



IX Congresso
Novas Fronteiras
em Medicina
Cardiovascular

22 a 24 de Fevereiro 2019

The Village Praia
D'El Rey - Óbidos

Como visualizar a aorta dissecada?

Como é que se faz no HSM



Suspeita clínica de disseção da aorta



IMAGEM (ANGIO-TC)



IMAGEM (ANGIO-TC)

- Vantagens da angio-TC:
 - disponibilidade
 - tempo de aquisição rápido (mantendo uma boa resolução espacial)
 - elevada acuidade diagnóstica
 - caracterização torácica, abdominal e pélvica
 - poucas contraindicações
 - reações alérgicas
 - insuficiência renal (nefropatia induzida pelo contraste)



IMAGEM (ANGIO-TC)

- Qualidade da imagem:

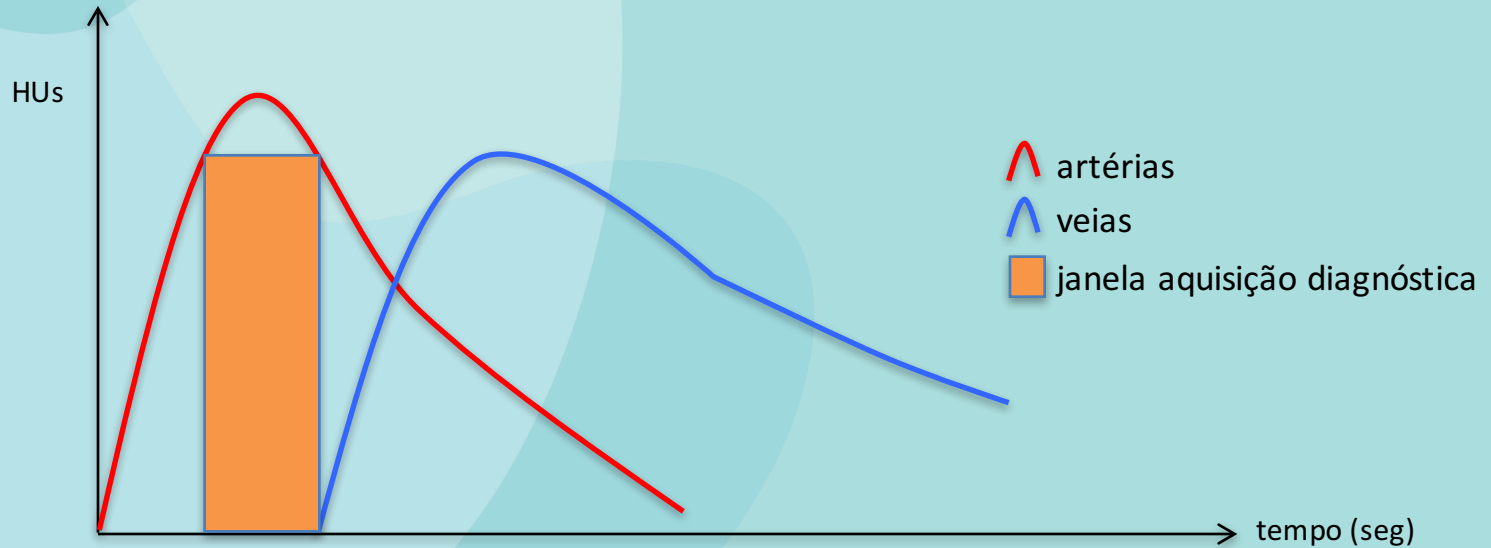


IMAGEM (ANGIO-TC)

- Qualidade da imagem (“técnica”):
 1. Parâmetros de aquisição volumétrica e das reconstruções
 2. Adequada administração endovenosa de contraste iodado



IMAGEM (ANGIO-TC)

