



Papel da Imagem na Ablação e Cardioversão da Fibrilhação Auricular

-muito útil ou desnecessária?



Cláudio David 2017

Imagiologia na Fibrilhação Auricular / Imaging in AF management

Moderadores/Chairpersons: Manuela Fiúza, Filipe Macedo

- Papel da imagem na estratificação de risco e na predição do risco tromboembólico / Role in risk stratification and in predicting thromboembolic risk — Maria João Andrade 21
- Identificação da cicatriz auricular com CMR: muito útil ou inútil? / Atrial scar identification in CMR: What is the value? — Ana Almeida
- Papel da imagem na Ablation/cardioversão da fibrilhação auricular: muito útil ou desnecessária? / Role of imaging for guiding AF ablation/cardioversion: very helpful or no need? — Cláudio David
- Clinical case (Doente com FA persistente com RM e mapeamento de substrato com Carto / Patient with persistent AF and substrate mapping with Carto — Nuno Cortez-
- Dias Painei/Discussants: Luísa Branco, Regina Ribeiras, Andreia Magalhães, Pedro Matos, Susana Gonçalves

11.20 - 12.50

Imagiologia na Fibrilhação Auricular / *Imaging in AF management*

Moderadores/*Chairpersons*: Manuela Fiúza, Filipe Macedo

Papel da imagem na estratificação de risco e na predição do risco tromboembólico / *Role in risk stratification and in predicting thromboembolic risk* - Maria João Andrade

Identificação da cicatriz auricular com CMR: muito útil ou inútil? / *Atrial scar identification in CMR: What is the value?* - Ana Almeida

Papel da imagem na Ablation/cardioversão da fibrilhação auricular: muito útil ou desnecessária? / *Role of imaging for guiding AF ablation/cardioversion: very helpful or no need?* - Cláudio David

Clinical case (Doente com FA persistente com RM e mapeamento de substracto com Carto) / *Patient with persistent AF and substract mapping with Carto* - Nuno Cortez-Dias

Painel/*Discussants*: Andreia Magalhães, Luísa Branco, Pedro Matos, Regina Ribeiras, Susana Gonçalves

FA recente

- FA de início recente no SU
 - Cardioversão é a medida habitual
 - Controle FC e esperar 48h pré-cardioversão
 - + de 70% casos resolvem espontaneamente em menos de 48h
- Ensaio clínico ACWAS a decorrer:
 - Cardioversão vs. wait-and.see (apenas controle ritmo)
 - Eficácia, qualidade de vida, segurança e custos

Cardioversão –predictores de sucesso

Sucesso = conversão a RS + manutenção do RS

- **Volume auricular**

- AD melhor do que AE

- **Vol AD ≥ 42 cc/m²**

- (76% acurácia, 71% sens, 83% espec, **90% VPP**, and 56% VPN)

- Vol AE ≥ 48 cc/m²

- (70% acurácia, 53% sens, 79% espec, 85% VPP; 43% VPN)

- **Função auricular (2)**

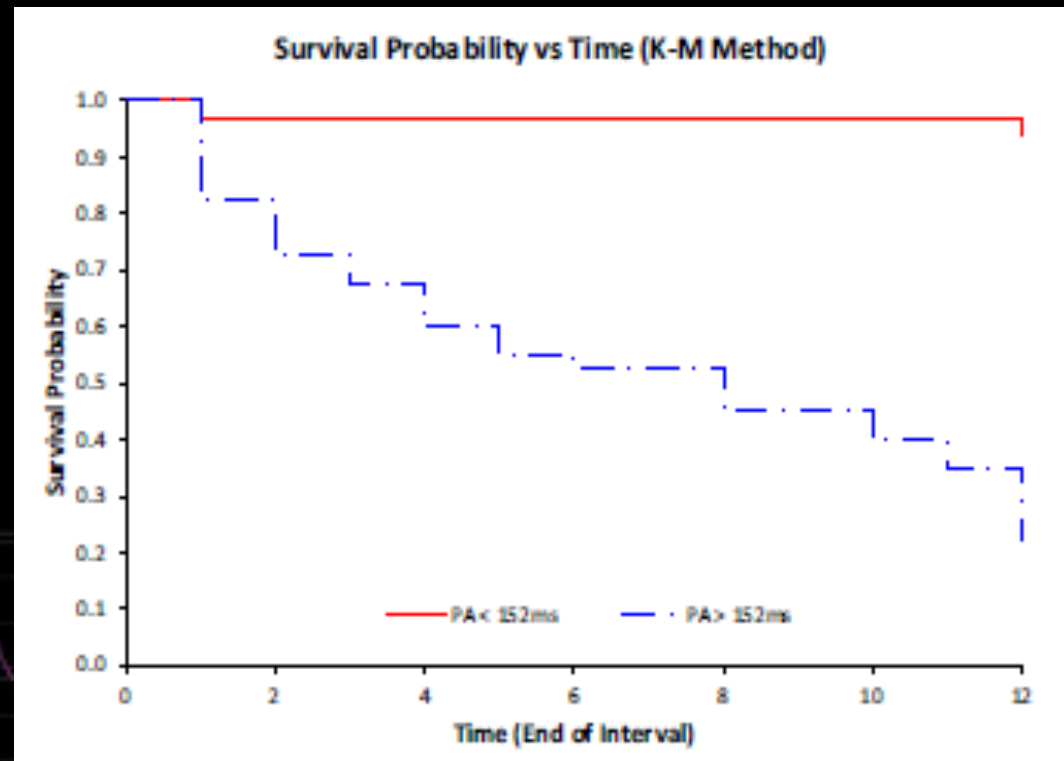
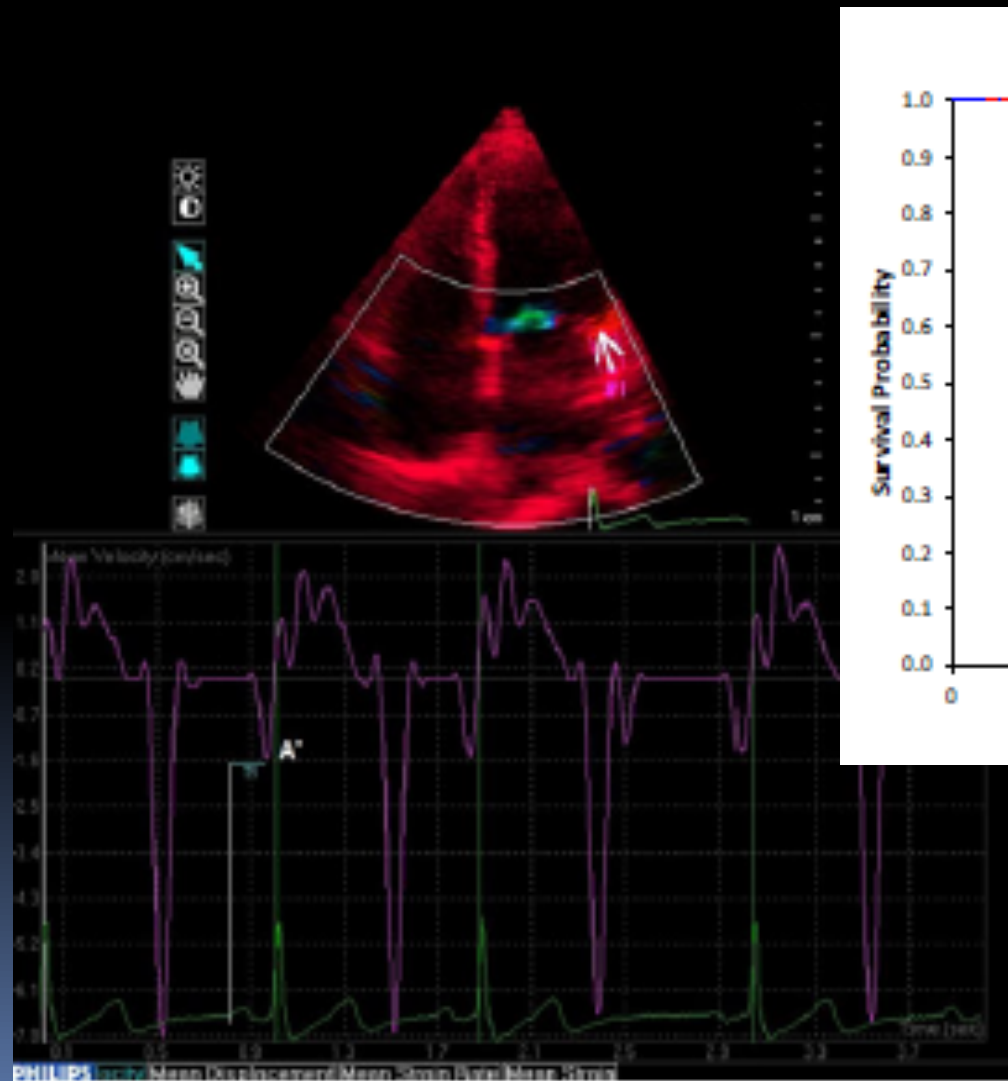
- n=95; fração de esvaziamento (ETT)

- AUC ROC:

