



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO  
Facoltà di Medicina e Chirurgia  
Dipartimento di Discipline Medico-Chirurgiche  
*Sezione di Radiodiagnostica*

Azienda Ospedaliera  
Città della Salute e della scienza di Torino  
Dipartimento di Diagnostica per Immagini  
*S.C.D.U. - Radiodiagnostica 4*

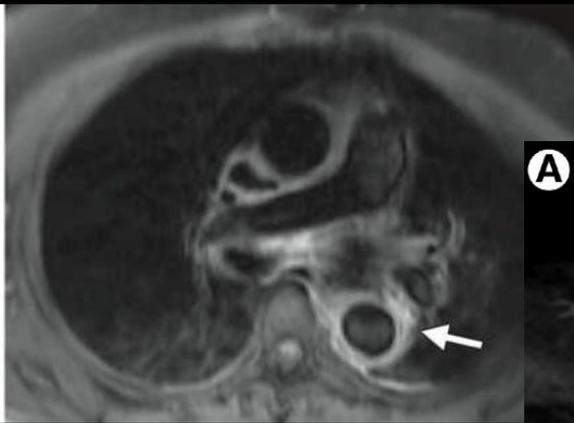
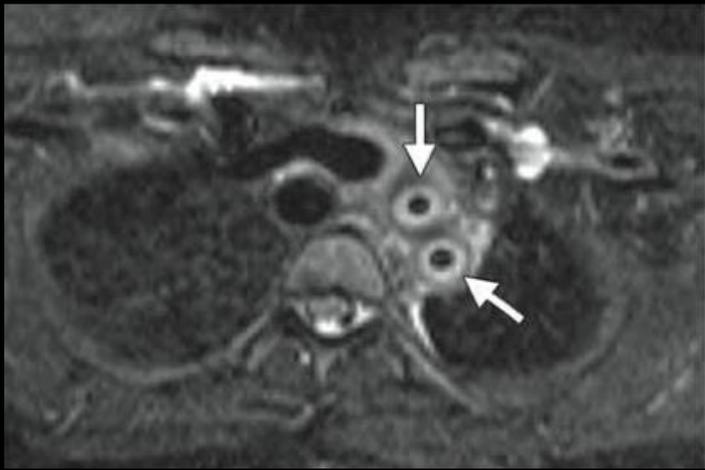


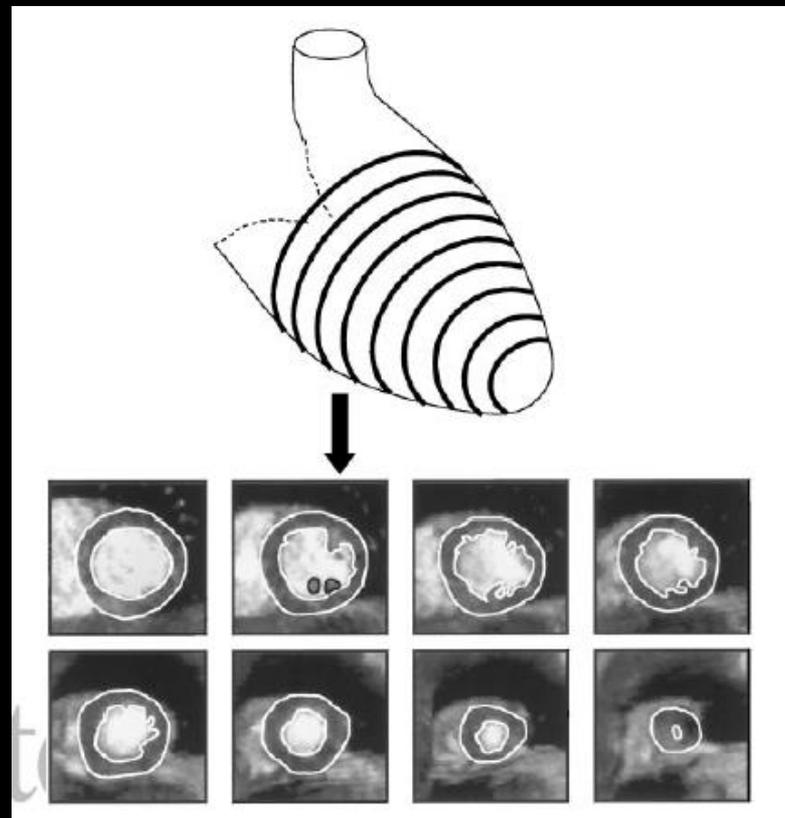
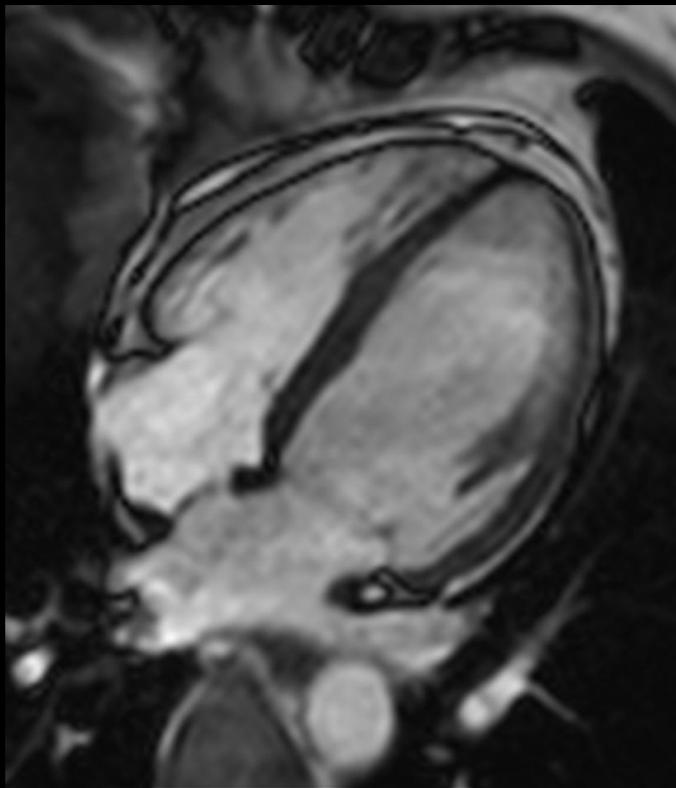
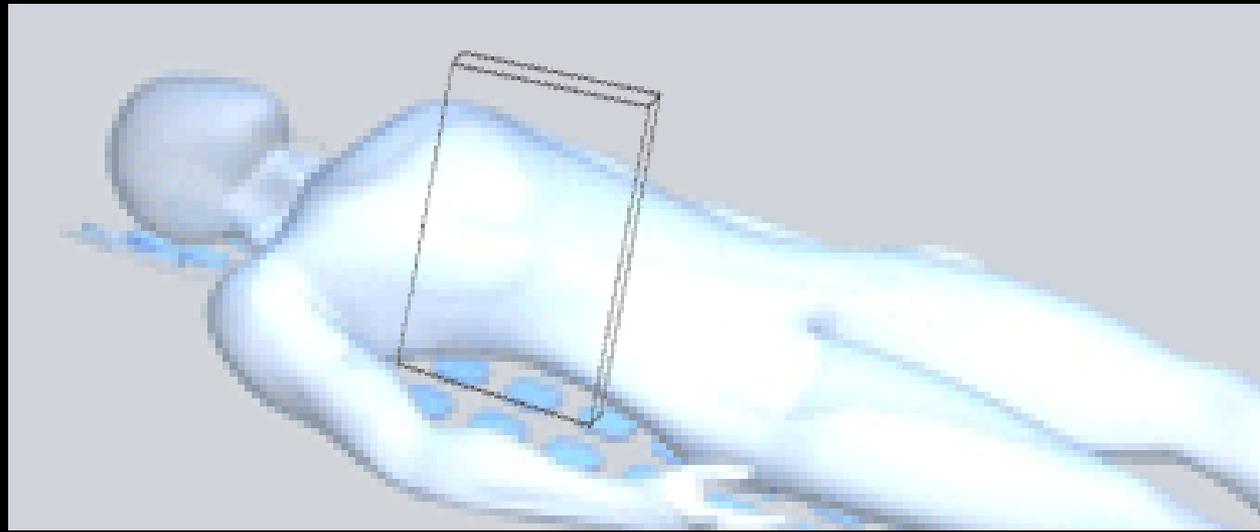
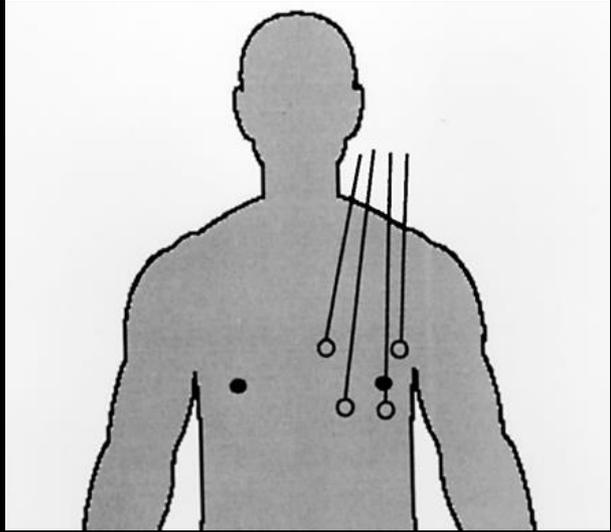
*Direttore: Prof. Giovanni Gandini*

