TC.

Palavras-chave

Corpo do Útero; Colo do Útero; Tomografia Computadorizada; Ressonância Magnética.

Abstract

Unlike ultrasound and magnetic resonance imaging (MRI), computed tomography (CT) is not generally indicated as the first-line imaging technique in the study of female pelvic pathology. However, CT is often used to evaluate nongynaecologic pelvic pathology, particularly in emergency context or in follow-up, in which the pelvic organs are encompassed. In these situations, the contrast enhancement pattern of the uterine body and cervix may be difficult to interpret and may simulate pathology, given the broad spectrum of intravenous contrast enhancement patterns, anatomical variants and/or underlying pathology.

In this article the authors review and illustrate uterine CT and MRI contrast enhancement patterns and possible pitfalls, allowing to differentiate normal and pathological aspects of the uterus in CT.

Key-words

Uterine body; Uterine Cervix; Computed Tomography; Magnetic Resonance Imaging.

Introdução

A ecografia é a técnica radiológica de primeira linha na avaliação da pélvis feminina, pelo seu fácil acesso, reduzido custo, e principalmente pela ausência de radiação ionizante¹.

A ressonância magnética é uma técnica complementar à ecografia, sendo essencialmente reservada para o estudo de lesões pélvicas femininas indeterminadas na ecografia ou na tomografia computadorizada.

A TC não é recomendada como exame de primeira linha na avaliação da pélvis feminina, pelos efeitos da radiação ionizante sobre os órgãos reprodutivos, assim como pela sua baixa sensibilidade e principalmente especificidade para a maior parte da patologia ginecológica. No entanto, a TC pélvica é efectuada no estudo de várias indicações não ginecológicas, nas quais o útero, corpo e colo, e as estruturas anexiais são englobados.

A familiarização com as normais apresentações radiológicas dos genitais internos em TC permite evitar erros diagnósticos e exames adicionais desnecessários. Estas apresentações correspondem a um amplo espectro de padrões de captação de contraste endovenoso consequentes a vários factores, podendo por vezes simular patologia^{2,3}.

Ao contrário da maioria dos órgãos abdominais, que já foram caracterizados nas diferentes fases após administração de

contraste endovenoso^{4,5}, existem poucos estudos sobre os padrões de captação de contraste pelo corpo e colo do útero em TC. Contudo, estes padrões uterinos de captação de contraste já foram caracterizados no estudo dinâmico em RM após administração endovenosa de gadolínio^{3,6,7}, mas nem sempre são concordantes com os observados na TC.

1- Fundamentos Anatômicos

A vascularização do útero faz-se principalmente pelas artérias uterinas, ramos da divisão anterior das artérias ilíacas internas (Fig. 1). No ligamento largo, após se cruzarem com o ureter, as artérias uterinas penetram no miométrio ao nível do istmo. Bilateralmente, um ramo da artéria uterina tem um percurso ascendente no miométrio, e depois na espessura do ligamento largo, atingindo o hilo ovárico, onde se anastomosa com ramos da artéria ovárica homolateral⁸. O outro ramo da artéria uterina apresenta um percurso descendente, irrigando o colo do útero, onde se anastomosa com ramos da artéria vaginal, formando as artérias ázigos localizadas na parede anterior e posterior da vagina. Deste modo, o colo uterino apresenta uma dupla vascularização, pelas artérias uterinas e artérias vaginais.

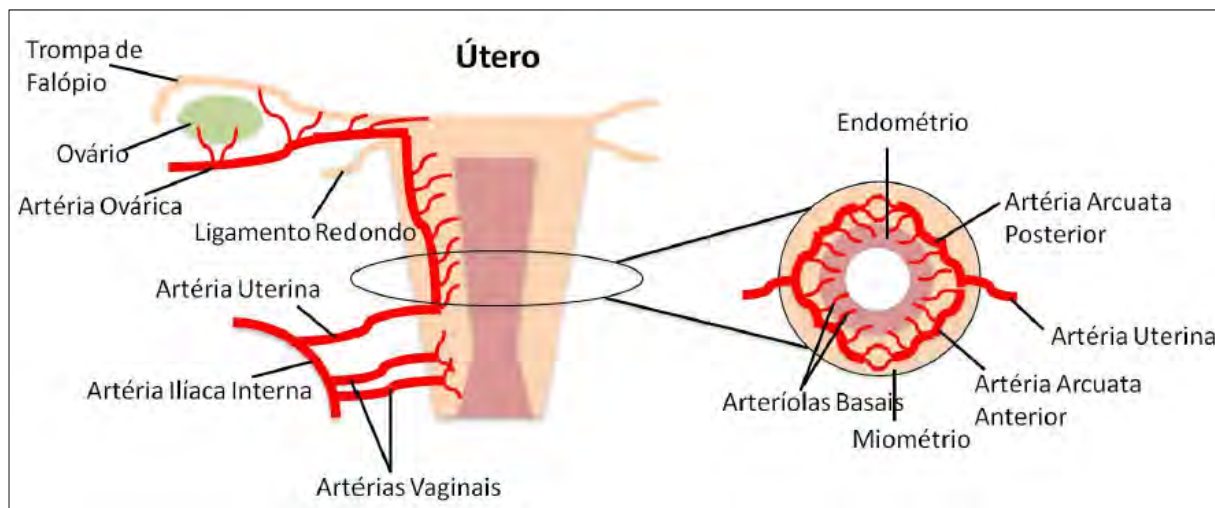


Figura 1 – Esquema ilustrando a vascularização uterina. As arteríolas basais tortuosas que vascularizam o endométrio, têm origem nas artérias arcuatas anteriores e posteriores, e sofrem alterações cíclicas durante ciclo menstrual, envolvem durante a fase proliferativa e crescem durante a fase secretora.

Múltiplos ramos tortuosos da artéria uterina penetram na espessura do miométrio, dividindo-se e distribuindo-se circunferencialmente formando as artérias arcuatas anteriores e posteriores, que se anastomosam na linha média anterior e posterior com os ramos contralaterais, e dão origem a arteríolas que penetram no endométrio^{9,10,11}.

As anastomoses supracitadas das artérias uterinas e dos seus ramos com as artérias ováricas e vaginais, permitem um maior e alternativo suprimento vascular do útero, associando-se a menor risco de lesão secundária a redução do aporte sanguíneo.

A tradução radiológica das artérias uterinas é dinâmica, variando consoante a fase do ciclo menstrual, diminuindo de comprimento, calibre e tortuosidade na fase proliferativa e aumentando na fase secretora.

2- Padrões Normais de Captação de Contraste pelo Útero em TC

Corpo do Útero

A morfologia do útero é documentada com melhor detalhe anatômico em RM na sequência T2^{12,13}, onde é possível identificar as suas três camadas: o endométrio hiperintenso, a zona juncional ou miométrio interior hipointenso, e o miométrio exterior com intensidade de sinal intermédia (Fig. 2). O endométrio varia de espessura consoante a fase do ciclo menstrual e estimulação hormonal. A zona juncional é estrutural e funcionalmente diferente do miométrio exterior, apresentando células com maior núcleo e menor citoplasma do que as células do miométrio exterior^{14,15}, aspectos que lhe conferem uma menor intensidade de sinal que o restante miométrio. A zona juncional, em RM, deve apresentar uma espessura entre 2 a 8 mm.

A diferenciação entre as camadas uterinas também depende do status de estimulação hormonal¹⁶. Nas mulheres pré-menarca e menopáusicas, o útero apresenta reduzidas dimensões, com indiferenciação das zonas uterinas, consequente aos reduzidos níveis séricos de estrogénios. Durante a gravidez a zona juncional torna-se mais hiperintensa, reduzindo a diferenciação das camadas uterinas característica do útero não grávidico em idade fértil. Seis meses após o parto é possível identificar novamente a habitual anatomia e camadas que constituem o útero¹⁷.

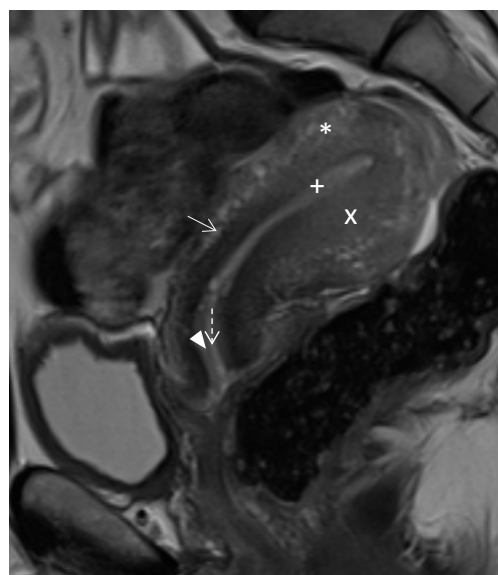


Figura 2 – Sagital T2 de RM pélvica interceptando o maior eixo da cavidade endometrial, demonstra as diferentes camadas anatómicas que constituem o corpo do útero: o hipersinal do endométrio que reveste a cavidade endometrial (+), o hipossinal da zona juncional ou miométrio interior normal (seta completa) e espessada (x) na parede posterior por adenomiose, e o sinal intermédio do miométrio externo (asterisco). A diferença de sinal entre a zona juncional normal e o miométrio exterior resulta da maior densidade de células de músculo liso na zona juncional. No colo, quatro zonas podem ser identificadas, de dentro para fora: uma zona hiperintensa central, composta por muco (seta tracejada); que é circundada por uma zona também hiperintensa, o endocolo, constituída pelas superfícies mucosas (triângulo); que por sua vez é envolvida pela camada fibromuscular interior do estroma cervical hipointensa, que se continua superiormente com a zona juncional do corpo uterino; e mais externamente uma zona de intensidade intermédia correspondente à camada fibromuscular exterior do estroma cervical que se continua com o miométrio exterior.

A apresentação do útero no estudo dinâmico em RM é variável e depende da fase de aquisição após administração endovenosa de contraste. Geralmente, o miométrio é homoganeamente hiperintenso na fase arterial e venosa, enquanto o endométrio realça lentamente e apresenta-se hipointenso comparativamente com o miométrio (Fig. 3). Na TC sem contraste endovenoso, o útero apresenta-se uniformemente hipodenso, com uma zona central ligeiramente mais hipodensa que corresponde ao endométrio.

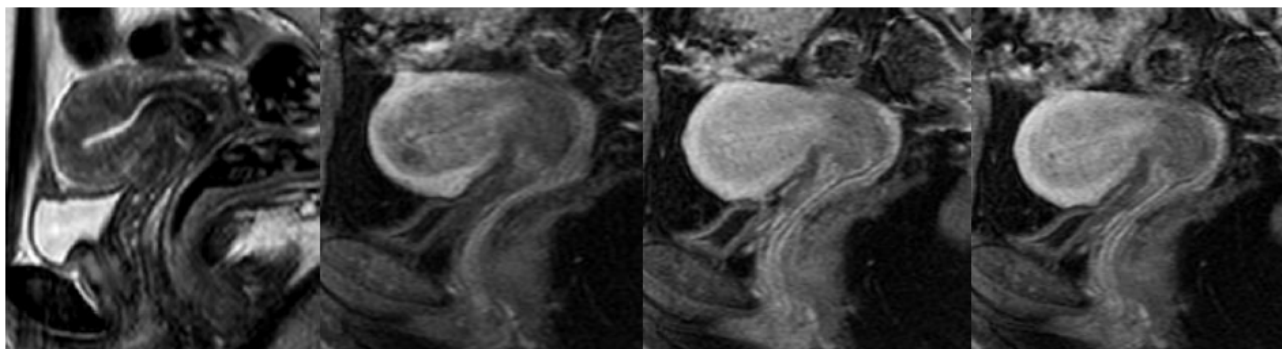


Figura 3 – Sagital T2 de RM pélvica (primeira imagem da esquerda) e estudo dinâmico sagital após administração endovenosa de gadolínio em T1 sagital com saturação da gordura aos 30, 60 e 80 segundos (da segunda à quarta imagens, respectivamente), mostram a normal apresentação do corpo e colo do útero. Ao longo do estudo dinâmico, o miométrio apresenta-se hiperintenso, enquanto o endométrio e zona juncional, que se apresentam relativamente hipointensos aos 30 e 60 segundos, demonstrando realce progressivo ao longo do tempo. O endocolo realça rapidamente, enquanto o estroma cervical realça gradualmente.

Até ao momento, é escassa a literatura publicada sobre os padrões de captação de contraste endovenoso do útero em TC. Kaur et al² descreveram três tipos de captação de contraste endovenoso em TC do corpo e colo do útero: tipo 1, captação subendometrial fina ou espessa com ou sem captação pelo miométrio exterior, observada aos 30 a 120 segundos, comum em idade fértil (Figs. 4-7); tipo 2, captação progressiva do miométrio exterior com homogeneização de

tudo o miométrio ou difusa, sem captação subendometrial, observada em idade fértil e na menopausa (Figs. 4 e 8); e tipo 3, captação ligeira e difusa, essencialmente visualizada na menopausa (Figs. 4 e 9). Kaur et al verificaram ainda que a captação tipo 1 era transitória e apresentava captação difusa do miométrio nas fases tardias. Yitta et al¹⁵ descreveram um quarto padrão de captação heterogênea e multifocal de todo o miométrio (Figs. 4 e 10).

As etiologias desta diversidade de padrões de captação de contraste endovenoso pelo útero continuam por determinar, no entanto a idade, a paridade, e o status menstrual são prováveis condicionantes.

Kaur et al estabeleceram as seguintes explicações para os padrões de captação uterina: tipo 1, que é concordante com os padrões previamente documentados no estudo dinâmico da RM, a camada fina de captação subendometrial poderia corresponder à junção da camada basal do endométrio com o miométrio adjacente, e a camada espessa de captação subendometrial consistiria na zona juncional¹⁸. O padrão de captação tipo 2, pode estar relacionado com a vascularização do miométrio, que se apresenta hiperintenso na RM em T2, traduzindo o elevado número de células musculares lisas e abundante microcirculação.² A captação ligeira a moderada característica do padrão tipo 3, visualizada apenas em mulheres menopáusicas, pode estar relacionado com a diminuição da massa muscular e alterações ateromatosas².

O endométrio e a cavidade endometrial frequentemente suscitam dúvidas na TC, que é uma técnica com baixa sensibilidade na avaliação da espessura endometrial, sobrevalorizando-a frequentemente, sendo indicação comum para avaliação complementar por ecografia^{19,20}. É difícil

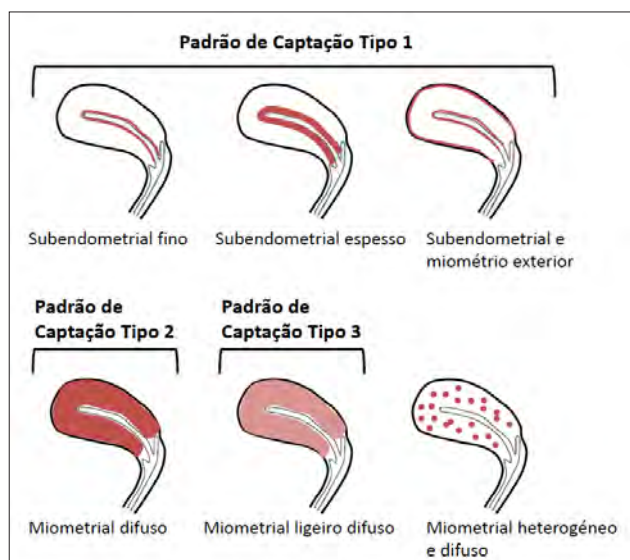


Figura 4 – Esquema demonstrando os padrões de captação uterina de contraste endovenoso em TC.

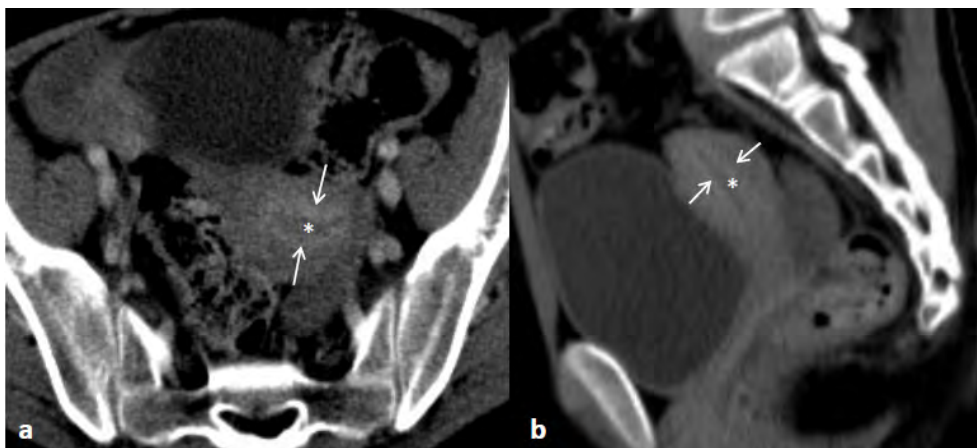


Figura 5 – Na TC de seguimento de examinada de 16 anos com antecedentes de Linfoma Não Hodgkin cutâneo, identifica-se no plano axial (a) e reconstrução no plano sagital (b) em fase venosa portal (aos 70 segundos) um padrão de captação tipo 1 subendometrial fino, com captação fina e linear de contraste pelo miométrio (setas) delimitando externamente a cavidade endometrial (asterisco).

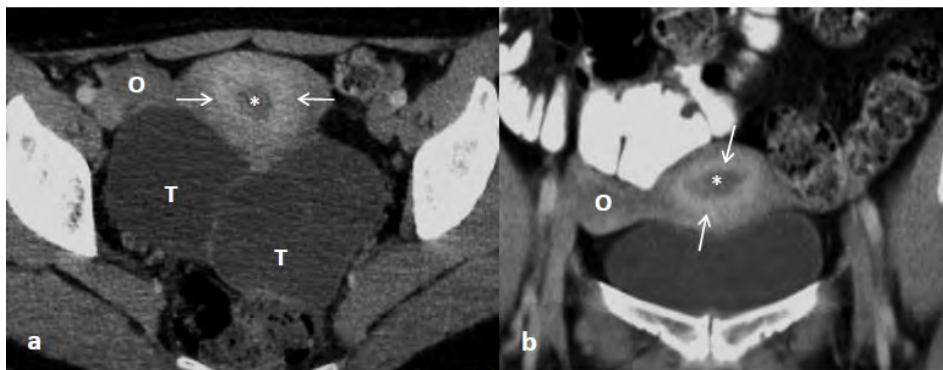


Figura 6 – Na TC de avaliação da ressecabilidade de tumor anexial esquerdo misto em examinada com 41 anos, visualiza-se no plano axial (a) e reconstrução no plano coronal (b) obtidos num tempo venoso portal (aos 70 segundos) um padrão de captação tipo 1 subendometrial espesso, com captação de contraste miometrial em banda (setas) delimitando externamente o endométrio (asterisco). Em (a) identifica-se em localização retro-uterina o tumor anexial esquerdo ultrapassando a linha média (T), visualizando-se o ovário direito (O) sem alterações.



Figura 7 – Na entero-TC de examinada com 51 anos com suspeita de patologia do intestino delgado por episódios de oclusão, identifica-se no plano axial (a) e nas reconstruções nos planos sagital (b) e coronal (c), obtidos aos 45 segundos, um padrão de captação tipo 1 com captação de contraste em banda fina subendometrial delimitando a cavidade endometrial (seta) representativa da zona juncional, e uma captação periférica fina do miométrio exterior subseroso (triângulo) delimitando internamente a serosa.

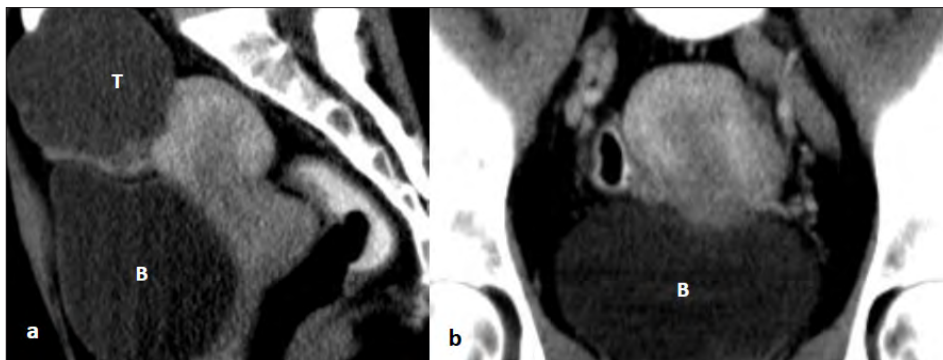


Figura 8 – Na TC de avaliação pélvica inicial de lesão anexial direita em examinada com 49 anos, observa-se nas reconstruções nos planos sagital (a) e coronal (b) obtidas num tempo venoso portal (aos 70 segundos) um padrão de captação tipo 2, com normal captação difusa do contraste pelo miométrio. Adjacente à vertente anterior e fundo uterino identifica-se lesão anexial direita que ultrapassa a linha média, de densidade hídrica (T). (B) bexiga.

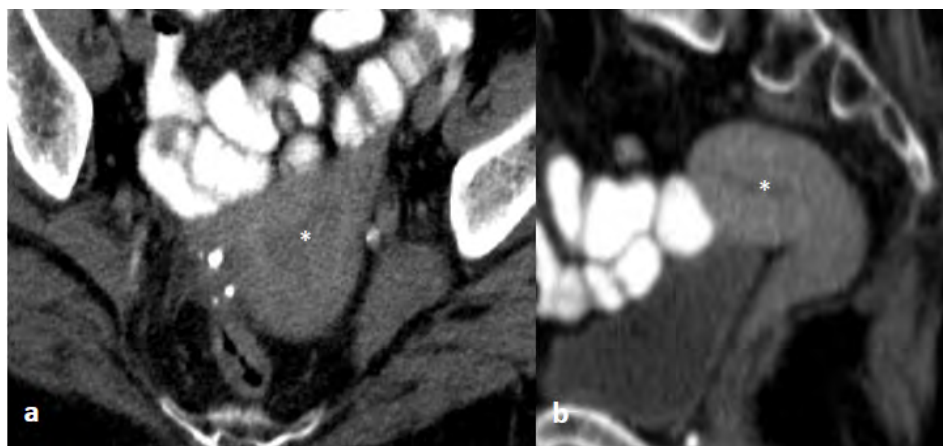


Figura 9 – Na TC de seguimento de examinada com 89 anos com antecedentes de Melanoma Cutâneo Maligno, identifica-se no plano axial (a) e na reconstrução no plano sagital (b) em tempo venoso portal (aos 70 segundos) um padrão de captação tipo 3, com captação ligeira, difusa e homogênea de contraste pelo miométrio, limitando a cavidade endometrial (asterisco).

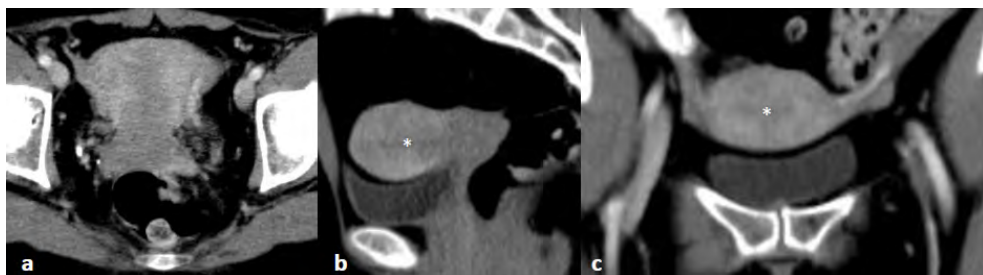


Figura 10 – Na TC de seguimento de examinada de 55 anos com antecedentes de Melanoma Cutâneo Maligno, no plano axial (a) e nas reconstruções no plano sagital (b) e coronal (c) em tempo venoso portal (aos 70 segundos), visualiza-se capturação heterogênea e difusa de todo o miométrio, sendo mais difícil de distinguir a cavidade endometrial (asterisco) do miométrio adjacente.

o diagnóstico diferencial das alterações endometriais por TC, nomeadamente da capturação endometrial tardia com o líquido não puro na cavidade endometrial, o piometra ou o hematometra¹⁹. Assim, a ecografia transvaginal continua a ser a técnica de eleição na avaliação do útero, nomeadamente do endométrio.

Colo do Útero

A sequência T2 da RM permite distinguir com boa resolução e detalhe as quatro camadas que constituem o colo: a zona central do colo com muco que apresenta hiperintensidade; o endocolo com as suas pregas mucosas também é hiperintenso; a camada fibromuscular interior do estroma hipointensa, que está em continuidade com a zona juncional do corpo do útero; e a camada muscular exterior do estroma de intensidade intermédia, que se continua com o miométrio exterior do corpo do útero (Fig. 2)^{6,7,21}. No estudo dinâmico da RM, o endocolo apresenta um realce rápido, ao contrário do estroma cervical que realça gradualmente (Fig. 3)^{21,22}.

À semelhança do corpo do útero, os padrões de capturação de contraste em TC pelo colo do útero são idênticos aos visualizados na RM. Um padrão de capturação estratificado das camadas do colo é observado nos padrões de capturação 1 e 2 do corpo uterino em TC, mas não no padrão tipo 3². O padrão de capturação estratificado do colo em TC caracteriza-se tipicamente por uma capturação central circunferencial intensa (provavelmente relacionada com o predomínio central de glândulas mucosas), com capturação menos intensa no estroma fibromuscular interior circundante². A camada fibromuscular exterior do estroma apresenta uma capturação de contraste mais intensa que a camada fibromuscular interior, mas menos acentuada que a camada mucosa cervical central. Este padrão de capturação de contraste em TC pelas três camadas do colo do útero confere-lhe nas imagens axiais uma morfologia em alvo (Fig. 11). Persiste a dúvida porque

a camada fibromuscular interior do estroma realça menos que a camada exterior, aspecto que pode ser justificado pelo maior número de fibroblastos e de células musculares da camada interior que podem ser responsáveis pela sua relativa hipointensidade comparativamente com a camada exterior, que é formada por células menos coesas, com menor núcleo e maior espaço extracelular^{21,22}.

É ainda importante salientar que o colo do útero apresenta capturação de contraste difusamente menor comparativamente com o corpo do útero (Fig. 12) estabelecendo um limite bem definido e regular entre os dois, aspecto que pode dever-se a maior quantidade de tecido fibroso no colo.

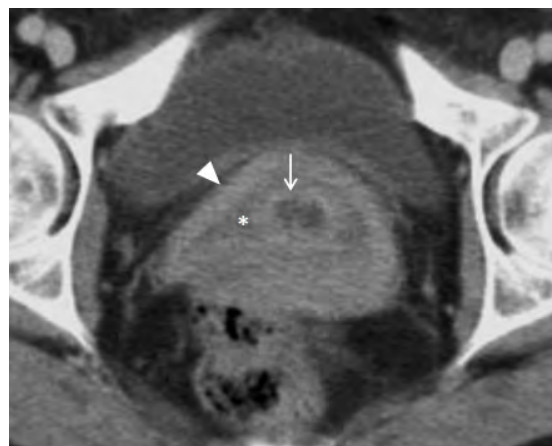


Figura 11 – Na TC de seguimento de examinada de 52 anos com antecedentes de Melanoma Cutâneo Maligno, observa-se no plano axial em tempo venoso portal (aos 70 segundos) normal apresentação do colo do útero, com morfologia em alvo resultante da capturação circunferencial interna e intensa da mucosa cervical (seta), rodeada por uma capturação de contraste menos intensa da camada fibromuscular interior do estroma cervical (asterisco), seguida de uma camada de maior capturação correspondente à camada fibromuscular exterior do estroma cervical (triângulo).

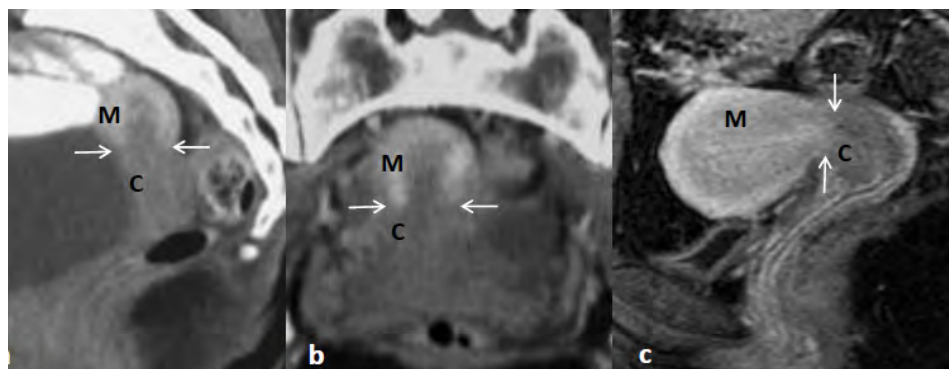


Figura 12 – Na TC de seguimento de examinada de 28 anos com o diagnóstico de Linfoma de Burkitt, observa-se nas reconstruções nos planos sagital (a) e coronal (b) adquiridas em fase venosa portal (aos 70 segundos), capturação difusa e homogênea do miométrio, do tipo 2, e a diferente capturação de contraste endovenoso pelo corpo (M) e colo (C) do útero, resultando numa linha bem definida e regular (setas) entre estes dois segmentos uterinos. Na RM com estudo dinâmico após administração endovenosa de gadolínio no plano sagital (c), de uma outra examinada, visualiza-se igualmente o diferente realce entre o corpo do útero (M), que realça ligeira e difusamente, e o colo do útero (C), que realça homogêneamente e menos intensamente que o corpo.

