



HỘI NGHỊ KHOA HỌC CHẨN ĐOÁN HÌNH ẢNH TP.HCM MỞ RỘNG LẦN THỨ XII-2025



CỘNG HƯỞNG TỪ ĐÁNH GIÁ TƯỚI MÁU VÀ SỐNG CÒN CƠ TIM TRONG BỆNH TIM THIẾU MÁU CỤC BỘ

Ths Bs Dương Phi Sơn; PGS TS Bs Nguyễn Tuấn Vũ

Bs Phan Thanh Hải

TTYK Medic - Hòa Hảo TPHCM



MỤC TIÊU



1

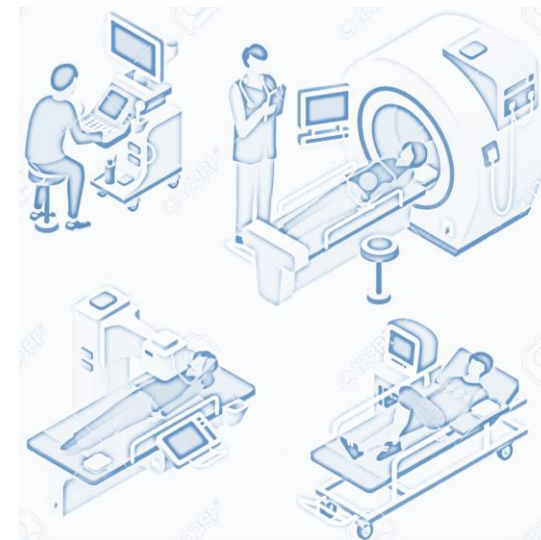
Trình bày được vai trò của chụp cộng hưởng từ trong bệnh tim thiếu máu cục bộ.

2

Phân tích vai trò của từng chuỗi xung khi sử dụng khảo sát bệnh lý này.

3

Ứng dụng thực tiễn các chuỗi xung này trong đánh giá khiếm khuyết tưới máu và sống còn cơ tim.



NỘI DUNG



- 1 Đánh giá rối loạn vận động vùng hay chức năng cơ tim dựa vào hình ảnh CINE hay sức căng cơ tim (strain/CMR).
- 2 Hình ảnh phù nề cơ tim giúp phân biệt tổn thương cấp hay mạn thông qua các chuỗi xung T2-STIR, Native T1, T1 và T2 mapping.
- 3 Hình ảnh tưới máu cơ tim (Perfusion MRI) lúc nghỉ hay gắng sức.
- 4 Thử ngấm thuốc tương phản muộn (LGE) phát hiện vùng cơ tim tổn thương.

Đặt vấn đề:



- ❖ Bệnh tim thiếu máu cục bộ (IHD) là một trong những nguyên nhân gây tử vong hàng đầu.
- ❖ Do hẹp hoặc tắc động mạch vành → Giảm khả năng cung cấp oxy và dưỡng chất cho cơ tim.
- ❖ Tình trạng thiếu máu cơ tim kéo dài → Tổn thương tế bào cơ tim → Gây suy giảm chức năng tim, nhồi máu cơ tim hay loạn nhịp tim.
- ❖ Các yếu tố nguy cơ phổ biến: Tăng huyết áp, rối loạn mỡ máu, ĐTĐ2, hút thuốc lá, béo phì và lối sống ít vận động.

- ❖ Triệu chứng đau thắt ngực, khó thở, mệt mỏi và nguy hiểm hơn là tình trạng nhồi máu cơ tim cấp.
- ❖ Trong nhiều trường hợp người bệnh nhân không có triệu chứng rõ ràng cho đến khi xuất hiện các biến chứng nghiêm trọng.
- ❖ Phát hiện sớm và đánh giá chính xác mức độ thiếu máu cơ tim là yếu tố quan trọng giúp ngăn ngừa các hậu quả nặng nề của bệnh.

- ❖ Thách thức lớn trong việc chẩn đoán, cũng như điều trị bệnh tim thiếu máu cục bộ là khả năng đánh giá tình trạng tưới máu và sống còn của cơ tim.
- ❖ Đặc biệt trong các trường hợp thiếu máu cơ tim thầm lặng hoặc thiếu máu cục bộ không rõ ràng về lâm sàng.
- ❖ Các phương pháp chẩn đoán hình ảnh không xâm lấn như điện tim, siêu âm tim, chụp cắt lớp vi tính (MSCT), có thể giúp phát hiện những bất thường về cấu trúc và mức độ hẹp động mạch vành thượng tâm mạc, nhưng không thể cung cấp thông tin chi tiết về mức độ tưới máu cơ tim.

- ❖ CMR đã nổi lên như một công cụ hữu ích trong việc đánh giá tưới máu và sống còn của cơ tim trong bệnh tim thiếu máu cục bộ.
- ❖ Có thể phân biệt các vùng cơ tim bị tổn thương không hồi phục, với các vùng có thể phục hồi được khi tái tưới máu (Cơ tim choáng váng, cơ tim ngủ đông hay chết thật sự).
- ❖ Cải thiện khả năng chẩn đoán sớm và chính xác → Hỗ trợ việc xây dựng các chiến lược điều trị cá thể hóa → Tối ưu hóa kết quả điều trị

1. Đánh giá rối loạn vận động vùng hay chức năng cơ tim:



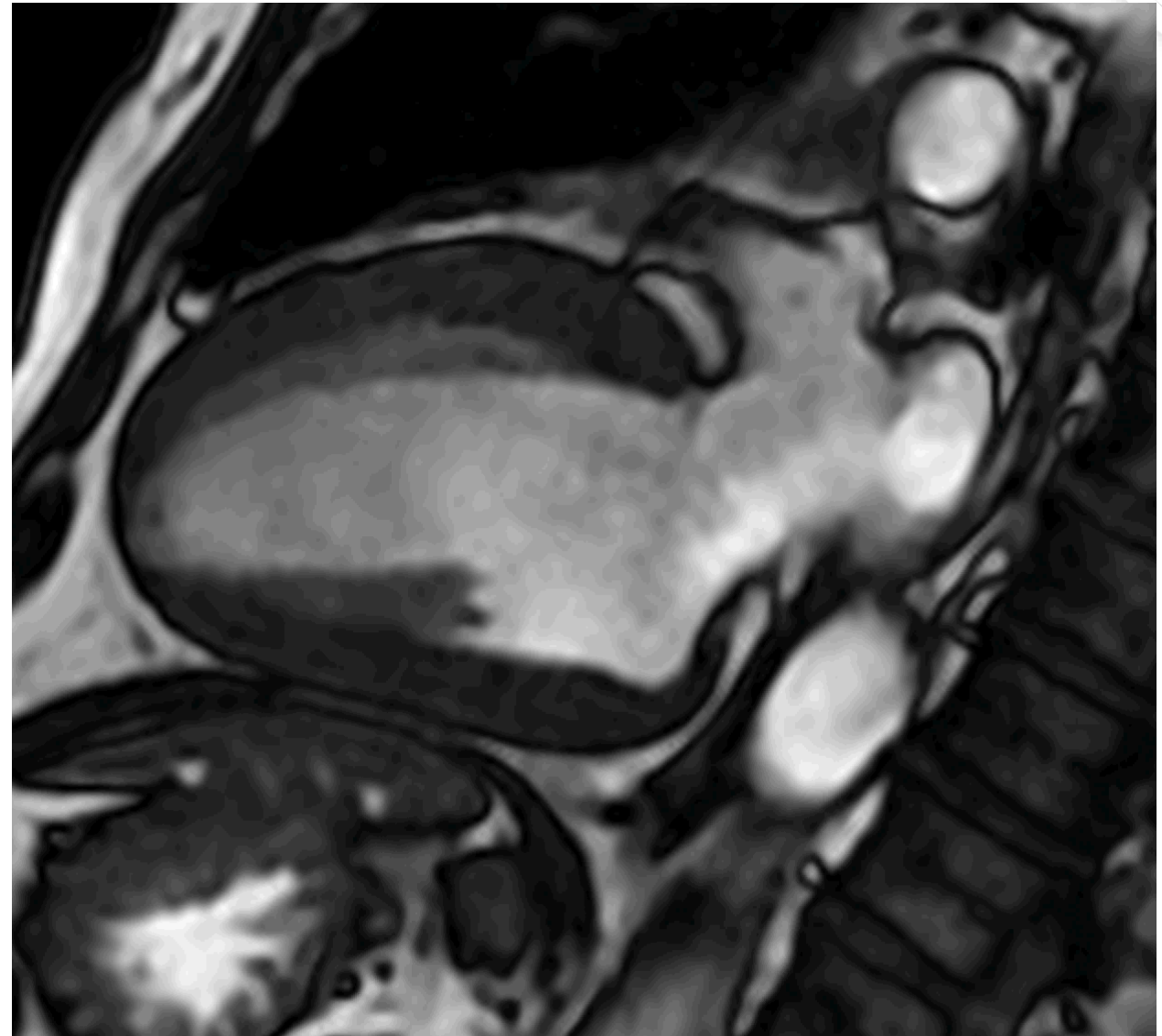
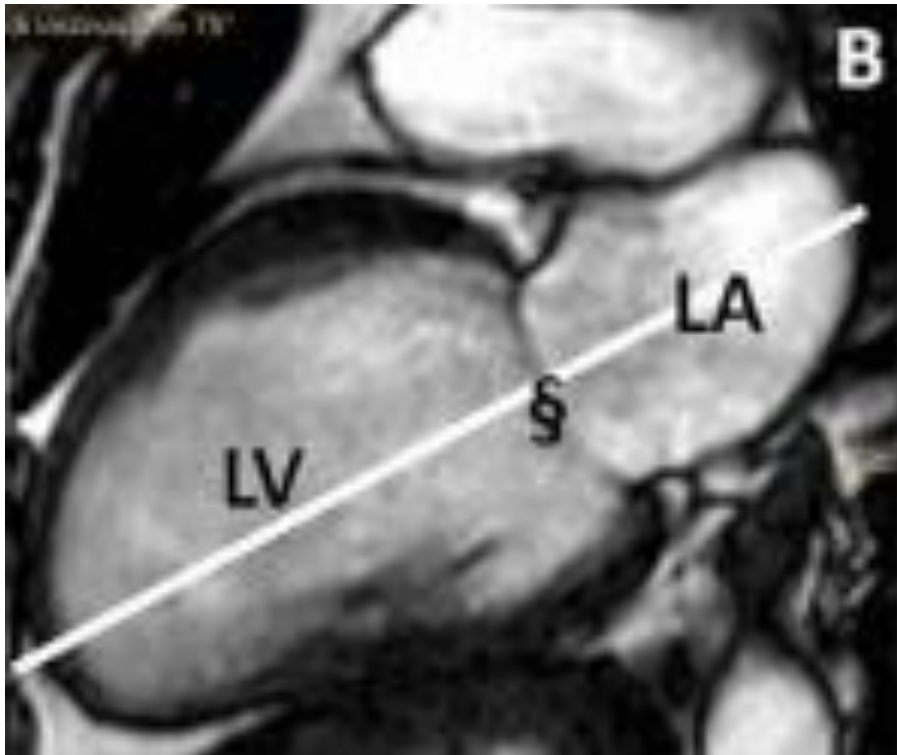
- ❖ Các chuỗi xung gradient echo cân bằng và (Steady-state free precession-SSFP), mạnh, thấy rõ ranh giới giữa cơ tim và máu lưu thông.
- ❖ Chuỗi xung chuyển động CINE máu sáng, TE và TR rất ngắn và đồng bộ ECG. Thu dữ liệu liên tục → Lấy hình hết chu chuyển tim.
- ❖ Độ phân giải thời gian cải thiện tốt, khoảng 40ms cho mỗi lần nhận tín hiệu hình → Không bỏ nhiều hình ảnh ở thì tâm thu.
- ❖ Nhịp tim 75 l/p, khoảng R-R=800ms → $800/40=20$ hình/chu chuyển tim.
- ❖ Thời gian TR chuỗi xung phải $< 5\%$ khoảng R-R → Đảm bảo đủ số lượng hình/chu chuyển tim.

Những mặt cắt hay sử dụng

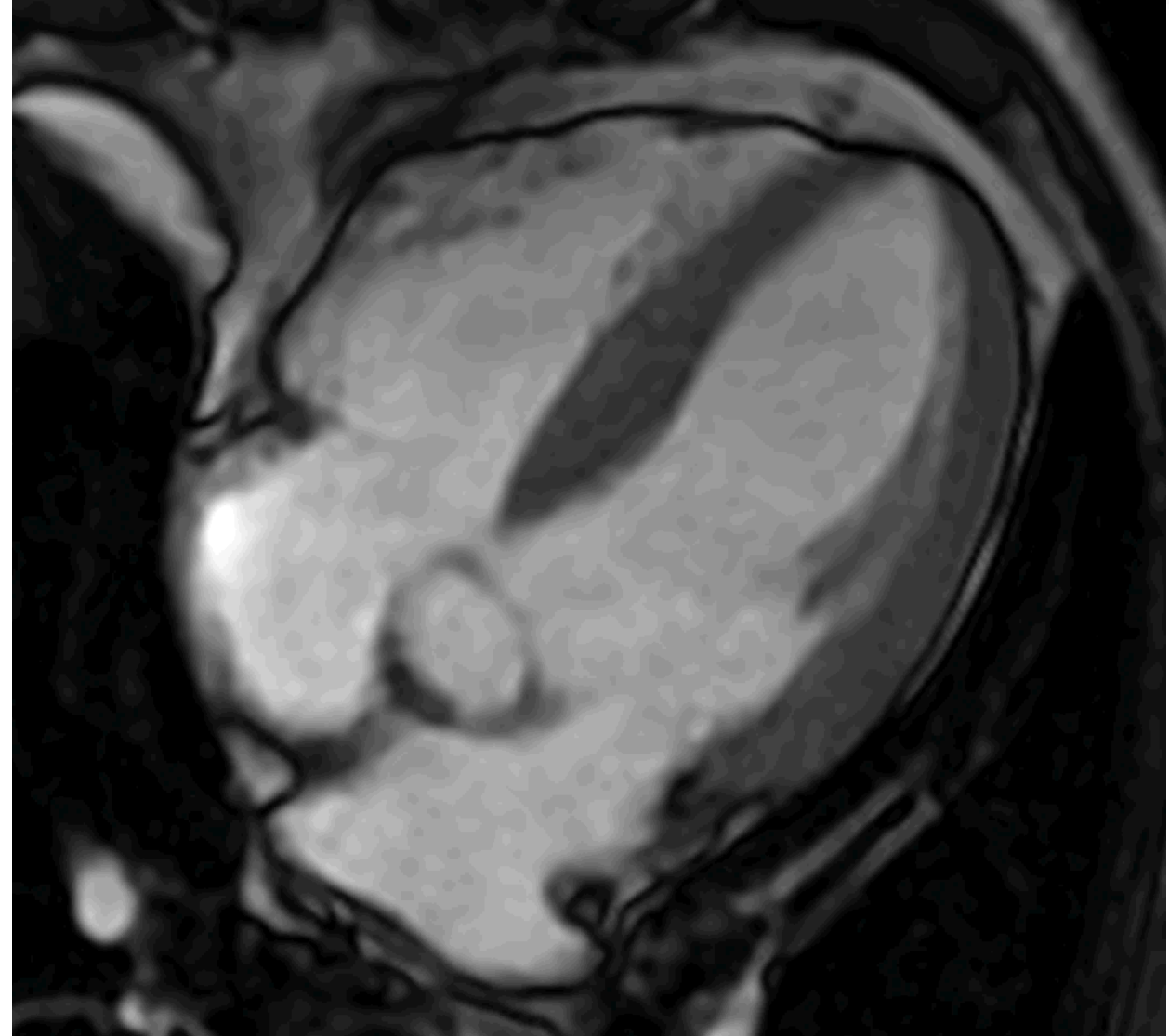
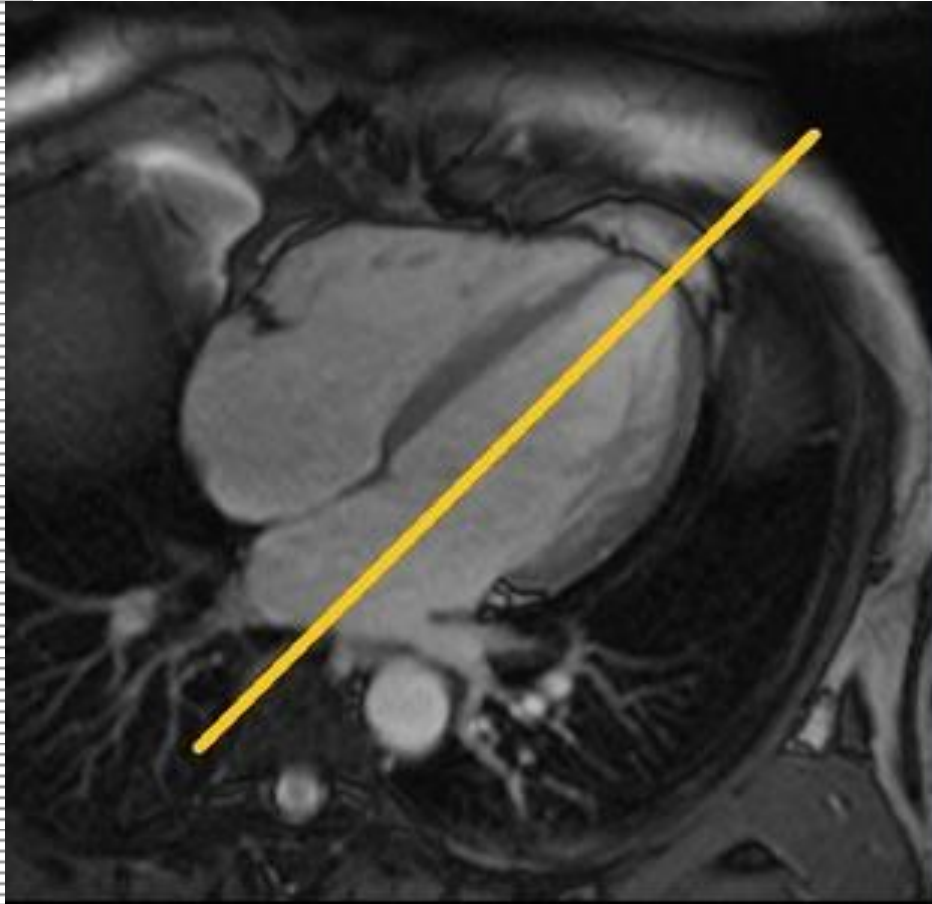


- ❖ Mặt cắt 2 buồng ↔ Mặt cắt trục dài đứng dọc (VTA=Vertical long axis = giữa thành sau LA – giữa van 2 lá – Mỏm thất trái).
- ❖ Mặt cắt 4 buồng.
- ❖ Mặt cắt trục ngắn.
- ❖ Mặt cắt 3 buồng.

