

Utilitat de la CardioRM per l'estudi i valoració pronóstica del pacient amb infart de miocardi

José Ortiz Pérez

Hospital Clinic i Provincial

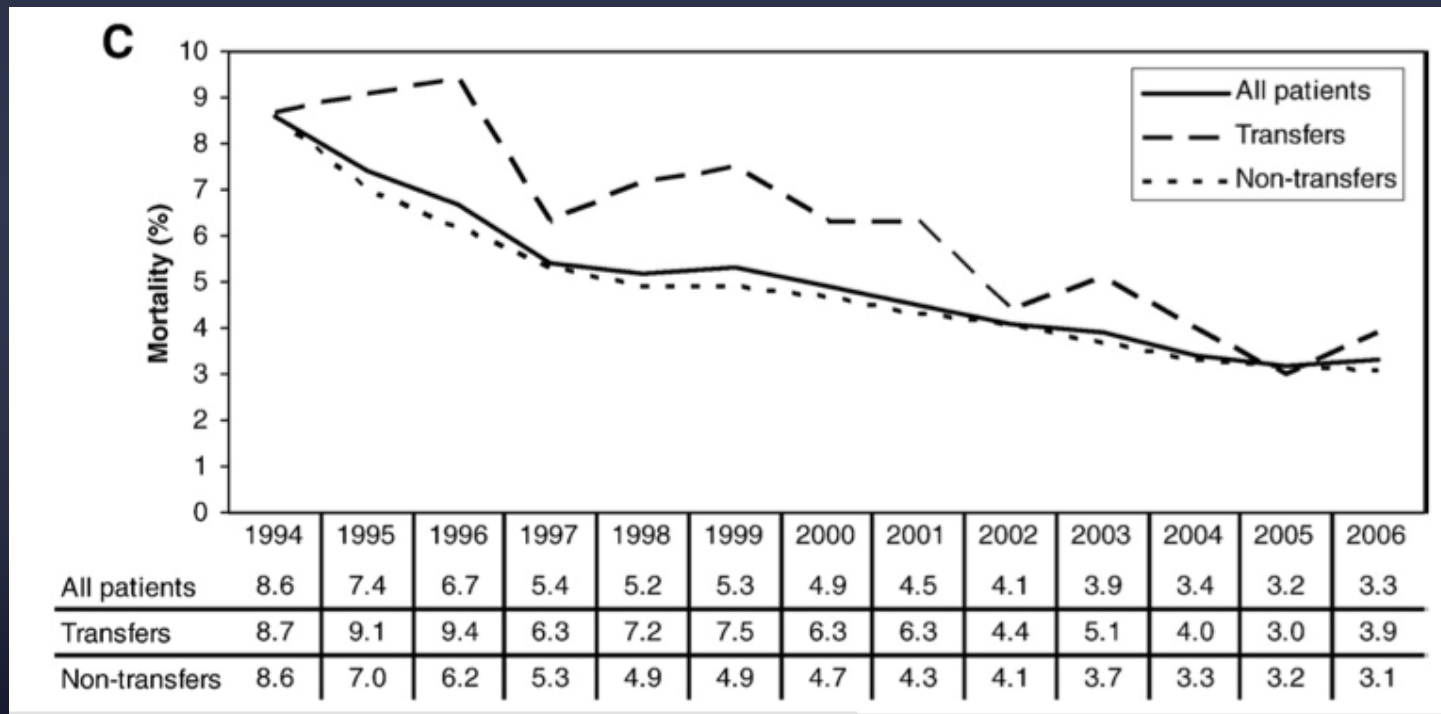
Curs de Formació Continuada de la SCC

Barcelona, 8 de novembre 2010

Sense conflictes d'interès que declarar

IAM epidemiologia

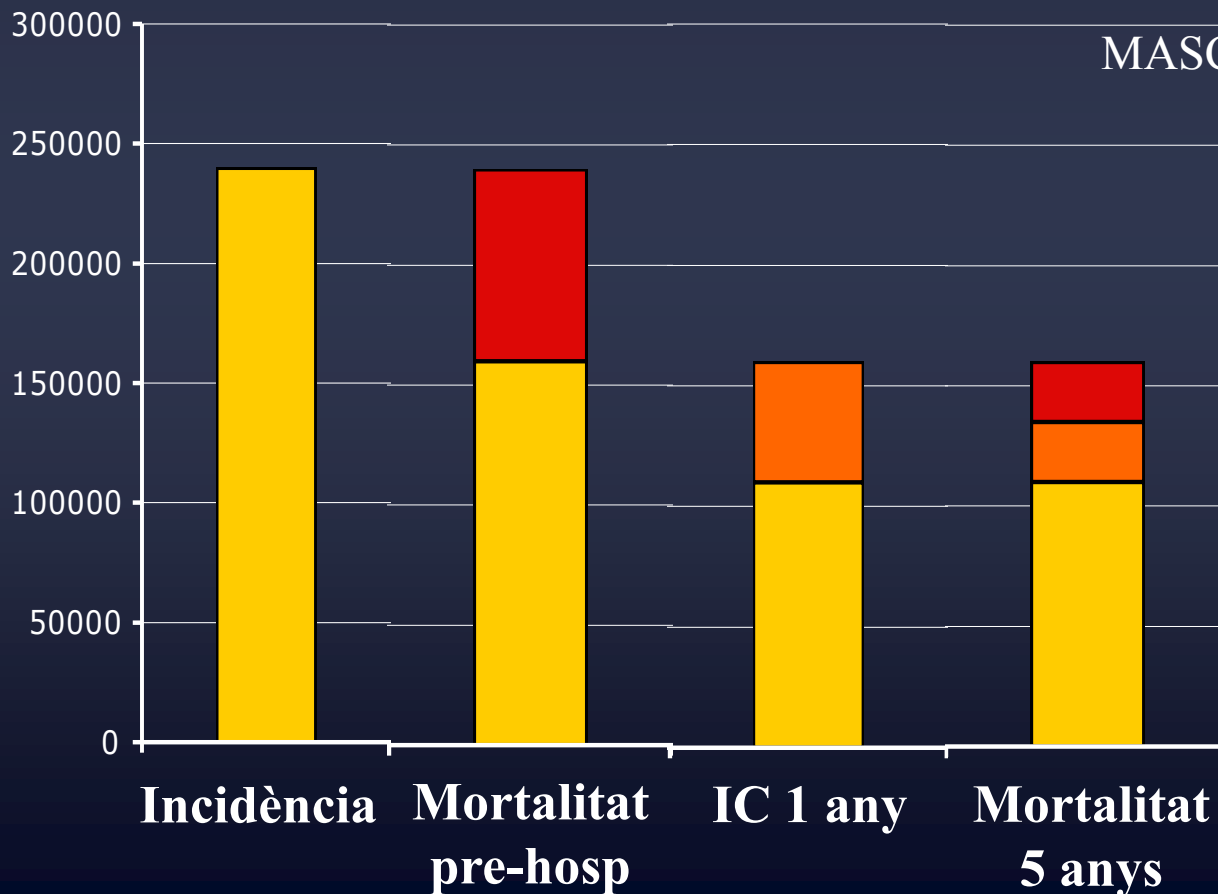
- La teràpia de reperfusió ha reduït significativament la mortalitat hospitalària.



Font: NRMI 1, 2 and 3.

IAM epidemiologia

	< 48 hs	Hospitalària	6 mesos
Mortalitat %	2,8 (2,2/3,5)	7,6 (6,7-8,7)	12,7 (11,6-13,9)



MASCARA. Ferreira I. REC 2008

Cleland et al. Heart 2005
Regne Unit

Insuficiència cardíaca Post-IAM

- La conseqüència es que el nombre de pacients en risc per desenvolupar insuficiència cardíaca i mort sobtada continua augmentant.

Table 2 Prevalence and incidence of heart failure in patients with myocardial infarction

Study	Collection period	Exclusions	Number	Pre-existing HF	HF developing during index	HF developing after index	Total
US National Registry ³⁶	1994–2000	Shock or prior HF	606500		20.4%	8.6%*	29.0%
TRACE ²³	1990–1992	Shock or inadequate echo visualisation of LV function	6676	17.7%	36.9% (805 within first 2 days)	NA	54.6% (11.4% transient only)
EHS-ACS ²⁵	2000	Registry	10484	10%	~25%	NA	35%
Olmsted County ^{35 39}	1979–1994	Registry	2171	11.8%	24.2% within 30 days	16.8% over 6.6 years	53.1%
Framingham ³⁴	1950–1989	Registry	546		9.7% within 28 days	16.3% up to 10 years	26%

Predictors mortalitat Post-IAM

GISSI 1-2-3. 112.257 ptes. Mortalitat hospita. 10%

Variable	Relative Risk	95% Confidence Interval
Ineligibility for exercise test		
Cardiac reasons	3.30	2.36–4.62
Noncardiac reasons	3.28	2.23–4.72
Early LV failure	2.41	1.87–3.09
Recovery-phase LV dysfunction	2.30	1.78–2.98
Age >70 y	1.81	1.43–2.30
Electrical instability	1.70	1.32–2.19
Late LV failure	1.54	1.17–2.03
Previous myocardial infarction	1.47	1.14–1.89
History of treated hypertension	1.32	1.05–1.65

Predictors mortalitat Post-IAM

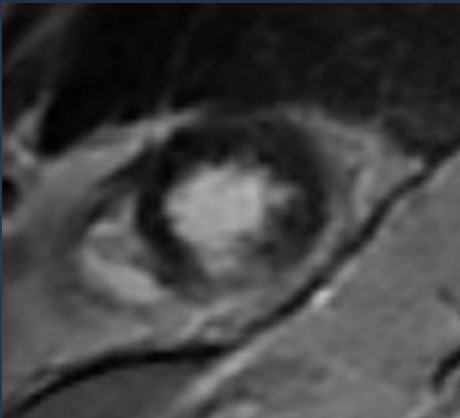
- **Factors predictors clàssics.**

Isquemia significativa post-IAM

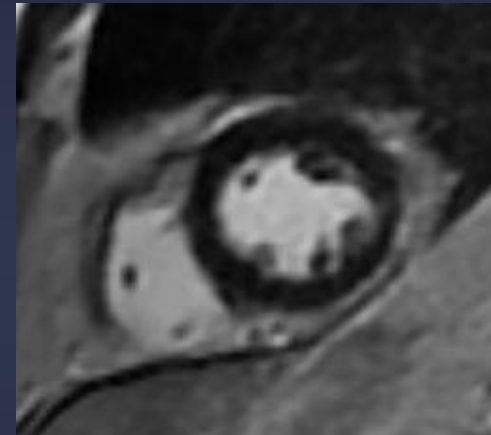
Disfunció sistòlica/remodelat advers

RMC: detecció d'isquemia Post-IAM

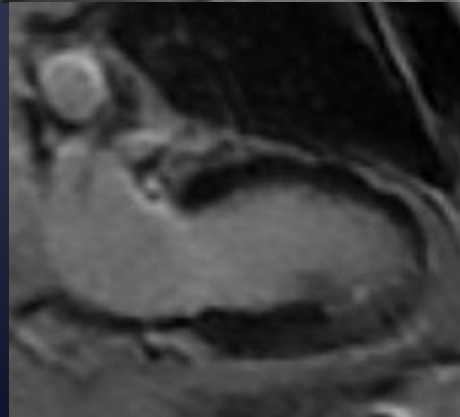
- Utilitat en pacients amb malaltia multivas.
Permet l'avaluació de la funció, viabilitat i isquemia



QuickTime™ and a
BMP decompressor
are needed to see this picture.