2.1 - Factores que Influenciam os Padrões de Captação de Contraste pelo Útero em TC

Factores técnicos e particularidades da examinada podem contribuir para esta variedade de padrões de captação do útero em TC.

O débito de administração do contraste endovenoso e o débito cardíaco, podem ter influência nos padrões de captação do corpo e colo do útero. Diferentes padrões de captação de contraste pelo útero podem ser identificados em diferentes fases vasculares na mesma TC², podendo apresentar inicialmente um padrão tipo 1 e numa fase tardia um padrão tipo 2. O padrão de realce pode também ser difuso numa fase inicial e apresentar washout numa fase tardia. As variantes anatómicas e variações vasculares, como as visualizadas nas artérias basais do endométrio durante o ciclo menstrual, podem contribuir para os diferentes tipo de captação uterina.

Mais estudos são necessários para melhor caracterização destes factores sobre os padrões de captação de contraste pelo útero em TC. Contudo, é essencial a familiarização com os mesmos de modo a saber valorizar os achados radiológicos.

3 - Padrões Patológicos de Captação de Contraste pelo Útero em TC

Quistos de Naboth

Os quistos de Naboth são benignos e correspondem a quistos de retenção do colo, provavelmente sequelares a inflamação crónica. Frequentemente são assintomáticos, e detectados acidentalmente em TC^{3,23}. São lesões bem definidas, de tamanho variável e densidade hídrica, demonstrando captação de contraste endovenoso periférica/em anel ou ausente³. Ocasionalmente podem apresentar-se aglomerados. Na TC em plano axial, podem por vezes simular distensão do canal cervical preenchido por líquido, mas nos planos sagital e coronal aparecem como lesões quísticas, bem definidas, e distintas do canal cervical, que apresenta realce intenso da sua mucosa³.

Adenomióse

A adenomióse é uma entidade benigna e relativamente comum, na qual existe tecido endometrial ectópico no miométrio, afectando as mulheres em idade reprodutiva. Na TC com contraste endovenoso a adenomióse pode

mimetizar o padrão de captação heterogéneo ou um útero após parto. Woodfield et al²⁴ descreveram as características radiológicas que permitem distinguir em TC a adenomióse de uma variante da normalidade, que são: útero globoso e de dimensões aumentadas, espessamento do miométrio interior que corresponde à zona juncional, e quistos miometriais com um diâmetro inferior a 1 cm (Fig. 13).

Infecção

O diagnóstico de cervicite é feito ao exame objectivo, no entanto os achados radiológicos em TC, como o aumento das dimensões do colo, densificação dos planos adiposos adjacentes ao colo, proeminência da vascularização, e maior captação de contraste pelo colo^{23,25}, podem sugerir o seu diagnóstico. Por vezes a normal captação do colo pode ser interpretada como patológica. As alterações radiológicas que podem ajudar adicionalmente no diagnóstico de cervicite são a irregularidade da mucosa e a presença de bolhas gasosas (Fig. 14). Os achados secundários de extensão da infecção, como o espessamento e captação parietais do recto, ou outros aspectos visualizados na doença inflamatória pélvica, podem também ajudar no diagnóstico²³.

Malignidade

O colo do útero pode simular patologia na TC por apresentar diferente captação de contraste comparativamente com o corpo e pela sua orientação. A avaliação das reformatações sagitais e coronais frequentemente ajuda na interpretação dos achados²⁶. Segundo Yitta et al a identificação do canal cervical e da sua continuidade com o endométrio pode ser muito útil na identificação do colo normal, assim como a presença de uma linha bem definida limitando o miométrio com acentuada captação de contraste do colo com menor captação. O canal cervical não deve estar apagado nem obliterado. Uma lesão do colo pode obstruir o canal cervical e condicionar distensão da cavidade endometrial.

A RM é a técnica de referência no estadiamento dos carcinomas do colo do útero e do endométrio. Contudo, por vezes visualizam-se acidentalmente carcinomas do endométrio em exames de TC. O padrão de captação tipo 1, subendometrial, pode simular patologia endometrial quando o radiologista não está familiarizado com os padrões de captação do útero em TC. A interrupção ou irregularidade do realce uniforme da região subendometrial, a presença de invasão miometrial ou cervical, ou a dilatação da cavidade



Figura 13 – Na TC de estadiamento de examinada de 58 anos com o diagnóstico de Linfoma Folicular, visualiza-se na reconstrução no plano sagital (a) em tempo venoso portal (aos 70 segundos), útero globoso e de dimensões aumentadas, com o fundo localizado a cima do promontório sagrado, demonstrando aumento da espessura da zona juncional (J) e quistos miometriais (seta). Estes achados foram confirmados por ecografia com abordagem transvaginal, onde de identificou a apresentação característica em “rain shower” (b), aspectos compatíveis com adenomióse, documentando-se ainda leiomioma intramural anterior (1).



Figura 14 – Cervicite aguda em examinada de 45 anos com o diagnóstico de doença de Crohn, e queixa de corrimento vaginal. Na TC realizada em fase venosa portal (aos 70 segundos), identifica-se no plano axial (a) e nas reconstruções nos planos sagital (b) e coronal (c), colo do útero globoso e de dimensões aumentadas (C), demonstrando maior captação de contraste que a habitual, difícil individualização do endocolo, diminuição da diferença de densidade em relação ao miométrio (M), e atenuação da linha que delimita o colo e corpo do útero, associando-se a densificação dos planos adiposos envolventes (seta) e a hidrossalpinge bilateral (asterisco).

endometrial (Figs. 15 e 16), são aspectos a favor de patologia subjacente.

Iatrogenia

Em examinadas previamente submetidas a radioterapia pélvica, por carcinomas urogenitais, digestivos ou outros, pode ocorrer atrofia do orifício externo do canal cervical, mais comum em fase menopáusia, condicionando acumulação de conteúdo e distensão do canal cervical e/ou da cavidade endometrial a montante (Fig. 17), podendo simular patologia dos mesmos. O correcto diagnóstico é feito com a história clínica e aspectos radiológicos supracitados.

Útero Após o Parto

A TC pode ser utilizada após o parto, nomeadamente no estudo de dor abdominal inespecífica, febre inexplicada, suspeita de apendicite, etc. O status após parto do útero pode simular patologia, e a história clínica associada à familiarização com as características tomográficas do útero após parto podem orientar no correcto diagnóstico. Tipicamente, o útero após parto apresenta-se aumentado e globoso, com uma cavidade endometrial distendida, durante aproximadamente 6 a 8 semanas. A presença de ar intra-uterino pode ser um achado normal nas primeiras semanas após o parto, mesmo na ausência de infecção²⁷. Coágulos intra-uterinos também são espectáveis no período após parto imediato²⁸. O local



Figura 15 – Carcinoma pavimentocelular do colo do útero em examinada com 42 anos. No plano axial de TC em fase venosa portal (aos 70 segundos), identifica-se perda da normal captação de contraste pelo colo do útero (habitualmente homogênea e menor em relação ao endométrio) assim como da captação regular do endocolo, visualizando-se captação heterogênea de contraste pelo colo (seta completa), com perda da linha regular que delimita a hipodensidade do colo da hiperdensidade do corpo (seta incompleta), e presença de endocolo irregular e mal definido.

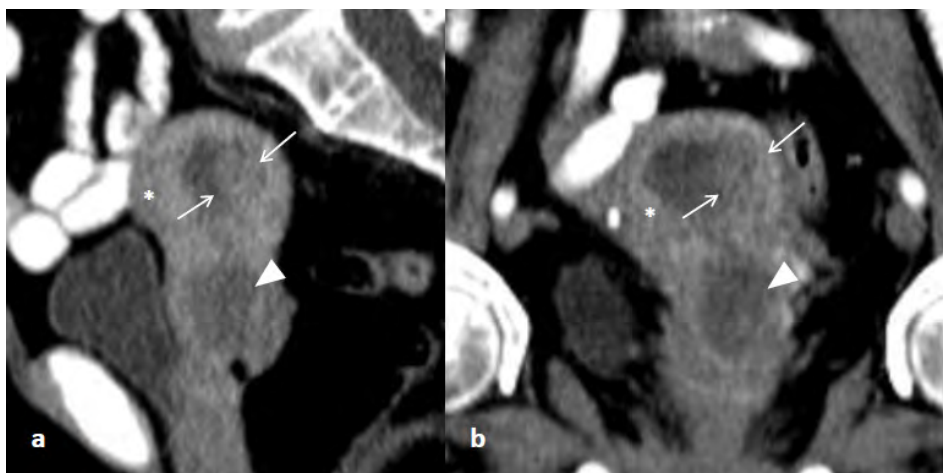


Figura 16 – Adenocarcinoma do endométrio misto, de tipo endometrióide e seroso em examinada com 74 anos. Nas reconstruções nos planos sagital (a) e coronal (b) de TC realizada em fase venosa portal (aos 70 segundos), identifica-se padrão de captação pelo miométrio do tipo 2, homogêneo e difuso (asterisco), interrompido na vertente posterior e lateral esquerda do corpo e fundo uterinos por tumor com densidade de tecidos moles e limites irregulares (setas), que invade o miométrio a esse nível. Este tumor estende-se também ao endocolo e estroma cervical (triângulo).

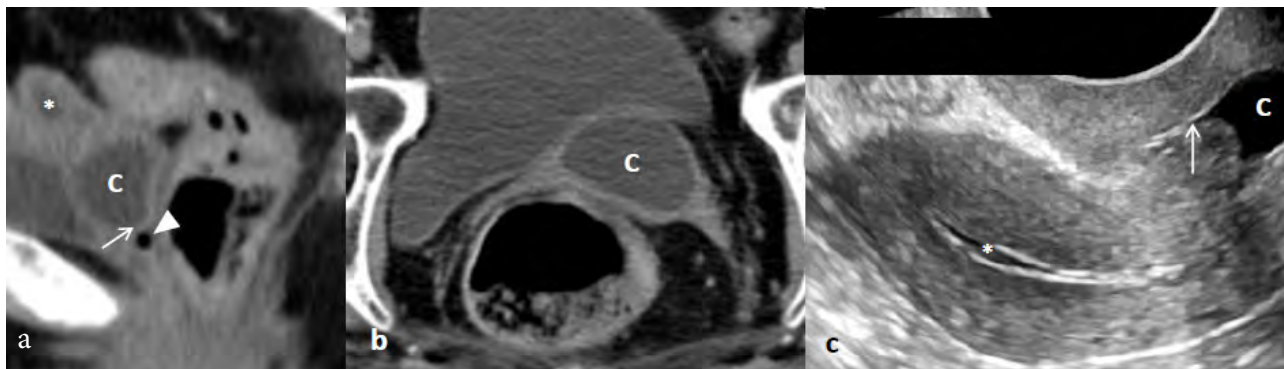


Figura 17 – Status após quimio-radioterapia neoadjuvante e cirurgia de carcinoma do recto em examinada com 73 anos. Na TC realizada em fase venosa portal (aos 70 segundos) com reconstrução no plano sagital (a) e no plano axial (b), identifica-se distensão do canal cervical (C) por conteúdo de densidade hídrica, assim como distensão menos acentuada da cavidade endometrial (asterisco), consequentes a atrofia do orifício externo do canal cervical (seta) iatrogênica à terapêutica radiogênica. Os aspectos radiológicos que favorecem este diagnóstico são a presença de ar vaginal (triângulo) imediatamente a jusante do orifício externo do canal cervical e o realce da mucosa cervical que reveste a “estrutura” quística, assim como a história clínica. Achados radiológicos foram confirmados por ecografia (c).

de implantação da placenta pode demonstrar defeitos do miométrio e aumento da captação de contraste. Vasos proeminentes podem também ser visualizados na espessura do miométrio. A cicatriz de histerotomia pode apresentar-se irregular e hipodensa, com menor captação de contraste que o miométrio adjacente. A presença de ar intraperitoneal é normal após uma cesariana, contudo patológica num parto por via vaginal.

4 - Pitfalls

A espessura endometrial pode ser facilmente exagerada nas imagens axiais e coronais de TC, especialmente quando o útero se apresenta posicionado em ante ou retroversão, nas quais o endométrio apresenta orientação oblíqua, sendo frequentemente sobrestimado. Assim, a avaliação do endométrio em TC deve ser efectuada nas reconstruções sagitais^{19,20,25}.

Conclusão

A TC é uma técnica com baixa acuidade diagnóstica na avaliação uterina, no entanto o útero é frequentemente avaliado em TC realizadas por indicações não ginecológicas. Deste modo, é importante a familiarização com as diferentes formas de apresentação do útero neste método, que por vezes são de difícil interpretação.

O corpo e colo do útero apresentam na TC uma captação de contraste dinâmica e diversificada, que depende de diversos factores, como a idade, status menstrual e fase de aquisição após administração do contraste endovenoso.

Na presença de alterações morfológicas do útero e/ou de captação atípica de contraste na TC, o estudo dirigido por ecografia e/ou RM deve ser sugerido, uma vez que estas são as técnicas de eleição na avaliação dos órgãos genitais internos.

Referências

1. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria: Acute Pelvic Pain in the Reproductive Age Group. Web site of the American College of Radiology. http://www.acr.org/SecondaryMainMenuCategories/quality_safety/app_criteria/pdf/ExpertPanelonWomensImaging/AcutePelvicPainintheReproductiveAgeGroup.aspx. Published 2008. Accessed March 12, 2010.
2. Kaur H, Loyer EM, Minami M, Charnsangavej C. Patterns of Uterine Enhancement with Helical CT. *Eur J Radiol.* 1998;28:250-5.
3. Yitta S, Hecht E, Mausner E, Bennett BA. Normal or Abnormal? Demystifying Uterine and Cervical Contrast Enhancement at Multidetector CT. *RadioGraphics.* 2011;31:647-61.
4. Goshima S, Kanematsu M, Nishibori H, et al. Multi-detector Row CT of the Kidney: Optimizing Scan Delays for Bolus Tracking Techniques of Arterial, Corticomedullary, and Nephrographic Phases. *Eur J Radiol.* 2007;63:420-6.
5. Kondo H, Kanematsu M, Goshima S, et al. MDCT of the Pancreas: Optimizing Scanning Delay with a Bolus-tracking Technique for Pancreatic, Peripancreatic Vascular, and Hepatic Contrast Enhancement. *AJR Am J Roentgenol.* 2007;188:751-6.
6. Hricak H, Kim B. Contrast-enhanced MR Imaging of the Female Pelvis. *J Magn Reson Imaging.* 1993;3:297-306.
7. Brown MA, Sirlin CB. Female Pelvis. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2005;13:381-95.
8. Healy JC. Female Reproductive System. In: Standring S, ed. *Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice.* 40th ed. London, England: Churchill Livingstone Elsevier, 2008;1289-90.
9. Farrer-Brown G, Beilby JO, Tarbit MH. The Blood Supply of the Uterus. *J Obstet Gynaecol Br Commonw.* 1970;77:673-89.
10. Farrer-Brown G, Beilby JO, Tarbit MH. The Blood Supply of the Uterus. 2. Venous Pattern. *J Obstet Gynaecol Br Commonw.* 1970 Aug;77(8):682-9.
11. Farrer-Brown G, Beilby JO, Tarbit MH. The Blood Supply of the Uterus. 1. Arterial Vasculature. *J Obstet Gynaecol Br Commonw.* 1970 Aug;77(8):673-81.
12. Hricak H, Alpers C, Crooks LE, Sheldon PE. Magnetic Resonance Imaging of the Female Pelvis: Initial Experience. *AJR Am J Roentgenol.* 1983;141:1119-28.
13. Brown HK, Stoll BS, Nicosia SV, et al. Uterine Junctional Zone: Correlation between Histologic Findings and MR Imaging. *Radiology.* 1991;179:409-13.
14. Scoutt LM, Flynn SD, Luthringer DJ, McCauley TR, McCarthy SM. Junctional Zone of the Uterus: Correlation of MR Imaging and Histologic Examination of Hysterectomy Specimens. *Radiology.* 1991;179:403-7.
15. Brosens JJ, Barker FG, de Souza NM. Myometrial Zonal Differentiation and Uterine Junctional Zone Hyperplasia in the Non-pregnant Uterus. *Hum Reprod Update.* 1998;4:496-502.
16. McCarthy S, Tauber C, Gore J. Female Pelvic Anatomy: MR Assessment of Variations During the Menstrual Cycle and with Use of Oral Contraceptives. *Radiology.* 1986;160:119-23.
17. Willms AB, Brown ED, Ketritz UI, Kuller JA, Semelka RC. Anatomic Changes in the Pelvis after Uncomplicated Vaginal Delivery: Evaluation with Serial MR Imaging. *Radiology.* 1995;195:91-4.
18. Yamashita Y, Harada M, Sawada T, Takahashi M, Miyazaki K, Okamura H. Normal Uterus and FIGO Stage I Endometrial Carcinoma: Dynamic Gadolinium-enhanced MR Imaging. *Radiology.* 1993;186:495-501.
19. Lim PS, Nazarian LN, Wechsler RJ, Kurtz AB, Parker L. The endometrium on routine contrast-enhanced CT in asymptomatic postmenopausal women: avoiding errors in interpretation. *Clin Imaging.* 2002 Sep-Oct;26(5):325-9.

-
20. Grossman J, Ricci ZJ, Rozenblit A, Freeman K, Mazzariol F, Stein MW. Efficacy of Contrast-enhanced CT in Assessing the Endometrium. *AJR Am J Roentgenol.* 2008;191:664-9.
21. Scoutt LM, McCauley TR, Flynn SD, Luthringer DJ, McCarthy SM. Zonal Anatomy of the Cervix: Correlation of MR Imaging and Histologic Examination of Hysterectomy Specimens. *Radiology.* 1993;186:159-62.
22. DeSouza NM, Hawley IC, Schwieso JE, Gilderdale DJ, Soutter WP. The Uterine Cervix on in Vitro and in Vivo MR Images: a Study of Zonal Anatomy and Vascularity Using an Enveloping Cervical Coil. *AJR Am J Roentgenol.* 1994;163:607-12.
23. Danforth DN, Scott JR. *Obstetrics and Gynecology.* Philadelphia, Pa: Lippincott, 1986.
24. Woodfield CA, Siegelman ES, Coleman BG, Torigan DA. CT Features of Adenomyosis. *Eur J Radiol.* 2009;72:464-9.
25. Sam JW, Jacobs JE, Birnbaum BA. Spectrum of CT Findings in Acute Pyogenic Pelvic Inflammatory Disease. *RadioGraphics.* 2002;22:1327-34.
26. Yitta S, Hecht EM, Slywotzky CM, Bennett GL. Added Value of Multiplanar Reformation in the Multidetector CT Evaluation of the Female Pelvis: a Pictorial Review. *RadioGraphics.* 2009;29:1987-2003.
27. Zuckerman J, Levine D, McNicholas MM, et al. Imaging of Pelvic Postpartum Complications. *AJR Am J Roentgenol.* 1997;168:663-8.
28. Garagiola DM, Tarver RD, Gibson L, Rogers RE, Wass JL. Anatomic Changes in the Pelvis After Uncomplicated Vaginal Delivery: a CT Study on 14 Women. *AJR Am J Roentgenol.* 1989;153:1239-41.

Espaço Institucional / Institutional Space

COLÉGIO DE RADIOLOGIA

Isabel Duarte



A Direção do Colégio da especialidade de Radiologia da Ordem dos Médicos tem estado particularmente atenta e tem incluído entre as suas principais atividades, o controlo e o incentivo da qualidade na prática radiológica, que passam obrigatoriamente pela formação prestada no decurso do internato, o que constitui, a seu ver, um pilar fundamental na defesa dos médicos radiologistas e da Radiologia praticada no país.

Neste âmbito incluem-se várias atividades, na sua maioria rotineiras e repetitivas, mas que não deixam de ser fundamentais para a atualização e a melhoria das regras que regem o Internato Médico e a sua aplicabilidade.

É assim que periodicamente o “Inquérito para atribuição de idoneidade e capacidade formativa dos Serviços” e a “Grelha de avaliação final do Internato da Especialidade” são revistos e atualizados, tendo em atenção sugestões que de forma direta ou indireta chegam aos elementos do Colégio.

Alertamos os Diretores dos Serviços para a atualização da grelha de avaliação final do Internato que contém algumas alterações na forma como serão classificados os trabalhos apresentados e publicados. Foram revistos alguns critérios de valorização, privilegiando sempre o 1º autor e procurando valorizar a participação na ARP de forma a confirmá-la como veículo do conhecimento radiológico português. Foram igualmente ajustados alguns critérios na atividade formativa e docência.

Ainda no que diz respeito ao Exame final do Internato, queremos deixar o apelo e também o agradecimento, a todos aqueles que participam na elaboração das perguntas para o teste teórico, tendo em vista a criação de um “pool” de perguntas variadas e realistas do conhecimento radiológico.

Através do inquérito enviado e respetivas respostas, validados pelos Diretores dos Serviços e pelo Diretor do Internato Médico da Instituição em causa, a Direção do Colégio define anualmente o número de vagas disponíveis para a realização do Internato Médico em Radiologia, mas ultimamente tem sido sugerido com insistência, da parte do Bastonário da Ordem dos Médicos, para ultrapassar o número inicialmente previsto, ao que o Colégio tem resistido. De forma a minimizar o risco do avolumar de médicos indiferenciados,

alvo do aliciamento a contratos menos dignificantes na valorização da atividade médica, mas sem deixar de respeitar padrões rigorosos da formação médica especializada, a atividade da Direção do Colégio e dos Diretores de Serviço vai revelar-se fundamental, pelo que a interajuda na avaliação das idoneidade e capacidade formativa será mais uma vez decisiva. Estamos atentos às modificações contantes na atividade hospitalar e por isso são realizadas com frequência visitas de avaliação da idoneidade dos Serviços de Radiologia, com vista à integração de novos Serviços com capacidades formativas e reavaliando as capacidades de outros. A colaboração dos Diretores, nas suas várias vertentes, mas também a dos internos em formação, serão sempre ajudas inestimáveis nesta tarefa. Desta forma o Colégio mantém com estes elementos um contato permanente, em moldes mais ou menos formais, naquele que julga ser o seu dever para com os Radiologistas.

A Direção do Colégio pretende aprovar para 2016 atualizações de fundo no Currículo, de forma a aproximá-lo do atual Currículo Europeu, onde a diferenciação dos Radiologistas aparece de forma bem definida e privilegiada, atendendo ao avanço dos conhecimentos e à aproximação dos vários especialistas nos cuidados médicos praticados. Começam a definir-se áreas de charneira entre as várias especialidades e o conhecimento aprofundado dos Radiologistas, alargando os seus horizontes para além do ato meramente radiológico, é fundamental, o que conduz inevitavelmente à diferenciação por áreas anatómicas e sistemas funcionais, de acordo com o que aparece publicado nas regras curriculares europeias. Neste sentido, apelamos à colaboração dos Diretores e médicos Radiologistas para a necessidade de adaptação e organização dos Serviços, de forma a fornecerem estágios mais especializados e tornarem viáveis as pretensões atuais de aproximação, tanto quanto possível, aos padrões europeus. Convictos de que todos estamos empenhados na qualidade da Radiologia e dos Radiologistas nacionais, os membros da Direção do Colégio cumprimentam e agradecem a todos os membros da SPRMN e em particular aos seus dirigentes, acreditando que 2016 trará seguramente avanços e novidades para o prestígio da Radiologia.

CASO CLÍNICO ARP N.º5: QUAL O SEU DIAGNÓSTICO?

ARP CASE REPORT N.º 5: WHAT IS YOUR DIAGNOSIS?

André Gomes¹, Alexandre Lourenço², Lurdes Correia³, Manuel Abecasis¹

¹ Serviço de Imagiologia Geral

Diretora do Serviço: Dr.ª Isabel Távora

² Serviço de Obstetrícia, Ginecologia e Medicina da Reprodução Humana

³ Serviço de Anatomia Patológica

Centro Hospitalar Lisboa Norte – Hospital de Santa Maria

Apresentação do caso

Doente do sexo feminino com 28 anos de idade, raça africana, grávida de 11 semanas, recorre ao serviço de urgência por perda hemática vaginal, referindo ainda aumento do volume abdominal com 6 meses de evolução. Realizou ecografia (suprapúbica e endocavitária) onde foi identificada massa pélvica lateralizada à direita com cerca de 14 cm de maior eixo. Ecografia obstétrica sem outras alterações para além da massa pélvica.

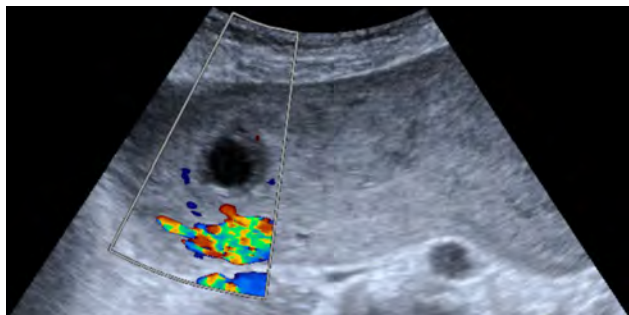


Figura 1 – Imagem de ecografia pélvica suprapúbica no plano axial com Doppler cor.

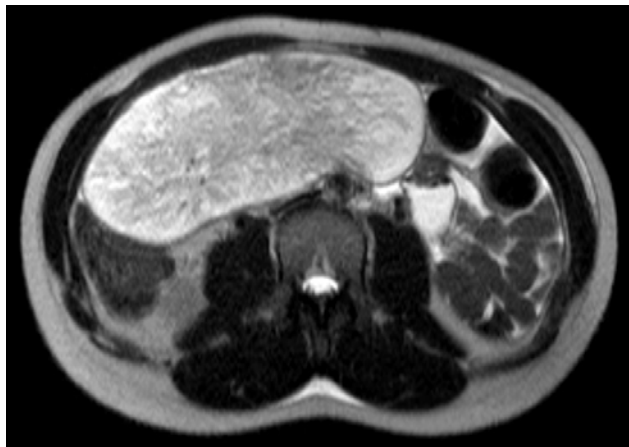


Figura 3 – Imagem de RM ponderada em T2 no plano axial.

Examinada G3P1 com um parto distócico (cesariana por motivo desconhecido) e uma interrupção voluntária da gravidez. Sem antecedentes pessoais ou familiares conhecidos relevantes. Resultados de estudos laboratoriais com valores dentro da normalidade.

Efetuiu estudo de ressonância magnética (RM) pélvica 1 semana depois.

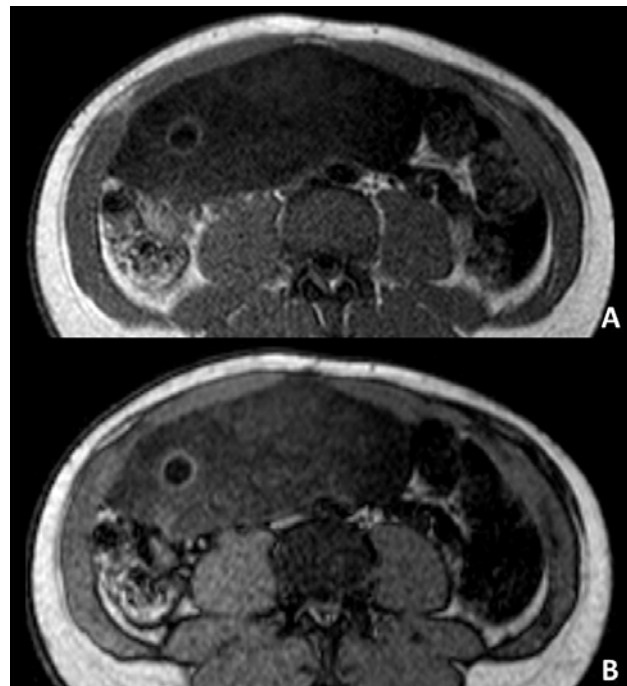


Figura 2 – Imagens de RM ponderadas em T1 em fase (A) e fora de fase (B) no plano axial.