- Qualidade da imagem (“técnica”):
 1. Parâmetros de aquisição volumétrica e das reconstruções
 - mAs e kVp (“intensidade e potência”)
 - Colimação dos detetores
 - *Pitch* ($P = \text{velocidade da mesa} / \text{n.º de detetores} \times \text{colimação}$)
 - Reconstruções: espessura e intervalo
 - Filtros
 - *FoV* (*Field of View*)
 2. Adequada administração endovenosa de contraste iodado



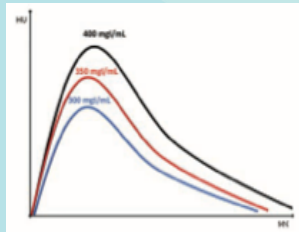
IMAGEM (ANGIO-TC)

- Qualidade da imagem (“técnica”):
 1. Parâmetros de aquisição volumétrica e das reconstruções
 2. Adequada administração endovenosa de contraste iodado
 - concentração de iodo (mg **iodo** / mL)
 - débito de administração (mL / seg)
 - volume total de contraste (mL)
 - débito x (tempo de aquisição + tempo de “arranque”)

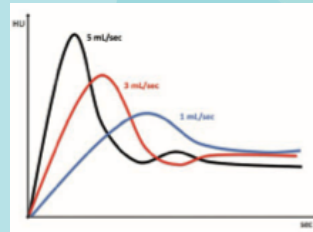


IMAGEM (ANGIO-TC)

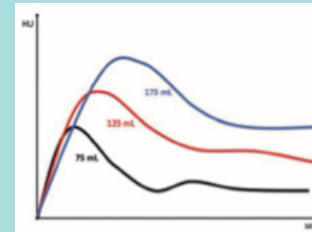
- Qualidade da imagem (“técnica”):
 - Parâmetros de aquisição volumétrica e das reconstruções
 - Adequada administração endovenosa de contraste iodado



concentração



débito



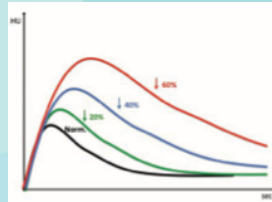
volume

From: Cardiovascular CT and MR Imaging. Springer, Milano

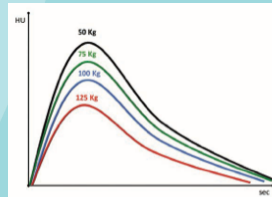


IMAGEM (ANGIO-TC)

- Qualidade da imagem (“indivíduo”):
 1. Função cardíaca



2. Massa corporal



From: Cardiovascular CT and MR Imaging. Springer, Milano



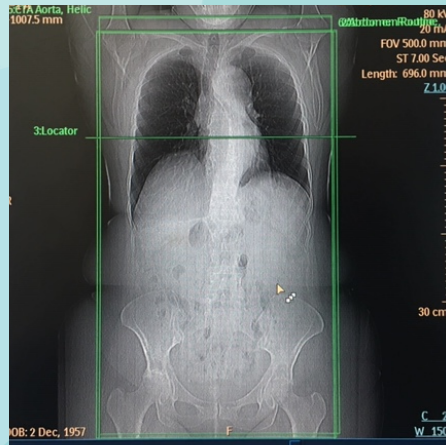
IMAGEM (ANGIO-TC)

- CHLN - HSM:
 1. Base do pescoço (emergências dos troncos supra-aórticos)
até abaixo dos ísquions (bifurcação das AFC)
 2. Protocolo de aquisição (estudo trifásico):
 - 1ª – sem contraste (colimação “grossa” e baixa dose)
 - 2ª – fase arterial / “angiográfica” (espessura de corte e incremento da mesa reduzidos)
 - 3ª – “segunda” passagem / fase +/- venosa
 3. Pós-processamento



IMAGEM (ANGIO-TC)

- CHLN - HSM:
 1. Base do pescoço (emergências dos troncos supra-aórticos)
até abaixo dos ísquions (bifurcação das AFC)