Mặt cắt 2 buồng thất trái

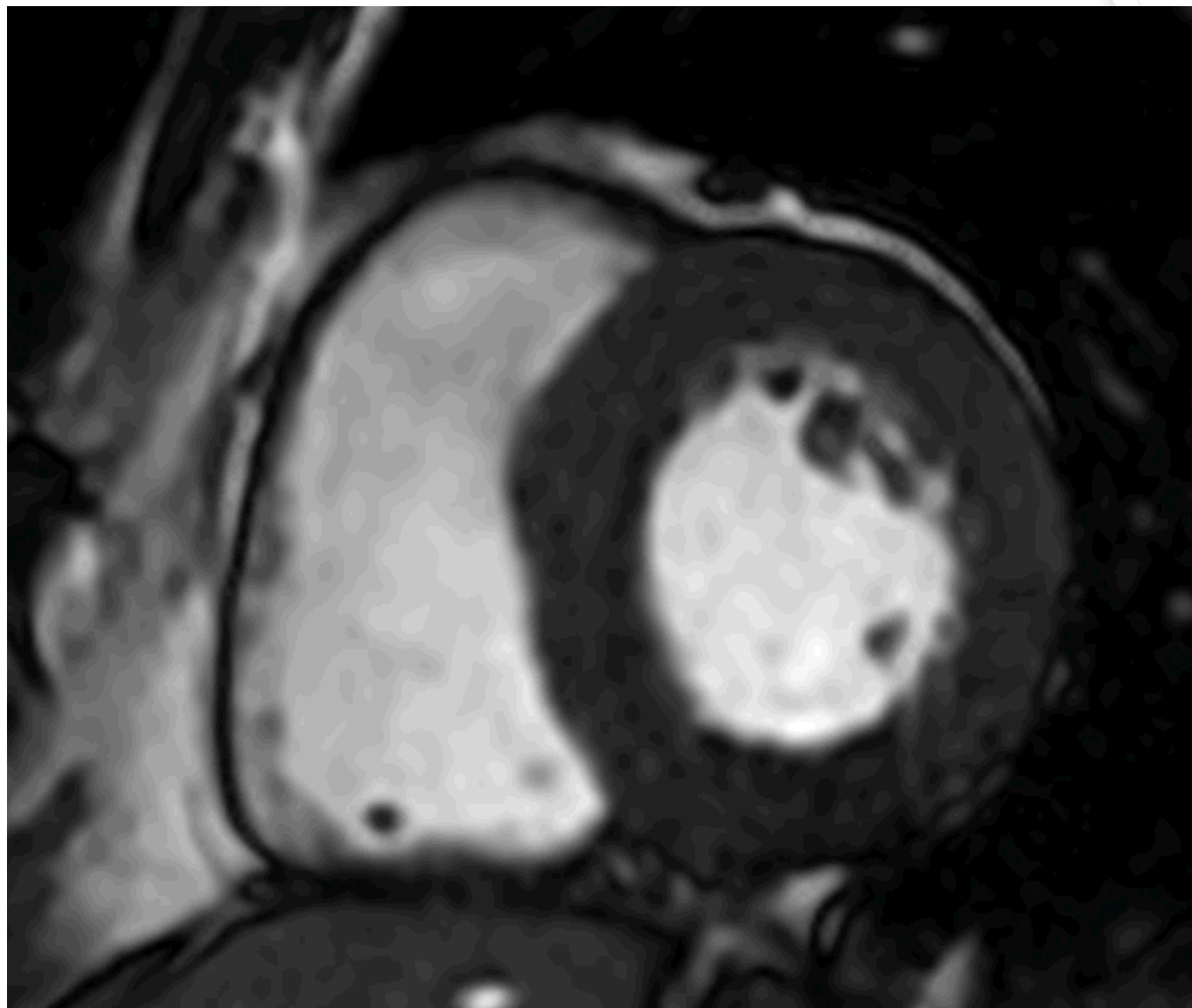
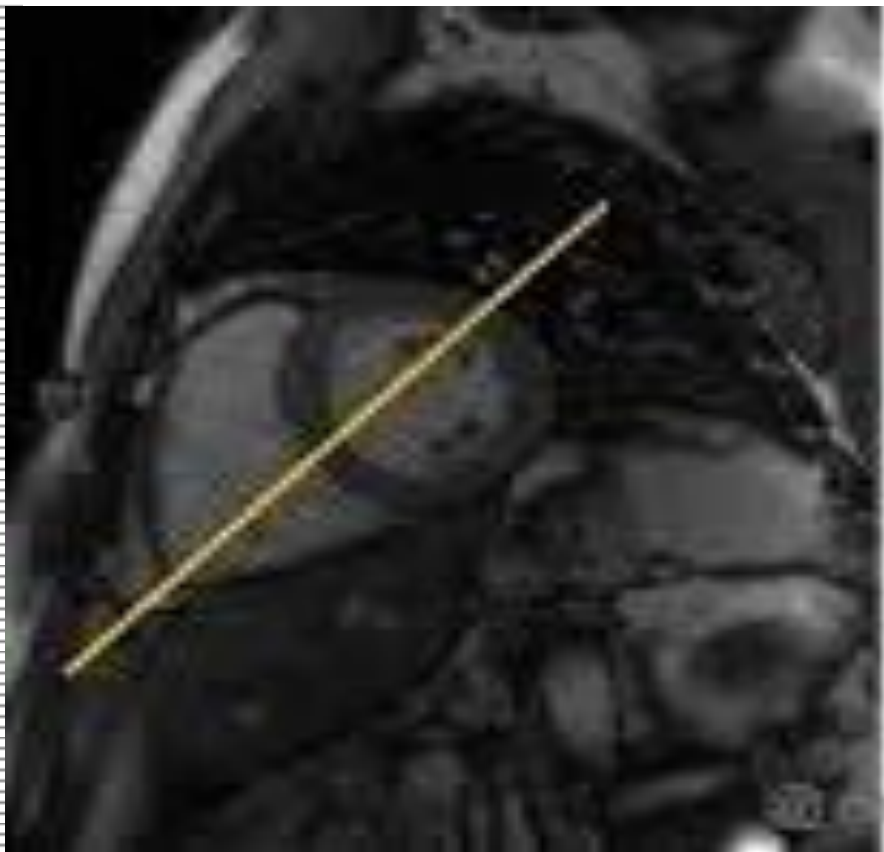


Mặt cắt 4 buồng thất trái



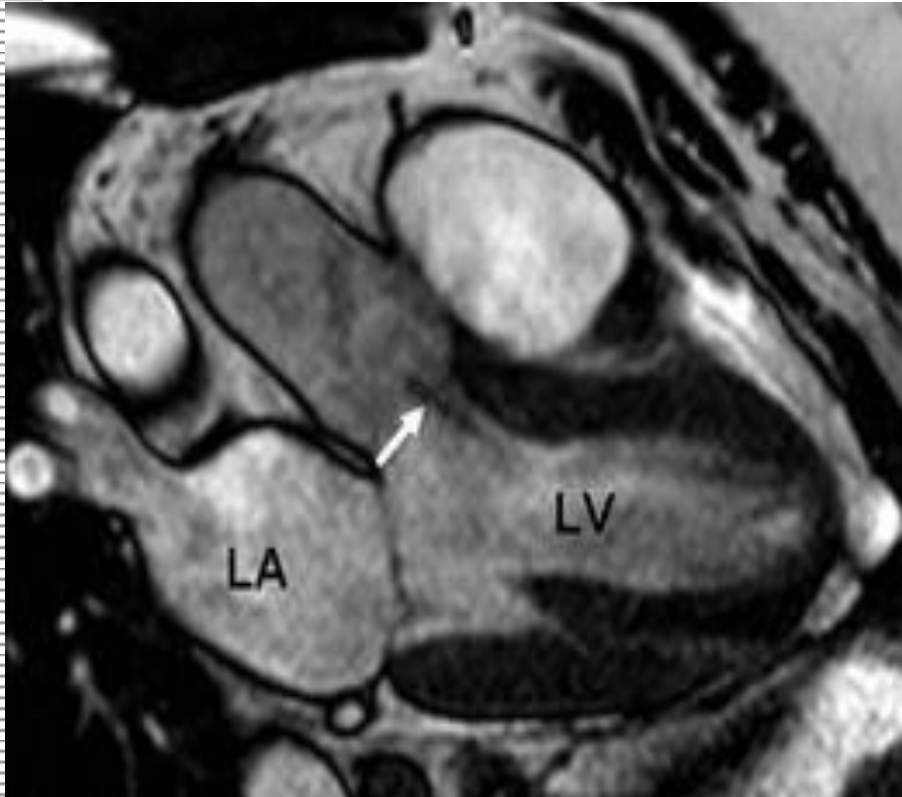
Vincenzo Russo "Cardiac MRI: technical basis"

Mặt cắt trục ngắn



Vincenzo Russo "Cardiac MRI: technical basis"

Mặt cắt 3 buồng thất trái

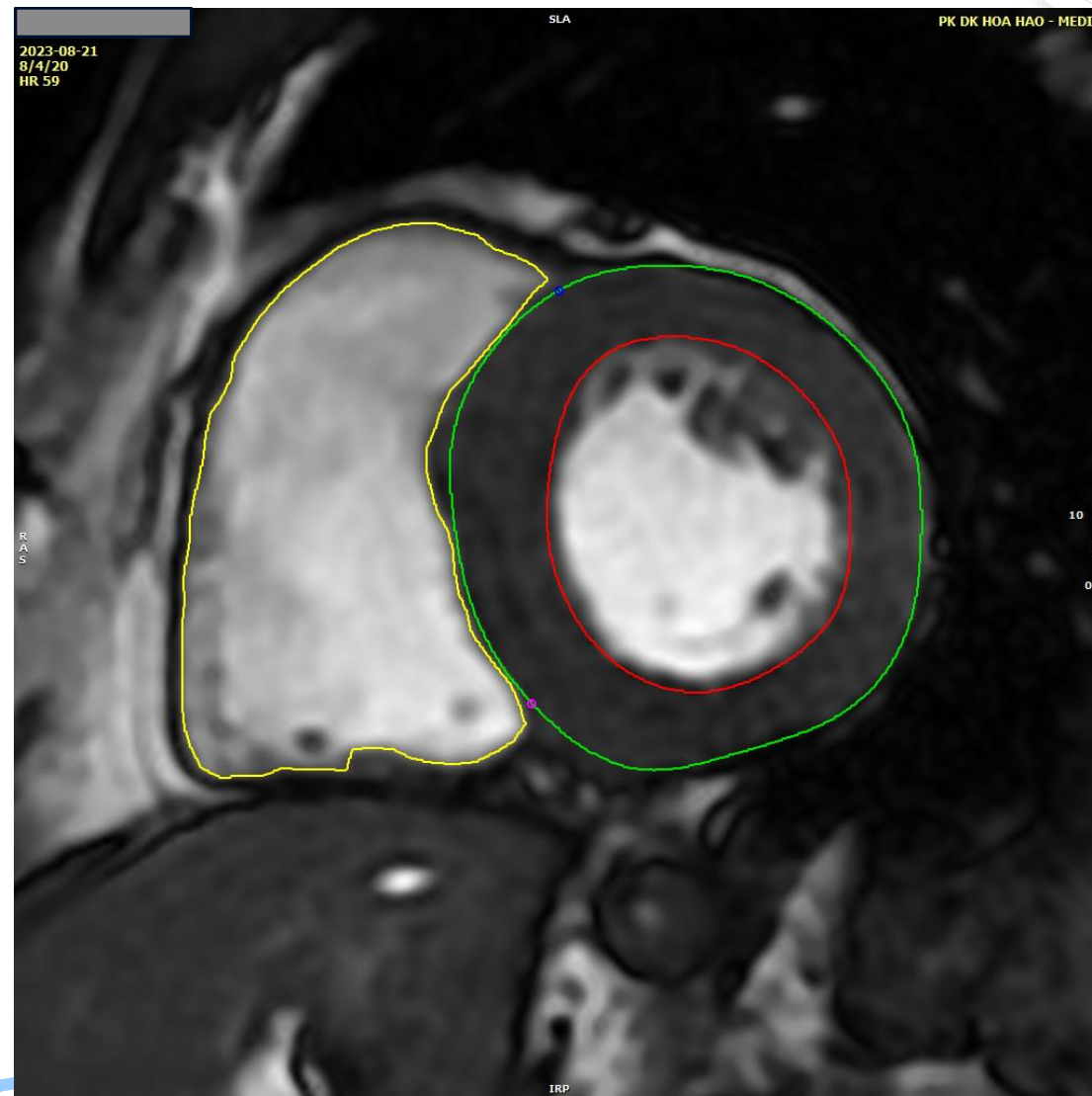
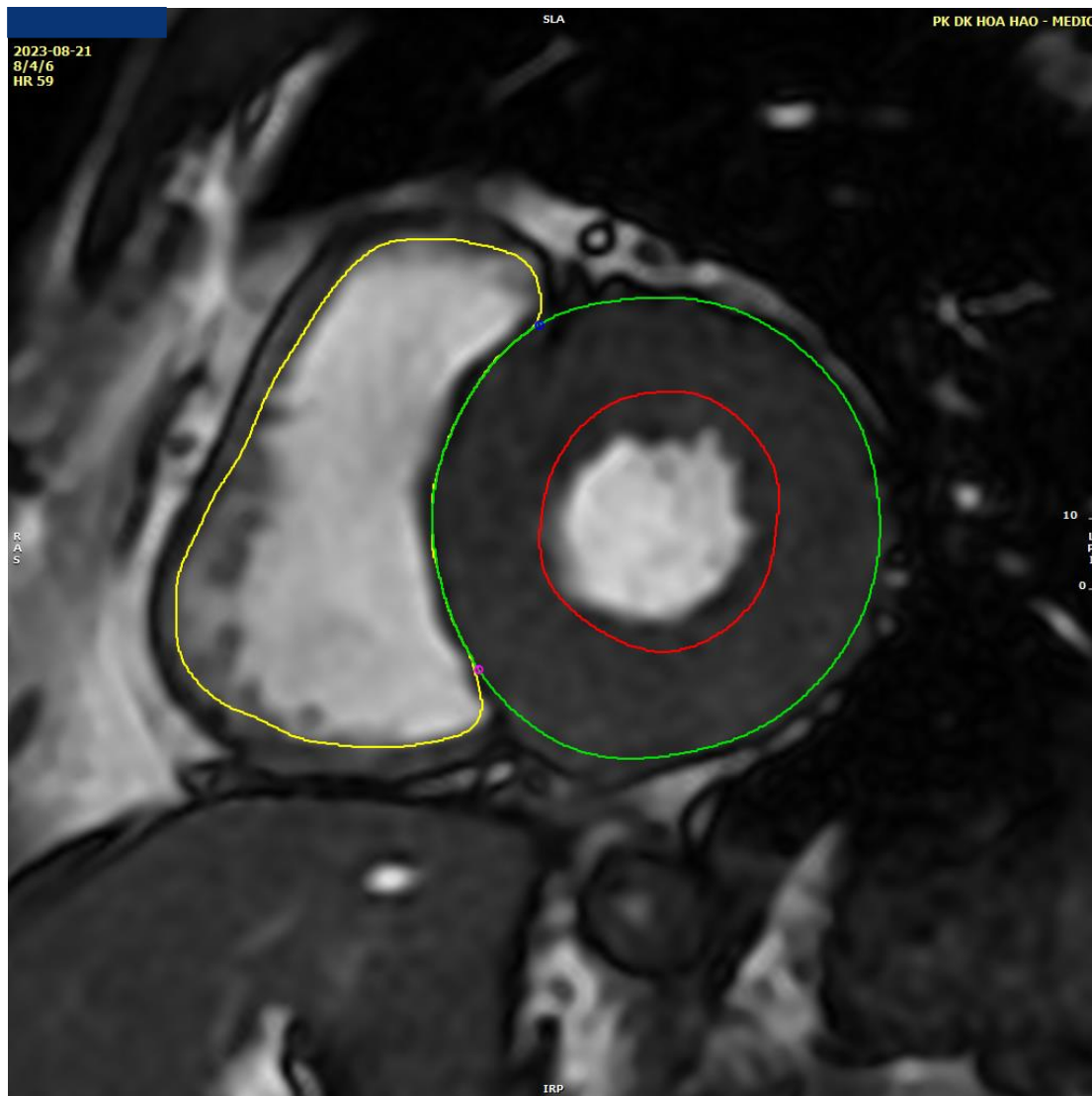