- Fx AD (0.92) > Fx AE (0.89) > Vol AD (0.76) > Vol AE (0.63)**

Tempo de condução auricular total

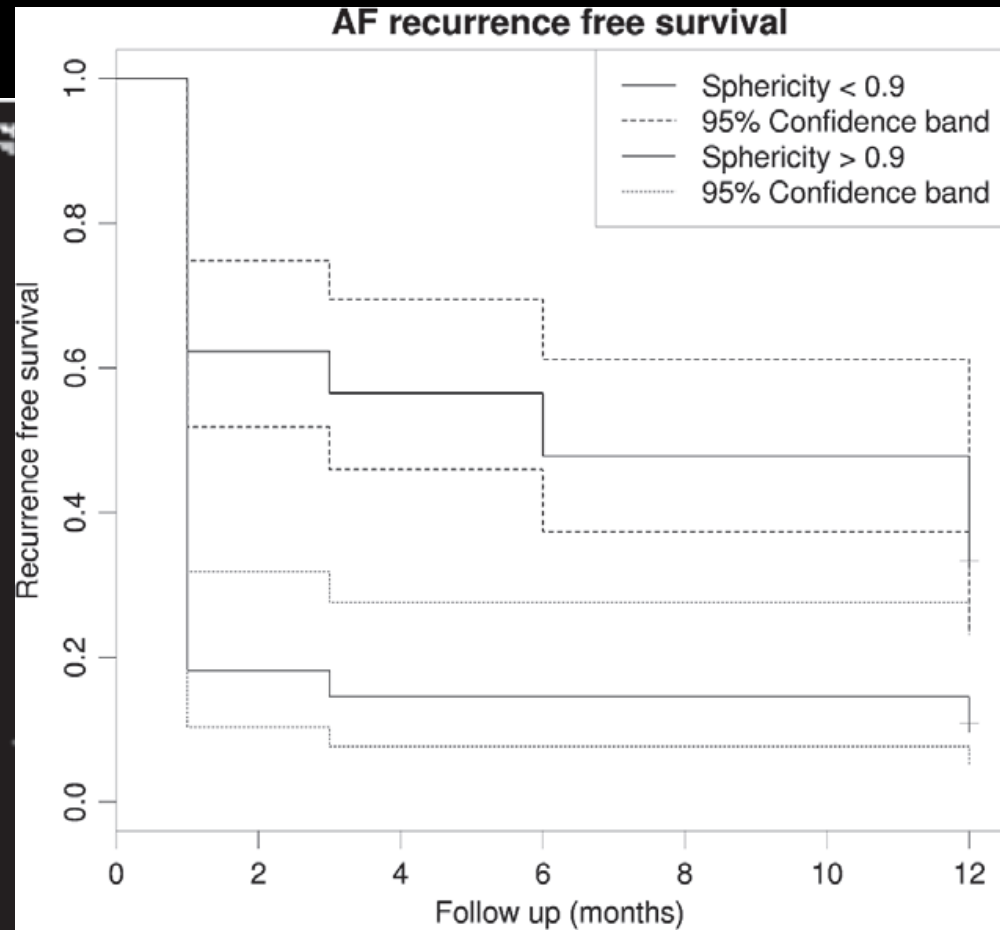
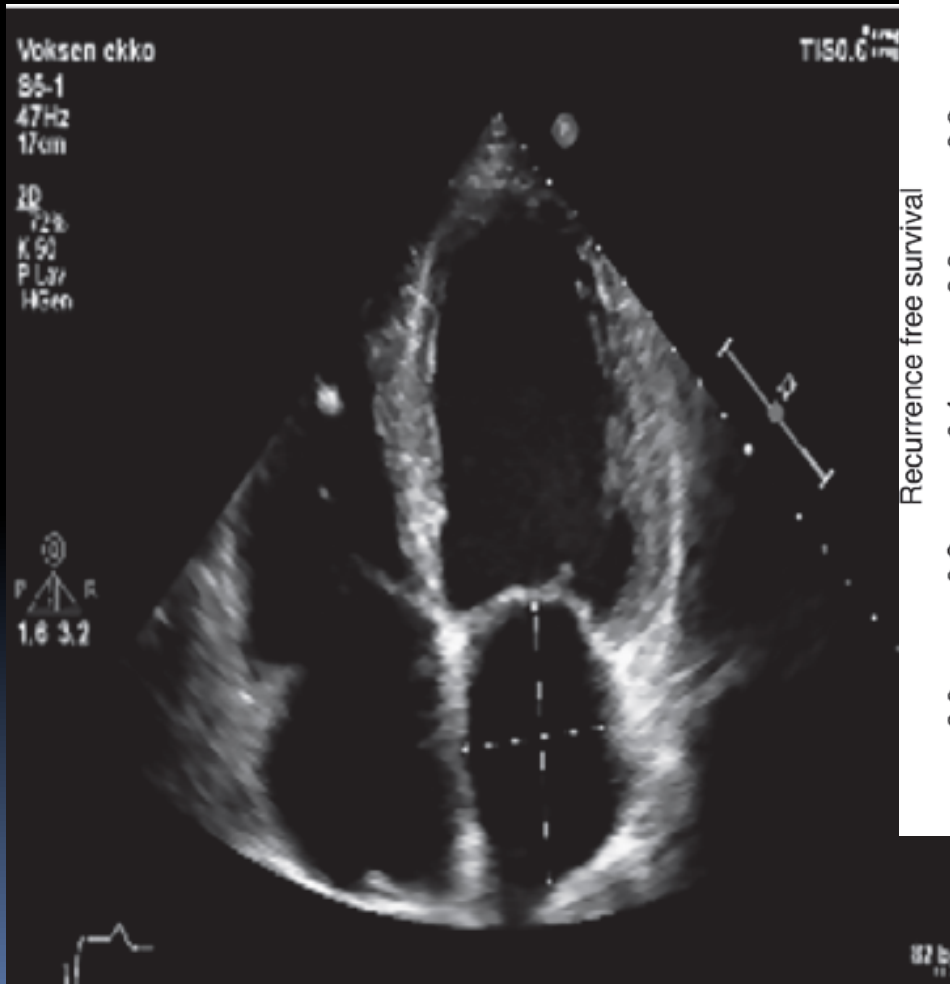
= início da onda A (DII) até pico de A' (TDI parede lateral da AE)



Valor de corte = 152 ms

Esfericidade da AE

Razão entre diâmetros transverso e longitudinal da AE em 4 câmaras (ETT)



Valor de corte = 0,9

Preditores de recorrência de FA

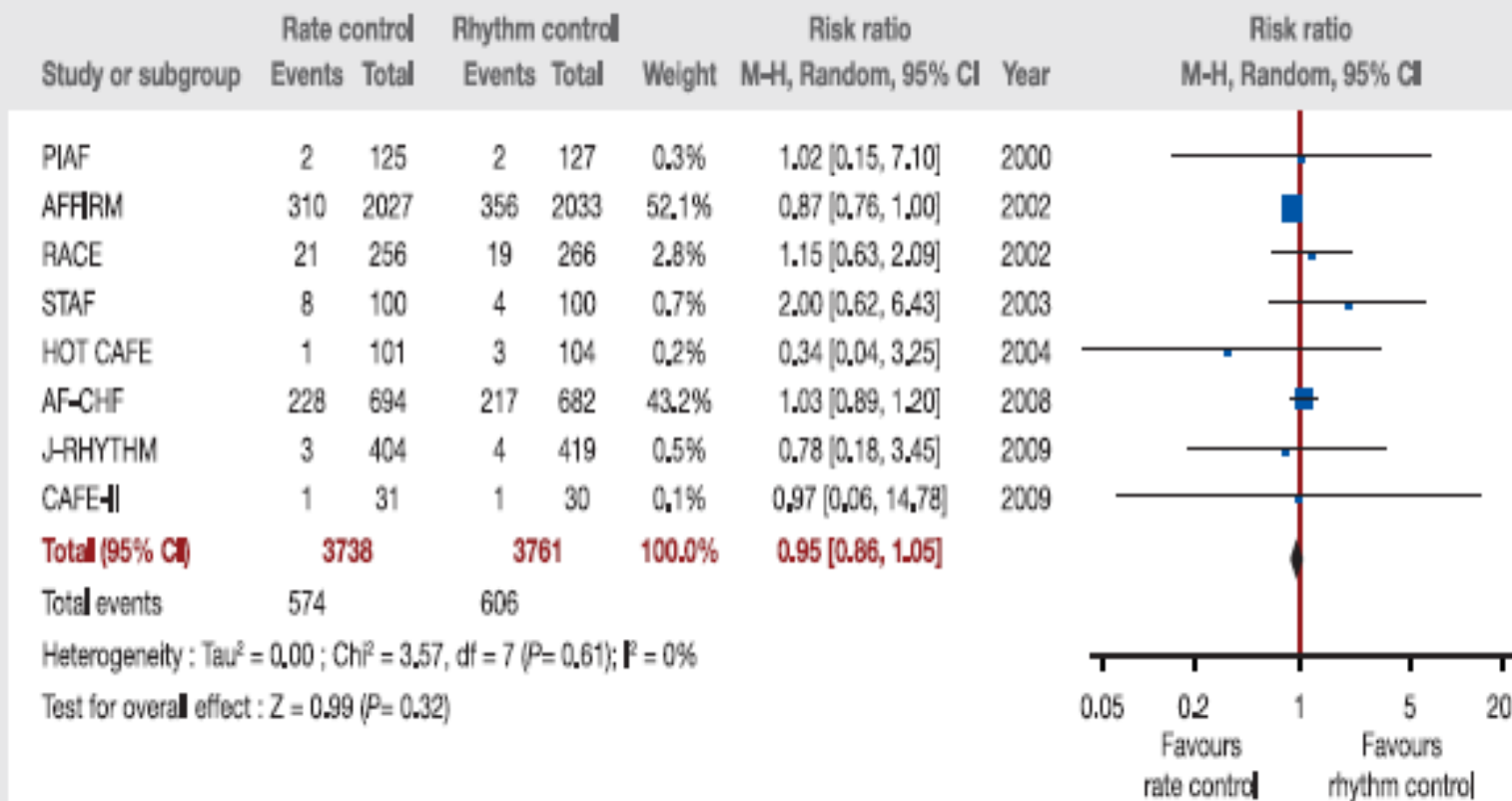
Time in AF	Dittrich et al ⁵	85 patients	Maintenance of NSR is related to a short duration of AF
	Dalzell et al ⁶	80 patients	AF duration <1 month is a significant predictor of EC long-term success
Rheumatic heart disease	Van Gelder et al ²	246 patients	Rheumatic heart disease decreases EC long-term success
Left atrial size	Olshansky et al ¹¹	2472 patients	LA diameter >4.5 cm predicts AF recurrence
	Akdemir et al ¹²	80 patients	LAVI <30 mL/m ² is a strong predictor of EC success
LV dysfunction	Raitt et al ¹⁰	1293 patients	LV ejection fraction <0.50 is a risk factor for AF recurrence
P wave duration	Raitt et al ¹⁰	1293 patients	P-wave duration >135 ms is a risk factor for AF recurrence
Antiarrhythmic drugs	Lafuente-Lafuente et al ²²	11 322 patients (systematic review of 44 trials)	Antiarrhythmic drugs significantly reduce AF recurrence

Abbreviations: AF, atrial fibrillation; EC, electrical cardioversion; LA, left atrium; LAVI, left atrial volume index; LV, left ventricle; NSR, normal sinus rhythm.