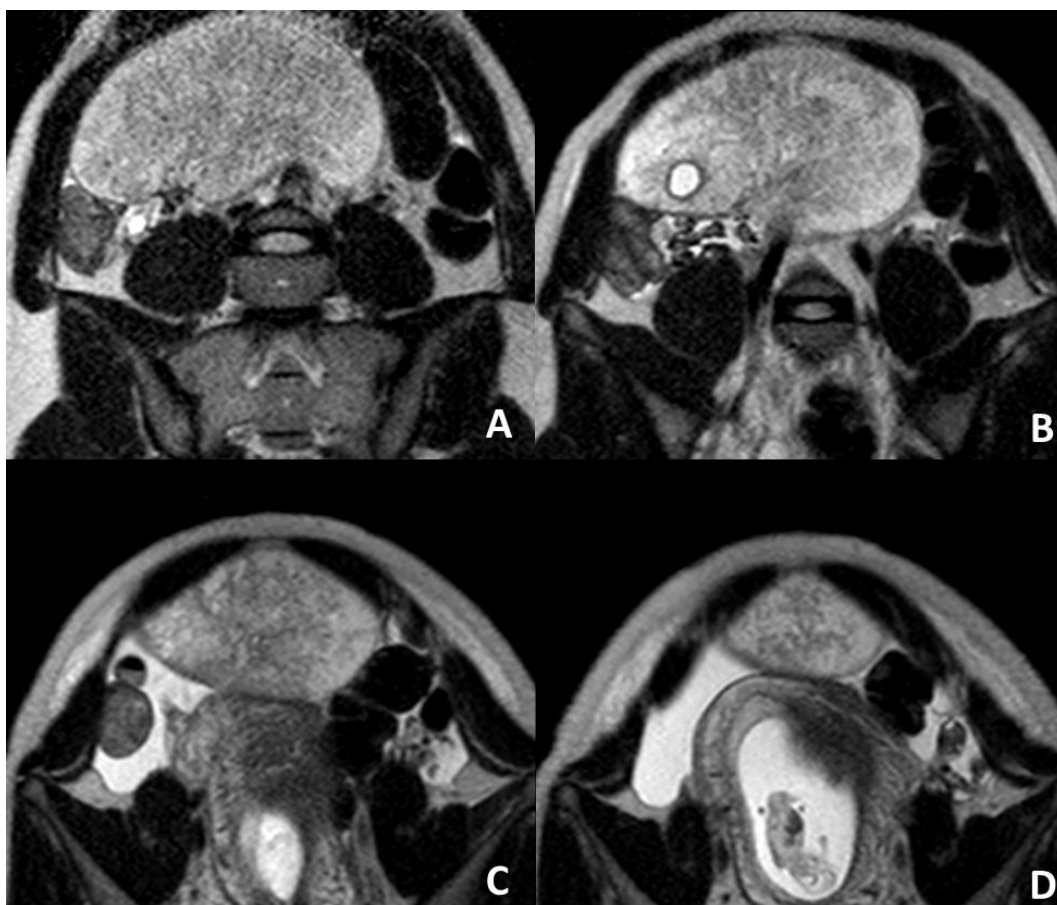


Figura 4 – Imagens de RM ponderadas em T2 (sentido crânio-caudal de A a D) num plano axial oblíquo.

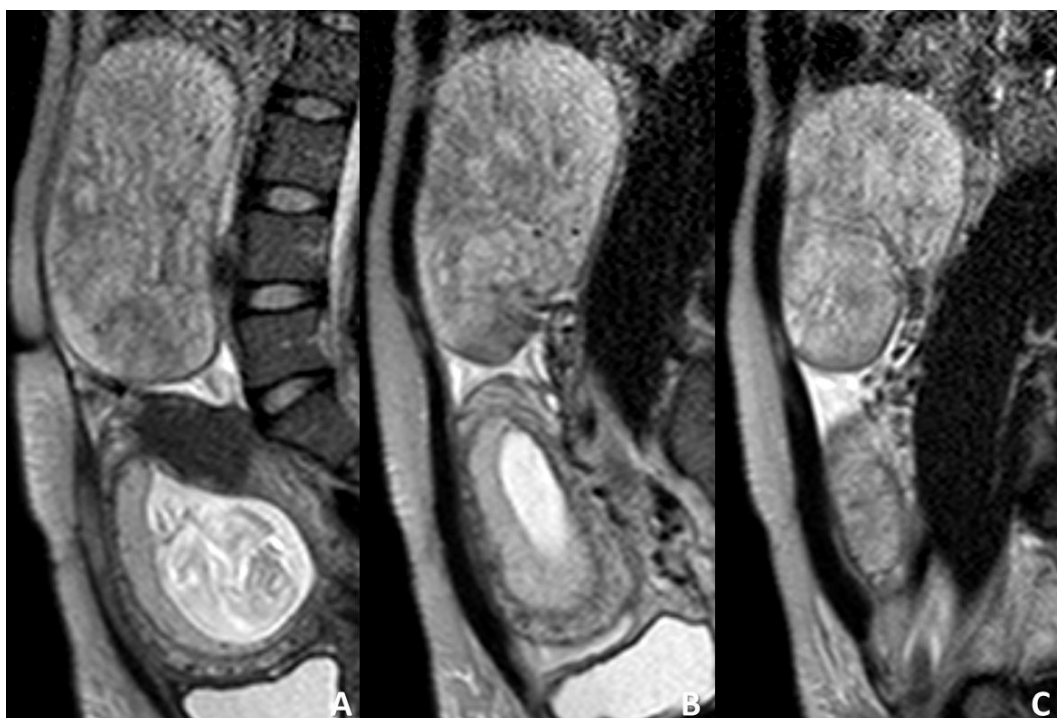


Figura 5 – Imagens de RM ponderadas em T2 na linha média (A) e lateralizadas à direita (B e C) no plano sagital.

Envie a sua resposta contendo o(s) diagnóstico(s), para o endereço de email actarp.on@gmail.com, até ao dia 31 de Janeiro de 2016.
Os nomes dos autores do maior número de respostas correctas serão publicados nesta secção.

CASO CLÍNICO ARP N° 4: CARCINOMA DO ENDOMÉTRIO, MULLERIANOSE DOS TECIDOS PARAVESICAIS E HIDÁTIDE DE MORGAGNI BILATERAL

ARP CASE REPORT N° 4: ENDOMETRIAL CARCINOMA, MULLERIANOSIS OF PARAVESICAL TISSUES AND BILATERAL HYDATID OF MORGAGNI

Elisa Melo Abreu, Teresa Margarida Cunha, Cláudia Campos

Serviço de Radiologia do Instituto Português de Oncologia de Lisboa,
Francisco Gentil
Director do Serviço: Dr. José Venâncio

As autoras apresentam um caso clínico de uma doente de 74 anos, sem antecedentes pessoais ou familiares relevantes, que recorreu ao médico assistente por metrorragias. A doente foi submetida a histeroscopia com biópsia, tendo sido confirmado o diagnóstico de carcinoma do endométrio.

Características Radiológicas

As imagens de ressonância magnética (RM) abdominal e pélvica confirmam a presença de um carcinoma endometrial

com sinal intermédio em T2 (superior à metade inferior do miométrio), com restrição no estudo de difusão, medindo 3.6 x 3.0 cm, que invade a metade exterior do miométrio, critério melhor observado no estudo após contraste paramagnético. É excluída invasão da serosa e do estroma cervical, estando mantida a integridade dos paramétrios, da vagina, da bexiga e do recto (Fig. 1).

Concomitantemente, observa-se um nódulo em topografia para-uterina esquerda, bem circunscrito, hipointenso em T1 e com sinal heterogéneo em T2, revelando área hiperintensa

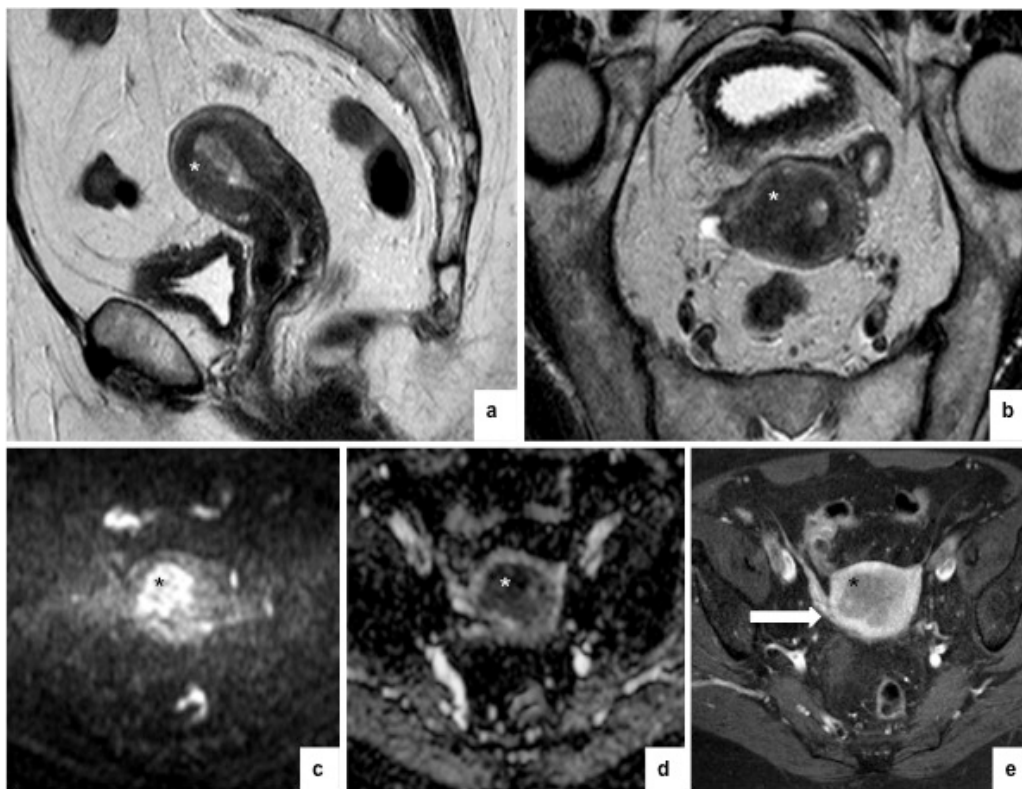


Figura 1 – Imagens de RM ponderadas em T2 nos planos sagital (a) e axial do corpo do útero (b), estudo de difusão no plano axial, b=1000 (c) e mapa ADC (d), e imagem ponderada em T1 com saturação de gordura após administração de gadolínio no plano axial (e) demonstram carcinoma do endométrio (asterisco) com sinal intermédio em T2 e restrição no estudo de difusão, que invade a metade exterior do miométrio, importante factor de prognóstico melhor estudado após administração de gadolínio, que permite obter melhor contraste entre o tumor e o realce do miométrio (seta). A análise histológica da peça operatória confirmou o diagnóstico de carcinoma do endométrio do tipo endometrióide, bem diferenciado (G1), estágio IB da FIGO, 2009.

central. Este nódulo realça de forma isointensa relativamente ao miométrio após administração de contraste paramagnético e não apresenta restrição suspeita no estudo de difusão (Fig. 2).

Identificam-se, ainda, dois quistos simples em topografia anexial bilateral (doente menopáusica; >1cm) (Fig. 3).

Abordagem Terapêutica e Resultado Anátomo-Patológico

A doente foi proposta para histerectomia total, anexectomia bilateral e linfadenectomia pélvica bilateral, que confirmou o diagnóstico de carcinoma do endométrio do tipo endometrióide, bem diferenciado (G1), que invadia a metade exterior do miométrio, não tendo sido observado

envolvimento metastático ganglionar (pT1bN0). A análise histológica do nódulo para-uterino esquerdo foi compatível com Mullerianose dos tecidos para-vesicais. Os dois quistos simples observados em topografia anexial bilateral corresponderam a Hidátides de Morgagni (HM).

Discussão

A utilização da RM no estadiamento do carcinoma do endométrio, com um protocolo técnico adequado, é recomendada pelo National Cancer Institute of France, pela European Society of Radiology e pelo Royal College of Radiologists, devido à relevância que esta técnica apresenta no planeamento terapêutico e na avaliação prognóstica¹.

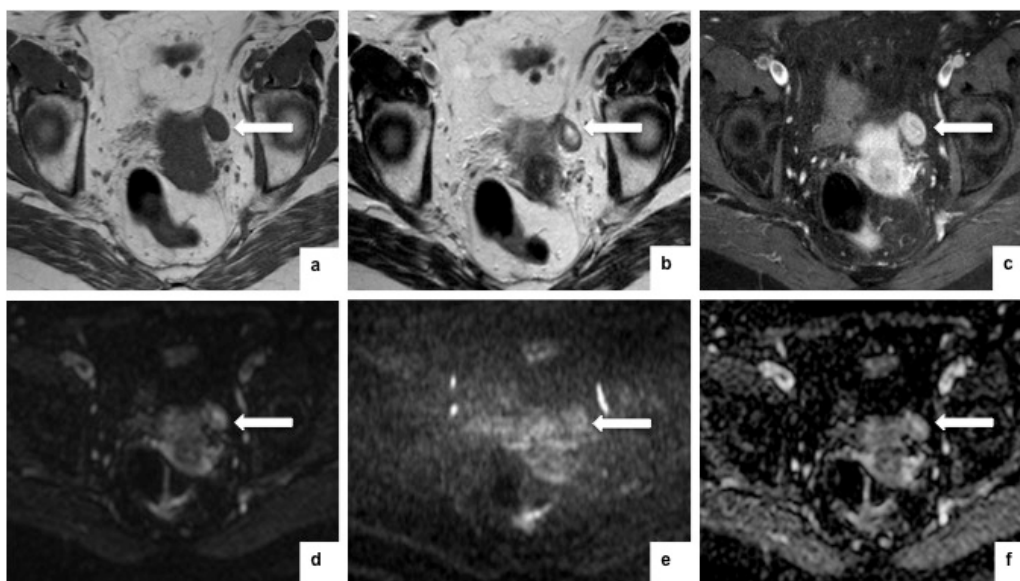


Figura 2 – Imagens de RM ponderadas em T1 (a), T2 (b) e T1 com saturação de gordura após administração de contraste paramagnético (c) no plano axial, e imagens de estudo de difusão no plano axial, b=0 (d), b=1000 (e) e mapa ADC (f), demonstram nódulo para-uterino esquerdo, hipointenso em T1, heterogêneo em T2 com hipossinal na periferia e hipersinal central, que realça intensamente após administração de contraste, não revelando restrição no estudo de difusão (seta). O diagnóstico histológico revelou tratar-se de Mullerianose dos tecidos para-vesicais.

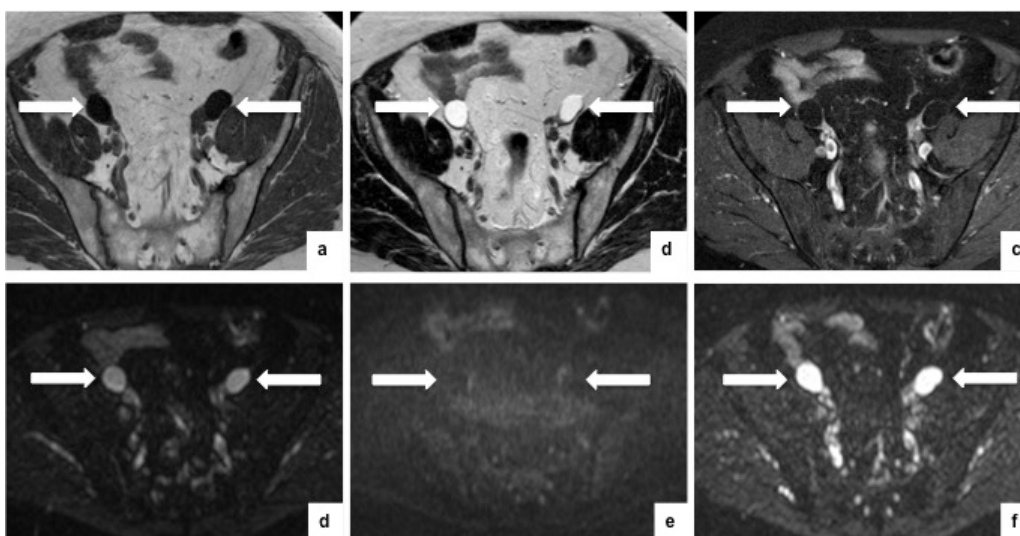


Figura 3 – Imagens de RM ponderadas em T1 (a), T2 (b) e T1 com saturação de gordura após administração de contraste paramagnético (c) no plano axial, e imagens de estudo de difusão no plano axial, b=0 (d), b=1000 (e) e mapa ADC (f), demonstram dois quistos simples em topografia anexial bilateral, com o habitual hipossinal homogêneo em T1, hipersinal em T2 e ausência de realce após contraste ou de restrição no estudo de difusão (setas). A análise histológica revelou tratarem-se de Hidátides de Morgagni.

Em RM, os carcinomas do endométrio apresentam-se com sinal intermédio em T2, superior à metade inferior do miométrio e com restrição no estudo de difusão. As questões mais importantes a responder dizem respeito à profundidade de invasão miometrial, à invasão do estroma cervical e ao possível envolvimento metastático ganglionar. Em particular, a administração de contraste magnético constitui um “problem solving” na avaliação da invasão do miométrio, permitindo delimitar com maior precisão a interface tumoral com o miométrio².

Os factores de prognóstico do carcinoma do endométrio incluem o estágio da International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO), a profundidade de invasão miometrial, o envolvimento ganglionar metastático, o subtipo histológico, o grau de diferenciação do tumor e a invasão linfovascular^{1,2}.

Por sua vez, a Mullerianose constitui uma estrutura organóide de origem embrionária, um coriostoma constituído por remanescentes Mullerianos – endométrio, endossalpinge e endocolo normais – isolados ou em combinação, incorporados num órgão durante a organogénese. Um coriostoma é um componente tecidual normal que “habitualmente não é encontrado no órgão ou estrutura onde está localizado”²³. Enquanto a diferenciação metaplásica endometrióide destes elementos culmina na endometriose – a entidade clínica mais frequentemente observada de forma isolada – o termo Mullerianose refere-se à presença de pelo menos dois epitélios glandulares ectópicos Mullerianos, cujo diagnóstico só poderá ser feito nas seguintes condições: 1) ausência de endometriose pélvica; 2) ausência de comunicação com o endocolo, endométrio ou endossalpinge; 3) ausência de cirurgia ginecológica prévia^{3,4}. A Mullerianose é uma entidade rara que, quando se apresenta na forma de implante peritoneal pélvico, pode cursar com dor

pélvica e infertilidade³. Mais frequentemente é identificada incidentalmente no exame histológico, não existindo até a data descrição de características radiológicas patognomónicas que permitam evitar a necessidade de confirmação histológica em adolescentes e mulheres jovens sem antecedentes cirúrgicos⁵. Finalmente, as HM são remanescentes dos ductos Mullerianos na mesossalpinge, com origem distinta do ovário. Embora estejam descritos na literatura casos de torção de HM e de desenvolvimento tumoral associado, as HM são consideradas entidades benignas, tipicamente assintomáticas. A sua relação com infertilidade é controversa⁶. Do ponto de vista radiológico, o diagnóstico de HM é simplificado quando o ovário homolateral é diferenciado da mesma, o que se pode tornar difícil na menopausa tardia quando o ovário reduz significativamente de volume. A HM não complicada assume características de quisto do para-ovário de parede fina, unilocular, estando indicado o seguimento similar àquele preconizado pela Society of Radiologists in Ultrasound e pelo ACR Incidental Findings Committee II para o quisto simples do ovário⁷⁻⁹. HM volumosas ou sintomáticas podem ter indicação cirúrgica. Os diagnósticos diferenciais incluem quisto do ovário (folicular, de inclusão cortical ou cistadenoma), cistadenoma do para-ovário e quisto de inclusão peritoneal⁶.

Diagnósticos Finais

- Carcinoma do endométrio, com invasão da metade exterior do miométrio
- Nódulo para-uterino esquerdo – Mullerianose
- Quistos simples bilaterais do para-ovário – Hidátides de Morgagni

Referências

1. Rauch, GM, Kaur H, Choi H, Ernst RD, Klopp AH, Boonsirikamchai P, et al. Optimization of MR Imaging for Pretreatment Evaluation of Patients with Endometrial and Cervical Cancer. *RadioGraphics*. 2014;34:1082–98.
2. Beddy P, O'Neill AC, Yamamoto AK, Addley HC, Reinhold C, Sala E. FIGO Staging System for Endometrial Cancer: Added Benefits of MR Imaging. *RadioGraphics*. 2012;32:241–54.
3. Batt RE, Smith RA, Buck Louis GM, Martin DC, Chapron C, Koninckx P R, et al. Mullerianosis. *Histol Histopathol*. 2007;22:1161–6.
4. Carvalho S, Fraga S, Ramos U, Sousa S, Santos R, Candoso B. Mullerianosis of the Urinary Bladder (Endosalpingiosis): A Case Report. *Acta Obstet Gynecol Port*. 2007;1(4):189–92.
5. Tomada N, Silva J, Vendeira P, Diniz P, Dias M, Cruz F. Mullerianose Vesical: A Propósito de um Caso Clínico. *Acta Urológica*. 2006;23: 2:59–61.

6. Cebesoy FB, Kutlar I, Dikensoy E, Yazicioglu C, Kalayci H. Morgagni Hydatis: A New Factor in Infertility? *Arch Gynecol Obstet*. 2010;281:1015–7.
7. Resvani M, Shaaban AM. Fallopian Tube Disease in the Nonpregnant Patient. *RadioGraphics*. 2011;31:527–48.
8. Levine D, Brown DL, Andreotti RF, Benacerraf B, Benson CB, Brewster WR. Management of Asymptomatic Ovarian and other Adnexal Cysts Imaged at US: Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference Statement. *Radiology*. 2010;256(3):943–54.
9. Patel MD, Ascher SM, Paspulati RM, Shanbhogue AK, Siegelman ES, Stein MW, et al. White Paper of the ACR Incidental Findings Committee II on Adnexal Findings. *Journal of the American College of Radiology*. 2013;10(9):675–81.

Caso Clínico / Radiological Case Report

CONTROLO DE HEMOPTISES RECORRENTES ATRAVÉS DE TRATAMENTO COMBINADO (ENDOVASCULAR E PERCUTÂNEO): UM CASO CLÍNICO*HAEMOPTYSIS CONTROL THROUGH SEQUENTIAL ENDOVASCULAR AND PERCUTANEOUS TREATMENT: A CLINICAL CASE***Marta Baptista¹, Paulo Donato², Yessica Costa³, Ana Figueiredo⁴, Victor Carneiro², Alfredo Gil Agostinho², Filipe Caseiro Alves^{2,5}**¹ Serviço de Imagiologia, Hospital José Joaquim Fernandes, Beja, Portugal² Clínica de Imagem Médica, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Coimbra, Portugal³ Serviço de Radiologia, Centro Hospitalar do Algarve, Faro, Portugal⁴ Serviço de Pneumologia, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Coimbra, Portugal⁵ Clínica de Imagem Médica, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra
Diretor de Serviço: Prof. Doutor Filipe Caseiro Alves**Correspondência**Marta Baptista
Rua D. Estefânia, 22 1º Dto
1150-134 Lisboa
e-mail: martabaptista@gmail.com

Recebido a 18/05/2015

Aceite a 25/07/2015

Resumo

Os autores descrevem o caso de um homem de 72 anos de idade que recorreu ao Serviço de Urgência por hemoptises secundárias a Aspergiloma pulmonar. A terapêutica sistémica com antifúngicos obteve resposta limitada e o risco cirúrgico era elevado; assim o doente foi referenciado à Radiologia de Intervenção. O tratamento consistiu na embolização da artéria brônquica responsável pela vascularização parietal da cavidade pulmonar e na instilação intra-cavitária percutânea de Anfotericina B em solução gelatinosa. Este tratamento sequencial num só tempo obteve bom resultado a curto prazo sem recorrência da hemorragia nos 6 meses subsequentes ao tratamento. O tratamento de Aspergilomas pulmonares é desafiante. A radiologia de intervenção, através da terapêutica endovascular e percutânea, embora não permita o tratamento definitivo, permite o controlo hemorrágico a curto/médio prazo e pode ser repetida para prolongar os resultados obtidos. Com a descrição deste caso os autores mostram que é possível combinar o tratamento endovascular com o percutâneo, de forma sequencial e num só tempo.

Palavras-chave

Aspergiloma; Embolização Artéria Brônquica; Terapêutica percutânea.

Abstract

The authors describe the case of a 72-year old patient who presented to the Emergency Department with repeated hemoptysis secondary to pulmonary Aspergilloma. Initial therapy with systemic antifungals had limited response and the surgical risk was high; so the patient was referred to Interventional Radiology. The administered treatment consisted of embolization of the bronchial artery responsible for parietal vascularization of the lung cavity and percutaneous intra-cavity instillation of Amphotericin B in a gelatinous solution. This sequential treatment performed in a single treatment interval had good short-term results with no recurrence of bleeding in the 6 months following treatment. The treatment of pulmonary Aspergilloma is challenging. Interventional Radiology, through endovascular and percutaneous treatment while not curative allows short / medium term hemorrhage control and can be repeated to extend the duration of the results obtained. As described in this case, the authors show that it is possible to combine the percutaneous and endovascular treatments, in sequence during the same therapeutic interval.

Key-words

Aspergilloma; Embolization bronchial artery; Percutaneous treatment.

Introdução

A patologia micótica pulmonar pode ser invasiva ou não invasiva e é frequentemente causada por organismos *Aspergillus* spp, mais frequentemente por *Aspergillus fumigatus*.^{1,2}

Os Aspergilomas pulmonares enquadram-se no contexto da Aspergilose Pulmonar Crónica que só recentemente foi reconhecida com um problema de saúde pública relevante mundialmente, com morbilidade e mortalidade significativas e cujo plano terapêutico ainda não está bem estabelecido.¹ Estas lesões são infeções micóticas não invasivas que se desenvolvem no seio de bronquiectasias ou lesões cavitadas, preenchendo estes espaços com hifas, muco, fibrina, sangue e detritos celulares. A probabilidade de desenvolver um Aspergiloma Pulmonar numa cavidade de diâmetro superior a 2cm é de cerca de 15-20%.¹ A maioria dos doentes com Aspergilomas pulmonares são assintomáticos. A complicação mais grave dos

Aspergilomas são as hemoptises, que podem ser graves (>300ml de sangue expectorado/dia).^{1,3} A terapêutica médica com antifúngicos é, frequentemente, insuficiente; este problema é agravado pelo desenvolvimento de resistência aos antifúngicos utilizados e pelos efeitos secundários da terapêutica antifúngica sistémica prolongada.¹⁻³

Caso Clínico

Um doente do sexo masculino com 72 anos de idade, recorreu ao Serviço de Urgência em 2013 devido a episódios repetidos de hemoptises com sangue fresco e coágulos. Como antecedentes pessoais destacava-se a tuberculose pleuro-pulmonar (TP), a fibrilhação auricular sob anticoagulação, síndrome de apnéia obstrutiva do sono (SAOS) em continuous positive airway pressure (CPAP) nasal e rinosinusite. Em 2007 o doente tinha já apresentado

episódios de hemoptises de grande volume, tendo sido, por 2 vezes, submetido a embolização angiográfica isolada das artérias brônquicas que não permitiu o controlo hemorrágico para além do primeiro mês. Assim, à altura e em contexto de urgência, foi efectuada ressecção atípica do lobo superior direito, devido a episódio de hemoptises de grande volume. A avaliação anatomo-patológica revelou infecção por *Aspergillus*. O doente permaneceu assintomático até Janeiro de 2013, altura em que inicia novo quadro de tosse com expectoração hemoptoica, pelo que realizou tomografia computadorizada (TC) do tórax que demonstrou uma cavidade com conteúdo aproximadamente esférico não captante, com paredes finas, o que no contexto de antecedentes de TP sugeria Aspergiloma em doença cavitária apical direita. Dada a sintomatologia, é tentada cirurgia para excisão do aspergiloma que não foi conseguida devido às aderências causadas pela cirurgia prévia. Foi realizada biópsia intra-operatória que confirma a presença de bronquiectasia infectada por fungos filamentosos. O doente foi submetido a terapêutica anti-fúngica adjuvante e orientado para o Centro de Diagnóstico Pneumológico (CDP) de Coimbra, para toma de tuberculostáticos durante 3 meses.

Três meses após a tentativa de terapêutica cirúrgica, o doente recorre novamente ao SU por novo quadro de hemoptises e é reavaliado por TC do tórax volta a demonstrar alterações apicais à direita compatíveis com recidiva de Aspergiloma. Foi reiniciada a terapêutica anti-fúngica. Por se terem repetido as hemoptises cinco meses após o reinício da terapêutica médica é repetida a avaliação imagiológica por TC do tórax com contraste endovenoso que demonstra aumento do aspergiloma. Nesta altura, dado o elevado risco anestésico e cirúrgico, o doente é proposto para terapêutica combinada com embolização endovascular da artéria brônquica (BAE) e instilação intra-cavitária percutânea de antifúngico (Anfotericina B).

O tratamento foi iniciado pela abordagem endovascular. Um introdutor 5F 11-cm (Boston Scientific, Natick, E.U.A) foi inserido na artéria femoral direita, através do qual foi avançado até à aorta torácica um cateter Simons 1 5F com 100 cm de comprimento. A artéria brônquica direita foi cateterizada e um fio guia de Nitinol (Terumo, Tokyo, Japão) de 0.035 polegadas de diâmetro e 180cm de comprimento foi introduzido no ramo superior da artéria brônquica direita, que foi cateterizada selectivamente com o cateter Simons 1. A este nível, a arteriografia digital de subtração revelou vasos engorgitados e tortuosos que vascularizavam a parede da cavidade sem extravasamento de contraste para o lúmen da mesma (Fig.1). A cateterização superselectiva da artéria que vascularizava a cavidade foi conseguida com um microcateter Progreat Coaxial 2.7F (Terumo, Tokyo, Japão) com 130cm de comprimento. A este nível foram administradas partículas de Polivinil álcool 300-500µm diluídas em contraste iodado (Ultravist. Bayer, Leverkusen, Alemanha) para embolizar a rede capilar da cavidade. O vaso de maior calibre foi ocluído com três microcoils Tornado (Cook Medical, Bloomington, E.U.A.) 3-2mmx2cm de 0.018-polegadas (Fig.2).