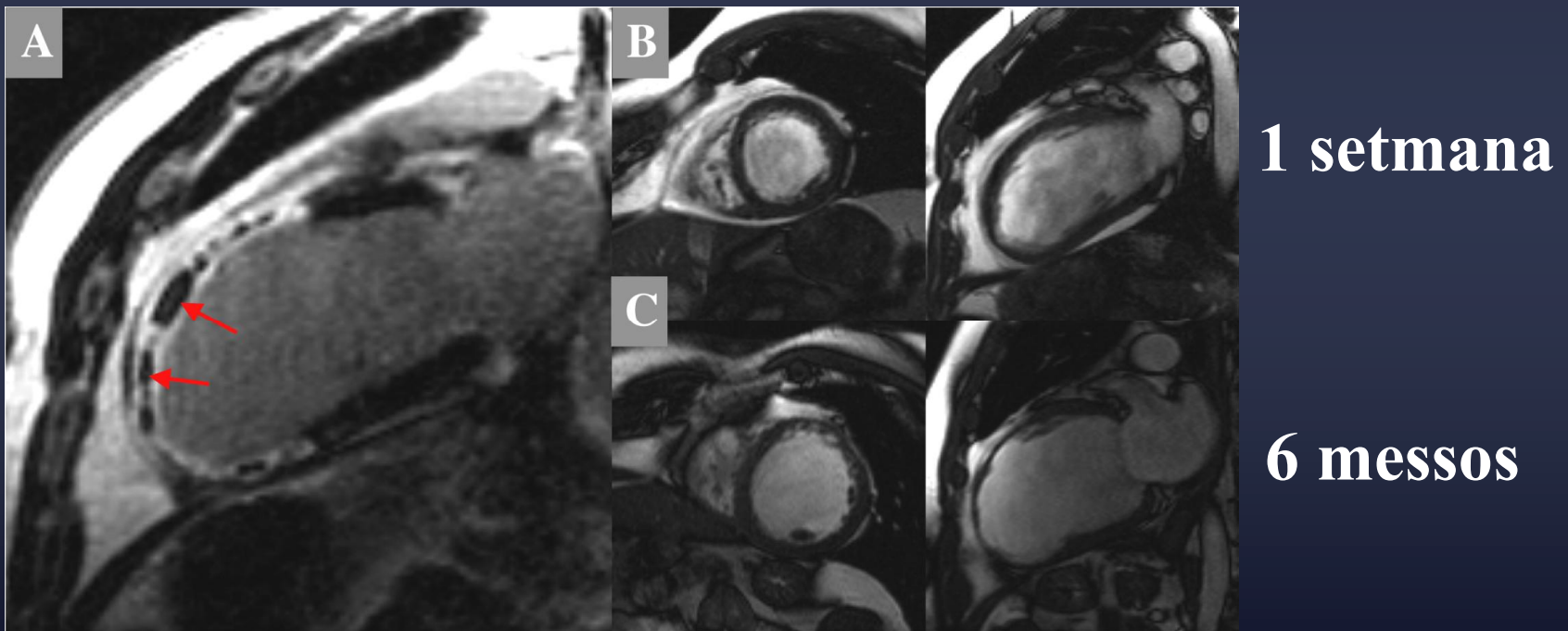


QuickTime™ and a
BMP decompressor
are needed to see this picture.



Post-MI LV remodeling

- El remodelat advers es defineix com dilatació del VE, expansió de l'infart i aprimament de la paret VE que produeix disfunció ventricular.



Valor pronòstic de la FE

N= 259. Seguiment 34 mesos.

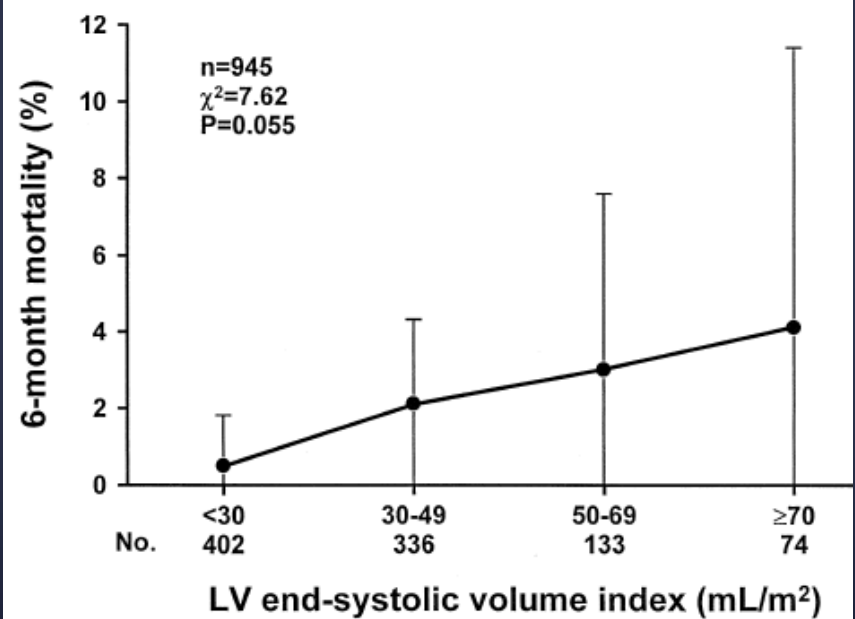
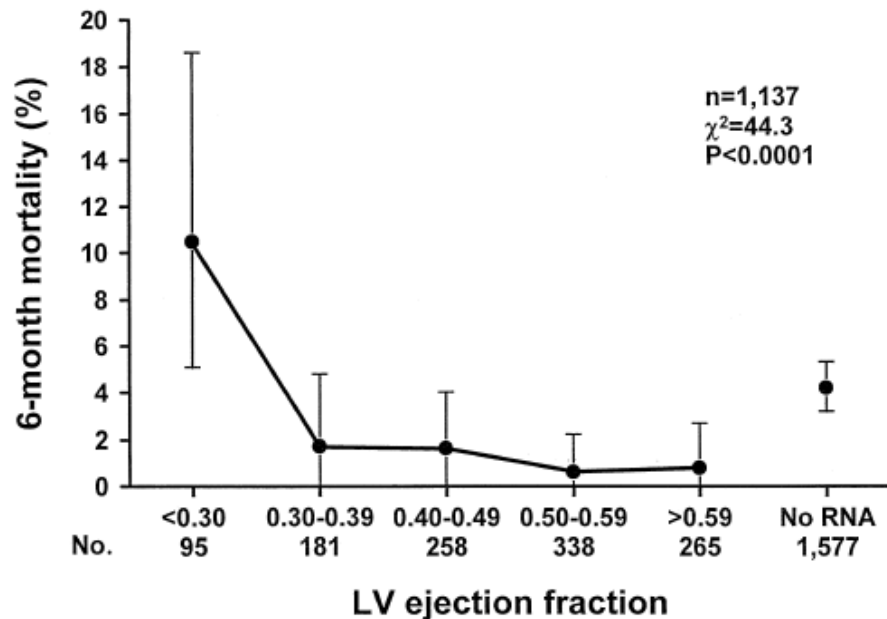
Ecocardiografia.

Predictors: Cox anàlisi

- **La FE.**
- **Insuficiència cardíaca fase aguda.**
- **Nombre de vasos malalts.**

Valor pronòstic de la FE

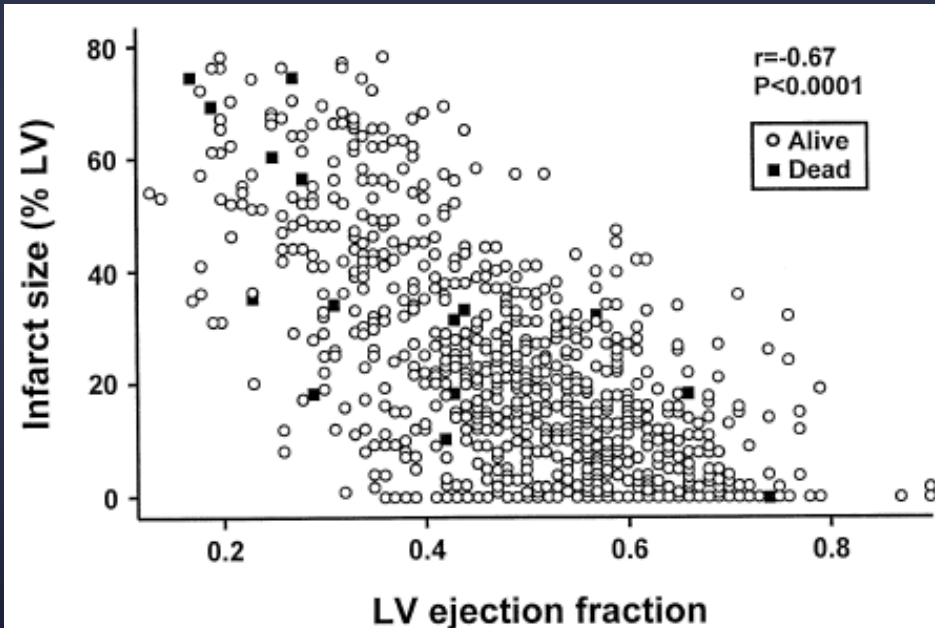
- La FE i el VTSVE son importants predictors de mortalitat post-IAM.