Origem das imagens: PACS do CHLN



IMAGEM (ANGIO-TC)

- CHLN - HSM:

1. Base do pescoço (emergências dos troncos supra-aórticos)
até colos dos fémures (bifurcação das AFC)

2. Protocolo de aquisição (estudo trifásico):

- 1ª – sem contraste (colimação “grossa” e baixa dose)
- 2ª – fase arterial / “angiográfica” (espessura de corte e incremento da mesa reduzidos)
- 3ª – “segunda” passagem / fase +/- venosa

3. Pós-processamento



IMAGEM (ANGIO-TC)

- CHLN - HSM – Protocolo de aquisição:
 - fase arterial / "angiográfica" – aquisição
 - *timing (bolus tracking)*
 - *threshold: 150 - 180 HUs*
 - atraso para o início da aquisição: 5 - 8 seg
 - duração da aquisição: 15 - 20 seg

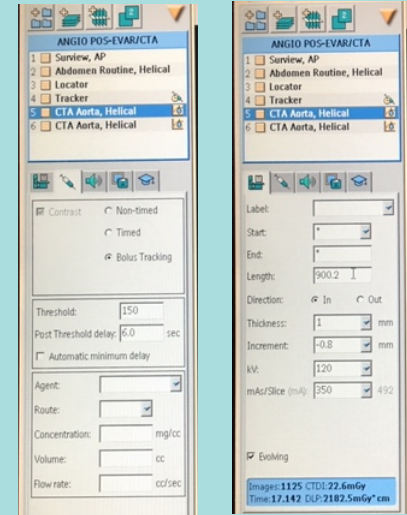


IMAGEM (ANGIO-TC)

- CHLN - HSM – Protocolo de aquisição:
 - fase arterial / "angiográfica" – contraste iodado
 - injetor sincronizado
 - débito: 4 - 5 mL / seg
 - volume: 90 - 120 mL (seguido de administração de solução salina 30 - 40 mL)
 - ajuda a "progressão" do contraste iodado
 - torna o *bolus* do contraste iodado mais "compacto"
 - pode reduzir o volume de contraste iodado a administrar

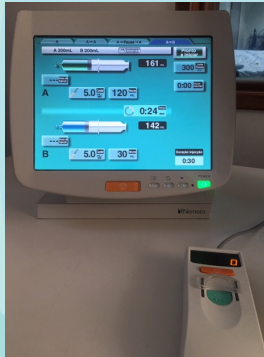


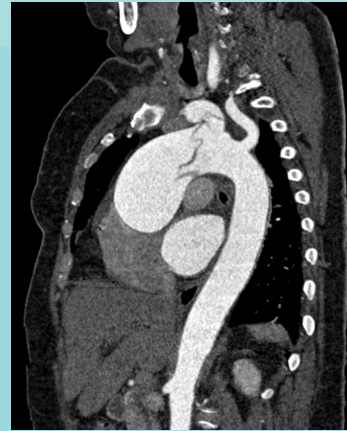
IMAGEM (ANGIO-TC)

- CHLN - HSM – Protocolo de aquisição:
 - fase arterial / "angiográfica" – aquisição
 - **ECG gating** (*gating* cardíaco) – estudo retrospectivo
 - aumento da dose de radiação
 - diminuição dos artefactos cardíacos



IMAGEM (ANGIO-TC)

- CHLN - HSM – Protocolo de aquisição:
 - ***ECG gating*** – diminuição dos artefactos cardíacos

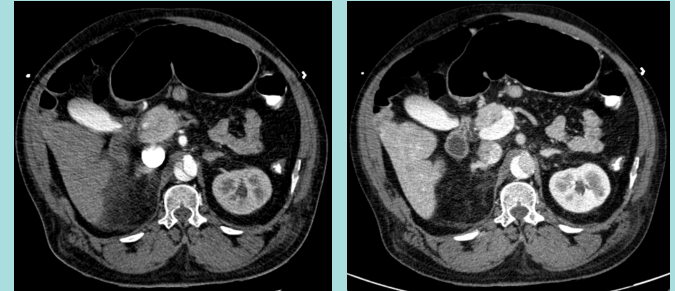


Origem das imagens: PACS do CHLN



IMAGEM (ANGIO-TC)