Após a BAE e a hemóstase do local de punção o doente foi transferido para a sala de TC e deitado em decúbito ventral no scanner. Os ápices pulmonares foram estudados tendo-se identificado a lesão cavitada (Fig. 3). A pele e os planos musculares ao nível do 3º espaço intercostal sido anestesiados com 10cc de anestésico local (Lidocaina 2%), instilados até

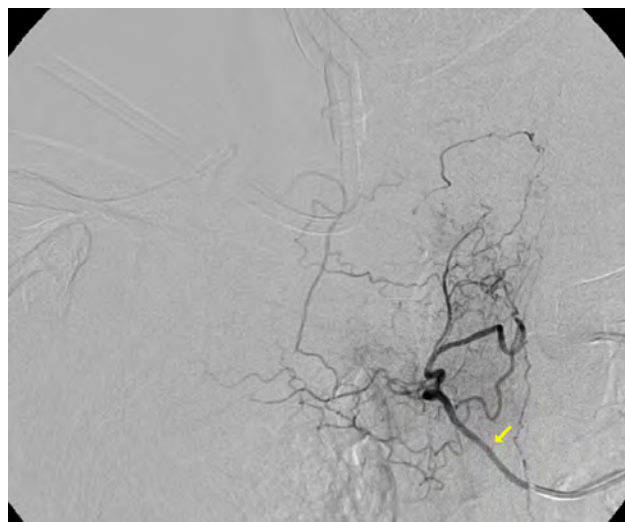


Figura 1 – Imagem de angiografia digital de subtração demonstrando ramo ingurgitado da artéria brônquica direita (seta) vascularizando a parede da cavidade pulmonar.

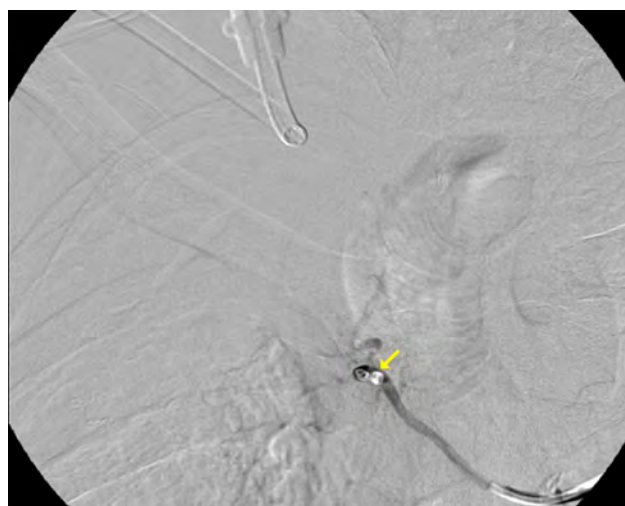


Figura 2 – Imagem de angiografia digital de subtração demonstrando coils (seta) no interior do ramo arterial que vasculariza a parede da cavidade, agora excluído

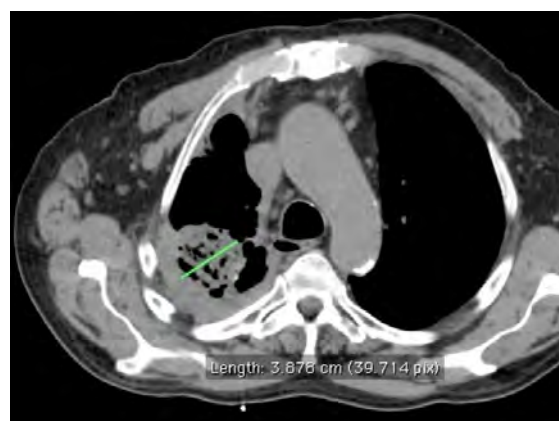


Figura 3 – Imagem axial de TC não contrastada demonstrando cavidade pulmonar após a embolização das artérias brônquicas. A lesão mede 3,88 cm.

à pleura parietal. Uma agulha co-axial 15G TrueGuide (Bard, Temp, E.U.A.) com 13cm foi avançada sobre monitorização por TC, até ao interior da lesão. 20cc de uma solução de gelatina misturada com 50mg de Anfotericina B Lipossómica foi preparada na farmácia hospitalar e entregue na sala de TC numa seringa de 50cc pré-cheia. Esta solução de gelatina, que solidifica à temperatura corporal, foi misturada com 5cc de ésteres de ácidos gordos iodados (Lipiodol), perfazendo 25cc de volume. O procedimento foi concluído após injeção intracavitária de 15cc desta solução, por extravasamento para o bronquíolo com o qual a cavidade comunicava. O controlo tomográfico efectuado após o termino do procedimento revelou opacificação da cavidade pulmonar (Fig. 4).

O doente ficou internado por 24 horas, durante as quais não ocorreram outras complicações.

O seguimento durante 6 meses não revelou mais episódios de hemoptises, permanecendo a função renal do doente normal (urémia: 21mg/dl; creatinina: 0.9 mg/dl), tendo a lesão cavitada diminuído de dimensões de acordo com TC de tórax de controlo (Fig. 5).

O doente permaneceu assintomático durante 15 meses ao fim dos quais recorreu o quadro de hemoptises. TC de tórax realizada aquando deste episódio revelou aumento da cavidade (Fig. 6).

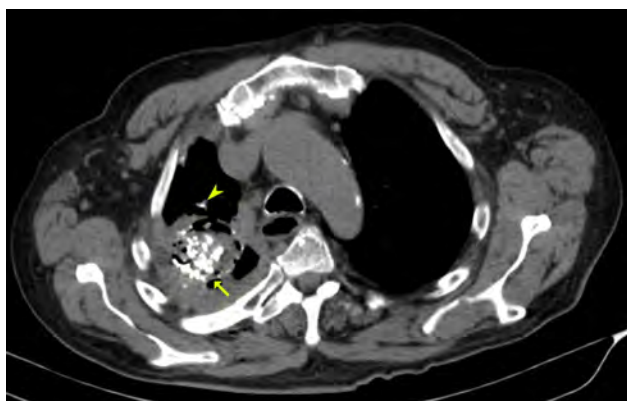


Figura 4 – Imagem axial de TC não contrastada demonstrando cavidade pulmonar parcialmente preenchida por Anfotericina B em solução gelatinosa (seta) e área adjacente de extravasamento bronquiolar (cabeça de seta)

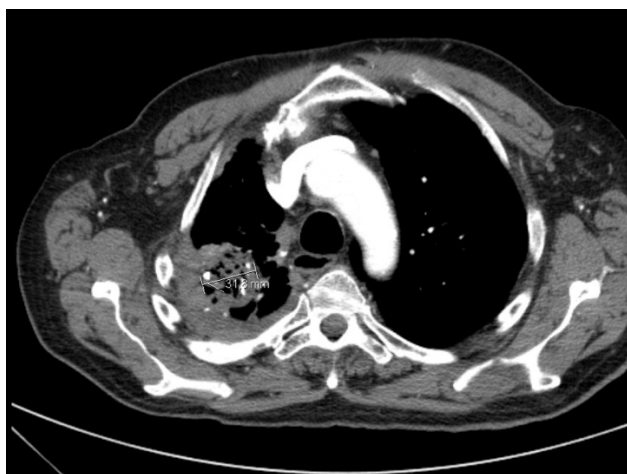


Figura 5 – Imagem axial de TC após administração de contraste iodado endovenoso, realizada no follow up 6 meses após o tratamento, que demonstra cavidade pulmonar com dimensões reduzidas (3,18 cm) comparativamente à altura da terapêutica combinada (Fig 3)

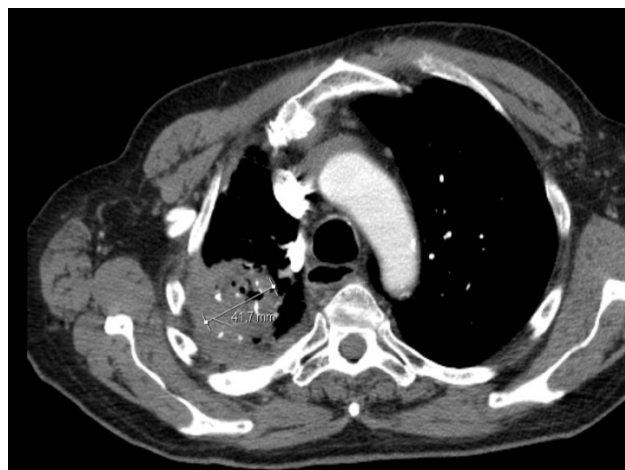


Figura 6 – Imagem axial de TC após administração de contraste iodado endovenoso, realizada 15 meses após a terapêutica combinada no contexto de hemoptises, que demonstra cavidade pulmonar com dimensões aumentadas (4,17 cm) comparativamente aos anteriores exames (Figs 3 e 5)

Discussão

A terapêutica do Aspergiloma pulmonar tem como objectivo a prevenção de hemoptises graves, que apresenta elevada mortalidade, atingindo os 30-50%.⁴ A terapêutica médica sistémica é incapaz de erradicar a infeção devido à má penetração no micetoma e apresenta riscos significativos, nomeadamente a toxicidade hepática e neurológica.^{1,2} Existe assim a possibilidade de recorrência das hemoptises. A ressecção cirúrgica é a única opção curativa, contudo a mortalidade e morbilidade são elevadas, atingindo os 2% e 30%, respectivamente. Como tal, esta opção terapêutica é reservada para doentes com elevado risco hemorrágico, tais como os doentes imunocomprometidos, que não respondam às outras formas de tratamento, nomeadamente ao tratamento médico e pela radiologia de intervenção.²⁻⁵

A embolização da artéria brônquica não é curativa devido à revascularização por neo-angiogénese secundária ao processo inflamatório e à repermeabilização dos vasos embolisados, sendo que a embolização dos doentes com Aspergiloma apresenta a maior taxa de re-hemorragia nos doentes com hemoptises tratados com BAE.^{4,6} Contudo pode ser utilizada como medida temporizadora e para diminuir o risco de hemoptises maciças. O risco de re-hemorragia é maior no primeiro mês, com recorrência a longo prazo de 61% aos 3 anos.^{5,7} Este problema é resolúvel com embolizações repetidas.

Kravitz et al demonstraram que a instilação intra-cavitária de Anfotericina B diminui o risco hemorrágico a curto prazo, contudo a metodologia descrita é demorada já que 50mg/dia de Anfotericina B líquida era instilada na cavidade pulmonar em média durante 10 dias. A instilação direta de Anfotericina B na cavidade perturba a interação do fungo com a parede da cavidade.⁸ A formulação líquida dissipa-se da cavidade para os brônquios. No caso descrito o uso da solução de gelatina permite que a Anfotericina B permaneça na cavidade obviando a necessidade de instilação continua e permitindo um procedimento único.

Embora tanto a BAE como a instilação percutânea de antifúngicos sejam procedimentos largamente descritos na literatura e com um bom perfil de segurança, algumas complicações foram descritas, nomeadamente a estenose

ou enfarte do brônquio, fistula broncoesofágica e enfartes transitórios pulmonares e cerebrais.⁴

Em resumo, os autores apresenta um caso de tratamento sequencial pela radiologia de intervenção no mesmo intervalo terapêutico, num paciente com hemóptise secundárias ao Aspergiloma Pulmonar.

Ambos os tratamentos efectuados já foram amplamente descritos na literatura. Com a descrição deste caso os autores

mostram que é possível combinar ambos os tratamentos, de forma sequencial e num só tempo.

A Radiologia de Intervenção apresenta um papel importante no tratamento desta entidade cuja importância epidemiológica foi recentemente reconhecida e que apresenta um dilema terapêutica presentemente sem resposta.

Bibliografia

1. Kosmidis C, Denning DW. The clinical spectrum of pulmonary aspergilosis. *Thorax*. 2015; 70:270-7.
2. Patterson KC, Streck ME. Diagnosis and treatment of pulmonary aspergilosis syndromes. *Chest*. 2014; 146(5):1358-68.
3. Muniappan A, Tapias LF, Butala P, Wain JC, Wrightm CD, Donahue DM, Gaissert HA, et al. Surgical therapy of pulmonary aspergillomas: a 30-year north american experience. *Ann Thorac Surg*. 2014; 97:432-8.
4. Kim YG, Yoon HK, Lim CM, Kim WD, Koh Y. Long-term effect of bronchial artery embolization in korean patients with haemoptysis. *Respirology*. 2006; 11:776-81.
5. Racil H, Rajhi H, Ben Naceur R, Chabbou A, Bouecha H, Mnif, N. Endovascular treatment of haemoptysis: medium and long-term assessment. *Diagnostic and Interventional Imaging*. 2013; 94:38-44.

6. Hwang HG, Lee HS, Choi JS, Seo KH, Kim YH, Na JO. Risk factors influencing rebleeding after bronchial artery embolization on the management of hemoptysis associated with pulmonary tuberculosis. *Tuberculosis and Respiratory Disease*. 2013; 74(3):111-9.
7. Corr P. Management of severe hemoptysis from pulmonary aspergilloma using endovascular embolization. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2006; 29:807-10.
8. Kravitz J, Berry MA. Modern series of percutaneous intracavitary instillation of amphotericin B for the treatment of severe hemoptysis from pulmonary aspergilloma. *Chest*. 2012; 143:1414-20.

Caso Clínico / Radiological Case Report

CASO CLÍNICO DE NEUROBLASTOMA DO ADULTO: UTILIDADE DIAGNÓSTICA E TERAPÊUTICA DA MEDICINA NUCLEAR*CLINICAL CASE OF AN ADULT NEUROBLASTOMA: USEFULNESS OF NUCLEAR MEDICINE IN DIAGNOSIS AND THERAPY***S. Vaz¹, T. C. Ferreira¹, A. Silva¹, R. Sousa¹, I. D. Patrocínio¹, M. Ferreira², P. Ratão¹, A. Daniel¹, L. Salgado¹**¹ Serviço de Medicina Nuclear² Serviço de OncologiaInstituto Português de Oncologia de Lisboa
Francisco Gentil E.P.E.**Correspondência**Sofia Carrilho Vaz
Serviço de Medicina Nuclear
Instituto Português de Oncologia de Lisboa
Francisco Gentil E.P.E.
Rua Professor Lima Basto,
1099-023 Lisboa
e-mail: sofia carrilhovaz@gmail.com

Recebido a 06/07/2015

Aceite a 26/10/2015

Resumo

Apresenta-se o caso clínico de um homem, 31 anos, com neuroblastoma da glândula supra-renal esquerda, estadio IV. A Medicina Nuclear foi útil na confirmação do diagnóstico, estadiamento inicial e avaliação da resposta terapêutica, através da cintigrafia com ¹²³I-mIBG (metaiodobenzilguanidina) e da PET (Positron Emission Tomography - Tomografia por Emissão de Pósitrons) com ¹⁸F-FDG (¹⁸F-fluorodesoxiglicose). No tratamento, a realização de terapêutica radiometabólica com ¹³¹I-mIBG foi uma alternativa à quimioterapia (QT) convencional, numa fase avançada da doença.

O neuroblastoma do adulto é uma patologia rara (0,2 casos / milhão / ano) e tem prognóstico reservado. A avaliação clínica e analítica, aliada aos métodos de imagem, permite identificar os casos suspeitos, sendo necessária confirmação histológica. Dos métodos de imagem destaca-se a cintigrafia com ¹²³I-mIBG que possibilita realizar um estudo de corpo inteiro e identificar com elevada acuidade a lesão primária e metástases (90% sensibilidade e > 95% especificidade). Devido à raridade desta patologia a conduta terapêutica não está estabelecida. Sempre que exequível, a cirurgia está recomendada, precedida, se necessário, de QT neo-adjuvante. Nos estadios III ou IV, em casos refractários ou recidivantes, pode realizar-se terapêutica com ¹³¹I-mIBG com intenção paliativa que, neste contexto de prognóstico reservado, apresenta resultados favoráveis, sem efeitos adversos significativos.

Palavras-chaveNeuroblastoma do adulto; Cintigrafia;
¹²³I-mIBG; ¹³¹I-mIBG; Medicina Nuclear**Abstract**

We present the clinical case of a 31 years male with stage IV left adrenal neuroblastoma. Nuclear Medicine was useful in diagnostic confirmation, initial staging and therapy response evaluation, using ¹²³I-mIBG (metaiodobenzylguanidine) scintigraphy and ¹⁸F-FDG (¹⁸F-fluorodeoxyglucose) PET (Positron Emission Tomography) scan. In terms of treatment, the radiometabolic therapy with ¹³¹I-mIBG was an alternative to conventional chemotherapy (QT) in the advanced disease. Adult neuroblastoma is rare (0,2 cases / million / year) and has poor prognosis. The clinical and laboratorial evaluation, complemented with image examinations, allows the identification of suspected cases, but histological confirmation is necessary. We stress the importance of ¹²³I-mIBG scintigraphy, as it allows a whole body examination and identifies the primary tumor and metastases with high accuracy (90% sensibility and >95% specificity).

Considering that this is a rare disease, there are not specific treatment guidelines. When possible, surgery is recommended and, when necessary, it might be preceded by neoadjuvant QT. In stage III or IV, refractory or recurrent disease, it is possible to perform ¹³¹I-mIBG palliative therapy. In this poor prognosis context, this therapy has favorable results, without significant secondary effects.

Key-wordsAdult neuroblastoma ; Scintigraphy ; ¹²³I-mIBG ; ¹³¹I-mIBG ; Nuclear medicine.**Introdução****O Neuroblastoma**

O neuroblastoma é um tumor derivado das células da crista neural que pode surgir em qualquer parte do sistema nervoso simpático periférico. Cerca de 65% dos neuroblastomas localizam-se no abdómen e mais de metade tem origem na glândula supra-renal¹. As principais vias de metastização são a via linfática e a hematogénica.

O neuroblastoma é o tumor sólido extracraniano mais comum em idade pediátrica². A prevalência é de cerca de 1 caso por cada

7000 nascimentos e a incidência é de 11 casos por milhão por ano em crianças com idade inferior a 15 anos. Cerca de 90% são diagnosticados em crianças com menos de 5 anos² e menos de 10% em crianças com mais de 10 anos¹. A sua manifestação na idade adulta é rara, com incidência de 0,2 casos por milhão por ano entre os 30 e 39 anos^{1,3-6} e torna-se ainda mais diminuta na população acima dos 65 anos, estando apenas descritos 35 casos na literatura⁷.

Nos adultos tem sido relatada maior incidência de histologias desfavoráveis, mas menor incidência de amplificações do oncogene MYC⁸ e apenas uma minoria dos tumores secreta

catecolaminas⁹. Cerca de 30% dos doentes adultos e 50-70% dos doentes pediátricos apresentam doença metastizada na altura do diagnóstico.

Devido à raridade do neuroblastoma do adulto, não existem sistemas de estadiamento e tratamento formalizados, estando a conduta clínica baseada nos estudos de doentes pediátricos⁸. O estadiamento do neuroblastoma consiste em 6 estadios (1, 2A, 2B, 3, 4 e 4S), de acordo com o International Neuroblastoma Staging System (INSS). No estadio 4 existem metástases em gânglios linfáticos distantes, osso, medula óssea, fígado, pele ou outros órgãos².

Os grupos cooperativos internacionais de oncologia pediátrica (COG - Children's Oncology Group, SIOPE - International Society of Paediatric Oncology European Neuroblastoma e INRG - International Neuroblastoma Risk Group classification system) adoptaram o conceito de *risk-related therapy*, preconizando um tratamento personalizado de acordo com o prognóstico individual de cada caso. Os factores prognósticos mais importantes estão relacionados com a idade, estadiamento, histologia e alterações genéticas^{2,8}. Nas crianças com menos de 1 ano de idade pode haver regressão espontânea da doença. De acordo com o Children's Oncology Group, a taxa de sobrevivência máxima a 5 anos nas crianças varia com a classificação inicial da doença, ou seja: baixo risco - superior a 95%, risco intermédio - 90% e alto risco - 40%.

A taxa de sobrevivência global a 5 anos dos doentes pediátricos atinge os 85%, enquanto nos adultos é de aproximadamente 36%⁸. No caso de haver metastização na apresentação inicial, o prognóstico é comparável entre adultos e crianças. Contudo, nos estadios precoces o prognóstico dos doentes adultos é pior comparativamente ao de crianças no mesmo estadio⁸. Os adultos com neuroblastoma apresentam mais recorrência de doença⁹.

A Medicina Nuclear no Neuroblastoma

A Medicina Nuclear tem utilidade tanto no diagnóstico como na terapêutica do neuroblastoma, nomeadamente, através da utilização de mIBG. Esta molécula tem comportamento análogo à noradrenalina, permitindo estudar os tumores derivados da crista neural com elevada acuidade, pois possui sensibilidade de 90% e especificidade superior a 95%^{10,11}. O mIBG entra nas células do neuroblastoma por transporte activo, através do transportador da norepinefrina e é armazenado em grânulos noradrenérgicos intracelulares.

O mIBG pode ser marcado com o radioisótopo Iodo-123, que emite fotões gama (γ) com 159KeV, tem tempo de semi-vida de 13 horas e é utilizado no diagnóstico. O mIBG pode também ser marcado com Iodo-131, que é emissor de partículas beta (β^-) de 606KeV, com tempo de semi-vida de aproximadamente 8 dias e é usado no tratamento específico das células tumorais derivadas da crista neural^{10,12}. A radiação β^- , entre outros aspectos, difere da radiação γ devido à alta energia, mas baixa penetrância nos tecidos, características que são favoráveis à sua utilização com intuito terapêutico.

O diagnóstico com ¹²³I-mIBG

Antes de realizar o exame de diagnóstico, ou seja a cintigrafia com ¹²³I-mIBG, o doente deve suspender, temporariamente, os fármacos que possam interferir na captação do radiofármaco (ex. antidepressivos tricíclicos, simpaticomiméticos, anti-hipertensores, etc.)¹⁰ e saturar a glândula tiroideia, para evitar que seja irradiada desnecessariamente, através da ingestão de 1ml de Solução de Lugol a 5% (nas crianças a

dose é ajustada ao peso), uma vez por dia, durante três dias, a iniciar no dia prévio à injeção do radiofármaco¹⁰. No adulto são administrados cerca de 0,4 GBq de radiofármaco (nas crianças a actividade é ajustada ao peso) por via endovenosa, numa veia periférica. Após a administração do radiofármaco, a hidratação e a diurese devem ser reforçadas, pois o radiofármaco é excretado predominantemente pela via urinária e estas medidas aumentam a sua taxa de eliminação. Aproximadamente 24 horas depois da injeção são adquiridas imagens estáticas de todos os segmentos corporais ou realizado varrimento de corpo inteiro, numa gama câmara equipada com colimadores de baixa energia e alta resolução. Sempre que necessário é efectuado estudo tomográfico (SPECT) da área em estudo.

A terapêutica com ¹³¹I-mIBG

Está indicada, entre outras patologias, no neuroblastoma estadio III ou IV, casos refractários ou recidivantes. São elegíveis para tratamento os doentes que apresentem captação de ¹²³I-mIBG na cintigrafia, que possuam esperança média de vida superior a 3 meses, uma avaliação laboratorial adequada a nível hematológico e renal (leucócitos >3000/ μ l, plaquetas > 100.000/ μ l e taxa de filtração glomerular >30ml/min). Contudo a situação de cada doente deve ser avaliada individualmente e a terapêutica discutida com o médico assistente e com o próprio doente. A gravidez e a amamentação são contra-indicações absolutas. O bloqueio da glândula tiroideia com Solução de Lugol é iniciado 72h antes da administração do radiofármaco e mantém-se durante os 5 dias de internamento. A terapêutica consiste na perfusão endovenosa de 7,4 GBq de ¹³¹I-mIBG durante 2 horas, numa veia periférica. Durante o internamento são monitorizados os parâmetros vitais. No dia da alta realiza-se cintigrafia corporal, mede-se a taxa de dose efectiva a 1 metro de distância, de acordo com a qual são explicadas as normas de radioprotecção. A reavaliação analítica hematológica é efectuada 4 a 6 semanas após o tratamento, altura em que pode ser atingido o nadir de trombocitopenia¹³.

Apresenta-se o caso clínico de um doente adulto com neuroblastoma que realizou PET com ¹⁸F-FDG e cintigrafia corporal com ¹²³I-mIBG no diagnóstico e na monitorização terapêutica e, posteriormente, efectuou terapêutica radiometabólica com ¹³¹I-mIBG.

Este caso foi escolhido pela sua raridade e porque exemplifica a utilidade que a Medicina Nuclear tem neste tipo de neoplasias, tanto no diagnóstico, como na terapêutica.

Descrição do caso clínico

Homem de 31 anos, bombeiro, aparentemente saudável até Abril de 2013 quando notou aparecimento de nódulo na região cervical antero-inferior esquerda, pelo que recorreu ao hospital da área de residência. Referia ainda tumefacção dos quadrantes superiores do abdómen com cerca de 2 meses de evolução.

Apresentava bom estado geral, robustez física (187 cm de altura e 78,5 kg de peso, correspondendo a índice de massa corporal de 33) e era completamente autónomo, pelo que foi classificado com Performance Status de 0. Tinha hábitos tabágicos de 10 unidades/maço/ano, hábitos etanólicos ligeiros e negava hábitos toxifílicos. Nos antecedentes familiares destacava-se avô materno falecido com neoplasia gástrica.

No exame objectivo palpavam-se adenomegalias cervicais esquerdas, predominantemente na fossa supra-clavicular, com 2-4 cm, e massa abdominal que ocupava os quadrantes superiores. Estas lesões tinham consistência elástica, eram indolores e não tinham sinais inflamatórios associados. A avaliação analítica inicial não apresentava alterações relevantes.

Realizou ecografia abdominal e, posteriormente, TC toraco-abdomino-pelvica que revelaram volumosa lesão tumoral sólida, heterogénea, com áreas necróticas e calcificações, de contornos lobulados, com 16x10 cm, ocupando a vertente posterior do hipocôndrio e flanco esquerdos. A massa envolvia a glândula supra-renal homolateral e estavam presentes adenopatias retro-cruais e retro-peritoneais, com calcificações e necrose envolvendo a aorta abdominal, tronco celíaco, vasos renais e mesentéricos, até à bifurcação das ilíacas.

Em Maio de 2013 foi encaminhado para a nossa instituição, onde realizou PET com ^{18}F -FDG para estadiamento da doença, pois uma hipótese de diagnóstico era linfoma. Este exame revelou doença metabolicamente activa, com captação anómala de radiofármaco em extensa massa com localização abdominal superior, lateralizada à esquerda, atingindo Standardized Uptake Value Máximo (SUVmáx) de 6,1, de aspecto heterogéneo e com áreas hipocaptantes sugestivas de necrose. Identificavam-se adenopatias supra-claviculares esquerdas (SUVmáx 3,8), retro-cruais (SUVmáx 4,6), celíacas (SUVmáx 5,6), conglomerado adenopático lombo-aórtico e mesentérico, estendendo-se até à bifurcação da aorta (SUVmáx 5,5 em avaliação conjunta) (Fig.1).

Foi efectuada citologia aspirativa de gânglio supra-clavicular esquerdo, que foi compatível com metástase de neoplasia de diferenciação neuro-endócrina/neuro-ectodérmica. Posteriormente foi realizada excisão cirúrgica de gânglio cervical, cujo resultado foi de metástase de neuroblastoma.

Pela raridade desta patologia neste grupo etário considerou-se necessário haver confirmação adicional das restantes lesões, de modo a definir o esquema terapêutico com mais segurança. Apesar dos riscos associados ao procedimento,

foi realizada biópsia retroperitoneal guiada por TC. O resultado não foi conclusivo, pois demonstrou fragmentos de tecido necrosado sugestivo de corresponder a neoplasia e fragmentos de tecido conjuntivo normal.

Foi feita cintigrafia de corpo inteiro com ^{123}I -mIBG que revelou captação anómala de radiofármaco na região supra-clavicular esquerda e região abdominal, sobretudo esquerda, correspondendo a volumosa massa heterogénea (Fig. 2).

Analiticamente destacava-se: 5-HIAA=5,8 mg/24H (2-10), cromograninaA=1251ng/ml (N<100), AVM=24,7mg/24H (N>14), metanefrinas totais=8,2 mg/24H (N>1).

Deste modo, foi considerado tratar-se de neuroblastoma do adulto com origem na glândula supra-renal esquerda em estadio IV, por doença ganglionar à distância.

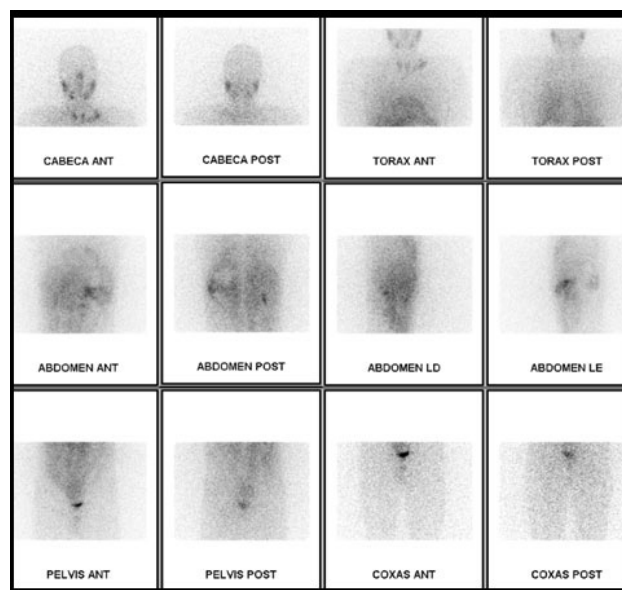


Figura 2 – Cintigrafia corporal diagnóstica com ^{123}I -mIBG. Imagens planares dos vários segmentos corporais nas projecções anterior e posterior. Observa-se captação heterogénea anómala na região supra-clavicular esquerda e região abdominal. Verifica-se distribuição fisiológica do radiofármaco na mucosa nasal, glândulas salivares, tiróide, fígado, rins e bexiga.