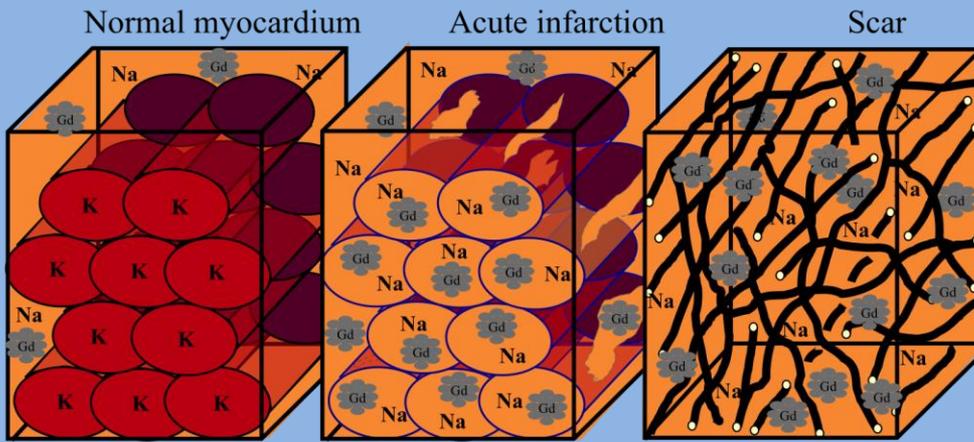
# Ipertensione arteriosa polmonare e interessamento cardiaco nelle connettiviti

*Riccardo Faletti*

*17 aprile 2015*







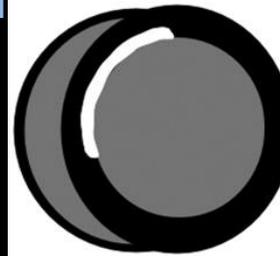
Intact cell membrane    Ruptured cell membrane    Collagen matrix

## HYPERENHANCEMENT PATTERNS

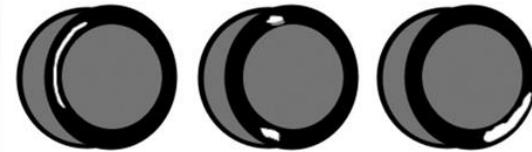
### Ischemic

### Nonischemic

#### A. Subendocardial Infarct

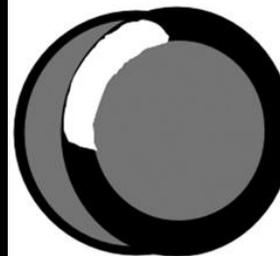


#### A. Mid-wall HE

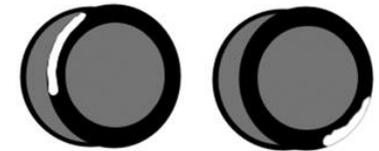


- Idiopathic Dilated Cardiomyopathy
- Myocarditis
- Hypertrophic Cardiomyopathy
- Right ventricular pressure overload (e.g. congenital heart disease, pulmonary HTN)
- Sarcoidosis
- Myocarditis
- Anderson-Fabry
- Chagas Disease

#### B. Transmural Infarct



#### B. Epicardial HE



- Sarcoidosis, Myocarditis, Anderson-Fabry, Chagas Disease

#### C. Global Endocardial HE



- Amyloidosis, Systemic Sclerosis, Post cardiac transplantation

## Clinical indications for the use of cardiac MRI. By the SIRM Study Group on Cardiac Imaging

*Indicazioni cliniche per l'utilizzo della cardio RM. A cura del Gruppo di lavoro della Sezione di Cardio-Radiologia della SIRM*