Cardioversão

- Indicações:
 - FA com grave compromisso hemodinâmico agudo → cardioversão eléctrica
 - Se doente estável
 - ponderar estratégia de controle do ritmo (se escolha do médico e do doente)
→ cardioversão química ou eléctrica

Controle frequência vs. controle ritmo



Mortalidade total

Atrial Fibrillation

Stable Hemodynamics

Unstable Hemodynamics

Low likelihood of success:

- Age > 80 yrs
- AF duration > 3 yrs
- LA diameter > 5 cm
- Significant MV disease
- 2 or more prior cardioversions

Consider alternative approach:

AV nodal ablation, PPM
Rate control and anticoagulation

Intermediate likelihood of success:

- 65 < age < 80 yrs
- More than one AF episode
- LA enlarged but < 5.0 cm
- Mild MV disease

Benefit from antiarrhythmic drugs prior to cardioversion
(decrease AF recurrence)

High likelihood of success:

- Age < 65 yrs
- First AF episode
- No evidence of structural or valvular heart disease

Proceed with Cardioversion

ACO pré-cardioversão

- 16 274 dtes Dinamarca, alta pós 1ª cardioversão externa (2000-8)
- Registo de ACO prévia
- Risco de tromboembolismo a 30 dias:
 - Sem ACO (31%): 0,86%
 - Com ACO (69%): 0,33%
- Risco relativo:
 - CHA₂DS₂-VASc score 0-1 = 2.21; 95% CI, 0.79-6.77
 - CHA₂DS₂-VASc score ≥2 = 2.40; 95% CI, 1.46-3.95

ETE necessário pré-cardioversão?

ETE pré-CV; 600 dtes

- trombo AE = 70 (11.6%)
- contraste espontâneo 156 (26%)
- factores clínicos ou eco 2D não permitem excluir presença de trombos

	Com trombo	Sem trombo
EAM prévio	29,4%	5,8%
HTA	85,7%	72,8%
CHADS(2) ≥ 2	80%	58,1%
F Ejeção	38,2 $\pm$ 15,6	46,2 $\pm$ 14,5
Diâmetro AE	4,98 $\pm$ 0,7	4.52 $\pm$ 0.7
Auto-contraste denso	62,8%	21,1%
Vel. esvaz. AAE	21,7 $\pm$ 12,9	37,5 $\pm$ 19,4

Tempo de FA e embolização pós-CV sem anticoagulação (peri ou pós)

Finnish CardioVersion study

Tempo	Total	<12h	12-<24h	24-<48h	p
Doentes	5 116	2 440	1 840	836	
Trombo-embolismo (30 dias)	38 0,7%	8 0,3% (0,1-0,6)	21 1,1% (0,7-1,6)	19 1,1% (0,4-1,8)	0,004

Risco médio mensal:

- Doentes em FA = 0,3% (0,1 a 0,2% com AC)
- Pós-cardioversão: FA > 48h sem AC = 3 a 7% (0,5 a 1,6% com AC)

CV sem anticoagulação posterior

- FA <48h e baixo risco embólico:
 - sem consenso quanto a necessidade de AC de curta duração após cardioversão
 - embora Guideline ESC recomende
- Cardioversão (química ou elétrica) em doentes com CHA₂DS₂VASc score 0-1 (ou 0-2 se ♀ >65anos), (1)
 - Sem AC pós-alta
 - Aos 30 dias: nenhum AIT/AVC ou morte (n=211)
- ETE 1h pós-cardioversão, 56 doentes (32 com FA ≤ 48h) (2)
 - Grupo com FA ≤ 48h (vs > 48h)
 - Maiores velocidades no AAE: 56.7±20.5 cm/s vs. 32.5±12.4
 - Menos auto-contraste: 0.12±0.4 vs. 1.37±0.9



ABLAÇÃO

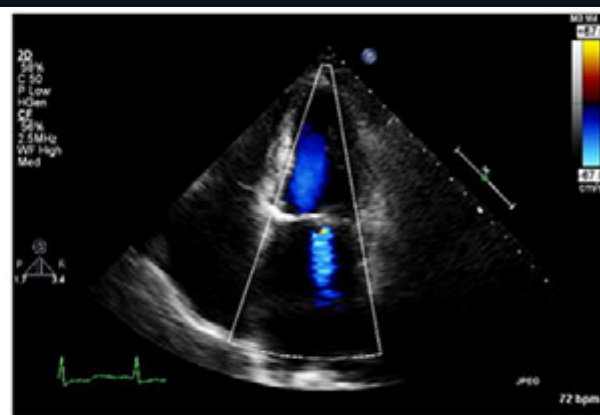
Ablação

Indicação:

Recorrência sintomática de FA:

- sob terapêutica antiarrítmica (classe I)
 - tendo em conta preferência do doente
- como terapêutica de primeira linha (classe IIA)
 - tendo em conta escolha do doente, benefícios e riscos

IMAGEM PRÉ-ABLAÇÃO



Risco de recorrência pós-ablação

■ Tamanho auricular

□ ETT:

- subestima volume (15-30ml)
- 3D melhor que 2D,

□ ETE:

- subestima ainda mais e é pouco reprodutível

□ TAC: sobrestima um pouco vs. RM

- RM: menor resolução espacial que TAC, menor resolução temporal que Eco, mas provavelmente a melhor técnica

Risco de recorrência pós-ablação

Função auricular:

- fração de esvaziamento passiva (RM)
 - correlaciona-se com recorrência ⁽¹⁾
- deformação miocárdica (TDI)
 - pico strain positivo: reflecte função reservatório (mensurável em qq ritmo)
 - em ritmo sinusal: pico negativo= função contráctil
- Strain sistólico (OR 6,8, $p=0,001$) e SR telediastólico baixos na AE (OR 5,2, $p=0,003$) predizem recorrência ⁽²⁾
 - baixo strain (associa-se a fibrose)

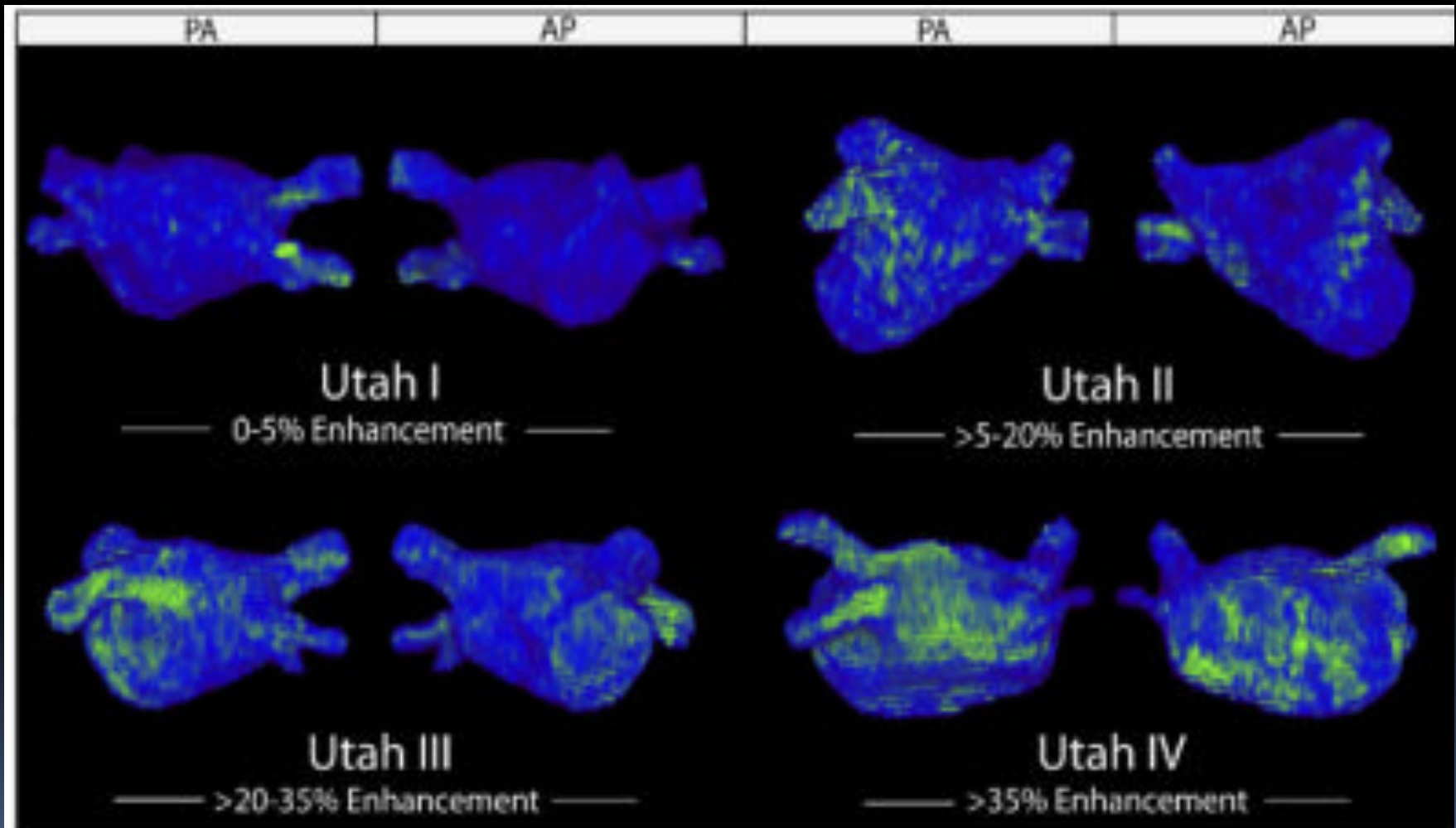
1- A. Dodson. Circ. Cardiovasc. Imaging, 2014