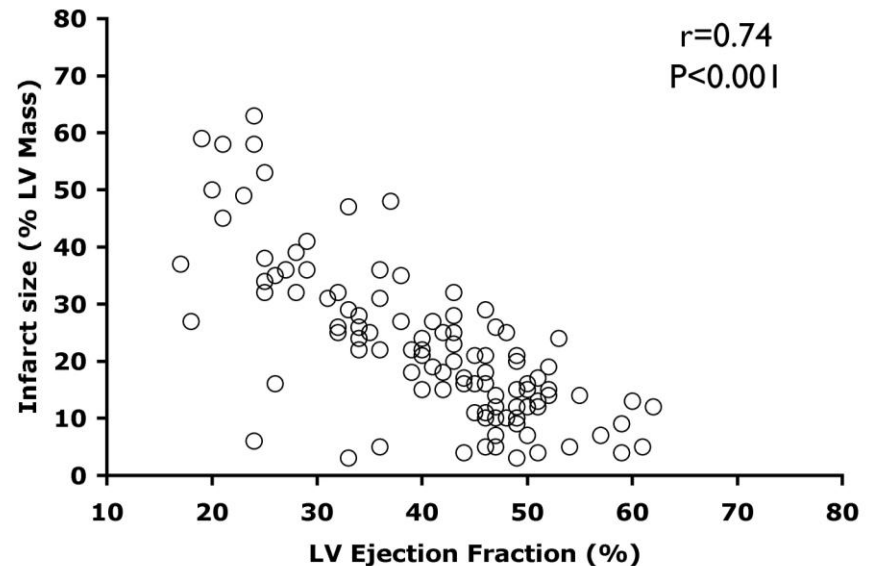
Valor pronòstic de la FE

- La FE es relaciona amb la grandària de l'infart

SPECT¹



RMC²

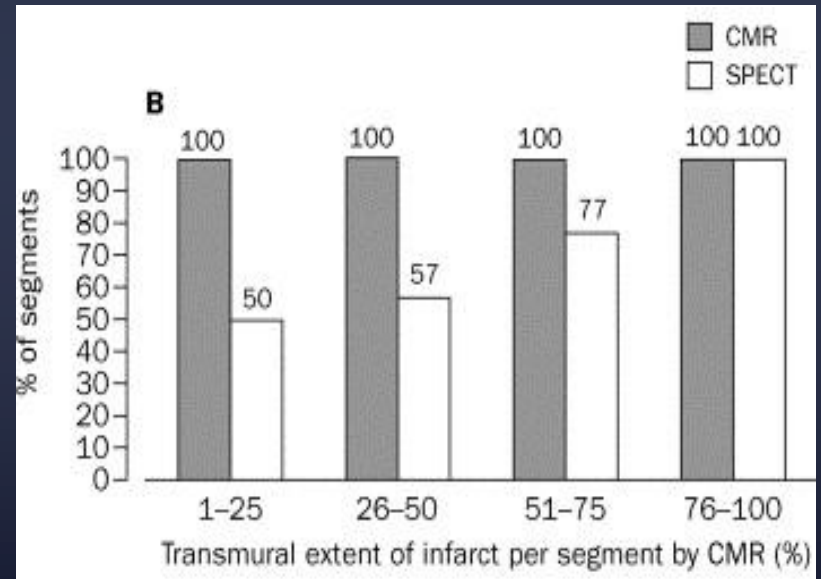
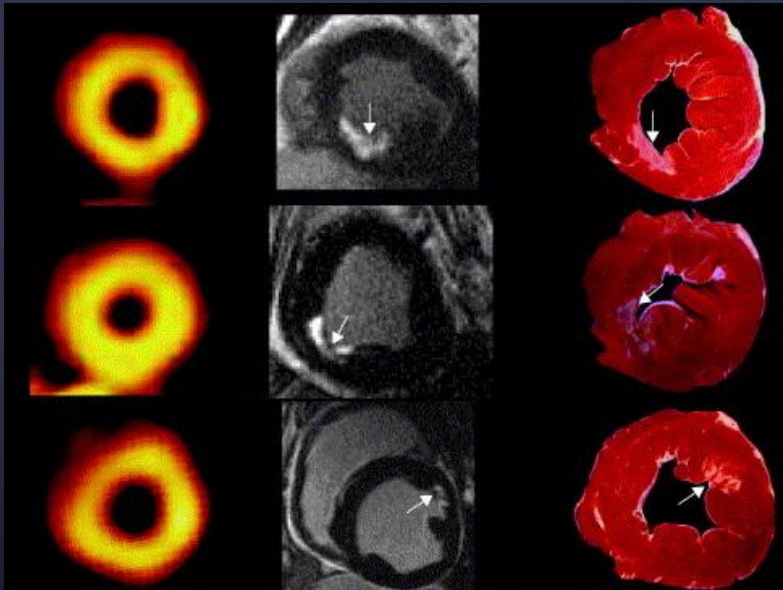


1. CORE trial. Burns et al. JACC 2002;39:30-36

2. Wu et al. Heart 2008;94:730-36

RM vs SPECT

- El SPECT no detecta un 50% dels infarctes subendocárdics.
- La RM detecta el 100% del infarctes, independentment de l'extensió transmural.



RM vs SPECT

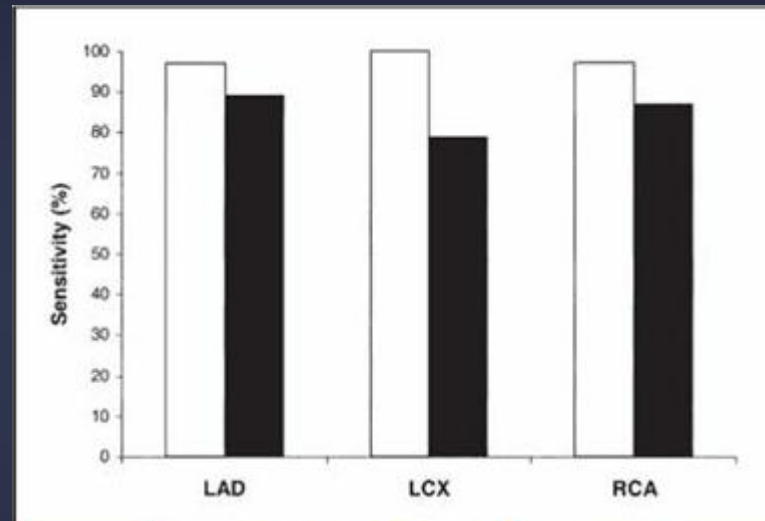
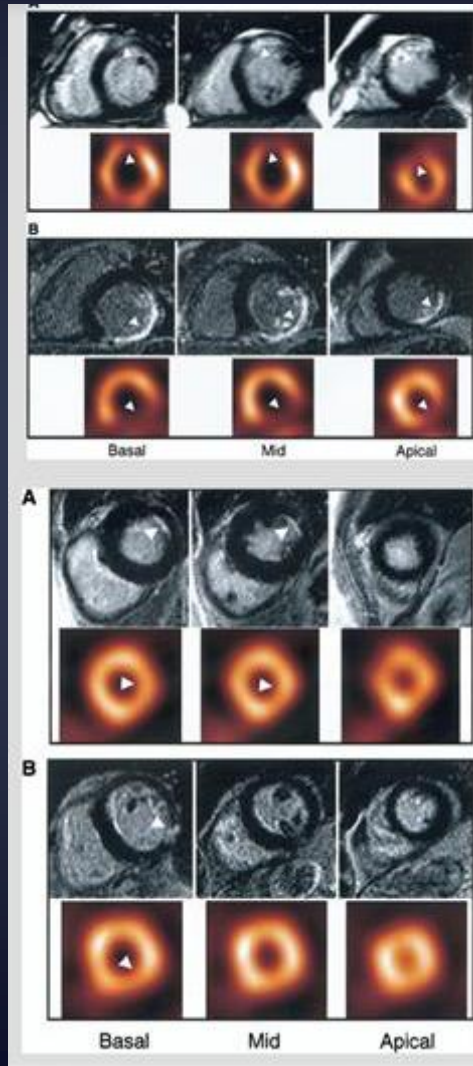


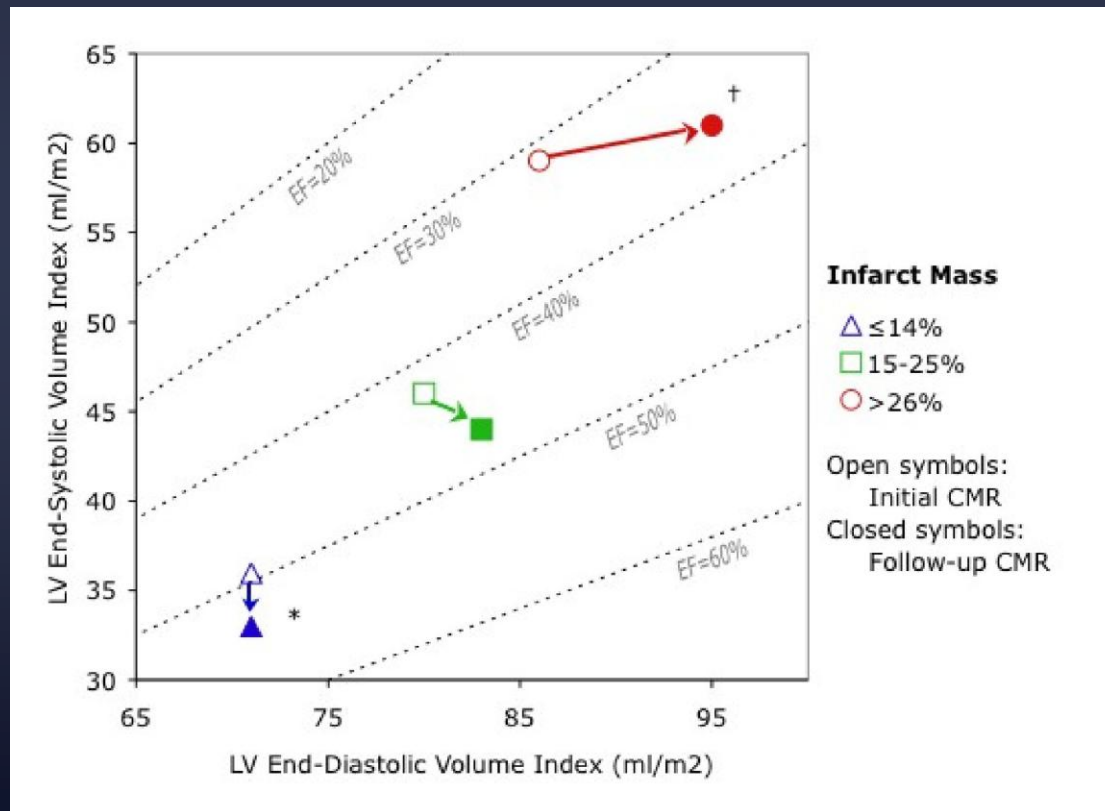
Figure 4 Sensitivity of CMR and SPECT for Detection of AMI According to the Infarct-Related Artery

AMI = acute myocardial infarction; CMR = contrast-enhanced magnetic resonance imaging; LAD = left anterior descending coronary artery; LCX = left circumflex artery; RCA = right coronary artery; SPECT = single-photon emission computed tomography. **Open bars** = CMR; **solid bars** = SPECT.

Infart per RMC i remodelat

- Relació entre la grandària de l'infart i els canvis ventriculars.

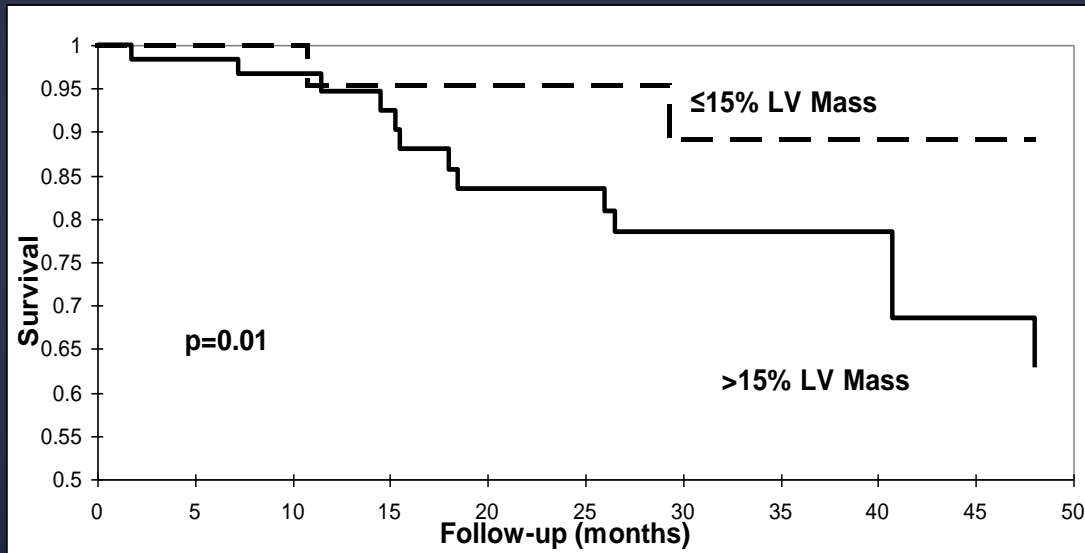
N= 91. 2 RMC als 3 messos.