E. Di Cesare<sup>1</sup> • F. Cademartiri<sup>2</sup> • I. Carbone<sup>3</sup> • A. Carriero<sup>4</sup> • M. Centonze<sup>5</sup> • F. De Cobelli<sup>6</sup>  
R. De Rosa<sup>7</sup> • P. Di Renzi<sup>8</sup> • A. Esposito<sup>6</sup> • R. Faletti<sup>9</sup> • R. Fattori<sup>10</sup> • M. Francone<sup>3</sup>  
A. Giovagnoni<sup>11</sup> • L. La Grutta<sup>12</sup> • G. Ligabue<sup>13</sup> • L. Lovato<sup>14</sup> • R. Marano<sup>15</sup> • M. Midiri<sup>12</sup>  
A. Romagnoli<sup>16</sup> • V. Russo<sup>14</sup> • F. Sardanelli<sup>17</sup> • L. Natale<sup>18</sup>

**Tabella 3** Indicazioni specifiche per la RM nelle patologie acquisite di aorta e arterie polmonari

Indicazioni	Classe
Sindromi aortiche acute: diagnosi ed eventuale valutazione pre-trattamento	III
Dissezione aortica cronica: diagnosi e follow-up morfo-dimensionale	I
Ulcera penetrante aterosclerotica cronica: diagnosi e follow-up	I
Ematoma intramurale: dopo TC non conclusiva; età dell'ematoma; follow-up	I
Aneurismi aortici: diagnosi e follow-up	I
Sindrome di Marfan e valvola aortica bicuspidica: diagnosi e follow-up	I
Valutazione pre-trattamento endovascolare in elezione della dissezione aortica, degli aneurismi aortici e delle altre patologie aortiche	II
Valutazione post-operatoria (chirurgica) degli aneurismi e delle dissezioni aortiche	I
Valutazione post-trattamento con stent della patologia aortica	II
Diagnosi, follow-up e monitoraggio della terapia nelle aortiti	I
Identificazione, quantificazione e composizione della placca in arco aortico e arterie carotidi	I
Aterosclerosi: screening dei pazienti ad alto rischio e monitoraggio delle terapie	Inv
Valutazione della placca aterosclerotica con imaging molecolare di placca	Inv
Valutazione della placca aterosclerotica con RM intravascolare	Inv
Diagnosi di tromboembolia polmonare acuta	II
Diagnosi di tromboembolia polmonare acuta in pazienti con controindicazioni alla TC (gravidanza, allergia accertata)	I
Cuore polmonare cronico: diagnosi differenziale ipertensione polmonare primitiva/secondaria	I

# PRIMARY CARDIOMYOPATHIES

(predominantly involving the heart)

## Genetic

## Mixed\*

## Acquired

*HCM*

*ARVC / D*

*LVNC*

PRKAG2 } Glycogen  
Danon } storage

Conduction Defects

Mitochondrial myopathies

*Ion Channel Disorders*

LQTS Brugada SQTS CVPT Asian  
SUNDS

*DCM*

Restrictive  
(non-hypertrophied  
and non-dilated)

Inflammatory (myocarditis)

Stress-provoked  
("tako-tsubo")

Peripartum

Tachycardia-induced

Infants of insulin-dependent  
diabetic mothers

### Infiltrative\*

- Amyloidosis (primary, familial autosomal dominant<sup>†</sup>, senile, secondary forms)
- Gaucher disease
- Hurler's disease
- Hunter's disease

### Storage<sup>‡</sup>

- Hemochromatosis
- Fabry's disease<sup>†</sup>
- Glycogen storage disease (type II, Pompe)
- Niemann-Pick disease

### Toxicity

- Drugs, heavy metals, chemical agents

### Endomyocardial

- Endomyocardial fibrosis
- Hypereosinophilic syndrome (Löeffler's endocarditis)

### Inflammatory (granulomatous)

- Sarcoidosis

### Endocrine

- Diabetes mellitus
- Hyperthyroidism
- Hypothyroidism
- Hyperparathyroidism
- Pheochromocytoma
- Acromegaly

### Cardiofacial

- Noonan syndrome
- Lentiginosis

### Neuromuscular/neurological

- Friedreich's ataxia
- Duchenne-Becker muscular dystrophy
- Emery-Dreifuss muscular dystrophy
- Myotonic dystrophy
- Neurofibromatosis
- Tuberous sclerosis

### Nutritional deficiencies

- Beriberi (thiamine), pellagra, scurvy, selenium, carnitine, kwashiorkor

### Autoimmune/collagen

- Systemic lupus erythematosus
- Dermatomyositis
- Rheumatoid arthritis
- Scleroderma
- Polyarteritis nodosa