2- Morris DA. Am J Cardiol. 2013

Risco de recorrência pós-ablação

- **Fibrose auricular (RM)**
 - Associa-se a dilatação
 - Precede a FA (provavelmente causal)
 - Correlaciona-se com baixa voltagem
 - Associa-se a fibrose ventricular
 - Que também aumenta risco de insucesso

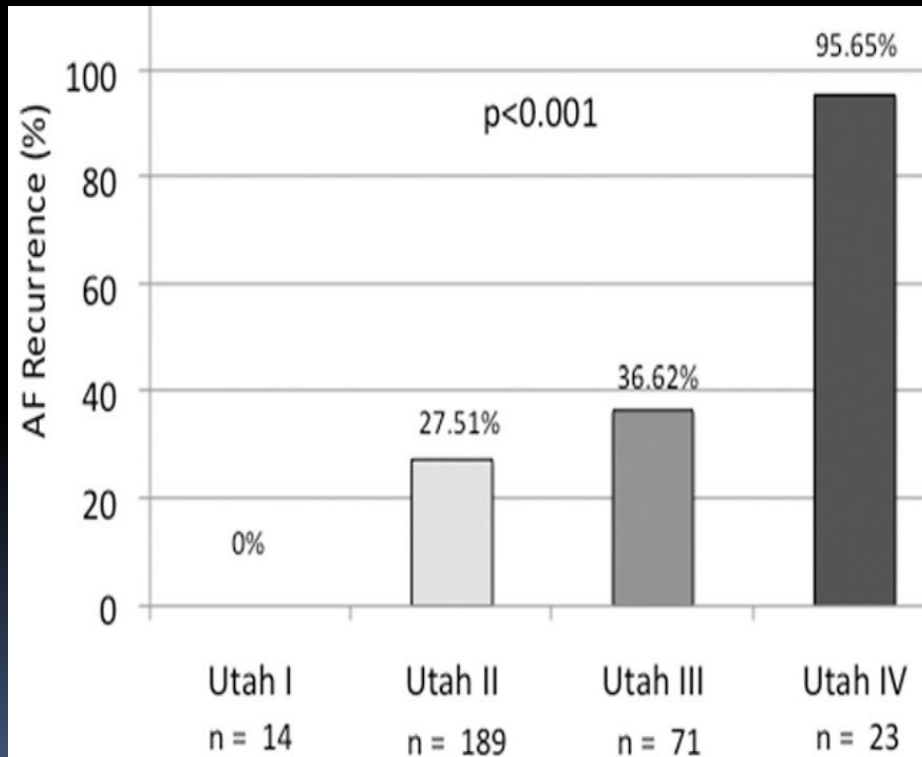
RM-realce tardio



Normal = azul; Realce = verde

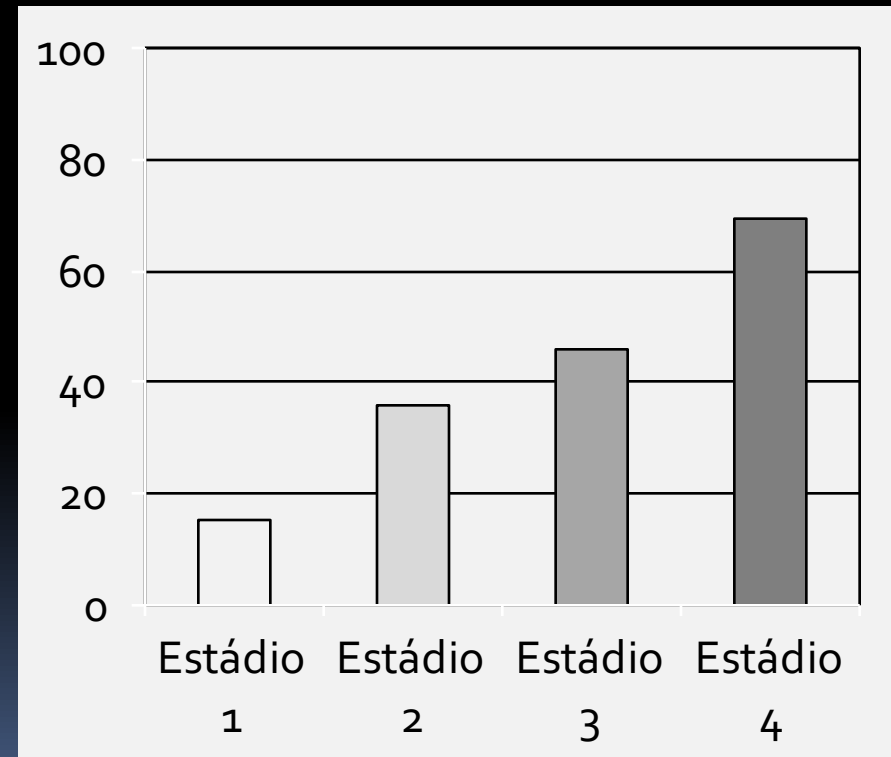
Fibrose e recorrência

UTAH study (n=297)



Mahnkopf C. Heart Rhythm. 2010

DECAAF study (n=260)



Marrouche NF. JAMA. 2014

Fibrose auricular

- DECAAF study (1)
 - 15 centros, 329 doentes, 272 com RM com qualidade aceitável, 260 com follow-up.
 - Fibrose estimada em laboratório central (LGE)
- Associação de fibrose ao modelo predictivo clínico aumenta acuidade para recorrência de 0,65 para 0,69
- Estudo RM pré-ablação, 96 doentes (2)
 - Extensão do LGE não se correlaciona com:
 - volume AE, fx reservatório e voltagem bipolar
 - FA persistente vs. paroxística
 - recorrência de FA

1- Marrouche NF. JAMA.) 2014

2- Sramko M. Int J Cardiol. 2015.

Fibrose auricular

- DECAAF study (1)
 - Associação de fibrose ao modelo predictivo clínico aumenta acuidade de 0,65 para 0,69
- Estudo RM pré-ablação, 96 doentes (2)
 - Extensão de LGE não se correlaciona com:
 - volume AE, fx reservatório e voltagem bipolar
 - FA persistente vs. paroxística
 - recorrência de FA

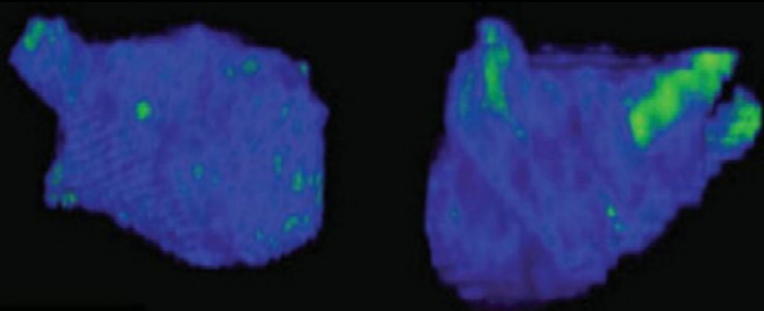
1- Marrouche NF. JAMA.) 2014

2- Sramko M. Int J Cardiol. 2015.

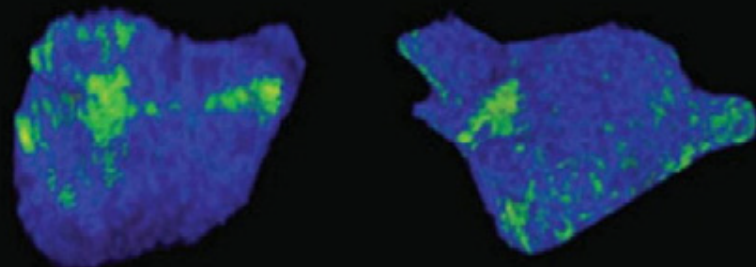
Fibrose auricular

Problemas:

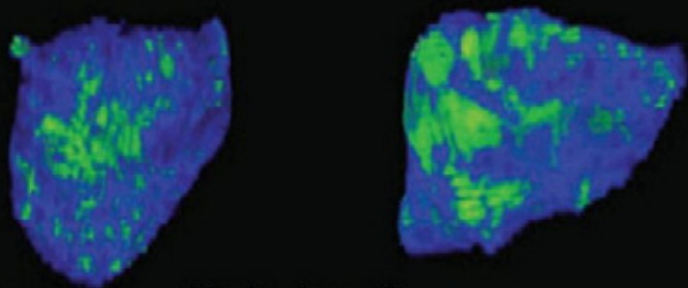
- Resolução espacial
 - paredes aurículas e VPs relativamente finas 1-2mm
- Mobilidade
 - preferir diástole, mais difícil se FA
 - movimentos respiratórios
- Definir limites: escala de cinzento
 - limiares variam (software)
- Sensível a artefactos
- Análise reprodutível. E aquisição noutros centros?



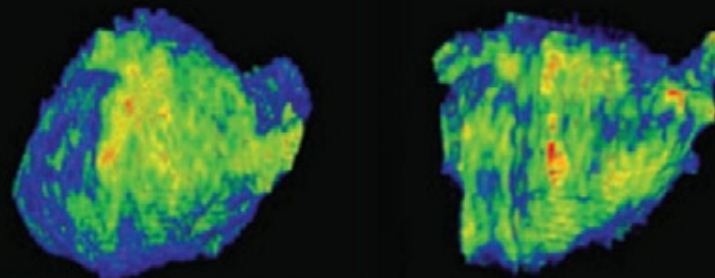
Utah stage 1



Utah stage 2

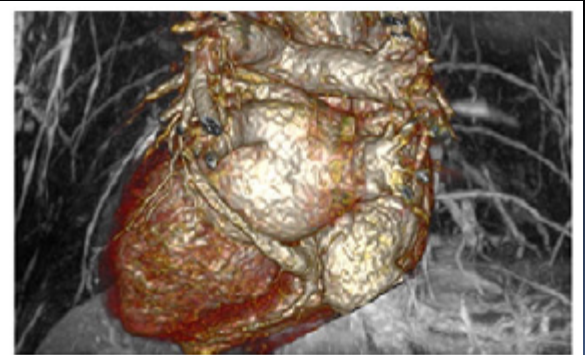
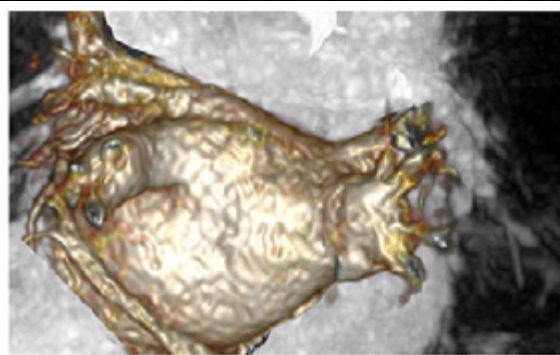
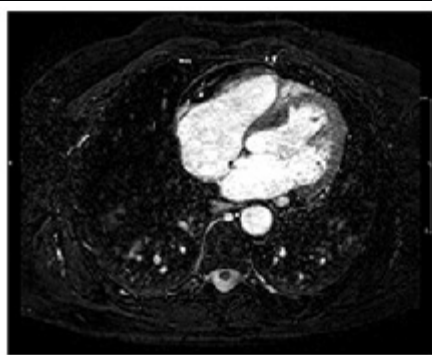