- CHLN - HSM – Protocolo de aquisição:
 - “segunda” passagem / fase +/- venosa
 - melhor visualização do falso lúmen
 - avaliação da perfusão dos órgãos
 - caracterização de eventuais roturas da aorta



Origem das imagens: PACS do CHLN



IMAGEM (ANGIO-TC)

- CHLN - HSM – Pós-processamento:
 - *MPR (Multiplanar Reconstruction)*
 - *CPR (Curved Planar Reformation)*
 - *MIP (Maximum Intensity Projection)*
 - *VR (Volume Rendering)* – Angio-3D

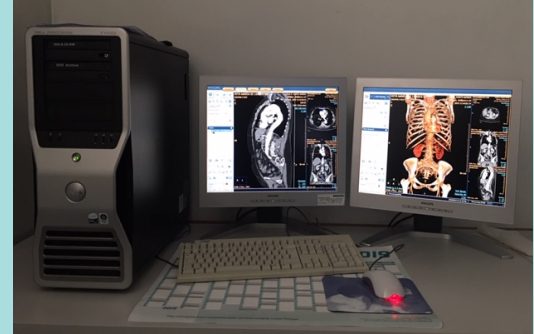


IMAGEM (ANGIO-TC)

- Confirmação diagnóstica



IMAGEM (ANGIO-TC)

- Confirmação diagnóstica



- verdadeiro lúmen / falso lúmen
- *flap* de disseção / *flap* intimal



Origem das imagens: PACS do CHLN



IMAGEM (ANGIO-TC)

- Confirmação diagnóstica
- Caracterização da disseção



IMAGEM (ANGIO-TC)

- Confirmação diagnóstica
- Caracterização da disseção
 - porta de entrada
 - extensão da disseção
 - envolvimento dos ramos aórticos
 - troncos supra-aórticos
 - artérias coronárias
 - ramos viscerais da aorta abdominal
 - artérias ilíacas
 - permeabilidade *versus* trombose do falso lúmen
 - avaliação do calibre do verdadeiro lúmen e da aorta dissecada



IMAGEM (ANGIO-TC)

- Confirmação diagnóstica
- Caracterização da disseção
 - porta de entrada

Classificação da disseção (*STANFORD*)

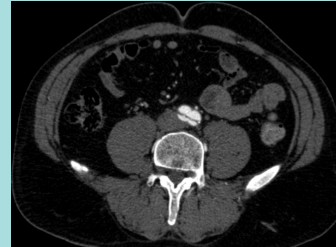


Origem das imagens: PACS do CHLN



IMAGEM (ANGIO-TC)

- Confirmação diagnóstica
- Caracterização da disseção
 - porta de entrada
 - extensão da disseção
 - envolvimento dos ramos aórticos
 - troncos supra-aórticos
 - artérias coronárias
 - ramos viscerais da aorta abdominal
 - artérias ilíacas
 - permeabilidade *versus* trombose do falso lúmen
 - avaliação do calibre do verdadeiro lúmen e da aorta dissecada

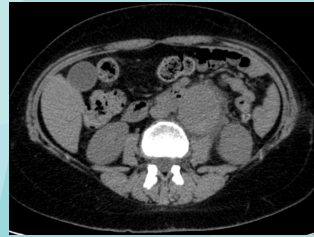


Origem das imagens: PACS do CHLN



IMAGEM (ANGIO-TC)

