



ACTA RADIOLÓGICA PORTUGUESA

Janeiro | 2015
Abril | n.º 104 | Volume XXVII



EDITORIAL



Filipe Caseiro Alves

Com o presente numero da ARP inicia-se uma nova época na vida da nossa publicação científica que passará a possuir um formato totalmente digital. Convirá explicar aos nossos membros os motivos próximos desta decisão. Em primeiro lugar este novo formato irá permitir uma maior aproximação aos nossos leitores expandindo o leque de conteúdos que se tornarão mais vivos e apelativos. Em segundo lugar, esperamos garantir a sua publicação regular, sem atrasos, quer dos numeros regulares trimestrais quer de eventuais suplementos que vierem a ser considerados. Em terceiro lugar, a necessidade há muito sentida de caminhar para a indexação da revista obriga ao preenchimento de muitos requisitos de gestão editorial que só serão realizáveis em ambiente de publicação electrónica. A ARP está firmemente empenhada nesse processo tendo lançado recentemente a sua candidatura a um projecto nacional que esperamos venha ser bem sucedido. Em quarto lugar a qualidade e quantidade de imagens admitidas bem como outros formatos de suporte podem agora ser considerados pelos autores o que estamos seguros irá aumentar a qualidade e riqueza científica da revista. Por ultimo, mas não menos importante, a desmaterialização da ARP vai permitir reduzir significativamente os custos fixos da SPRMN, libertando meios financeiros que irão permitir apoiar outros projectos sobretudo de indole educacional.

Outro ponto que importa considerar prende-se com o desejável aumento da visibilidade da revista no panorama científico nacional e internacional, incluindo outros países de expressão oficial portuguesa através do acesso ao conteúdo dos artigos em regime "open-source". Finalmente, a recente motivação estatutária da Sociedade com a criação e estruturação de núcleos científicos pode e deve funcionar como o garante da coesão e organização da estrutura editorial sem a qual, como referimos, a ARP não conseguirá alcançar o lugar de destaque que justamente ambiciona.

Uma palavra de agradecimento muito especial para todos os autores, editores, revisores e gestores administrativos da nossa revista. Apenas com o vosso apoio a ARP é e será um projecto viável, a quem compete difundir o conhecimento científico e académico das ciências da imagem médica. Ninguém o fará por nós, ninguém o fará melhor que nós.

Saudações cordiais,

This ARP number initiates a new era in the life of our scientific publication that will have an all-digital format. It is appropriate to explain to our members the reasons for this decision. Firstly, this new format will be closer to our readers by expanding the range of contents which will become more lively and appealing. Secondly, we hope to ensure its regular publication, without delays, whether it is the quarterly number or any supplement that may be considered. Third, the long-felt need to walk to the magazine indexing requires the completion of many editorial management requirements that are only achievable in electronic publishing environment. The ARP is firmly committed to this process and recently launched its candidacy to a national project which we hope will succeed. Fourth, the quality and quantity of accepted images and other support formats can now be considered by the authors which we believe, will increase the quality and scientific richness of the journal. Last but not least, the ARP dematerialization will allow a significant reduction in the fixed costs of SPRMN, freeing funds that will enable supporting other projects mainly those of educational nature. Another point that is important to consider relates to the desirable increase of the journal's visibility in the national and international scientific panorama, including other Portuguese speaking countries through access to the papers contents through "open-source". Finally, the recent statutory motivation of the organization with the creation and structuring of scientific centers can and should act as the guarantor of cohesion and organization of editorial structure without which, as mentioned, the ARP will not achieve the prominent place which rightly aspires to.

A very special word of thanks to all authors, editors, reviewers and administrative managers of our magazine. Only with your support is and will be the ARP a viable project, which is responsible for disseminating the scientific and academic knowledge of medical imaging sciences. Nobody will do it for us, and no one will do it better than us.

Cordial greetings,

Artigo de Opinião / Opinion Article

A RADIOLOGIA DE INTERVENÇÃO VASCULAR EM PORTUGAL: PASSADO E PRESENTE

THE VASCULAR INTERVENTION RADIOLOGY IN PORTUGAL: PAST AND PRESENT

João Martins Pisco



Hospital St Louis

Ao abordar o tema da Radiologia de Intervenção no nosso país, devemos recordar distintas figuras médicas pioneiras em técnicas angiográficas que mais tarde contribuíram para o desenvolvimento da Intervenção. Refiro-me em primeiro lugar a Egas Moniz, que em 28 de Junho de 1927, realizou a primeira arteriografia cerebral. No ano seguinte, Reynaldo dos Santos efetuou a primeira aortografia abdominal, por punção direta da aorta e as primeiras angiografias periféricas.

Em 1932, Lopo de Carvalho criou a angiopneumografia por injeção de contraste numa veia do membro superior. Em 1934, Hernâni Monteiro efetuou a primeira linfangiografia e Sousa Pereira, em 1948, introduz a portografia. Ayres de Sousa cria em 1947 a angioquimografia e mais tarde, 1958, a microangiografia. A técnica de microangiografia seria mais tarde desenvolvida por Luis Aires de Sousa com o estudo da angioarquitura de vários órgãos. Da circulação plasmotécidual, através do sistema fascial, encarregou-se Aleu Saldanha em 1952. Em 1953, Eduardo Coelho concebeu um método que lhe permitiu a visualização das artérias coronárias, através de cateter que introduziu pela artéria radial.

Vale a pena recordar o que foram os tempos heróicos da arteriografia a que tivemos oportunidade de assistir no Serviço de Cirurgia, dirigido por Cid dos Santos, durante o nosso estágio no H. de Stª Maria. Feita a punção da carótida ou translombal da aorta, injetado o contraste sob pressão, as radiografias seriadas eram obtidas, mudando-se manualmente os chassis que, em prodígios de malabarismo, eram atirados para outro colaborador que os levava à câmara escura. Os trabalhos originais da Escola Portuguesa de Angiografia foram o ponto de partida das técnicas, que se continuam a realizar em todo o mundo.

Fora dos estudos angiológicos, devemos recordar Carlos Santos, que, já em 1923, demonstrou a importância da Radiologia de Intervenção, no campo de extração de corpos estranhos sob controlo radioscópico. Mas a radiologia de intervenção vascular só seria por nós introduzida no país com a realização das primeiras embolizações em 1 de Abril de 1980, no Hospital de Stª Marta. No ano seguinte, a 21 de Fevereiro, efetuámos com sucesso as primeiras angioplastias em 2 doentes a nível da artéria femoral superficial e da íliaca. Estes 2 primeiros casos de angioplastia, como os que lhes sucederam, foram-nos enviados pelo Serviço da Cirurgia geral do Hospital de S. José, dirigido pelo Dr. Bentes de Jesus. Ao fim de algum tempo, começámos a efetuar angioplastia em colaboração com o grupo de Cirurgia

Vascular dirigido por Rangel Mesquita. Nessa altura, recebíamos doentes para a técnica de intervenção vindos de todo o país. Com o decorrer do tempo, introduzimos outras técnicas no serviço de Radiologia de Intervenção por mim liderado, com o apoio de colegas como José Miguel Martins, Vasco Garcia, Luísa Figueiredo, Isabel Nobre e Otilia Fernandes. Em Setembro de 1998, saí para o H. Pulido Valente. Tal fato conduziu à progressiva interrupção das técnicas de angioplastia e colocação de stents no Serviço de Radiologia que passaram a ser efetuadas exclusivamente pelos cirurgiões vasculares no Bloco Operatório. Em Portugal, em Setembro de 1999, José Fernandes e Fernandes, realizou o primeiro tratamento de aneurisma da aorta abdominal por técnicas endovasculares e um ano mais tarde o mesmo tratamento num aneurisma de aorta torácica.

Todos os nossos internos eram treinados em técnicas de intervenção: Recebíamos internos de outros serviços do país, nomeadamente de Coimbra, dentro dos quais destaco Manuel Otero, Victor Carvalheiro e Paulo Almeida. Este grupo de radiologistas viria mais tarde a abrir o Serviço de Angiografia e Radiologia de Intervenção nos Hospitais da Universidade de Coimbra. As angiografias periféricas, que até então eram efetuadas pela Cirurgia Vascular, passaram definitivamente a ser realizadas por esse grupo de radiologistas. Tal só foi possível graças à diplomacia e inteligência do Professor Vilaça Ramos, Diretor do Serviço de Radiologia dos HUC. Este distinto grupo passou então a realizar as técnicas de intervenção de doentes do Centro e Norte do país. O serviço de Radiologia de Intervenção do CHUC continua a ser atualmente um dos centros de maior atividade em técnicas de intervenção vasculares e não vasculares. Entretanto, Cirurgiões Vasculares do H. S. João e no H.S. António do Porto, começaram também a efetuar as técnicas vasculares, particularmente angioplastia e colocação de stents, ficando as embolizações e as técnicas não vasculares a cargo dos radiologistas.

No H. Sta. Maria, iniciam-se as técnicas de embolização, ficando as técnicas de angioplastia e colocação de stent a ser efetuados pelos cirurgiões vasculares.

No H. de Stª Cruz, os cardiologistas iniciam também as angioplastias e colocação de stent em doentes com lesões periféricas e renais.

As técnicas de intervenção oncológica hepática que tínhamos introduzido anos antes em Santa Marta, começaram a efetuar-se no Hospital Amadora-Sintra e no H. Curry Cabral, atualmente

um dos centros de referência em patologia hepato-biliar e de transplantação.

Também no CHLC e no H. São José iniciam-se as revascularizações distais endovasculares no tratamento do pé diabético e da isquémia crítica, pelo Serviço de Radiologia, além das embolizações.

Presentemente, as técnicas de angioplastia e colocação de stents são realizadas predominantemente pelos cirurgiões vasculares e por alguns cardiologistas que tratam os seus próprios doentes. As técnicas de embolização, drenagens e biópsias são realizados predominantemente pelos radiologistas um pouco por todo o país.

A modificação do estado atual é desafiante pelo facto dos Serviços de Radiologia não possuírem doentes próprios. Para obviar este inconveniente é importante a criação de consultas de Radiologia de Intervenção, reforçando o essencial apoio dos diretores de Serviços de Radiologia na vertente clínica dos radiologistas de intervenção. Isto implica o reconhecimento da Radiologia de Intervenção como uma subespecialidade com forte componente clínico dentro da Radiologia. É fundamental todo o apoio da Radiologia para orientar a atividade dos radiologistas de intervenção para a consulta externa, apoio ao internamento, presença em reuniões multidisciplinares e na sala de angiografia para a realização de técnicas de intervenção. Só desta forma é possível obter o respeito e consideração essenciais para trabalhar em equipa com os diferentes serviços de Cirurgia Vascular de forma a otimizar os resultados com as técnicas endovasculares de angioplastia e colocação de stents. Assim, passariam a ser tratados pela Radiologia de Intervenção em vez

de serem tratados por técnicas cirúrgicas com maior morbidade associada. É muito difícil receber doentes para tratamento de miomas uterinos e de hiperplasia benigna da próstata para embolização, porque os especialistas dos respetivos doentes preferem sujeitá-los à cirurgia com muitos riscos e muitas vezes com contraindicação. Um claro exemplo é a paciente com vários fibromiomas uterinos que não é possível tratar pela miomectomia. Estas pacientes não engravidam ou têm abortos espontâneos. Contudo, são frequentemente sujeitas às técnicas de fertilização in vitro, repetidas vezes, sem que lhes sejam tratados os miomas. Iniciei as consultas externas de Radiologia de Intervenção no Hospital Stª Marta em 1980 e atualmente mantenho-as no Hospital St Louis, sendo o principal meio de referenciação de doentes.

Nos E.U.A. já foi criada a especialidade de Radiologia de Intervenção em 2012, contudo, como na maioria dos países, as técnicas de intervenção continuam a ser efetuadas na sua maioria pelos médicos responsáveis pelos respetivos doentes, independentemente de serem radiologistas ou cirurgiões. Penso que as técnicas de intervenção, efetuadas por radiologistas, no país, tal como nos EUA, estarão limitadas aos centros com referenciação para consulta externa, sem que a equipa de Radiologia de Intervenção assuma a responsabilidade clínica pelo tratamento dos doentes em equipas multidisciplinares. Para terminar, quero recordar a memória de dois distintos Radiologistas de Intervenção, que infelizmente já partiram: Dr. José Miguel Martins e Dr. Manuel Otero, ambos nossos discípulos.

US-GUIDED CHOLECYSTOSTOMY: A RETROSPECTIVE STUDY OF INDICATIONS, COMPLICATIONS AND OUTCOME

COLECISTOSTOMIA GUIADA POR ECOGRAFIA: UM ESTUDO RETROSPECTIVO DAS INDICAÇÕES, COMPLICAÇÕES E RESULTADOS

Filipa Vilaverde¹, Marta Sousa¹, Romeu Mesquita¹, Joana Pinto¹, Alcinda Reis¹

Serviço de Imagiologia do Centro Hospitalar de Entre o Douro e Vouga, Feira
Diretora: Dra Rosa Cardoso

Correspondência

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

Recebido a 06/12/2014
Aceite a 18/02/2015

Abbreviations / Abreviaturas

PC- percutaneous cholecystostomy /
CP – colecistostomia percutânea
CT – computed tomography /
TC – tomografia computadorizada
US - ultrasound

Abstract

We aimed to review the use of US-guided percutaneous cholecystostomy (PC) in our hospital: the indications, complications and outcomes.

We retrospectively reviewed consecutive PC procedures performed at our institution from January 2010 to December 2012.

Sixty-five patients (36 male, 29 female; mean age 75 years) underwent 70 US-guided PC, mainly in the context of acute cholecystitis (62/65 – 95,4%). The diagnosis of acute cholecystitis was confirmed just by US in 32/62 (51,6%). The main indications for PC were the persistence of clinical and/or laboratory findings after antibiotherapy institution and the presence of comorbidities.

The transhepatic procedure was considered technically successful in 69/70 (98,6%) cases. We had 2/70 (2,8%) major complications (1 biliary peritonitis; 1 fatal abdominal wall abscess with sepsis) and 7/70 (10,0%) minor complications (6 dislodgements; 1 phrenic nerve irritation). Thirty-day mortality was 6,2% (4 patients, 1 procedure related). The average duration of catheter drainage was 21,4 days (range, 2-60 days). Subsequently, 24/65 (36,9%) patients underwent elective cholecystectomy (mean 4 months, range 1,5-10). Recurrent acute cholecystitis occurred in 8/65 (12,3%) patients during the follow-up.

US-guided PC is a viable option for treating acute cholecystitis in some specific clinical settings.

Key-words

Acute cholecystitis, percutaneous cholecystostomy, ultrasound

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o uso da colecistostomia percutânea (CP) guiada por ecografia no nosso hospital: as indicações, complicações e resultados.

Foram analisados retrospectivamente todos os procedimentos de CP realizados na nossa instituição de Janeiro de 2010 a Dezembro de 2012.

Sessenta e cinco pacientes (36 sexo masculino, 29 sexo feminino; idade média 75 anos) foram submetidos a 70 CP guiadas por ecografia, principalmente no contexto de colecistite aguda (62/65 - 95,4%). O diagnóstico de colecistite aguda foi confirmado por ecografia em 32/62 (51,6%). As principais indicações para CP foram a persistência de achados clínicos e/ou laboratoriais após instituição de antibiotherapia e a presença de co-morbilidades. O procedimento trans-hepático foi considerado tecnicamente bem sucedido em 69/70 (98,6%) casos. Tivemos 2/70 (2,8%) complicações *major* (1 peritonite biliar; 1 abscesso da parede abdominal com sepsis, fatal) e 7/70 (10,0%) complicações *minor* (6 expulsões do catéter; 1 irritação do nervo frênico). A mortalidade a trinta dias foi de 6,2% (4 pacientes, 1 relacionado com o procedimento). A duração média do catéter foi de 21,4 dias (intervalo de 2-60 dias). Posteriormente, 24/65 (36,9%) pacientes foram submetidos a colecistectomia eletiva (média de 4 meses, intervalo 1,5-10). Colecistite aguda recorrente ocorreu em 8/65 (12,3%) dos pacientes durante o *follow-up*.

A CP guiada por ecografia é uma opção viável para o tratamento da colecistite aguda em algumas situações clínicas específicas.

Palavras-chave

Colecistite aguda, colecistostomia percutânea, ecografia

Introduction

Acute cholecystitis is one of the most common conditions for which emergent imaging is indicated. The role of imaging in this clinical setting was emphasized by the recently revised Tokyo Guidelines for diagnostic criteria and severity assessment of acute cholecystitis. These stated that the definitive diagnosis implies local and systemic signs of inflammation and also imaging findings [1]. Imaging can also be important in the assessment of severity grade of the disease (i.e. detection of gangrenous or emphysematous cholecystitis, pericholecystic or

hepatic abscess, etc), which will determine the type and timing of treatment [2].

Although early cholecystectomy is considered to be the standard management for acute cholecystitis, it has substantial mortality rates related to advanced age and comorbidities. The complication rate may reach 33% with a mortality rate of 14-19% in elderly patients [3,4]. Therefore, management with antibiotics and decompression of the gallbladder with percutaneous cholecystostomy (PC) is being increasingly employed. It has become a feasible alternative treatment for patients with significant comorbidities, and it has low morbidity

and mortality rates. It allows subsequent elective cholecystectomy with minimal mortality [5] and in some cases may be the definitive treatment for gallstone disease [6].

The concept of decompression of the gallbladder to drain a potential empyema was first described in 1980 by Radder [7]. The role of PC is still controversial for the treatment of acute cholecystitis [8], and has currently expanded to other clinical scenarios: gallbladder perforation, malignant obstruction, biliary duct drainage, diagnostic imaging, and to carry additional procedures (stone dissolution or extraction) [9].

PC consists of percutaneous catheter placement in the gallbladder lumen under imaging guidance. Literature is diverse in terms of technique employed, clinical outcome and complication rate [10]. The response rates to PC intervention, with clinical and laboratory improvement in 72 hours, are around 85,6% in the literature, but wide variable among studies [10]. Complications associated with PC include sepsis, abscess or biloma formation, peritonitis, hemorrhage, transgression of adjacent structures, death within 30 days of the procedure, catheter dislodgment, vagal reactions, pneumothorax, secondary infection or colonization of the gallbladder, and recurrent cholecystitis [11,12].

Here we report 3 years of ours institution experience in PC.

Material and Methods

Study group

This retrospective analysis was conducted in consecutive patients who underwent PC at our institution, from January 2010 to December 2012. Sixty-five patients were included.

Diagnosis of acute cholecystitis and indications for PC

Diagnoses of acute cholecystitis were reviewed according to the Tokyo guidelines [1]. Indications for PC in acute cholecystitis were onset of symptoms for more than 72 hours, moderate or severe acute cholecystitis, medical treatment failure, and the presence of a severe comorbidity[1]. External decompression of the biliary tract (by an obstructing carcinoma) were other indications for PC.

Percutaneous cholecystostomy

Ultrasound-guided PC was performed under 1% lidocaine local anesthesia. A 7 or 10-F pigtail catheter (Fig. 1) was inserted by transhepatic route. The tip of the needle was continuously monitored. Technical success was defined as placement of catheter in the lumen of the gallbladder, with aspiration of bile (Fig. 2).

Complications

Complications are classified as major or minor. Major complications include sepsis, hemorrhage requiring transfusion

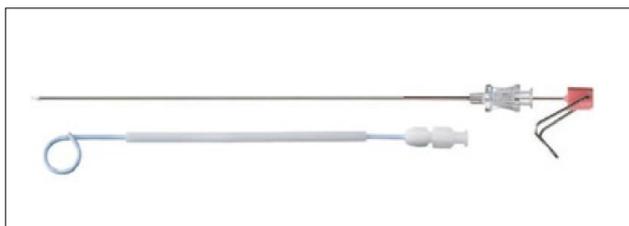


Fig. 1 - Pigtail catheter for percutaneous cholecystostomy.



Fig. 2 - Tip of the needle inside the lumen of the gallbladder.

or treatment, abscess or biloma formation, transgression of adjacent structures, or death within 30 days of the procedure. Minor complications are hemorrhage not requiring transfusion or treatment, and catheter dislodgment [13].

Outcome and clinical improvement

A successful intervention was defined as clinical improvement within 72 h after insertion of the PC indicated by symptoms improvement, fever resolution, and reduction of leucocytosis. Complications, ITU admission, hospitalization time and recurrence rate of acute cholecystitis, were parameters also taken in account for outcome evaluation.

Review of medical records

Information was acquired regarding demographic parameters (age, gender, comorbidities), indications, radiological diagnostic modality and bacteriologic results of the bile aspirated, and median time from admission to PC and length of time drain remained *in situ*. We also considered the outcome and subsequent progression to cholecystectomy.

Results

A total of 70 US-guided PC were performed on 65 patients because 2 patients had catheter dislodgement requiring placement of a new one and 3 patients had recurrent acute cholecystitis during the follow-up period, needing another PC. The mean age of the patients was 75 years (range 33-98 years), including 36 males and 29 females. Sixty of 65 patients (92,3%) had one or more comorbid disease (mean 3, range 1-10).

Indications for PC were acute cholecystitis in 62/65 (95,4%) patients, of which 53/62 (85,5%) had calculous cholecystitis and 9/62 (14,5%) had acalculous cholecystitis. The remaining 3/65 patients (4,6%) had some kind of obstructing carcinoma. The diagnosis of acute cholecystitis was made with US alone in 32/62 (51,6%) patients, with CT alone in 7/65 (10,8%) and 23/65 patients (35,4%) required 2 or more radiological modalities (Fig. 3).

The median time from admission to PC was 3 days (range 1-18 days) and the average duration of catheter drainage was 22 days (range, 2-86 days).