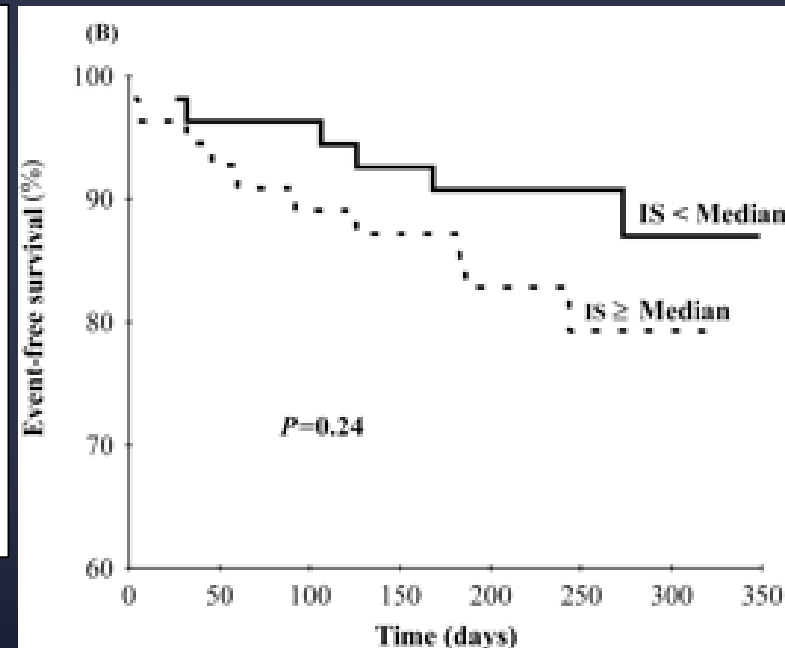
Infart per RMC i pronòstic

- L'aparició d'esdeveniments es relaciona amb la grandària de l'infart al SCAEST.

Mortalitat



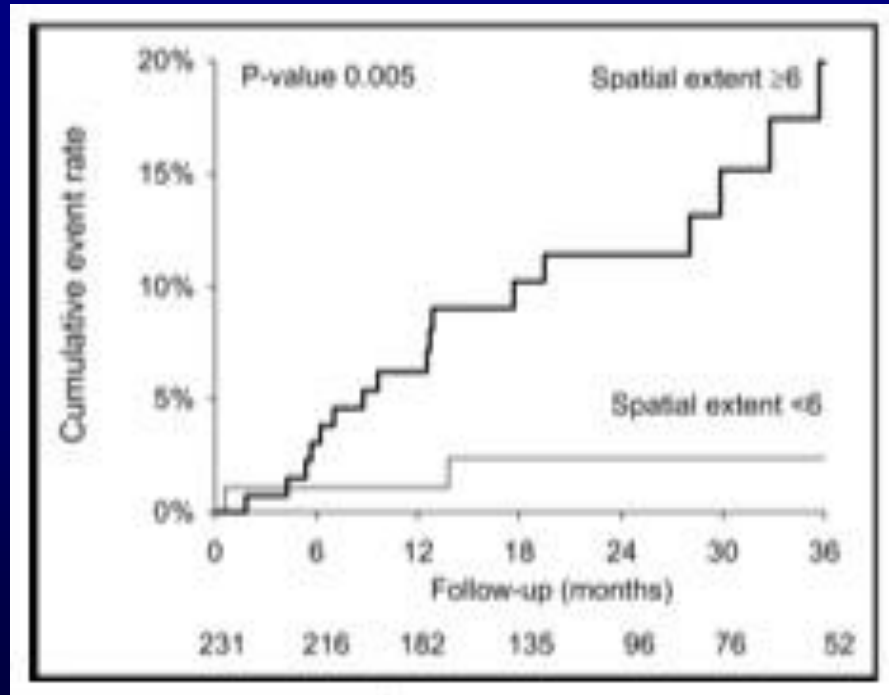
MACE



Infart per RMC i pronòstic

- N= 231 (SCAEST & SCASEST). 20 morts.

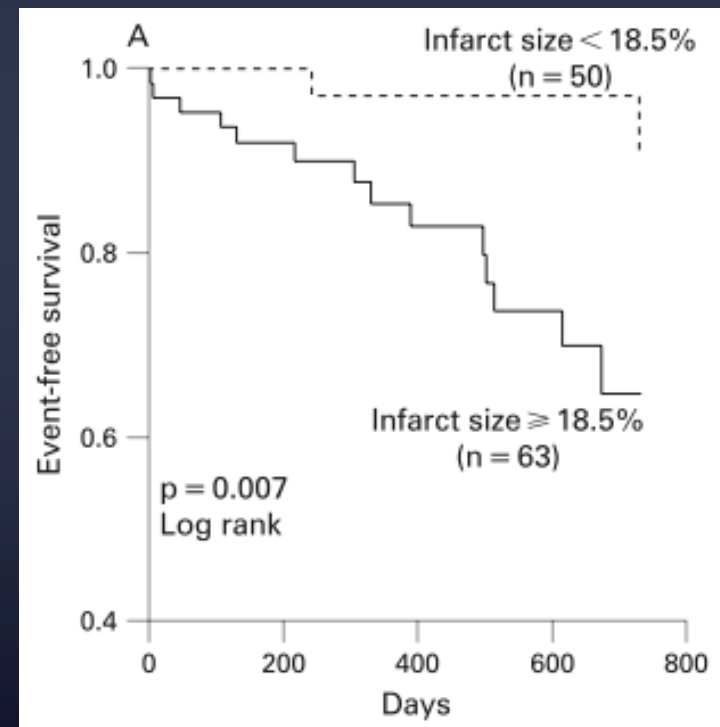
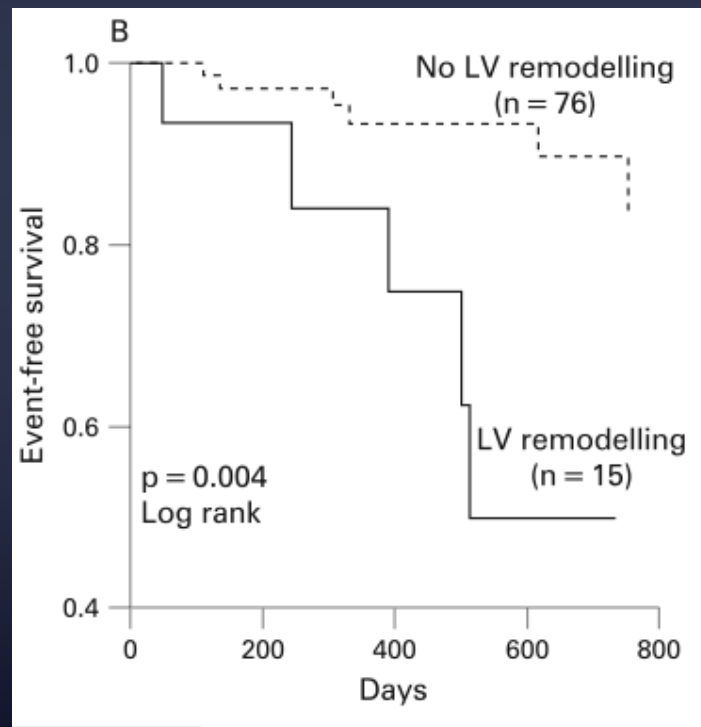
A. Model 1, using the spatial extent of scar tissue on contrast-enhanced MRI	
Spatial Extent	
LVEF	
LVESV	
LVEDV	
Age	
Diuretic usage	
Statin usage	
Diabetes mellitus	
Hypertension	
B. Model 2, using the transmural extent of scar tissue on contrast-enhanced MRI	
Transmurality	
LVEF	
LVESV	
LEVDV	
Age	
Diuretic usage	
Statin usage	
Diabetes mellitus	
Hypertension	



	p Value
	0.010
	0.4
	0.5
	0.3
	0.2
	0.017
	0.1
	0.4
	0.1
	0.003
	0.2
	0.3
	0.1
	0.2
	0.025
	0.019
	1.0
	0.017

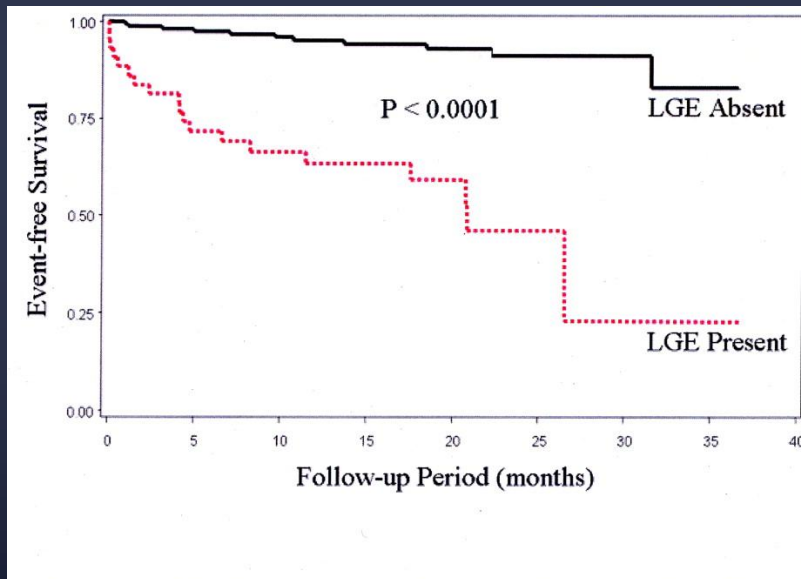
Infart per RMC i pronòstic

- El remodelat advers afecta un 20% dels malalts optimitament tractats.
- L'aparició d'esdeveniments també es relaciona amb el remodelat advers després del SCAEST.