Đánh giá chức năng tâm thu thất trái

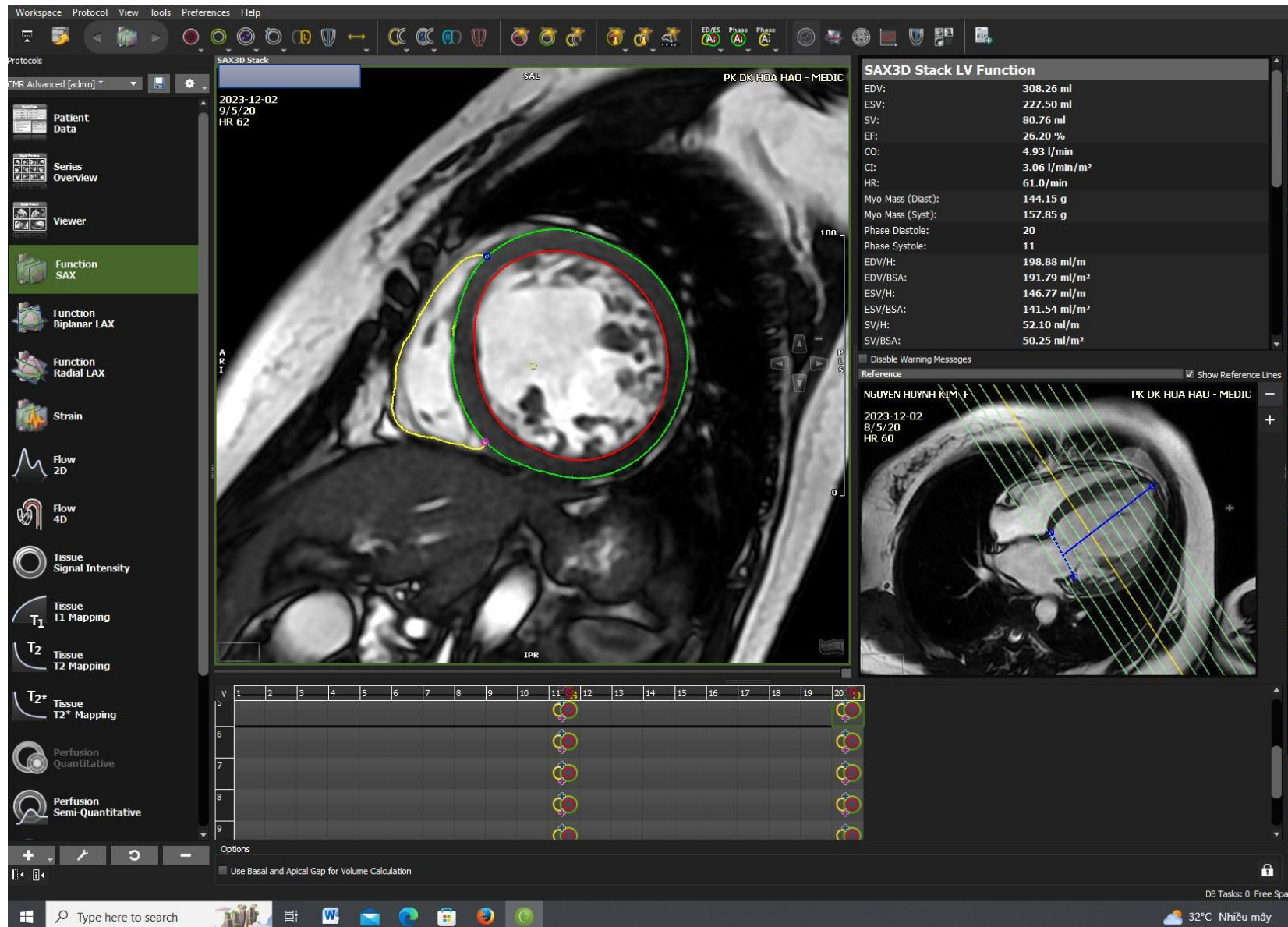


- ❖ $LVEDV \text{ (ml)} = \text{Left Ventricular End-Diastolic Volumes} = \text{Thể tích thất trái cuối tâm trương.}$
- ❖ $LVESV \text{ (ml)} = \text{Left Ventricular End-Systolic Volumes} = \text{Thể tích thất trái cuối tâm thu.}$
- ❖ $LVSV \text{ (ml)} = (LVEDV - LVESV) = \text{Left Ventricular Stroke volume} = \text{Thể tích nhát bóp thất trái.}$
- ❖ $LVEF \text{ (\%)} = (LVEDV - LVESV) / LVEDV = \text{Phân suất tổng máu thất trái.}$
- ❖ $LVCO \text{ (l/p)} = LVSV \times HR = \text{Cung lượng tim của thất trái}$
- ❖ $LV \text{ Mass} = \text{Thể tích khối cơ LV} \times \text{Tỷ trọng cơ (1.05 g/cm}^3\text{).}$

LV trực ngắn



Đánh giá chức năng thất trái bằng AI



Report



MEDIC MEDICAL CENTER
Ho Chi Minh City, - 254 Hoa Hao,
Vietnam Dist 10
Department of Radiology
Cardiac MRI
Tel: (028).39.270.284 - 39.272.136
Fax: (028) 39.272.543

PATIENT INFORMATION

Patient ID	1615963				
Acc #	230818 84	Heart Rate	60.00	BMI (kg/m ²)	24.22
Gender	Male	Height (Cm)	170.00	BSA (m ²)	1.82 (Mosteller Formula)
Birthdate	---EMPTY---	Weight (Kg)	70.00		

STUDY

Report Number	813	Study Description	Cardiac MRI	Modality	MR
Study Date	21 Aug 2023			Protocol Name	DefaultProtocol

SCANNER

Manufacturer	GE MEDICAL SYSTEMS	Serial Number	0000005973MR0009	Software Platform	29\LX\SV29.1_R01_2111.a
Model	SIGNA Explorer				

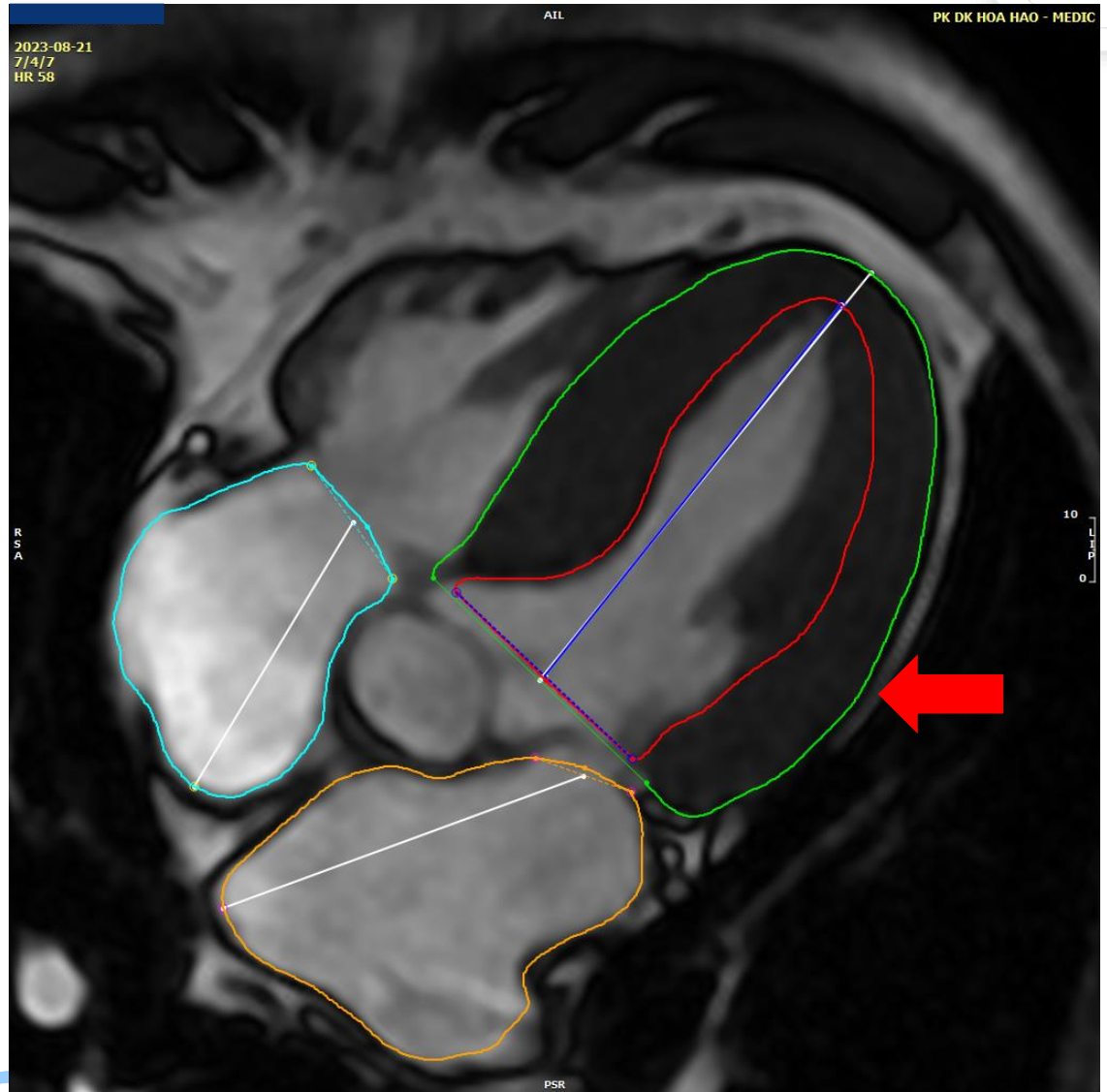
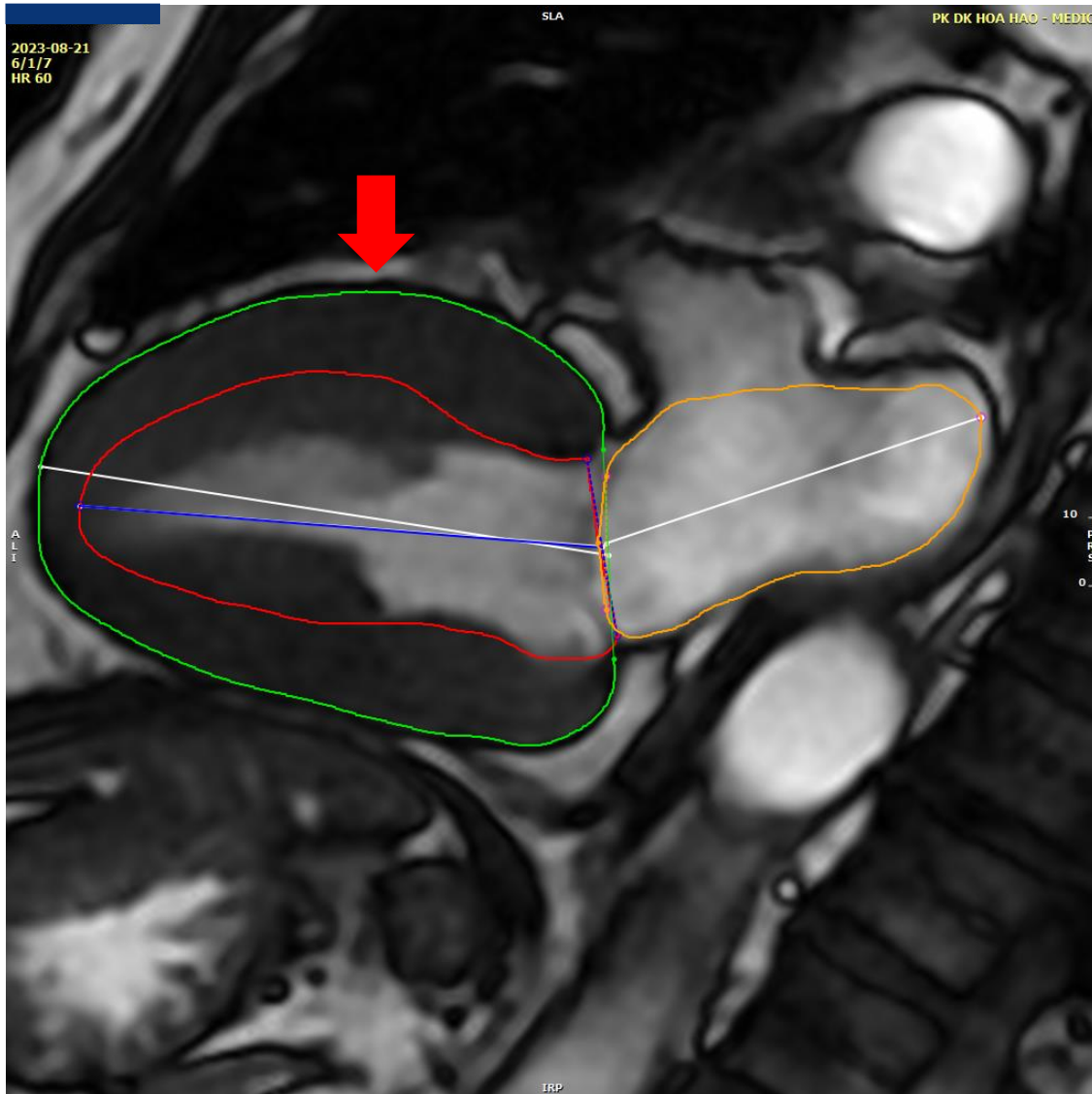
REPORTERS

Report Date 21 Aug 2023, 2:41:41 AM MDT

GLOBAL LV ASSESSMENT

NAME	VALUE	VALUE / HEIGHT	VALUE / BSA
LVEDV	116 ml	68.07 ml/m	63.64 ml/m ²
LVESV	52 ml	30.86 ml/m	28.86 ml/m ²
LVSV	63 ml	37.21 ml/m	34.79 ml/m ²
LVEF	55 %		
LVCO	3.7 l/min		
LVCI	2.0 l/min/m ²		
LV MASS	125 g	73.78 g/m	68.99 g/m ²
HEART RATE	57.9		
GLOBAL PEAK WALL THICKNESS	14.27 mm		
METHOD	SAX3D Stack		
MAPSE INFERIOR	9.31 mm		
MAPSE ANTERIOR	8.4 mm		
MAPSE LATERAL	9.66 mm		
MAPSE SEPTAL	11.56 mm		
TAPSE	11.79 mm		

Biplanar



Report

GLOBAL LV ASSESSMENT

NAME	VALUE	VALUE / HEIGHT	VALUE / BSA
LVEDV	112 ml	65.73 ml/m	61.46 ml/m ²
LVESV	52 ml	30.64 ml/m	28.65 ml/m ²
LVSV	60 ml	35.09 ml/m	32.81 ml/m ²
LVEF	53 %		
LVCO	3.5 l/min		
LVCi	1.9 l/min/m ²		
LV MASS	148 g	86.93 g/m	81.28 g/m ²
HEART RATE	59		
METHOD	Biplanar		
MAPSE INFERIOR	9.31 mm		
MAPSE ANTERIOR	8.4 mm		
MAPSE LATERAL	9.66 mm		
MAPSE SEPTAL	11.56 mm		
TAPSE	11.79 mm		

GLOBAL LV ASSESSMENT

NAME	VALUE	VALUE / HEIGHT	VALUE / BSA
LVEDV	108 ml	63.36 ml/m	59.24 ml/m ²
LVESV	53 ml	30.89 ml/m	28.88 ml/m ²
LVSV	55 ml	32.47 ml/m	30.36 ml/m ²
LVEF	51 %		
LVCO	3.2 l/min		
LVCi	1.8 l/min/m ²		
LV MASS	148 g	87.29 g/m	81.62 g/m ²
HEART RATE	58		
METHOD	Monoplan 4CV		
MAPSE INFERIOR	9.31 mm		
MAPSE ANTERIOR	8.4 mm		
MAPSE LATERAL	9.66 mm		
MAPSE SEPTAL	11.56 mm		
TAPSE	11.79 mm		

GLOBAL LV ASSESSMENT

NAME	VALUE	VALUE / HEIGHT	VALUE / BSA
LVEDV	116 ml	68.36 ml/m	63.92 ml/m ²
LVESV	52 ml	30.38 ml/m	28.41 ml/m ²
LVSV	65 ml	37.98 ml/m	35.51 ml/m ²
LVEF	56 %		
LVCO	3.9 l/min		
LVCi	2.1 l/min/m ²		
LV MASS	147 g	86.61 g/m	80.99 g/m ²
HEART RATE	60		
METHOD	Monoplan 2CV		
MAPSE INFERIOR	9.31 mm		
MAPSE ANTERIOR	8.4 mm		
MAPSE LATERAL	9.66 mm		
MAPSE SEPTAL	11.56 mm		
TAPSE	11.79 mm		