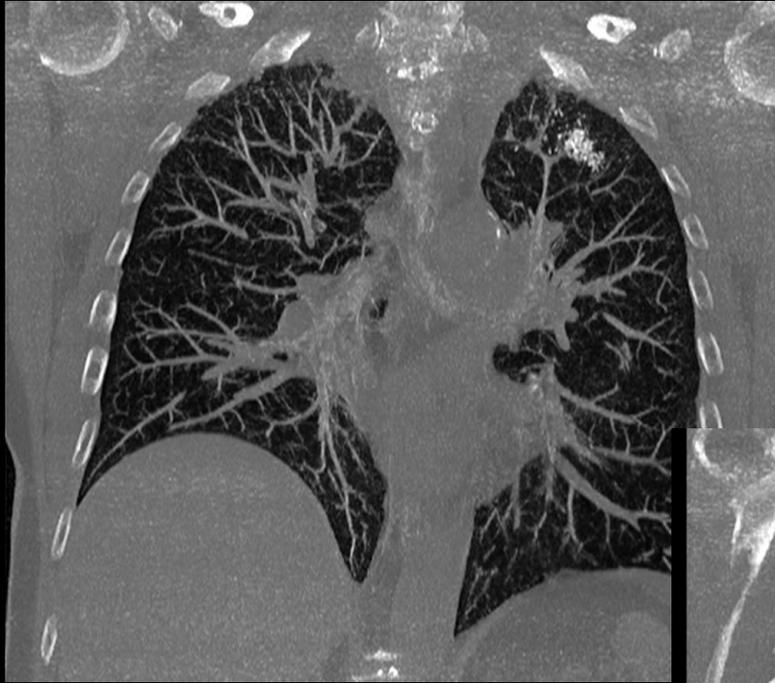
### Electrolyte imbalance

### Consequence of cancer therapy

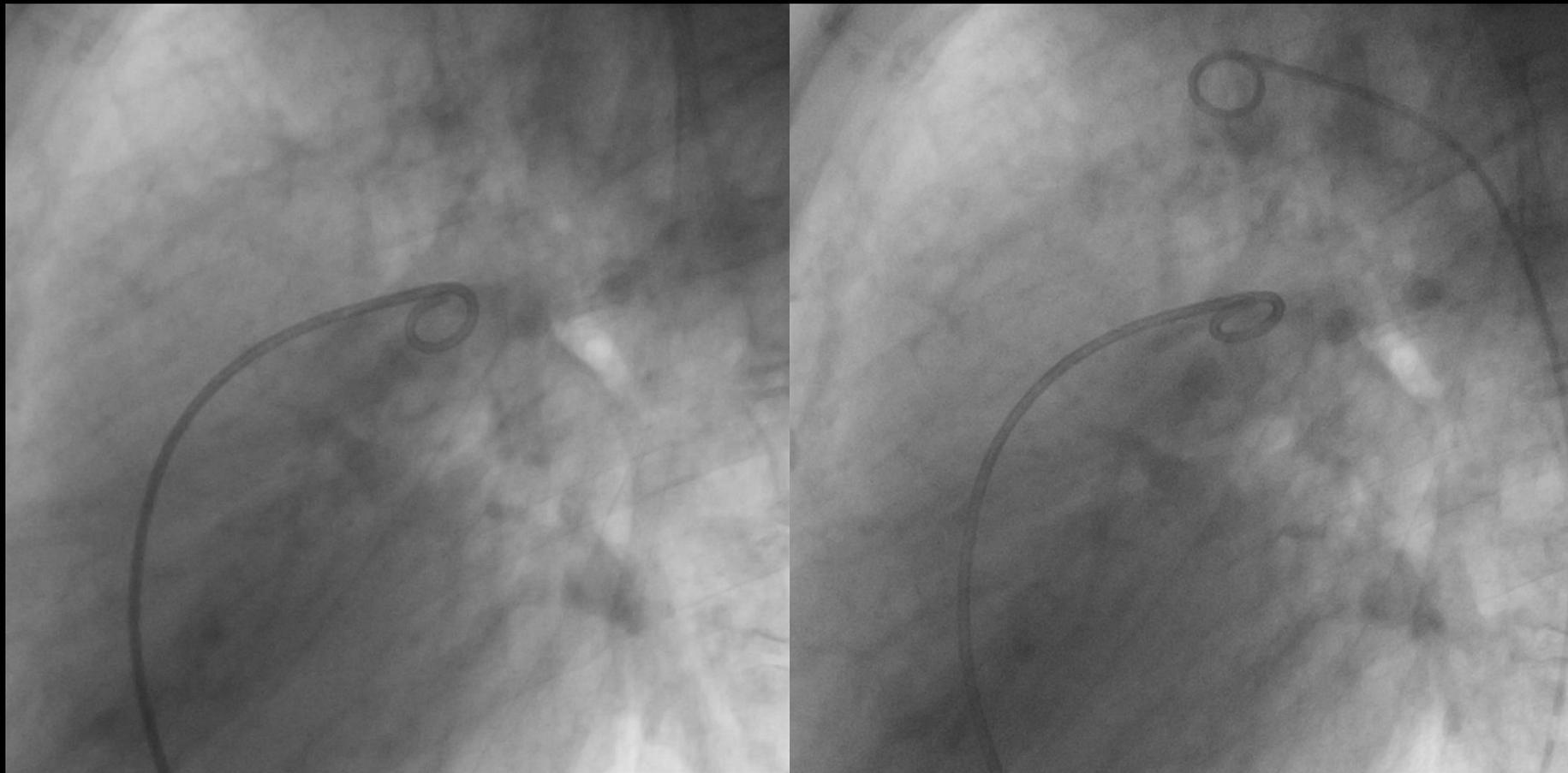
- Anthracyclines: doxorubicin (adriamycin), daunorubicin
- Cyclophosphamide
- Radiation