Utah stage 3



Utah stage 4

IMAGEM PERI-ABLAÇÃO



Trombo AAE

Exclusão de trombos essencial na ausência de ACO prévia efectiva

- **ETE:** gold standard
 - 231 doentes; ETEvs cirurgia; sensibilidade 12/12 (100%); especificidade 227/229 (99%); VPN 100%; VPP 86% (1)
 - guia também para punção transseptal, mas requer anestesia geral
 - pode contribuir para lesão esofágica
- **TAC:** menos específica
 - sensibilidade 96%; especificidade 92%; VPP 41% e VPN 99% (meta-análise 19 estudos, 2955 dtes) (2)
 - Pode ser integrada no sistema de mapeamento electro-anatómico
 - Mas 60-120 cc de contraste e até 2,5 Sv
- **RM:** necessários mais estudos
 - 2 estudos com 147 doentes e 21 trombos; 100% concordância com ETE (3,4)
 - 3D DE com tempo inversão = 200-350ms e 200-600ms
 - um estudo, de 2006, com pior resultado

1- Manning WJ. Ann Intern Med. 1995
2- Romero J. Circ Cardiovasc Imaging. 2013
3- Ohyama H. Stroke 2003

Trombo AAE

TEE

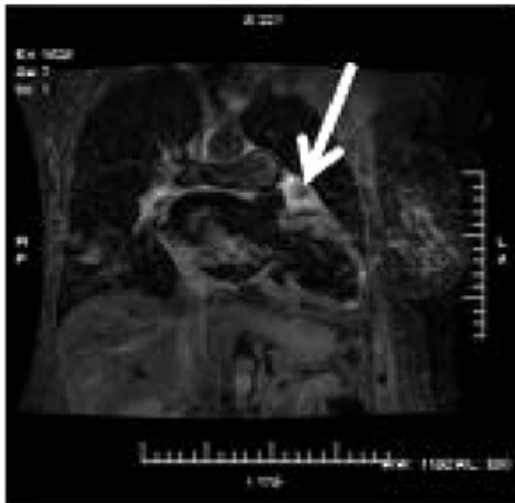


CT



MRI

**Double Inversion
Recovery**



Perfusion Imaging



**Late Gadolinium
Enhancement**



**Triple Inversion
Recovery**



**Early Gadolinium
Enhancement**



MRA of the LAA/LA



ETE necessário se NOACs

- 970 dtes, estudo multicêntrico
 - CHA₂DS₂-VASc score was 3.01 ± 1.3
 - Apixabano/rivaroxabano há ≥ 4 semanas
 - Heparina ACT > 300
- Apenas 1 AIT (0,1%)
 - SCI detectada por RMN em 2/86 doentes (2,3%)

Anatomia das VPs

- Isolamento das veias pulmonares é o método mais utilizado
- Muitos centros obtêm imagens prévias de RM ou TAC
 - Apenas 47% dos doentes têm 4 veias separadas
 - 37% têm veia comum à esquerda (< recorrência)
 - 20% têm veia acessória direita (< recorrência)
 - mas muitas vezes efectua-se o isolamento conjunto das veias homolaterais.
- TAC e RM têm grande concordância quanto a variantes e dimensões de VPs

TAC vs RMN

- 400 doentes pré-ablação por radiofrequência
 - divididos em 2 grupos homogêneos (sem randomização)
 - follow-up: 557 ± 302 vs. 523 ± 265 days; $p:0.24$
- **recorrência similar** (29% vs. 26%, $p:0.5$)
- **radiação total superior com TAC** (40.4 ± 23.7 mSv vs. 32.8 ± 23.5 mSv, $p<0.005$)

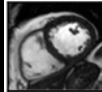
Table 1 – A comparison of CCT, CMR and echo-based atrial imaging.

	Cardiac computed tomography	Cardiac magnetic resonance	Echocardiography
Abilities	• Define atrial/PV anatomy. • 1st choice for anatomical assessment of coronary arteries.	• Define cardiac structure & function. • Define atrial/PV anatomy.	• Define cardiac structure & function. • Define atrial/LAA anatomy (TTE, TEE, ICE).
Advantages	• Good availability. • Integration into 3-D electro-anatomic mapping systems.	• High temporal and spatial resolution. • Excellent tissue characterization (including myocardial fibrosis). • Integration into 3-D electro-anatomic mapping systems. • No exposure to ionizing radiation.	• Good availability. • Exclude LA/LAA thrombus, image IAS and guide trans-septal puncture. • Atrial phasic function (volumetric analysis, myocardial deformation by tissue Doppler imaging or speckle tracking).
Disadvantages	• Image quality impaired by AF or tachycardia. • Exposure to iodinated contrast media. • Exposure to ionizing radiation (dose is technique dependent).	• Limited availability, higher expense. • Limited utility in presence of implantable cardiac devices. • Risk of nephrogenic systemic fibrosis (in presence of severe renal impairment).	• Operator dependent. • Limited reproducibility of volumetric measurements (improved by 3-D echo imaging).

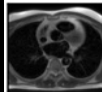
LA – left atrium; PC – pulmonary vein; LAA – left atrial appendage; TTE – transthoracic echocardiogram; TEE – transesophageal echocardiogram; ICE – intracardiac echocardiogram; IAS – intra-atrial septum.

RM -protocolo sugerido

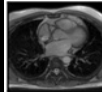
Standard imaging



Cine (SSFP) imaging of the entire heart



Morphologic black blood imaging (HASTE) of the thorax in axial, sagittal and coronal planes



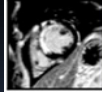
Morphologic bright blood imaging (SSFP) of the thorax in axial, sagittal and coronal planes



ECG-gated contrast-enhanced 3-dimensional angiography (T1-weighted spoiled gradient echo imaging) of the pulmonary veins

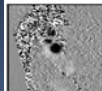


Delayed enhancement (single-shot inversion recovery SSFP) imaging of the entire heart with a long inversion time of 600 ms

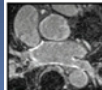


Delayed enhancement (segmented inversion recovery fast gradient echo) imaging of the left ventricle

Optional imaging



Velocity-encoded phase contrast imaging of the pulmonary veins (e.g., when pulmonary vein stenosis is known or suspected)

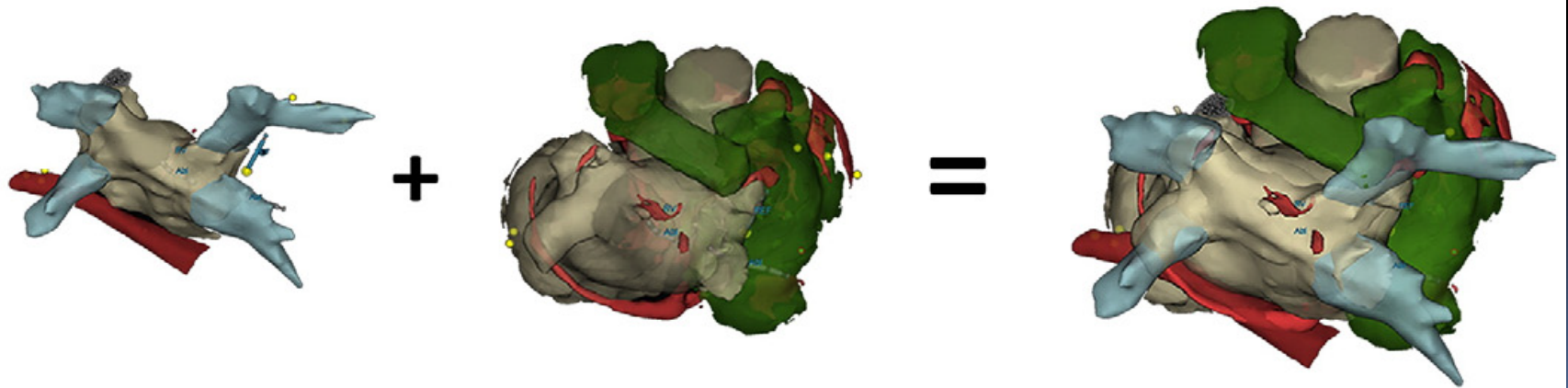


High-resolution 3-dimensional delayed enhancement (segmented inversion recovery fast gradient echo) imaging of the left atrium

Mapeamento electro-anatômico

- Reconstrução 3D da anatomia das aurículas e VPs (em relação a pontos de referência)
- Pode ser integrado com imagem de fluoroscopia ou TAC ou RM 3D
 - Redução dos tempos de fluoroscopia (40 vs 22 min com RM/TAC) (2)
 - menos AVC/AIT (3)
 - menor recorrência de FA ? resultados divergentes (2)