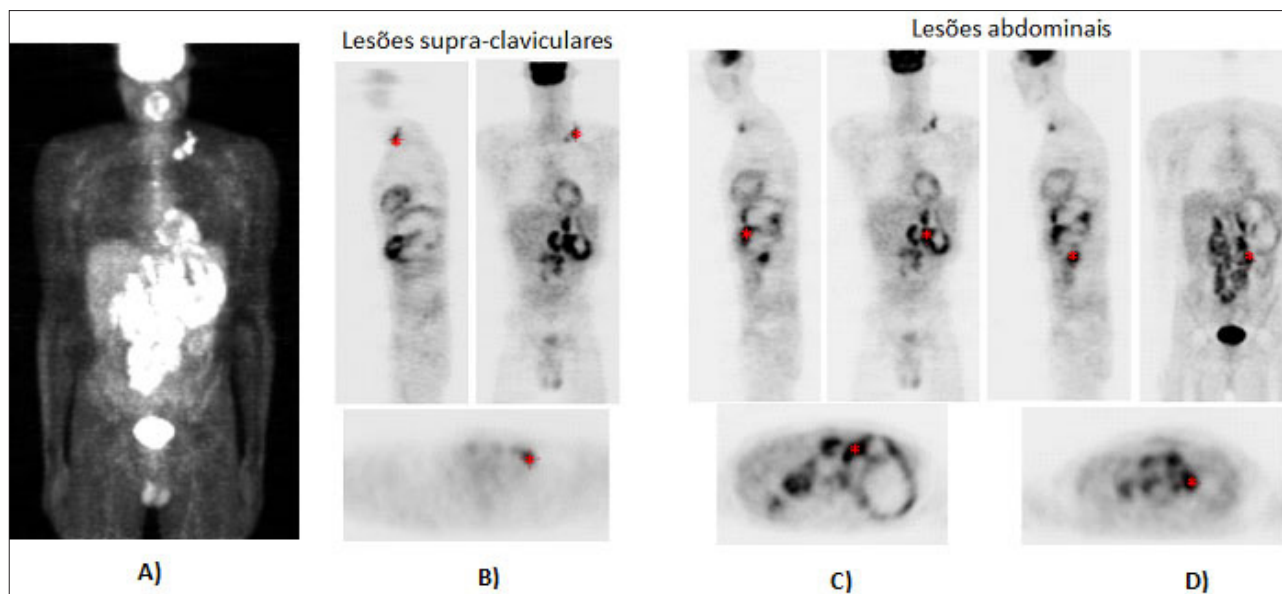


Figura 1 – PET com ^{18}F -FDG. A imagem A) corresponde ao MIP (Maximum Intensity Projection) onde se identifica captação anómala em lesões supra-claviculares esquerdas e, de modo mais exuberante, a nível abdominal. Visualiza-se distribuição fisiológica do restante radiofármaco a nível cerebral, cardíaco, hepático, intestinal, renal e vesical. As restantes imagens correspondem aos cortes sagital, coronal e axial triangulados nas lesões supra-claviculares esquerdas B), na volumosa lesão abdominal C) e em gânglios lombo-aórticos D). O asterisco identifica a zona que foi triangulada.

Em Julho foi proposta QT: 1º ciclo de CADO (ciclofosfamida, vincristina e doxorrubicina); 2º ciclo de CDDP (cisplatina, etoposido) e 3º ciclo de VADRIAC (doxorrubicina, ciclofosfamida, vincristina em doses mais altas), que terminou em Setembro de 2013. Durante o período de tratamento verificou-se boa tolerância à QT. Contudo, os exames morfológicos não demonstraram resposta evidente à QT.

Onze dias após o final de QT, teve quadro de febre e dor abdominal. Apresentava-se cansado, pálido e emagrecido (perda ponderal de 9 kg), com Performance Status avaliado em 3.

Por apresentar progressão de doença, em Outubro, foi submetido a cirurgia para debulking da massa abdominal. Devido à infiltração das estruturas pelo tumor, foi realizada nefrectomia e adrenalectomia esquerdas. A análise anatomo-patológica revelou excisão completa da massa mas, por persistência do conglomerado adenopático retro-peritoneal, a ressecção foi considerada R2 (persistência macroscópica de doença). A avaliação microscópica da peça cirúrgica evidenciou tecido de neoplasia viável em cerca de 20% do volume tumoral, correspondendo a neuroblastoma pouco diferenciado com índice mitótico/kariorrético intermédio, com mais de 10 mitoses por 10 campos de grande ampliação (40x10), com invasões linfáticas, calcificações, anaplasia focal e células tumorais diplóides com fase S de 17,6%.

No estudo genético efectuado não foi identificada deleção 1p36, nem amplificação N-myc, mas verificou-se ganho da região 17q e perda da região 11.

Quatro dias após a cirurgia efectuou cintigrafia com ^{131}I -mIBG. Identificava-se persistência de captação anómala de radiofármaco na região supra-clavicular esquerda, mas de menor intensidade face ao estudo anterior, e persistia captação na região abdominal ipsilateral, relativamente sobreponível. Apesar da intervenção cirúrgica, por se manter elevada captação de radiofármaco, sobretudo na massa retro-peritoneal, e devido à progressiva deterioração do quadro clínico, realizou terapêutica com 7,9 GBq de ^{131}I -mIBG, em Novembro. A cintigrafia corporal após a primeira terapêutica com ^{131}I -mIBG revelou fixação de ^{131}I -mIBG na região clavicular esquerda e abdominal, em concordância com as lesões já evidenciadas na cintigrafia diagnóstica (Fig. 3).

Não se verificaram intercorrências durante o internamento. A taxa de dose efectiva a 1 metro de distância, no momento da alta, foi de 37 microSv/h e, inicialmente, foi recomendado cumprir três semanas de restrições sócio-profissionais. Todavia, após outra medição, o período total de restrições foi reduzido a duas semanas.

Verificou-se diminuição do número total de plaquetas, atingindo 152.000/ μl um mês após a terapêutica (no dia do internamento o número de plaquetas era 565.000/ μl), sem sinais ou sintomas patológicos. Não ocorreram outras alterações relevantes no hemograma.

Durante os meses de Dezembro e Janeiro não apresentou queixas algicas, teve aumento do apetite e ocorreu aumento ponderal de aproximadamente 3kg. Nesta altura, o Performance Status foi classificado como 0.

Na sequência da boa resposta obtida com a primeira terapêutica, em Fevereiro de 2014, realizou segunda terapêutica com 7,4 GBq de ^{131}I -mIBG. A cintigrafia após a terapêutica continuou a evidenciar intensa captação de radiofármaco pelas lesões conhecidas. Durante e após o internamento não se verificaram quaisquer intercorrências e as recomendações de radioprotecção foram semelhantes às fornecidas após a primeira terapêutica.

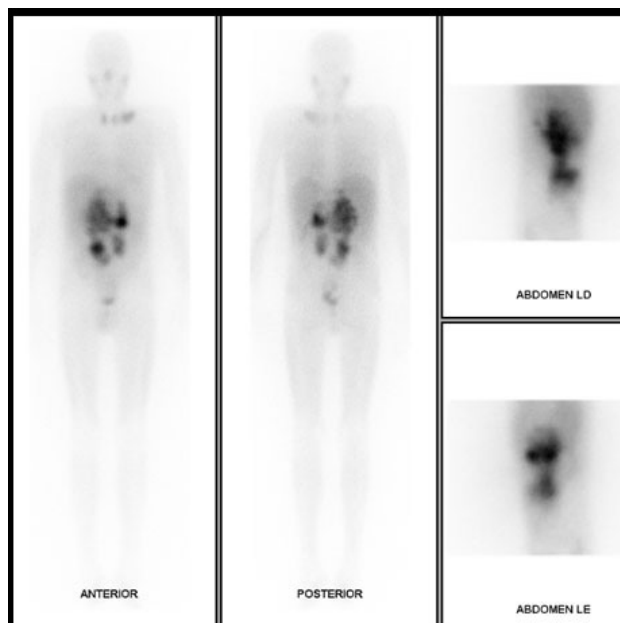


Figura 3 – Cintigrafia corporal após terapêutica com ^{131}I -mIBG. As duas imagens à esquerda correspondem a imagem de corpo inteiro nas projecções anterior e posterior. As imagens da direita correspondem a imagens laterais esquerda e direita da região abdominal. Observa-se captação anómala na região abdominal esquerda e na região supra-clavicular homolateral. Verifica-se distribuição fisiológica na mucosa nasal, glândulas salivares, tireóide, fígado, rim direito e bexiga.

O hemograma manteve-se sem alterações significativas, nomeadamente, a nível plaquetário (no dia do internamento o valor de plaquetas era 167.000/ μl e após um mês era 179.000/ μl).

Em Abril de 2014 recorreu ao serviço de urgência por disúria, que após avaliação clínica, analítica e imagiológica se atribuiu a insuficiência renal aguda pós-renal, provavelmente de causa obstrutiva em contexto de doença neoplásica maligna da região retro-peritoneal. Foi colocado um cateter duplo J no uretero direito (rim único). Realizou TC cervico-toraco-abdomino-pélvica que evidenciou conglomerados adenopáticos supra-clavicular esquerdo, retro-crural, lombo-aórtico, ilíaco interno e compressão extrínseca do trajecto ureteral.

Efectuou QT de segunda linha com esquema TOTEM, realizando dois ciclos de temozolomido e topotecan, que terminou em Maio.

Desde então o estado clínico deteriorou-se, começou progressivamente a emagrecer e apresentou agravamento algico a nível lombar e pélvico, devido a compressão de estruturas nervosas pelas lesões. Dada a volumosa extensão e rápida progressão da doença foi considerado não haver indicação para radioterapia.

Em Agosto observou-se aparecimento de exuberante edema dos membros inferiores, que foi agravando progressivamente. O quadro clínico complicou-se com o aparecimento de ascite por falência renal, dispneia em consequência de volumosa massa cervical esquerda e agravamento da anemia, com necessidade de suporte transfusional frequente.

O doente recusou qualquer tipo de QT adicional, tendo sido reforçada a analgesia e as medidas de conforto.

No início de Setembro assistiu-se a um agravamento do estado geral, da caquexia e da falência multi-orgânica, de que resultou a morte do doente.

Discussão

Neste caso clínico, o ^{123}I -mIBG foi útil no diagnóstico pois, apesar da suspeição clínico-laboratorial e do resultado citológico do gânglio cervical, a biópsia retro-peritoneal não foi conclusiva. Considerando a raridade do caso, a cintigrafia corporal apoiou o diagnóstico, pois confirmou que tanto as lesões supra-claviculares, como as lesões abdominais tinham origem neuro-ectodérmica. Por outro lado, permitiu definir o estadiamento, excluindo lesões de diferenciação neuro-endócrina noutras localizações e confirmando as lesões conhecidas clinicamente e descritas nos exames morfológicos. A heterogeneidade da captação na lesão primitiva estava relacionada com a presença de necrose, áreas quísticas e calcificações da lesão abdominal.

Este exame foi ainda útil na avaliação da resposta à terapêutica inicial com QT e cirurgia, demonstrando persistência de doença abdomino-pélvica e supra-clavicular. Neste caso, não foi realizada cintigrafia de monitorização com ^{123}I -mIBG para avaliação de resposta após a terapêutica radiometabólica. Considerando que todas as lesões apresentaram elevada intensidade de fixação de radiofármaco na cintigrafia realizada após a primeira terapêutica radiometabólica e a boa resposta clínica obtida, optou-se por realizar a segunda terapêutica com ^{131}I -mIBG, sem repetir cintigrafia de monitorização com ^{123}I -mIBG.

Relativamente à terapêutica com ^{131}I -mIBG, esta foi apenas realizada numa fase avançada da doença. Contudo, contrariamente ao verificado com a QT, o tumor foi irradiado sem agravamento do estado geral do doente. Neste caso verificou-se, inclusivamente, ganho ponderal e melhoria do performance status, traduzindo uma resposta favorável à terapêutica. O doente manteve-se estável durante cerca de quatro meses após a primeira terapêutica radiometabólica (entre Novembro de 2013 e Abril de 2014), que foi um período de tempo livre de sintomatologia superior ao obtido com a QT (a sintomatologia surgiu menos de um mês após término do último ciclo de terapêutica).

Esta terapêutica é fácil de efectuar, os custos totais são inferiores aos da QT, necessitando de um internamento de apenas 5 dias. Praticamente não existem efeitos adversos associados, sendo que os que podem ocorrer durante o internamento são náuseas, vómitos e, raramente, crise hipertensiva. Cerca de 4-6 semanas após a terapêutica pode existir trombocitopenia (mais comum nas crianças do que nos adultos).¹³ Neste caso não se verificaram queixas durante o internamento e, apesar da acentuada redução do número de plaquetas após a primeira terapêutica comparando com o valor basal, não ocorreu trombocitopenia ou outras alterações analíticas significativas. Após a segunda terapêutica com ^{131}I -mIBG não houve diminuição do número de plaquetas.

Apesar da agressividade desta doença, talvez a instituição da terapêutica com ^{131}I -mIBG numa fase mais precoce pudesse melhorar o prognóstico e diminuir a velocidade de progressão, tal como foi inicialmente demonstrado, na década de 90, por C.A. Hoefnagel, coordenador do grupo do Amestardam Cancer Institute, e continuado por outros grupos^{14,15}. Um estudo inicial desse centro, que incluiu 31 crianças com neuroblastoma no estadio III/IV, inoperável, e que realizaram dois ou mais ciclos de ^{131}I -mIBG, seguido de cirurgia e QT (vincristina, etoposido, carboplatina ou ifosfamida), verificou que após a terapêutica radiometabólica foi possível realizar cirurgia com ressecção tumoral R0/R1

(completa/persistência microscópica de tumor) em cerca de 30% das crianças (Hoefnagel et al. 1994). A subsequente continuação e expansão do estudo, com inclusão de 49 crianças, demonstrou que a sobrevivência aos 5 anos foi de 38% (Hoefnagel et al. 1999). Na introdução deste caso clínico, foi referido que a sobrevivência máxima aos 5 anos em crianças com estadio avançado de doença actualmente pode atingir os 40%. Os trabalhos de Hoefnagel et al. foram efectuados nos anos 90 e os seus resultados são exemplificativos da utilidade do ^{131}I -mIBG. Atendendo à evolução e à melhoria dos equipamentos e técnicas de diagnóstico e tratamento, será de supor que se a terapêutica radiometabólica for instituída numa fase mais precoce, serão obtidos tempos de sobrevivência mais longos. Os trabalhos de Hoefnagel et al. foram efectuados nos anos 90 e os seus resultados são exemplificativos da utilidade do ^{131}I -mIBG. Atendendo à evolução e à melhoria dos equipamentos e técnicas de diagnóstico e tratamento, será de supor que se a terapêutica radiometabólica for instituída numa fase mais precoce, serão obtidos tempos de sobrevivência mais longos. A experiência utilizando ^{131}I -mIBG como terapêutica neoadjuvante é limitada, mas estão publicados casos que relatam o valor desta terapêutica antes da cirurgia, permitindo uma redução do volume tumoral e da sua vascularização e, deste modo, possibilitando uma ressecção cirúrgica completa, em lesões que de outra forma seriam consideradas inoperáveis. O objectivo do ^{131}I -mIBG é reduzir o volume tumoral, minimizando a toxicidade medular e a farmacoresistência¹⁶. Além disso, vários estudos demonstraram que o ^{131}I -mIBG actua em sinergismo com os fármacos citostáticos convencionais¹⁶. No Instituto Português de Oncologia de Lisboa, o ^{131}I -mIBG é utilizado simultaneamente com o topotecano (que actua também como radiosensibilizante) na terapêutica paliativa de neuroblastomas estadio IV de crianças, de acordo com o protocolo MATIN.

O ^{18}F -FDG é um análogo da glicose, que é captado pelas células com elevado metabolismo, nomeadamente, as células de neoplasias malignas. As neoplasias neuroendócrinas bem diferenciadas podem não captar este radiofármaco, pelo que, o radiofármaco recomendado para o seu estudo é um análogo da somatostatina. Contudo, o ^{18}F -FDG pode ser captado de forma mais ávida se existirem lesões pouco diferenciadas. Na suspeita de neuroblastoma, o ^{18}F -FDG PET está recomendado quando a cintigrafia com ^{123}I -mIBG é negativa ou inconclusiva, em tumores multifocais ou nos doentes que fazem medicação que interfere com a captação do mIBG.

O facto da PET com ^{18}F -FDG que o doente realizou no estadiamento inicial ter demonstrado intensa captação de radiofármaco, permitiu verificar a agressividade do tumor e, assim, predizer um prognóstico menos favorável.

A maior limitação do ^{18}F -FDG no estudo dos neuroblastomas é o facto da sua capacidade para detectar lesões ósseas ou medulares ser inferior à da cintigrafia com ^{123}I -mIBG.

Os estudos de PET apresentam melhor resolução espacial que os estudos com emissores de fótons singulares e permitem quantificar o metabolismo das lesões através do cálculo do SUV, útil para avaliar a agressividade das lesões e para estudos comparativos. Nos últimos anos, têm sido desenvolvidos novos radiofármacos para PET.

Estudos recentes têm demonstrado que a realização de PET com ^{68}Ga -DOTA-péptidos (ex. ^{68}Ga -DOTA-NOC, tetraazacyclododecane-tetraacetic acid-Nal-octreotide mar-

cado com Gálio-68), que são análogos da somatostatina, pode ser útil para o diagnóstico, devido a uma melhor resolução espacial do que a cintigrafia e elevada sensibilidade para lesões com expressão dos receptores da somatostatina (comum nos tumores neuroendócrinos e que também existem na superfície celular dos neuroblastomas). Os radiofármacos análogos da somatostatina ligam-se à célula do neuroblastoma num local diferente do mIBG, normalmente, ao receptor da somatostatina tipo 2, em vez do receptor de norepinefrina. Os doentes com lesões que captam este radiofármaco, podem, posteriormente, ser submetidos a Peptide Receptor Radionuclide Therapy (PRRT) (ex. ^{117}Lu -DOTA-TATE)¹⁷. Actualmente, nos neuroblastomas, esta terapêutica não substitui a terapêutica com ^{131}I -mIBG, mas pode ser útil para os doentes refractários ou com recidiva. A opção de combinar os dois radionuclídeos pode resultar num sinergismo com maior eficácia e está a ser estudada^{17,18}.

Ainda mais recentemente, um outro radiofármaco para PET tem sido descrito pelo grupo italiano de A. Piccardo para o estudo do neuroblastoma, o ^{18}F -DOPA (dihydroxyphenylalanine marcado com Fluor-18)¹⁹. Este radiofármaco é um precursor de catecolaminas (dopamina) e é útil na detecção de lesões com elevado metabolismo de catecolaminas (ex. feocromocitoma benigno e maligno), apresentando maior sensibilidade que o ^{123}I -mIBG. As células de neuroblastoma, tal como outros tumores neuroendócrinos, acumulam e descarboxilam precursores de aminas, incluindo a dopa. Esta molécula é transportada activamente para dentro da célula através dos transportadores de amino-ácidos LAT1 e depois convertida em dopamina pela enzima amino-ácido descarboxilase. Posteriormente é armazenada em vesículas e convertida em norepinefrina. O PET-TC com ^{18}F -DOPA parece ter maior acuidade que a cintigrafia com ^{123}I -mIBG

na detecção do tumor primário e de metástases de pequenas dimensões que não captam ^{123}I -mIBG, sobretudo nos tecidos moles e medula óssea¹⁹.

Os resultados até agora disponíveis são limitados e ainda não existem estudos que comparem a utilidade do ^{68}Ga -DOTA e do ^{18}F -DOPA no estudo dos neuroblastomas.

Um estudo retrospectivo que analisou um reduzido número de doentes com paraganglioma extra-adrenal (alguns com doença metastizada) concluiu que ^{18}F -DOPA tem elevada sensibilidade e especificidade para paraganglioma extra-adrenal não-metastizado, mas baixa sensibilidade para doença metastizada ou multifocal. Estes últimos casos são melhor avaliados com ^{68}Ga -DOTA-TOC²⁰. Apesar deste estudo sugerir que a ^{18}F -DOPA será mais útil nos casos de lesão unifocal e o ^{68}Ga -DOTA para doença metastizada ou multifocal, a extrapolação directa não é segura e é necessário aguardar por mais evidência e estudos sobre a sua aplicação no neuroblastoma, pois a investigação sobre esta temática está actualmente em expansão.

Conclusão

O presente caso diz respeito a uma doença muito rara no adulto, o neuroblastoma, que se manifestou numa fase avançada e com comportamento muito agressivo, o que está de acordo com o descrito na literatura.

A Medicina Nuclear tem um papel relevante no diagnóstico e tratamento destas patologias. Apesar do prognóstico reservado desta patologia, a instituição de terapêutica radiometabólica numa fase mais precoce pode ser vantajosa, considerando que os efeitos adversos são mínimos.

Estão disponíveis novos radiofármacos de PET que permitem uma abordagem mais completa desta patologia.

Bibliografia

- Vénat-Bouvet L, Le Brun-Ly V, Martin J, Gasnier O, Falkowsky S, Tubiana-Mathieu N. Long-term survival in adult neuroblastoma with multiple recurrences. *Case Rep Oncol*. 2010; Doi:10.1159/000286142.
- Website National Cancer Institute at the National Institutes of Health General. Information About Neuroblastoma. Disponível em: <http://www.cancer.gov/cancertopics/pdq/treatment/neuroblastoma/HealthProfessional/page1>. Consultado a 8 de Dezembro de 2014
- Soares P, Filho Q, Souza W, Bonan P, Martelli-Júnior H. Neuroblastoma in an Adult: case report. *Rev Med Chile*. 2010; 138:1131-4.
- Xinchong S, Xiaoyan W, Chang Y, Xiangsong Z, Zhifeng C. Imaging features of adult neuroblastoma in F-18 FDG PET/CT. *Clinical Nuclear Medicine*. 2011; Doi:10.1097/RLU.0b013e3182291ead.
- Manchanda A, Manchanda U. Neuroblastoma in an adult. *The Internet Journal of Internal Medicine*. 2009; 9(1).
- Yapanoglu T, Özbey I, Aksoy Y, Gürsan N, Polat Ö. Neuroblastoma in adulthood. *Turk J Med Sci*. 2008; 38:281-3.
- Rogowitz E, Babiker HM, Kanaan M, Millius RA, Ringenberg QS, Bishop M. Neuroblastoma of the elderly: an oncologist's nightmare: case presentation, literature review and SEER database analysis. *Experimental Hematology & Oncology*. 2014; 3:20.
- Conter HJ, Gopalakrishnan V, Ravi V, Ater JL, Patel S, Araujo DM. Adult versus pediatric neuroblastoma: The M.D. Anderson Cancer Center experience. *Sarcoma*. 2014; Doi:org/10.1155/2014/375151.
- Esiashvili N, Goodman M, Ward K, Marcus RB, Johnstone P. Neuroblastoma in adults: incidence and survival analysis based on SEER data. *Pediatr Blood Cancer*. 2007; Jul;49(1):41-6.
- Bombardieri E, Giammarile F, Aktolun C, Baum RP, Bischof Delaloye A, Maffioli L, et al. 131I/123I-Metaiodobenzylguanidine (mIBG) Scintigraphy: Procedure Guidelines for Tumour Imaging. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2010; Doi:10.1007/s00259-010-1545-7.
- Howman-Giles R, Shaw PJ, Uren RF, Chung DK. Neuroblastoma and other neuroendocrine tumors. *Semin Nucl Med*. 2007; 37:286-302.

- Vallabhajosula S, Nikolopoulou A. Radioiodinated metaiodobenzylguanidine (MIBG): radiochemistry, biology, and pharmacology. *Semin Nucl Med*. 2011; 41:324-33.
- Giammarile F, Chiti A, Lassmann M, Brans B, Flux G. EANM Procedures Guidelines for 131I-meta-iodobenzylguanidine (131I-mIBG) Therapy. 2008; Doi:10.1007/s00259-008-0715-3.
- Hoefnagel CA, De Kraker J, Valdés Olmos RA, Voûte PA. 131I-MIBG as a First-Line Treatment in High-Risk Neuroblastoma Patients. *Nucl Med Commun*. 1994; 15:712-7.
- Riad R, Kotb M, Omar W, Zaher A, Ebied E, Pitman A, et al. I-131 MIBG Therapy for Advanced Stage III & IV Neuroblastoma. *Journal of Cancer Therapy*. 2011; Doi:10.4236/jct.2011.24065.
- Brady LW, Heilmann H-P, Molls M, Nieder C. Therapeutic Nuclear Medicine, Baum R. P, Bad Berka, 2014; DOI: 10.1007/978-3-540-36719-2.
- Gains JE, Bomanji JB, Fersht NL, Sullivan T, D'Souza D, Sullivan KP, et al. 177Lu-DOTATATE Molecular Radiotherapy for Childhood Neuroblastoma. *J Nucl Med*. 2011; Doi:10.2967/jnumed.110.085100.
- Kroiss A, Putzer D, Uprimny C, Decristoforo C, Gabriel M, Santner W, et al. Functional imaging in pheochromocytoma and neuroblastoma with ^{68}Ga -DOTA-Tyr3-octreotide positron emission tomography and 123I-metaiodobenzylguanidine. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2011; Doi: 10.1007/s00259-010-1720.
- Piccardo A, Lopci E, Conte M, Garaventa A, Foppiani L, Altrinetti V, et al. Comparison of ^{18}F -dopa PET/CT and 123I-MIBG scintigraphy in stage 3 and 4 neuroblastoma: a pilot study. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2012; Doi: 10.1007/s00259-011-1938-2.
- Kroiss A, Putzer D, Frech A, Decristoforo C, Uprimny C, Gasser RW, A retrospective comparison between ^{68}Ga -DOTA-TOC PET/CT and ^{18}F -DOPA PET/CT in patients with extra-adrenal paraganglioma. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2013; Doi: 10.1007/s00259-013-2548-y.

Caso Clínico / Radiological Case Report

HEPATOBIILIARY FASCIOLIASIS

FASCIOLÍASE HEPATOBILIAR

Daniel Ramos Andrade, Luísa Andrade, Célia Antunes, Paulo Donato, Luís Curvo Semedo, Filipe Caseiro Alves

Serviço de Imagem Médica, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC), Coimbra, Portugal
Diretor: Prof. Doutor Filipe Caseiro Alves

Correspondência

Daniel Ramos Andrade
Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra
Serviço de Radiologia, Bloco Central - Piso -1,
Praceta Mota Pinto
3000-075 Coimbra
e-mail: daramosandrade@gmail.com

Recebido a 04/02/2015
Aceite a 07/05/2015

Abstract

Hepatobiliary fascioliasis is a parasitic disease caused by *Fasciola hepatica*, which is a trematode that primarily infects cattle and sheep, but may also affect humans in endemic areas. There are two phases of the disease: the acute one - where the parasites infect the liver parenchyma; and the subacute / chronic phase - when the parasites reach the biliary ducts and gallbladder, providing typical imaging findings. Because this disease may mimic several hepatobiliary disorders, misdiagnosis or late diagnosis is a concern. Therefore, knowledge of the typical and specific imaging findings is important in accomplishing a correct diagnosis. The authors describe a case of a 49-year-old male that presented with nonspecific liver symptoms. Liver ultrasound, computed tomography and magnetic resonance imaging showed several typical findings of the disease, which helped achieve the diagnosis.

Key-words

Parasitic Diseases; Fascioliasis; *Fasciola hepatica*; Multidetector Computed Tomography; Magnetic Resonance Imaging.

Resumo

A fasciolose hepatobiliar é uma doença parasitária causada pela *Fasciola hepatica*, um trematodo que infecta principalmente bovinos e ovinos, mas que também pode afetar seres humanos em áreas endémicas.

Existem duas fases da doença: uma aguda – em que os parasitas atingem o parênquima hepático; e uma subaguda / crónica - quando os parasitas alcançam os ductos biliares e vesícula biliar; com achados imagiológicos condizentes.

Uma vez que esta doença pode mimetizar diversas doenças hepato-biliares, podem ocorrer erros de diagnóstico ou diagnóstico tardio. Portanto, o conhecimento dos achados imagiológicos típicos e específicos é importante para se conseguir chegar ao diagnóstico correto.

Os autores descrevem um caso de um homem de 49 anos, que se apresentou com sintomas inespecíficos do foro hepático. A ecografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética revelaram vários achados típicos da doença, o que ajudou a chegar ao diagnóstico final.

Palavras-chave

Doenças parasitárias; Fasciolíase; *Fasciola hepatica*; Tomografia computadorizada; Ressonância Magnética.

Clinical History

A 49-year-old male presented to our hospital with one month of abdominal pain, asthenia, anorexia, fever, pruritus and weight loss of 30kg. Laboratory examinations revealed eosinophilia, elevated cytolytic hepatic enzymes and slightly raised C-reactive protein.