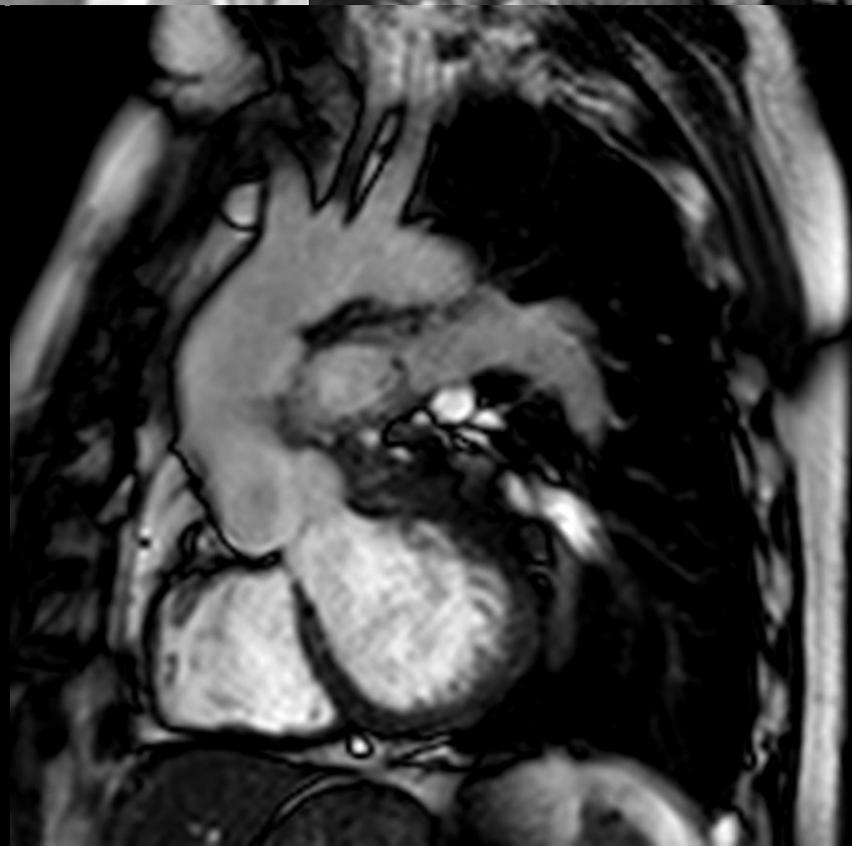
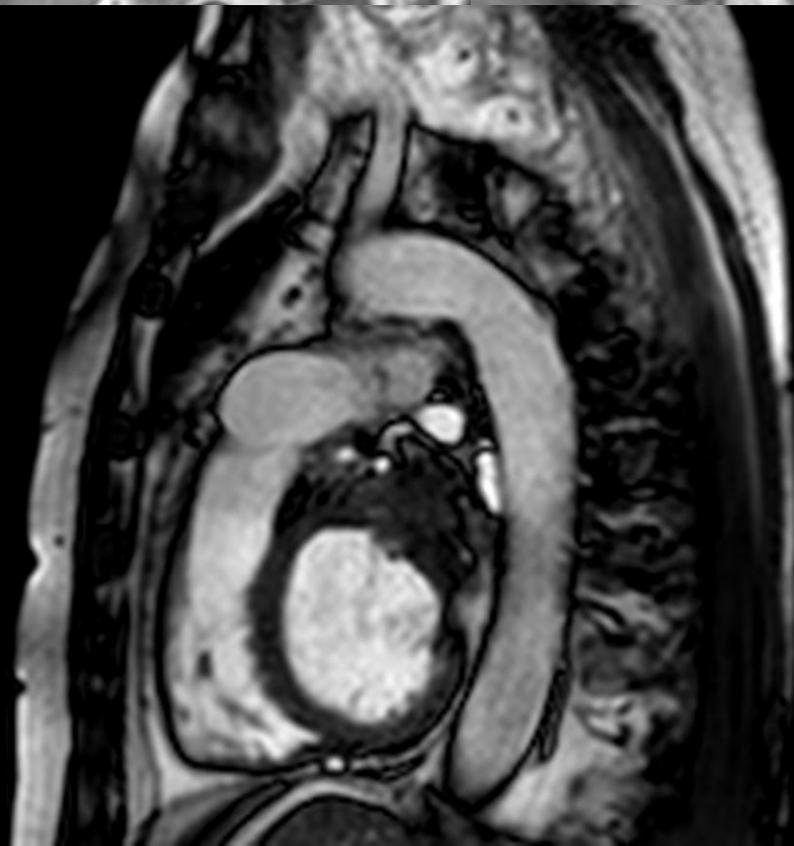
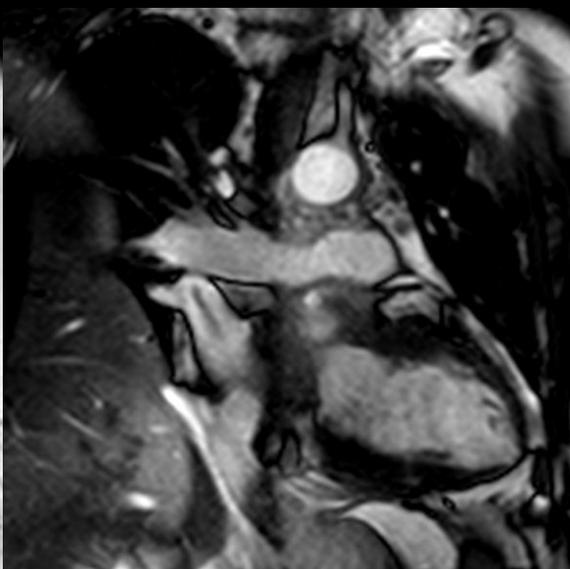
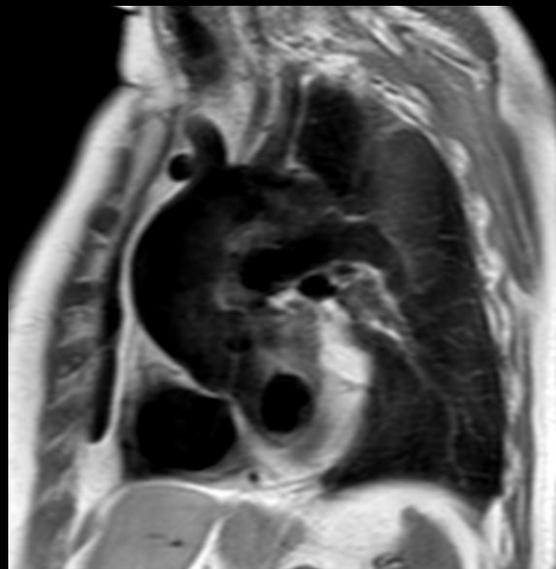
## Secondary Cardiomyopathies