The procedure was considered technically successful in 69/70 (98,6%) cases. In 61/65 patients (93,8%), there were clinical and laboratory improvement in the first 72 hours, with decrease of

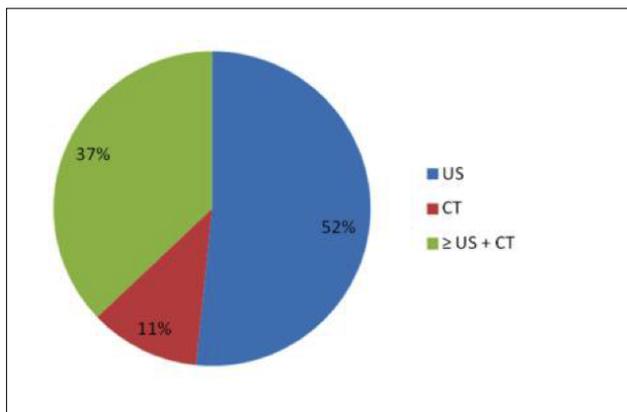


Fig. 3 - Imaging modality used for definitive diagnosis of acute cholecystitis

abdominal pain, body temperature, and white blood cell counts. In the four patients whose condition failed to be resolved after the initial cholecystostomy, two died meanwhile (mentioned below) and the other two needed treatment in the intermediate and/or intensive care unit. The findings of complications were as follows: 2/70 (2,8%) cases had major complications, of which 1 biliary peritonitis, which corresponds to the same case of unsuccessful technique, after three attempts, and 1 procedure related death due to an abscess of the abdominal wall, further complicated with sepsis (Fig. 4); we had 7/70 (10,0%) minor complications, with 6 catheter dislodgements (2/6 needed new PC) and 1 phrenic nerve irritation.

Thirty-day mortality was 4/65 (6,2%), 1 iatrogenic death (already mentioned) and 3 deaths related to comorbidities (2 patients with pancreatic neoplasm and 1 patient with septic shock and terminal colorectal carcinoma). No other complications were reported.

Sixty-one of 65 patients (87,1%) had gallbladder aspirates sent for microbiological analysis, of whom 13/61 (21,3%) had negative cultures, 24/61 (39,3%) had only one growing organism (most common *Clostridium species*) and 24/61 (39,3%) had multiple organisms (Fig. 5).

The overall mean hospitalization time was 10 days (range 2-60 days), and 9/65 (13,8%) patients required management on the high dependency or intensive care unit, 7/9 (77,8%) with septic shock and 2/9 (22,2%) with terminal pancreatic neoplasm.

Eight of 65 (12,3%) patients had recurrent acute cholecystitis during the follow-up period, of whom 3/8 (37,5%) needed a new PC.

Subsequently, 24/65 (36,9%) patients underwent elective cholecystectomy (mean 4 months, range 1,5-10), 5/65 (7,7%) are still waiting for it, 20/65 (30,7%) refused and/or didn't have surgical conditions, and 9/65 (13,8%) died meanwhile.

Discussion

The incidence of gallbladder disease increases with age and acute cholecystitis in the elderly is related to a high mortality rate of emergency cholecystectomy in critically ill patients. Percutaneous cholecystostomy enables adequate resolution of the acute phase of cholecystitis. In our institution, PC in moderate or severe acute cholecystitis is reserved for patients who are poor candidates for immediate surgery (commodities), after medical treatment failure and if symptoms are present for longer than 72 hours.

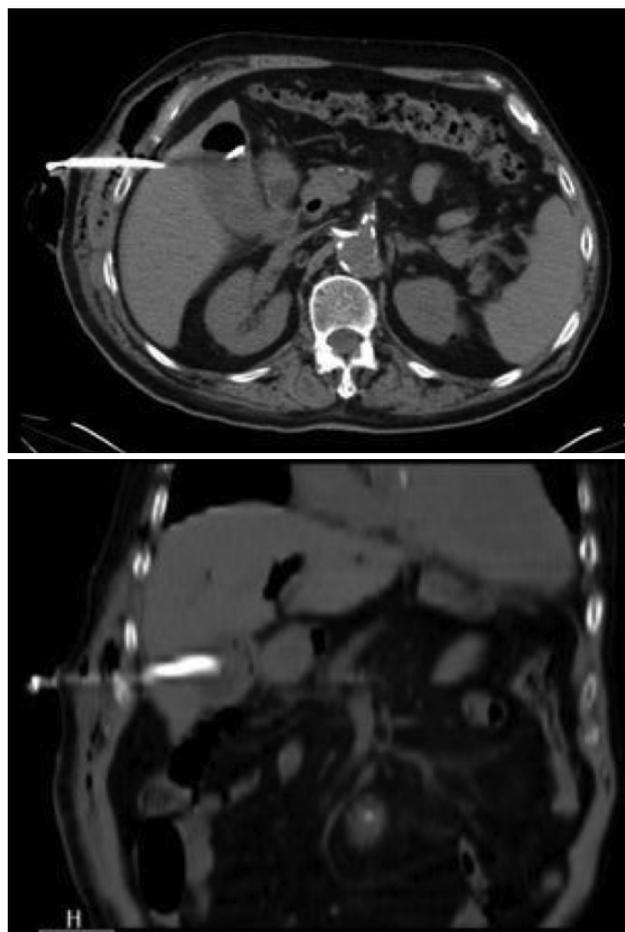


Fig. 4 - a) Axial and b) Coronal abdominal reformatted CT scan in a 82 years-old male patient with acute calculous cholecystitis in the 4th day post cholecystostomy, showing spreading of infection along the catheter with formation of abscess in the abdominal wall. The patient developed sepsis and died four days later.

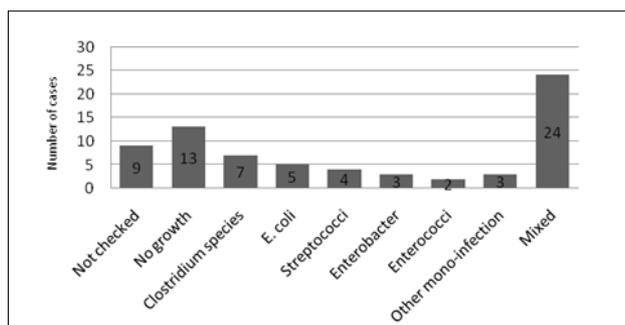


Fig. 5 - Growing pathogens from gallbladder aspirate.

Percutaneous cholecystostomy is an easy procedure to perform. We had a technically successful intervention rate of 98,6% and 65/69 patients (94,2%) showed clinical improvement within 72 hours, in accordance with the reported rate of 85,6% in recent systematic review of cholecystostomy as a treatment option in acute cholecystitis [10].

PC is carried out under local anesthesia with radiological guidance, and the procedure itself is usually uncomplicated. There is still debate as to whether the transhepatic route is preferable to the transperitoneal route, but the former approach decreases the risk of bile leak, portal vessel injury, and colon

injury, although it carries a risk of pneumothorax and bleeding from the liver parenchyma. As so, the transhepatic approach seems to be the best approach for PC except in the presence of severe liver disease and coagulopathy. All of the cholecystostomy tube placements in our series were done transhepatically, with complication rates (7,1% and 10% for major and minor complications, respectively), in line with similar studies (major complications in 3-8%, minor complications in 4-13%) [11]. The two major complications of our study deserve mention here: 1 case of biliar peritonitis emphasizes that even using the transhepatic approach, which decreases the risk of bile leakage, it remains a potential complication; one probably iatrogenic death of a 82-years-old male patient, with multiple comorbidities and no surgical conditions, who developed an abdominal wall abscess, probably secondary to contamination, and sepsis hereafter.

The overall mortality rate reached 6,2%, mainly due to underlying medical conditions, in ¾ patients. The mortality rate related to the procedure was lower, which had occurred in only one patient (1,6%). These results are lower than overall reported mortality

rates as high as 36% and similar to reported procedure-related mortality rates in a range of 0%–2% [13].

Bile culture infection was present in 78,7%, superior to the frequency reported by other authors [13], providing a guide to antibiotic therapy in most cases.

Recurrence rate of acute cholecystitis was 12,3%, in agreement with published articles (10 to 20%) [14].

The limitations of our study are mainly related with its retrospective nature, which resulted in incomplete data acquisition for some of the patients.

In our cohort of patients, US-guided PC has a high technical success rate and provides a positive culture to guide antibiotic therapy.

Conclusion

PC is a cost-effective, easy to perform and reliable procedure with low complication and high success rates for critically ill patients with acute cholecystitis who are not fit to undergo emergency surgery.

References

1. Yokoe, M.; Takada, T.; Strasberg, S. M.; Solomkin, J. S.; Mayumi, T.; Gomi, H.; Pitt, H. A.; Gouma, D. J.; Garden, O. J.; Buchler, M. W.; Kiriya, S.; Kimura, Y.; Tsuyuguchi, T.; Itoi, T.; Yoshida, M.; Miura, F.; Yamashita, Y.; Okamoto, K.; Gabata, T.; Hata, J.; Higuchi, R.; Windsor, J. A.; Bornman, P. C.; Fan, S. T.; Singh, H.; Santibanes, E.; Kusachi, S.; Murata, A.; Chen, X. P.; Jagannath, P.; Lee, S.; Padbury, R.; Chen, M. F. - *New diagnostic criteria and severity assessment of acute cholecystitis in revised Tokyo guidelines*. J Hepatobiliary Pancreat Sci., 2012, 19:578-585.
2. Miura, F.; Yokoe, M.; Takada, T.; Kawarada, Y.; Nimura, Y.; Wada, K.; Hirota, M.; Nagino, M.; Tsuyuguchi, T.; Mayumi, T.; Yoshida, M.; Strasberg, S. M.; Pitt, H. A.; Belghiti, J.; Santibanes, E.; Gadacz, T. R.; Gouma, D. J.; Fan, S. T.; Chen, M. F.; Padbury, R. T.; Bornman, P. C.; Kim, S. W.; Liao, K. H.; Belli, G.; Dervenis, C. - *Flowcharts for the diagnosis and treatment of acute cholecystitis: Tokyo guidelines*. J Hepatobiliary Pancreat Sci., 2007, 14:27-34.
3. Huber, D. F.; Edward, W.; Cooperman, M. - *Cholecystectomy in elderly patients*. Am J Surg., 1983, 146:719-722.
4. Escarce, J. J.; Shea, J. A.; Chen, W.; Qian, Z.; Schwartz, J. S. - *Outcomes of open cholecystectomy in the elderly: a longitudinal analysis of 21,000 cases in the prelaparoscopic era*. Surgery, 1995, 117:156-164.
5. Akyürek, N.; Salman, B.; Yüksel, O.; Tezcaner, T.; Irkörüçü, O.; Yücel, C.; Oktar, S.; Tatlıciođlu, E. - *Management of acute calculous cholecystitis in high-risk patients: percutaneous cholecystostomy followed by early laparoscopic cholecystectomy*. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech., 2005, 15(6):315-320.

6. Shirai, Y.; Tsukada, K.; Kawaguchi, H.; Ohtani, T.; Muto, T.; Hatakeyama, H. - *Percutaneous transhepatic cholecystostomy for acute acalculous cholecystitis*. British Journal of Surgery, 1993; 80(11):1440-1442.
7. Radder, R. W. - *Ultrasonically guided percutaneous catheter drainage for gallbladder empyema*. Diagn Imaging, 1980, 49(6):330-333.
8. Lorenz, J. M. - *Evaluating the controversial role of cholecystostomy in current clinical practice*. Semin Intervent Radiol., 2011, 28:444-449.
9. Ginat, D.; Saad, W. E. - *Cholecystostomy and transcholecystic biliary access*. Tech Vasc Interv Radiol., 2008, 11(1):2-13.
10. Winblad, A.; Gullstrand, P.; Svanvik, J.; Sandstrom, P. - *Systematic review of cholecystostomy as a treatment option in acute cholecystitis*. HBP, 2009, 11(3):183-93.
11. Akhan, O.; Akinci, D.; Ozmen, M. N. - *Percutaneous cholecystostomy*. Eur J Radiol., 2002, 43(3):229-36.
12. Saad, W. E. A.; Wallace, M. J.; Wojak, J. C.; Kundu, S.; Cardella, J. F. - *Quality improvement guidelines for percutaneous transhepatic cholangiography, biliary drainage, and cholecystostomy*. J Vasc Interv Radiol., 2010, 21:89-795.
13. Sosna, J.; Kruskal, J. B.; Copel, L.; Goldberg, S. N.; Kane, R. A. - *US-guided percutaneous cholecystostomy: Features predicting culture-positive bile and clinical outcome*. Radiology, 2004, 230:785-791.
14. Skillings, J. C.; Kumai, C.; Hinshaw, J. R. - *Cholecystostomy: a place in modern biliary surgery?* Am J Surg., 1980, 139(6):865-869.

Artigo de Revisão / Review Article

ASPECTOS IMAGIOLÓGICOS DA ABORDAGEM MINI- INVASIVA PERCUTÂNEA DA NECROSE PANCREÁTICA INFECTADA*

IMAGING FINDINGS OF MINIMALLY INVASIVE PERCUTANEOUS TREATMENT OF INFECTED PANCREATIC NECROSIS*

Carina A. Ruano¹, João Lourenço¹, Ângela Marques¹, Francisco Oliveira-Martins², Zita Seabra¹

¹Serviço de Radiologia do Hospital de Santo António dos Capuchos, Centro Hospitalar Lisboa Central
Coordenadora: Dra. Zita Seabra
²Serviço de Cirurgia 2.6 do Hospital de Santo António dos Capuchos, Centro Hospitalar Lisboa Central

Correspondência

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

* Menção Honrosa CNR 2014

Recebido a 09/02/2015
Aceite a 05/05/2015

Resumo

A infecção da necrose pancreática é a complicação mais temida da pancreatite aguda, constituindo indicação formal para tratamento cirúrgico. Classicamente é efectuado desbridamento do tecido necrótico por laparotomia, sendo frequentemente necessário proceder a necrosectomias repetidas. Dado que esta técnica está associada a elevada mortalidade (aproximadamente 50%), recentemente têm vindo a ser desenvolvidas e aperfeiçoadas técnicas minimamente invasivas, com resultados favoráveis (mortalidade inferior a 20%). Nos casos de colecções fluidas peri-pancreáticas procede-se à drenagem percutânea, que poderá ser terapêutica definitiva em algumas situações. Nos casos de sequestros sólidos infectados está indicada a técnica de mini-marsupialização. Estas técnicas conferem uma aparência imagiológica característica, com a qual o radiologista deve estar familiarizado para poder avaliar correctamente a sua evolução. Neste artigo os autores demonstram os achados típicos da necrose pancreática infectada submetida a técnicas percutâneas de necrosectomia minimamente invasiva, destacando os aspectos característicos da mini-marsupialização.

Palavras-chave

Pancreatite aguda; Pancreatite aguda necrotizante; Necrose pancreática infectada; Necrosectomia; Necrosectomia laparoscópica.

Abstract

The infection of pancreatic necrosis is a life-threatening complication of acute pancreatitis, and constitutes a formal indication for surgical treatment. The necrotic tissue is traditionally debrided through laparotomy, frequently with multiple necrosectomies being required. As this technique is associated with a high mortality rate (approximately 50%), minimally invasive approaches have been recently developed with favourable outcomes (mortality rates inferior to 20%). In the presence of peri-pancreatic fluid collections, percutaneous drainage can be performed, and may be, in some cases, the definitive treatment. If solid sequestrae are evident, a mini-marsupialization technique is indicated.

These techniques display a unique imagiological appearance, with which the radiologist must be acquainted to correctly evaluate its evolution.

In this article, the authors illustrate the typical findings of infected pancreatic necrosis treated with minimally invasive percutaneous necrosectomy techniques, highlighting the particularities of mini-marsupialization.

Key-words

Acute pancreatitis; Necrotizing pancreatitis; Infected pancreatic necrosis; Necrosectomy; Laparoscopic necrosectomy.

Introdução

A pancreatite aguda é uma condição comum, geralmente auto-limitada e com evolução favorável. Contudo, cerca de 10 a 15% dos doentes podem apresentar pancreatite necrotizante, e destes, cerca de um terço podem desenvolver infecção da necrose pancreática/peri-pancreática, condições que estão associadas a aumento abrupto da morbilidade e mortalidade. [1-3]

Enquanto a necrose pancreática estéril pode ser tratada de forma conservadora, a necrose pancreática infectada obriga a tratamento cirúrgico. Na ausência de tratamento, a mortalidade da necrose pancreática infectada ronda aos 100%. [3]

O objectivo de qualquer intervenção cirúrgica nos casos de necrose pancreática infectada é remover o tecido necrótico e

promover drenagem adequada, com a menor morbilidade possível. [3] Classicamente é efectuada necrosectomia "aberta" por laparotomia, sendo frequentemente necessário proceder a necrosectomias repetidas (Fig. 1). Dado que a necrosectomia "aberta" está, por si só, associada a elevada morbilidade e mortalidade (mortalidade a variar entre 3% e 42% em séries recentes e superior a 50% em algumas séries mais antigas), actualmente têm sido desenvolvidas e aperfeiçoadas técnicas de necrosectomia minimamente invasiva. [4,5] Estas técnicas têm como objectivo controlar o foco séptico com menor activação da resposta inflamatória sistémica. Vários grupos têm demonstrado resultados favoráveis com esta abordagem, com menor necessidade de recorrer a cuidados intensivos e com redução da mortalidade para valores inferiores a 20%. [1,4,6]

Embora promissoras, estas técnicas devem ser utilizadas em casos rigorosamente selecionados.

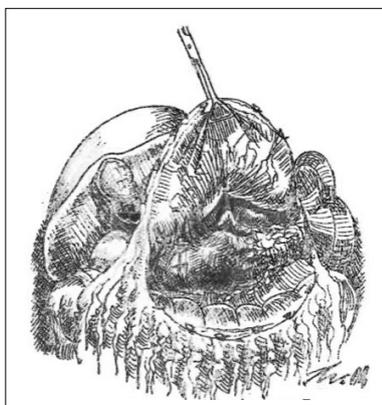


Fig. 1 - Abordagem anterior convencional - necrosectomia "aberta". (Da autoria de Dr. Francisco Oliveira Martins - Ref.1).

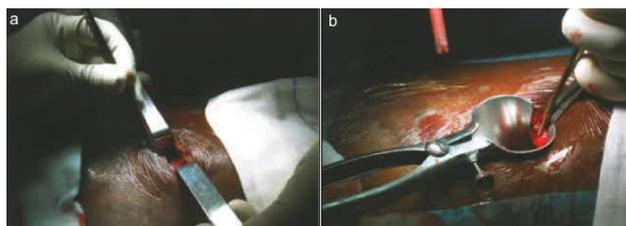


Fig. 2 - Necrosectomia mini-invasiva - abordagem do compartimento pancreático. (Da autoria de Dr. Francisco Oliveira Martins - Ref.1)

Técnicas de necrosectomia minimamente invasiva

As técnicas de necrosectomia minimamente invasiva incluem abordagens percutâneas (transperitoneais ou retroperitoneais) e endoscópicas, ou a combinação de ambas. [5,6]

Neste artigo serão apenas referidas técnicas de necrosectomia minimamente invasiva por via percutânea.

A abordagem percutânea pode ser utilizada em doentes com sépsis severa ou em choque séptico em regime de "bed-side surgery in ICU", com o objectivo de controlo do foco séptico e optimização multissistémica numa fase inicial, possibilitando o tratamento definitivo por desbridamento cirúrgico em tempo posterior. No caso de colecções fluídas peri-pancreáticas infectadas, a drenagem percutânea poderá ser a terapêutica definitiva. Na presença de sequestros sólidos infectados, o tratamento definitivo implica técnicas de mini-marsupialização em bloco operatório. [1]

O desbridamento da necrose pancreática infectada deverá ser efectuado, idealmente, na terceira ou quarta semana após o início do quadro de pancreatite, de forma a garantir a adequada demarcação do tecido necrótico, para além de permitir a recuperação multiorgânica do doente e diminuição do intenso processo inflamatório retroperitoneal. [6]

As técnicas minimamente invasivas têm menor probabilidade de sucesso quando se verifica necrose infectada multifocal ou descontínua, e são contra-indicadas pela ausência de acesso percutâneo/ endoscópico (dependendo da abordagem utilizada) e pela coexistência de patologia da cavidade peritoneal (particularmente isquémia intestinal). [3,8]

Como complicações destas técnicas descrevem-se complicações hemorrágicas precoces (durante o procedimento), complicações hemorrágicas tardias (erosão vascular pelo tecido necrótico), e fistulas biliares ou cólicas. [1,3]

Necrosectomia mini-invasiva por via percutânea –

Descrição da Técnica MINI

No nosso Centro Hospitalar, a necrosectomia mini-invasiva ("mini invasive necrosectomie infected" – MINI) é efectuada pelo Cirurgião no Bloco Operatório com auxílio de ecografia. A abordagem do compartimento pancreático é obtida por uma pequena incisão oblíqua no hipocôndrio esquerdo (Fig. 2). Após abertura da cavidade peritoneal procede-se à divisão do ligamento gastro-esplénico ou gastro-cólico, que se sutura ao peritoneu parietal (técnica de mini-marsupialização). Este procedimento

permite acesso ao compartimento pancreático, onde se procede a aspiração de fluido e sequestros infectados, bem como a colheita de material para exame bacteriológico. De seguida procede-se a irrigação de soro fisiológico aquecido, com adicional remoção de sequestros sólidos guiada por câmara de laparoscopia (Fig. 3). É posteriormente colocado um dreno tipo "Mallecot" no trajeto da marsupialização, mantendo permeável o acesso à loca pancreática, com drenagem passiva para um sistema de recolha externo. Embora este procedimento possa ser suficiente em certos casos para remover o tecido necrótico, geralmente é apenas possível efectuar necrosectomia parcial. Nestes casos está indicada a repetição do processo de lavagem e sequestrectomia com intervalos de 48h, em regime de "bed side surgery in ICU". [1] Quando as colecções infectadas se localizam preferencialmente na porção cefálica pancreática, ou nos casos em que ocorre extensão posterior ou para a raiz do mesentério, a abordagem acima referida pode ser complementada com drenagem retroperitoneal por via lombar, designada de mini-lombostomia (Fig. 4). Esta abordagem retroperitoneal tem a vantagem de evitar uma potencial extensão da infecção à cavidade peritoneal. [1,9]

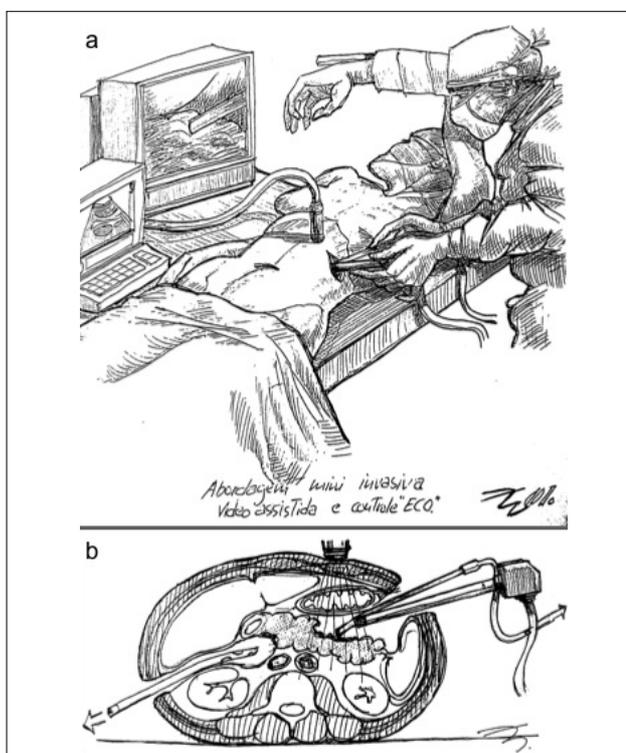


Fig. 3 - Abordagem mini-invasiva da necrose pancreática infectada, com apoio ecográfico e de câmara de laparoscopia. (Da autoria de Dr. Francisco Oliveira Martins - Ref.1)

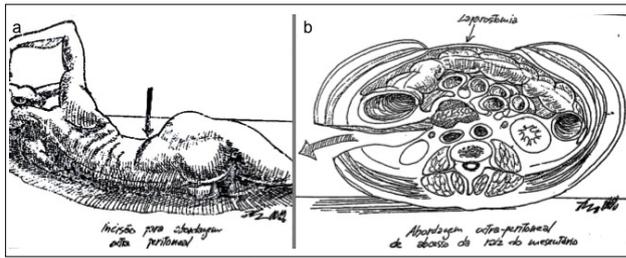


Fig. 4 - Mini-lombostomia. (Da autoria de Dr. Francisco Oliveira Martins - Ref.1)

Papel da Imagiologia na abordagem mini-invasiva percutânea da necrose pancreática infectada

Pancreatite aguda – Conceitos fundamentais

Clinicamente, a pancreatite aguda severa é caracterizada por uma fase tóxica inicial em que existe disfunção orgânica variável, e uma fase tardia dominada pelos efeitos das complicações locais. [10]

Na fase inicial (duração entre 1 a 2 semanas) predomina a inflamação pancreática e o edema peri-pancreático, sendo as manifestações sistémicas resultantes da resposta do hospedeiro à lesão pancreática. A severidade do quadro é determinada por critérios clínicos, dependendo da extensão e duração da síndrome de resposta inflamatória sistémica (SIRS) e da presença e extensão da falência orgânica/multiorgânica. Nesta fase geralmente não é efectuada qualquer intervenção cirúrgica, excepto nos casos de síndrome compartimental abdominal, e de isquémica ou perfuração intestinal. Após esta fase poderá haver resolução do quadro de inflamação pancreática/peri-pancreática, ou evolução para liquefacção e necrose (Fig. 5) [10,11]

A fase tardia (a partir da primeira/segunda semana; pode durar semanas ou meses) é caracterizada pela persistência de sinais sistémicos de inflamação (falência orgânica/ multi-orgânica persistente) e/ou por complicações locais (nomeadamente infecção da necrose pancreática). É nesta fase que os procedimentos invasivos e, consequentemente, os estudos imagiológicos assumem um papel fulcral. [10,11]

A técnica imagiológica mais utilizada para diagnóstico e *follow-up* destes casos é a Tomografia Computorizada (TC). Contudo a Ressonância Magnética (RM) e a ecografia podem também fornecer informações essenciais, nomeadamente em doentes com contraindicações à administração de contraste iodado endovenoso e na caracterização adicional do conteúdo das colecções.