MAPSE=Mitral annular plane systolic excursion

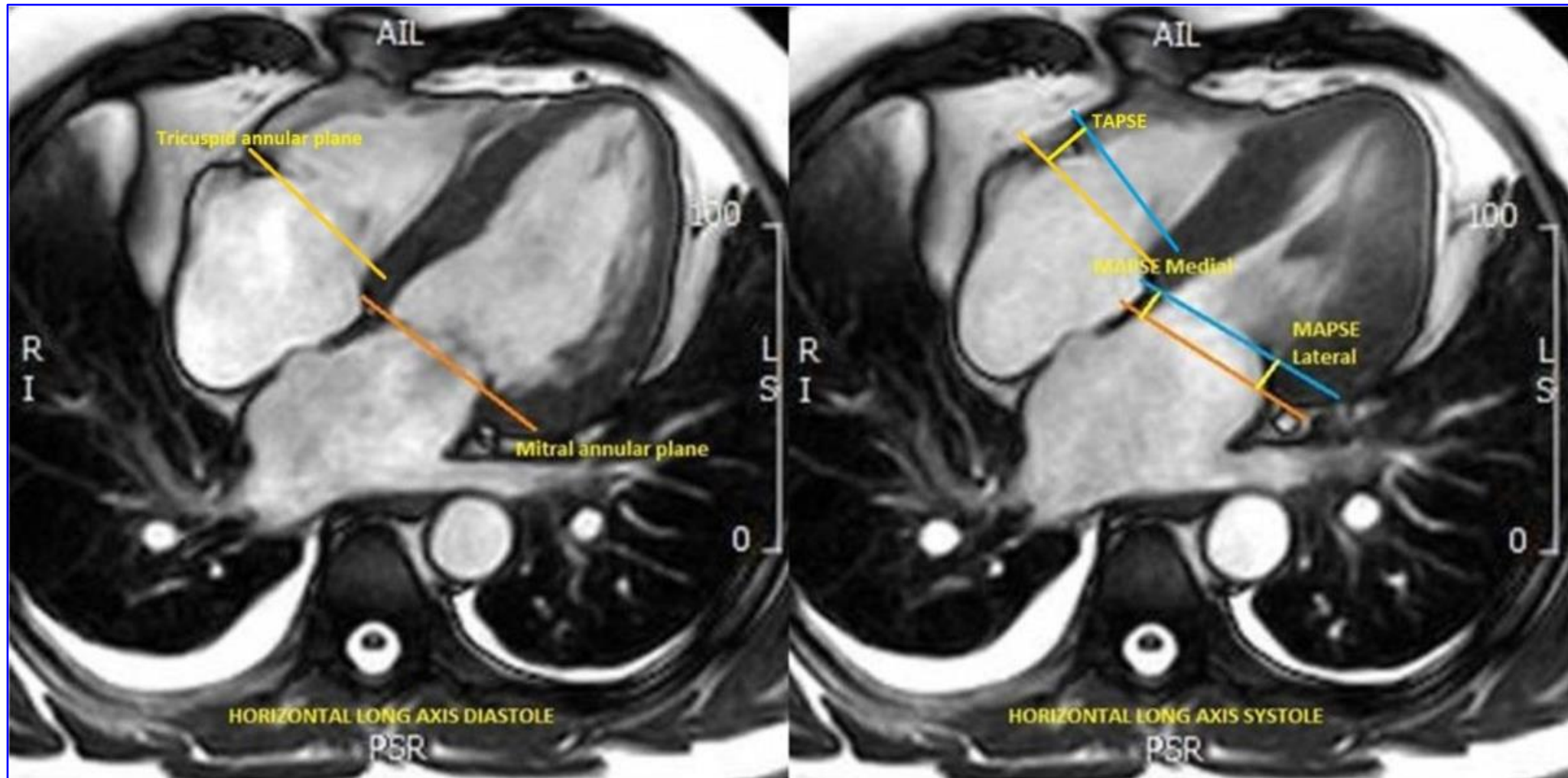


Table 2 Left ventricular parameters in the adult for men and women (ages 18–83), papillary muscles included in left ventricular mass

Parameter	Men				Women			
	n	Mean _p	SD _p	LL–UL ^h	n	Mean _p	SD _p	LL–UL ^h
LVEDV (ml) ^a	464	155	30	95–215	485	123	22	78–167
LVEDV/BSA (ml/m ²) ^b	875	79	15	50–108	931	73	12	50–96
LVESV (ml) ^a	464	55	15	25–85	485	43	11	21–64
LVESV/BSA (ml/m ²) ^b	875	29	9	11–47	931	25	7	10–40
LVSV (ml) ^c	410	103	21	61–145	432	83	16	52–114
LVSV/BSA (ml/m ²) ^d	701	52	10	33–72	758	49	8	33–64
LVEF (%) ^b	875	64	8	49–79	931	66	7	52–79
LVM (g) ^a	464	121	28	66–176	485	83	21	41–125
LVM/BSA (g/m ²) ^e	805	62	11	39–85	861	49	10	30–68
LVCO (l/min) ^f	91	5.6	1.1	3.4–7.8	89	4.5	0.9	2.7–6.3
LVCI (l/min/m ²) ^f	91	3.0	0.6	1.8–4.2	89	2.9	0.5	1.9–3.9
LVM/LVEDV (g/ml) ^g	287	0.7	0.1	0.4–0.9	327	0.6	0.1	0.3–0.8

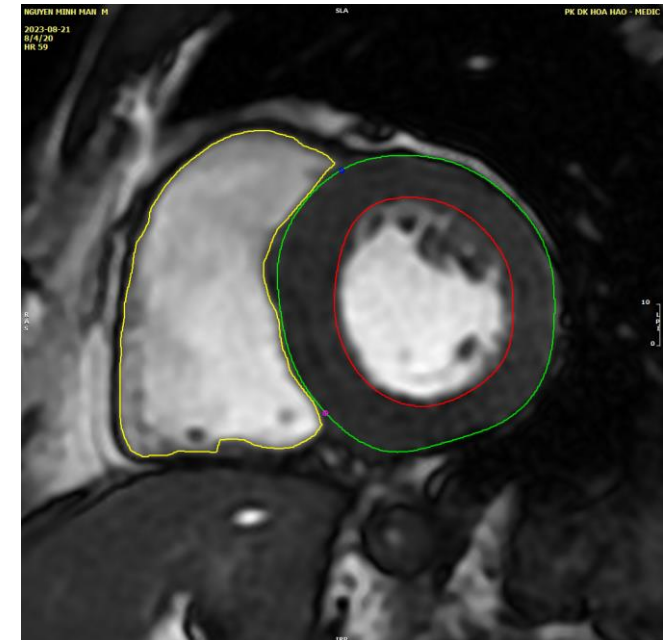
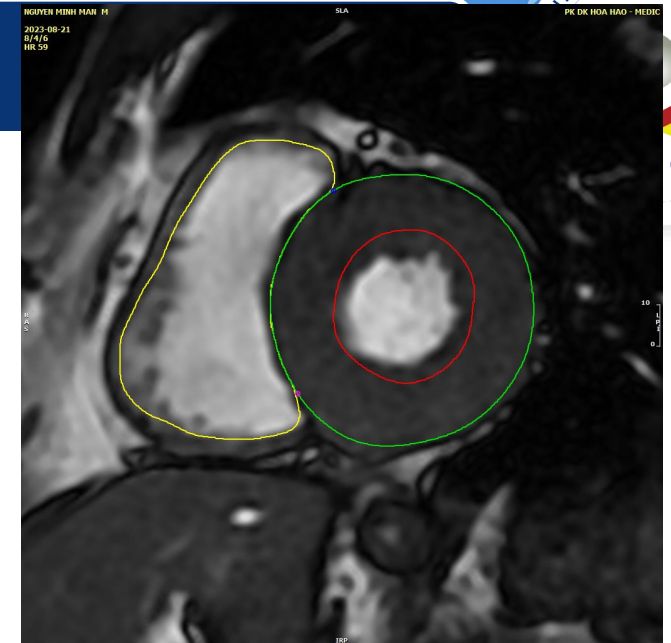
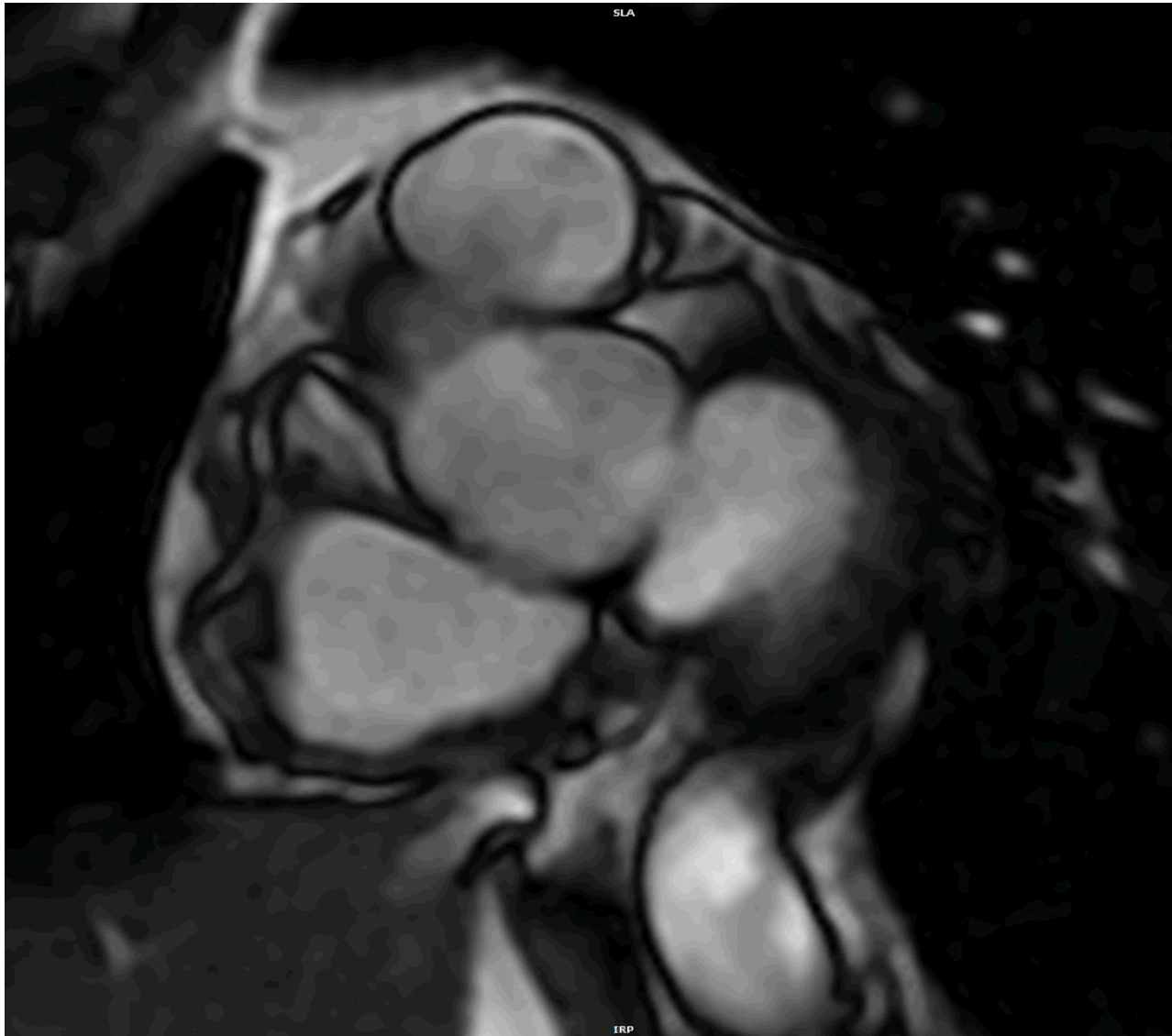
n number of study subjects included in the weighted mean values, *mean_p* pooled weighted mean, *SD_p* pooled standard deviation, *LL* lower limit, *UL* upper limit, *LV* left ventricular, *EDV* end-diastolic volume, *ESV* end-systolic volume, *SV* stroke volume, *EF* ejection fraction, *LVM* left ventricular mass, *CO* cardiac output, *CI* cardiac index, *BSA* body surface area

Đánh giá chức năng tâm thu thất phải



- ❖ $\text{RVEDV (ml)} = \text{Right Ventricular End-Diastolic Volumes} = \text{Thể tích thất phải cuối tâm trương.}$
- ❖ $\text{RVESV (ml)} = \text{Right Ventricular End-Systolic Volumes} = \text{Thể tích thất phải cuối tâm thu.}$
- ❖ $\text{RVSV (ml)} = (\text{RVEDV} - \text{RVESV}) = \text{Right Ventricular Stroke Volume} = \text{Thể tích nhát bóp thất phải.}$
- ❖ $\text{RVEF (\%)} = (\text{RVEDV} - \text{RVESV}) / \text{RVEDV} = \text{Phân suất tổng máu thất phải.}$
- ❖ $\text{RVCO (l/p)} = \text{RVSV} \times \text{HR} = \text{Cung lượng tim của thất phải.}$

RV trực ngắn



Report RV



Patient

Patient ID 1615963

Study Date Aug 21, 2023

GLOBAL LV ASSESSMENT (CONTINUED)

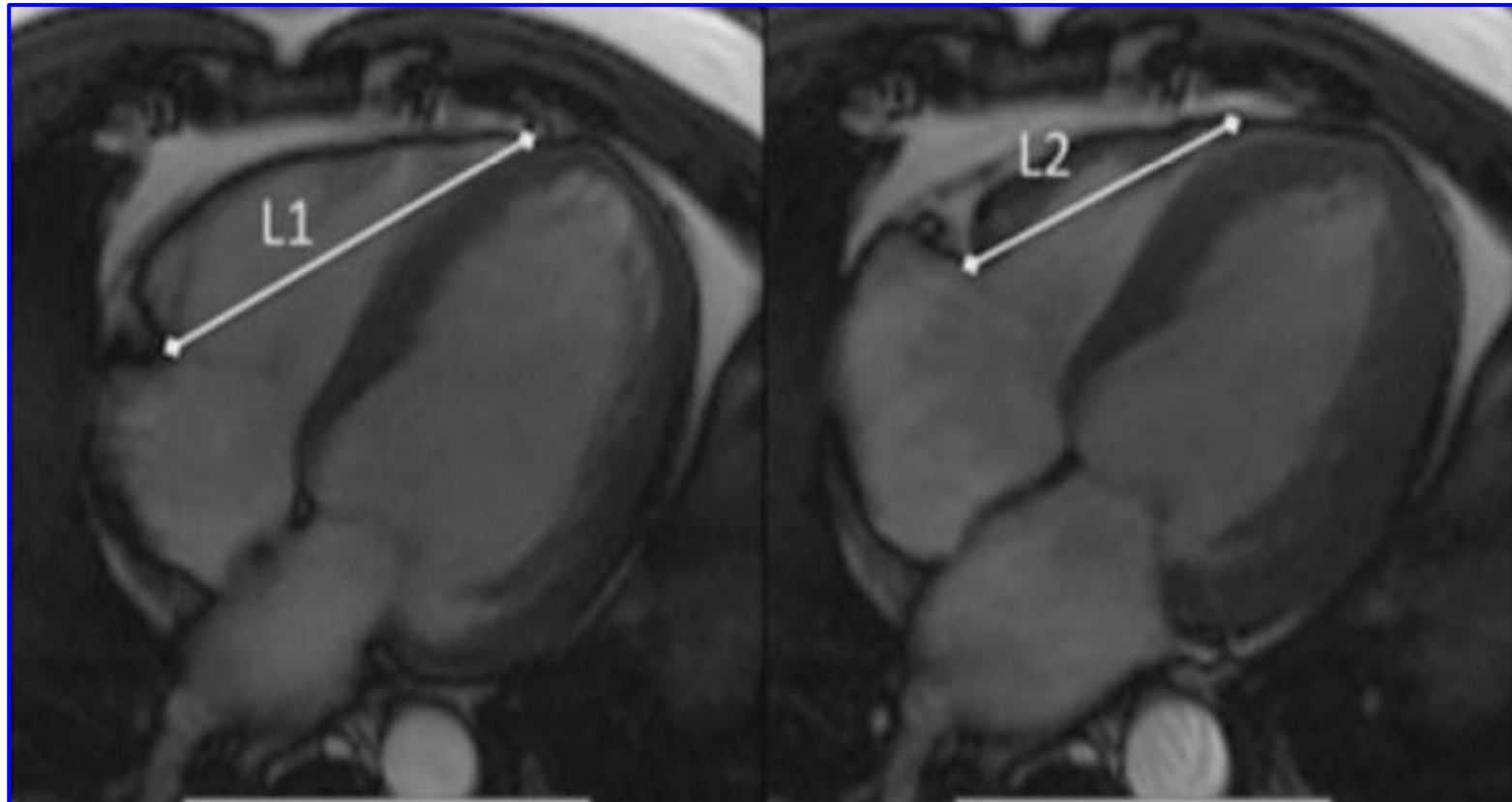
Citations: [1]

GLOBAL RV ASSESSMENT

NAME	VALUE	VALUE / HEIGHT	VALUE / BSA
RVEDV	127 ml	74.8 ml/m	69.94 ml/m ²
RVESV	58 ml	34.32 ml/m	32.09 ml/m ²
RVSV	69 ml	40.48 ml/m	37.85 ml/m ²
RVEF	54 %		
RVCO	4.0 l/min		
RVCI	2.2 l/min		
HEART RATE	57.9		

Map Source : GE MEDICAL SYSTEMS | Method : T1 Raw

TAPSE=Tricuspid annular plane systolic excursion



$$\text{TAPSE} = L1 - L2$$

$$\text{RVFS} = \frac{(L1 - L2)}{L1} \times 100$$

Jérôme Caudron “Diagnostic accuracy and variability of three semi-quantitative methods for assessing right ventricular systolic function from cardiac MRI in patients with acquired heart disease”