Image Findings

An abdominal ultrasound (US) showed slight hepatomegaly and splenomegaly, with diffuse heterogeneous echotexture of the liver. Two subcapsular, hypoechogenic, ill-defined liver lesions were found, the largest one measuring about 4,3 cm (fig.1). Additionally, a tubular and serpentine hyperechogenic structure was seen inside the gallbladder lumen (fig.2).

Computed Tomography (CT) showed several hypodense micronodular lesions diffusely distributed throughout the liver, with two largest conglomerates at two subcapsular areas (fig.3). Some of the lesions were clustered in a tract-like fashion (fig.4).

Additionally, there was linear low attenuation paralleling the left portal vein branch (fig.4).

Since there was no clear diagnosis after CT and the patient's condition was still deteriorating, magnetic resonance imaging (MRI) was performed. It showed marked hyperintensity of the micronodules with a less hyperintense halo on T2w images (fig.5). On T1w sequences, the lesions were isointense to the liver parenchyma, with a peripheral hypointense halo (fig.6). Periportal tracking, evidenced by thickening and enhancement paralleling the left portal vein branch was also seen (fig.7). There was peripheral enhancement of the liver lesions (fig.8). Four small subcapsular lesions were also seen (fig.9). There was no biliary dilatation in either of the three cross sectional techniques.

According to the findings of the three imaging methods, a prospective diagnosis of ductal phase of hepatobiliary fascioliasis was made.

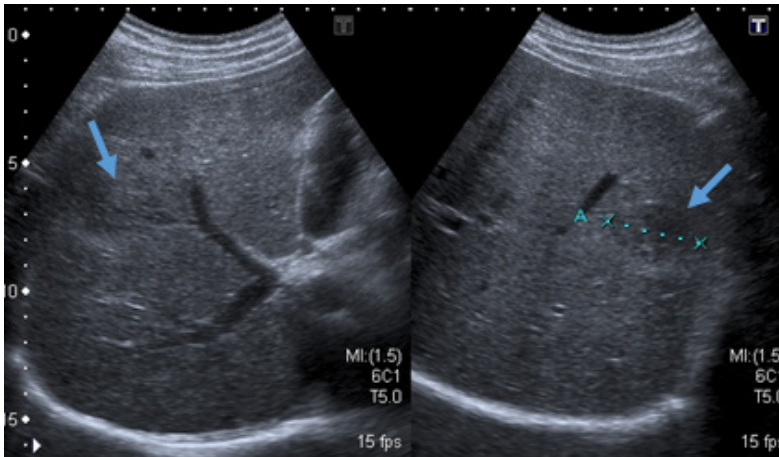


Figure 1– Liver ultrasound – Slight hepatomegaly and diffuse heterogeneous texture of the liver; two subcapsular, hypoechogenic, ill-defined liver lesions are seen (arrows).

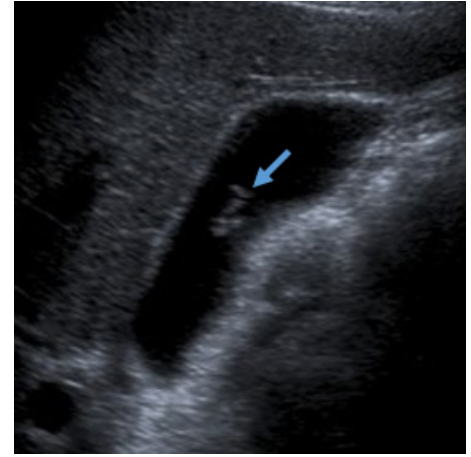


Figure 2 – Gallbladder ultrasound – A tubular and serpentine hyperechogenic structure is seen inside the gallbladder lumen - a parasite (arrow).

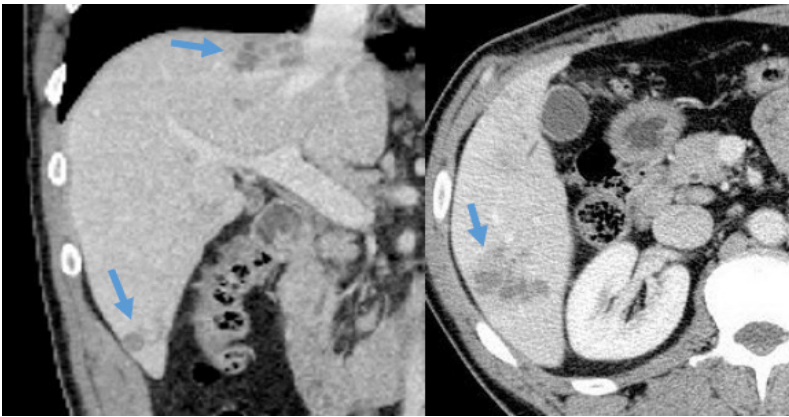


Figure 3 – Abdominal CT – Coronal reformation shows two clusters of hypodense micronodular lesions at the subcapsular areas of the VI and IV liver segments (arrows); Axial image shows a conglomerate of small round hypodense lesions at the segment VI of the liver (arrow).

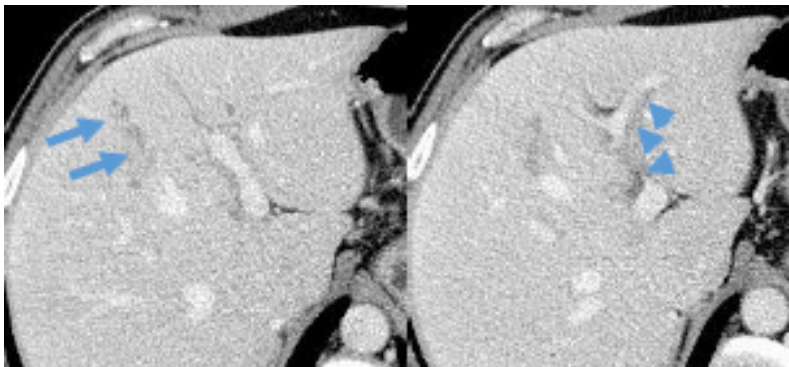


Figure 4 – Abdominal CT – In the segment IV of the liver the small hypodense lesions are distributed in a tract-like fashion (arrows); Linear low attenuation parallel to intrahepatic branches of the portal vein and left portal vein branch - periportal tracking (arrowheads).

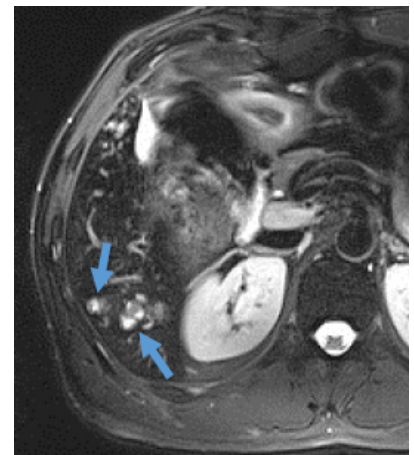


Figure 5 – MRI (T2wFS) – Hyperintense small nodular lesions, surrounded by a thin halo of less hyperintense tissue, at the segment VI of the liver (arrows).

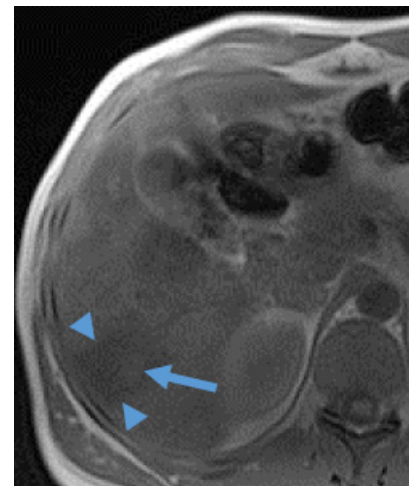


Figure 6 – MRI (T1w) – Isointense nodular lesion (arrow) surrounded by hypointense liver parenchyma – edema (arrowheads).

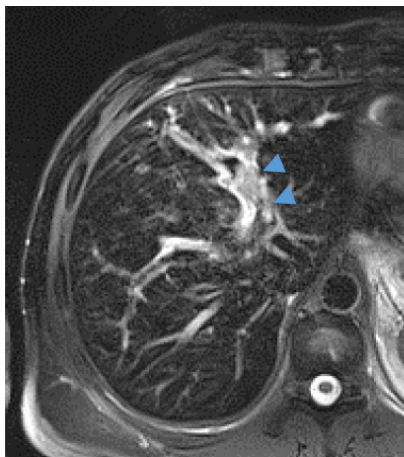


Figure 7 – MRI (T2wFS) - Hyperintense thickening of the periportal tissue near the left portal vein branch - periportal tracking (arrowheads).

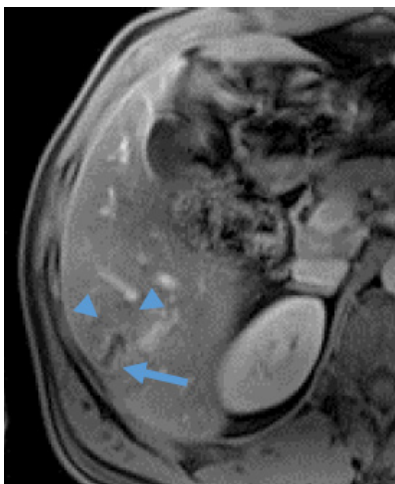


Figure 8 – MRI (T1w after ev gadolinium) – Peripheral contrast enhancement of the lesion (arrow), with a surrounding parenchymal area of less contrast enhancement - edema (arrowheads).

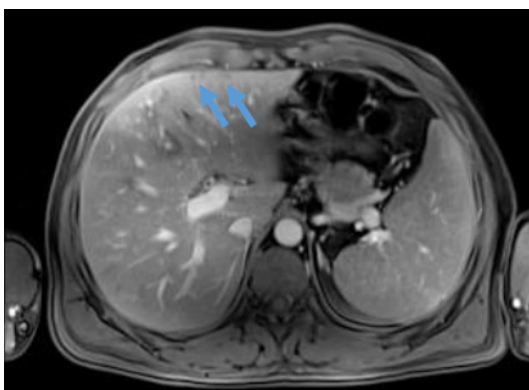


Figure 9 – MRI (T1w after ev gadolinium) – 4 small hypovascular micronodular areas at the anterior margin of the left lobe, at the site where the parasites perforated the liver capsule (arrows).

Discussion

Hepatobiliary fascioliasis is a parasitosis caused by *Fasciola hepatica*, which is a trematode that infects mainly cattle and sheep, but may also occur in humans who inadvertently ingest water plants with metacercaria¹. Human infection is found worldwide in areas where herbivores are raised, mostly in developing countries, but also in Western Europe and Australia². While some authors believe the disease is rare in Portugal, others describe the country as an endemic zone, particularly the northern (rural) areas³. The ingested metacercaria excyst in the duodenum, penetrate the bowel wall and migrate through the peritoneal cavity

and via the Glisson's capsule into the liver, where the larvae slowly migrate through the parenchyma, leaving multiple small cavities, with inflammation, hemorrhage and necrosis in their paths^{1,2}. This parenchymal phase may last two to several months. When the larvae reach a large bile duct they mature into adult flukes and start to lay eggs. In this ductal phase, the adult parasites may reach up to 40mm in length and 13 mm in width and can remain in the bile ducts or gallbladder for a decade¹.

Common symptoms of the disease are right upper quadrant pain, fever, weight loss, fatigue, pruritus, dyspepsia and vomiting⁴. Bloodwork typically shows inflammatory changes, with eosinophilia and abnormal liver function tests¹.

Diagnostic confirmation is usually achieved with serology and/or visualization of eggs in aspirated bile, liver tissue or stool^{1,5}. Treatment with an antiparasitic is usually efficacious. Because this disease may mimic several hepatobiliary disorders and because of the fact some patients may remain asymptomatic, misdiagnosis or late diagnosis is very frequent. The differential diagnosis includes ascariasis, hydatidosis, amebiasis and pyogenic microabscesses. Therefore, knowledge of the typical and specific imaging findings is important in achieving a correct diagnosis^{5,6}.

In the parenchymal phase, US findings are nonspecific and include multiple focal hypoechoic or anechoic nodules or diffuse involvement of the liver (heterogeneous echotexture), which correspond to the cavities the parasites leave behind, that are filled with blood, pus or necrosis^{1,6}. CT typically demonstrates multiple, hypodense, tract-like or nodular lesions. These agglomerates of microabscesses are first found in the subcapsular areas and show slow evolution on follow-up examinations^{1,2,6}. These lesions are indistinguishable from microabscesses of other etiologies, although they do not coalesce to form large abscesses, unlike pyogenic abscesses¹. MRI may show ill-defined hyperintense lesions on T2w images and hypointense lesions on T1w images, that may show peripheral contrast enhancement, which correlates with a halo of mononuclear and eosinophilic infiltration surrounding the parasitic cavities¹. Capsular thickening, enhancement and hyperintensity on T2w sequences may be seen in the sites where the parasites penetrated^{1,6}. Periportal or peridiaphragmatic enlarged lymph nodes and peri-hepatic fat stranding may also be seen in either of the imaging methods⁶. Subcapsular hematoma is a rare complication that can occur between the two phases due to the migration of flukes from the liver parenchyma to the bile ducts¹.

In the ductal phase, US and CT typically show intra-hepatic or common bile duct dilatation and tortuousness, due to the intraluminal parasites or the hemorrhage / inflammatory reaction they incite, and may even show adult flukes in the dilated bile ducts or gallbladder. US is capable of documenting the flukes moving inside the ducts or gallbladder^{1,6}. Periportal tracking, evidenced by low attenuation / T2w hyperintense tracks along the portal triads, may also be seen at CT / MR respectively¹. MRCP is also able to demonstrate bile duct dilatation and tiny filling defects caused by the flukes themselves, that simple MR or CT may fail to recognize^{1,2}. The parenchymal findings may regress or may coexist during this phase.

The imaging findings of our patient of multinodular hypoechoic / hypodense / T2w hyperintense lesions and periportal tracking are in accordance with several other case reports⁶. Although there was no biliary dilatation and there were still microabscesses typical of the parenchymal phase,

evidence of parasites inside the gallbladder immediately allocates the disease in its ductal phase.

This diagnosis was suggested after MR and it was confirmed through blood serologies. The patient was treated with oral triclabendazole and improved dramatically.

In conclusion, the hypothesis of hepatobiliary fascioliasis should be raised in an appropriate clinical setting, in patients from endemic areas, when compatible imaging findings are found^{5,6}.

References

1. Dusak A, Onur MR, Cicek M, Firat U, Ren T, Dogra VS. Radiological Imaging Features of Fasciola hepatica Infection - A Pictorial Review. *J Clin Imaging Sci.* 2012;2:2. doi: 10.4103/2156-7514.92372.
2. Lim JH, Kim SY, Park CM. Parasitic diseases of the biliary tract. *AJR Am J Roentgenol.* 2007 Jun;188(6):1596-603.
3. Calretas S, Laiz M, Simão A, Carvalho A, Rodrigues A, Sá A et al. Seis casos de fasciolíase hepática – Six cases of hepatic fascioliasis. *Medicina Interna.* 2003. 10:4:185-192
4. Kabaalioglu A, Ceken K, Alimoglu E, Saba R, Cubuk M, Arslan G et al. Hepatobiliary fascioliasis: sonographic and CT findings in 87 patients during the initial phase and long-term follow-up. *AJR Am J Roentgenol.* 2007 Oct;189(4):824-8.
5. Cantisani V, Cantisani C, Mortelé K, Pagliara E, D'Onofrio M, Fernandez M, et al. Diagnostic imaging in the study of human hepatobiliary fascioliasis. *Radiol Med.* 2010 Feb;115(1):83-92. doi: 10.1007/s11547-009-0454-y.
6. Koç Z, Uluhan S, Tokmak N. Hepatobiliary fascioliasis: imaging characteristics with a new finding. *Diagn Interv Radiol.* 2009 Dec;15(4):247-51. doi: 10.4261/1305-3825.DIR.1851-08.2.

Caso Clínico / Radiological Case Report

VOLVO DO INTESTINO MÉDIO NO CONTEXTO DE MALROTAÇÃO INTESTINAL NO JOVEM ADULTO: CASO CLÍNICO E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

MIDGUT VOLVULUS IN THE SETTING OF INTESTINAL MALROTATION IN THE YOUNG ADULT: CASE REPORT AND LITERATURE REVIEW

João Cruz, Raquel Lameiras, João Palas, Rui Camacho, Teresa Alves, Cecília Bagulho

Serviço de Radiologia do Hospital Garcia de Orta
Directora de Serviço: Dr.ª Cecília Bagulho

Correspondência

João Pedro Rosário Cruz
Azinhaga das Galhardas N°177; R/C B
1600-470, Lisboa
e-mail: jpr_cruz@hotmail.com

Recebido a 27/05/2015
Aceite a 10/07/2015

Resumo

A malrotação intestinal surge de uma anomalia do desenvolvimento embrionário gastro-intestinal, com alteração da rotação do intestino médio sobre o eixo vascular mesentérico superior. Esta anomalia é tipicamente identificada no primeiro ano de vida, sendo raramente diagnosticada na idade adulta. O volvo do intestino médio é uma complicação urgente deste defeito congénito, podendo resultar em isquémia e necrose intestinal.

Os autores apresentam o caso de um doente do sexo masculino, com 22 anos, que vem ao Serviço de Urgência com um quadro de dor abdominal e história pessoal de episódios recorrentes e auto-limitados de paragem de emissão de gases e fezes. O diagnóstico de volvo do intestino médio no contexto de malrotação intestinal foi estabelecido após a realização de ecografia e tomografia computadorizada (TC).

Com este trabalho, descrevem-se os achados clínicos e imagiológicos do caso, com breve revisão bibliográfica do tema.

Palavras-chave

Volvo do intestino médio; Malrotação intestinal; Oclusão intestinal; Jovem adulto.

Abstract

Intestinal malrotation occurs during fetal development when the midgut fails to rotate around the axis of the superior mesenteric artery. This anomaly is usually identified in the 1st year of life, and is seldom diagnosed in adulthood. Midgut volvulus is a serious complication of malrotation leading to ischemia and bowel necrosis, if untreated.

The authors present a case of a 22-year-old man with abdominal pain and history of recurrent and self-limited episodes of intestinal obstruction. After being submitted to Ultrasonography and Computed Tomography, it was diagnosed midgut volvulus in the setting of intestinal malrotation. With this paper, we describe the clinical and radiological findings of this case, with a brief literature review on the theme.

Key-words

Volvulus of midgut; Intestinal malrotation; Intestinal obstruction; Young adult.

Introdução

O complexo desenvolvimento embrionário do sistema gastro-intestinal implica uma herniação fisiológica do intestino médio fetal, pelo ducto onfalomesentérico, às 6-9 semanas de gestação, juntamente com o pedículo vascular mesentérico superior, em torno do qual o intestino médio sofre uma rotação de 90°. Na redução fisiológica desta herniação, às 10-11 semanas de gestação, ocorre nova rotação de 180°, que resulta na colocação e fixação do tubo digestivo nas posições anatómicas normais no interior da cavidade abdominal (fig. 1)^{1,2}.

A malrotação intestinal corresponde ao espectro de anomalias que surgem durante este processo, com anormal disposição das ansas intestinais. Esta malrotação leva a que a base de fixação do mesentério se encontre reduzida a um estreito pedículo, predispondo à torção e complicação com volvo do intestino médio. Outra complicação da malrotação surge da presença de bandas fibrosas peritoneais (bandas de Ladd), geralmente no quadrante superior direito do abdómen, que podem

levar à obstrução extrínseca de ansas intestinais ou, mais raramente, a hérnias internas^{1,3-5}.

A incidência da malrotação intestinal é difícil de aferir devido à elevada percentagem de casos que não são diagnosticados por serem assintomáticos³. No entanto a sua incidência estima-se em cerca de 1 por cada 500 nado-vivos^{6,7}. Nos adultos raramente se suspeita de malrotação intestinal como causa de sintomas clínicos, sendo geralmente detectado de forma incidental^{3,6}.

Os casos sintomáticos de malrotação intestinal são detectados no 1º ano de vida em cerca de 75-90% dos casos, com vômitos biliares e outros sinais de oclusão intestinal.¹ No adulto, manifesta-se de forma mais insidiosa, com sintomas crónicos e inespecíficos, sendo raramente reconhecida³. Podem, contudo, surgir episódios agudos em doentes sem história prévia de problemas intestinais⁷.

Na avaliação de malrotação intestinal assintomática, a radiografia convencional tem pouca sensibilidade e especificidade (podendo sugerir o diagnóstico pela

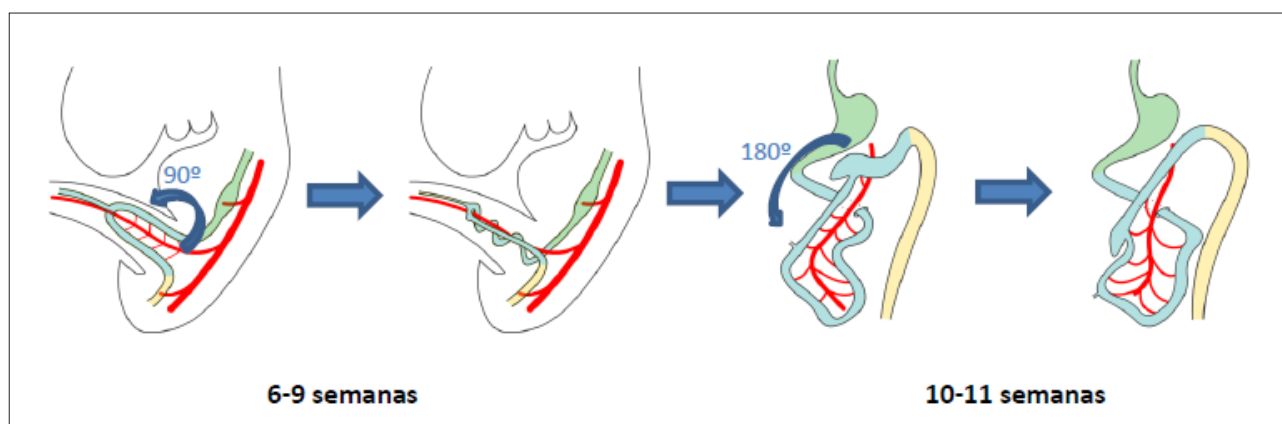


Figura 1 – Esquema ilustrativo do desenvolvimento embrionário do tubo digestivo, demonstrando, à esquerda, a rotação do intestino médio (a azul) em torno do eixo mesentérico durante a herniação fisiológica pelo ducto onfalomesentérico durante a 6ª a 9ª semanas de gestação; à direita, observa-se a rotação de 180° que define a posição anatômica normal das estruturas digestivas na cavidade abdominal (esquemas da autoria de João Felício Costa).

ausência de segmentos cólicos na fossa ilíaca direita, ou presença de ansas jejunais no flanco direito), sendo os estudos contrastados mais eficazes, mostrando alterações na disposição da transição duodeno-jejunal ou alteração da habitual topografia cólica^{1,3,4,8}.

O estudo ecográfico pode sugerir a presença de malrotação intestinal pela inversão da topografia dos vasos mesentéricos, com a veia mesentérica à esquerda e artéria mesentérica à direita. Nos casos sintomáticos, pode objectivar a presença de sinal de redemoinho (“Whirlpool sign”), líquido intra-peritoneal e distensão de segmentos do tubo digestivo.

O estudo por TC permite, não só a demonstração da malrotação intestinal, como também de achados extra-intestinais como a anormal relação dos vasos mesentéricos ou a ausência do processo uncinado pancreático^{1,3,4}.

Os achados de volvo do intestino médio são característicos e podem ser detectados em TC: presença de quadro oclusivo com sinal de redemoinho no sentido horário de ansas intestinais e do mesentério em torno do eixo da artéria mesentérica superior, congestão mesentérica e evidência de malrotação intestinal. Podem existir ainda sinais de isquémia ou necrose intestinal, que pressupõem pior prognóstico^{1,3,9,10}. Apesar de as recomendações serem controversas, muitos autores aconselham a correcção cirúrgica pela Técnica de Ladd para todos os doentes com malrotação, independentemente da idade³.

Caso clínico

Um doente de 22 anos, sexo masculino, raça negra, natural de Luanda e residente no Seixal há 16 anos, vem ao Serviço de Urgência do Hospital Garcia de Orta por dor periumbilical do “tipo facada”, sem irradiação, que agravava com a ingestão de alimentos, com náuseas e vômitos, sem factores de alívio. Negava outras alterações do trânsito intestinal, sudorese ou calafrios. Referia episódios recorrentes e auto-limitados de dor abdominal e vômitos, com paragem de emissão de fezes e gases, desde a infância.

Ao exame objectivo, apresentava-se com bom estado geral, eupneico e apirético. À palpação, o abdómen era mole e depressível, com dor à palpação profunda na região periumbilical, sem sinais de defesa muscular, massas ou organomegalias palpáveis.

O estudo analítico não apresentava alterações valorizáveis no contexto clínico.



Figura 2 – Radiografia abdominal em ortostatismo revelando pouco ar intestinal, sem níveis hidro-aéreos nem ansas distendidas.

Foi feita uma radiografia abdominal em ortostatismo (fig. 2), onde os achados eram inespecíficos, com diminuição do normal padrão aéreo intestinal, nomeadamente nos quadrantes direitos, onde não se visualizava cólon ascendente, sem presença de níveis hidro-aéreos, nem ansas distendidas ou evidência de pneumo-peritoneu.

Para melhor caracterização do quadro clínico-laboratorial, realizou-se uma ecografia abdominal que demonstrava marcada distensão gástrica, associada a imagem de redemoinho de torção dos vasos mesentéricos (fig. 3) em topografia epigástrica, ligeiramente lateralizada à esquerda, sem líquido livre intra-abdominal. Foi então proposta a hipótese diagnóstica de volvo do intestino médio, sugerindo-se melhor caracterização por estudo TC.

As imagens de TC (fig. 4) foram adquiridas após administração de contraste intra-venoso (IV), com elaboração de reformatações multi-planares das imagens adquiridas, onde se observou anomalia da distribuição das ansas intestinais, com quadro cólico localizado nos quadrantes esquerdos e ansas jejuno-ileais localizadas nos quadrantes direitos, associada a topografia atípica dos vasos mesentéricos, objectivando-se artéria mesentérica à direita da veia mesentérica, aspectos que foram integrados num contexto de malrotação intestinal. Para além destes achados, identificou-se sinal de redemoinho envolvendo a porção inicial do jejuno e o pedículo



Figura 3 – Ecografia com estudo Doppler com sinal de redemoinho dos vasos mesentéricos em torno de ansa jejunal.

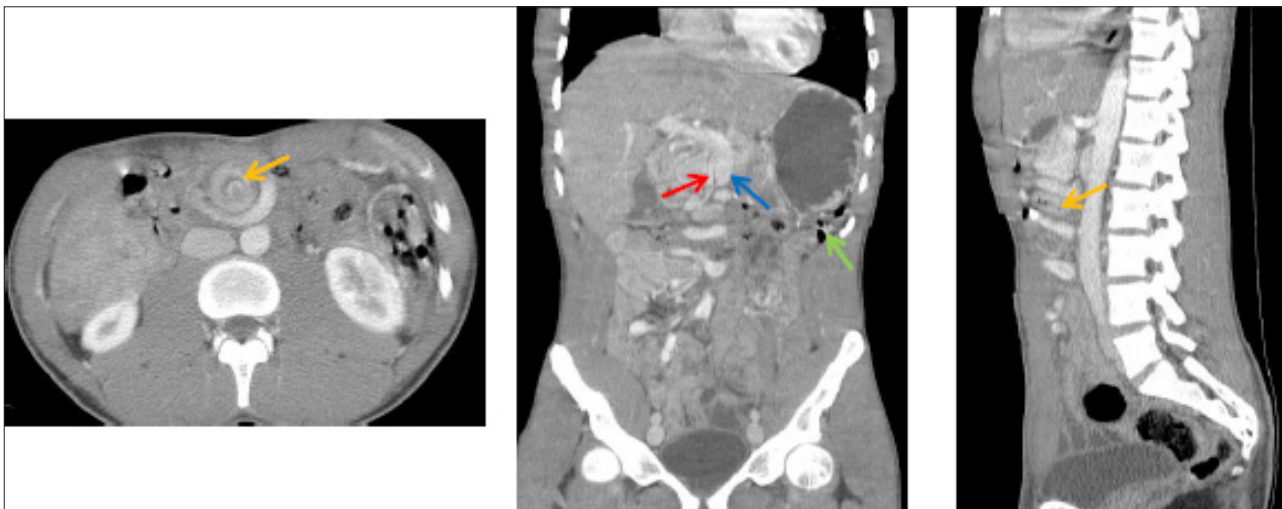


Figura 4 – imagens de TC após administração de contraste IV, onde se pode observar a relação anômala entre a veia mesentérica (seta azul) que se encontra à esquerda da artéria mesentérica (seta vermelha). Na reformatação coronal é possível verificar a ausência de quadro cólico no flanco direito, que se encontra preenchido por ansas de intestino delgado (seta amarela), encontrando-se o cólon (seta verde) localizado no flanco esquerdo. O sinal de redemoinho dos vasos mesentéricos com ansas intestinais está assinalado com a seta laranja.

mesentérico, colocando-se a hipótese diagnóstica de volvulo do intestino médio.