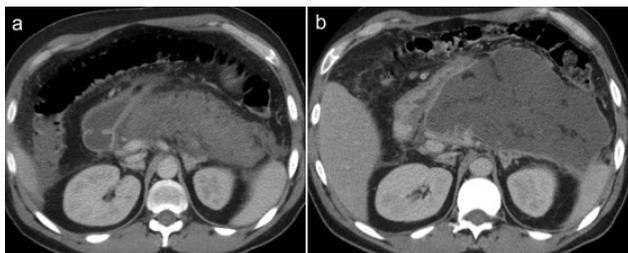


Fig. 5 - Evolução da pancreatite aguda necrotizante - a) fase inicial, na data de admissão hospitalar: aumento volumétrico do pâncreas com realce heterogéneo do parênquima; b) fase tardia, 13 dias após a admissão hospitalar: colecção heterogénea na corpo e cauda do pâncreas, a traduzir necrose pancreática.

Pancreatite aguda - Avaliação morfológica e Implicações terapêuticas

A pancreatite aguda é classificada morfológicamente como pancreatite intersticial edematosa e pancreatite necrotizante.

A pancreatite intersticial edematosa (Fig. 6) é caracterizada por aumento difuso ou localizado do pâncreas, com normal realce do parênquima pancreático. Há geralmente densificação dos tecidos peri-pancreáticos e podem existir pequenas colecções fluidas peri-pancreáticas.

A presença de necrose pancreática e/ou peri-pancreática classifica a pancreatite aguda como necrotizante. A necrose pancreática é diagnosticada em TC pela presença de áreas de parênquima sem realce após administração de contraste endovenoso. A extensão da necrose pancreática é geralmente classificada em 3 categorias: extensão < 30%; entre 30 e 50%; extensão superior a 50% da totalidade do parênquima pancreático (Fig. 7). [10] O diagnóstico de necrose peri-pancreática em TC é evidente quando as colecções apresentam conteúdo heterogéneo. Contudo, o material necrótico peri-pancreático tem geralmente uma aparência homogénea, com densidade hídrica. Nestas situações poderá ser vantajoso recorrer a RM ou ecografia, visto que ambas as técnicas permitem identificar material não liquefeito nas colecções (Fig. 8,9). [12] A distinção entre colecções líquidas e colecções necróticas com material não liquefeito é de extrema importância, uma vez que condiciona a abordagem terapêutica: enquanto uma colecção fluida pode ser drenada percutaneamente, o material necrótico sólido necessita de ser removido cirurgicamente por necrosectomia. [1]

Segundo a revisão de 2012 da classificação de Atlanta, as colecções pancreáticas e peripancreáticas podem ser classificadas em 4 subtipos, consoante o seu tempo de evolução e conteúdo em: colecção líquida peri-pancreática aguda (< 4 semanas, conteúdo líquido); pseudo-quisto (> 4 semanas, conteúdo líquido); colecção necrótica aguda (< 4 semanas, conteúdo necrótico); necrose encapsulada ou "walled-off necrosis" (> 4 semanas, conteúdo necrótico). A colecção líquida peri-pancreática aguda surge na fase inicial da pancreatite aguda, resulta de edema local



Fig. 6 - Pancreatite intersticial edematosa: aumento volumétrico do corpo e cauda do pâncreas, com indefinição dos seus contornos e densificação dos planos adiposos adjacentes.

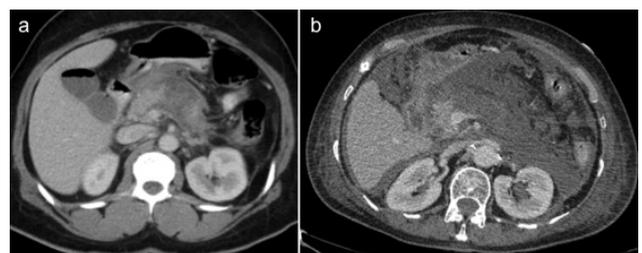


Fig. 7 - Pancreatite aguda necrotizante: ausência de realce do parênquima pancreático - a) Necrose pancreática com extensão inferior a 30%; b) Necrose pancreática com extensão superior a 50% da totalidade do parênquima pancreático (poupa apenas a porção cefálica), envolvida por colecções necróticas agudas.

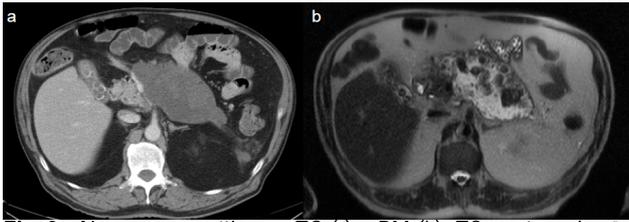


Fig. 8 - Necrose pancreática em TC (a) e RM (b): TC mostra colecção pancreática heterogênea com áreas de maior densidade no seu interior, melhor definidas em RM (sequência ponderada em T2), a traduzir material necrótico não liquefeito.

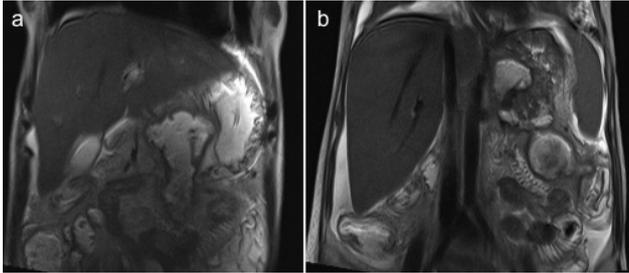


Fig. 9 - Necrose peri-pancreática em RM. Imagens ponderadas em T2 no plano coronal evidenciam a presença de conteúdo heterogêneo em colecção peri-pancreática, traduzindo material necrótico não liquefeito.

relacionado com o processo inflamatório e apresenta-se em TC como colecção homogênea sem parede definida e que respeita os planos e fâscias do retroperitôneo (Fig. 10a). O pseudo-quisto é uma colecção líquida peri-pancreática (e raramente pancreática) com conteúdo homogêneo e parede definida, visível em casos com mais de 4 semanas de evolução, que resulta da persistência da colecção líquida peripancreática aguda e/ou da disrupção do ducto pancreático principal ou dos ductos secundários (Fig. 10b). Quando há evidência de conteúdo necrótico no interior das colecções pancreáticas ou peri-pancreáticas, os termos acima descritos não devem ser utilizados, sendo a nomenclatura correcta a de colecção necrótica aguda (durante as primeiras 4 semanas – Fig. 10c) e de necrose encapsulada ou “walled-off necrosis” (a partir das 4 semanas de evolução, com parede definida – Fig. 10d). A distinção entre colecção líquida peri-pancreática aguda e colecção necrótica aguda pode não ser evidente por TC, especialmente na primeira semana após o início do quadro. Neste caso as colecções devem ser classificadas como indeterminadas, até que se documente a presença de material necrótico em reavaliação por TC, em RM ou em ecografia. [12,13]

Qualquer tipo de colecção pancreática ou peri-pancreática pode ser estéril ou infectada, existindo maior probabilidade de infecção nas colecções que contêm material não liquefeito. Imagiologicamente, a presença de infecção é sugerida pela existência de bolhas gasosas na colecção, sendo este um achado presente em apenas uma minoria de casos (Fig.11). A fistulização para o trato gastro-intestinal pode originar uma aparência tomografica semelhante, geralmente com maior abundância de conteúdo gasoso (Fig.12). Podem também ser identificadas bolhas gasosas nas colecções necróticas após técnicas de marsupialização e procedimentos de drenagem. Na ausência de bolhas gasosas na colecção, a confirmação de infecção da necrose só poderá ser obtida com análise microbiológica do fluido. [12] A distinção entre colecções estéreis e infectadas é essencial, pelas suas implicações terapêuticas e prognósticas:

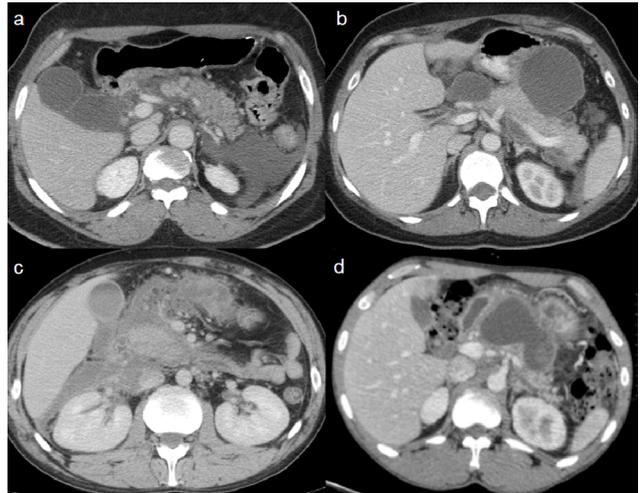


Fig. 10 - Tipos de colecções peri-pancreáticas: colecção líquida peri-pancreática aguda (a – colecção líquida homogênea que respeita as fâscias retroperitoneais; < 4 semanas); pseudo-quisto (b – duas colecções líquidas homogêneas com parede definida; > 4 semanas); colecção necrótica aguda (c – colecção líquida heterogênea com áreas não liquefeitas; < 4 semanas); “walled-off necrosis” (d – colecção líquida encapsulada heterogênea com áreas não liquefeitas; > 4 semanas).



Fig. 11 - Pancreatite necrotizante com bolhas gasosas no seio de colecção peri-pancreática, aspecto imagiológico sugestivo de infecção.

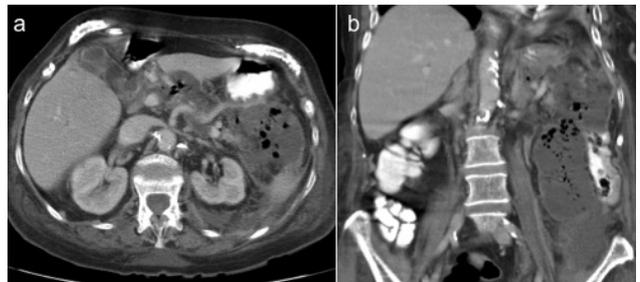


Fig. 12 - Presença de bolhas gasosas em colecção necrótica peri-pancreática (a) imagem axial; (b) imagem coronal), secundária à presença de fistula cólica (confirmada cirurgicamente).

enquanto a necrose pancreática estéril pode ser tratada de forma conservadora, a infecção da necrose pancreática obriga a tratamento cirúrgico. [1]

A punção aspirativa guiada por imagem permite a obtenção de fluido das colecções pancreáticas ou peri-pancreáticas para avaliação microbiológica, possibilitando deste modo a confirmação de eventual infecção. Este procedimento, que geralmente é efectuado pelo Radiologista, deve ser ponderado em equipa multidisciplinar, dada a elevada probabilidade de infecção do tecido necrótico se for documentada infecção em exame cultural do sangue periférico e o risco potencial de sobre-infecção de uma área necrótica estéril. Desta forma, na nossa Instituição, este procedimento é apenas realizado numa minoria de casos.

Perante o diagnóstico de infecção de colecção pancreática ou peripancrática, a abordagem será determinada pela repercussão dessa infecção, sendo que nos casos em que não há repercussão sistémica o tratamento pode ser mais conservador. Perante um quadro de sépsis, o objectivo passa a ser o controlo do foco séptico, sendo novamente desejável a abordagem em equipa multidisciplinar, dado que as várias especialidades terão opções terapêuticas distintas a oferecer. No caso da Radiologia, a drenagem percutânea das colecções infectadas guiada por imagem é uma opção válida, sendo considerado um procedimento seguro e eficaz (inclusivamente em doentes em estado grave), e que por vezes é utilizado numa estratégia “step-up”. [13-15]

Vários estudos têm demonstrado resultados favoráveis com taxas de cura com realização apenas de drenagem percutânea guiada por TC na ordem dos 50% (a variar entre 47% e 65%). Nos casos restantes, a drenagem percutânea serve como “ponte” para a cirurgia, permitindo a recuperação do estado geral do doente. [5,13-16]

As vias de acesso percutâneo devem ser cuidadosamente seleccionadas para evitar lesar estruturas vitais, nomeadamente o cólon e estômago. É globalmente aceite que deverá ser realizada, sempre que possível, uma abordagem retroperitoneal em detrimento da abordagem anterior trans-peritoneal para evitar contaminar a cavidade peritoneal estéril. O calibre do cateter de drenagem varia consoante o conteúdo a drenar (quanto mais espesso o conteúdo, maior deverá ser o calibre), podendo o cateter ser colocado através da técnica de Trocar ou da técnica de Seldinger. Os cateteres são colocados em drenagem gravitacional e irrigados com solução salina com periodicidade variável, dependendo do doente e da Instituição. [17]

O sucesso deste procedimento isolado será mais provável se existir liquefacção completa ou quase completa da necrose. A presença de áreas de necrose não liquefeita dificulta a drenagem percutânea, sendo as áreas não passíveis de drenagem um foco potencial de persistência de infecção. Deste modo, a evolução clínica pode determinar a necessidade adicional de necrosectomia, que será realizada pelo Cirurgião, por exemplo através da técnica minimamente invasiva acima descrita. Referem-se como indicações cirúrgicas após drenagem percutânea a persistência de manifestações sistémicas ou locais da necrose pancreática infectada, a deterioração do estado clínico, a dor persistente e a incapacidade de tolerar a dieta oral após resolução da SIRS. [18]

Necrosectomia mini-invasiva percutânea – Avaliação Imagiológica

Os estudos imagiológicos (em especial, a TC), ao permitir uma adequada caracterização das dimensões e localização das colecções necróticas, assumem um papel fulcral no planeamento terapêutico, possibilitando efectuar uma intervenção mais rápida e dirigida. A via de abordagem e o posicionamento dos drenos será específico para cada doente, e pode variar ao longo do tempo, de acordo com a evolução da doença (Fig. 13).

O controlo imagiológico após drenagem e necrosectomia requer uma avaliação detalhada das colecções previamente evidenciadas. Deverá constatar-se redução progressiva do volume e número das colecções nos estudos imagiológicos subsequentes, sendo o objectivo final a resolução completa do quadro (Figs. 14, 15). A ausência de melhoria em estudos TC subsequentes deve ser devidamente assinalada, podendo ser decorrente de posicionamento incorrecto do dreno ou de bloqueio do dreno por material necrótico não liquefeito (Fig. 16).

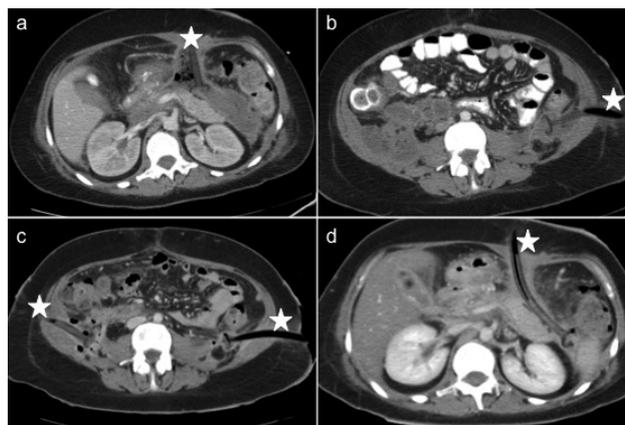


Fig. 13 - Doente com pancreatite necro-hemorrágica infectada submetida a mini-marsupialização e necrosectomia pancreática por via transperitoneal, complementada com retroperitoneostomia lombar. Figuras a-d demonstram drenos (estrelas) em diferentes topografias para drenar as várias colecções identificadas.

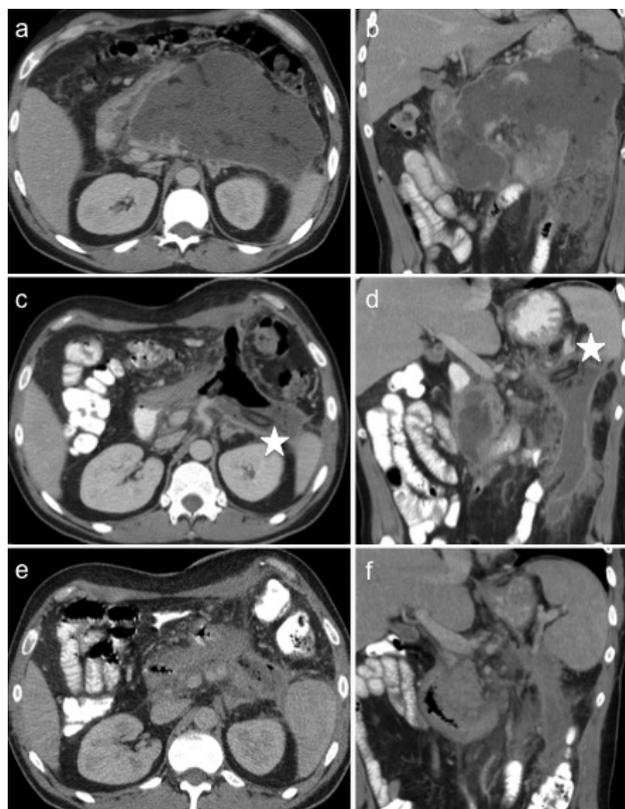


Fig. 14 - Doente com pancreatite necrotizante infectada (imagens a e b; mesmo doente que Fig.5) submetido a mini-marsupialização e necrosectomia. Nove dias após necrosectomia, o estudo TC (c,d) mostra redução das colecções necróticas, com dreno (estrela) adequadamente posicionado no interior da loca de necrosectomia. A TC de reavaliação, um mês após o estudo anterior, demonstra redução volumétrica adicional das colecções (e,f).

O procedimento de mini-marsupialização confere um aspecto imagiológico característico, com o qual o radiologista deve estar familiarizado (Figs. 13-15). Esta técnica consiste em acesso ao compartimento retroperitoneal através de abertura e sutura do ligamento gastro-esplénico ou gastro-cólico ao peritoneu parietal (conforme descrito na secção “Técnica MINI”), sendo a loca de necrosectomia encerrada em redor do dreno. Deste modo,

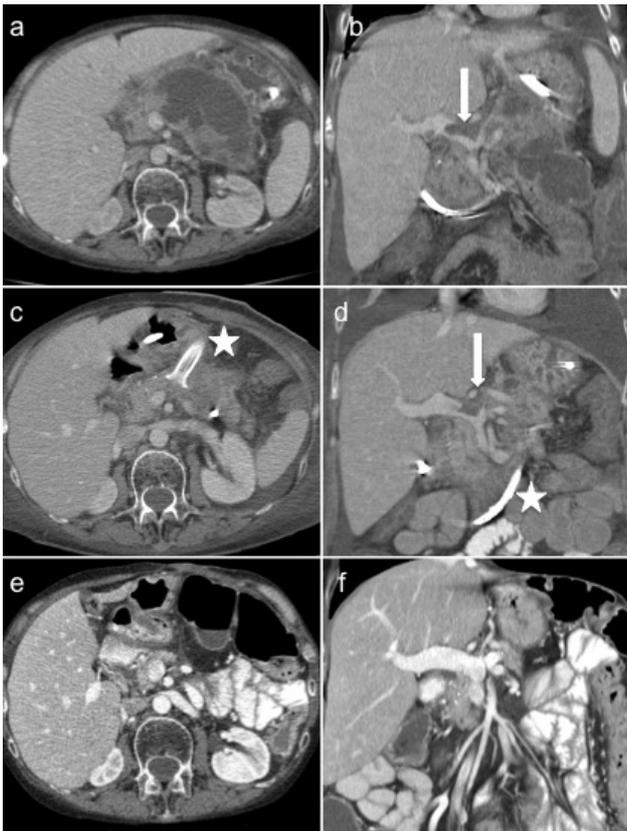


Fig. 15 - Doente com pancreatite aguda necrotizante infectada (a,b), com trombose parcial da veia porta (seta em b). TC de reavaliação (c,d), uma semana após mini-marsupialização e necrosectomia pancreática, mostra resolução quase completa das coleções, e dreno com extremidade bem posicionada, persistindo trombose residual da veia porta (seta). Sete meses após a cirurgia (e,f) documenta-se resolução completa do quadro.