Table 9 Right ventricular parameters in the adult for men and women (ages 20–79), papillary muscles included in right ventricular mass, from reference [29]

Parameter	Men (n = 60)			Women (n = 60)		
	Mean	SD	LL–UL ^a	Mean	SD	LL–UL ^a
RVEDV (ml)	163	27	109–217	127	24	79–175
RVEDV/BSA (ml/m ²)	83	13	58–109	74	12	51–97
RVESV (ml)	57	17	23–91	44	15	13–75
RVESV/BSA (ml/m ²)	29	9	12–46	26	8	9–42
RVSV (ml)	106	18	71–141	83	13	56–110
RVSV/BSA (ml/m ²)	54	8	38–71	48	7	35–61
RVEF (%)	66	7	51–80	66	7	52–80
RVM (g)	66	15	37–95	48	11	26–71
RVM/BSA (g/m ²)	34	7	20–48	28	6	16–40

n number of study subjects, SD standard deviation, LL lower limit, UL upper limit, RV right ventricular, EDV end-diastolic volume, ESV end-systolic volume, SV stroke volume, EF ejection fraction, RVM right ventricular mass, BSA body surface area

^a Calculated as mean $\pm$ 2*SD

Table 10 Right ventricular parameters in the adult for men and women (ages 20–83), papillary muscles included in right ventricular volume

Parameter	Men				Women			
	n	Mean _p	SD _p	LL–UL _g	n	Mean _p	SD _p	LL–UL _g
RVEDV (ml) ^a	896	166	39	87–244	977	122	27	68–176
RVEDV/BSA (ml/m ²) ^b	1069	88	17	53–123	1112	76	14	48–104
RVESV (ml) ^a	896	73	22	29–117	977	50	15	20–80
RVESV/BSA (ml/m ²) ^b	1069	38	11	17–59	1112	30	9	13–48
RVSV (ml) ^c	842	95	26	43–146	924	74	18	39–109
RVSV/BSA (ml/m ²) ^d	955	52	12	28–75	999	48	9	29–66
RVEF (%) ^b	1069	57	8	42–72	1112	60	7	46–74
RVM (g) ^e	117	36	9	17–54	98	30	9	13–48
RVM/BSA (g/m ²) ^e	117	19	4	10–28	98	17	5	7–28
RVCO (l/min) ^f	155	5.6	1.4	2.8–8.3	149	4.4	1.0	2.4–6.4
RVCI (l/min/m ²) ^f	155	3.0	0.7	1.5–4.5	149	2.8	0.6	1.6–4.0

n number of study subjects included in the weighted mean values, mean_p pooled weighted mean, SD_p pooled standard deviation, LL lower limit, UL upper limit, RV right ventricular, EDV end-diastolic volume, ESV end-systolic volume, SV stroke volume, EF ejection fraction, RVM right ventricular mass, CO cardiac output, CI cardiac index, BSA body surface area

1.2. Đánh giá rối loạn vận động vùng cơ tim:

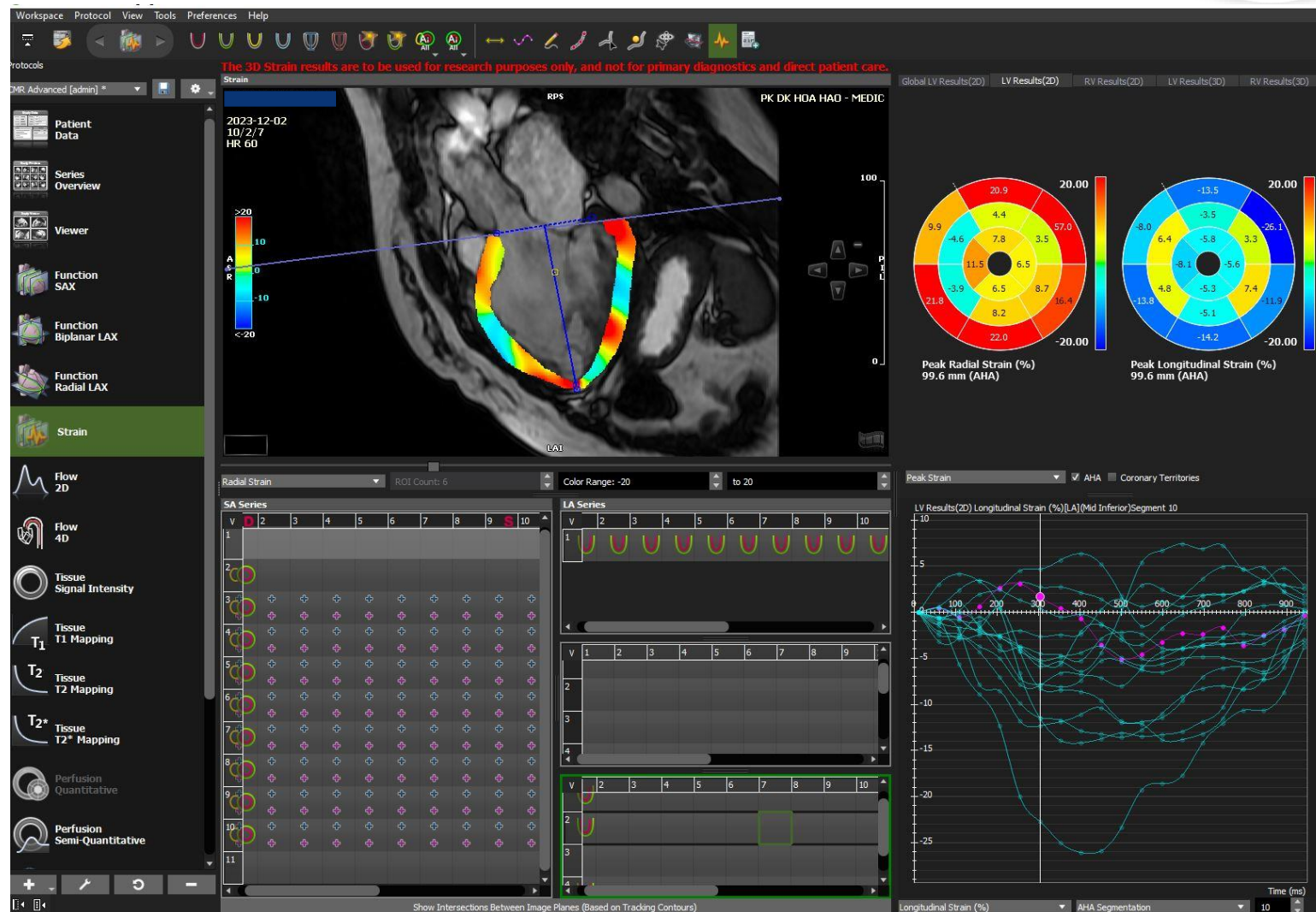
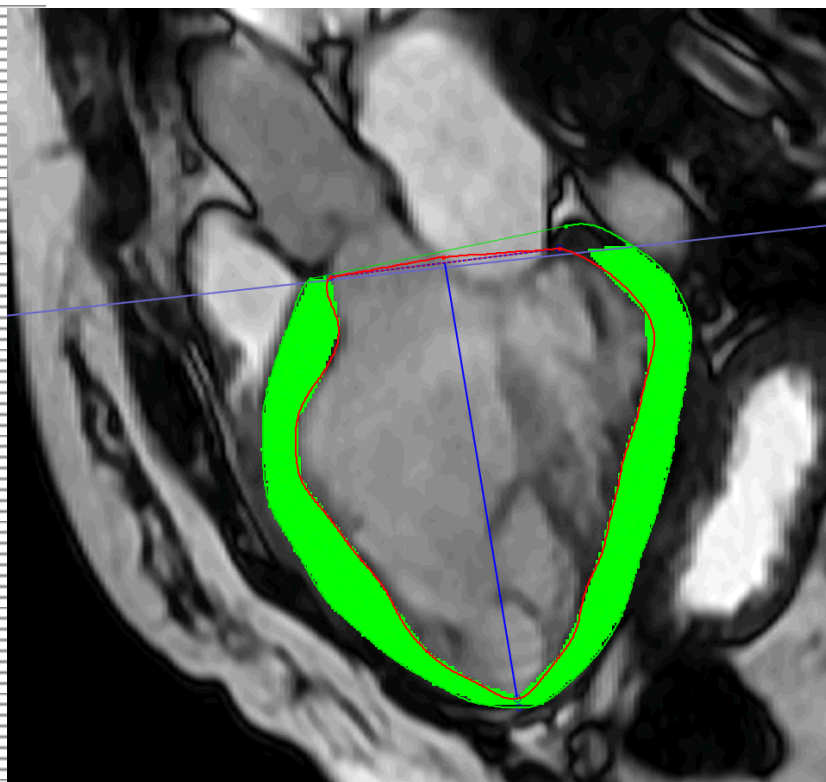


- ❖ TMCT dẫn đến giảm động các thành cơ tim với nhiều mức độ khác nhau (giảm động, vô động, loạn động hay vận động nghịch thường).
- ❖ Thời gian ngắn thiếu máu cục bộ cơ tim (< 15 phút) có thể gây ra rối loạn chức năng thất thoáng qua (cơ tim choáng váng) và có phục hồi (vài trường hợp có thể kéo dài trong nhiều giờ hoặc nhiều ngày).
- ❖ Cơ tim ngủ đông là tình trạng thiếu máu lâu dài hoặc lặp đi lặp lại → Tế bào cơ tim chuyển sang chế độ "ngủ" với mức năng lượng thấp để bảo tồn năng lượng → Rối loạn chức năng co bóp cơ tim một phần hoặc toàn bộ và có khả năng phục hồi bằng cách tái thông mạch vành.
- ❖ Nếu tình trạng thiếu máu cơ tim quá nghiêm trọng hoặc kéo dài, hoại tử cơ tim dẫn đến xơ hóa, mất chức năng co bóp cơ tim không hồi phục.

1.3. Đánh giá sức căng cơ tim:

- ❖ MRI có thể đánh giá GLS (global longitudinal strain), GRS (global radial strain) và GCS (global circumferential strain).
- ❖ **GLS giảm 10-15%** dự đoán tổn thương cơ tim giai đoạn sớm.
- ❖ GLS và GCS trên MRI giảm, dự đoán tổn thương cơ tim giai đoạn rất sớm, ngay cả LVEF bảo tồn.

Biến dạng dọc toàn thể



Biến dạng chu vi toàn thể.

MYOCARDIAL STRAIN

NAME

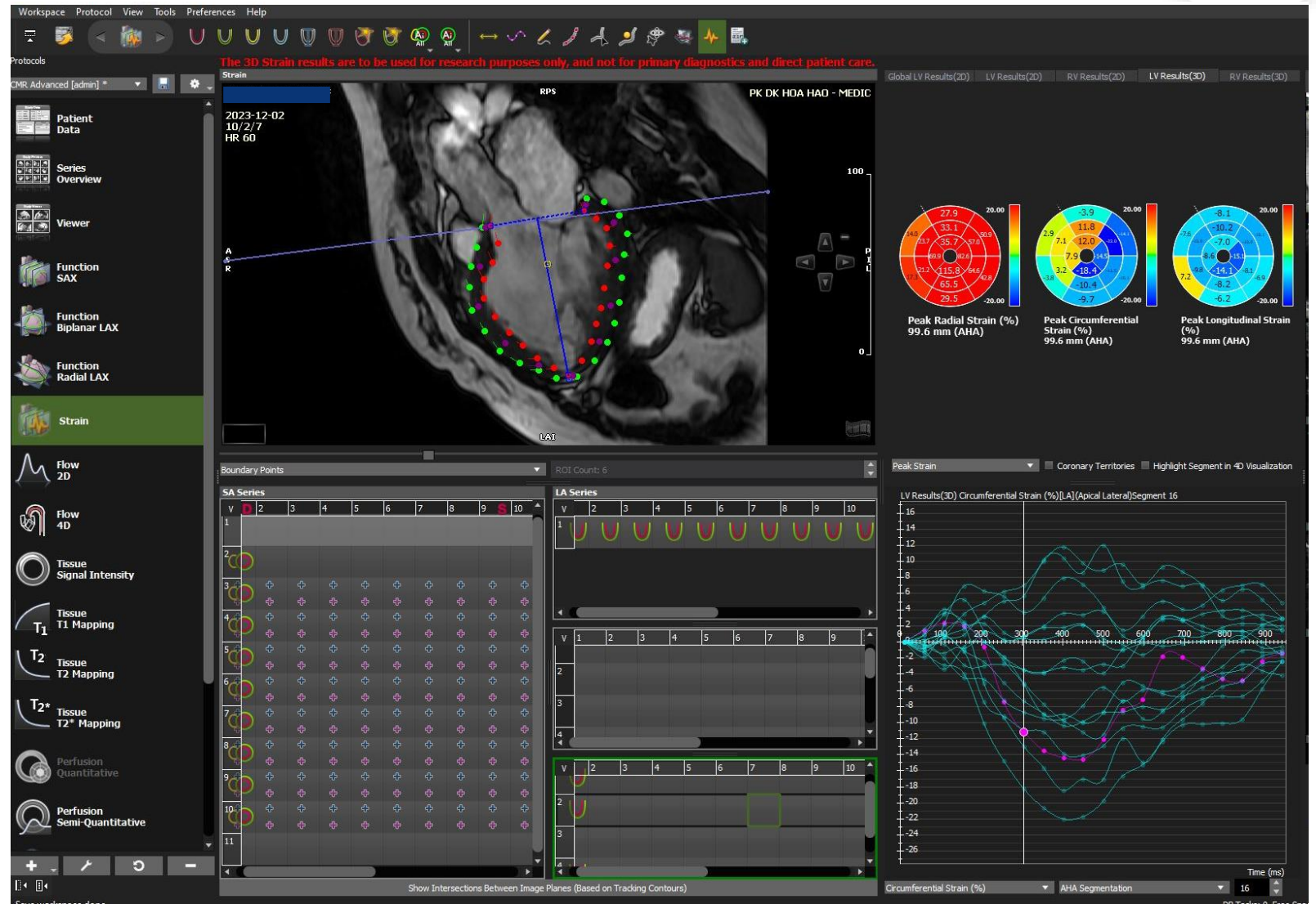
LV

SAX Peak Global Circumferential Strain

-7.1 %

LAX Peak Global Longitudinal Strain

-7.5 %



2. Hình ảnh phù nề cơ tim giúp phân biệt tổn thương cấp hay mạn:

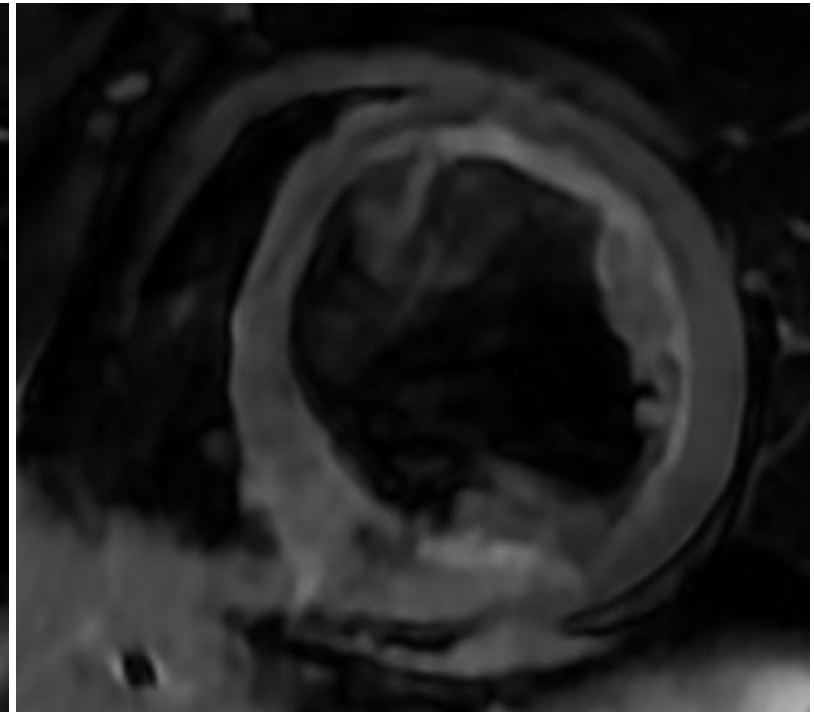
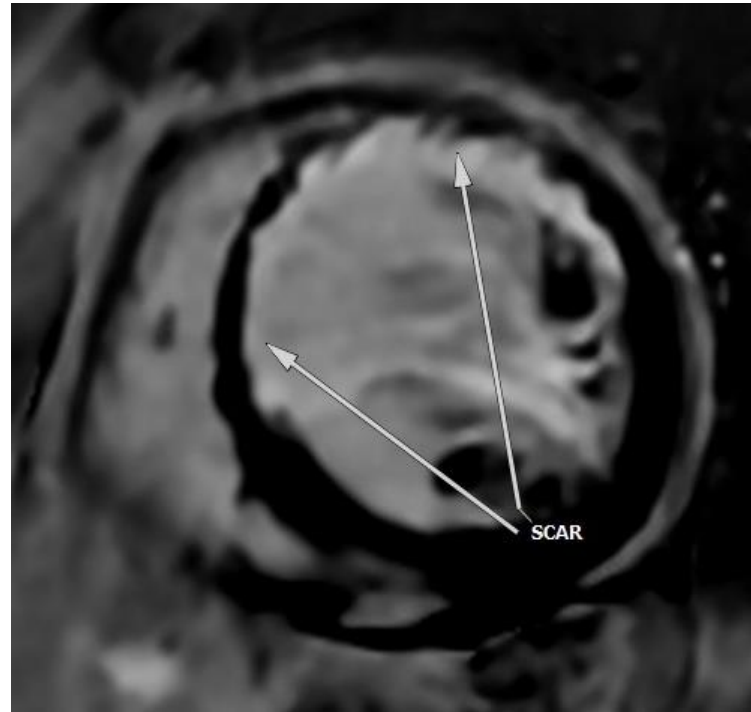
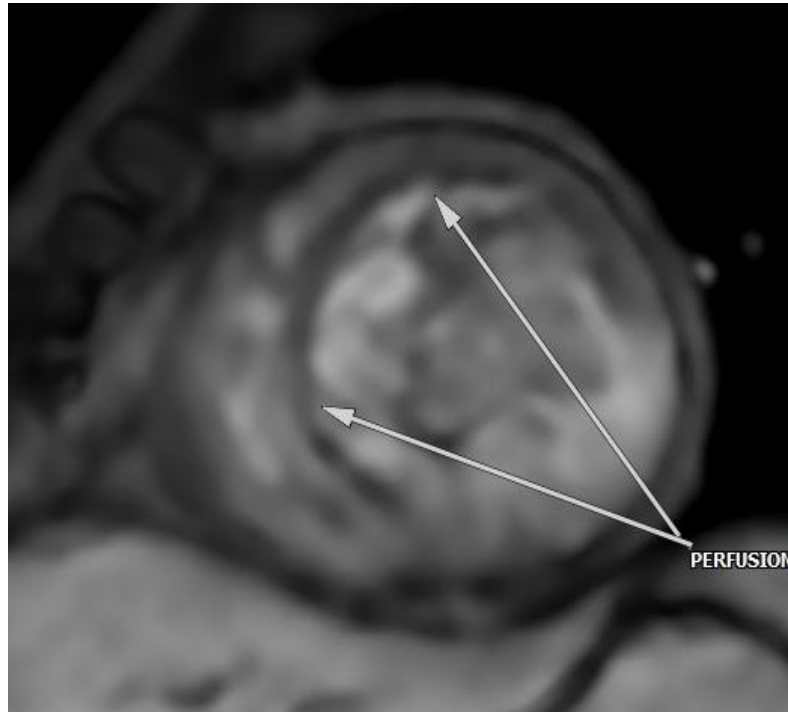