- Confirmação diagnóstica
- Caracterização da disseção
 - porta de entrada
 - extensão da disseção
 - envolvimento dos ramos aórticos
 - troncos supra-aórticos
 - artérias coronárias
 - ramos viscerais da aorta abdominal
 - artérias ilíacas
 - permeabilidade *versus* trombose do falso lúmen
 - avaliação do calibre do verdadeiro lúmen e da aorta dissecada



Origem das imagens: PACS do CHLN



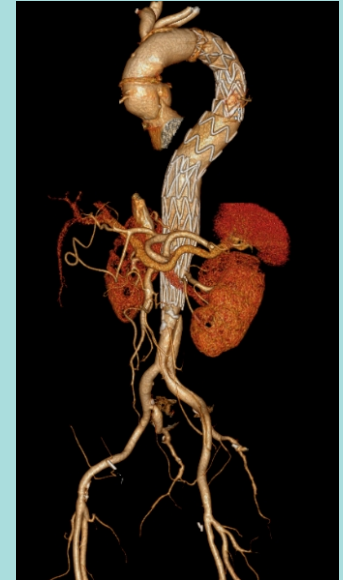
IMAGEM (ANGIO-TC)

- Confirmação diagnóstica
- Caracterização da disseção
- Planeamento do tratamento
- *Follow-up*



IMAGEM (ANGIO-TC)

- Confirmação diagnóstica
- Caracterização da disseção
- Planeamento do tratamento
- *Follow-up*
 - cirurgia cardiotorácica
 - tratamento endovascular

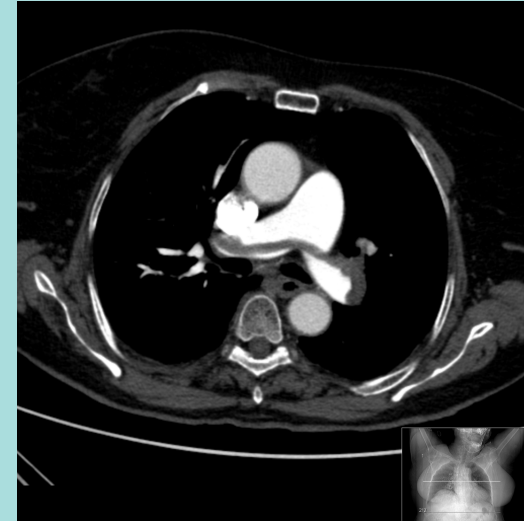
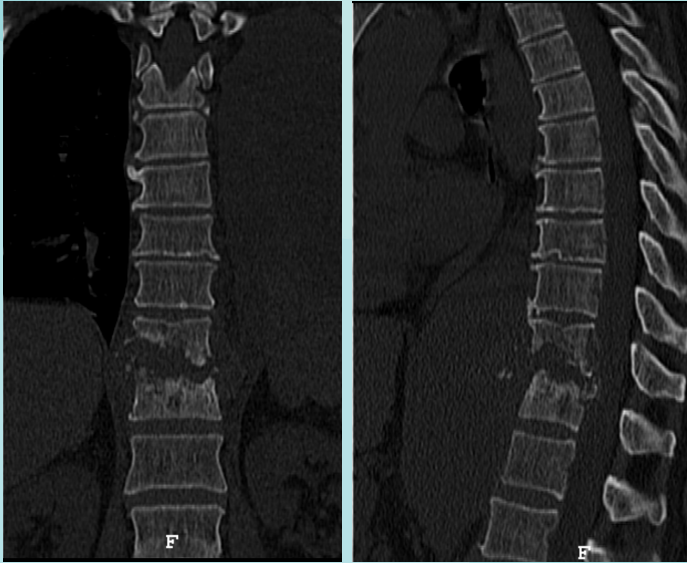


Origem das imagens: PACS do CHLN



IMAGEM (ANGIO-TC)

- Vantagens da angio-TC:



Origem das imagens: PACS do CHLN



IMAGEM (ANGIO-TC)