Procedure guidance



RM sem contraste

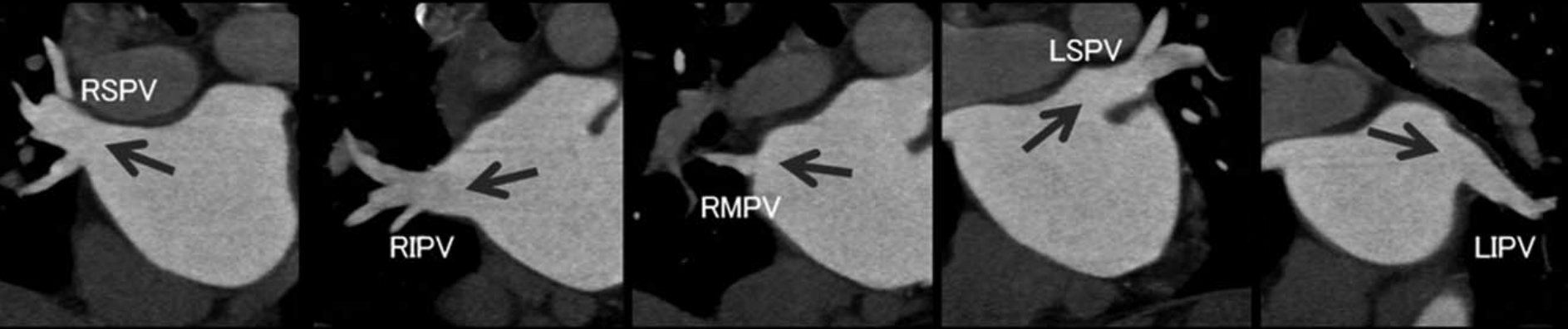
vs. TAC com contraste

- 54 doentes divididos em 2 grupos
- Ablação com sistema 3D de mapeamento electro-anatómico
- Qualidade das imagens (1-fraco a 4-excelente)
 - Score médio superior com TAC (+0,5 ponto)
- Na prática semelhante:
 - surface registration error
 - 1.0 [0.8-1.6] mm versus 1.0 [0.8-1.35] mm, P = 0.88)
 - tempo do procedimento
 - 185 [159-199] min versus 185 [142-221] min, P = 0.86

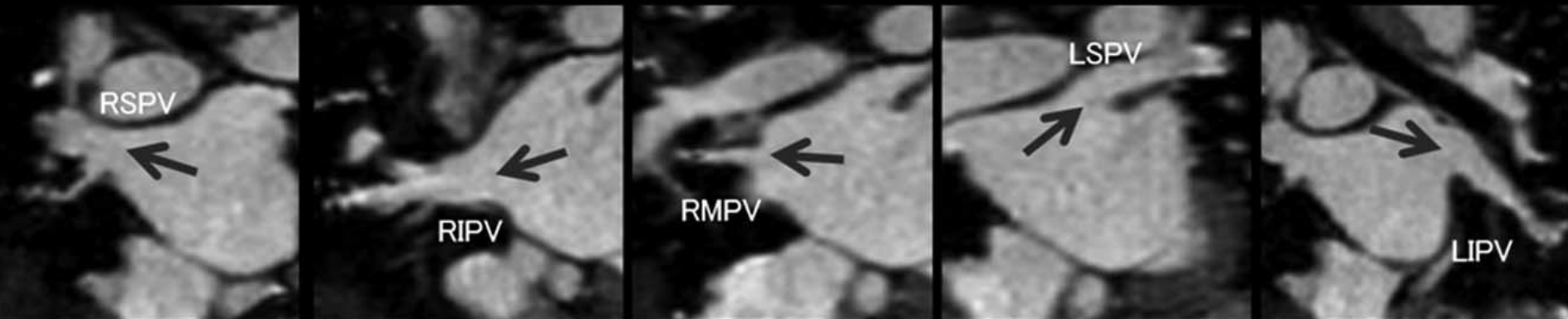
→ Potencial grande utilidade em doentes com I. Renal

RM sem contraste vs. TAC com contraste

contrast enhanced CT method

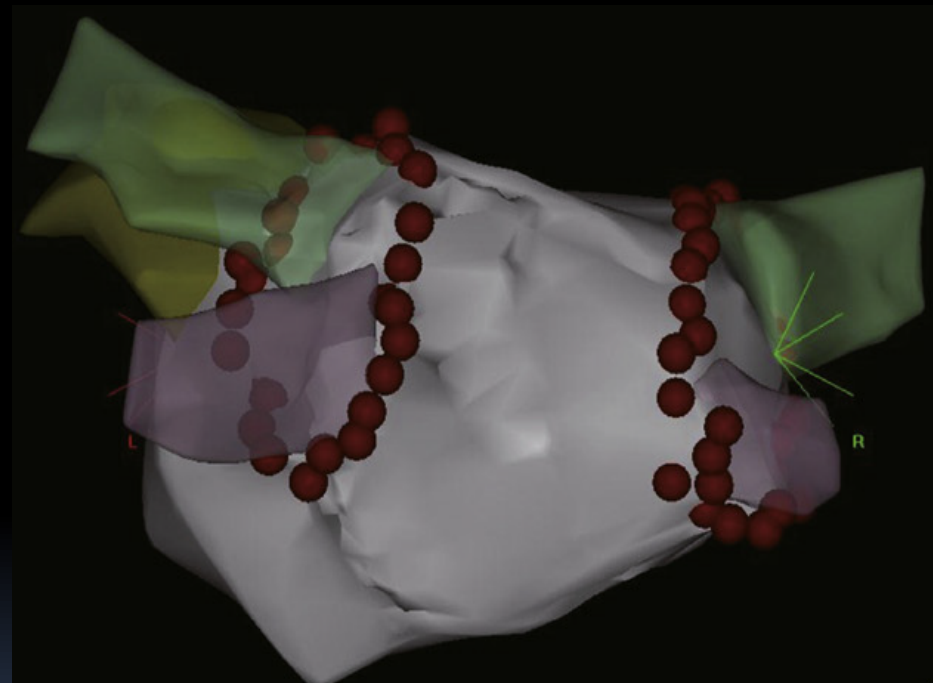


non-contrast enhanced MR 2D balanced TFE method



Eco intracardíaco (na AE)

- Sem TAC, RMN ou venografia
 - Estudo com 200 doentes
 - Inserção catéter AE sp possível
 - Sucesso a 1 ano
 - 90,4% na FA paroxística
 - 76,0% na FA persistente
- útil em doentes com disfunção renal (sem contraste)

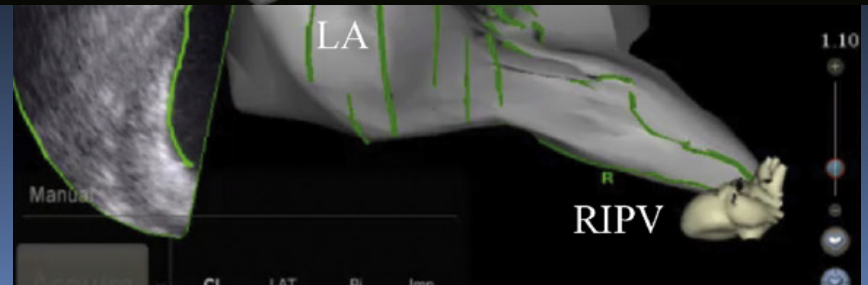
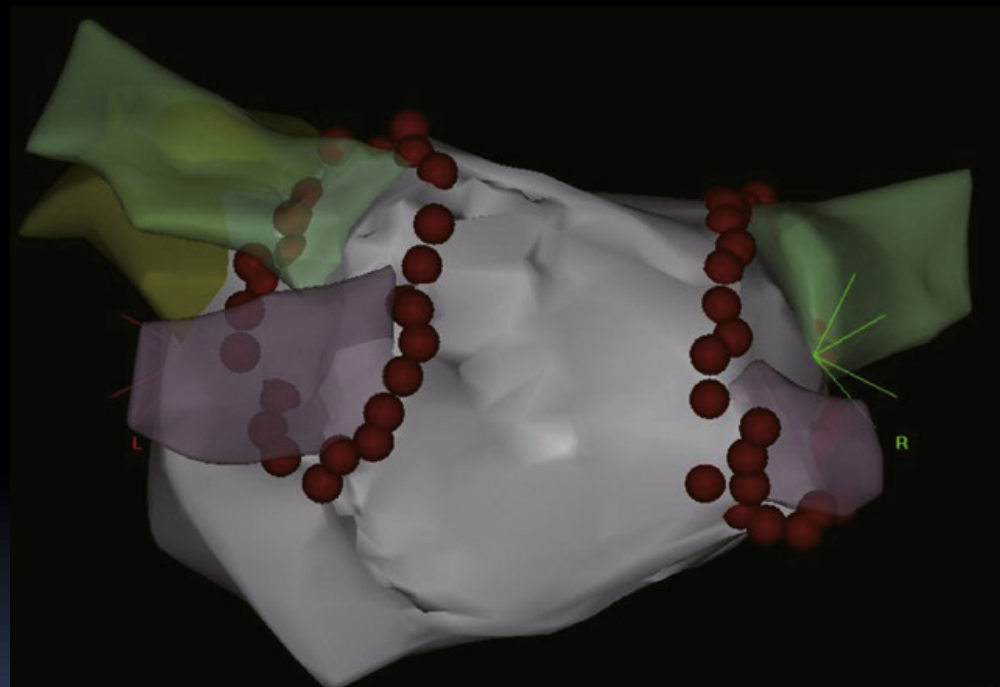


- Visualização do AAE por eco intracardíaco pode não ser boa , mesmo avançando sonda para a AP, nem sp permitindo excluir trombos (2)