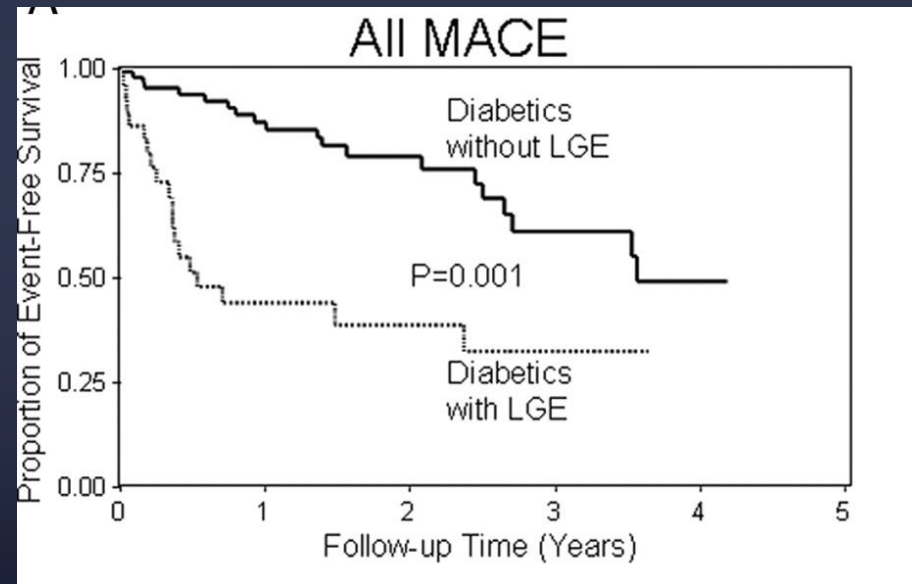


Infart per RMC i pronòstic

195 Pacients amb sospita de EC



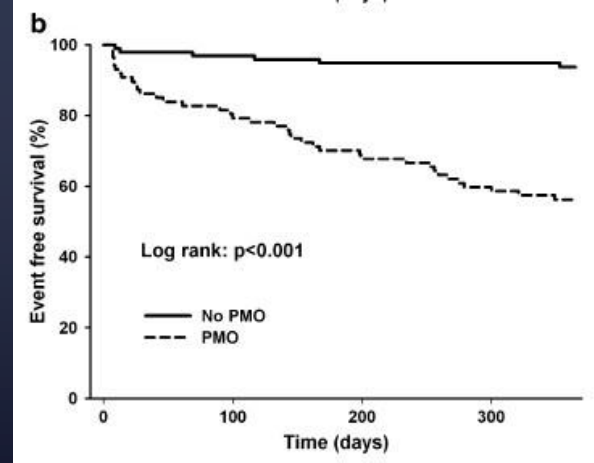
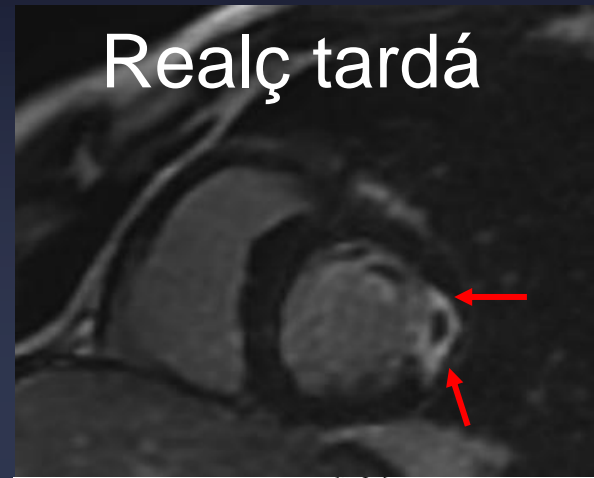
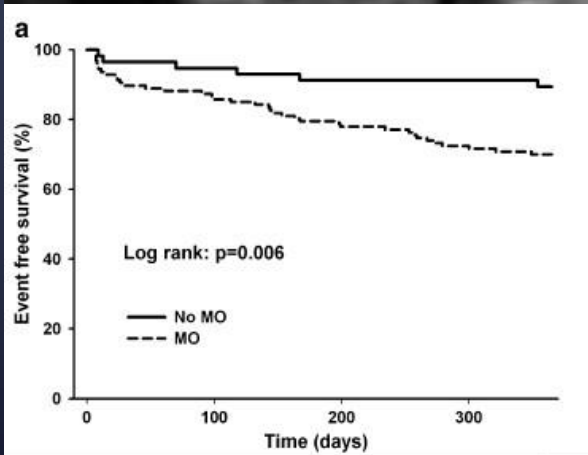
107 diabètics sense evidència de IAM previ



Kwong, R. Y. et al. *Circulation* 2006;113:2733-43

Kwong, R. Y. et al. *Circulation* 2008;118:1011-20

OM per RMC i pronòstic

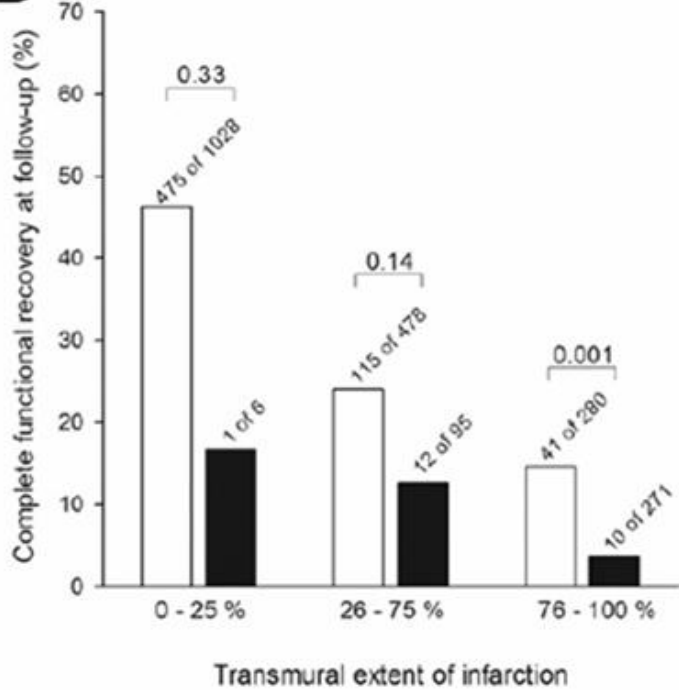


Cochet A et al. Eur Radiol 2009;19:2117-26

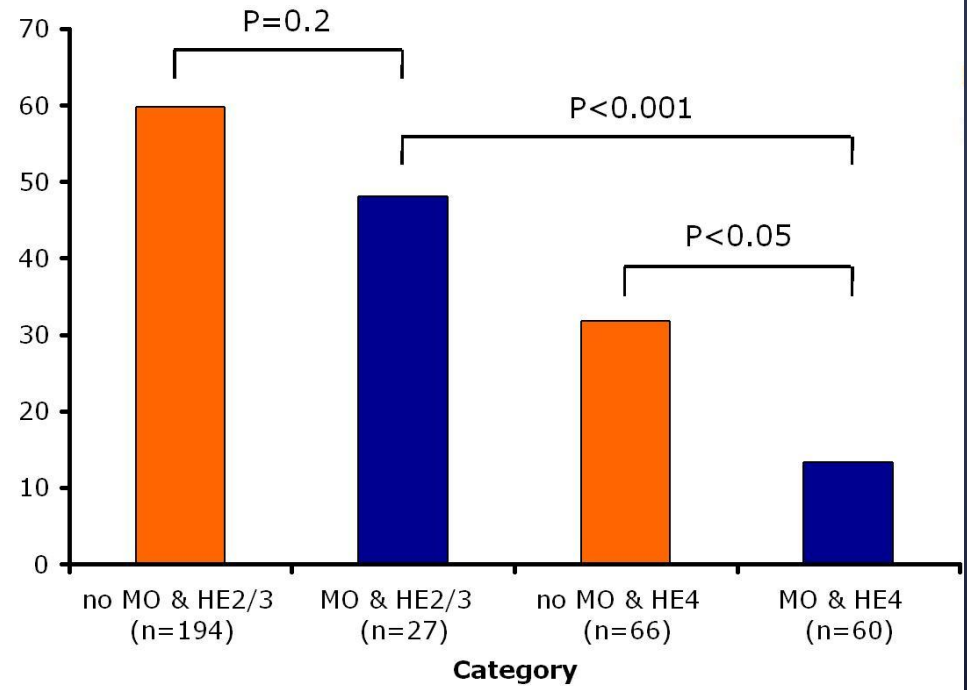
Waha S et al. EHJ 2010

OM per RMC i pronòstic

1 setmana



6 messos



Potencial de la RM en l'identificació de candidats a DAI

- **La probabilitat de mort sobtada post-IAM és més alta en els primers 30 dies en els pacients amb disfunció VE.¹**
- **El DAI ha demostrat reduir la mortalitat en la població post-IAM.²**
- **En pacients amb IAM recent (< 30 d) i disfunció VE severa el DAI no redueix la mortalitat post-IAM.³ DINAMIT, IRIS.**

1. Solomon SD, et al. Sudden Death in Patients with Myocardial Infarction and Left Ventricular Dysfunction, Heart Failure, or Both. N Engl J Med 2005.

2. Moss AJ, et al. Prophylactic Implantation of a Defibrillator in Patients with Myocardial Infarction and Reduced Ejection Fraction. N Engl J Med 2002

3. Hohnloser SH, et al. Prophylactic Use of an Implantable Cardioverter-Defibrillator after Acute Myocardial Infarction. N Engl J Med 2004.

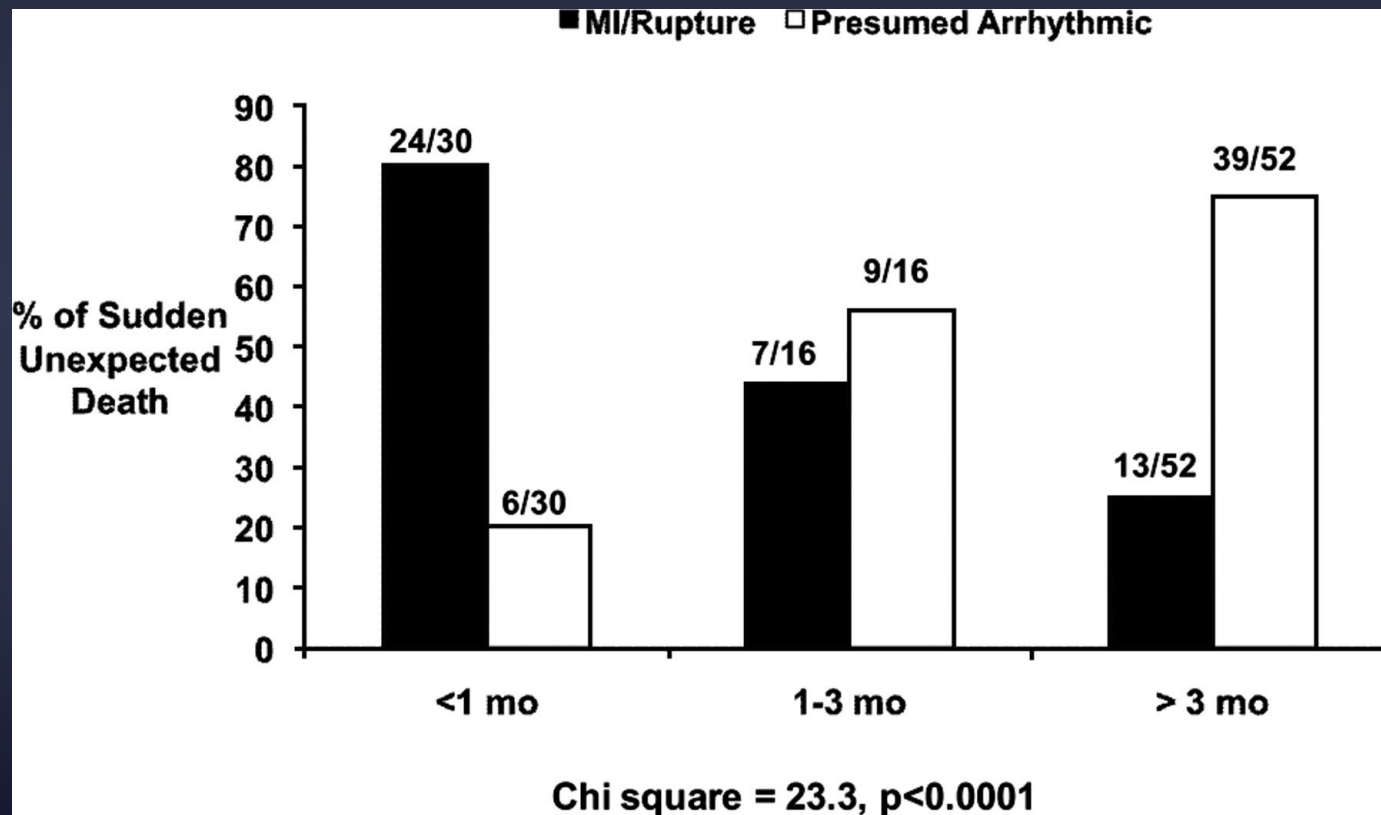
Potencial de la RM en l'identificació de candidats a DAI