é possível afirmar que a extremidade do dreno estará adequadamente posicionada se estiver localizada no interior da área de necrosectomia ou na sua proximidade (Fig. 16).

Conclusões

A infecção da necrose pancreática é a complicação mais temida da pancreatite aguda, conduzindo frequentemente a um desfecho

Referências bibliográficas

- Oliveira-Martins, F.; Amado, P.; Mulet, J.; Macedo, M. V.; Vaz da Silva, A. - *Abordagem mini-invasiva da necrose pancreática infectada*. Revista Portuguesa de Cirurgia, 2010, 12:73-79.
- Oliveira-Martins, F. - *Pancreatite aguda - Avaliação da susceptibilidade genética e Tratamento da Necrose*. Tese Doutoral, 2013, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Nova de Lisboa.
- Connor, S.; Raraty, M. G. T.; Howes, N. *et al.* - *Surgery in the treatment of acute pancreatitis – Minimal access pancreatic necrosectomy*. Scand J Surg, 2005, 94: 135-142.
- Bello, B.; Matthews, J. B. - *Minimally invasive treatment of pancreatic necrosis*. World J Gastroenterol, 2012, 18(46):6829-6835.
- Baudin, G.; Chassang, M.; Gelsi, E. *et al.* - *CT-guided percutaneous catheter drainage of acute infectious necrotizing pancreatitis: assessment of effectiveness and safety*. Am J Roentgenol, 2012, 199(1):192-9.

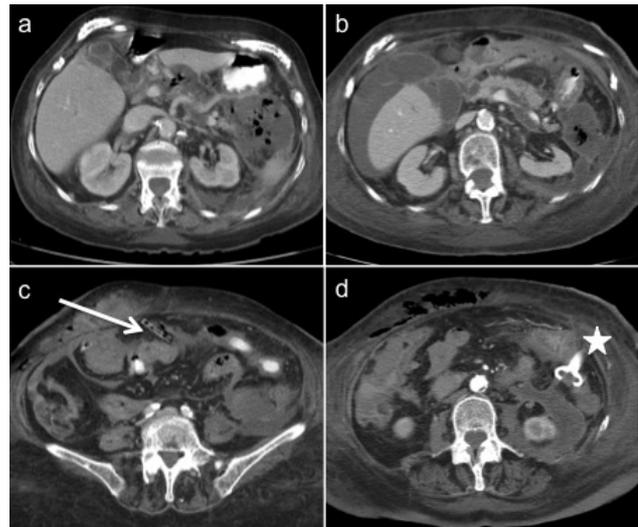


Fig. 16 - Doente com pancreatite aguda necrotizante infectada e fistula cólica (imagem a; mesmo doente que Fig.12) submetida a mini-marsupialização com necrosectomia pancreática e colocação de dreno aspirativo. No 6º dia pós-operatório a TC revelava aumento das coleções, presentes também em topografia peri-hepática (b), com dreno em posição incorrecta (seta), sem contacto com as coleções (c). Procedeu-se a reposicionamento do dreno (estrela) para junto da fáscia latero-conal esquerda (d). Embora a extremidade do dreno não esteja posicionada no interior da coleção de maior volume, encontra-se em contacto com a mesma, permitindo drenagem eficaz. Estudos TC subsequentes (não ilustrados) revelaram melhoria das coleções.

fatal. Actualmente estes doentes podem ser tratados com técnicas de necrosectomia minimamente invasiva, com resultados mais favoráveis que a abordagem “clássica” por laparotomia. A abordagem mini-invasiva da necrose pancreática/peri-pancreática infectada confere um aspecto imagiológico próprio, com o qual o radiologista deve estar familiarizado, e que deve ser interpretado em conjunto com os dados clínicos e laboratoriais. Dada a complexidade desta patologia e a magnitude das complicações que dela podem decorrer, é recomendado que estes doentes sejam avaliados por uma equipa multidisciplinar, na qual o Radiologista assume um papel essencial.

- Babu, B. I.; Siriwardena, A. K. - *Current status of minimally invasive necrosectomy for post-inflammatory pancreatic necrosis*. HPB, 2009, 11(2):96-102.
- Windsor, J. A. - *Minimally invasive pancreatic necrosectomy*. Br J Surg, 2007, 94: 132-133.
- Shelat, V. G.; Diddapur, R. K. - *Minimally invasive retroperitoneal pancreatic necrosectomy in necrotising pancreatitis*. Singapore Med J, 2007, 48(8):e220-223.
- Horvath, K. D.; Kao, L. S.; Wherry, K. L.; Pellegrini, C. A. - *Sinanan MN. A technique for laparoscopic-assisted percutaneous drainage of infected pancreatic necrosis and pancreatic abscess*. Surg Endosc, 2001, 15:1221-1225.
- Bollen, T. L. - *Imaging of acute pancreatitis: update of the revised Atlanta classification*. Radiol Clin North Am, 2012, 50(3):429-45.

-
11. Banks, P. A.; Bollen, T. L.; Dervenis, C. et al. - *Classification of acute pancreatitis - 2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus*. Gut, 2013, 62(1):102-11.
 12. Thoeni, R. F. - *The revised Atlanta classification of acute pancreatitis: its importance for the radiologist and its effect on treatment*. Radiology, 2012, 262(3):751-64.
 13. Freeny, P. C.; Hauptmann, E.; Althaus, S. J.; Traverso, L. W.; Sinanan, M. - *Percutaneous CT-guided catheter drainage of infected acute necrotizing pancreatitis: techniques and results*. Am J Roentgenol, 1998, 170(4):969-75.
 14. Navalho, M.; Pires, F.; Duarte, A.; Gonçalves, A.; Alexandrino, P.; Távora, I. - *Percutaneous drainage of infected pancreatic fluid collections in critically ill patients: correlation with C-reactive protein values*. Clin Imaging, 2006, 30(2):114-9.
 15. van Santvoort, H. C.; Besselink, M. G.; Bakker, O. J. et al. - *A step-up approach or open necrosectomy for necrotizing pancreatitis*. N Engl J Med, 2010, 362(16):1491-502.
 16. Tong, Z.; Li, W.; Yu, W. et al. - *Percutaneous catheter drainage for infective pancreatic necrosis: is it always the first choice for all patients?* Pancreas, 2012, 41(2):302-5.
 17. Ferrucci, J. T.; Mueller, P. R. - *Interventional approach to pancreatic fluid collections*. Radiol Clin North Am, 2003, 41(6):1217-26, vii.
 18. Mortelé, K. J.; Girshman, J.; Szejnfeld, D.; Ashley, S. W.; Erturk, S. M.; Banks, P. A. - *CT-guided percutaneous catheter drainage of acute necrotizing pancreatitis: clinical experience and observations in patients with sterile and infected necrosis*. Am J Roentgenol, 2009, 192(1):110-6.

Artigo de Revisão / Review Article

DIAGNÓSTICO ECOGRÁFICO DE TUMORES ANEXIAIS: MODELOS DO GRUPO INTERNATIONAL OVARY TUMOR ANALYSIS (IOTA) VERSUS CLASSIFICAÇÃO GYNECOLOGIC IMAGING REPORT AND DATA SYSTEM (GI-RADS)

ULTRASOUND DIAGNOSIS OF ADNEXAL MASSES: INTERNATIONAL OVARY TUMOR ANALYSIS (IOTA) MODELS VERSUS GYNECOLOGIC IMAGING REPORT AND DATA SYSTEM (GI-RADS) CLASSIFICATION

Claudia Reis Vinagre¹, Teresa Margarida Cunha²

¹Serviço de Ginecologia Obstetrícia do Hospital Garcia de Orta
²Serviço de Radiologia do Instituto Português de Oncologia de Lisboa Francisco Gentil
Director: Dr. José Venâncio

Correspondência

Claudia Reis Vinagre
Hospital Garcia de Orta,
Av. Torrado da Silva, Pragal
2801-951 Almada
e-mail: claudiacrvinagre@gmail.com

Recebido a 04/01/2015
Aceite a 11/02/2015

Resumo

A ecografia é o exame de primeira linha na identificação e caracterização de tumores anexiais. Foram descritos diversos métodos de diagnóstico diferencial incluindo a avaliação subjetiva do observador, índices descritivos simples e índices matematicamente desenvolvidos como modelos de regressão logística, continuando a avaliação subjetiva por examinador diferenciado a ser o melhor método de discriminação entre tumores malignos e benignos. No entanto, devido à subjetividade inerente a esta avaliação tornou-se necessário estabelecer uma nomenclatura padronizada e uma classificação que facilitasse a comunicação de resultados e respectivas recomendações de vigilância.

O objetivo deste artigo é resumir e comparar diferentes métodos de avaliação e classificação de tumores anexiais, nomeadamente os modelos do grupo International Ovary Tumor Analysis (IOTA) e a classificação Gynecologic Imaging Report and Data System (GI-RADS), em termos de desempenho diagnóstico e utilidade na prática clínica.

Palavras-chave

Ecografia; Doenças anexiais; Tumores do ovário; Avaliação do risco; Diagnóstico diferencial; Sensibilidade; Especificidade.

Abstract

Ultrasonography is currently considered as the primary imaging modality for identifying and characterizing adnexal masses. Several approaches of differential diagnosis have been proposed, including examiner's subjective impression, simple descriptive scoring systems and logistic regression models. After all, subjective impression of an experienced examiner is currently believed to be the best approach. However, due to the subjective nature of the examiner's impression, there is a need for a standardized nomenclature and definitions for all tumour features evaluated and structured reporting to allow for improved communication of results and recommendations for follow-up.

The aim of this article is to summarize and compare different methods of evaluation and classification of adnexal masses, namely the International Ovary Tumor Analysis (IOTA) models and the Gynecologic Imaging Report and Data System (GI-RADS) classification, in terms of accuracy and utility in clinical practice.

Key-words

Ultrasonography; Adnexal diseases; Ovarian neoplasms; Risk assessment; Differential diagnosis; Sensitivity; Specificity.

Introdução

A ecografia é o exame de primeira linha na identificação e caracterização de tumores anexiais [1]. A discriminação entre patologia benigna e maligna é essencial para uma abordagem correta, permitindo evitar intervenção excessiva nos tumores benignos, com morbilidade e custos acrescidos, e orientar prioritariamente para centros cirúrgicos de referência os casos suspeitos de malignidade [2]. Foram descritos diversos métodos de diagnóstico diferencial incluindo a avaliação subjetiva do observador [3], índices descritivos simples [4], índices matematicamente desenvolvidos [5], modelos de regressão logística [6], redes neurais [7] e modelos incluindo variáveis clínicas e analíticas como o índice de risco de malignidade (Risk of malignancy index – RMI) [8].

Atualmente a avaliação subjetiva do observador continua a ser o melhor método de discriminação entre tumores malignos e benignos [9]. No entanto, devido à subjetividade inerente a esta avaliação tornou-se necessário estabelecer uma nomenclatura e definições padronizadas para todas as características do tumor avaliadas por ecografia. A primeira surgiu através do consenso do grupo *International Ovary Tumor Analysis (IOTA)* [10]. Contudo, apesar da utilização dos critérios IOTA, continuou a verificar-se variação significativa na interpretação dos achados ecográficos e impôs-se a adopção de uma classificação que facilitasse a comunicação de resultados e respetivas recomendações de vigilância. Em 2009 *Amar et al* propuseram uma classificação semelhante à utilizada na patologia mamária: o *Gynecologic Imaging Report and Data System (GI-RADS)*. Esta classificação é um sumário padronizado dos achados ecográficos e respectivo risco de malignidade [11].

Definições do Consenso IOTA e Estudos Subsequentes

Em 2000, para uniformizar a comunicação e permitir a realização de estudos comparativos, o consenso IOTA começou por definir os termos a ser utilizados na descrição da patologia anexial (fig. 1) [10].

menos um aspecto M e nenhum dos aspectos B estiverem presentes, e vice-versa. Se não estiver presente qualquer dos aspectos B ou M, ou se ambos estiverem presentes, o tumor é considerado inclassificável e terá de ser utilizado outro método de diagnóstico [15].

O desempenho dos modelos LR1, LR2 e das 'regras simples' é similar [2]. Quando utilizadas por examinadores menos

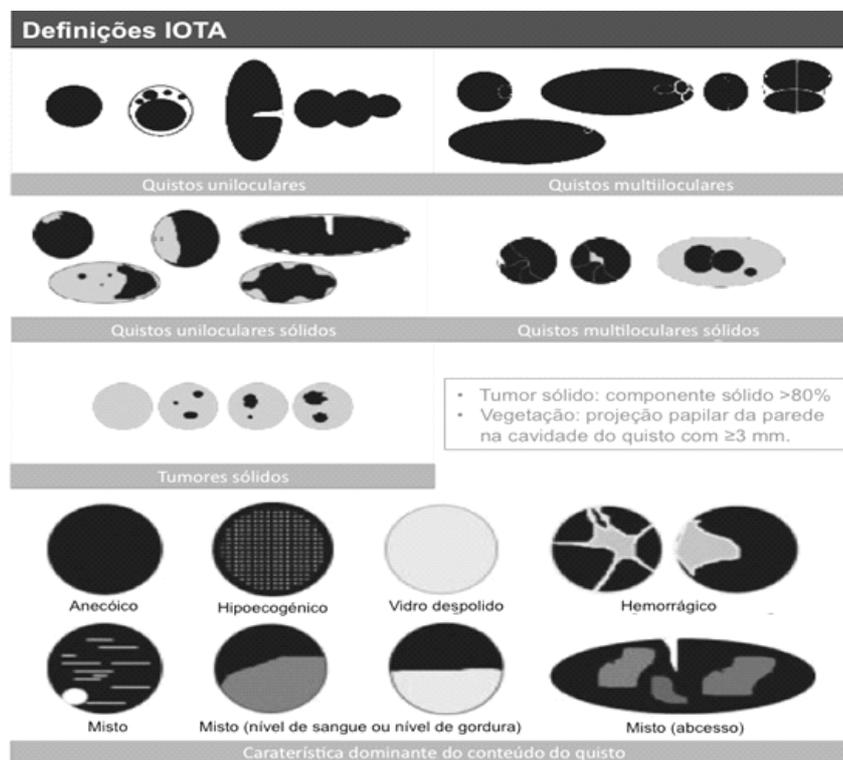


Fig. 1 - Termos e definições das características ecográficas dos tumores anexiais (adaptada de Timmerman D e tal, 2000).

Entre 1999 e 2007 vários índices prognósticos foram desenvolvidos e validados, tendo sido os modelos de regressão linear LR1 e LR2 (Quadro I) considerados os principais [12]. Modelos estatisticamente mais complexos não mostraram vantagem significativa no desempenho diagnóstico [13].

Assumindo um limiar de risco de 10%, o que significa que um tumor com um risco avaliado em 10% ou mais é considerado maligno, o modelo LR1 obteve na validação externa sensibilidade de 92%, especificidade de 87%, valor preditivo positivo (VPP) de 6,84 e valor preditivo negativo (VPN) de 0,09; e o modelo LR2 sensibilidade de 92%, especificidade de 86%, VPP de 6,36 e VPN de 0,10 [14]. A diferença mínima encontrada entre os modelos LR1 e LR2, independentemente da idade, favoreceu a utilização do segundo na prática clínica, dado o menor número de variáveis.

Em 2008, e tendo em conta que muitos tumores anexiais apresentam características ecográficas típicas pelo que são corretamente classificados mesmo por operadores menos experientes [2], o grupo IOTA estabeleceu as 'regras simples', baseadas em determinados aspetos bem definidos, que orientam o diagnóstico sem necessidade de modelos estatísticos (Quadro II) [15].

Com a utilização destas regras não é calculado qualquer risco mas os tumores são classificados como benignos, malignos ou inclassificáveis. O tumor é classificado como maligno se pelo

Quadro I – Variáveis analisadas nos modelos de regressão linear LR1 e LR2.

LR1 (12 variáveis)	LR2 (6 variáveis)
<ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes pessoais de tumor do ovário • Atualmente sob terapêutica hormonal • Idade • Diâmetro máximo do tumor • Dor durante o exame • Ascite • Vegetação vascularizada • Tumor puramente sólido • Diâmetro máximo do componente sólido • Parede interna do quisto irregular • Sombra acústica • Índice de cor 	<ul style="list-style-type: none"> • Idade • Ascite • Vegetação vascularizada • Diâmetro máximo do componente sólido • Parede interna do quisto irregular • Sombra acústica

Quadro II - Regras simples estabelecidas pelo grupo IOTA para caracterização de tumores anexiais.

Regras predictoras de tumor maligno (Regras M)	Regras predictoras de tumor benigno (Regras B)
M1 Tumor sólido irregular	B1 Unilocular
M2 Presença de ascite	B2 Presença de componentes sólidos com um diâmetro máximo <7mm
M3 Pelo menos 4 vegetações	B3 Presença de sombra acústica
M4 Tumor multilocular sólido irregular com diâmetro máximo =100 mm	B4 Tumor multilocular regular com diâmetro máximo <100 mm
M5 Vascularização marcada (índice de cor 4)	B5 Sem vascularização (índice de cor 1)

diferenciados e nos casos em que as 'regras simples' foram aplicáveis (79,4%) este modelo revelou sensibilidade de 87,9%, especificidade de 97,5%, VPP de 34,7 e VPN de 0,12 [16]. Quando o resultado é inconclusivo, o grupo IOTA sugeriu a análise subjetiva por examinador diferenciado como uma segunda etapa de avaliação. Na validação externa, esta abordagem em duas etapas obteve sensibilidade de 90%, especificidade de 93%, VPP de 12,63 e VPN de 0,09 na detecção de malignidade [17].

Em 2012, os vários estudos do grupo IOTA permitiram concluir que cerca de metade dos tumores anexiais têm características que permitem uma fácil categorização. Assim, foram definidos retrospectivamente seis 'descritores simples' que permitem ao examinador estabelecer um diagnóstico imediato de um tumor anexial sem necessidade de recorrer a modelos estatísticos, segundos testes ou segunda opinião: quatro referem-se a aspectos típicos de tumores benignos comuns e dois a características de malignidade (fig. 2) [18].

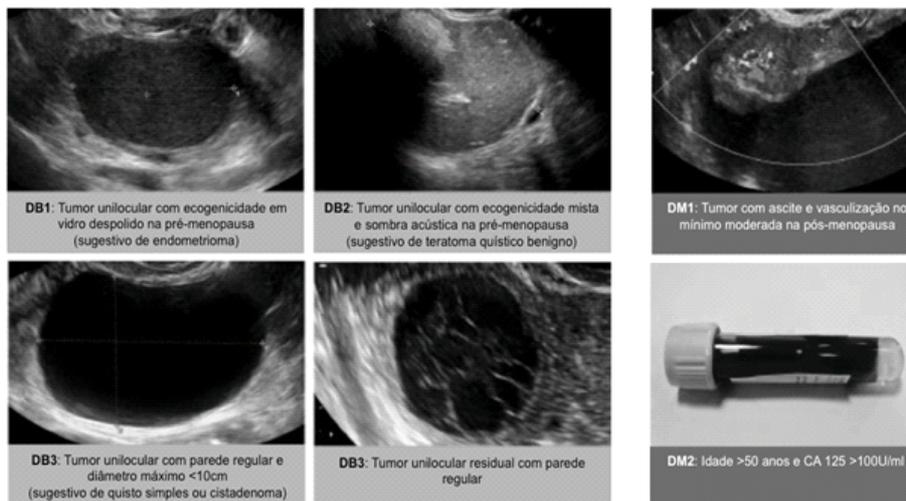


Fig. 2 - 'Descritores simples' definidos pelo grupo IOTA (adaptada de Amey L, 2012).

Quando aplicados retrospectivamente à base de dados do grupo IOTA, cada um destes descritores teve um bom desempenho diagnóstico na previsão de benignidade ou malignidade de um tumor anexial. Nos tumores em que são aplicáveis, estes descritores demonstraram uma sensibilidade de 98% e uma especificidade de 97%. Se nenhum destes parâmetros estiver presente ou se se verificarem parâmetros de ambas as categorias, o diagnóstico é considerado como 'não instantâneo'. Um segundo teste ou avaliação diferenciada é necessária nestes casos. Para esse efeito recorreu-se à utilização das 'regras simples' como segundo teste, seguida pela avaliação subjectiva diferenciada numa terceira etapa, nas situações em que estas foram inconclusivas. Este protocolo obteve uma sensibilidade de 92% e uma especificidade de 92% com base em dados retrospectivos [18]. Validação externa prospectiva é ainda necessária para a aplicação desta abordagem em protocolos clínicos.

Finalmente, em 2014, o grupo IOTA propôs uma estratificação de risco politômica, o modelo ADNEX (*Assessment of Different Neoplasias in the AdneXa*), que conferiu relevância ao tipo de malignidade, ao diferenciar os tumores em benignos, borderline, invasivos estágio I, invasivos estágio II-IV e malignos metastáticos. Neste modelo são incluídas nove variáveis: idade, CA 125 sérico, tipo de hospital de referência (com unidade de ginecologia oncológica versus outros hospitais), diâmetro

máximo da lesão, proporção do componente sólido, número de vegetações, número de locas quísticas superior a 10, sombra acústica e ascite. Utilizando um limiar de 10% para o risco de malignidade este modelo obteve sensibilidade de 97,5% e especificidade de 71,3%. Em relação aos restantes tipos de tumor, o desempenho na discriminação foi bom para os tumores invasivos estágio II-IV em relação aos restantes, e razoável entre os tumores borderline e invasivos estágio I e entre os tumores invasivos estágio I e metastáticos [19].