Ablação sem contraste

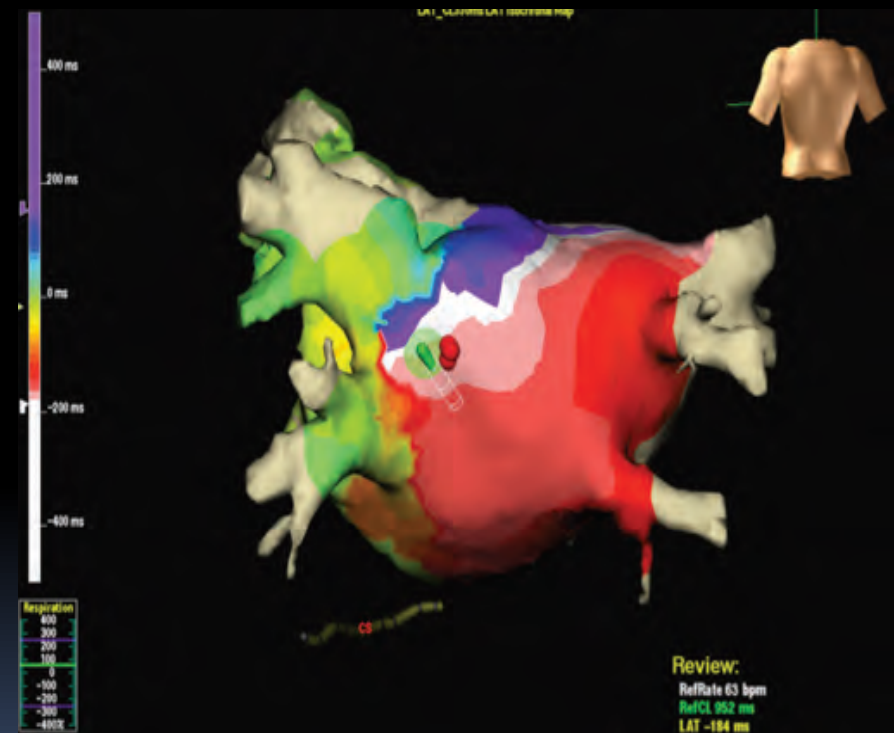
- Uso de eco intra-cardíaco (na AE)
- Sem TAC, RMN ou venografia
- 200 doentes
- Inserção catéter AE sp possível
- Sucesso a 1 ano
 - 90,4% na FA paroxística
 - 76,0% na FA persistente

→ útil em doentes com disfunção renal



Angiografia 3D rotacional

- TAC e RM
 - Implicam uma calendarização adicional
- Técnicas de imagem intra-procedimento
 - Imagem atualizada
 - volume auricular variável, posição esofágica altera-se
 - Sobreposição imediata à fluoroscopia
 - desde que o doente não se mova
- Menos radiação total vs. TAC
 - $9.0 \pm 4.2 \text{ mSv}$ vs. $15.5 \pm 10.1 \text{ mSv}$ ($p < 0.0003$)
 - Menos demorada e dispendiosa



TAC: imagem prejudicada se FC > 60 ou ritmo irregular

- Cerca de metade dos eletrofisiologistas ainda usa angiografia das VP (2D)
 - PV angiography still plays a major role in balloon-based ablation techniques routinely performed without electroanatomical mapping (EAM).
- 3D reconstructions of intracardiac echo may serve as an alternative to EAM for integration of rotational angiography. This can be done before LA access and thereby LA dwelling time is reduced and inaccuracy of EAM due to pushing a mapping catheter against the LA wall may be reduced.
- Estudos com integração de imagem 3D (TAC e RM)
 - Maior rapidez e menor radiação
 - Menor recorrência
- Angiografi rotacional 3D
 - Exposição a contraste e radiação 2.2 ± 0.2 to 6.6 ± 1.8 millisievert (mSv)
- This is confirmed by our own unpublished data, finding 15.5 ± 10.1 mSv in patients with MSCT image integration compared with 9.0 ± 4.2 mSv in patients with rotational angiography ($p < 0.0003$) in terms of total procedural and pre-procedural effective doses. For sure, radiation

RMN

- Magnetização: prótons de H inclinado fora do eixo longitudinal (z), no plano transversal (x e y)
- T₁ relaxation time – 63% recuperação
- T₂ relaxation time –decay para 37%
- Gadolinium: inerte. Não passa membranas celulares intactas.
- Contraste entra no espaço intracelular: encurta T₁. Tempo T₁ inversamente proporcional à acumulação de contraste. Mais fibrose → T₁ menor.
- Fibrose → menos capilares → wash out prolongado → brilhante no T₁ (LGE)

Custos da imagem na ablação

- EUA, Medicare, 11,525 doentes
- Custo médio ablação **\$14,455**
- Custo imagem (até 30 dias antes): **\$884**
 - **\$557** se apenas mapeamento electro-anatómico
 - **\$1,234** se também ETE e TAC ou RM

→ Imagem representa **6% dos custos**

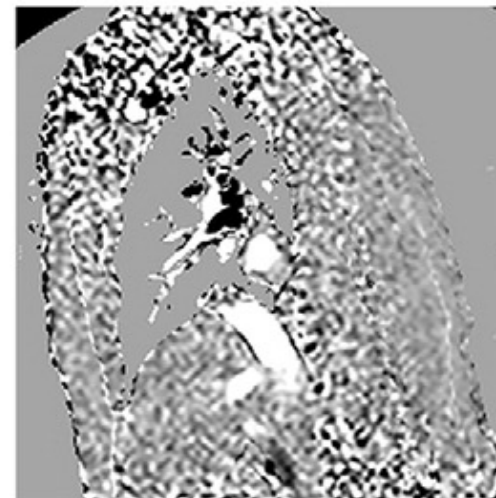
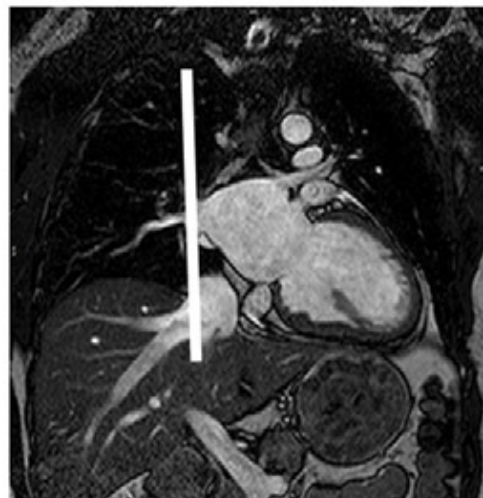
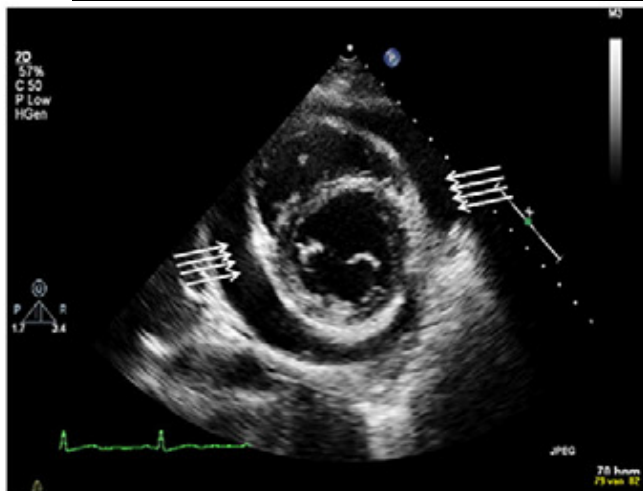
Uso de TAC ou RM

EUA – Medicare 2014: 50%

Europa (78 centros, 20 países)

- Rotina em 42% dos centros
 - Ocasional em 40%
 - Não usada em 18%
-
- Angiografia das VPs usada por 50% dos eletrofisiologistas.
 - alguns centros com grande experiência não sentem necessidade de imagem 3D, sendo capazes de orientação por fluoroscopia 2D.