- ❖ Việc phân biệt giữa nhồi máu cấp và mãn tính phụ thuộc vào khả năng phát hiện phù nề mô tim.
- ❖ Tổn thương thiếu máu cấp → chết tế bào và phản ứng viêm → Tích tụ dịch trong khu vực bị ảnh hưởng (Vùng nguy cơ = AAR).
- ❖ Trung tâm vùng AAR chứa vùng nhồi máu với mô hoại tử, tổn thương không thể hồi phục và có thể lan rộng vào vùng AAR phù nề xung quanh nếu không được tái thông động mạch vành kịp thời.
- ❖ Tỷ lệ giữa vùng nhồi máu và vùng AAR đã được chứng minh là yếu tố tiên đoán độc lập cho sự xuất hiện của các biến cố tim mạch nghiêm trọng (MACE).

2.1. Hình ảnh T1W và T2W:



- ❖ Hình ảnh T2W thông thường được ưa chuộng hơn so với hình ảnh T1W trong việc phát hiện phù nề mô cơ tim.
- ❖ Kỹ thuật T2-STIR là được sử dụng phổ biến nhất.
- ❖ Vùng cơ tim phù nề sẽ tăng cường độ tín hiệu so với mô cơ tim bình thường.
- ❖ Độ tương phản tối ưu đạt được bằng cách sử dụng ba lần nghịch đảo để ức chế tín hiệu mô mỡ và máu chuyển động (Triple IR).



Hình ảnh khiếm khuyết tưới máu và sẹo ngấm thuốc muộn, xuyên thành 25-50% cơ tim thành trước và vách liên thất giữa; Thương tổn phù nề và tăng tín hiệu trên T2W vùng vách liên thất giữa.

Chuỗi xung T2W dễ gặp phải hiện tượng nhiễu:



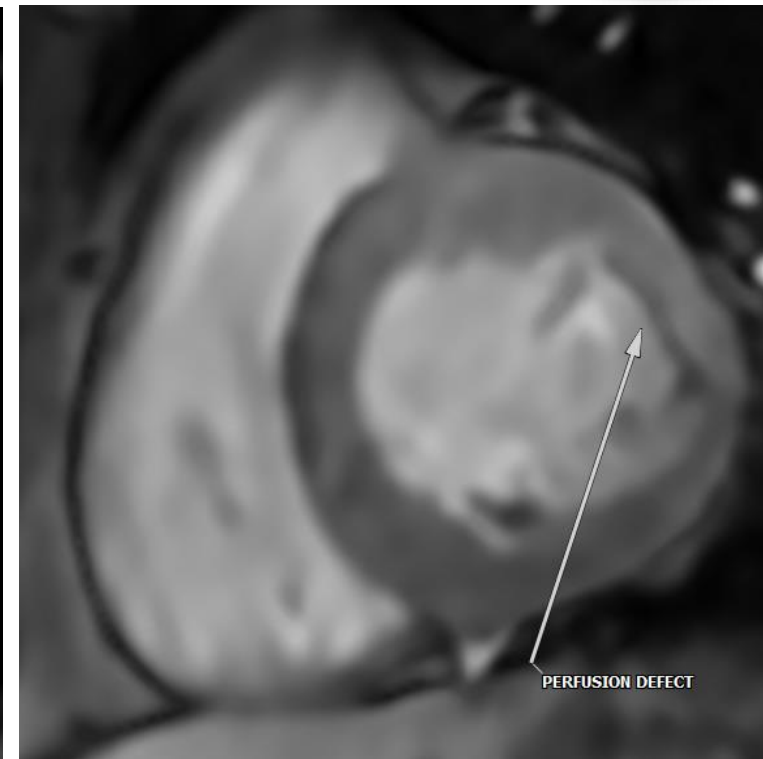
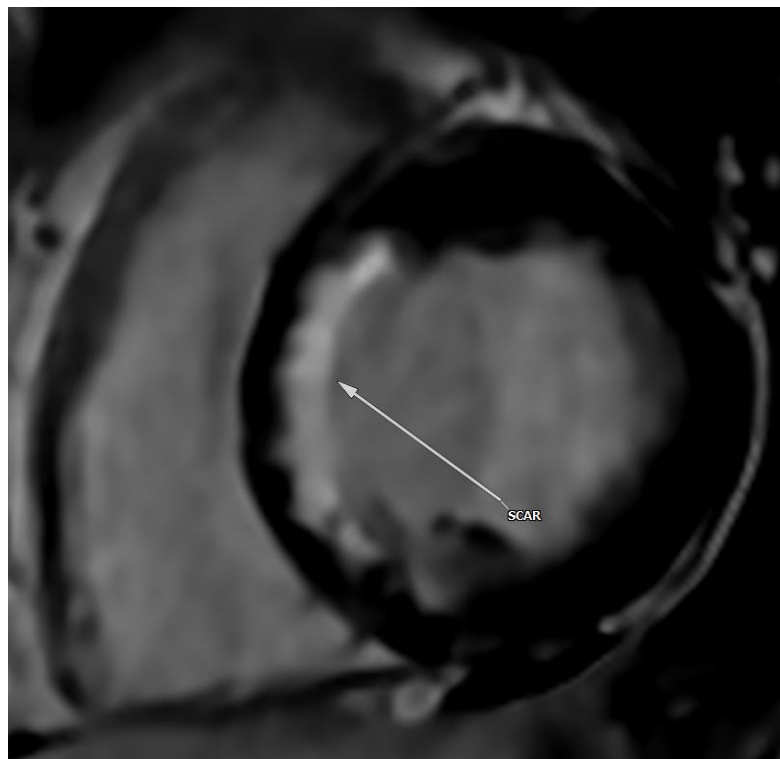
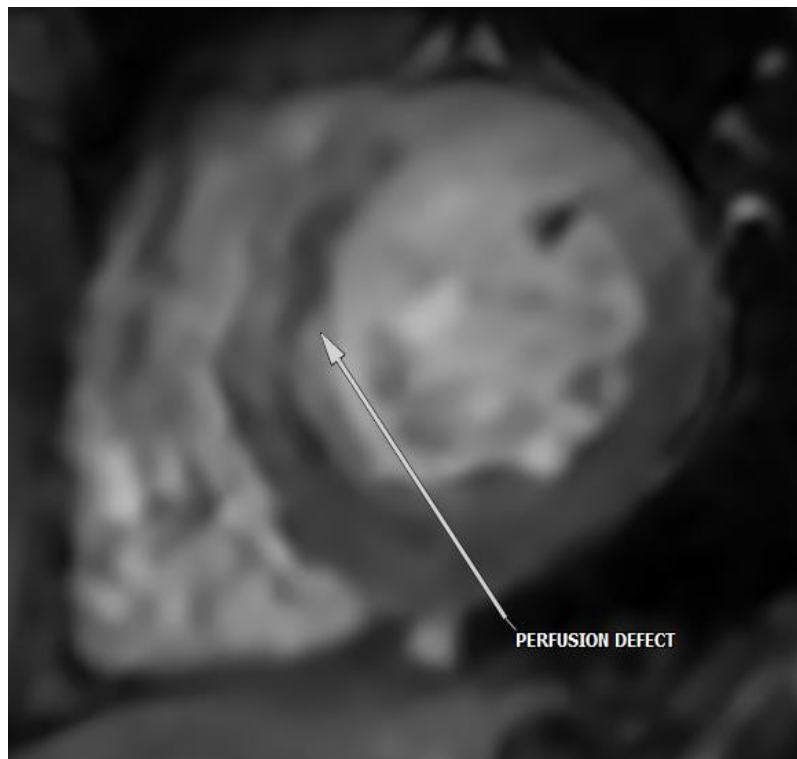
- ❖ Nhiều tín hiệu sáng từ máu (do ức chế máu không hoàn toàn) vùng gần nội mạc cơ tim do máu ứ đọng hoặc chảy chậm).
- ❖ Nhiễu từ chuyển động hô hấp (do thời gian thu hình dài và sự thay đổi cường độ tín hiệu của cuộn bề mặt).
- ❖ Nhìn chung, những trở ngại này có thể dẫn đến chẩn đoán sai sót hơn 20% các trường hợp.

2.2. Hình ảnh T1 và T2 mapping:

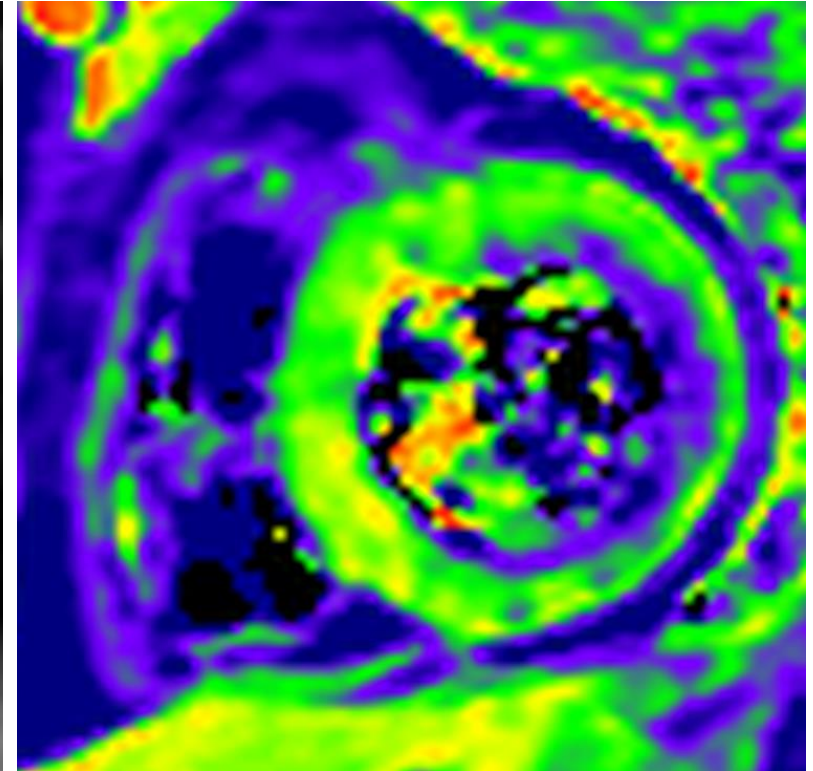
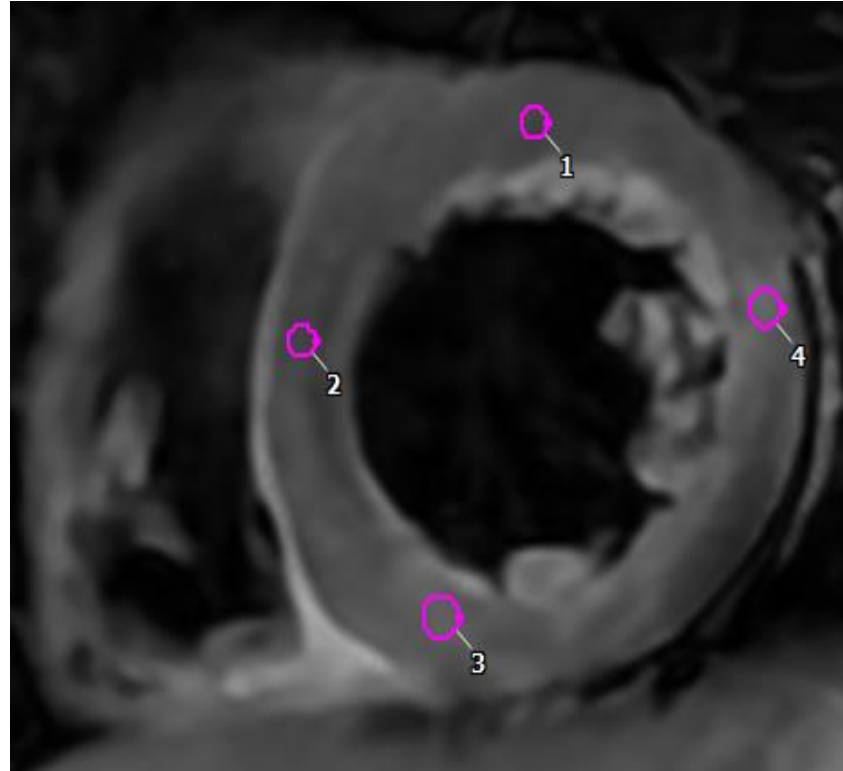
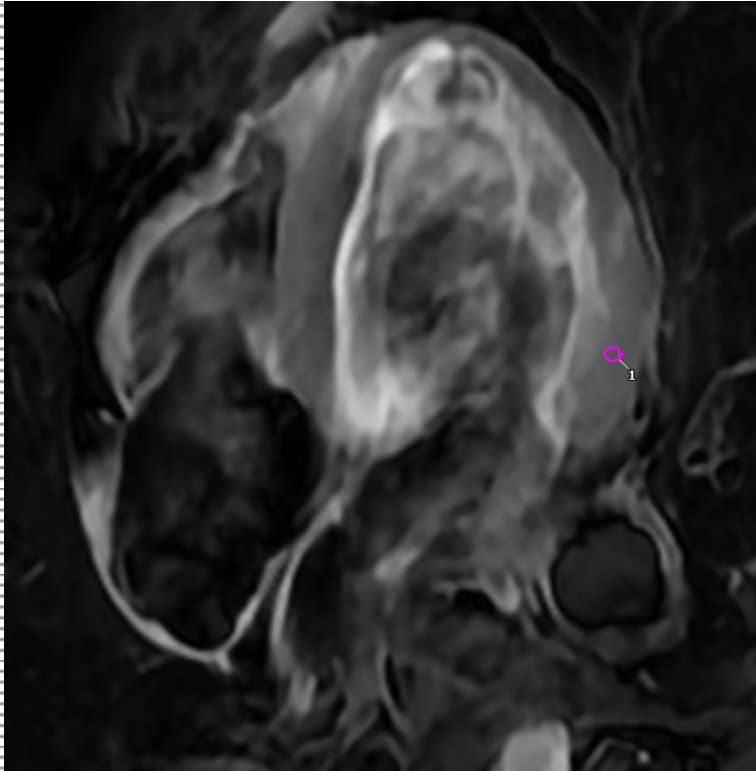


- ❖ Những năm gần đây, các kỹ thuật T1 và T2 mapping đã nổi lên như những công cụ hứa hẹn trong việc đánh giá đặc điểm mô cơ tim.
- ❖ Vùng cơ tim phù sẽ kéo dài thời gian thư giãn T1 và T2 native.
- ❖ T1 mapping nhạy trong việc phát hiện phù cơ tim.
- ❖ T2 mapping lại đặc hiệu hơn (vì thời gian thư giãn T1 cũng bị kéo dài bởi sự hiện diện của nước dư thừa, mô cơ tim bị xơ hay máu).
- ❖ Ngoài ra, T2 mapping cũng có thể được sử dụng để theo dõi đáp ứng điều trị của vùng cơ tim bị phù một cách định lượng.

Bệnh nhân 72M, Bệnh 3 nhánh ĐMV, Troponin T hs=5880 ng/L



Hình ảnh khiếm khuyết tưới vách liên thất và thành bên phần giữa; Sẹo ngấm thuốc muộn (LGE) vách liên thất giữa và có xuyên thành 50% cơ tim.