- Artefactos:
 - batimentos cardíacos
 - respiratórios
 - calcificações; corpos estranhos metálicos (*stents*, *coils*)
 - contraste
 - concentração nos troncos braquiocefálicos venosos
 - turbulência e fluxo lento (sacos aneurismáticos)



IMAGEM (ANGIO-TC)

- Artefactos:
 - contraste
 - concentração nos troncos braquiocefálicos venosos

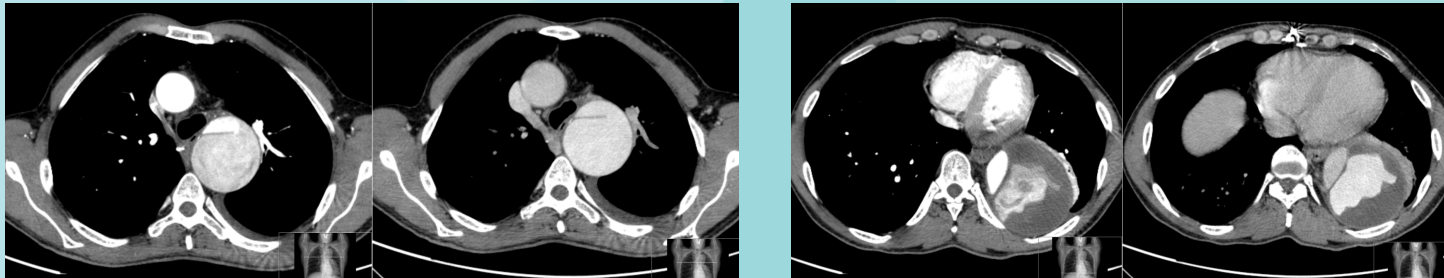


Origem das imagens: PACS do CHLN



IMAGEM (ANGIO-TC)

- Artefactos:
 - contraste
 - turbulência e fluxo lento (falso lúmen; sacos aneurismáticos)



Origem das imagens: PACS do CHLN



IMAGEM (ANGIO-TC)

- *Pitfalls:*
 - Artefactos condicionados pela pulsatilidade cardíaca e da aorta (ascendente)
 - taquicardia
 - Aneurisma micótico (abcesso da parede)
 - Arterite de *Takayasu*; falso lúmen trombosado; hematoma intramural
 - Trombo endoluminal flutuante



IMAGEM (ANGIO-TC)

- *Pitfalls:*
 - Aneurisma micótico (abcesso da parede)

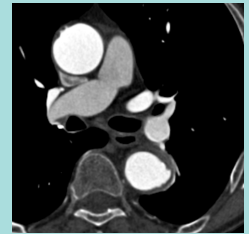
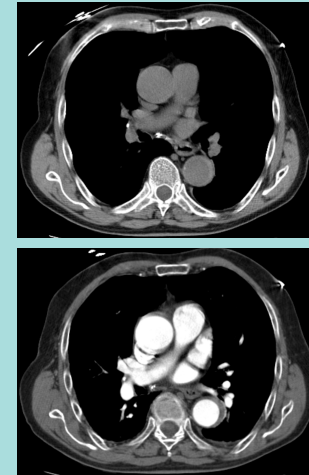
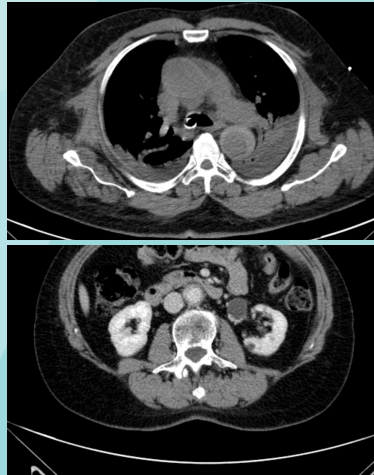
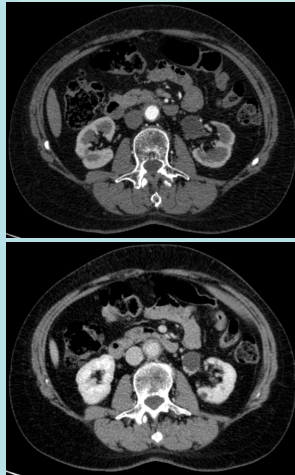