Sistema GI-RADS

No sistema GI-RADS, publicado em 2009 por *Amor et al*, é efetuada uma avaliação morfológica baseada nas recomendações do grupo IOTA para os seguintes parâmetros: bilateralidade, espessura da parede, existência de septos, vegetações papilares, áreas sólidas, ecogenicidade e presença de ascite. Quando os tumores anexiais são muito sugestivos de determinada patologia

é utilizado o reconhecimento de padrões como acontece nos casos de quisto folicular, quisto hemorrágico, endometrioma, teratoma maduro, abscesso tubo-ovárico, cistadenofibroma ou hidrossalpinge. Se for detetada vascularização, esta deve ser caracterizada como periférica ou central (septos, vegetações, áreas sólidas) e quantificada subjectivamente como ligeira, moderada ou abundante. Em tumores com vascularização periférica e central deve ser utilizada apenas a vascularização central para quantificação do índice de resistência (IR). Tendo em conta estes parâmetros o resultado do exame ecográfico é posteriormente classificado de acordo com o Quadro III [20].

De acordo com este sistema a abordagem das lesões anexiais é baseada num risco de malignidade estabelecido *a priori*. Perante um exame classificado como GI-RADS 1 não é necessária investigação adicional. Em caso de GI-RADS 2 deverá ser mantida uma conduta expectante com vigilância ecográfica. As doentes com exames categorizados como GI-RADS 3 poderão ser submetidas a cirurgia por ginecologistas generalistas. Pelo contrário, as pacientes com exames classificados como GI-RADS 4 e 5 deverão ser referenciadas a uma unidade de ginecologia oncológica para investigação adicional e abordagem cirúrgica apropriada.

Num estudo prospectivo de 2011 dos mesmos autores a sensibilidade deste sistema na previsão de malignidade foi de

Quadro III - Classificação GI-RADS e respectivo risco de malignidade.

GI-RADS	Diagnóstico	Risco de malignidade
1	Benigno Ovários normais identificados, ausência de tumores anexiais	0%
2	Muito provavelmente benigno Lesões anexiais provavelmente funcionais: folículo, corpo lúteo, quisto hemorrágico Provavelmente benigno	<1%
3	Lesões neoplásicas provavelmente benignas: quisto simples, teratoma endometrioma, hidrossalpinge, quisto do para-ovário, pseudoquisto peritoneal, leiomioma pediculado, aspectos sugestivos de doença inflamatória pélvica Provavelmente maligno	1-4%
4	Lesões anexiais não incluídas nas categorias acima e com 1 ou 2 características sugestivas de malignidade: vegetações grandes, septos espessos, áreas sólidas, vascularização central, ascite, IR <0,6 Muito provavelmente maligno	5-20%
5	Tumor anexial com 3 ou mais características sugestivas de malignidade	>20%

99.1%, a especificidade de 85.9%, o VPP de 7,05 e o VPN de 0,01. Contudo a elevada prevalência de tumores malignos na população estudada poderá ter influenciado a sensibilidade e especificidade obtidas. Neste estudo foi ainda avaliada a utilidade do sistema GI-RADS na tomada decisão e referência, tendo sido considerado unanimemente útil [21].

Discussão

Até à data, a base de dados do projeto IOTA é a mais representativa descrita na literatura em termos de diagnóstico de patologia anexial. Foram desenvolvidas duas principais abordagens baseadas nesta base de dados: a primeira utilizando os modelos de regressão linear LR1, LR2 [12] e ADNEXA [19] para cálculo do risco de malignidade e a segunda envolvendo a avaliação morfológica e sua categorização de acordo com 'regras simples' [17] ou 'preditores simples', esta última incluindo também critério clínicos [18].

Os modelos de regressão logística, que demonstraram excelente desempenho diagnóstico na validação externa, podem ser aplicados a todos os tumores e o risco de malignidade calculado é utilizado no tomada de decisão [14]. Verificou-se que a sua eficácia pode ser melhorada se os tumores com potencial maligno intermédio (5-25%) forem submetidos posteriormente a avaliação subjectiva diferenciada [2] [22]. Por outro lado, o mais recente modelo politómico ADNEX, veio introduzir a estratificação dos tumores em vários níveis de malignidade, o que permitirá uma conduta terapêutica otimizada, mantendo um bom desempenho na diferenciação entre tumores benignos e malignos [19].

As 'regras simples' e os 'descritores simples' são baseados em características morfológicas virtualmente patognomónicas de determinada patologia [16][18]. As 'regras simples' foram validadas externamente e podem ser utilizadas para classificar 79-89% dos tumores anexiais. A sua principal vantagem é a sua

Referências

1. ACOG Practice Bulletin. Management Of Adnexal Masses. American College of Obstetricians and Gynecologists. Obstet Gynecol, 2007, 110:201-14.
2. Kaijser, J.; Bourne, T.; Valentin, L.; Seasoned, A.; Van Holsbeke, C.; Vergote, I. et al. - Improving Strategies For Diagnosing Ovarian Cancer: A Summary Of The International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Studies. Ultrasound Obstet Gynecol, 2013, 41:9-20.
3. Valentin, L. - Pattern Recognition Of Pelvic Masses By Gray-Scale Ultrasound Imaging: The Contribution Of Doppler Ultrasound. Ultrasound Obstet Gynecol, 1999, 14:338-47.

facilidade de utilização, o que as torna mais propícias à implementação na prática clínica [17]. Pelo contrário, os 'descritores simples', apesar de terem demonstrado boa eficácia diagnóstica em estudos retrospectivos, necessitam de ser validados externamente [18].

Também o sistema GI-RADS se baseia no reconhecimento de padrões morfológicos mas traduz-se num resultado sumário e padronizado que fornece uma estimativa de risco de malignidade [20]. Em termos de desempenho diagnóstico demonstrou uma sensibilidade muito elevada e uma especificidade aceitável, o que é expectável dado ser baseado nos critérios morfológicos do grupo IOTA [21]. Este sistema poderá ser particularmente útil em contextos nos quais o clínico assistente não executa o exame ecográfico, estando limitado à descrição morfológica do tumor efectuada pelo ecografista, ou há necessidade de referência para unidades de cuidados terciários. Uma limitação deste sistema é que, nos estudos efectuados para sua validação, todos os exames foram realizados por examinadores experientes, sendo sobejamente conhecida a sua influência no desempenho diagnóstico de modelos que utilizam o reconhecimento de padrões morfológicos [21].

O Quadro IV resume o desempenho diagnóstico dos diferentes modelos de diagnóstico ecográfico.

Quadro IV - Desempenho diagnósticos dos diversos modelos e classificações.

Modelo/Sistema	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)	VPP	VPN
<i>Avaliação subjectiva diferenciada</i>	87,0	92,0	11,00	0,14
LR1	92,0	87,0	6,84	0,09
LR2	92,0	86,0	6,36	0,10
ADNEX	97,5	71,3	-	-
<i>'Regras simples' com avaliação subjectiva diferenciada</i>	90	93	12,63	0,11
<i>'Descritores simples', 'regras simples' e avaliação subjectiva diferenciada</i>	92	92	-	-
GI-RADS	99	86	7,05	0,01

Conclusão

Todos os modelos descritos possibilitam, com boa eficácia, o diagnóstico diferencial de patologia anexial. Apesar de a avaliação subjectiva diferenciada permitir uma melhor discriminação entre tumores malignos e benignos, os modelos IOTA são úteis, com uma excelente sensibilidade e reprodutibilidade, na orientação terapêutica, tendo o modelo LR2 e as 'regras simples' já demonstrado desempenho semelhante quando utilizados por examinadores menos experientes [23] [24]. O sistema GI-RADS, como método exclusivamente baseado no reconhecimento de padrões, demonstrou óptimo desempenho quando utilizado por ecografistas experientes e grande utilidade na melhoria da comunicação entre profissionais, mas necessita de validação em contexto menos diferenciado.

4. Granberg, S.; Wikland, M.; Jansson, I. - Macroscopic Characterization Of Ovarian Tumors And The Relation To The Histological Diagnosis: Criteria To Be Used For Ultrasound Evaluation. Gynecol Oncol, 1989, 35:139-44.
5. Alcázar, J. L.; Mercé, L. T.; Laparte, C.; Jurado, M.; López-García, G. - A New Scoring System To Differentiate Benign From Malignant Adnexal Masses. Am J Obstet Gynecol, 2003, 188:685-92.
6. Alcázar, J. L.; Errasti, T.; Laparte, C.; Jurado, M.; López-García, G. - Assessment Of A New Logistic Model In The Preoperative Evaluation Of Adnexal Masses. J Ultrasound Med, 2001, 20:841-8.

7. Timmerman, D.; Verrelst, H.; Bourne, T. H.; De Moor, B.; Collins, W. P.; Vergote, I. et al. - *Artificial Neural Network Models For The Preoperative Discrimination Between Malignant And Benign Adnexal Masses*. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 1999, 13:17-25.
8. Jacobs, I.; Oram, D.; Fairbanks, J.; Turner, J.; Frost, C.; Grudzinskas, J. G. - *A Risk Of Malignancy Index Incorporating CA 125, Ultrasound And Menopausal Status For The Accurate Preoperative Diagnosis Of Ovarian Cancer*. *Br J Obstet Gynaecol*, 1990, 97:922-9.
9. Timmerman, D. - *The use of mathematical models to evaluate pelvic masses: can they beat an expert operator?* *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, 2004, 18:91-104.
10. Timmerman, D.; Valentin, L.; Bourne, T. H.; Collins, W. P.; Verrelst, H.; Vergote, I. - *International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group. Terms, Definitions And Measurements To Describe The Sonographic Features Of Adnexal Tumors: A Consensus Opinion From The International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group*. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2000, 16:500-5.
11. Amor, F.; Vaccaro, H.; Alcázar, J. L.; León, M.; Craig, J. M.; Martínez, J. - *Gynecologic Imaging Reporting And Data System: A New Proposal For Classifying Adnexal Masses On The Basis Of Sonographic findings*. *J Ultrasound Med*, 2009, 28:285-91.
12. Timmerman, D.; Testa, A. C.; Bourne, T.; Ferrazzi, E.; Ameye, L.; Konstantinovic, M. L. et al. - *International Ovarian Tumor Analysis Group. Logistic Regression Model To Distinguish Between The Benign And Malignant Adnexal Mass Before Surgery: A Multicenter Study By The International Ovarian Tumor Analysis Group*. *J Clin Oncol*, 2005, 23:8794-8801.
13. Van Holsbeke, C.; Van Calster, B.; Testa, A. C. et al. - *Prospective Internal Validation Of Mathematical Models To Predict Malignancy In Adnexal Masses: Results From The International Ovarian Tumor Analysis Study*. *Clin Cancer Res*, 2009, 15:684-91.
14. Van Holsbeke, C.; Van Calster, B.; Bourne, T.; Domali, E.; Lu, C.; Van Huffel, S. et al. - *External Validation Of Diagnostic Models To Estimate The Risk Of Malignancy In Adnexal Masses*. *Clin Cancer Res*, 2012, 18:815-25.
15. Timmerman, D.; Testa, A. C.; Bourne, T.; Ameye, L.; Jurkovic, D.; Van Holsbeke, C. et al. - *Simple Ultrasound-Based Rules For The Diagnosis Of Ovarian Cancer*. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2008, 31:681-90.
16. Alcázar, J. L.; Pascual, M. Á.; Olartecoechea, B.; Graupera, B.; Aubá, M.; Ajossa, S. et al. - *IOTA Simple Rules For Discriminating Between Benign And Malignant Adnexal Masses: Prospective External Validation*. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2013, 42:467-71.
17. Timmerman, D.; Ameye, L.; Fischerova, D.; Epstein, E.; Melis, G. B.; Guerriero, S. et al. - *Simple Ultrasound Rules To Distinguish Between Benign And Malignant Adnexal Masses Before Surgery: Prospective Validation By IOTA Group*. *BMJ*, 2010, 341:c6839.
18. Ameye, L.; Timmerman, D.; Valentin, L.; Paladini, D.; Zhang, J.; Van Holsbeke, C. et al. - *Clinically Oriented Three-Step Strategy To The Assessment Of Adnexal Pathology*. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2012, 40:582-91.
19. Van Calster, B.; Van Hoorde, K.; Valentin, L.; Testa, A.C.; Fischerova, D.; Van Holsbeke, C. et al. - *Evaluating the risk of ovarian cancer before surgery using the ADNEX model to differentiate between benign, borderline, early and advanced stage invasive, and secondary metastatic tumours: prospective multicentre diagnostic study*. *BMJ*, 2014, 349:g5920.
20. Amor, F.; Vaccaro, H.; Alcazar, J. L.; León, M.; Craig, J. M.; Martínez, J. - *Gynecologic Imaging Reporting And Data System: A New Proposal For Classifying Adnexal Masses On The Basis Of Sonographic findings*. *J Ultrasound Med*, 2009, 28:285-91.
21. Amor, F.; Alcázar, J. L.; Vaccaro, H.; León, M.; Iturra, A. - *GI-RADS Reporting System For Ultrasound Evaluation Of Adnexal Masses In Clinical Practice: A Prospective Multicenter Study*. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2011, 38:450-5.
22. Van Calster, B.; Timmerman, D.; Valentin, L.; McIndoe, A.; Ghaem-Maghani, S.; Testa, A. C. et al. - *Triaging Women With Ovarian Masses For Surgery: Observational Diagnostic Study To Compare RCOG Guidelines With An International Ovarian Tumour Analysis (IOTA) Group Protocol*. *BJOG*, 2012, 119:662-71.
23. Nunes, N.; Yazbek, J.; Ambler, G.; Hoo, W.; Naftalin, J.; Jurkovic, D. - *A prospective evaluation of the IOTA Logistic Regression Model (LR2) for the diagnosis of ovarian cancer*. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2012, 40:355-359.
24. Sayasneh, A.; Wynants, L.; Preisler, J.; Kaijser, J.; Johnson, S.; Stalder, C. et al. - *Multicentre external validation of IOTA prediction models and RMI by operators with varied training*. *Br J Cancer*, 2013, 108:2448-54.

Artigo de Revisão / Review Article

A UTILIDADE DA PET/CT COM FDG-F18 NAS VASCULITES SISTÉMICAS

THE UTILITY OF PET / CT WITH FDG-F18 IN SYSTEMIC VASCULITIS

T. Saraiva, P. Lapa, G. Costa, J. Pedroso de Lima

Serviço de Medicina Nuclear
Centro Hospitalar e Universitário de
Coimbra, Portugal

Correspondência

Tiago Manuel Pinto dos Santos Saraiva
Rua Dr. Francisco Lucas Pires, Lote 20, 2º B
3030-482 Coimbra
e-mail: doc.tiago.s@gmail.com

Recebido a 28/11/2014
Aceite a 20/01/2015

Resumo

As vasculites sistémicas são um conjunto heterogéneo de patologias, cuja história natural tem sido modificada significativamente pelas terapêuticas atuais. Podem envolver os pequenos, médios e grandes vasos e uma vez que um número significativo de doentes apresenta sintomatologia atípica, o seu diagnóstico precoce é muitas vezes protelado. Efetuou-se uma revisão da literatura com o objetivo de avaliar a utilidade da PET/CT com FDG-F18 nestas patologias e exemplifica-se o interesse desta técnica com alguns casos clínicos do nosso Serviço. A PET/CT mostrou-se válida no diagnóstico inicial das vasculites ao avaliar o envolvimento dos vasos de grande e médio calibre. Na interpretação das imagens têm sido usados métodos de avaliação qualitativos ou semi-quantitativos. Para além do grau de atividade da doença tem, também, utilidade na avaliação da sua extensão e na identificação dos locais com maior intensidade de captação do radiofármaco, onde a biópsia deve ser efetuada. A avaliação da resposta à terapêutica constitui um parâmetro importante no seguimento destes doentes, a qual é possível aos 3 meses após início do tratamento.

Palavras-chave

Vasculite; Arterite; PET/CT com FDG-F18.

Abstract

Systemic vasculitis are a heterogeneous group of diseases, which natural history has been significantly modified by current therapies over the years. Small, medium and large vessels can be affected and since a significant number of patients presents atypical symptoms, early diagnosis is often delayed. We conducted a literature review in order to assess the utility of PET / CT with FDG-F18 in these pathologies and present some clinical cases from our Department. This technique has proven valid in the initial diagnosis by evaluating large and medium vessels involvement. Qualitative or semi-quantitative methods have been used in image interpretation. In addition to the degree of activity is also useful in evaluating the extent of the disease and in the identification of areas with higher uptake, in which biopsy should be performed. The response to therapy is an important parameter in the follow up, which is possible at 3 months after the onset of therapy.

Key-words

Vasculitis; Arteritis; PET/CT with FDG-F18.

Introdução

A primeira descrição na história natural das vasculites data de 1890 por Hutchinson [1, 2], a qual retratava um doente com estrias vermelhas na cabeça, dolorosas, que o impediam de usar o seu chapéu, e que se provou dever-se a artérias temporais inflamadas. Em 1932, Horton *et al* [1, 3] descreviam os primeiros dois casos de arterite temporal confirmada histopatologicamente; ambos os doentes tinham febre, astenia, anorexia, perda de peso, anemia, leucocitose e artérias temporais sensíveis e dolorosas. Em 1937, as cefaleias foram descritas como um sintoma frequente [1, 4] e, no ano seguinte, foi relatada a primeira perda de visão [1, 5]. Atualmente é pouco provável os clínicos encontrarem doentes em fases tão avançadas da doença e com o conjunto completo de sintomas não tratados [1].

A vasculite representa a inflamação destrutiva das paredes dos vasos sanguíneos. A inflamação vascular pode estar presente nas úlceras e enfartes como um processo secundário, mas o termo *vasculite* está tipicamente reservado para a inflamação primária da vasculatura que geralmente é imuno-mediada. O

calibre dos vasos envolvidos e a natureza da reação inflamatória são características fundamentais no diagnóstico diferencial das diferentes vasculites [6]. Estas patologias são relativamente pouco frequentes, com uma incidência anual reportada de 40 a 54 casos por milhão de pessoas [7]. Têm sido propostas numerosas classificações. O Colégio Americano de Reumatologia elaborou critérios de classificação das 7 vasculites primárias: Arterite de Células Gigantes (ACG), Arterite de Takayasu (TAK), Poliarterite Nodosa (PAN), Síndrome de Churg-Strauss, Granulomatose de Wegener, Vasculite de Hipersensibilidade e Púrpura de Henoch- Schönlein [8].

Sintomatologia e Abordagem Diagnóstica

Os doentes com vasculite têm geralmente sintomas prodrómicos, distúrbios constitucionais e manifestações órgão-específicas. O doente pode apresentar-se ao médico assistente com sintomas não específicos (ex: febre, rash, mialgias, artralgias, mal-estar, perda de peso) ou recorrer a um serviço de urgência em risco de vida (ex: hemoptises maciças, insuficiência renal

aguda). Os sintomas variam, dependendo do calibre, localização e extensão dos vasos envolvidos. As manifestações clínicas das várias formas de vasculite encontram-se descritas na Tabela 1 [9].

radiação ionizante e comporta o risco associado ao uso de contraste iodado, embora a dose de radiação associada tenha declinado nos últimos anos, devido aos avanços tecnológicos [15, 16]. A Angio-TC consegue evidenciar alterações quer no

Tabela 1 – Manifestações clínicas dos diferentes tipos de vasculites [adaptado de Sharma *et al* (9)].

<i>Vasculites</i>	<i>Órgãos Envolvidos</i>	<i>Idade (anos)</i>	<i>Características Clínicas</i>
Pequenos vasos			
Síndrome de <i>Churg-Strauss</i>	Trato respiratório, coração	50 a 60	Rinite alérgica, asma, eosinofilia periférica
Vasculite crioglobulinémica	Pele, rim	40 a 50	Púrpura palpável recorrente, poliartralgias, glomerulonefrite
Angeíte leucocitoclástica cutânea	Pele	Qualquer idade	Púrpura palpável, enfartes cutâneos, pápulas necróticas, urticária
Púrpura de <i>Henoch-Schonlein</i>	Pele, trato gastrointestinal, rim, articulação	3 a 8	Púrpura, artrite, dor abdominal, hemorragia gastrointestinal, glomerulonefrite
Poliangeíte microscópica	Pele, pulmões, coração, rim, fígado, trato gastrointestinal	50 a 60	Púrpura palpável, hemorragia pulmonar, glomerulonefrite
Granulomatose de <i>Wegener</i>	Trato respiratório superior e inferior, rim	40 a 50	Pneumonite com infiltrados nodulares e cavitados bilaterais, ulcerações mucosas da nasofaringe, sinusite crónica, glomerulonefrite
Médios Vasos			
Doença de <i>Kawasaki</i>	Artérias coronárias, aorta e seus ramos	2 a 4	Febre, conjuntivite, erupções cutâneas descamativas, gânglios linfáticos cervicais aumentados
Poliarterite Nodosa	Rim e outros órgãos viscerais, poupando os pulmões	30 a 40	Febre, perda de peso, hipertensão, dor abdominal, melenas, neurite periférica, isquémia renal
Grandes Vasos			
Arterite de células gigantes	Ramos extracranianos da carótida, frequentemente artéria temporal	50 a 60	Febre, perturbações visuais, dor facial e cefaleias (frequentemente ao longo do trajeto da artéria temporal superficial)
Arterite de <i>Takayasu</i>	Aorta e seus ramos <i>major</i>	30 a 40	Tensão arterial marcadamente diminuída e pulso fraco nas extremidades superiores, com hipotermia e parestesias dos dedos, perturbações visuais, hipertensão, défice neurológico

As vasculites são difíceis de diagnosticar porque as manifestações clínicas mimetizam várias condições infecciosas, neoplásicas e auto-imunes. As tentativas de diagnóstico deverão inicialmente excluir processos malignos ou infecciosos. A idade do doente, sexo, etnia ou origem demográfica são, também, importantes [9].

O diagnóstico de vasculite baseia-se geralmente nos sintomas clínicos em conjunto com os dados laboratoriais [10]. Em doentes com sintomas inespecíficos, a origem pode não ser detetada até uma vasculite ser identificada como uma causa potencial. Como exemplo, uma vasculite pode apresentar-se com uma febre de origem indeterminada (FOI). Em doentes idosos com FOI, até 17% dos casos tem como causa uma vasculite [11]. Para além disso, perante a suspeita desta patologia, a biópsia da artéria temporal pode ser negativa em 45% dos doentes [12]. Estes dados realçam o valor potencial das técnicas imagiológicas em doentes cujo diagnóstico permanece obscuro [10].