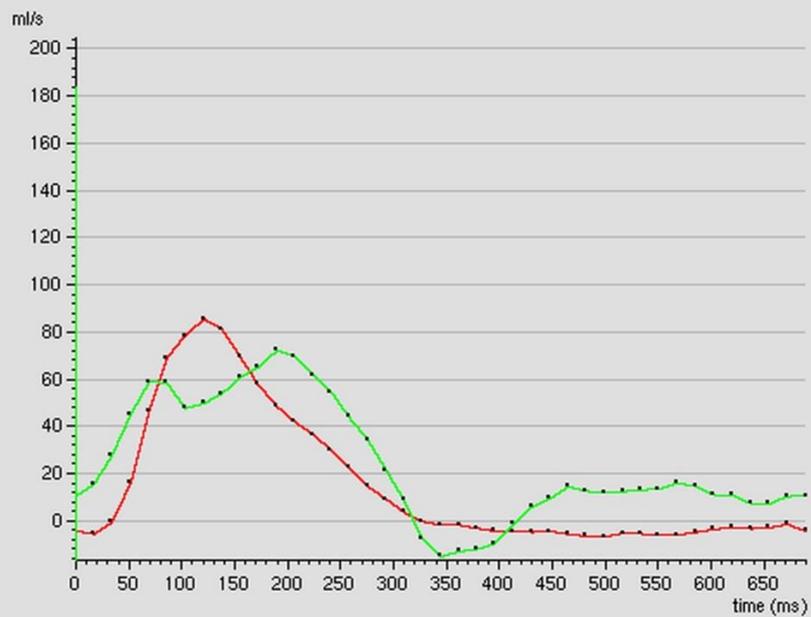
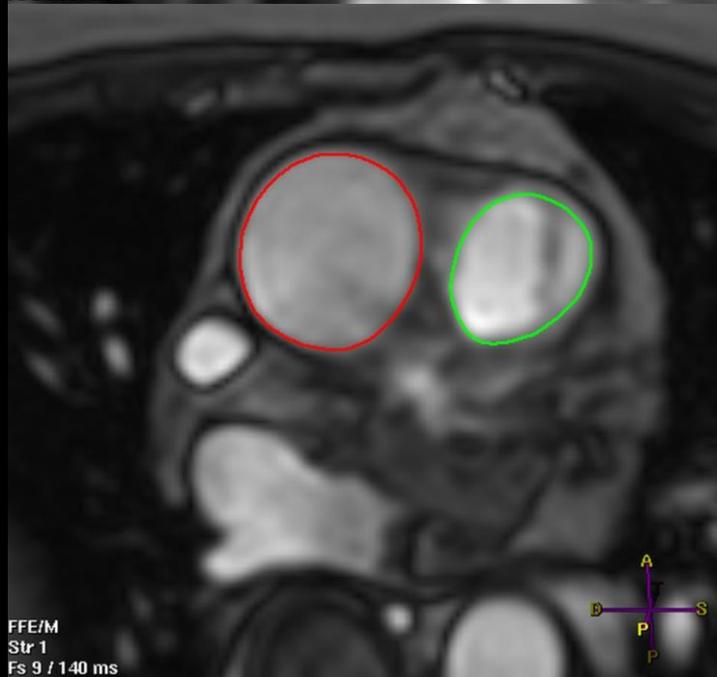
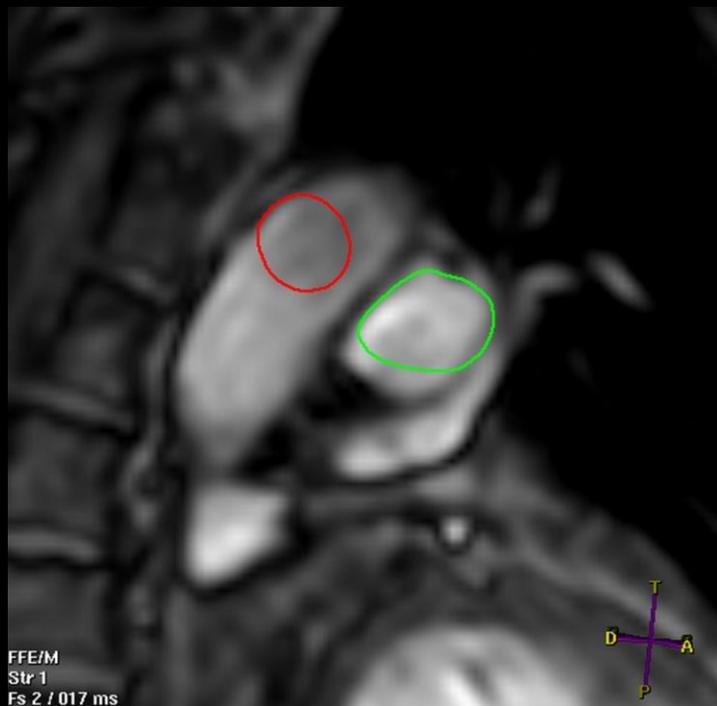
Paziente donna 60 aa  
dal 1986 Granulomatosi di Wegener  
in terapia con corticosteroidi e ciclofosfamide  
manifestazioni di malattia a livello polmonare e ORL  
dal 2006 comparsa di impegno flogistico dell' a. polmonare



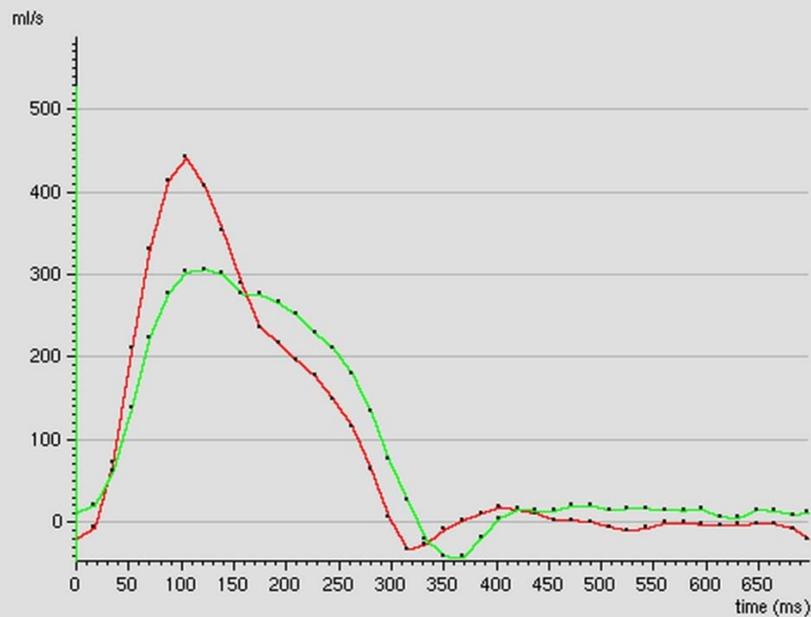
Comparsa di gradiente polmonare anterogrado e segni di ipertensione polmonare per cui la paziente esegue cateterismo cardiaco







RR-interval: 690 ms (from heart rate)

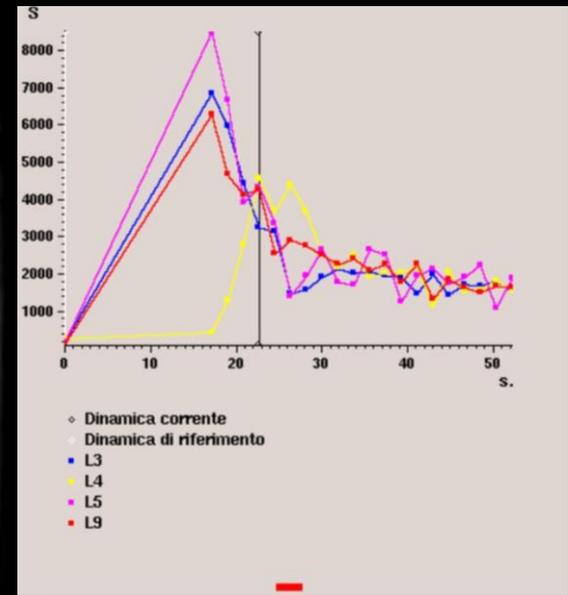


RR-interval: 698 ms (from heart rate)