From: Cardiovascular CT and MR Imaging. Springer, Milano



IMAGEM (ANGIO-TC)

- *Pitfalls:*
 - Arterite de *Takayasu*; falso lúmen trombosado; hematoma intramural



Origem das imagens: PACS do CHLN



IMAGEM (ANGIO-TC)

- *Pitfalls:*
 - Trombo endoluminal flutuante



Origem das imagens: PACS do CHLN



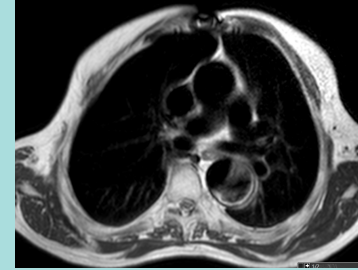
IMAGEM (ANGIO-RM)

- Vantagens da angio-RM:
 - sem radiação ionizante
 - aquisição multiplanar direta
 - sem nefrotoxicidade (contraste iodado)



IMAGEM (ANGIO-RM)

- Sequências de pulso que aproveitam o sinal do fluxo vascular:
 - *Black Blood (Dark Blood)*
 - *tempos de aquisição mais longos*
 - *melhor definição anatômica (parede)*
 - *Bright Blood (White Blood)*
 - *tempos de aquisição rápidos*
 - *permite avaliação funcional*

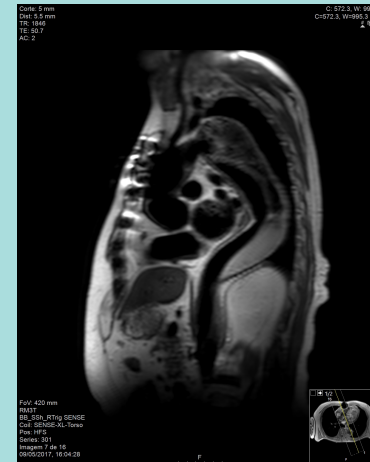
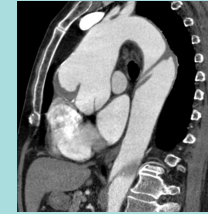


Origem das imagens: PACS do CHLN



IMAGEM (ANGIO-RM)

- Principal indicação da angio-RM:
 - *follow-up*



Origem das imagens: PACS do CHLN

Como visualizar a aorta dissecada?

João Leitão, CHLN - HSM



Bibliografia

- Anzidei M, Menichini G, Catalano C (2013) CT-Angiography. In: Catalano C, Anzidei M, Napoli A (eds) Cardiovascular CT and MR Imaging. Springer, Milano
- Valente T, Rossi G, Lassandro F, Rea G, Marino M, Muto M, Molino A, Scaglione M (2016) MDCT evaluation of acute syndrome (AAS). Br J Radiol
- Hallinan JTPD, Anil G (2014) Multi-detector computed tomography in the diagnosis and management of acute aortic syndromes. World J Radiol
- Baliyan V, Parakh A, Prabhakar AM, Hedgire S (2018) Acute aortic syndromes and aortic emergencies. Cardiovasc Diagn Ther
- Husainy MA, Sayyed F, Puppala S (2016) Acute aortic syndrome – pitfalls on gated and non-gated CT scan. Emerg Radiol
- Dudzinski DM, Isselbacher EM (2015) Diagnosis and Management of Thoracic Aortic Disease. Curr Cardiol Rep
- Liu Q, Lu JP, Wang F, Wang L, Tian JM (2007) Three-dimensional Contrast-enhanced MR Angiography of Aortic Dissection: A Pictorial Essay. RadioGraphics

OBRIGADO