Hình ảnh phù nề và tăng tín hiệu trên T2W, T2 mapping ở thành bên phần đáy và giữa thất trái.

3. Hình ảnh tưới máu cơ tim lúc nghỉ hay gắng sức:



- ❖ Cộng hưởng từ tim có thể đánh giá tình trạng tưới máu cơ tim lúc nghỉ hay lúc gắng sức.
- ❖ Thuốc được sử dụng trong chụp cộng hưởng từ tưới máu gắng sức (stress perfusion CMR) là các thuốc giãn mạch (adenosine, dipyridamole, regadenoson).
- ❖ Hình ảnh khiếm khuyết tưới máu cơ tim: Vùng dưới nội tâm mạc hay vùng xuyên thành cơ tim có cường độ tín hiệu thấp so với mô cơ tim bình thường lân cận trong thì tưới máu sớm.

- ❖ Đánh giá định tính/hình ảnh khiếm khuyết tưới máu cơ tim có thể là phương pháp được sử dụng phổ biến nhất.
- ❖ Các phương pháp bán định lượng và định lượng nhằm ước tính lưu lượng máu cơ tim (MBF) và dự trữ tưới máu cơ tim (MPR) ít được sử dụng.
- ❖ Độ chính xác chẩn đoán, hiệu quả chi phí và giá trị tiên đoán của CMR tim gắng đã được xác nhận là không kém hoặc vượt trội so với các phương pháp gắng sức không xâm lấn khác.

2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes



Non-invasive functional myocardial imaging tests in the initial diagnostic management of individuals with suspected chronic coronary syndrome—resting and stress single-photon emission computed tomography/positron emission tomography—cardiac magnetic resonance imaging, if available and supported by local expertise—Section 3

In individuals with suspected CCS and moderate or high (>15%–85%) pre-test likelihood of obstructive CAD, SPECT or, preferably, PET myocardial perfusion imaging is recommended to:

- diagnose and quantify myocardial ischaemia and/or scar;
- estimate the risk of MACE;
- quantify myocardial blood flow (PET).

I

B

In patients selected for PET or SPECT myocardial perfusion imaging, it is recommended to measure CACS from unenhanced chest CT imaging (used for attenuation correction) to improve detection of both non-obstructive and obstructive CAD.

I

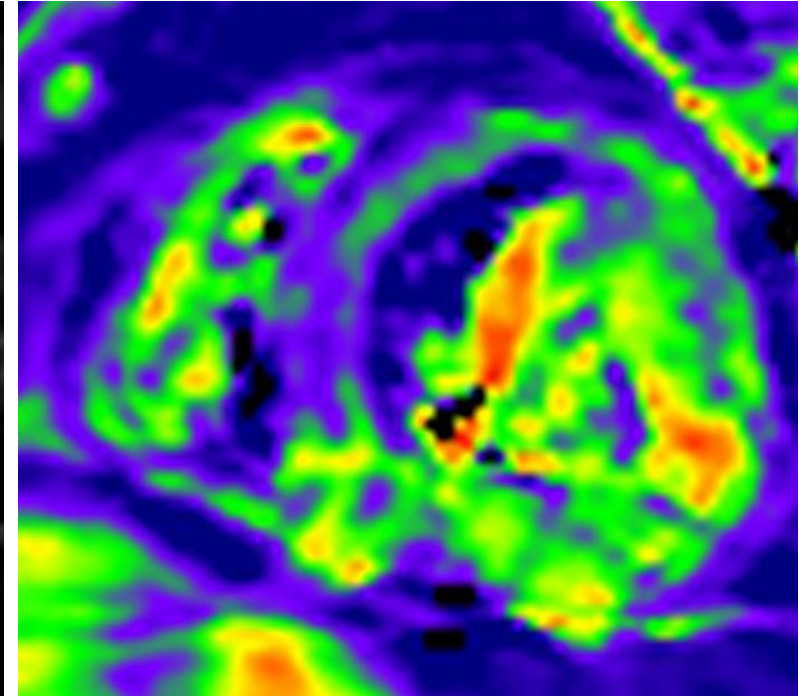
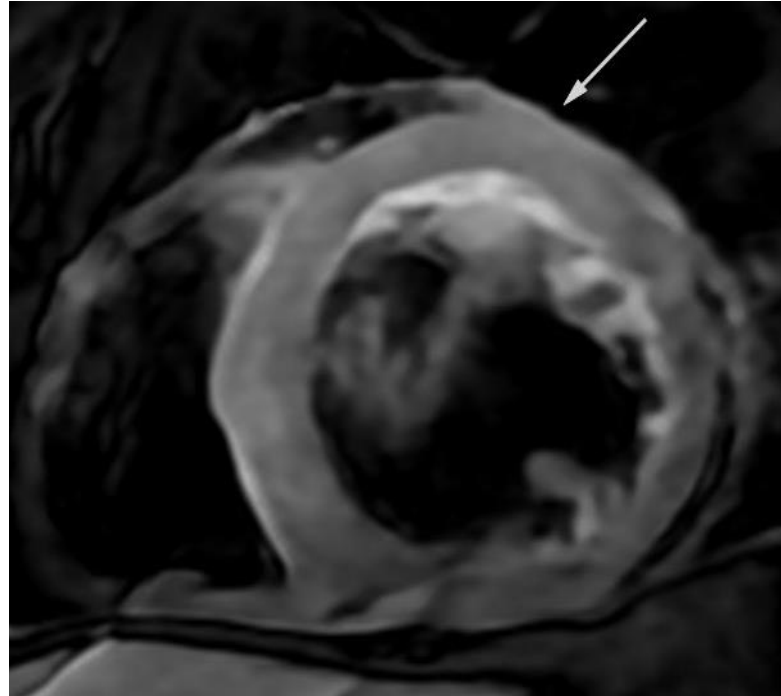
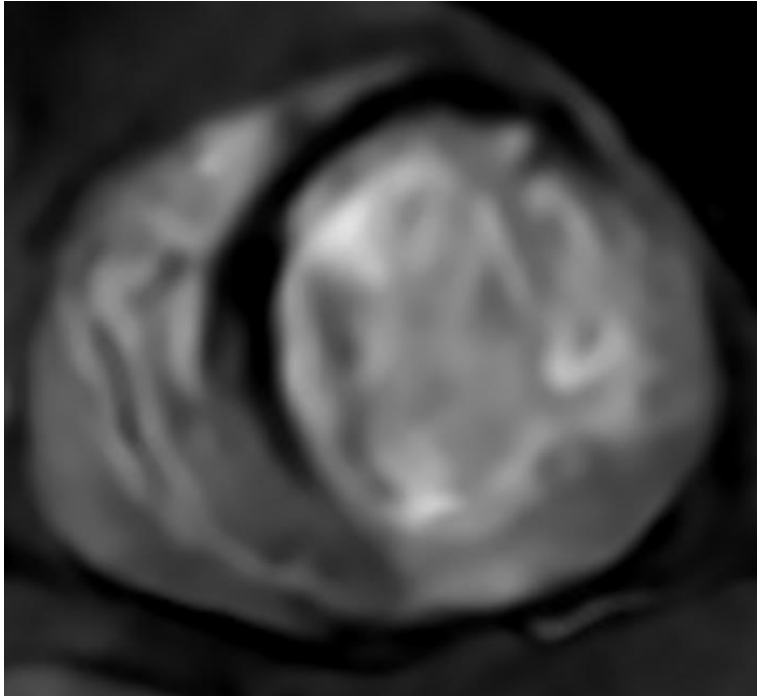
B

In individuals with suspected CCS and moderate or high (>15%–85%) pre-test likelihood of obstructive CAD, CMR perfusion imaging is recommended to diagnose and quantify myocardial ischaemia and/or scar and estimate the risk of MACE.

I

B

- ❖ Tổng hợp quan sát nhiều nghiên cứu trước đó, các tác giả đã phát hiện ra rằng những bệnh nhân không có bằng chứng về khiếm khuyết tưới máu trên CMR hoặc tổn thương xơ hóa mô cơ tim (LGE) có tỷ lệ biến cố tim mạch nghiêm trọng (MACE) sẽ thấp hơn.
- ❖ Hơn nữa, sự hiện diện cũng như mức độ khiếm khuyết thiếu máu trên CMR, đã được báo cáo là một yếu tố dự đoán mạnh mẽ về tiên lượng nặng bệnh mạch vành, so với việc phân suất tống máu thất trái (LV) giảm hay gánh nặng tình trạng sẹo xơ hóa cơ tim trên hình ảnh LGE.



Hình ảnh khiếm khuyết tưới máu và xuyên thành 75-100% cơ tim thành trước và vách liên thất; Kèm thương tổn phù nề và tăng tín hiệu trên T2W, T2 mapping.

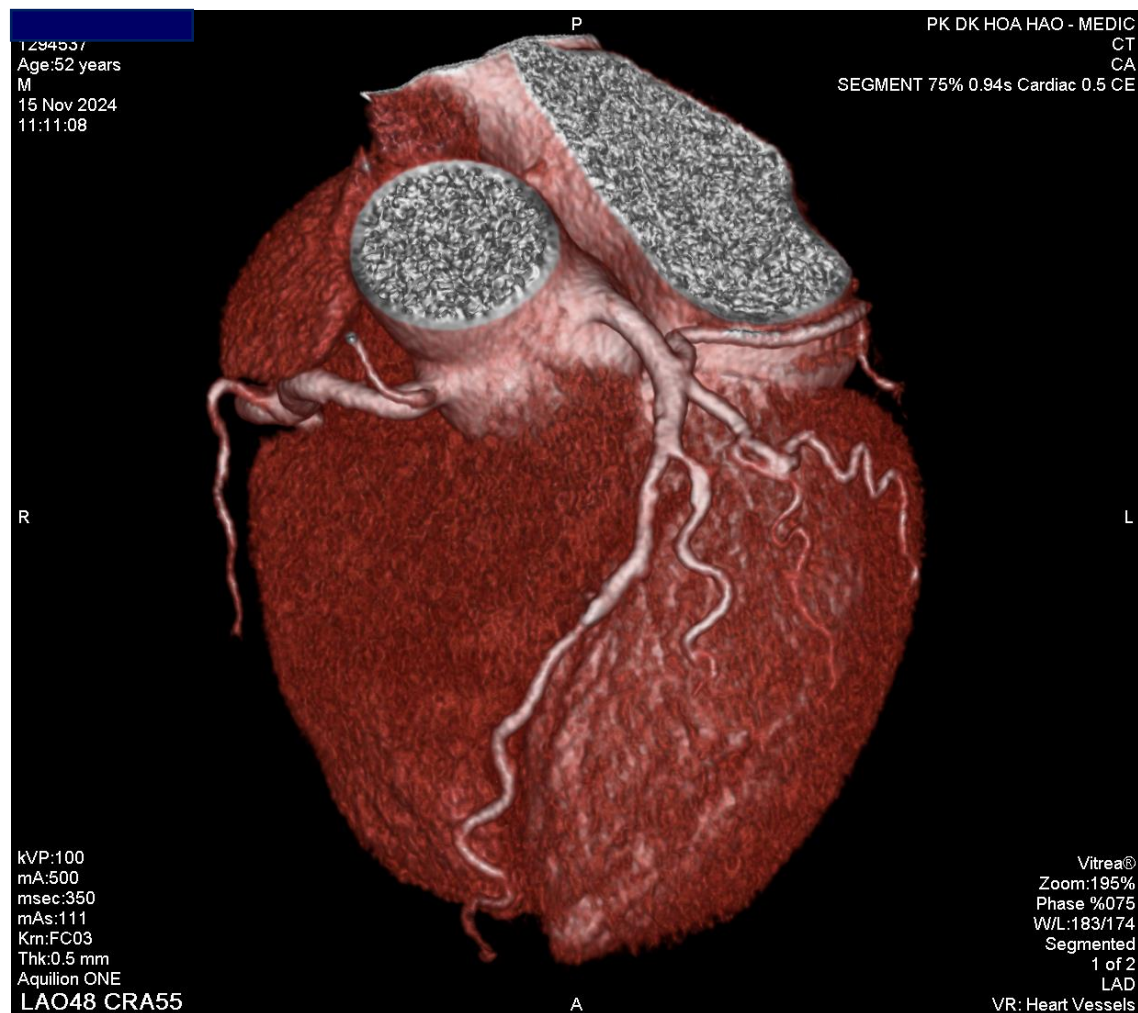
4. Thì ngấm thuốc tương phản muện (LGE):

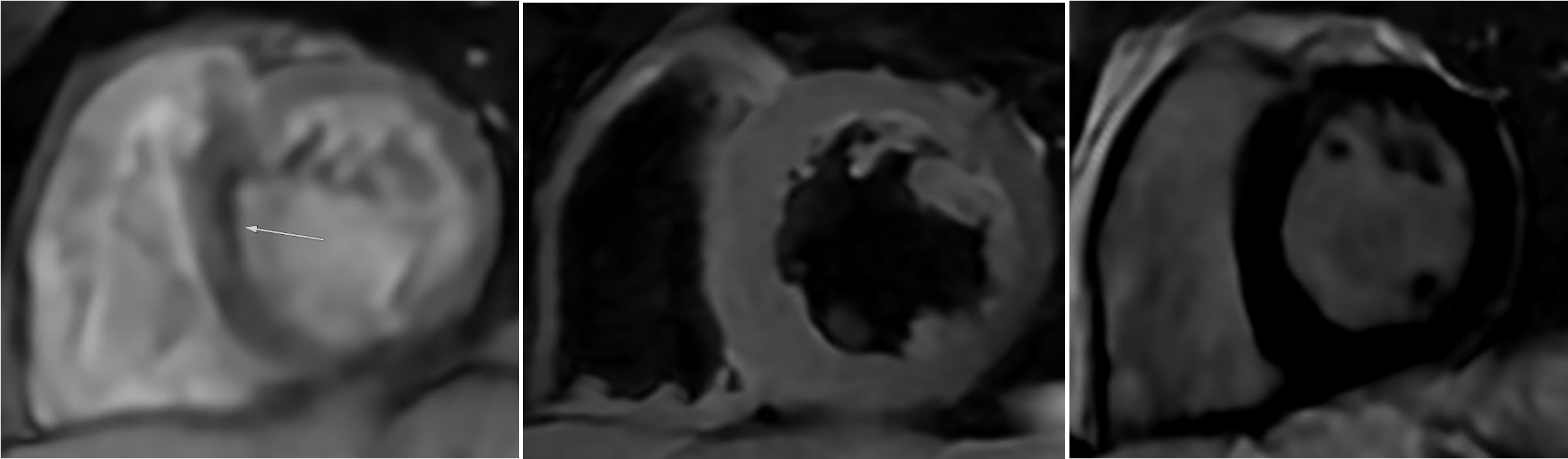


- ❖ Hình ảnh ngấm thuốc muện trên cộng hưởng từ thể hiện dưới dạng tăng cường độ tín hiệu ở vùng phân bố động mạch vành.
- ❖ Thương tổn nhồi máu cơ tim đều bắt đầu từ vùng dưới nội tâm mạc và có thể tiến triển thành xuyên thành cơ tim (Nên vùng dưới nội tâm mạc luôn bị ảnh hưởng).

- ❖ Khi tiêm Gadolinium, thuốc cản từ sẽ được hấp thu vào cả cơ tim bình thường và cơ tim tổn thương.
- ❖ Cơ tim bình thường thuốc cản từ sẽ thải nhanh chóng.
- ❖ Cơ tim bị tổn thương, quá trình thải thuốc diễn ra rất chậm, dẫn đến ngấm thuốc muộn sau 10-15 phút so với cơ tim bình thường.