2 possibles explicacions:

- **La mortalitat en els primers 30 dies post-IAM no és tractable mitjançant el DAI**
- **La FE en la fase aguda no té el mateix significat que en la fase crònica**

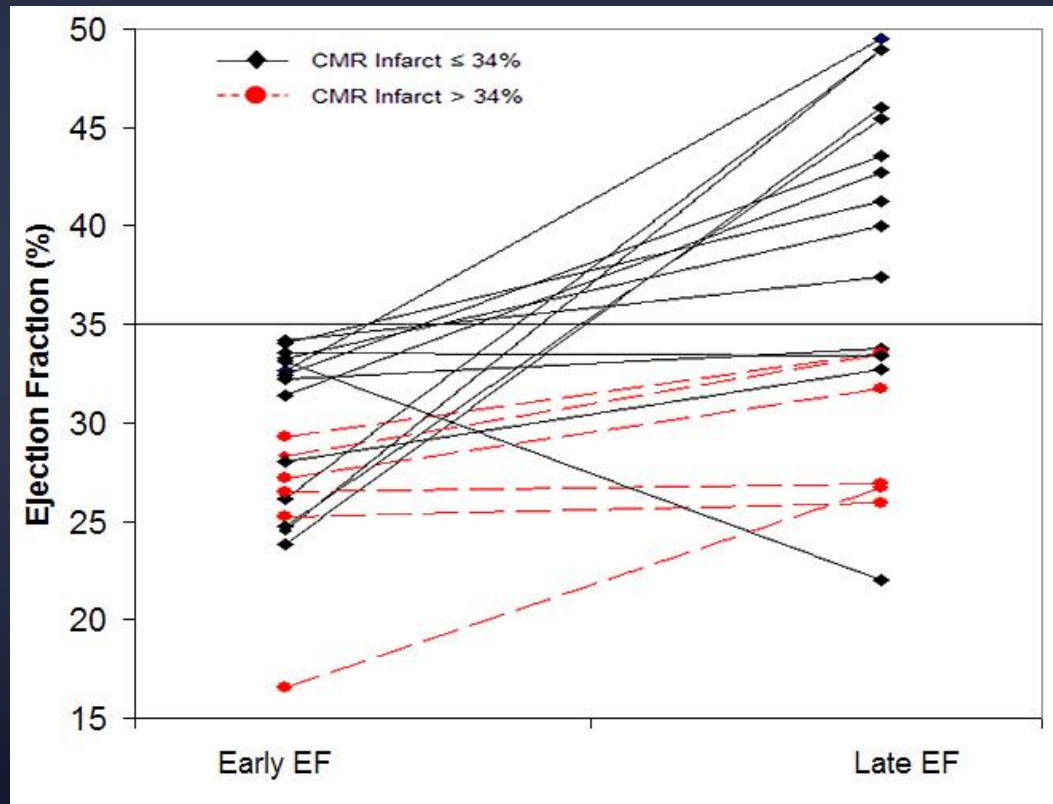
Potencial de la RM en l'identificació de candidats a DAI

VALIANT study. 105 necropsies per mort sobtada



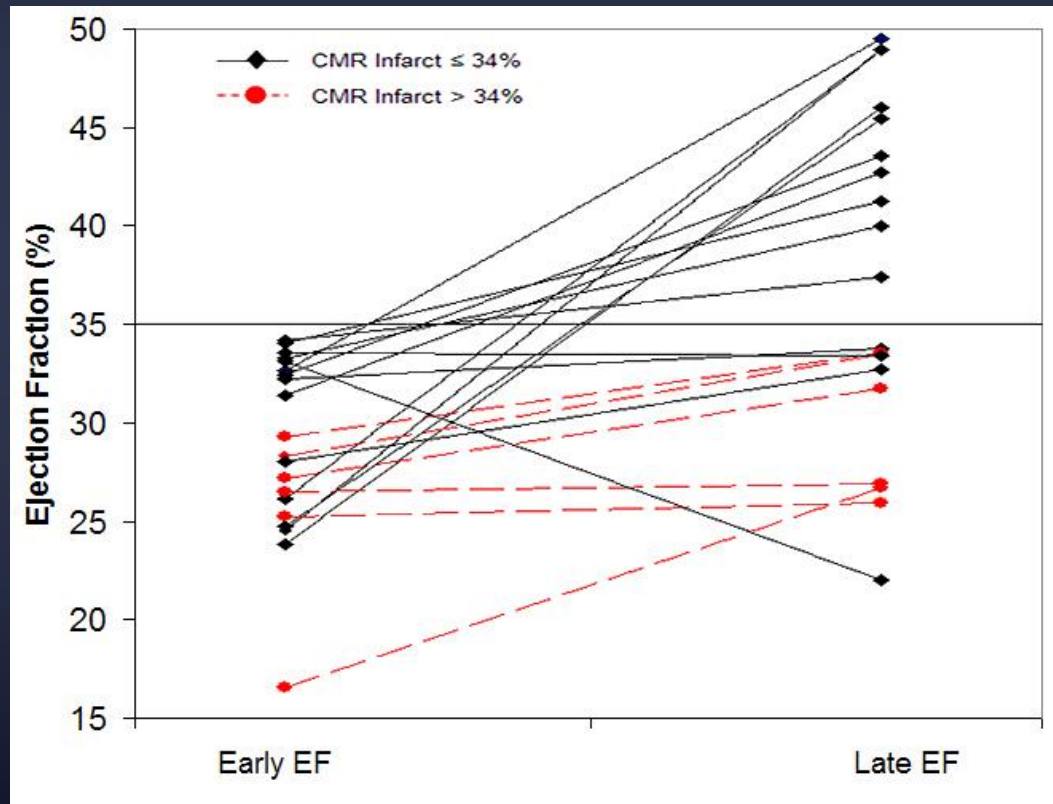
Potencial de la RM en l'identificació de candidats a DAI

La grandària de l'infart és un millor predictor de la FE tardana que la FE inicial.



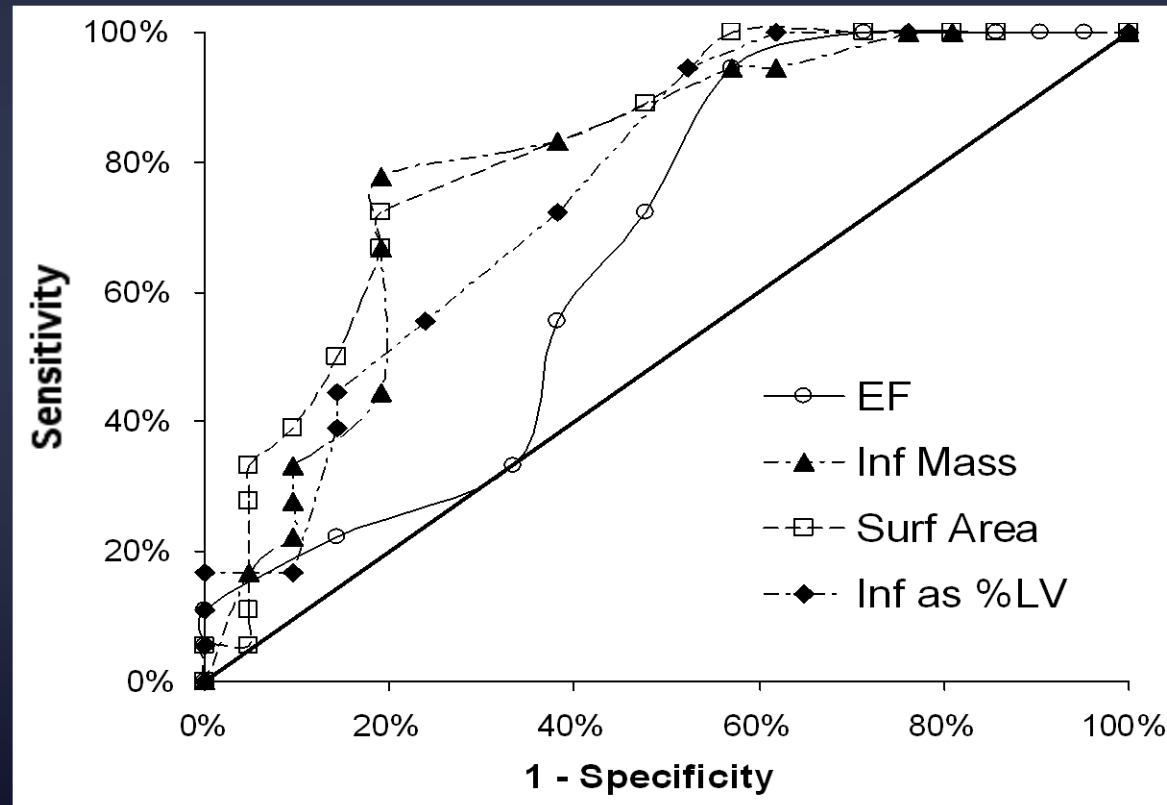
Potencial de la RM en l'identificació de candidats a DAI

La grandària de l'infart és un millor predictor de la FE tardana que la FE inicial.