O doente foi submetido a laparotomia (fig. 5), que confirmou os achados referidos na TC, com rotação do mesentério, tendo-se procedido a libertação de aderências, mobilização da 4ª porção do duodeno/ansa jejunal, libertação do cólon/íleon

distal, distorção do mesentério e, por último, apendicectomia. O pós-operatório decorreu sem intercorrências, verificando-se a presença de emissão de gases no 3º dia de internamento e trânsito intestinal restabelecido no 4º dia, tendo tido alta. A figura 6 traduz as alterações de rotação observadas no nosso examinado.

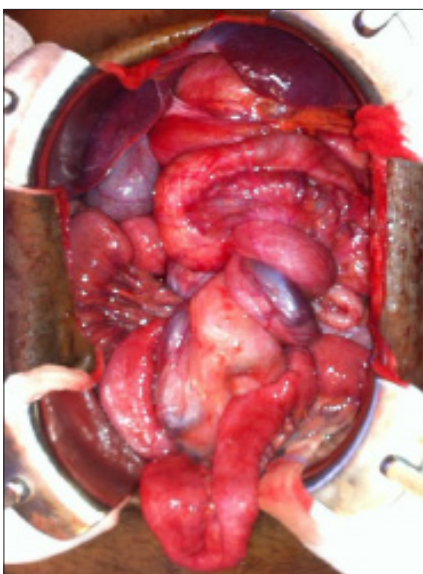


Figura 5 – Fotografia durante a laparotomia mostrando torção do mesentério com enrolamento dos vasos mesentéricos sobre as ansas jejunais (imagem gentilmente cedida pelo Serviço de Cirurgia Geral do Hospital Garcia de Orta).

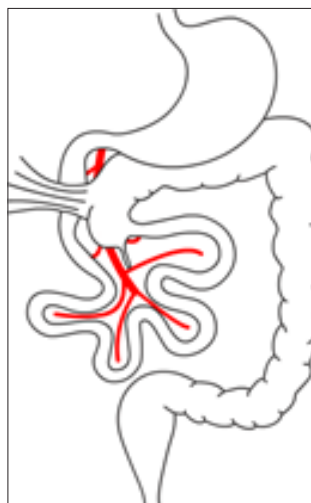


Figura 6 – Representação esquemática das anomalias embrionárias observadas, com disposição dos segmentos cólicos à esquerda e do intestino delgado à direita, com presença de bandas peritoneais de Ladd no hipocôndrio direito (esquema da autoria de João Felício Costa).

Conclusão

Apesar da malrotação intestinal ser habitualmente identificada na infância, pode no entanto manifestar-se na idade adulta, pelo que o radiologista e o cirurgião geral

deverão estar familiarizados com essa entidade. A clínica pode ser inespecífica, com sintomas gastro-intestinais como dor e quadro sub-oclusivo e, excepcionalmente no adulto, com quadros mais graves e mesmo emergentes, como é o caso do volvo do intestino médio relatado neste caso.

Bibliografia

1. Lee NK, Kim S, Jeon TY, Kim HS, Kim DH, Seo HI, Park DY, Jang HJ. Complications of congenital and developmental abnormalities of the gastrointestinal tract in adolescents and adults: evaluation with multimodality imaging. *RadioGraphics*. 2010;30:1489–507.
2. Moore KL, Persaud TV. *Embriologia clínica*. Rio de Janeiro: Elsevier; Janeiro 2004.
3. Pickhardt,PJ, Bhalla S. Intestinal malrotation in adolescents and adults: spectrum of clinical and imaging features. *AJR*. 2002;179:1429–35.
4. Peterson CM, Anderson JS, Hara AK, Carenza JW, Menias CO. Volvulus of the gastrointestinal tract: appearances at multimodality imaging. *RadioGraphics*. 2009;29:1281–93.
5. Fisher JK. Computed tomographic diagnosis of volvulus in intestinal malrotation. *Radiology*. 1981;140:145–6.
6. Kapfer SA, Rappold JF. Intestinal malrotation - not just the pediatric surgeon's problem. *Journal of the American College of Surgeons*. 2004; 199:628–35.
7. Brandt ML. Intestinal malrotation. UpToDate, Wolters Kluwer Health, 2014, Online 2014 at <http://www.uptodate.com>.
8. Long FR, Krame SS, Markowitz RI, Taylor GE. Radiographic patterns of intestinal malrotation in children. *RadioGraphics*. 1996;16:547–56.
9. Shimanuki Y, Aihara T, Takano H, Moritani T, Oguma E, Kuroki H, Shibata A, Nozawa K, et al. Clockwise whirlpool sign at color doppler US: an objective and definite sign of midgut volvulus. *Radiology*. 1996;199:261–4.
10. Ortiz-Neira CL. The corkscrew sign: midgut volvulus. *Radiology*. 2007;242:315–6.

Caso Clínico / Radiological Case Report

RENAL ARTERIOVENOUS MALFORMATION MANAGED WITH EMBOLIZATION – CASE REPORT AND REVIEW OF LITERATURE*MALFORMAÇÃO ARTÉRIO-VENOSA RENAL E TRATAMENTO POR EMBOLIZAÇÃO – CASO CLÍNICO E REVISÃO DA LITERATURA*

Pedro Pegado, João Lopes Dias, Nuno Vasco Costa, Tiago Bilhim

Department of Radiology, Centro Hospitalar Lisboa Central, Lisboa, Portugal

Correspondência

Pedro Pegado
Departamento de Radiologia
Centro Hospitalar Lisboa Central – Hospital de São José
Rua Antonio Serrano
1000-199 Lisboa
pedropegado@hotmail.com

Recebido a 07/05/2015
Aceite a 07/07/2015

Abstract

Vascular malformations of the kidney are pathologic processes that involve renal veins and arteries and include arteriovenous malformations (AVMs) and arteriovenous fistulas (AVFs). These lesions may present with a wide range of signs and symptoms that vary from hypertension, hematuria to renal masses. The presence of arterio-venous shunting characterizes AVMs and AVFs. We report the case of a congenital renal AVM in a woman who presented with hematuria and was successfully treated with endovascular embolization in an emergency setting. The lesion was selectively catheterized with a microcatheter and embolization was performed by injection of a mixture containing n- butyl 2-cyanoacrylate (NBCA) and lipiodol. Diagnostic imaging modalities and the technique of embolization are discussed.

Key-words

Renal arteriovenous malformations (AVMs);
Renal arterious fistula (AVFs); Gross hematuria;
Embolization; n-butyl 2- cyanoacrylate- NBCA.

Resumo

As malformações vasculares do rim são processos patológicos que envolvem as veias e as artérias renais incluindo-se neste grupo as malformações arterio-venosas e as fistulas arterio-venosas. Estas lesões podem apresentar-se clinicamente por um grande espectro de sinais e sintomas que variam desde a hipertensão, a hematúria ou por massas renais. A presença de um shunt arterio-venoso caracteriza quer as malformações quer as fistulas. Reportamos um caso de uma mulher com uma malformação arterio-venosa congénita desconhecida, que se apresentou inicialmente no serviço de urgência com hematúria, tendo sido tratada com sucesso por embolização endovascular. A lesão foi cateterizada selectivamente com um microcateter tendo a embolização sido realizada pela injeção de uma mistura contendo N-butil-2-cianoacrilato e lipiodol. São discutidas as diferentes técnicas de diagnóstico radiológico assim como a técnica de embolização.

Palavras-chave

malformações renais artério-venosas; Fístula renal artério-venosa; Hematúria; N-butil-2-cianoacrilato.

Introduction

Vascular abnormalities within the kidney are rare and represent a heterogeneous group of diseases^{1,2}. There has been controversy regarding their nature and classification. Thus, renal vascular abnormalities are categorised on the basis of their location, as central and peripheral for renal hilum. Arteriovenous malformations (AVMs) are always congenital and very rare in the general population, with an incidence of approximately 4 per 10.000 individuals¹. On the other hand, arteriovenous fistulas (AVFs) are more common, represent about 70-80% of renal arteriovenous abnormalities, are almost always acquired, and usually result from penetrating trauma, percutaneous biopsy, surgery, malignancy or inflammation³. Congenital AVFs are part of the spectrum of congenital AVM. While AVF is defined as a single direct communication between a renal artery and a vein, AVMs are abnormal communications between the renal arterial and venous systems via a vascular nidus, a cluster of multiple, enlarged, tortuous arteriovenous communications².

Traditionally, congenital renal AVMs are classified into three forms, depending on the angioarchitecture: the cirroid is the most common type, characterized by multiple varix-like vascular communications with multiple arteriovenous interconnections³; the angioma type consists of a single large artery feeding multiple interconnecting distal branches and draining veins³; and the aneurysmal type, which typically occurs in elderly patients when a pre-existing arterial aneurysm erodes into an adjacent vein⁴. The aneurysmal type of AVM may be difficult to differentiate from chronic acquired AVFs².

Gross hematuria and flank pain are the most common sign and symptom presented by patients with renal AVM^{1,5}. Treatment for renal AVMs has evolved from nephrectomy to transcatheter embolization¹.

We report an interesting case of a congenital renal AVM in a woman who presented with hematuria and was successfully treated with endovascular embolization in an emergency setting.

Case Report

A 38-year-old woman was admitted to our hospital with urinary retention, gross hematuria and right flank pain. The patient reported a history of lumbar trauma one month ago. She denied history of hypertension, known urolithiasis or recent medical intervention. She also denied any bleeding disorder and was not taking any medication. Her physical examination was normal, no abdominal bruit on auscultation was found. The patient's blood pressure was 110/80 mmHg, and her heart rate was 103 bpm. Laboratory parameters were within normal range, except for a low hematocrit (19%) and hemoglobin (6,4 g/dl). Urine examination showed massive amounts of erythrocytes.

A bladder ultrasonography (US) revealed a movable 8 cm hyperechoic mass in keeping with a clot (Fig. 1). No parenchymal or collecting system abnormalities detected. Bladder wash and catheterisation were performed.

A computed tomography (CT) was also performed in order to better understand the origin of the hematuria (Fig. 2). After an unenhanced acquisition, 100 mL of endovenous contrast were administered at a flow rate of 4 ml/second. Triphasic CT was then performed in the corticomedullary, nephrogenic phases and excretory phase. The unenhanced CT revealed spontaneous hyperdense images on the right collecting system in relation to fresh blood. The enhanced

CT scan showed a significant delay in nephrographic and pielographic phase in the right kidney. Additionally, a parenchymal 2 cm mixed lesion was identified in the inferior third of the same kidney, showing fast corticomedullary enhancement. A tumoral diagnostic hypothesis was raised.

On colour Doppler US, a small intraparenchymatous lesion with turbulent high flow was observed in the inferior third of the right kidney, seeming compatible with a vascular malformation. The patient underwent ureteroscopy, which was unremarkable for cancer.

Considering gross hematuria with negative endoscopy findings, and the lesion found on CT and renal Doppler US, differential diagnosis included a renal cell carcinoma (RCC) and a renal AVM. Selective right renal artery angiography was performed using a right transfemoral approach and a 5-French sheath with a hydrophilic guidewire coupled with a 5-French cobra shaped catheter (Fig. 3). Digital subtraction imaging demonstrated the feeding artery to the AVM. The lesion was selectively catheterized with a microcatheter and embolization was performed by slow injection of a mixture containing n- butyl 2-cyanoacrylate - NBCA (Histoacryl, Braun ®) and lipiodol (Lipiodol UltraFluide, Guerbet®) in a concentration 1:2. Once the nidus of the AVM was filled, injection was stopped and the microcatheter was withdrawn. No complications occurred during the procedure. The control angiogram revealed complete exclusion of the AVM.

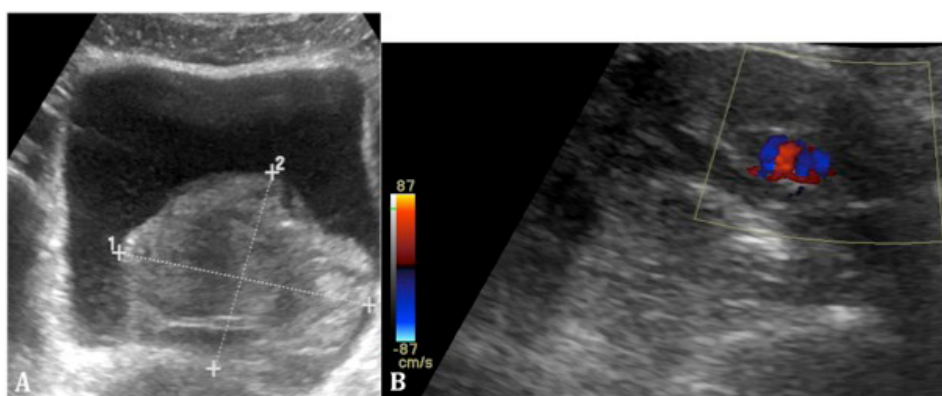


Figure 1 – (A) Uninary bladder sonography showing a large heterogeneous clot. (B) Right renal Doppler showing aliasing in the inferior pole that highlights the AVM.

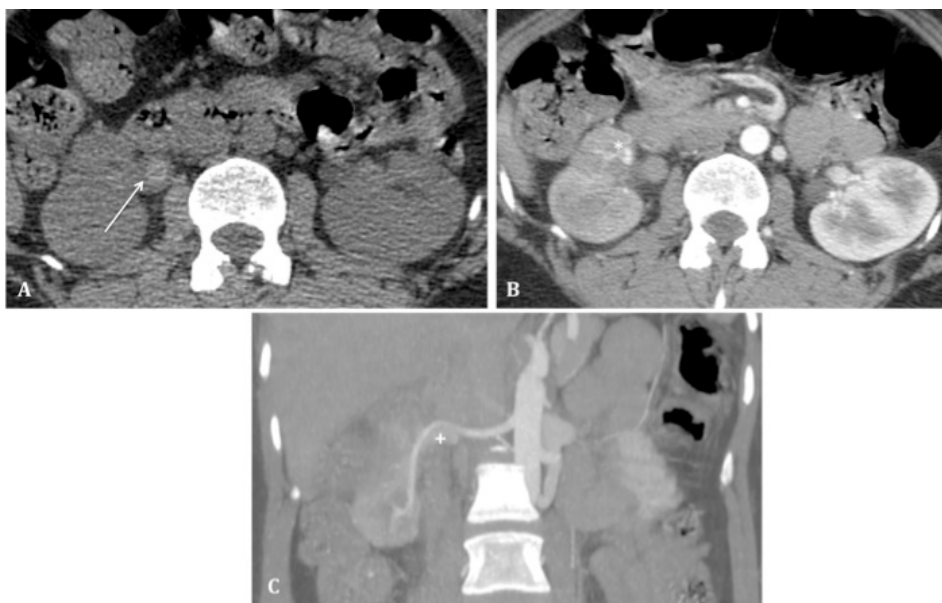


Figure 2 – Abdomen CT on the day of admission. (A) Unenhanced CT axial view demonstrating blood in the right collecting system (arrow). Enhanced CT (B) axial view and (C) MIP coronal view, during the corticomedullary phase showing assymetry perfusion between the kidneys and enhancing tangle of vessels involving the right inferior pole (*) with early renal vein opacification (+).

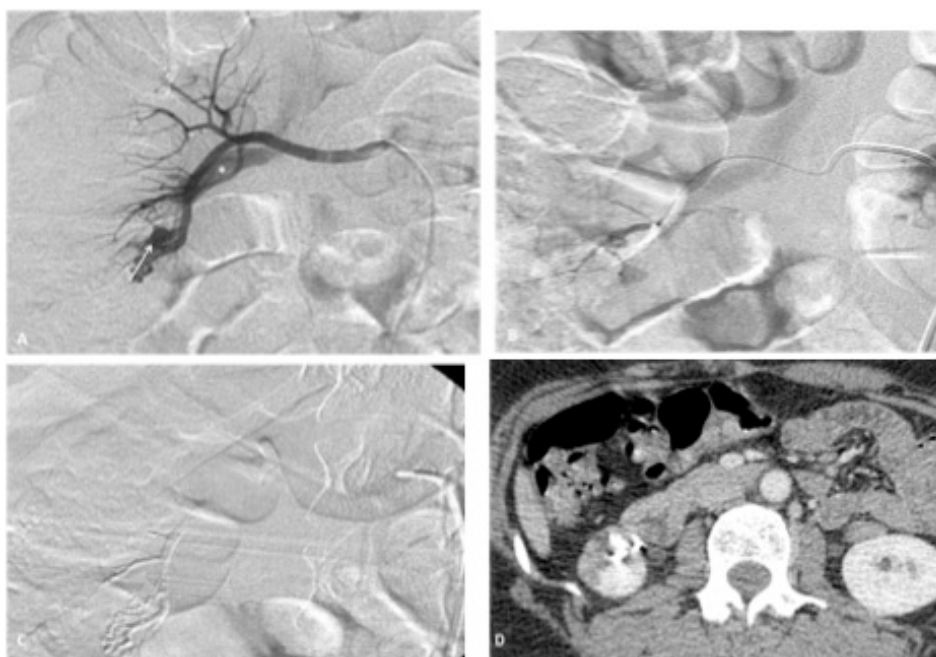


Figure 3 – (A) Right renal angiography, digital subtraction imaging showing glomerulus-like arteriovenous malformation with distinct nidus (arrow) and early draining inferior medial vein (*). (B) Superselective angiography with enlarged depiction of the renal AVM microcatheter tip in wedge position. (C) Control angiography after complete embolization with NBCA, nidus is filled with glue. (D) Enhanced CT 1 month after embolization demonstrated no recurrence of AVM, and a small high density areas indicated residual lipiodol, no hematuria was evident after the first year of follow-up.

The patient was discharged with no signs of hematuria. 12 months after, the patient remained free of symptoms. An angio-CT was performed showing the same delay in nephro and excretory phases on the right kidney as it was seen on the first CT, although no enhancement lesion was observed. In its place, radiopaque post-embolization material was identified.

Discussion

Renal AVMs are rare lesions, with only a little more than 200 reported in the literature⁴. The congenital AVMs are usually composed of multiple tortuous arteriovenous communications in contrast to fistulas that usually have the form of a solitary arteriovenous channel.

AVMs are usually located on the kidney upper pole (45%), but they also can be detected in the mid-point or in the kidney lower pole in an equal ratio, as it was observed in our patient⁶. The left kidney is more frequently involved, and women are affected twice as often as men². The peak incidence is between 30 to 40 years, in keeping with the case reported⁶.

Our patient had suffered a blunt lumbar trauma, which is a known risk factor for AVM formation³. However, the presence of numerous feeding vessels and multiple arteriovenous interconnections, depicted on CT and confirmed on angiography, was much more suggestive of a cirroid type renal AVM. These congenital vascular anomalies are presented in 72% of cases, as gross hematuria due to rupture of small venules into the calyces from abnormally increased intravascular pressure^{1,4}.

Beyond cystoscopy that is needed to rule out any urinary bladder pathology, the radiological workup of a patient with gross hematuria and suspicion of an AVM should include the US as the preferred initial diagnostic method for evaluation of the kidneys². Grayscale US findings of renal AVM include hypoechoic cystic or tubular-like structures of varying sizes. Colour Doppler US may demonstrate the vascular nature of the lesion showing turbulent high flow². CT enhanced imaging may demonstrate a vascular mass particularly in the corticomedullary phase². Delayed CT images may better

show the exact size and the relation of the AVM to the pielocaliceal system².

The differentiation between AVMs and RCC on CT may be challenging but essential in selecting appropriate management.⁵ Varying degree of vascular shunting is observed in both RCC and renal AVMs. Thus after symptomatic treatment, a close follow-up is needed in order to rule out neoplastic lesion, if any doubt persist a biopsy should be carried out⁵. Although CT might be useful for diagnosis, patients with severe characteristic symptoms should proceed directly to angiography and undergo immediate treatment if needed^{2,4}. Catheter angiography remains the gold standard for depicting detailed vascular anatomy of renal vascular malformations. Arteriography can define: the main arterial supply to the vascular malformation; the presence of a nidus; the size of arteriovenous shunting, and the venous drainage².

Our aim was to immediately treat the AVM by performing endovascular embolization to stop the bleeding, preserve renal parenchymal function, and eradicate the symptoms and hemodynamic effects associated with the abnormality that was diagnosed in this patient, who presented with acute anemia and tachycardia.

Indications for treating an AVM are: a progressive increase in the size of the fistula; recurrent or persistent hematuria; and hemodynamic effects associated with the abnormality, especially hemodynamic descompensation, hypertension, and high-output cardiac failure⁴.

In the past, partial/total nephrectomy or surgical ligation of feeding arteries were commonly performed in the presence of symptomatic renal AVMs¹. Arterial embolization has gained ground compared with surgery, and nowadays is considered the standard therapy to preserve renal function and reduce morbidity. Surgery on the other hand, is still only recommended for large AVMs due to the risk of systemic embolization of the injected material³.

The benefits of percutaneous embolization treatment are: avoidance of nephrectomy; reduction of peri-operative risk and post-operative morbidity; reduced surgical time and hospital stay; and decreased incidence of renal ischemia⁴.

In order to successfully embolize renal AVMs, it is important to achieve complete occlusion of the nidus, where the artery and vein communicate. As previously stated, AVMs usually receive blood supply from multiple arteries and only permanent occlusion of all feeders or occlusion of the nidus can provide successful embolization. Recurrence of AVMs has been reported after technically successful embolization, by recanalization of feeding vessels or recruitment of new feeders after incomplete vascular nidus occlusion². The recurrence frequency is related with the embolization agents used.

Several embolic agents have been proposed and applied: autologous clot; gelatin sponge⁷; stainless steel coils and platinum microcoils⁷; alcohol^{7,8}; and NBCA.⁷ Many authors have reported primary success of embolization with autologous clot and gelatin sponge, but almost 50% of reported AVMs showed late partial recanalization⁹. Alcohol embolization is performed using an emulsion of absolute ethanol and iodized oil (lipiodol), with a maximum ethanol dose of 0,4 ml/Kg body weight, the emulsion must be slowly injected via the afferent arteries in order to prevent reflux¹⁰. Recanalization of vessels, with alcohol embolization, has been reported in patients with facial AVMs¹⁰. NBCA or glue is diluted with lipiodol with the ratio of 1:3; the ratio is sometimes modified, depending on the distance between the nidus and the microcatheter tip, and the velocity of venous return¹⁰. Lipiodol is used to opacify the embolic agent and to slow the polymerization time of the glue. Prior to the injection of NBCA mixture, a manual test injection with contrast media is performed, to evaluate the velocity of flow through the AVM and the venous return, and also the reflux into non targeted areas. Just before the administration of NBCA mixture, the lumen of the microcatheter is filled with glucose solution in order to prevent the contact with blood, which can induce conjugation of the agent. NBCA

mixture is injected in the same way as the test injection and the microcatheter should be quickly removed after injection. Controlled injection of an adequate amount and dilution of liquid embolic agent, such as NBCA or alcohol, is very important in order to prevent ischemic complication or pulmonary embolization².

In a recent review by Murata et al¹⁰, concerning endovascular embolization strategy for renal AVMs, 12 patients were examined during at least 48 months after embolization in the setting of gross hematuria. This study assessed technical and clinical success, and also complications. Different materials have been used for embolization including gelatin sponge particles, coils, ethanol and NBCA. The results suggest that embolization using coils alone is not preferable, while the procedure using liquid agents such as NBCA or ethanol are efficient enough to obtain sustained relief of hematuria. Another study with 7 cases of congenial AVMs that used micro coils as an embolization strategy, suggested as a general rule that coil occlusion is safer mainly in large AVMs with high blood flow⁸. One of the advantages of the liquid embolization is the fact that these agents do not interfere with possible future retreatments¹⁰.

In the reported case, we did not choose to use coils, alcohol or gelatin sponge based on the fact that the patient's lesion was not very large. Accordingly to the literature in renal AVMs, NBCA mixed with lipiodol, if placed superselectively, is safe, produces excellent results and does not interfere with possible future treatments.

The embolization value of renal AVMs has not been fully established, as well as which embolization agent should be used, due to the lack of clinical evidence supported by statistically significant results. Nonetheless, embolization by selective catheterization can be considered safe and effective in the setting of gross hematuria due to renal AVM.

Conflict of interest disclosure statement

Author 1, Author 2, Author 3 and Author 4 declare that they have no conflicts of interest.

References

1. Crotty KL, Orihuela E, Warren MM. Recent advances in the diagnosis and treatment of renal arteriovenous malformations and fistulas. *J Urol*. 1993;150:1355–9.
2. Cura M, Elmerhi F, Suri R, Bugone A, Dlsaso T. Vascular malformations and arteriovenous fistulas of the kidney. *Acta Radiologica*. 2010;2:144-9.
3. Tarif N, Dunne PM, Parachuru PR, Bakir AA. Life-threatening hematuria from an arteriovenous fistula complicating an open renal biopsy. *Nephron*. 1998;80:66–70.
4. Carrafiello G, Laganà D, Peroni G, Mangini M, Fontana F, Mariani D et al. Gross hematuria caused by a congenital intrarenal arteriovenous malformation: a case report. *Journal of medical Case Reports*. 2011;5:510.
5. Volin S, Steinberg P, Mittleider D. Renal cell carcinoma initially presenting as an arteriovenous malformation: a case presentation and a review of the literature. *Case Rep Urol*. 2013;2013:356819.

6. Dönmez FY, Coşkun M, Uyuşur A, Hunca C, Tutar NU, Başaran C, Cakir B: Noninvasive imaging findings of idiopathic renal arteriovenous fistula. *Diagn Interv Radiol*. 2008;14:103-5.
7. Defreyne L, Govaere F, Vanlangenhove P, Derie A, Kunnen M, Cirsoid renal arteriovenous malformation treated by endovascular embolization with n-butyl 2-cyanoacrylate. *Eur. Radiol*. 2000;10:772-5.
8. Beaujeux R, Saussine C, Al-Fakir A, Boujema K, Roy C, Jacquemin D, Bourjat P. Superselective endovascular treatment of renal vascular lesions. *J Urol*. 1995;153:14-7.
9. Nakamura H, Uchida H, Kuroda C, Yosioka H, hori S, Tokunaga K, Kitanani T. Renal arteriovenous malformations: transcatheter embolization and follow-up. *AJR*. 1981;137:113-6.
10. Murata S, Onozawa S, Nakazawa K, Akiba A, Mine T, Ueda T, Yasui D, Sugihara F, Kondoh Y, Kumita S. Endovascular embolization strategy for renal arteriovenous malformations. *Acta Radiologica*. 2014;55:71-7.

Caso Clínico / Radiological Case Report

TORÇÃO DE APÊNDICE TESTICULAR: A PROPÓSITO DE TRÊS CASOS CLÍNICOS

TORSION OF TESTICULAR APPENDAGE: REGARDING THREE CLINICAL CASES

Maria Ana Serrado¹, Natacha Abreu², Guida Castanha³¹ Interno do internato complementar de Radiologia² Interno do internato complementar de Radiologia³ Assistente hospitalar de Radiologia
Serviço de Imagiologia do Serviço de Saúde da Região Autónoma da Madeira

Correspondência

Maria Ana Serrado
Rua Vale da Ajuda, n°9, D-3°
9000-116, Funchal
e-mail: m_serrado@hotmail.com

Recebido a 11/06/2015

Aceite a 10/07/2015

Resumo

A torção de apêndice testicular é a causa mais comum de escroto agudo na população pediátrica e contribui para 31% a 67% dos casos. É mais frequente em idade pré-púbere (7-14 anos) e no hemiescroto esquerdo.

O método de imagem de eleição para a avaliação do escroto agudo é a ecografia. A torção do apêndice testicular identifica-se como uma massa extra-testicular avascular e de ecogenicidade variável, dependendo do tempo de evolução. Pode coexistir aumento da dimensão e ecogenicidade do epidídimo, hiperémia do epidídimo e testículo ipsilateral, hidrocele reactivo e espessamento da parede escrotal.

O tratamento desta entidade clínica é conservador. Uma abordagem cirúrgica pode estar indicada em casos selecionados.

Ilustramos esta entidade clínica com uma série de casos clínicos, estudados por ecografia, em modo B e Doppler.

Palavras-chave

Escroto agudo; Torsão; Apêndice testicular; Hidátide de Morgagni.

Abstract

Torsion of a testicular appendage is the most common cause of acute scrotum in children and accounts for 31% to 67% of the cases. It is more frequent in pre-pubertal age (7-14 years old) and in the left hemiscrotum.

The imaging modality of choice for the evaluation of acute scrotum is ultrasonography. The torsed testicular appendage is identified as an extra-testicular avascular mass of variable echogenicity, depending on the time of evolution. It can co-exist with increasing size and echogenicity of the epididymis, hyperemia of the ipsilateral epididymis and testis, reactive hydrocele and thickening of the scrotal wall.

The treatment of this clinical entity is conservative. A surgical approach may be indicated in selected cases.

We illustrate this clinical entity with a series of clinical cases studied by gray scale sonography and Doppler sonography.

Key-words

Acute scrotum; Torsion; Testicular appendage; Hydatid of Morgagni.