IMAGEM PÓS-ABLAÇÃO

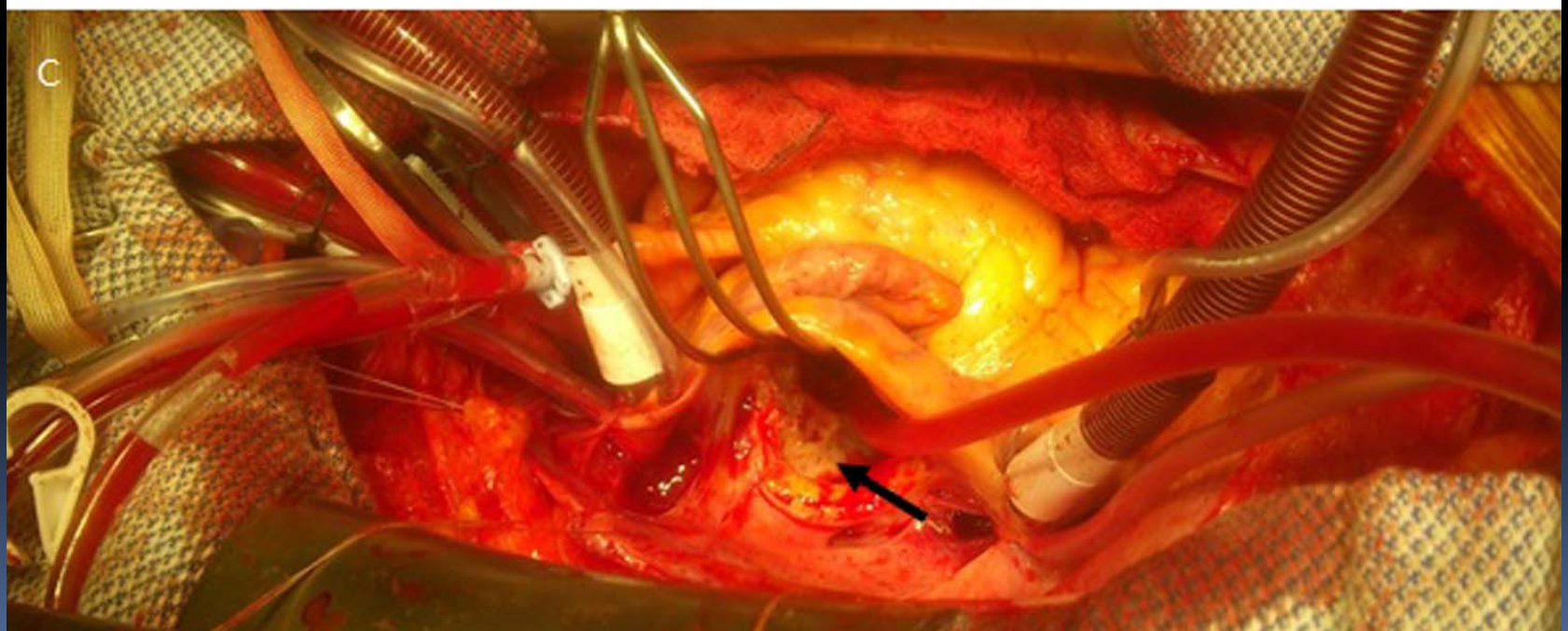
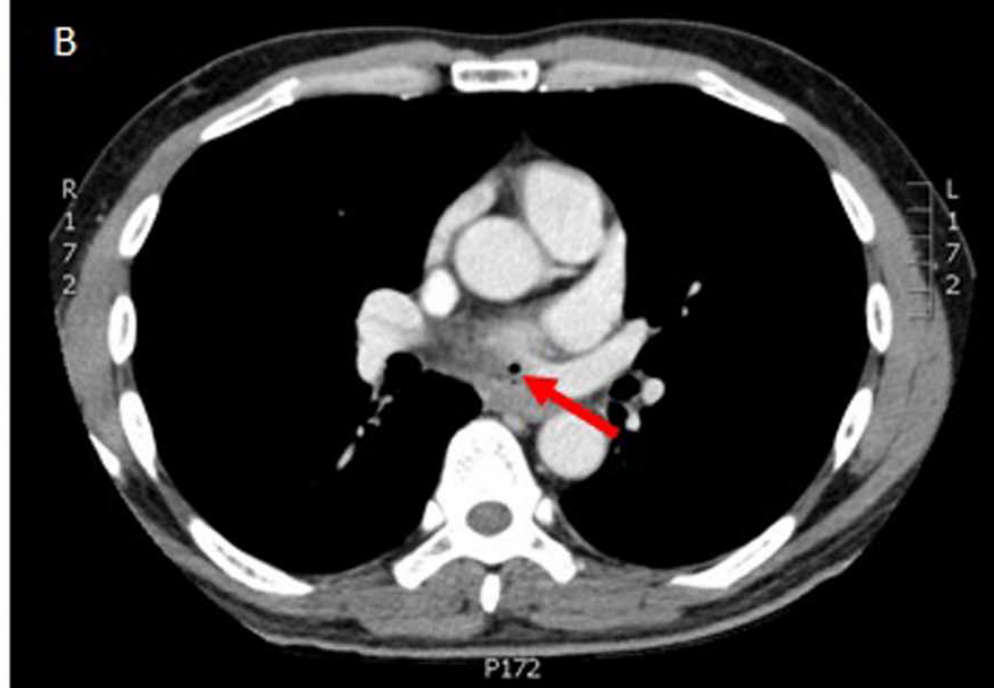
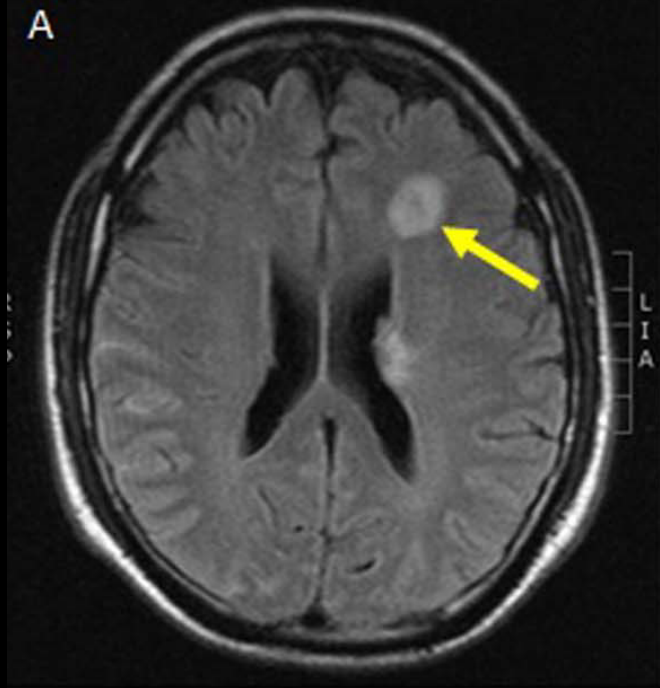


Detecção de complicações

- Tamponamento cardíaco (1-2%) -ETT
- AVC/AIT (<1%) e lesões “silenciosas” SNC (10%) –RM
- Estenose venosa pulmonar (0,4-1%) –TAC/RM/ETE
- Fístulas atrio-esofágicas (0,03%) –TAC/RM

Fístula atrio-esofágica

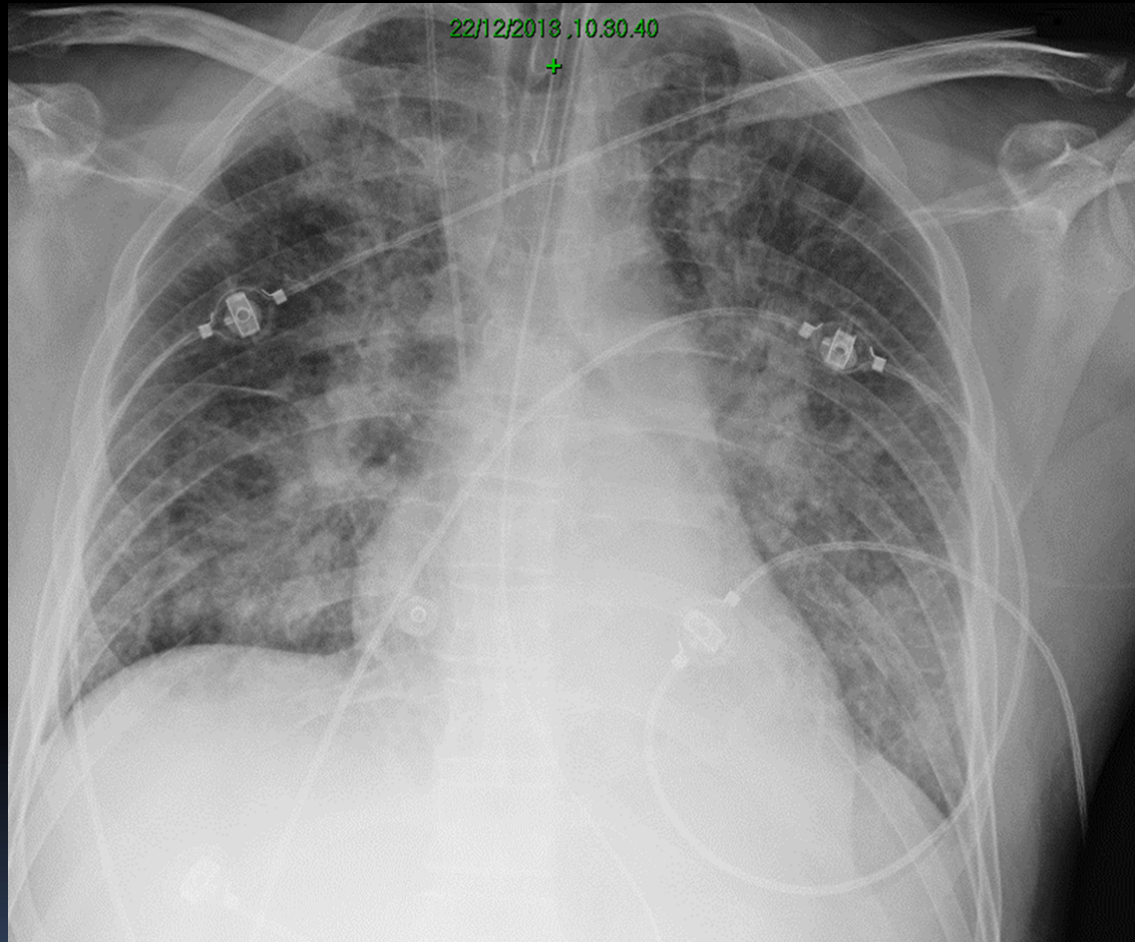
- Complicação rara (incidência 0,03%).
 - surge 3 dias a 2 meses após ablação
 - manifesta-se como AVC e febre (não procuram cardiologista)
 - Culturas positivas para gram+
- Diagnóstico diferencial com endocardite
 - mas **ETE deve ser evitado!!**
- TAC quase sempre faz o diagnóstico (RM é alternativa)
 - mas atraso no diagnóstico geralmente é fatal
- Cirurgia indicada, mas muitos doentes ficam com défices neurológicos



Estenose da veia pulmonar

- Estenose sintomática pouco frequente (0,4 a 1%)
 - Frequência desceu com aplicação de radiofrequência fora do ostium
 - Muitos casos assintomáticos, especialmente se uma só VP envolvida
- Apresentação: hemoptises, tosse, pieira, dispneia, dor torácica
- Diagnóstico:
 - Maioria por angioTAC
 - RM e ETE podem dar informação funcional, mas ETE pode subestimar estenose (2)
- Tratamento: dilatação por balão (+/-stent)
 - recorrências frequentes; longo prazo?

Estenose valvular pulmonar



- Homem, 40 anos. Nove meses após ablação de FA: início de sintomas.
- Episódios de hemoptises massivas e posterior falência respiratória.

Estenose VPs



Angio-TAC, projeções A-P

A- Estenose grave VP superior esquerda

B- Estenose 50% VP superior direita

C- Ectasia veia inferior direita e estenose veia inferior esquerda

		TTE	ETE	TAC	RM
Pré-ablação	Tamanho AE	+	+	+(+)	++
	Fibrose				+
	Geometria	+	(+)	++	++
Peri-ablação	Trombos		++	+	+(+)
	VPs (anatomia)		+	++	+(+)
	Guia ablação			+	+
Pós-ablação	Estenose VPs		+	++	++
	Fluxo		(+)		+
	Cicatriz				+

Papel da Imagem na CV e na ablação da FA

■ Pré-Cardioversão e ablação

- Imagem é essencial para:
 - **diagnóstico de disfunção ventricular e patologia valvular**
 - **exclusão de trombo** nas cardioversões electivas se FA >48h (12-48h?) e pré-ablação, na ausência ACO prévia -ETE; (RM?)
- Caracterização da **morfologia e função auriculares** ajudam na selecção dos doentes para CV e ablação, melhorando (um pouco) a estratificação do risco de recorrência

■ Peri-ablação:

- Imagem (RM e TAC) **reduz tempos de procedimento, radiação e complicações** e poderá reduzir recorrência de FA
 - mas é demorada, tornando-se menos acessível em centros de "alto volume"

■ Pós-ablação:

- imagem essencial para o **diagnóstico das diversas complicações**