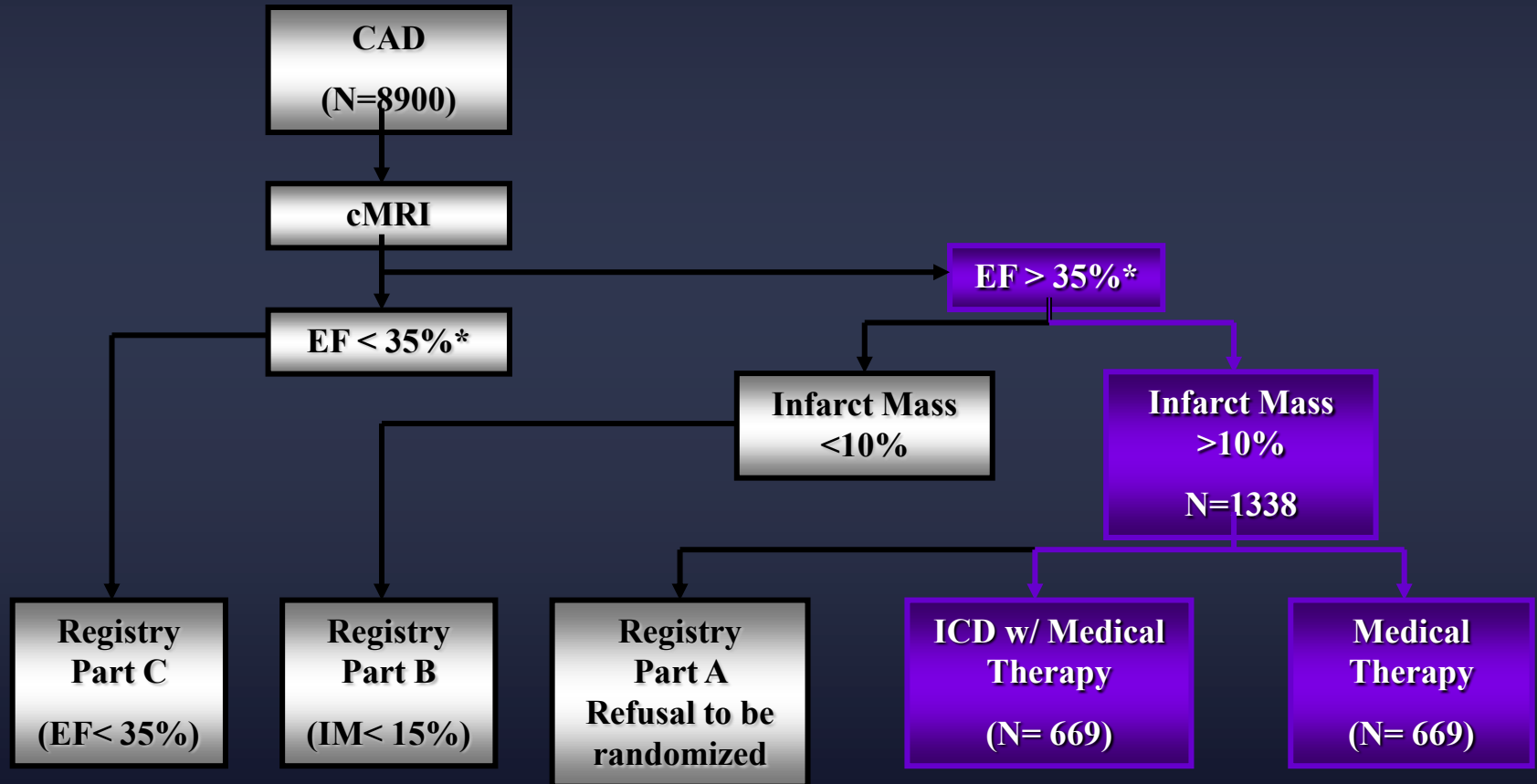
Potencial de la RM en l'identificació de candidats a DAI

La grandària de l'infart és un millor predictor d'inducibilitat d'aritmies que la FE.

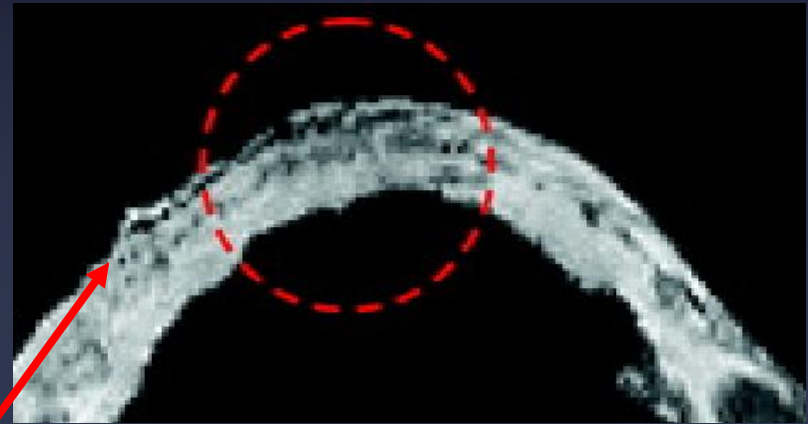
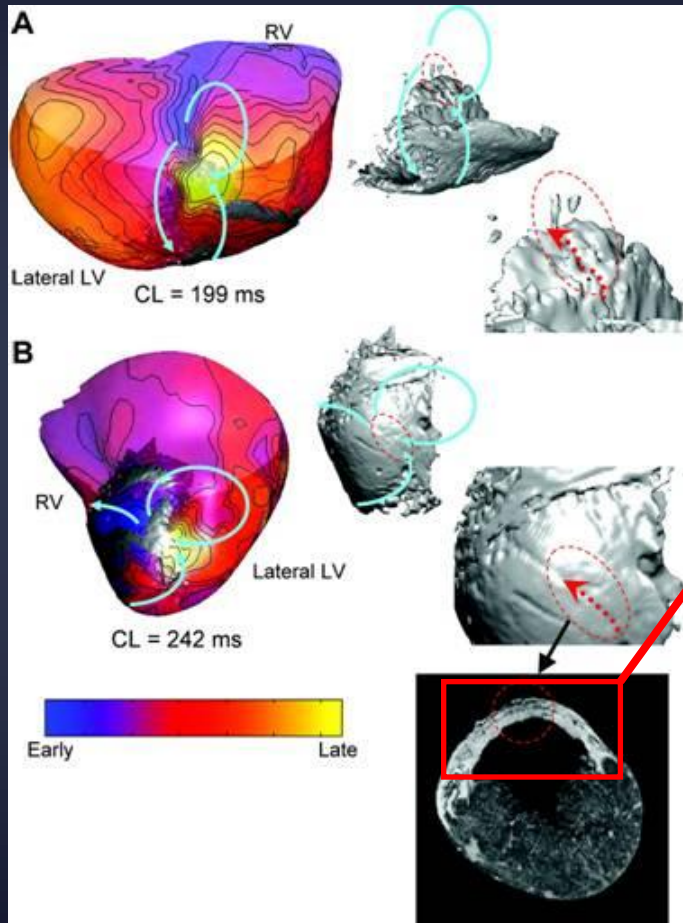


Potencial de la RM en l'identificació de candidats a DAI

DETERMINE Trial



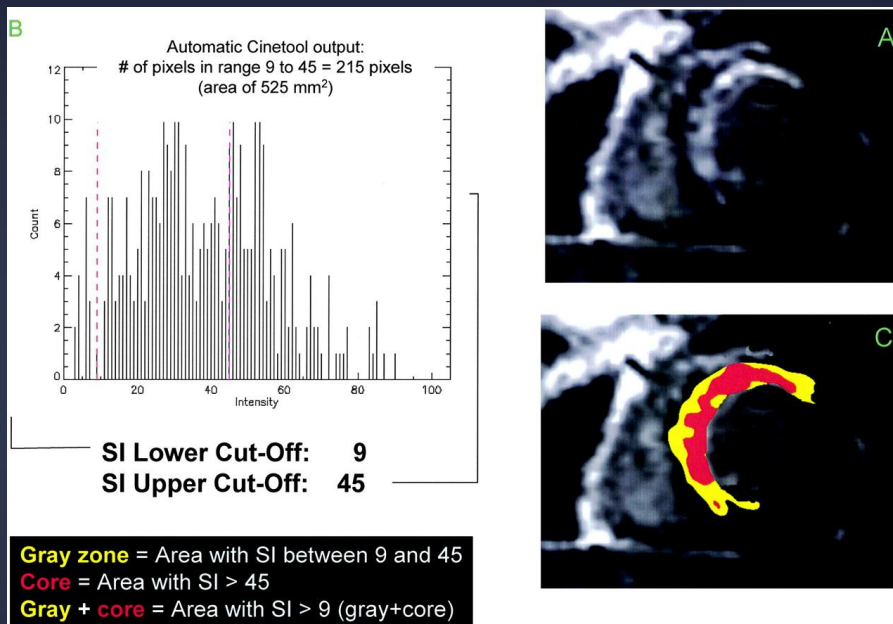
RM i predicció d'arítmies ventriculars



Circuit de reentrada epicàrdic amb l'itsme localitzat a la zona perifèrica del IAM amb menor densitat de contrast

RM i predicció d'arítmies ventriculars

“Border zone” i inducibilitat d'arítmies.

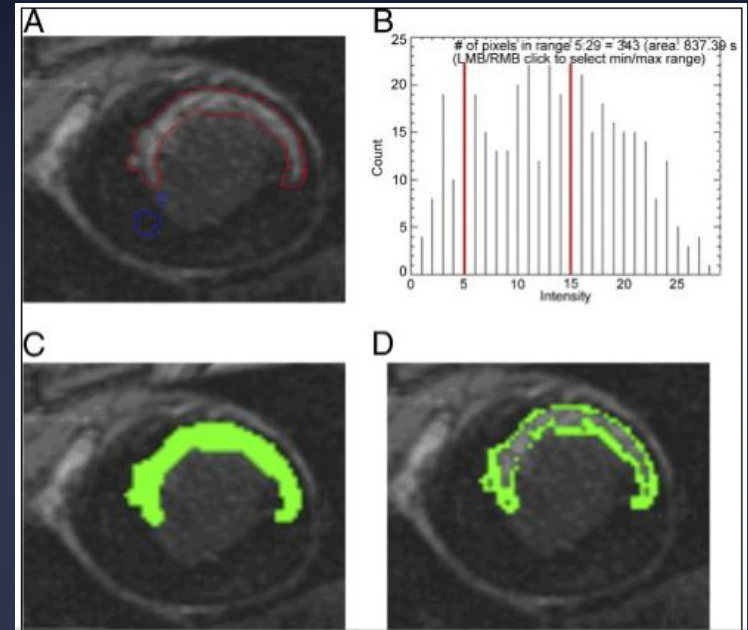
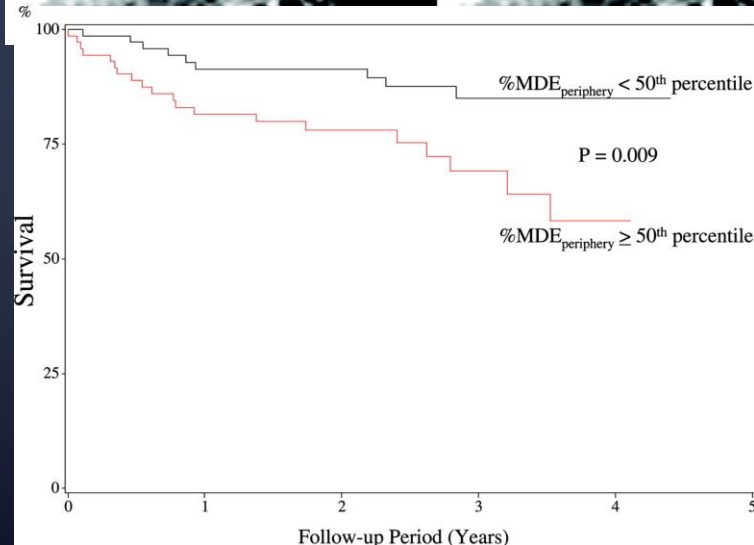
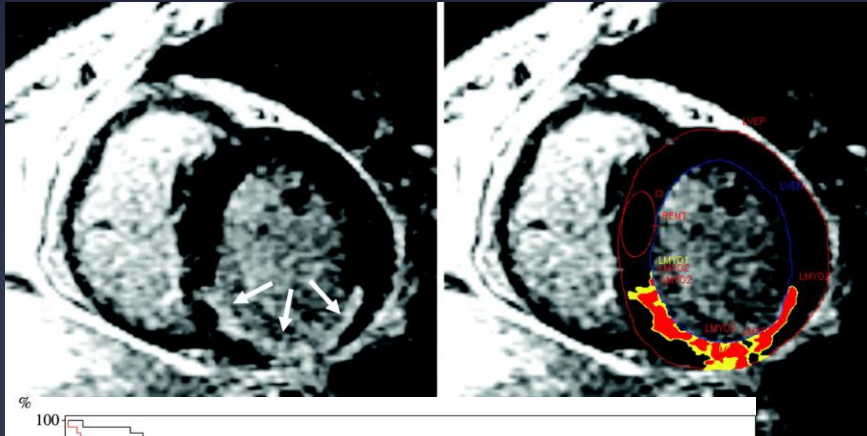


Variable	Noninducible for MVT (n=27)	Inducible for MVT (n=20)	<i>P</i>
Extent of hyperenhancement, g			
Total (core+gray)	34±17	40±11	0.17
Infarct core	21±10	21±5	0.95
Gray zone	13±9	19±8	0.015

Schmidt, A. et al. Circulation 2007;115:2006-2014

RM i predicció d'aritmies ventriculars

“Border zone” i mortalitat.