Objetivos

- Fazer uma breve revisão da anatomia e achados ecográficos dos apêndices testiculares normais;
- Ilustrar o papel do médico radiologista no diagnóstico da torção de apêndice testicular;
- Descrever os achados clínicos e imagiológicos típicos da torção de apêndice testicular;
- Considerar os principais diagnósticos diferenciais da torção de apêndice testicular.

Introdução

A torção de apêndice testicular é a causa mais comum de escroto agudo na população pediátrica. Esta entidade contribui para 31% a 67% dos casos de escroto agudo^{1,2} e tem uma maior incidência do que a torção testicular^{2,3}.

Os apêndices testiculares são constituídos por tecido conjuntivo vascularizado⁴. Existem cinco apêndices testiculares, no entanto, apenas três conseguem ser identificados por ecografia. O apêndice testicular, também conhecido como Hidátide de Morgagni, é um remanescente do ducto paramesonéfrico e tem uma prevalência de 83,3% a 92% na população em geral.

O apêndice epididimário é um remanescente do ducto mesonéfrico e está presente em 20% dos epidídimos^{1,2}. O apêndice da cauda do epidídimo é menos comumente identificado¹.

A Hidátide de Morgagni normal é uma estrutura ovóide, entre o testículo e o epidídimo, tipicamente isocóica em relação ao testículo⁴. Na avaliação por Doppler, a demonstração de fluxo pode ser difícil¹. O apêndice epididimário encontra-se na cabeça do epidídimo e tem o mesmo tamanho e ecogenicidade que a Hidátide de Morgagni, sendo frequentemente pediculado. O apêndice da cauda tem a mesma tradução ecográfica que os anteriores⁴. A torção apendicular ocorre quando o apêndice sofre uma rotação pelo eixo do seu pedículo. Pelo facto de serem estruturas pediculadas estão mais predispostas à torção^{2,3}. A torção da Hidátide de Morgagni contribui para 91% a 95% de todas as torções de apêndices^{1,5} e ocorre principalmente em idade pré-púbere, entre os 7 e os 14 anos^{4,5}. Esta entidade clínica é mais frequente à esquerda^{1,3,4}.

A torção de apêndice pode manifestar-se por dor escrotal focal, com tempo de evolução variável⁶, que pode persistir por uma semana ou mais³. A instalação progressiva da dor pode sugerir o diagnóstico de torção de apêndice, por oposição à torção testicular, que é geralmente de início

súbito.⁷ Esta dor habitualmente não se faz acompanhar de outros sintomas e o reflexo cremastérico pode ser evocado⁵. No exame objetivo, pode haver um pequeno nódulo firme palpável, localizado na região superior do testículo⁵ e o “*blue dot sign*”, que consiste num ponto subcutâneo azulado, com a mesma localização. Este sinal é patognomónico, apesar de só estar presente em 21% dos casos¹.

O diagnóstico imagiológico da torção do apêndice testicular faz-se por avaliação ecográfica, em modo B e Doppler. Esta pode ser vista como uma massa extra-testicular, avascular, de ecogenicidade variável, dependendo do tempo de evolução⁴. Nas primeiras 24 horas de instalação dos sintomas, a ecografia pode mostrar um nódulo hipoeecogénico, de dimensões aumentadas, com um padrão de “*salt and pepper*”. Após 24 horas de evolução, os achados ecográficos incluem um apêndice com ecogenicidade aumentada e heterogénica³. Outros achados podem sugerir torção do apêndice testicular, nomeadamente aumento das suas dimensões ($\geq 5\text{mm}$); alteração da sua morfologia, adquirindo uma forma esférica e aumento do fluxo peri-apendicular⁸. Estas alterações podem associar-se ao aumento da dimensão e ecogenicidade do epidídimo, hiperémia do epidídimo e testículo ipsilateral, hidrocelo reactivo e espessamento da parede escrotal¹.

O tratamento desta entidade clínica é essencialmente conservador, com repouso, gelo, apoio e elevação testicular e anti-inflamatórios não esteroides (AINE's)^{4,7}. Uma abordagem cirúrgica pode estar indicada em casos selecionados, particularmente quando as queixas algícas são muito acentuadas, de agravamento progressivo ou refractárias à terapêutica conservadora; se o diagnóstico

clínico e ecográfico é inconclusivo e para alívio da ansiedade parental^{2,7}.

Caso 1

Doente de 9 anos, do sexo masculino e de raça caucasiana.

Recorreu à consulta de Cirurgia Pediátrica por dor escrotal com uma semana de evolução, sob terapêutica conservadora para epidídimo-orquite, instituída na fase inicial do quadro clínico, pelo médico de família. Sem antecedentes pessoais ou familiares relevantes.

Ao exame físico palpava-se uma pequena formação peritesticular, à direita. Sem outras alterações no exame objetivo. Para confirmar a suspeita clínica de torção de Hidátide de Morgagni e excluir a hipótese de torção testicular, foi realizada ecografia escrotal, com avaliação complementar por Doppler.

A avaliação ecográfica complementada por Doppler demonstrou uma formação ecogénica de centro hipoeecogénico, com cerca de 1,2 cm de maior eixo, entre a cabeça do epidídimo e o polo superior testicular, à direita. Coexistia discreta globosidade do epidídimo e hidrocelo de pequeno volume homolateral. Ambos os testículos apresentavam dimensões normais, estrutura homogénea e vascularização preservada. Na cabeça do epidídimo esquerdo identificou-se uma formação quística simples. Os achados ecográficos foram atribuídos a torção de Hidátide de Morgagni (Fig. 1 e 2).

Após instituição de terapêutica médica verificou-se resolução da sintomatologia, sem recorrência das queixas até à data.

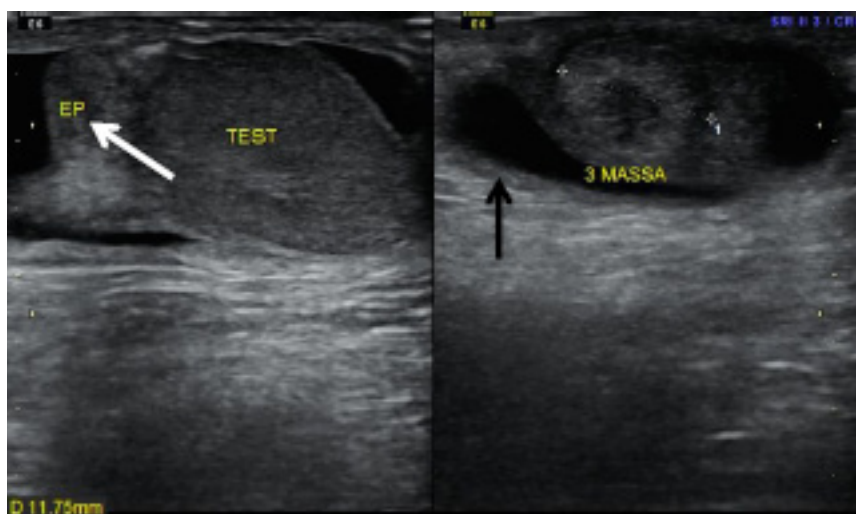


Figura 1 – Imagem de ecografia escrotal, com sonda linear de 11MHz, que demonstra formação ecogénica de centro hipoeecogénico, com cerca de 1,2 cm de maior eixo, entre a cabeça do epidídimo e o polo superior testicular, à direita. A cabeça do epidídimo é globosa (seta branca). Salienta-se a presença de hidrocelo de pequeno volume associado (seta preta).

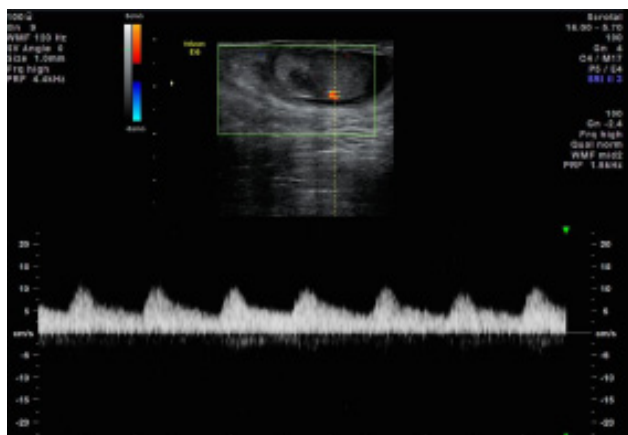


Figura 2 – Imagem de Doppler espectral escrotal, com sonda linear de 11MHz, que demonstra a normal vascularização de baixa resistência do testículo direito.

Caso 2

Doente de 8 anos, do sexo masculino e de raça caucasiana. Seguido na consulta de Cirurgia Pediátrica até aos 5 anos por balanopostites de repetição e testículos retrácteis, sem indicação para terapêutica cirúrgica. Sem antecedentes familiares relevantes.

Recorreu ao Serviço de Urgência Pediátrica por agravamento de quadro de dor, edema e eritema do hemiescroto esquerdo, com 3 semanas de evolução, sem resposta à terapêutica com anti-inflamatórios não esteróides (AINE's). Sem outra sintomatologia associada.

A palpação do hemiescroto esquerdo, evidenciou pequena formação peri-testicular dolorosa. O restante exame objetivo foi normal.

Pelo quadro sugestivo de escroto agudo optou-se por fazer uma ecografia escrotal, complementada com avaliação por Doppler.

O estudo ecográfico demonstrou uma estrutura globalmente heterogênea, avascular, com 1,5x0,8 cm de maiores eixo, no polo superior do testículo esquerdo. Na bolsa escrotal esquerda documentou-se hidrocelo reativo de pequeno volume e estrutura proeminente, compatível com cordão espermático. Os testículos foram identificados e tinham normal tradução ecográfica. Não foi possível a individualização de ambos os epidídimos. Perante estes achados ecográficos colocou-se como hipótese de diagnóstico torção de Hidátide de Morgagni (Fig. 3 e 4).

Pelo quadro clínico arrastado, de agravamento progressivo e resistente à terapêutica instituída e pela difícil caracterização ecográfica foi proposta exploração inguino-escrotal.

Na avaliação cirúrgica, confirmou-se a presença de torção de Hidátide de Morgagni e dissociação completa epidídimo-testicular. Procedeu-se à excisão da Hidátide e orquidopexia extra-dartos.

A abordagem cirúrgica contribuiu para: - o esclarecimento dos achados ecográficos, admitindo-se que a dificuldade na identificação dos epidídimos estava associada à dissociação completa epidídimo-testicular; - a confirmação do quadro clínico, por observação da torção da Hidátide de Morgagni; e, - a resolução completa do quadro clínico.

A avaliação anatomo-patológica demonstrou amostra celular compatível com torção de apêndice testicular (Fig. 5).



Figura 3 – Imagem de ecografia escrotal, com sonda linear de 11MHz, que demonstra estrutura globalmente heterogênea, adjacente ao polo superior do testículo esquerdo, com 1,5x0,8 cm, que se atribui a torção de Hidátide de Morgagni (seta branca).

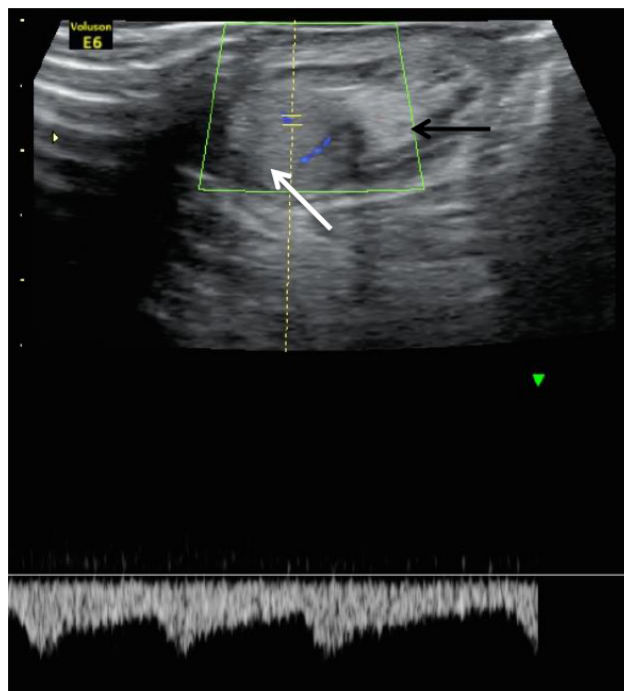


Figura 4 – Imagem de Doppler espectral escrotal, com sonda linear de 11MHz, onde se identifica normal vascularização de baixa resistência testicular à esquerda (seta branca) e estrutura compatível com cordão espermático proeminente (seta preta).

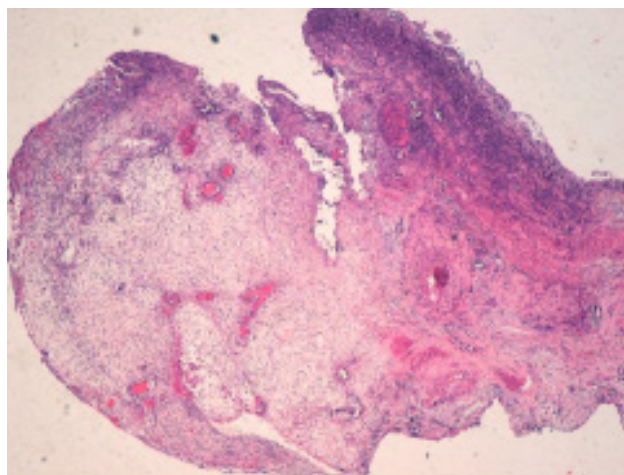


Figura 5 – Avaliação histológica compatível com torção de apêndice testicular.

Caso 3

Doente de 6 anos, do sexo masculino e de raça caucasiana. Com antecedentes de estenose da válvula aórtica operada. Sem antecedentes familiares relevantes.

Recorreu ao Serviço de Urgência Pediátrica por quadro de dor e eritema testicular à direita, com algumas horas de evolução. Referia dor na região inguinal com 5 dias de evolução, sem outros sintomas associados.

A palpação do testículo direito despoletava dor intensa. Sem outras alterações no exame objetivo.

No sentido de se excluir a hipótese de torção testicular, foi realizada ecografia escrotal, complementada com avaliação por Doppler.

A avaliação ecográfica demonstrou uma estrutura ecogénica e heterogênea, avascular, com 1x0,8x0,5 cm, adjacente à cabeça do epidídimo direito. Também se verificou aumento

das dimensões e vascularização do epidídimo e testículo direitos, hidrocelo de pequeno volume e espessamento reactivo da parede escrotal homolateral. O testículo esquerdo tinha normal tradução ecográfica. Estas alterações foram interpretadas como torção de apêndice testicular (Fig. 6 e 7). Após a instituição de terapêutica conservadora houve resolução completa do quadro clínico.

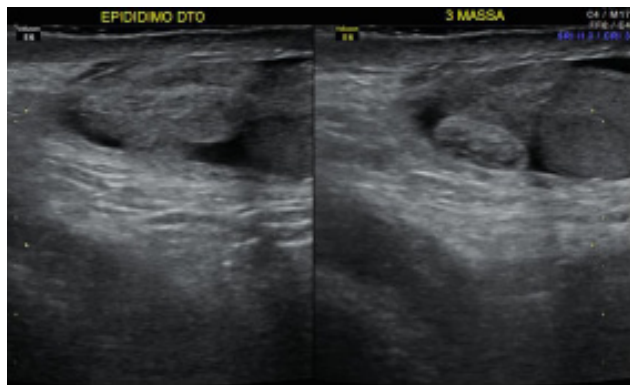


Figura 6 - Imagem de ecografia escrotal, com sonda linear de 11MHz, que demonstra estrutura ecogénica e heterogénica, com 1x0,8x0,5 cm, adjacente à cabeça do epidídimo direito.

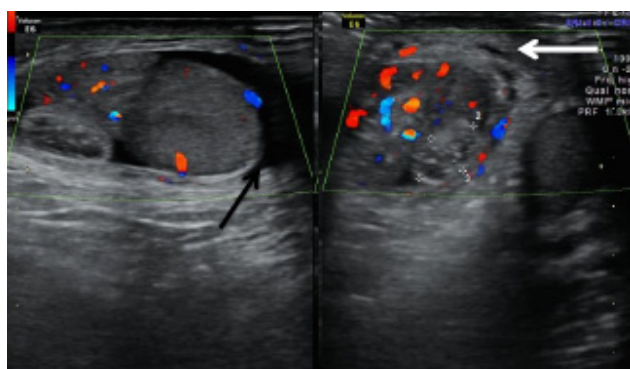


Figura 7 - Imagem de ecografia escrotal complementada com color Doppler, com sonda linear de 11MHz, onde se identifica uma estrutura avascular adjacente à cabeça do epidídimo direito, aumento das dimensões e vascularização do epidídimo e testículo direitos, hidrocelo de pequeno volume (seta preta) e espessamento reactivo da parede escrotal (seta branca).

Discussão

O diagnóstico diferencial do escroto agudo em idade pediátrica pode ser difícil se apenas baseado nos sintomas e sinais clínicos. É fundamental conhecer as etiologias do escroto agudo uma vez que o quadro clínico pode ser semelhante mas as implicações terapêuticas são diferentes⁴.

Referências

1. Lubner MG, Simard ML, Peterson CM, Bhalla S, Pickhardt PJ, Menias CO. Emergent and nonemergent nonbowel torsion: spectrum of imaging and clinical findings. *RadioGraphics*. 2013;22:155-73.
2. Baldisserotto M, Souza JCK, Pertence AP, Dora MD. Color doppler sonography of normal and torsed testicular appendages in children. *AJR*. 2005;184:1287-92.
3. Park SJ, Kim HL, Yi BH. Sonography of intrascrotal appendage torsion varying echogenicity of the torsed appendage according to the time from onset. *J Ultrasound Med*. 2011;30:1391-6.
4. Aso C, et al. Gray-Scale and color doppler sonography of scrotal disorders in children: an update. *RadioGraphics*. 2005;25:1197-214.

Em casos de escroto agudo de etiologia não esclarecida, cabe ao médico radiologista fazer o diagnóstico. A ecografia é o método complementar de diagnóstico de eleição na avaliação do escroto agudo, sendo feita essencialmente para excluir a epidídimo-orquite e a torção testicular⁹.

O quadro clínico de escroto agudo, geralmente de instalação gradual, pode sugerir o diagnóstico de torção do apêndice testicular. A confirmação desta hipótese faz-se por avaliação ecográfica, em modo B e Doppler. O apêndice testicular afectado pode ser visto como uma massa extra-testicular, avascular, de ecogenicidade variável, dependendo do tempo de evolução⁴, de dimensões e morfologia alteradas e com aumento do fluxo peri-apendicular⁸. Estes achados também podem estar associados a alterações do epidídimo e do testículo, hidrocelo reactivo e espessamento da parede escrotal.

A epidídimo-orquite é geralmente idiopática em idade pediátrica, embora possa estar associada a mal-formações urológicas.⁶ Manifesta-se por um quadro de escroto agudo, habitualmente de início gradual^{4,6}. A avaliação ecográfica, em modo B e Doppler, pode demonstrar: aumento das dimensões do epidídimo; alteração da ecogenicidade (variando desde hipoecogénica, hiperecogénica e heterogénica); hidrocelo reactivo e espessamento da parede escrotal^{4,5,6}. A avaliação pelo color Doppler demonstra aumento do fluxo do epidídimo e do testículo. Embora a avaliação com Doppler espectral do epidídimo não seja habitual, parece haver uma diminuição do índice de resistência na presença de epididimite^{4,5}. O tratamento envolve geralmente o recurso a antibiótico⁶.

A torção testicular resulta da torção do cordão espermático, que compromete o fluxo venoso e arterial do testículo, levando à sua isquémia. A apresentação é a de escroto agudo, contudo, geralmente de instalação aguda. A manifestações ecográficas traduzem-se por: aumento das dimensões do testículo; diminuição e heterogeneidade da ecogenicidade; visualização do ponto de torsão do cordão espermático; hidrocelo reactivo e espessamento da parede escrotal. A avaliação por color Doppler é fundamental, havendo diminuição ou ausência de fluxo. O Doppler espectral demonstra diminuição ou inversão do fluxo diastólico⁴. A torção testicular é uma emergência cirúrgica.

O conhecimento dos achados clínicos e da tradução ecográfica típica da torção do apêndice testicular é fundamental para fazer o diagnóstico correto e orientar a terapêutica adequada, já que a torção do apêndice testicular e a epidídimo-orquite têm terapêutica conservadora e a torção testicular é uma emergência cirúrgica.

5. Dogra VS, Gottlieb RH, Oka M, Rubens DJ. Sonography of the scrotum. *Radiology*. 2003;227:18-36.
6. Sung EK, Setty BN, Castro-Aragon I. Sonography of the pediatric scrotum: emphasis on the ts – torsion, trauma, tumors. *AJR*. 2012;198:996-1003.
7. Srinath H. Acute scrotal pain. *Australian Family Physician*. 2013;42(11):790-2.
8. Yang DM, Lim JW, Kim JE, Kim JH, Cho H. Torsed appendix testis gray scale and color doppler sonographic findings compared with normal appendix testis. *J Ultrasound Med*. 2005;24:87-91.
9. Singh AK, Kao SCS. Torsion of testicular appendage. *Pediatr Radiol*. 2010;40:373.

NORMAS PARA AUTORES

GUIDELINES FOR AUTHORS

1. Os originais (incluindo texto, figuras e quadros) deverão ser enviados ao Editor, ao cuidado da Acta Radiológica Portuguesa, Sociedade Portuguesa de Radiologia e Medicina Nuclear (SPRMN), Av. Elias Garcia, 123, 7º Dto., 1050-098 Lisboa, Portugal, ou por correio electrónico, actarp.on@gmail.com.

2. Os originais deverão ser formatados a dois espaços, margens largas e deverão mencionar a morada do Autor. O Autor deverá conservar uma cópia total do artigo.

2.1 Os artigos poderão ser apresentados em Português ou Inglês.

2.2 O título do artigo deverá ser escrito em Português e em Inglês, seguido do(s) nome(s) do(s) Autor(es) (último nome, nome próprio e eventualmente restantes apelidos), da Instituição a que pertencem e respectiva morada, bem como os nomes do Serviço onde o trabalho foi realizado e do respectivo Director.

2.3 O artigo deverá ser precedido de resumo na língua original o qual não deverá exceder 200 palavras, devendo o mesmo ser apresentado em Inglês.

2.4 Os Autores deverão indicar 3 a 7 palavras chave referentes ao artigo submetido para publicação, destinadas à indexação, segundo as palavras-chave referidas MeSH Medical Subject Heading da NLM (a consultar no endereço:

<http://www.nlm.nih.gov/bsd/disted/meshtutorial/searchingpubmedusingmeshtags>)

2.5 O nome comercial de produtos farmacêuticos deve ser seguido do seu nome químico.

2.6 O conteúdo dos artigos é da exclusiva responsabilidade do Autor.

3. O Editor reserva-se o direito de introduzir pequenas correcções de estilo ou proceder à devolução ao Autor caso existam discordâncias importantes de estilo ou de conteúdo. Unidades e medidas deverão ser expressas no Sistema Internacional.

4. As figuras, que poderão ser fotografias, desenhos, reproduções de radiografias em formato JPG ou similar e gráficos devem ser integrados no texto.

4.1 As fotografias de doentes devem ser apresentadas com os olhos vendados, de modo a não ser possível a sua identificação excepto se forem acompanhadas de carta autorizando a sua publicação.

4.2 As tabelas são identificadas com números árabes que coincidem com a sua ordem de aparição no texto.

4.3 É essencial a boa qualidade fotográfica. Se o Editor considerar que as provas são de baixa qualidade, poderá pedir os originais.

5. Referências

Deve ser usado o estilo Vancouver, tal como recomendado pelo Requirements ICMJE. As referências deverão ser mencionadas de acordo com a ordem de referência no texto, com numeração em expoente, numeradas sequencialmente, pela ordem de citação do texto.

Exemplo: O Autor deverá conservar uma cópia total do artigo.^{1,2-4}

Caso haja mais de seis autores, serão indicados os primeiros seis seguidos de et al..

a) Para artigos publicados em Revistas: 1. Apelido dos autores seguido das iniciais dos nomes próprios; 2. Título completo do artigo; 3. Abreviatura do nome da Revista; 4. Ano de publicação; 5. Volume (em numeração árabe); 6. Número da primeira e última página.

Price CHG, Goldie W, Paget's sarcoma of bone. Journal of Bone Joint Surgery. 1969;51:205-9.

b) Capítulos de Livros: 1. Apelido dos autores, seguido das iniciais dos nomes próprios; 2. Título completo do artigo; 3. Apelido e iniciais do nome próprio do Editor; 4. Título completo do livro; 5. Cidade da editora; 6. Ano de publicação; 7. Número da primeira e última página.

Morgan RL. Fast Neutron Therapy. In: Raven RW, editor. Modern Trends in Oncology I: part 2: Clinical Progress. 3rd ed. London; 1973. p 237-70.

c) Livro: 1. Apelido dos autores seguido das iniciais dos nomes próprios; 2. Título completo; 3. Cidade: nome da Editora; 4. Ano de publicação.

Murphy WT. Radiation Therapy. Philadelphia: Saunders Elsevier; 1967.

6. Deve ser indicado o endereço do Autor principal no final do artigo.

7. As provas serão enviadas para correcção ao primeiro Autor, salvo se for indicado outro nome.

8. Copyright. Todos os artigos estão ao abrigo do Código de Direitos de Autor, no entanto a sua reprodução em outras publicações será em princípio autorizada pelo Editor desde que a Revista seja citada.

1. The originals (including text, figures and tables) should be sent to the Editor, ARP, Sociedade Portuguesa de Radiologia e Medicina Nuclear (SPRMN), Av. Elias Garcia, 123, 7º Dto., 1050-098 Lisboa, Portugal, or by mail to actarp.on@gmail.com.

2. The text should be written in double spacing, wide margin and should include the Author's name and address. The Author shall keep a full copy of the article.

2.1 The articles can be submitted in English.

2.2 The title will be written in Portuguese and English, followed by the Author's name, Institution and address. The Department, and Chief-of-Department shall be indicated.

2.3 An abstract with no more than 200 words shall be submitted.

2.4 Three to 7 keywords should be given for indexing purpose according to MeSH Medical Subject Heading da NLM (<http://www.nlm.nih.gov/bsd/disted/meshtutorial/searchingpubmedusingmeshtags>).

2.5 Pharmaceutical trade names shall be followed by the clinical one.

2.6 The article content is Author's full responsibility.

3. The editor may correct the writing style or restate to the Author the article in case of significant discrepancy between writing style and content. Dimensions and Units shall be given in the International System.

4. Copies of figures (photographs, drawings, graphics and radiographic prints in JPG or another similar format) can be sent integrated in the text.

4.1 Photographs from patients shall have the eyes blocked to prevent identification, unless a letter of permission is also sent.

4.2 Tables are identified with numbers(Arabic) that coincide with their order of appearance in the text.

4.3 Good photographic quality is required. If the standard is not achieved, the editor can ask to reproduce the originals.

5. References

Should be used to the Vancouver style, as recommended by the ICMJE Requirements. References should be listed according to the order of reference in the text, with numbers in superscript, sequentially numbered, the text of the citation order

For example: This effect has been widely studied.^{1,2-4}

If more than six authors, the first six followed by et al will be indicated. If more than six authors, give six followed by et al.

a) Articles in Journals: 1. Author's surname followed by the initials of first names; 2. Full title of paper; 3. Journal abbreviation; 4. Year of publication; 5. Volume (Arabic); 6. Number of first and last page.

Price CHG, Goldie W. Paget's sarcoma of bone. *Journal of Bone Joint Surgery*. 1969; 51(2):205-9.

b) Chapter in a book: 1. Author's surname followed by the initials of first names; 2. Full title of paper; 3. Surname and initials of first name of the Editor; 4. Full title of book; 5. City of Publishers; 6. Year of publication; 7. Number of first and last page.

Morgan RL. Fast neutron therapy. In: Raven RW, editor. *Modern trends in oncology I: part 2: clinical progress*. 3rd ed. New York: Willey; 1973. p237-70.

c) Book: 1. Authors's surname followed by the initials of first names; 2. Full title; 3. City and Name of Publishers; 6. Year of publication.

Murphy WT. *Radiation Therapy*. Philadelphia: Saunders, Elsevier; 1967.

6. Address of the main Author shall be at the end of the article.

7. Revision will be sent to the main Author, unless otherwise asked.

8. Copyright: All matter in the Journal is covered by copyright, but reproduction in other publications will be approved if permission from the Editor is obtained and proper credit given.

[illegible]

O poder do contraste

APROVADO
para corpo
inteiro
e pediatria*

- ◆ Composto macrocíclico, pertencente à classe com maior estabilidade¹
- ◆ Eficácia e tolerabilidade demonstradas em crianças* e adultos²⁻⁶
- ◆ Maior redução do tempo de relaxamento em T1⁷
- ◆ Único com concentração 1 molar⁸

medrad® Spectris Solaris® EP
MR Injection System

medRAD® Veris®
MR Monitoring System

*crianças com idade igual ou superior a dois anos

Medicamento sujeito a receita médica, de utilização reservada a certos meios especializados. Para mais informações deverá contactar o titular de autorização no mercado.

BAYER PORTUGAL, S.A.,
Rua Quinta do Pinheiro, nº 5, 2794-003 Carnaxide
NIF 500 043 256

MEDRAD: Dispositivos Médicos

Gadovist® 1.0

Gadobutrol

PT 8105 2013 0012