A ecografia demonstrou detetar arterite temporal com elevada sensibilidade. O diagnóstico de arterite baseia-se essencialmente em 3 achados: edema, estenose e oclusão. Se 1 ou 2 destes sinais estiverem presentes, a ecografia apresenta sensibilidade excedendo os 85% e especificidade acima de 90% [10, 13]. É adequada para as artérias proximais do braço e pode desempenhar um papel importante no diagnóstico da ACG [10, 14]. Contudo, bons resultados só serão alcançados com observadores experientes.

A Tomografia Computorizada (TC) é adequada para demonstrar alterações patológicas nos vasos de grande calibre. Enquanto técnica largamente disponível e reproduzível, envolve o uso de

lúmen, quer nas paredes dos vasos afetados [17]. Contudo, a caracterização tecidual é inferior à da Ressonância Magnética.

A Ressonância Magnética (RMN) permite detetar ACG com elevada sensibilidade e especificidade (81% e 97%, respetivamente) [10, 18]. Os critérios diagnósticos consistem no espessamento das paredes arteriais e realce após administração de gadolínio. Tem a vantagem de não envolver radiação ionizante ou necessitar de contrastes nefrotóxicos, permitindo uma caracterização de alta-resolução das paredes e lúmen arteriais [15]. Contudo, são necessários aparelhos de campos magnéticos elevados; os aparelhos *1-Tesla* são inadequados, sendo necessários aparelhos *3-Tesla* [13, 19], para obter a resolução necessária para visualizar as paredes das artérias cranianas superficiais.

A Tomografia Por Emissão de Positrões associada à Tomografia Computorizada (PET/CT) e realizada com Fluorodeoxiglicose marcada com Flúor-18 (FDG-F18) é uma técnica sensível para a deteção de paredes arteriais inflamadas [10, 20]. Esta técnica tem uma sensibilidade de 92% e especificidade de 89-100% reportadas para a deteção de vasculite de grandes vasos em doentes não tratados com marcadores séricos de inflamação aumentados [21]. Hautzel *et al* [22] publicaram um estudo no qual demonstram não só a elevada sensibilidade da PET/CT com FDG-F18 na deteção de vasculites de grandes vasos, como encontraram uma sensibilidade e especificidade independentes do investigador de 89% e 95%, respetivamente. Aliada à elevada sensibilidade, tem a capacidade de obter imagens de todas as grandes artérias numa única aquisição (aquisição de corpo inteiro). Para além disso, a intensidade de captação de FDG-F18 parece correlacionar-se com a probabilidade de formação de aneurismas,

atribuindo a esta técnica um significado prognóstico. Perante a suspeita de vasculite é necessário ter em conta se o doente está sob terapêutica imunossupressora que pode condicionar captação diminuída. Nestes doentes a interpretação deve ser cuidadosa, pois um ligeiro aumento da captação de FDG-F18 nos vasos pode representar um sinal de vasculite em doentes sob imunossupressão ou pode refletir remodelação vascular. A PET/CT com FDG-F18 pode, ainda, ser uma ferramenta útil no diagnóstico de outras patologias associadas às vasculites, nomeadamente a Polimialgia Reumática (PMR) [10]. Um aumento da captação do radiofármaco nas articulações dos ombros ou ancas, juntamente com captação nos processos espinhosos cervicais e lombares pode apontar para PMR, e o envolvimento dos vasos de grande calibre pode ser encontrado em cerca de 30% destes doentes [10, 23].

Interpretação das imagens de PET/CT com FDG-F18

Muitos doentes, avaliados em contexto oncológico, mas sem história de vasculite, podem evidenciar captação de FDG-F18 nas paredes da aorta, artérias subclávias e, com maior frequência, nas artérias ílio-femorais. Deste modo, o médico de medicina nuclear deve estar consciente do significado clínico dos diferentes padrões de captação vascular. Como este radiofármaco se acumula em áreas ricas em macrófagos, não permite diferenciar entre inflamação estéril – como nas vasculites dos grandes vasos – e inflamação infecciosa. No diagnóstico diferencial, o padrão e a localização do envolvimento vascular, assim como a intensidade de captação nas paredes arteriais devem ser tidos em conta na interpretação [24]. A diferenciação entre aterosclerose e vasculite dos grandes vasos é considerada menos problemática com a PET/CT do que com a PET isolada. A aterosclerose geralmente exibe um padrão em mosaico de áreas de parede normal, inflamação focal e calcificações [24].

Uma biópsia da artéria temporal negativa, uma ecografia sem halo arterial ou uma RMN sem espessamento ou edema parietais não excluem a presença de vasculite de grandes vasos e não deverão excluir o uso da PET/CT com FDG-F18 quando existe essa suspeita [24]. Para além disso, a PET/CT com FDG-F18 pode ajudar a diferenciar entre ACG, TAK e a PAN [25].

A ACG, na maioria das vezes, ocorre em doentes com idade superior a 50 anos. Os vasos extra-cranianos podem estar envolvidos, em especial as artérias temporais. Normalmente, o envolvimento das artérias temporais é difícil de identificar na PET/CT devido ao seu pequeno diâmetro e à captação cerebral, mas o envolvimento da aorta, artérias subclávias, carótidas e íliacas é suficiente para estabelecer o diagnóstico de ACG. Muitas vezes está associada a PMR, com dor e rigidez [25] (Figura 1). A TAK encontra-se localizada mais centralmente (também conhecida como síndrome do arco aórtico) e envolve sobretudo a aorta e ramos principais na região torácica (artérias carótidas, tronco braquiocefálico, artérias subclávias e pulmonares). Na maioria das vezes, afeta doentes do sexo feminino, jovens ou de meia-idade [25] (Figura 2).

A aortite é o termo usado para descrever inflamação da aorta. As causas mais comuns são a ACG e a TAK. Pode estar associada, contudo, a outras patologias reumatológicas e, mais raramente, a patologias infecciosas. Em alguns casos, é um achado incidental em exames de imagem. Como a clínica de apresentação é muito variável, os clínicos devem ter um índice de suspeição muito elevado para estabelecer o diagnóstico [26]. A PET/CT com FDG-F18 emergiu como uma ferramenta para o diagnóstico inicial e avaliação do grau de atividade da aortite causada pela ACG ou TAK [26, 27] (Figura 3).

Jamar *et al* [28] realizaram uma revisão da literatura que incluiu apenas publicações originais com mais de 10 doentes e com possibilidade de calcular valores de sensibilidade, especificidade e acuidade diagnóstica da PET/CT com FDG-F18 nas doenças inflamatórias e infecciosas. Embora exista, ainda, literatura insuficiente para poderem ser consideradas como indicações baseadas na evidência, concluíram, com base numa acuidade diagnóstica cumulativa superior a 85% e na opinião de especialistas, que as principais indicações da PET/CT com FDG-F18 em infecção/inflamação incluem a avaliação da sarcoidose, osteomielite, espondilodiscite, FOI e vasculites.

Métodos de Classificação

Numa revisão sistemática dos métodos qualitativos e semi-quantitativos que têm sido usados para a avaliação das vasculites com a PET/CT com FDG-F18, realizada por Puppo *et al* [29]

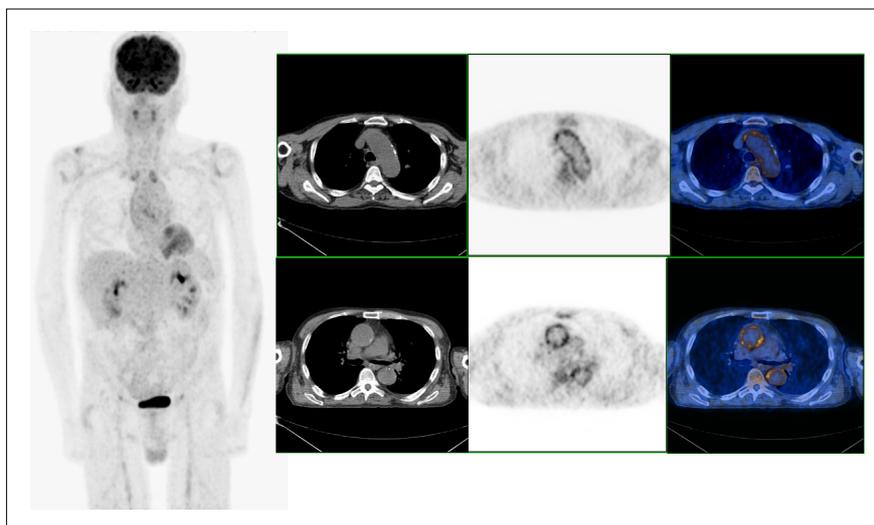


Fig. 1 - ACG e PMR: Aumento da captação de FDG-F18 nos vasos de grande calibre (aorta torácica ascendente, aorta torácica descendente e carótidas) associada a aumento da captação nas articulações dos ombros, em doente do sexo masculino de 66 anos, com FOI e poliartralgias.

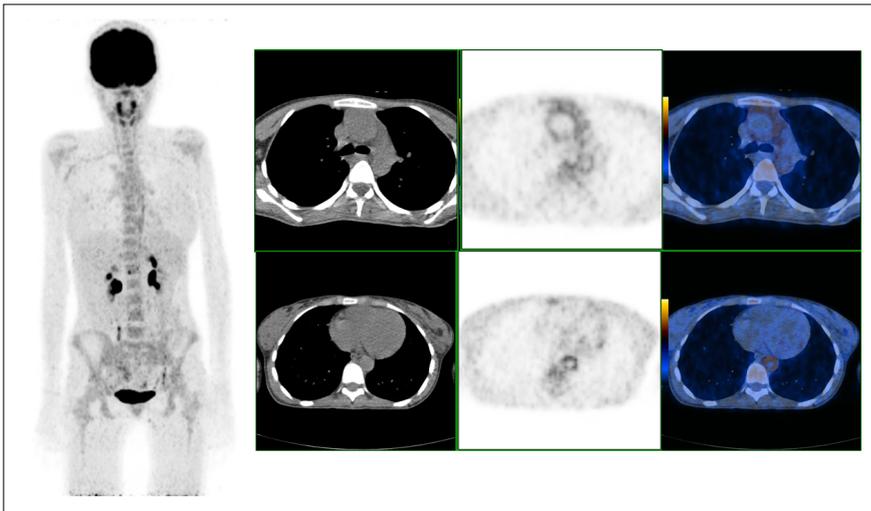


Fig. 2 - TAK: Aumento da captação de FDG-F18 nos vasos de grande calibre (aorta torácica ascendente, crossa da aorta, aorta torácica descendente, artérias subclávias e carótidas), em doente do sexo feminino de 15 anos com sintomas constitucionais e anemia ferropênica.

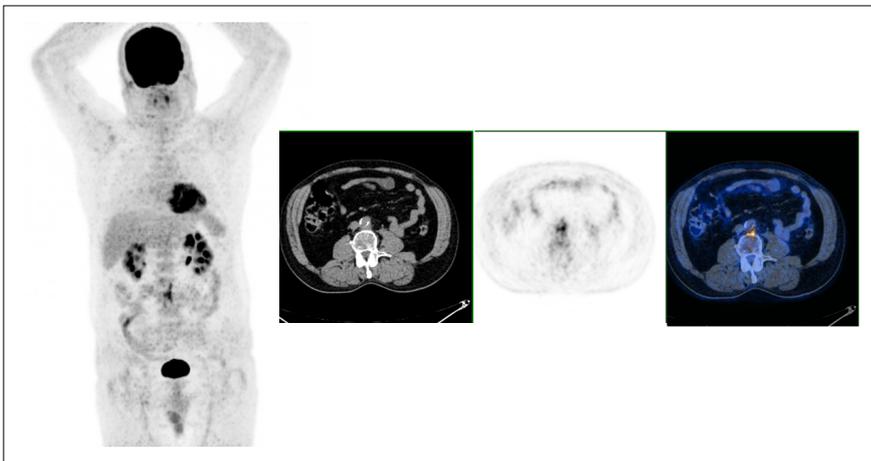


Fig. 3 - Aortite: Aumento da captação de FDG-F18 na aorta abdominal distal, em doente do sexo masculino de 63 anos, com achado incidental de espessamento da aorta abdominal em estudo TC.

foram incluídos 19 artigos, publicados desde 1999 até Abril de 2014.

Dez estudos incluíram apenas métodos qualitativos, 3 dos quais propunham uma escala de gradação visual exclusivamente baseada na captação vascular de FDG-F18 e 5 usaram uma escala de gradação baseada na captação vascular em relação à captação no fígado. Os restantes 2 estudos definiram o exame como positivo ou negativo (anormal vs normal), sem especificar um limite.

Blockmans *et al* [30] propuseram uma escala visual de 4 graus com *scores* de 0 a 3, descrita da seguinte forma: *score* 0 indicativo de ausência de captação; *score* 1 indicativo de captação mínima; *score* 2 indicativo de captação aumentada e *score* 3 indicativo de captação intensa. O envolvimento dos vasos dos membros superiores e inferiores e das artérias torácicas foi definido como positivo para envolvimento inflamatório quando o *score* era ≥ 2 [29].

Meller *et al* [31] propuseram uma escala visual, na qual a captação vascular de FDG-F18 foi comparada com a captação do fígado. De acordo com este método, 0 era indicativo de ausência de captação, 1 de captação inferior à do fígado, 2 de captação semelhante à do fígado e 3 de captação superior à do fígado. Três destes 5 estudos concluíram que um grau ≥ 2 na aorta torácica e ≥ 1 nas outras regiões vasculares eram critérios positivos

para vasculite. Um padrão segmentar linear de captação de FDG-F18 na aorta e seus ramos principais, com uma intensidade superior à do fígado, constituíam um achado altamente sugestivo de ACG. [29].

Brodmann *et al* [32] examinaram 22 doentes consecutivos com o diagnóstico de ACG e os exames foram definidos como negativos ou positivos, sem definirem o critério utilizado [29]. Seis estudos usaram um método semi-quantitativo para avaliar a captação vascular. Blockmans *et al* [18] propuseram um sistema semi-quantitativo que avalia a captação de FDG-F18 em 7 regiões vasculares diferentes (aorta torácica, aorta abdominal, artérias subclávias, axilares, carótidas, ilíacas e femorais) com a seguinte escala: 0: ausência de captação; 1: captação mínima; 2: captação aumentada e 3: captação muito aumentada. Baseada nesta avaliação, o *Score Vascular Total* (SVT) era calculado, variando desde 0 (ausência de captação em todas as regiões vasculares) até 21 (captação muito aumentada em todas as regiões vasculares). Os autores encontraram um SVT médio de 6 ± 0.2 em doentes com ACG, com ou sem PMR [29].

Hautzel *et al* [22], utilizando o parâmetro *Standart Uptake Value* (SUV) muito usado em PET, introduziram o *ratio* semi-quantitativo SUVmax aorta / SUVmax fígado. No seu estudo prospetivo encontraram uma ótima relação sensibilidade-especificidade num *ratio* aorta/fígado de 1.0, mesmo em doentes com metabolismo hepático alterado [29].

No seu estudo retrospectivo, Besson *et al* [33] compararam 3 diferentes abordagens semi-quantitativas. O primeiro método derivou daquele descrito por Hautzel *et al* [22] e incluiu duas variantes para normalizar a atividade vascular em relação à atividade hepática (SUVmax vascular / hepático máximo e SUVmax vascular / hepático médio) [29]. A segunda abordagem foi adaptada daquela descrita por Moosig *et al* [34] e incluiu 2 variantes para normalizar a atividade vascular em relação à atividade pulmonar (SUVmax vascular / pulmonar máximo e SUVmax vascular / pulmonar médio). O terceiro método não tinha sido previamente aplicado na ACG / PMR, mas foi originalmente testado em doentes com aterosclerose para avaliar a inflamação parietal arterial [29, 35]. Baseava-se no *ratio* de captação arterial / venosa e incluiu 2 variantes (SUVmax arterial / venoso máximo e SUVmax arterial / venoso médio).

Para tentar avaliar qual o melhor método de classificação a utilizar, alguns autores realizaram estudos que compararam os diferentes métodos qualitativos e/ou semi-quantitativos.

Lensen *et al* [36], avaliaram 31 doentes com suspeita elevada de vasculite, submetidos a PET/CT com FDG-F18 que, por sua vez, foram avaliados individualmente por 4 observadores, usando 4 métodos qualitativos: I: primeira impressão - normal, aterosclerose, vasculite; II: captação \geq fígado; III: captação > fígado e IV: captação em relação à artéria femoral. A maior concordância inter-observador foi alcançada usando o método III (Kappa 0.96).

Besson *et al* [33], utilizando as 3 abordagens semi-quantitativas acima descritas, avaliaram 11 doentes com biópsia da artéria temporal positiva, submetidos a PET/CT com FDG-F18. Verificaram que o *ratio* de captação arterial / venosa, quando aplicado na crossa da aorta foi aquele que permitiu uma maior acuidade diagnóstica (sensibilidade de 82% e especificidade de 91%), usando um valor de *cut-off* de 1,53.

Num trabalho realizado por Stellingwerf *et al*, citado por Glaudemans A. [37], foram avaliados 18 doentes com diagnóstico de vasculite, que realizaram PET/CT com FDG-F18, usando um método visual (primeira impressão - captação vascular vs captação fígado) e métodos semi-quantitativos (SUVmax Aorta, *ratio* Aorta / Fígado, *ratio* Aorta / Veia Cava Superior e *ratio* Aorta / Veia Cava Inferior). A maior acuidade

foi reportada quando se avaliou visualmente a captação vascular vs captação fígado (sensibilidade de 83% e especificidade de 91%).

Avaliação da resposta à terapêutica

Os glucocorticoides são o esteio da terapêutica inicial das vasculites de grandes vasos, mas o tratamento de longa duração está associado a numerosos efeitos secundários. Outras drogas imunossupressoras (ex: ciclofosfamida, metotrexato, azatioprina) ou a terapêutica com factor necrose anti-tumoral (anti-TNF) podem ser usadas para reduzir a dose cumulativa [38].

A avaliação da resposta à terapêutica tem um papel central na orientação dos doentes. Nos doentes com vasculites, a Velocidade de Sedimentação ou a Proteína C-Reativa são comumente usadas para avaliar a resposta à corticoterapia. A TC e a RMN frequentemente evidenciam alterações residuais, mesmo após resolução completa dos sintomas e por vezes são discordantes com os dados laboratoriais. A acumulação de FDG-F18 nas paredes arteriais reflete o grau de atividade da doença e apresenta boa correlação com os parâmetros inflamatórios. A PET/CT com FDG-F18 tem a capacidade de diagnosticar e avaliar a resposta à terapêutica quer nas doenças oncológicas quer nas doenças inflamatórias [39], nomeadamente nas vasculites (Figuras 4 e 5).

Num estudo já mencionado, realizado por Blockmans *et al* [20], foram avaliados 35 doentes com suspeita de ACG. Estes doentes foram submetidos a PET/CT com FDG-F18, antes de iniciar e aos 3 e 6 meses após corticoterapia. O método de classificação usado foi o SVT. A biópsia da artéria temporal foi positiva em 33 doentes e a PET/CT na avaliação inicial foi positiva em 29 doentes (sensibilidade de 83%). O SVT médio ao diagnóstico foi de 7.9 ± 5.6 que decaiu para 2.4 ± 3.5 na avaliação aos 3 meses, sem redução adicional significativa na avaliação aos 6 meses. No *follow-up*, 18 doentes apresentaram recidiva da vasculite. Este grupo apresentava um SVT médio de 5.2 ± 5.0 ao diagnóstico, o qual não foi significativamente diferente do SVT médio dos doentes que permaneceram em remissão.

Bertagna *et al* [38] avaliaram retrospectivamente 9 doentes com vasculite de grandes vasos que realizaram PET/CT com FDG-

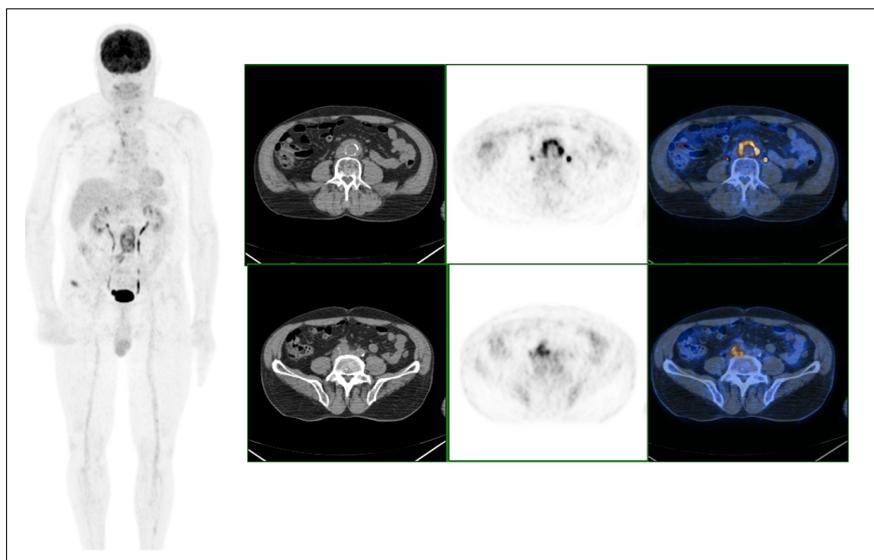


Fig. 4 - Doente do sexo masculino de 75 anos, com halo peri-aórtico detetado em estudo TC, exibindo captação aumentada de FDG-F18, com extensão à artéria iliaca comum direita, compatível com vasculite em atividade.

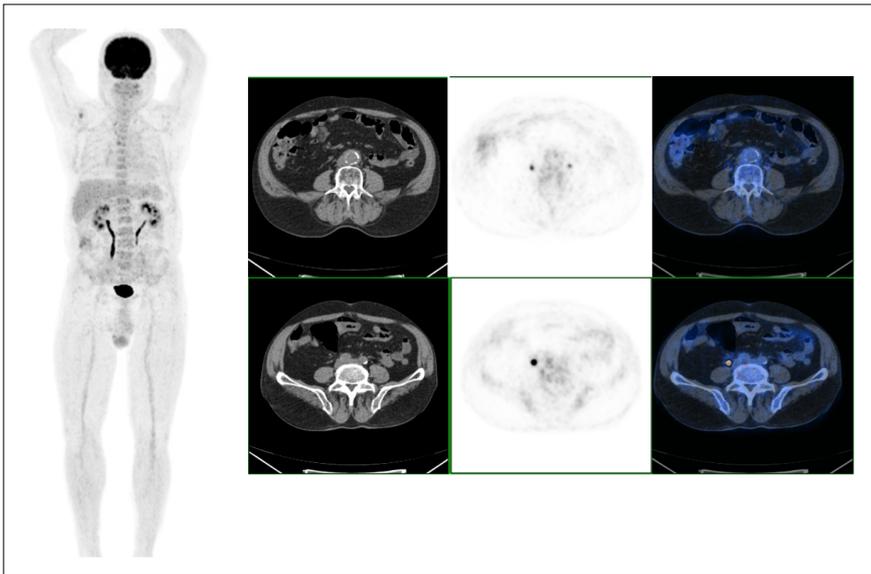


Fig. 5 - Avaliação da resposta aos 3,5 meses após início da terapêutica: Persistência de espessamento circunferencial peri-aórtico, menos evidente e sem captação de FDG-F18, compatível com boa resposta à terapêutica instituída.