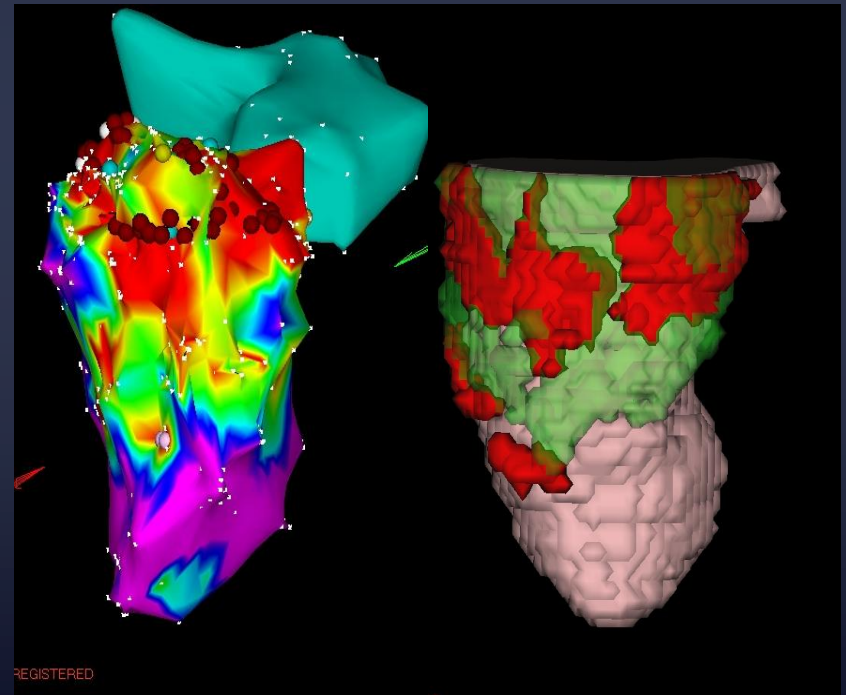
	With Cardiovascular Events	Without Cardiovascular Events	p Value
LVEF (%)	24 ± 9	26 ± 12	0.42
LVEDV (ml)	241 ± 78	232 ± 87	0.68
LVESV (ml)	188 ± 72	178 ± 88	0.62
Total scar mass (g)*	32.2 (19.5–49.2)	22.0 (9.4–39.4)	0.03
Border zone mass (g)*	13.3 (8.4–25.1)	8.0 (3.0–14.5)	0.02
Core zone mass (g)*	19.5 (9.5–30.5)	14.9 (5.3–21.8)	0.08
Total scar % of the myocardium (%)*	21.3 (11.6–35.7)	14.3 (5.6–23.8)	0.03
Border zone % of the myocardium (%)*	7.8 (4.9–17.0)	4.1 (1.9–9.3)	0.02
Core zone % of the myocardium (%)*	13.2 (5.5–17.1)	9.4 (3.2–15.5)	0.06

RM vs mapeig electroanatòmic

Bona correlació entre RM i EAM per definir fibrosis.

Identificació del canals de conducció lenta.

QuickTime™ and a
BMP decompressor
are needed to see this picture.



En resum..

Quan sol.licitar una RMC post-IAM

Dx incert	<ul style="list-style-type: none">•Dolor + tropos- + coronàries normals•Sospita IAM subagut per ECG o clínica (troponines -)
Caracterització	<ul style="list-style-type: none">•Sospita de trombo IV•Fx ventricular mal visualitzada•Disf. VE o VD severa (stunning, IAM extens,OM, pronòstic)
Isquemia/Viabilitat SCAEST/SCASEST	<ul style="list-style-type: none">•Malaltia multivas•Planejar la reconstrucció VE

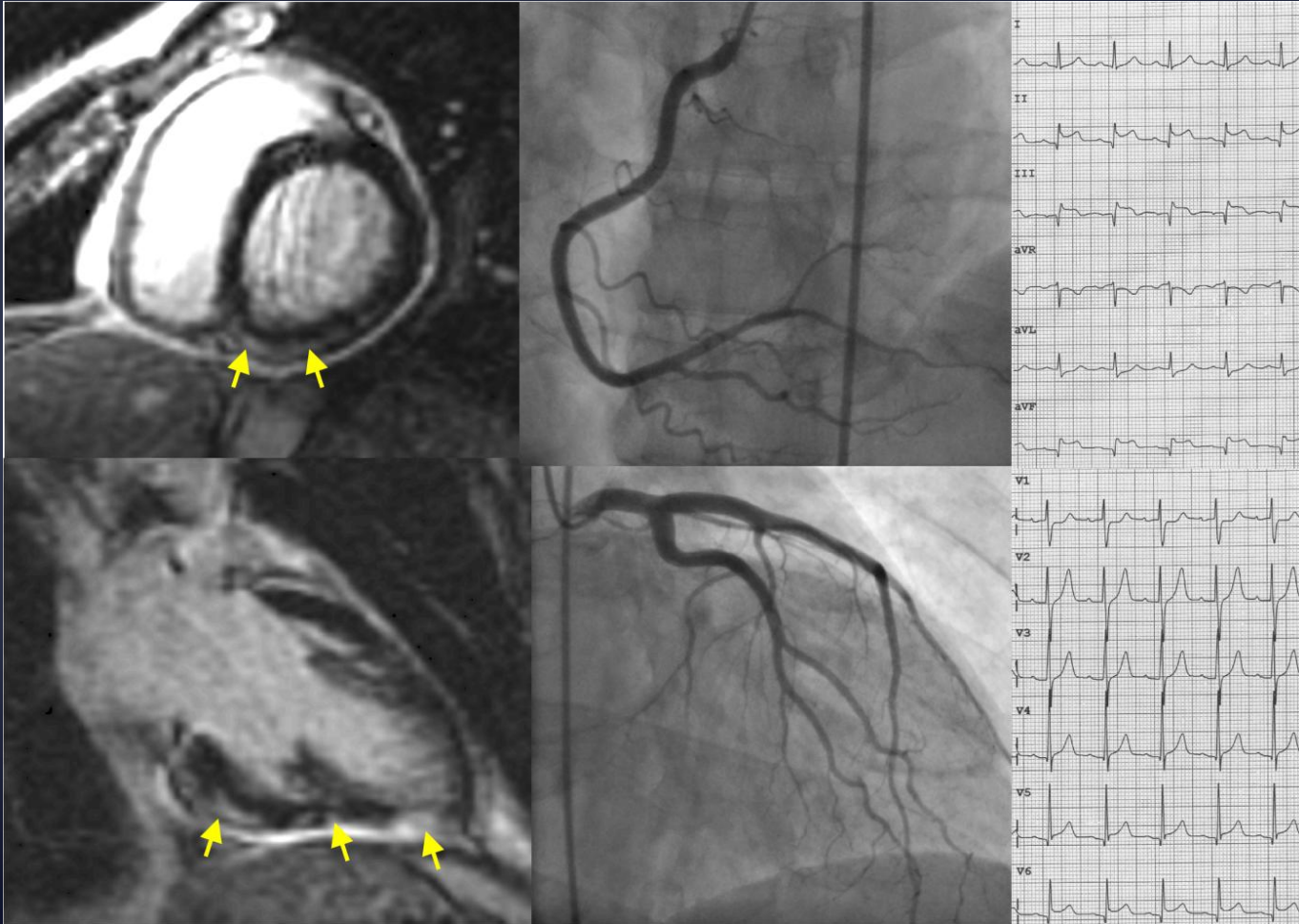
En resum..

Quan sol.licitar una RMC post-IAM

Dx incert	<ul style="list-style-type: none">• Dolor + tropon- + coronàries normals• Sospita IAM subagut per ECG o clínica (troponines -)
Caracterització	<ul style="list-style-type: none">• Sospita de trombo IV• Fx ventricular mal visualitzada• Disf. VE o VD severa (stunning, IAM extens, OM, pronòstic)
Isquemia/Viabilitat SCAEST/SCASEST	<ul style="list-style-type: none">• Malaltia multivas• Planejar la reconstrucció VE

En resum..

Cuan demanar una RMC post-IAM



En resum..

Quan sol.licitar una RMC post-IAM

Dx incert	<ul style="list-style-type: none">•Dolor + tropon- + coronàries normals•Sospita IAM subagut per ECG o clínica (troponines -)
Caracterització	<ul style="list-style-type: none">•Sospita de trombo IV•Fx ventricular mal visualitzada•Disf. VE o VD severa (stunning, IAM extens,OM, pronòstic)
Isquemia/Viabilitat SCAEST/SCASEST	<ul style="list-style-type: none">•Malaltia multivas•Planejar la reconstrucció VE

En resum..

Quan sol.licitar una RMC post-IAM

Dx incert	<ul style="list-style-type: none">•Dolor + tropon- + coronàries normals•Sospita IAM subagut per ECG o clínica (troponines -)
Caracterització	<ul style="list-style-type: none">•Sospita de trombo IV•Fx ventricular mal visualitzada•Disf. VE o VD severa (stunning, IAM extens,OM, pronòstic)
Isquemia/Viabilitat SCAEST/SCASEST	<ul style="list-style-type: none">•Malaltia multivas•Planejar la reconstrucció VE

En resum..

Quan sol.licitar una RMC post-IAM

Dx incert	<ul style="list-style-type: none">•Dolor + tropon- + coronàries normals•Sospita IAM subagut per ECG o clínica (troponines -)
Caracterització	<ul style="list-style-type: none">•Sospita de trombo IV•Fx ventricular mal visualitzada•Disf. VE o VD severa (stunning, IAM extens,OM, pronòstic)
Isquemia/Viabilitat SCAEST/SCASEST	<ul style="list-style-type: none">•Malaltia multivas•Planejar la reconstrucció VE

Gràcies