Sorgente



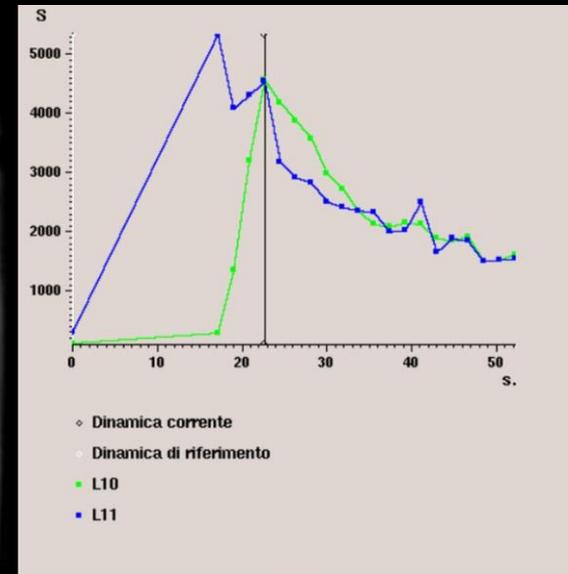
Sc. 14.1/33  
T1FFE / FFE/M  
Dt 2



Sorgente



Sc. 14.1/38  
T1FFE / FFE/M  
Dt 22.7 s [1743]



Paziente donna 38 aa

Sclerosi sistemica nota dal 2010 con coinvolgimento:

- Cutaneo
- Articolare
- Polmonare
- Esofageo
- Cardiaco: iniziale componente restrittiva

Terapia:

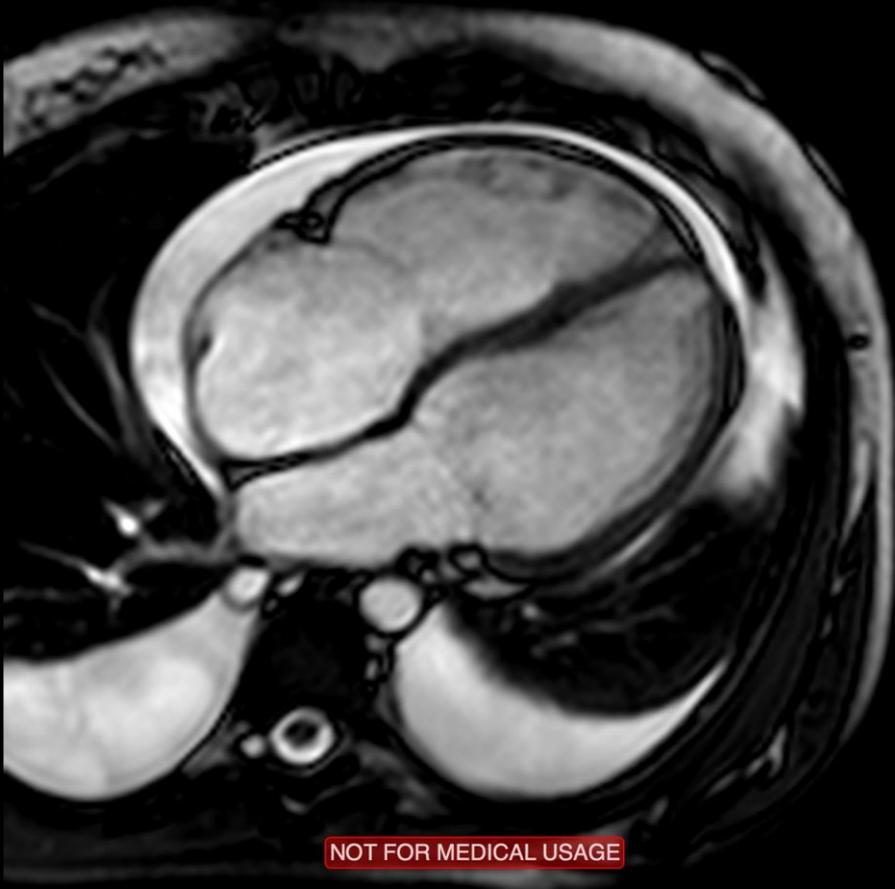
Ciclosporina: sospesa per inefficienza

Azatioprina: interrotta in concomitanza dell'aggiunta di Bosentan per valutare la tollerabilità epatica

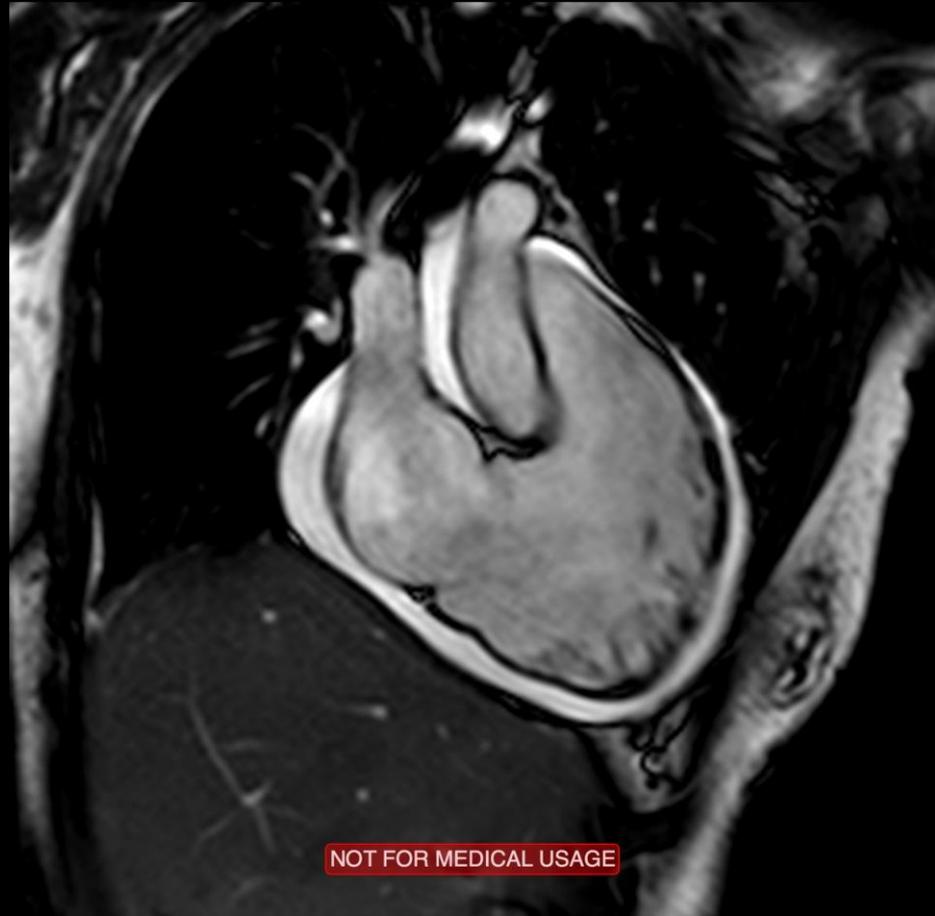
03/2013: per la presenza di dispnea da sforzi moderati e persistenza di elevati valori di TnT eseguito cateterismo cardiaco con riscontro di lieve aumento delle pressioni distoliche ventricolo sinistro e destro (ecocardio FE 57%)

05/2013: astenia ingravescente, nausea, peggioramento della dispnea per cui esegue ecocardio con FE 25%, ventricolo destro dilatato e ipocinetico.