F18 antes e pelo menos 3 meses após o início da terapêutica, usando critérios qualitativos e semi-quantitativos. Na avaliação diagnóstica a PET/CT identificou captação patológica nos grandes vasos de todos os doentes. Após a terapêutica a PET/CT foi negativa em 8 doentes, (ratio SUVmax Aorta/Fígado <1 ou SUVmax <2), em concordância com os achados clínicos e laboratoriais. Um doente manteve um exame positivo, igualmente em concordância com os achados laboratoriais.

Discussão/Conclusão

Esta revisão ilustra a utilidade da PET/CT com FDG-F18 nas vasculites sistêmicas. Em doentes com suspeita clínica de vasculite de grandes vasos, a PET/CT com FDG-F18 tem a capacidade de diagnosticar esta patologia, especialmente nas fases iniciais da doença, sendo uma importante ferramenta para a avaliação metabólica, podendo ajudar a melhorar o sistema de classificação atual, com base na intensidade de captação de FDG-F18 e no padrão de distribuição das diferentes vasculites [24].

Em doentes com uma clínica de apresentação típica, o diagnóstico de ACG não é difícil e a biópsia da artéria temporal pode confirmar a suspeita clínica. Por outro lado, o diagnóstico correto pode tornar-se desafiante quando os sintomas são inespecíficos, dada a grande variedade de manifestações. Atualmente, a biópsia é ainda o exame diagnóstico de referência, mas a sua aplicação na rotina clínica é dificultada pela baixa sensibilidade, com elevada taxa de falsos negativos. A PET/CT com FDG-F18 é uma técnica minimamente invasiva, de corpo inteiro, capaz de detetar o envolvimento vascular na ACG com ou sem PMR associada [29], podendo, ainda, ajudar a diferenciar entre ACG, TAK e a PAN [25].

Nos exames de PET/CT com FDG-F18, os métodos de avaliação qualitativos são os mais adotados para a deteção de inflamação vascular e avaliação do grau de atividade. Entre os métodos de classificação visuais, a captação arterial vs captação hepática é o mais frequentemente utilizado. O valor destes métodos, para além de serem imediatos e menos demorados, reside na sua elevada especificidade, sendo aqueles que apresentam maior concordância inter-observador e maior reprodutibilidade intra-observador. Contudo, apresentam

sensibilidade inferior em relação aos métodos semi-quantitativos. Uma captação moderada de FDG-F18, inferior ou igual à captação do fígado (graus 1 e 2 de acordo com as escalas que usam o fígado como estrutura de referência) não é indicativa de vasculite [29].

Entre os métodos semi-quantitativos, o ratio SUVmax arterial / SUVmax venoso parece ser superior aos outros métodos que utilizam o fígado ou os pulmões como estruturas de referência para determinar a captação de fundo [29].

A avaliação da resposta à terapêutica constitui um parâmetro importante no seguimento destes doentes. A PET/CT com FDG-F18 revela-se uma técnica fiável neste contexto, servindo como um dado adicional, em conjunto com os achados clínicos e laboratoriais [38], para manter a terapêutica em caso de boa resposta ou alterar o esquema terapêutico na eventualidade de ausência de resposta [40]. Esta técnica apresenta-se como um método imagiológico de elevada acuidade diagnóstica na avaliação da resposta aos 3 meses após o início do tratamento. Reavaliações em períodos temporais superiores, nomeadamente aos 6 meses, parecem não acrescentar informação adicional. A ausência de captação aos 3 meses traduz boa resposta à terapêutica, mas quando existe captação residual, esta mantém-se frequentemente aos 6 meses, podendo sugerir que a terapêutica corticóide não suprime completamente a inflamação nos vasos. Este comportamento funcional admite, contudo, outras explicações, como reparação e remodelação vasculares [20].

A PET/CT com FDG-F18 não permite, todavia, discriminar quais os doentes que irão recidivar (os quais, por conseguinte, necessitariam de doses mais elevadas ou terapêuticas mais prolongadas) daqueles que não irão recidivar [20].

Serão, ainda, necessários estudos prospetivos de grande dimensão de modo a permitir o estabelecimento de critérios standardizados para definição de inflamação vascular.

As imagens apresentadas pertencem a exames realizados no Serviço de Medicina Nuclear do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra onde, desde 2005, foram realizados 40 estudos de PET/CT com FDG-F18 neste contexto clínico.

Bibliografia

1. Smetana, Gerald W.; Shmerling, Robert H. - *Does This Patient Have Temporal Arteritis?* JAMA, 2002 287:92-101.
2. Hutchinson, J. - *Diseases of the Arteries: on a Peculiar Form of Thrombotic Arteritis of the Aged which is Sometimes Productive of Gangrene.* Arch Surg, 1890, 1:323-329.
3. Horton, B.; Magath, T.; Brown, G. - *an Undescribed Form of Arteritis of the Temporal Vessels.* Proc Staff Mtg Mayo Clin, 1932, 7:700-701.
4. Horton, B.; Magath, T. - *Arteritis of the Temporal Vessels: Report of Seven Cases.* Proc Staff Mtg Mayo Clin, 1937, 12:548-553.
5. Jennings, G. - *Arteritis of the Temporal Vessels.* Lancet, 1938, 1:424-428.
6. King, Thomas C. - *Elsevier's Integrated Pathology.* Amsterdam, 2007, 182-3.
7. Reinhold-Keller, E.; Herlyn, K.; Wagner-Bastmeyer, R.; Gross, W. L. - *Stable Incidence of Primary Systemic Vasculitides Over Five Years: Results From the German Vasculitis Register.* Arthritis Rheum, 2005, 53:93-99.
8. Bloch, D. A.; Michel, B. A.; Hunder, G. G.; Mcshane, D. J.; Arend, W. P.; Calabrese, L. H. et al. - *The American College of Rheumatology 1990 Criteria For the Classification of Vasculitis. Patients and Methods.* Arthritis Rheum, 1990, 33:1068-1073.
9. Sharma, O.; Sharma, S.; Baltaro, R.; Hurley, J. - *Systemic Vasculitis.* Am Fam Physician, 2011, 83:556-565.
10. Gotthardt, M.; Bleeker-Rovers, C. P.; Boerman, O. C.; Oyen, W. J. - *Imaging of Inflammation by PET, Conventional Scintigraphy, and Other Imaging Techniques.* J Nucl. Med. Technol, 2013, 41:157-169.
11. Knockaert, D. C.; Vanneste, L. J.; Bobbaers, H. J. - *Fever of Unknown Origin in Elderly Patients.* J Am Geriatr Soc, 1993, 41:1187-1192.
12. Chong, E. W.; Robertson, A. J. - *Is Temporal Artery Biopsy a Worthwhile Procedure?* ANZ J Surg, 2005, 75:388-391.
13. Blockmans D., Bley T., Schmidt W., *Imaging for Large Vessel Vasculitis.* Curr Opin Rheumatol. 2009; 21:19-28;
14. Schmidt, W. A.; Seifert, A.; Gromnica-Ihle, E.; Krause, A.; Natusch, A. - *Ultrasound of Proximal Upper Extremity Arteries to Increase the Diagnostic Yield in Large-vessel Giant Cell Arteritis.* Rheumatology, 2008, 47:96-101.
15. Ammirati, E.; Moroni, F.; Pedrotti, P.; Scotti, I.; Magnoni, M.; Bozzolo, E. et al. - *Non-invasive Imaging of Vascular Inflammation.* Front Immunol, 2014, 5: 399.
16. Kissin, E. Y.; Merkel, P. A. - *Diagnostic Imaging in Takayasu Arteritis.* Curr Opin Rheumatol. 2004, 16:31-7.
17. Gotway, M. B.; Araoz, P. A.; Macedo, T. A.; Stanson, A. W.; Higgins, C. B.; Ring, E. J. et al. - *Imaging Findings in Takayasu's Arteritis.* Am J Roentgenol, 2005, 184:1945-50.
18. Blockmans, D.; De Ceuninck, L.; Vanderschueren, S.; Knockaert, D.; Mortelmans, L.; Bobbaers, H. - *Repetitive 18-fluorodeoxyglucose Positron Emission Tomography in Isolated Polymyalgia Rheumatica: A Prospective Study in 35 Patients.* Rheumatology, 2007, 46:672-677.
19. Pipitone, N.; Versari, A.; Salvarani, C. - *Role of Imaging Studies in the Diagnosis and Follow-up of Large-vessel Vasculitis: An Update.* Rheumatology, 2008, 47:403-408.
20. Blockmans, D.; De Ceuninck, L.; Vanderschueren, S.; Knockaert, D.; Mortelmans, L.; Bobbaers, H. - *Repetitive 18-fluorodeoxyglucose Positron Emission Tomography in Giant Cell Arteritis: A Prospective Study of 35 Patients.* Arthritis Rheum, 2006, 55:131-137.
21. Lee, Y. K.; Seo, J. B.; Kim, S. S.; Lim, T. H. - *Thoracic periaortic fibrosis mimicking malignant tumor: CT and 18F-FDG PET findings.* AJR Am J Roentgenol, 2007, 188:345-347.
22. Hautzel, H.; Sander, O.; Heinzl, A.; Schneider, M.; Müller, H. S. - *Assessment of Large-vessel Involvement in Giant Cell Arteritis With 18F-FDG PET: Introducing an ROC-Analysis-based Cutoff Ratio.* J Nucl Med, 2008, 49:1107-1113.
23. Blockmans, D.; De Ceuninck, L.; Vanderschueren, S.; Knockaert, D.; Mortelmans, L.; Bobbaers, H. - *Relationship Between Fluorodeoxyglucose Uptake in the Large Vessels and Late Aortic Diameter in Giant Cell Arteritis.* Rheumatology, 2008, 47:1179-1184.
24. Balink, H.; Bennink, R. J.; Eck-Smit, B. L.; Verberne, H. J. - *The Role of 18F-FDG PET/CT in Large-Vessel Vasculitis: Appropriateness of Current Classification Criteria?* BioMed Research International Volume 2014, Article ID 687608, 12 pages.
25. Glaudemans A., Vries E., Galli F, Dierckx R., Slart R., Signore A., *The Use of 18F-FDG-PET/CT for Diagnosis and Treatment Monitoring of Inflammatory and Infectious Diseases.* Clinical and Developmental Immunology, Volume 2013, Article ID 623036, 14 pages;
26. Gornik, H.; Creager, M. - *Aortitis.* Circulation, 2008, 117:3039-3051.
27. Meller, J.; Strutz, F.; Siefker, U.; Scheel, A.; Sahlmann, C. O.; Lehmann, K. et al. - *Early Diagnosis and Follow-up of Aortitis With 18F-FDG PET and MRI.* Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2003, 30:730-736.
28. Jamar, F.; Buscombe, J.; Chiti, A.; Christian, P.; Delbeke, D.; Donohoe, K. - *EANM/SNMMI Guideline for 18F-FDG Use in Inflammation and Infection.* J Nucl Med, 2013, 54:647-658.
29. Puppo, C.; Massollo, M.; Paparo, F.; Camellino, D.; Piccardo, A.; Naseri, M. - *Giant Cell Arteritis: A Systematic Review of the Qualitative and Semiquantitative Methods to Assess Vasculitis with 18F-Fluorodeoxyglucose Positron Emission Tomography.* BioMed Research International, Volume 2014, Article ID 574248, 11 pages.
30. Blockmans, D.; Maes, A.; Stroobants, S.; Nuyts, J.; Bormans, G.; Knockaert, D. et al. - *New Arguments for a Vasculitic Nature of Polymyalgia Rheumatica Using Positron Emission Tomography.* Rheumatology, 1999, 38:444-447.
31. Meller, J.; Strutz, F.; Siefker, U.; Scheel, A.; Sahlmann, C.; Lehmann, K. et al. - *Early Diagnosis and Follow-up of Aortitis With [18F]FDG PET and MRI.* European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging, 2003, vol. 30, no. 5, pp. 730-736.
32. Brodmann, M.; Lipp, R.; Passath, A.; Seinst, G.; Pabst, E.; Pilger, E. - *The Role of 2-18F-fluoro-2-deoxy-D-glucose Positron Emission Tomography in the Diagnosis of Giant Cell Arteritis of the Temporal Arteries.* Rheumatology, 2004, vol. 43, no. 2, pp. 241-242.
33. Besson, F.; Boysson, H.; Parienti, J.; Bouvard, G.; Bienvenu, B.; Agostini, D. - *Towards an Optimal Semiquantitative Approach in Giant Cell Arteritis: an 18F-FDG PET/CT Case-control Study.* European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging, 2013, vol. 41, no. 1, pp. 155-166.
34. Moosig, F.; Czech, N.; Mehl, C.; Henze, E.; Zeuner, R.; Kneba, M. et al. - *Correlation Between 18-Fluorodeoxyglucose Accumulation in Large Vessels and Serological Markers of Inflammation in Polymyalgia Rheumatica: A Quantitative PET Study.* Annals of the Rheumatic Diseases, 2004, vol. 63, no. 7, pp. 870-873.
35. Tatsumi, M.; Cohade, C.; Nakamoto, Y.; Wahl, R. - *Fluorodeoxyglucose Uptake in the Aortic Wall at PET/CT: Possible Finding for Active Atherosclerosis.* Radiology, 2003, vol. 229, no. 3, pp. 831-837.
36. Lensen, D.; Comans, E.; Voskuyl, A.; Laken, C.; Brouwer, E.; Zwijnenburg, A. et al. - *Large-Vessel Vasculitis: Interobserver Agreement and Diagnostic Accuracy of 18F-FDG-PET/CT,* BioMed Research International, 2014, Article ID 914692.
37. Glaudemans, A. - *Imaging of Vasculitis, Approaches for Diagnosis, Scan Interpretation and Therapy Evaluation,* EANM Congress 2014, OP505a.
38. Bertagna, F.; Bosio, G.; Caobelli, F.; Motta, F.; Biasiotto, G.; Giubbini, R. - *Role of 18F-Fluorodeoxyglucose Positron Emission Tomography/computed Tomography for Therapy Evaluation of Patients with Large-vessel Vasculitis.* Japanese Journal of Radiology, 2010, Volume 28, pp 199-204.
39. Otsuka, H.; Morita, N.; Yamashita, K.; Nishitani, H. - *FDG-PET/CT for Diagnosis and Follow-up of Vasculitis.* J Med Invest, 2007, 54:345-9.
40. Henes, J.; Mueller, M.; Pfannenber, C.; Kanx, L.; Koetter, I. - *Cyclophosphamide for Large Vessel Vasculitis: Assessment of response by PET/CT.* Clin Exp Rheumatol, 2011, 29:43-8.

Espaço Institucional

COLÉGIO DE RADIOLOGIA

António J. Madureira



Neste espaço de divulgação do Colégio de Especialidade da Ordem dos Médicos gostava hoje de abordar um tema sobre o qual somos muitas vezes questionados e sobre o qual ainda há muitas ideias e conceitos errados, nomeadamente as não conformidades com a legislação.

O Colégio de Especialidade, como “órgão técnico consultivo da Ordem dos Médicos” (artº 3º do Regulamento Geral dos Colégios das Especialidades), não tem autonomia para desencadear ações de fiscalização ou para investigar eventuais denúncias de ilegalidades cometidas no âmbito da Radiologia. O Colégio age e emite pareceres sempre que para tal é solicitado pelo Conselho Nacional Executivo da Ordem dos Médicos.

Por exemplo, na área da ecografia, não é ilegal um Médico não Radiologista realizar uma ecografia “particular” a um paciente seu, desde que não se intitule Radiologista. No entanto este ato já será ilegal se este exame for efectuado a um paciente ao abrigo de uma Convenção com o Sistema Nacional de Saúde pois ao abrigo do estatuto das Convenções, estes exames apenas podem ser efectuados por Médicos Radiologistas inscritos no respectivo Colégio. Assim, caso algum Colega conheça casos de prática ilegal envolvendo pacientes do SNS e os quiserem denunciar poderão fazê-lo para a ERS.

Outra prática ilegal e que também pode ser denunciada é o “dumping”. Todos nós nos admiramos como é que determinadas empresas conseguem praticar preços de Teleradiologia tão baixos, nomeadamente na área da Tomografia Computorizada, sabendo que depois terão de pagar ao Radiologista a respectiva interpretação das imagens e elaboração do relatório. Nos casos em que a empresa de Teleradiologia pague ao Radiologista um preço superior ao preço que esta recebe por esse mesmo serviço está a cometer uma ilegalidade, o tal “dumping” de preços, podendo este também ser denunciado à ERS ou Entidade da Concorrência.

Julgo que com a colaboração de todos e com uma ação firme e determinada seremos capazes de inverter a atual tendência de menorização da nossa atividade como mera “commodity” que se compra e vende e restaurar o prestígio da Radiologia Portuguesa como Especialidade eminentemente Médica.

CASO CLÍNICO ARP Nº4: QUAL O SEU DIAGNÓSTICO?

ARP CASE REPORT Nº 4: WHAT IS YOUR DIAGNOSIS?

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

Apresentação do caso

Doente do sexo feminino, com 74 anos, G1P1, com menarca aos 14 anos e menopausa aos 56 anos, recorreu ao médico assistente por metrorragias.

Os antecedentes pessoais e familiares são irrelevantes, tendo sido negadas cirurgias prévias ou medicação habitual. Após ter realizado o exame objectivo e histológico, considerou-se existir indicação para realização de ressonância magnética (RM) abdominal e pélvica.

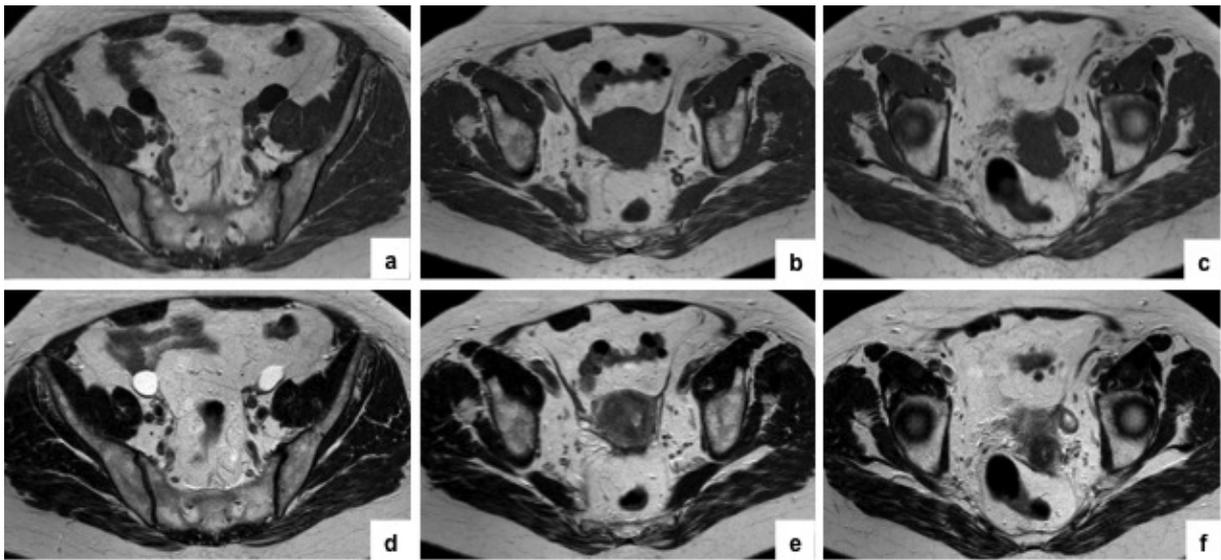


Fig. 1 - Imagens de RM ponderadas em T1 (a, b, c) e em T2 (d, e, f) no plano axial.



Fig. 2 - Imagens de RM ponderadas em T2 no plano sagital (a) e no plano axial do corpo do útero (b).

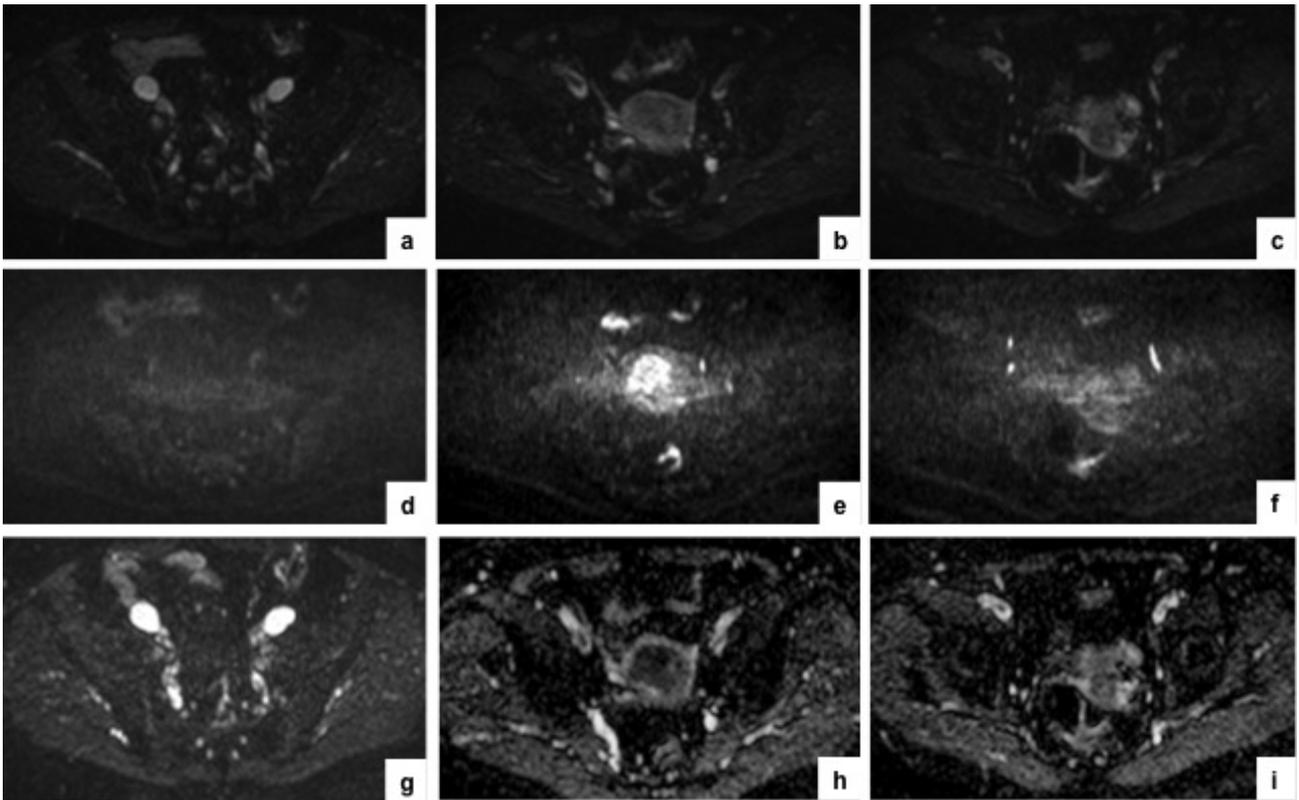


Fig. 3 - Imagens de estudo de difusão no plano axial: $b=0$ (a, b, c), $b=1000$ (d, e, f) e mapa ADC (g, h, i).