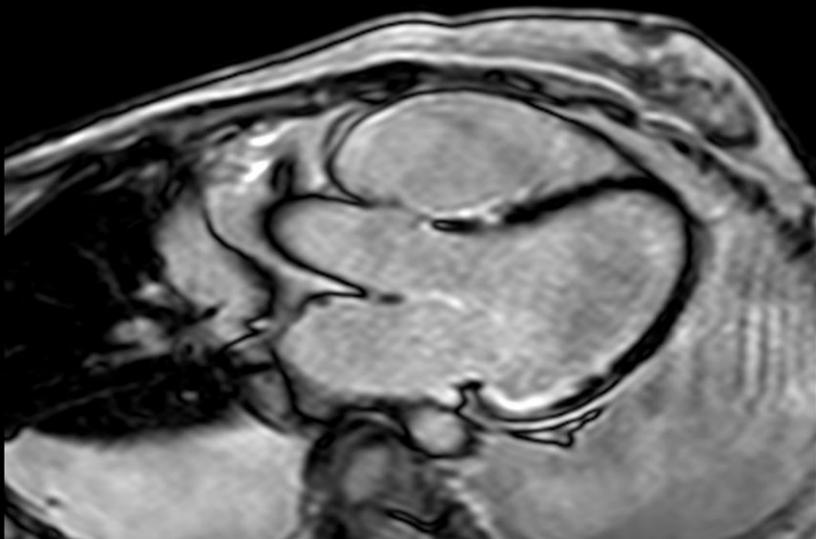
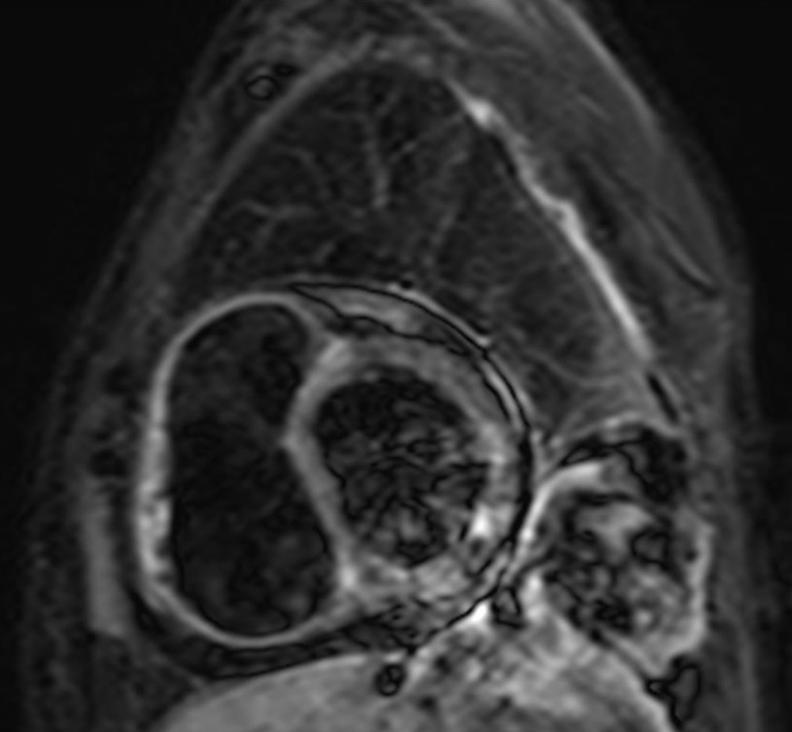
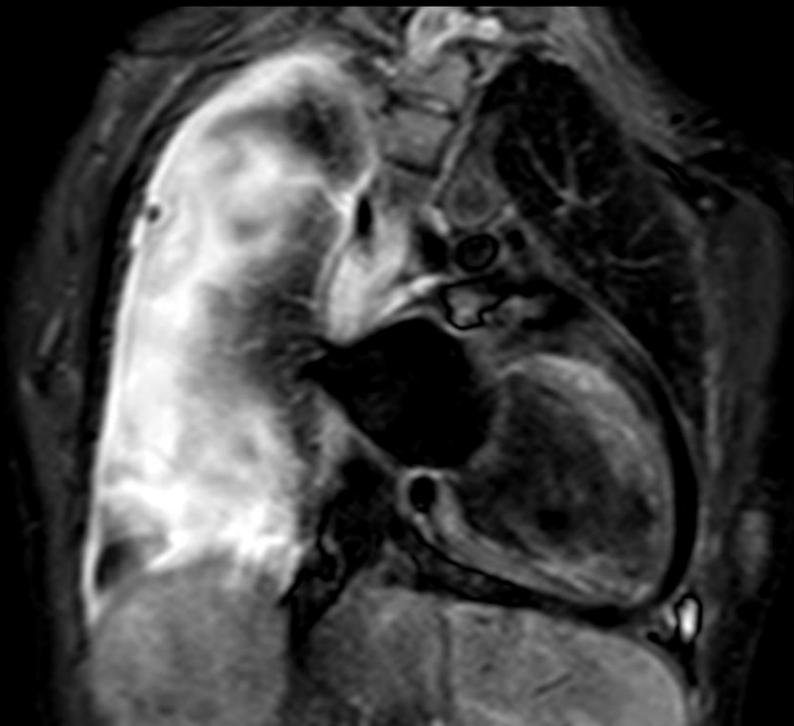
06/2013: RM cardiaca con mdc...



NOT FOR MEDICAL USAGE



NOT FOR MEDICAL USAGE





# Take home points

La risonanza magnetica cardiaca è un esame “particolare” che deve essere attentamente valutato al momento della richiesta da parte dello Specialista

L'utilità diagnostica della CMR nell'IP e nella valutazione dell'interessamento cardiaco delle connettiviti richiede l'utilizzo del mdc

Metodica di imaging di II livello preferibilmente eseguita presso “centri di riferimento”



**GRAZIE**