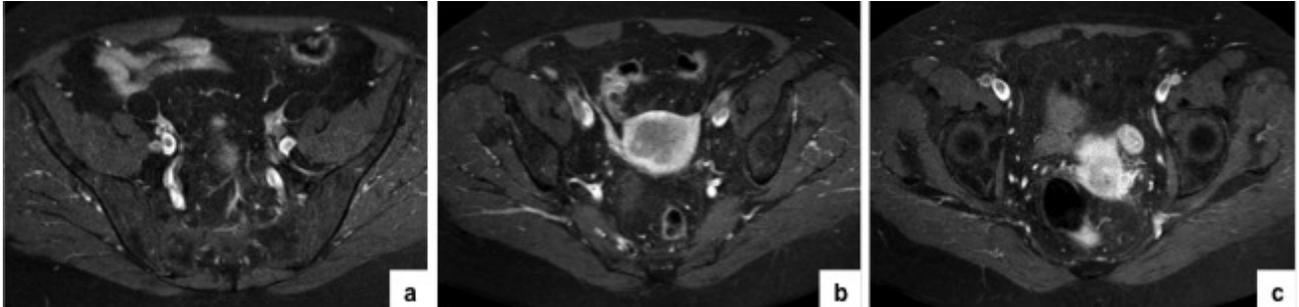


Fig. 4 - Imagens de RM ponderadas em T1 com saturação de gordura no plano axial, após administração de contraste paramagnético (a, b, c).

Envie a sua resposta contendo o(s) diagnóstico(s), para o endereço de email sprmn@sapo.pt, até ao dia 1 de setembro de 2015. Os nomes dos autores do maior número de respostas correctas, durante 1 ano serão publicadas nesta secção.

CASO CLÍNICO ARP Nº 3: NÃO COMPACTAÇÃO VENTRICULAR E ENFARTE DO VENTRÍCULO ESQUERDO

ARP CASE REPORT Nº 3: NO COMPACTION AND VENTRICULAR MYOCARDIAL LEFT VENTRICULAR

António J. Madureira

Serviço de Radiologia
Centro Hospitalar de São João, Porto

Paciente do sexo masculino, de 45 anos de idade, com antecedentes de patologia cardíaca e alterações em ecocardiograma para estudo.

São apresentadas quatro imagens, uma "steady-state-free-precession" no plano 4 câmaras e três imagens de realce tardio, no eixo curto, 4 câmaras e eixo longo vertical.

Na imagem 1 ("steady-state-free-precession" no plano 4 câmaras ou eixo longo horizontal em diástole) observa-se acentuação da trabeculação nos segmentos médio-apicais da parede lateral e do ápex (segmento 17) do ventrículo esquerdo, com razão entre a camada não compactada superior a 2,3. Identifica-se ainda acentuação da trabeculação na parede livre do ventrículo direito. Nas imagens de realce tardio identifica-se realce tardio transmural nos segmentos médios anterior, antero-lateral e antero-septal, apicais anterior e inferior e ápex.

Estes achados são compatíveis com não compactação ventricular e enfarte do ventrículo esquerdo.

Discussão

A não compactação do miocárdio (ou "miocárdio esponjoso") é uma anomalia congénita do miocárdio causada pela paragem intra-uterina da compactação endomiocárdica e consequente persistência do miocárdio embrionário [1].

Afecta primariamente o ventrículo esquerdo, sendo o ventrículo direito envolvido em cerca de 41% dos doentes [2].

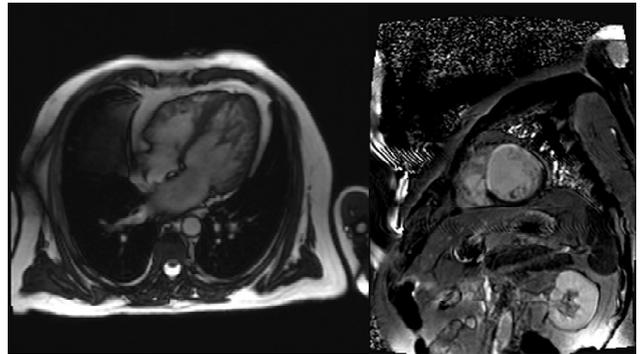


Fig. 1

A OMS classifica a não compactação como uma miocardiopatia não classificada e a American Heart Association considera-a como uma miocardiopatia genética primária [3]. A sua incidência numa amostra de 37555 ecocardiogramas em adultos foi de 0,05% [4].

Nesta patologia a camada subendocárdica do miocárdio é composta por trabéculas numerosas e proeminentes, com recessos intertrabeculares profundos que se estendem à camada miocárdica compactada. Tipicamente estende-se desde o ápex, ao longo das paredes lateral e inferior até à porção média do VE.

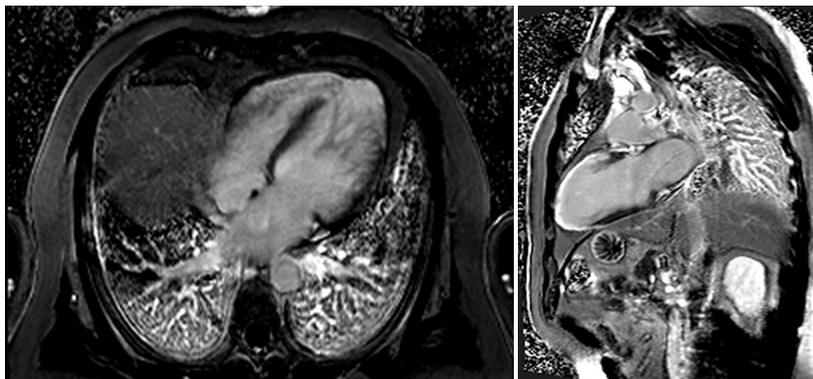


Fig. 2 e Vídeos

cine.E4.mpg4

cine.mpg4

A maior parte dos doentes são assintomáticos mas também pode evoluir e apresentar-se com insuficiência cardíaca congestiva, evento embólico, arritmia ventricular ou supra-ventricular, incluindo morte súbita.

A sensibilidade da ecocardiografia trans-torácica na detecção desta miocardiopatia é limitada, principalmente em doentes com mau perfil ecográfico ou em que o ápex seja de difícil visualização. A ecocardiografia com contraste tem uma sensibilidade maior mas o método de eleição é a RM.

A característica imagiológica da não compactação é o aumento da espessura da camada não compactada em relação à compactada. Em RM essa razão deverá ser superior 2,3 em diástole no plano 4 câmaras (Fig. 1 e vídeos). Em ecocardiografia a medição é feita no eixo curto em sístole e a razão deverá ser superior a 2 [5].

A dilatação das câmaras e hipocinesia global são outros achados frequentes.

Referências

1. Stojanovska, J.; Garg, A.; Patel, S.; Melville, D. M.; Kazerooni, E. A.; Mueller, G. C. - *Congenital and hereditary causes of sudden cardiac death in young adults: diagnosis, differential diagnosis, and risk stratification*. Radiographics, 2013, 33:1977-2001.
2. Weiford, B. C.; Subbarao, V. D.; Mulhern, K. M. - *Noncompaction of the ventricular myocardium*. Circulation, 2004, 109:2965-2971.
3. Maron, B. J.; Towbin, J. A.; Thiene, G. et al. - *Contemporary definitions and classification of the cardiomyopathies: an American Heart Association Scientific*

Não existe actualmente um tratamento específico, sendo aplicados as normas e guidelines em vigor para o tratamento da insuficiência cardíaca e disfunção do VE.

O prognóstico depende do grau de disfunção do VE e da presença de complicações como as arritmias, trombo ventricular ou eventos tromboembólicos.

No enfarte do miocárdio o realce tardio pode ser subendocárdico ou transmural. Nas imagens fornecidas o realce presente é de tipo transmural, traduzindo ausência de viabilidade nos segmentos afectados. As alterações da motilidade segmentar (vídeos) também apoiam esta etiologia. Este paciente referia prévio enfarte (seis meses antes) no território da descendente anterior, tendo sido submetido a angioplastia com colocação de stent na descendente anterior.

Statement from the Council on Clinical Cardiology, Heart Failure and Transplantation Committee. Circulation, 2006, 113:1807-1816.

4. Hughes, S. E.; McKenna, W. J. - *New insights into the pathology of inherited cardiomyopathy*. Heart, 2005, 91:257-264.

5. Jenni, R.; Oechslin, E.; Schneider, J.; Attenhofer, Jost C.; Kaufmann, P. A. - *Echocardiographic and pathoanatomical characteristics of isolated left ventricular non-compaction: a step towards classification as a distinct cardiomyopathy*. Heart, 2001, 87:666-671.

Caso Clínico / Radiological Case Report

ADULT EPIGLOTTITIS COMPLICATED WITH A PHARYNGEAL MUCOSAL SPACE COLLECTION

EPIGLOTITE NO ADULTO COMPLICADA POR COLEÇÃO NO ESPAÇO DA MUCOSA FARÍNGEA

Filipa Vilaverde¹, Romeu Mesquita¹, Marta Sousa¹, Alcinda Reis

¹Serviço de Imagiologia do Centro Hospitalar de Entre o Douro e Vouga, Feira
Diretora: Dra Rosa Cardoso

Correspondência

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

Recebido a 09/12/2014
Aceite a 28/02/2015

Abstract

The authors describe the case of a 30-year-old female patient who presented to the emergency department with a two days history of odynophagia and progressive severe dyspnea. Physical examination revealed an enlarged epiglottitis. A neck CT scan to assess complications was performed, confirming epiglottitis and showing a mucosal pharyngeal space collection. Sudden spontaneous elimination of purulent sputum a few hours later confirmed the collection to be an abscess.

Key-words

Epiglottitis; Abscess; Mucosal pharyngeal space; CT.

Resumo

Os autores descrevem um caso de uma mulher de 30 anos que recorreu ao serviço de urgência com uma história de odinofagia há 2 dias e dispneia severa progressiva. O exame físico revelou uma epiglote tumefacta. Foi realizada TC cervical para avaliar complicações, confirmando a epiglote e mostrando uma coleção do espaço mucoso faríngeo. A eliminação espontânea de secreções purulentas algumas horas depois confirmou que a coleção se tratava de um abscesso.

Palavras-chave

Epiglote; Abscesso; Espaço mucoso faríngeo; TC.

Case report

A previously healthy woman presented with a two days history of odynophagia unresponsive to nonsteroidal anti-inflammatory drugs, and progressive onset of severe dysphagia, dyspnea and fever. Physical examination revealed neck swelling and oropharyngeal erythema but no signs of respiratory distress. Laboratory data showed leukocytosis and raised *C-reactive protein*. The patient performed a chest X-Ray (not shown), which was unremarkable. A neck CT before and after intravenous contrast ruled out foreign bodies, and showed an enlarged edematous epiglottitis and enlargement of the aryepiglottic folds in the supraglottic larynx, associated with thickening and hypodensity of pharyngeal mucosal space (PMS) of the oropharynx and hypopharynx (Figs. 1, 2, 3). The PMS involvement also showed

a central fluid collection with mild peripheral rim-like enhancement suggesting the presence of a collection (Fig. 4). There was no marked narrowing of the airway, extension to parapharyngeal space, vascular complications or involvement of the mediastinum. Mild reactive bilateral internal jugular chain lymphadenopathies were found, namely in the level II.

The patient started intravenous antibiotics (clindamycin plus ceftriaxone) and corticotherapy (dexamethasone), and wasn't immediately intubated but stayed at the hospital in closed observation. A few hours later had a sudden onset of cough with spontaneous elimination of purulent sputum. She had completely clinical recovery and repeated CT three days later, which showed resolution of the previous findings. Blood cultures were negative.

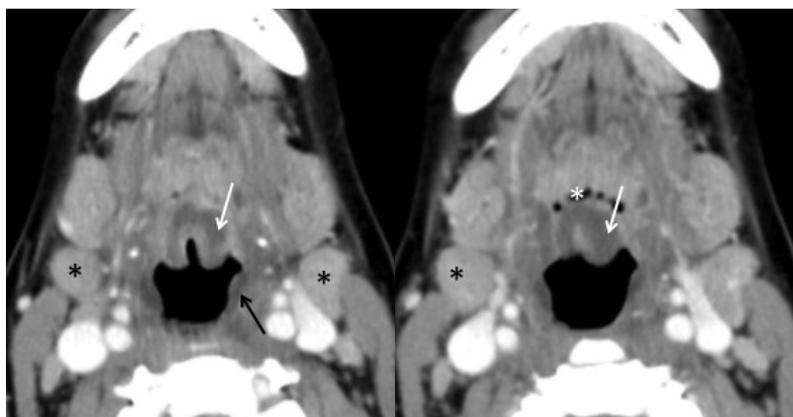


Fig. 1 - Epiglottitis. Axial contrast enhanced CT above the hyoid bone level, shows an enlarged and edematous epiglottitis (white arrow), with mild thickening of the pharyngeal mucosa (black arrow) without extension to vallecula (*). Mild reactive bilateral upper internal jugular chain lymphadenopathies (level II) were also found (black *).



Fig. 2 - Epiglottitis. Sagittal reformatted contrast enhanced CT demonstrates the edematous epiglottis (white arrow) and prevertebral (apagar) soft tissue swelling between cervical spine and upper airway due to pharyngeal mucosal space collection (black arrow). Note that a retropharyngeal space collection should extend inferiorly to the mediastinum.



Fig. 3 - Supraglottic extension. Axial contrast enhanced CT at the level of the supraglottis shows the extension of the inflammation to the floor of the mouth (*) and to the aryepiglottic folds, occluding the pyriform sinus.

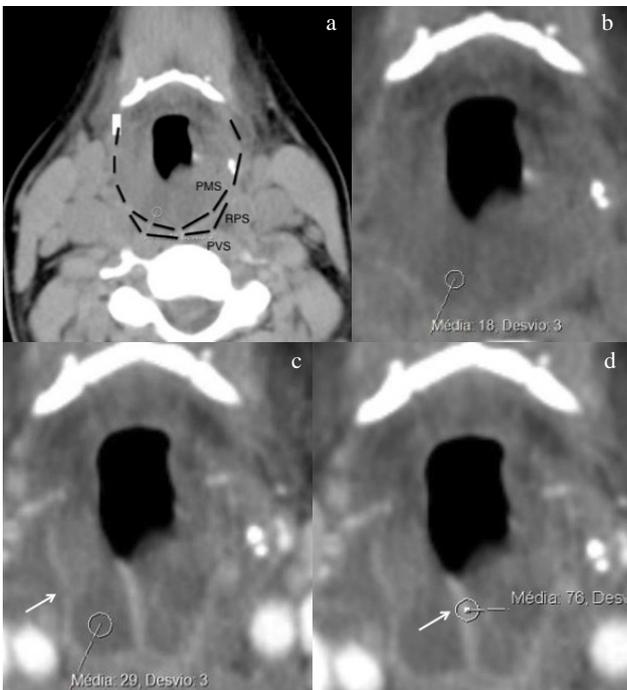


Fig. 4 - Pharyngeal mucosal space phlegmon/abscess. Axial pre (a, b) and post contrast (c, d) enhanced CT at the level of the hyoid bone, depicts marked thickening and hypodensity of the pharyngeal mucosal space, extending laterally, beyond the retropharyngeal limits. There is peripheral rim-like enhancement (arrow) although without a clearly fluid collection (clinic evolution confirmed this was an abscess (apagar)). PMS – parapharyngeal space; RPS – retropharyngeal space; PVS – prevertebral space.

Discussion

The differential diagnosis of an enlarged epiglottis and mucosal pharyngeal edema should include infection, angioedema, ingestion of a caustic substances or foreign body, trauma and thermal injury, and post-irradiation edema, the last five hypotheses excluded by an adequate clinical history. Also, angioedema usually occurs more suddenly with a history of exposition to a potential offending antigen. In this particular case, the clinical and laboratory findings support the infectious etiology as the most likely.

Epiglottitis is an acute life-threatening disease often associated with airway compromise mainly in children. The introduction of *Haemophilus influenzae* type b vaccinations programs led to a drastic decrease in its incidence among children [1] and to a demographic and etiologic shift, with more prevalence in adulthood, and *non-Haemophilus influenzae* becoming the dominant agent [2]. *Non-Haemophilus influenzae* epiglottitis tends to involve the supraglottic structures to a much greater extent [2], and 4%–25% of patients develop complications such as necrotizing epiglottitis and epiglottic or deep neck abscess [3]. The PMS abscess is one of these collections and is very unusual, having the same serious complications as other deep neck abscesses, such as spontaneous rupture into the pharynx (risk of aspiration pneumonia and empyema).

The symptoms of epiglottitis and its complications overlap, and patients typically present with fever, abrupt onset of stridor (more often in children) and dysphagia, shortness of breath, sore throat and posturing with neck extension [5,6].

Epiglottitis is usually a clinical diagnosis. Imaging studies are reserved for doubtful cases and to assess the extent and possible complications. Lateral neck radiography is usually the first exam, mostly in children, which reveals the typical “thumb sign” of thickened epiglottis [5]. In adults the contrast-enhanced CT is more useful, and shows a thickened, edematous epiglottis and mucosal enhancement. The supraglottic larynx, tongue base, and tonsils are often involved, and a phlegmonous collection or even an abscess may be seen within the adjacent soft tissues [5, 7]. In the presented case, there was also implication of the PMS, an extremely rare finding, especially secondarily to epiglottitis. The PMS includes the mucosal surface structures of the nasopharynx, oropharynx, and hypopharynx, and extends from the skull base to the cricoid cartilage [8-11].

One of the greatest author’s struggles when faced with this case was the assessment of the lesion to a specific space. As we faced with a lesion predominantly involving the more posterior compartments of the neck, the main spaces considered were the PMS, the retropharyngeal and the prevertebral spaces. The prevertebral muscles were normal, the collection involves almost circumferentially the hypopharynx (Fig. 4) and the caudal extension of the collection is in the neck, don’t extending further to the mediastinum (Fig. 2). These findings make a PMS collection most likely.

Conclusion

CT scan has an important role in evaluation of epiglottitis’s possible complications, particularly in adults.

References

1. Shah, R. K.; Roberson, D. W.; Jones, D. T. - *Epiglottitis in the Hemophilus influenzae type B vaccine era: changing trends*. Laryngoscope, 2004, 114(3):557-560.
2. Capps, E. F.; Kinsella, J. J.; Gupta, M.; Bhatki, A. M.; Opatowsky, M. J. - *Emergency Imaging Assessment of Acute, Non-traumatic Conditions of the Head and Neck*. RadioGraphics, 2010, 30:1335-1352.
3. Berger, G.; Landau, T.; Berger, S.; Finkelstein, Y.; Bernheim, J.; Ophir, D. - *The rising incidence of adult acute epiglottitis and epiglottic abscess*. Am J Otolaryngology, 2003, 24(6):374-83.
4. Warshafsky, D.; Goldenberg, D.; Kanekar, S. G. - *Imaging anatomy of deep neck spaces*. Otolaryngol Clin North Am, 2012, 45(6):1203-21.
5. Harnsberger, H. R.; Osborn, A. G. - *Differential diagnosis of head and neck lesions based on their space of origin. The suprahyoid part of the neck*. AJR, 1991, 157(1):147-54.
6. Sobol, S. E.; Zapata, S. - *Epiglottitis and croup*. Otolaryngol Clin North Am, 2008, 41(3):551-566.
7. Skoulakis, C. E.; Papadakis, C. E.; Bizakis, J. G.; Nikolidakis, A. A.; Manios, A. G.; Helidonis, E. S. - *Abscess of the pharyngeal mucosal space - an unusual location*. J Otolaryngol, 2003, 32(2):121-124.
8. Vieira, F.; Allen, S. M.; Stocks, R. M.; Thompson, J. W. - *Deep neck infection*. Otolaryngol Clin North Am, 2008, 41(3):459-483.
9. Ludwig, B. J.; Foster, B. R.; Saito, N.; Nadgir, R. N.; Castro-Aragon, I.; Sakai, O. - *Diagnostic imaging in nontraumatic pediatric head and neck emergencies*. RadioGraphics, 2010, 30:781-799.
10. Warshafsky, D.; Goldenberg, D.; Kanekar, S. G. - *Imaging anatomy of deep neck spaces*. Otolaryngol Clin N Am, 2012, 45:1203-1221.
11. Rubin, J. A.; Wesolowski, J. R. - *Neck MR imaging anatomy*. Magn Reson Imaging Clin N Am, 2011, 19:457-473.
12. Harnsberger, H. R.; Osborn, A. G. - *Differential diagnosis of head and neck lesions based on their space of origin. 1. The Suprahyoid part of the neck*. AJR, 1991, 157:147-154.
13. Hoang, J. K.; Branstetter, B. F.; Eastwood, J. D.; Glastonbury, M. C. - *Multiplanar CT and MRI of collections in the retropharyngeal space: Is it an abscess?* AJR, 2011, 196:W426-W432.