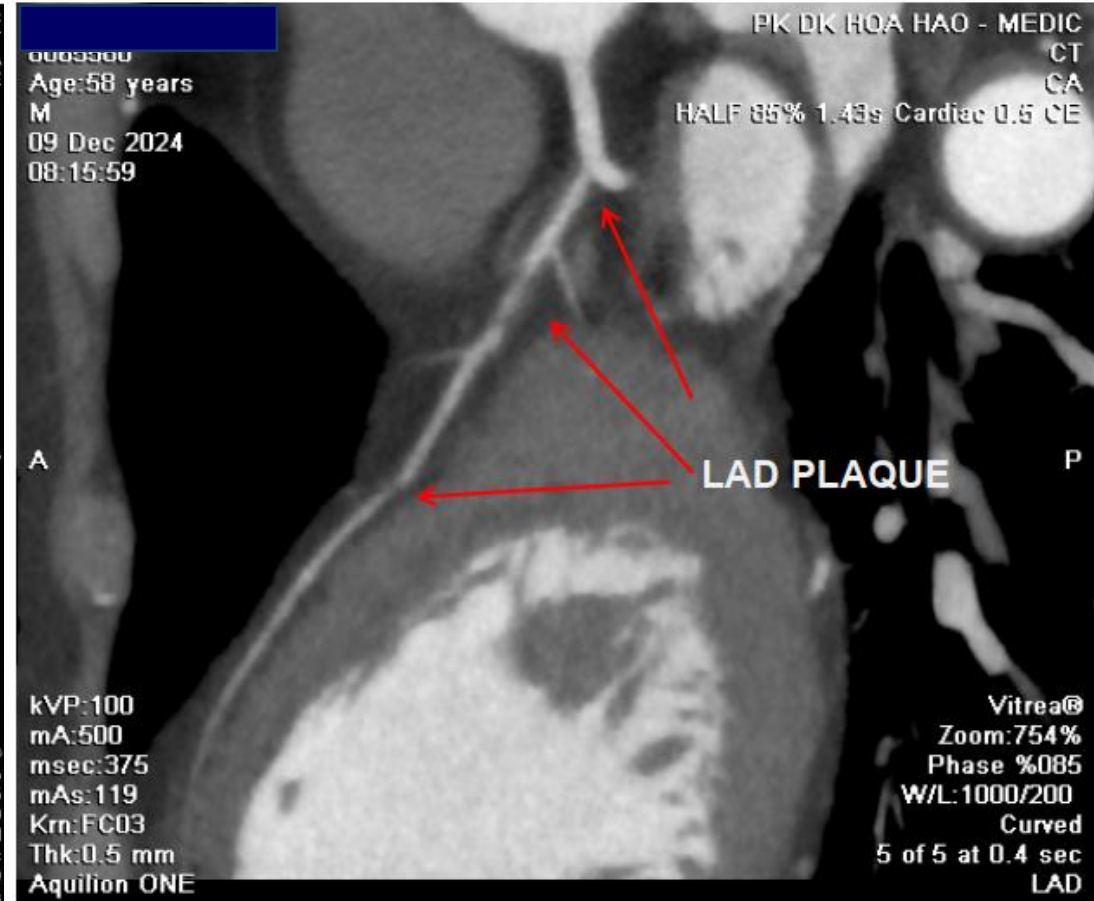
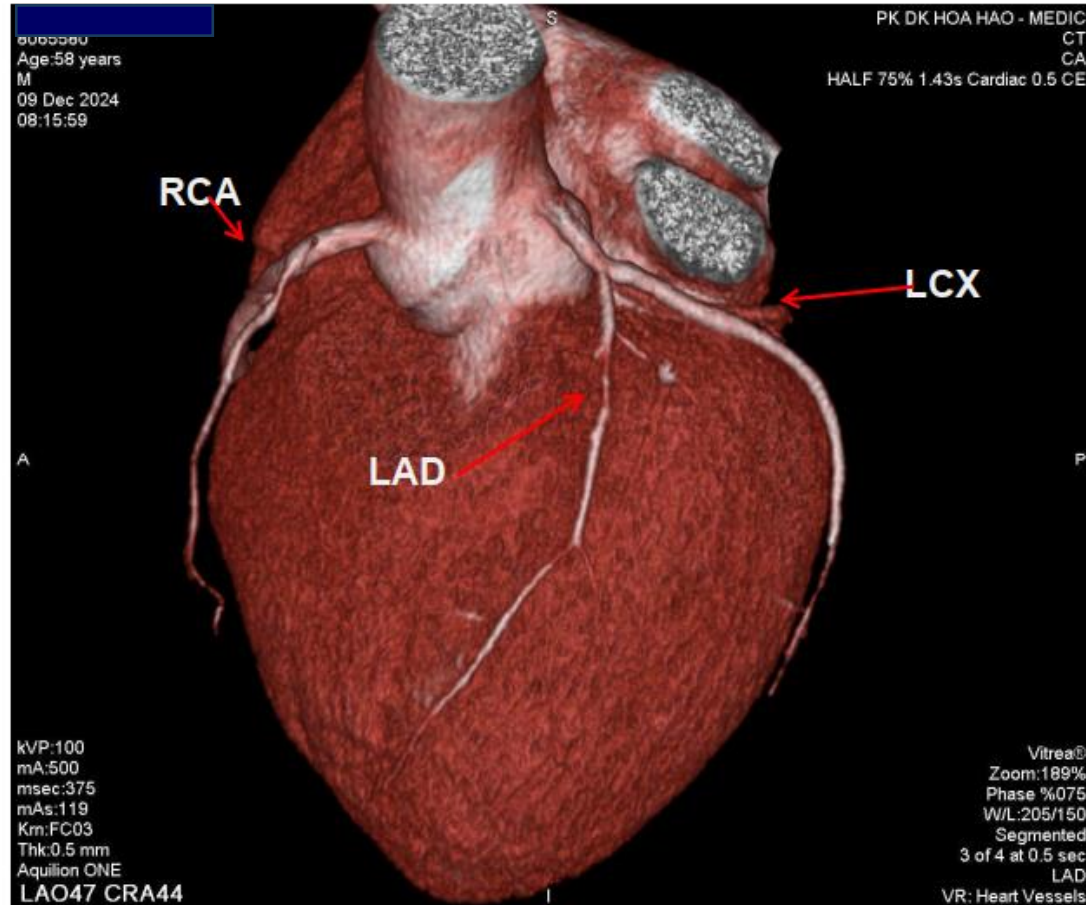
MSCT động mạch vành:



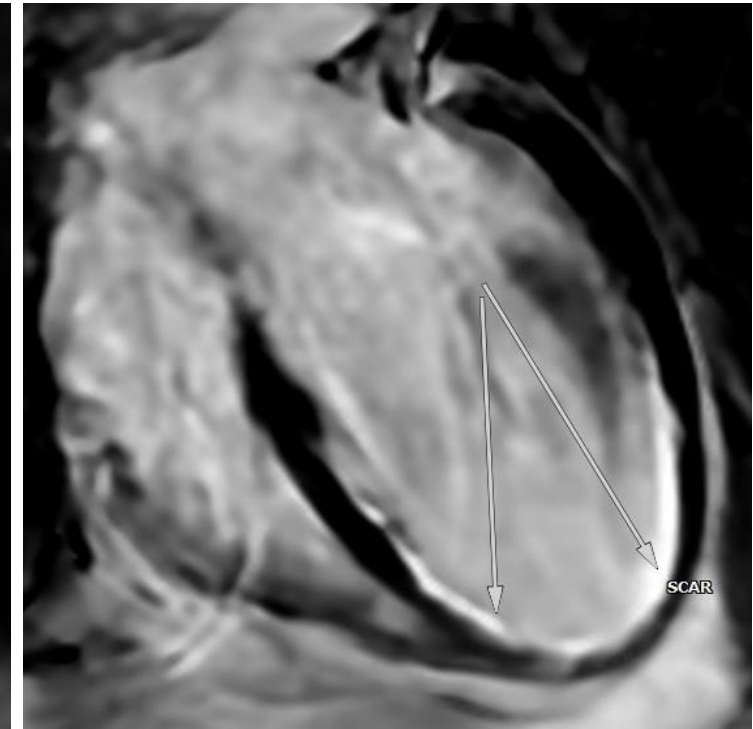
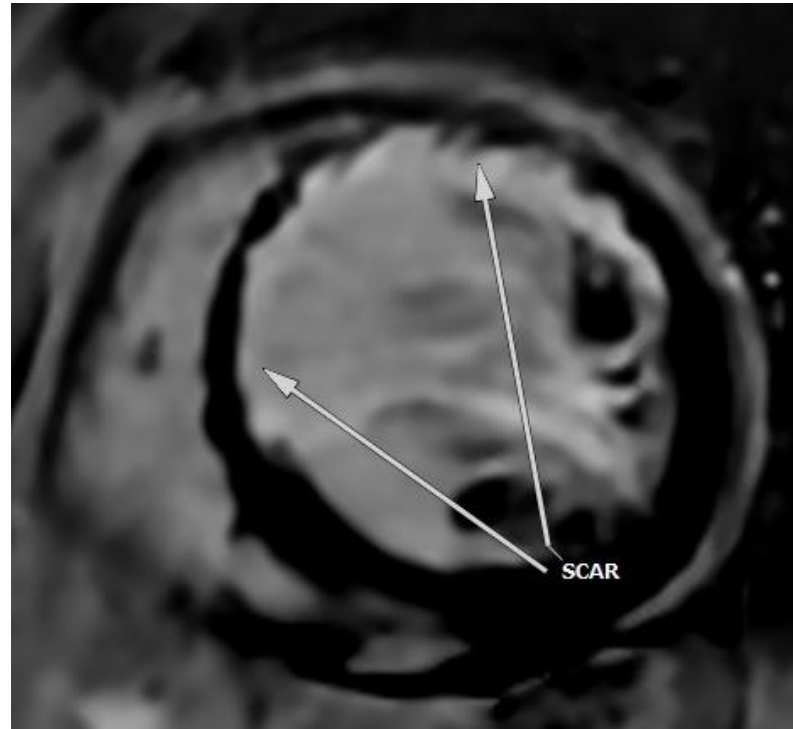
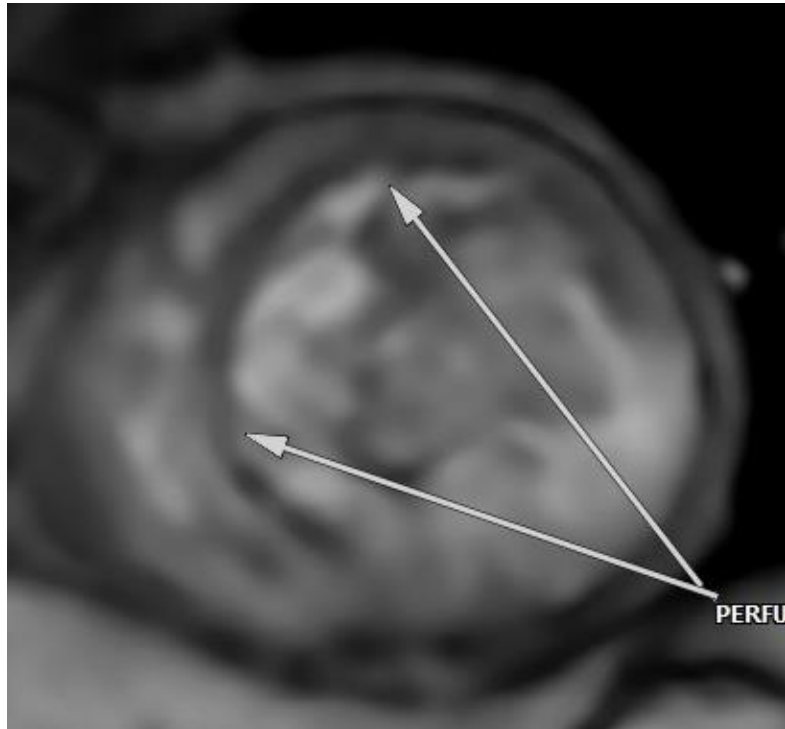


Hình ảnh khiếm khuyết tưới máu 25% cơ tim vùng vách liên thất giữa nhưng không phù nề và tăng tín hiệu trên T2W, không thấy sẹo ngấm thuốc muộn trên LGE.

MSCT động mạch vành:



Xơ vữa không vôi gây hẹp nặng đoạn gần và giữa động mạch vành xuống trước trái.



Hình ảnh khiếm khuyết tưới máu thành trước và vách liên thất; Hình ảnh LGE sọc ngang thuốc muộn lớp nội mạc và có xuyên thành 25-50% cơ tim phần giữa và mỏm thất trái.

Hình ảnh ngấm muộn của mô cơ tim có thể được nhìn thấy trong nhiều tình huống bệnh:



- ❖ Hình ảnh ngấm thuốc muộn do xơ hóa mô cơ tim.
- ❖ Tăng thể tích khoang gian bào cơ tim.
- ❖ Viêm tăng tiết dịch.
- ❖ Tăng sinh mạch máu trong các khối u nguyên phát và thứ phát.

- ❖ Cả nhồi máu cơ tim cấp và mãn đều có hình ảnh ngấm thuốc muộn.
- ❖ Bình thường khi tiêm thuốc tương phản trong chụp CMR, thuốc sẽ chủ yếu vào khoang gian bào trước khi vào tế bào cơ tim.
- ❖ Nhồi máu cấp tính, thuốc tương phản từ khoang gian bào sẽ xâm nhập sớm vào các tế bào cơ tim (do tổn thương phá vỡ hay tăng tính thấm màng tế bào cơ tim).
- ❖ Nhồi máu mãn, sự ngấm thuốc muộn là kết quả của việc giữ lại thuốc cản từ trong khoang gian bào lớn, giữa các sợi collagen trong mô xơ.

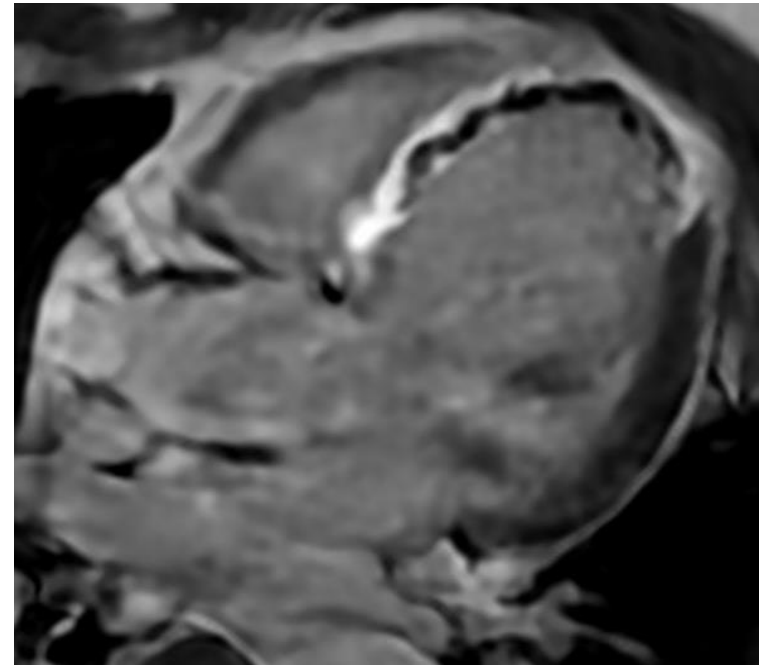
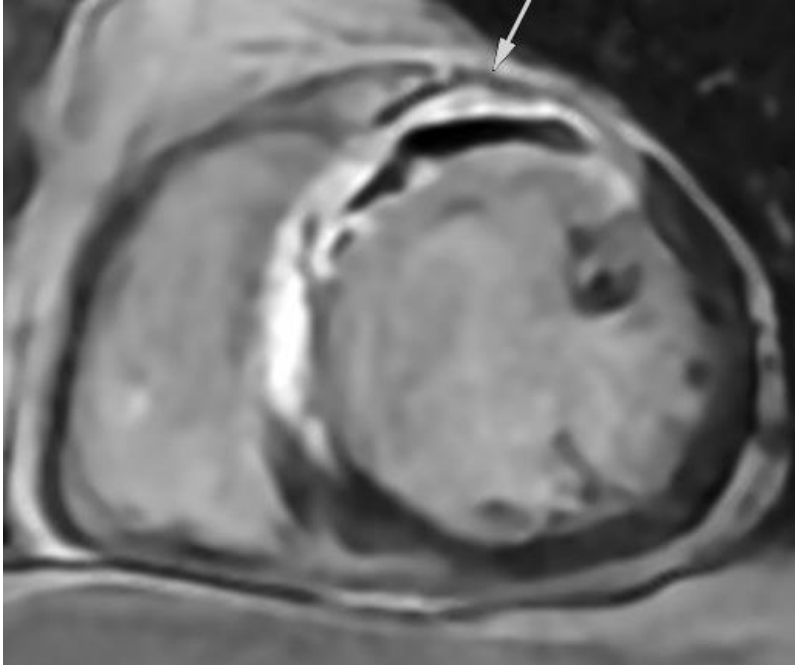
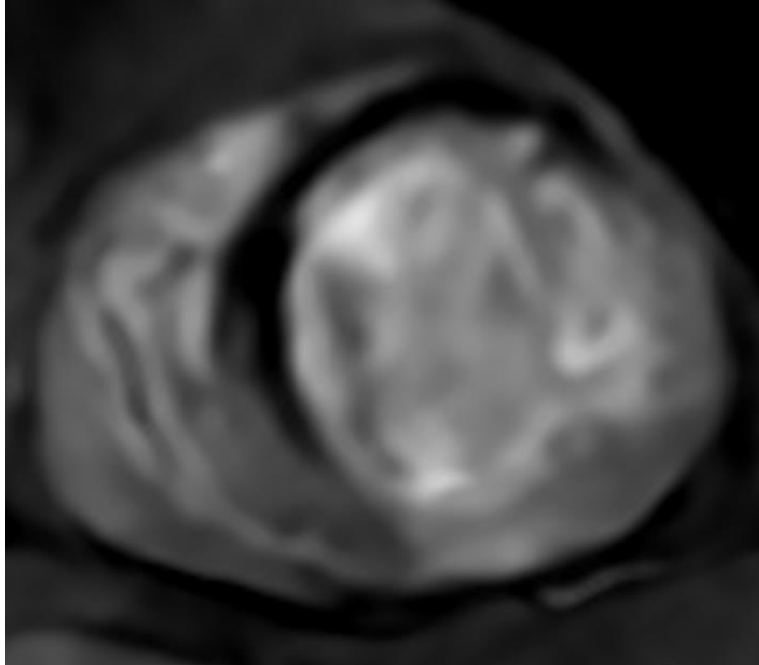
- ❖ Tình trạng choáng váng của cơ tim sau nhồi máu cơ tim cấp tính hay cơ tim ngủ đông (hibernating myocardium), Nếu mức độ xuyên thành cơ tim trên LGE $< 50\%$, chức năng cơ tim có khả năng phục hồi sau khi tái tưới máu.
- ❖ Tương quan nghịch giữa mức độ xuyên thành và khối lượng sẹo trên LGE, với khả năng phục hồi chuyển động thành tim sau khi tái tưới máu. Nếu mức độ xuyên thành $> 50\%$ hay khối lượng sẹo LGE $> 20\%$ khối lượng cơ thất trái $\rightarrow$ Khả năng cải thiện chức năng thất trái sẽ kém (sau tái tưới máu).

Hiện tượng không tưới máu lại (No-reflow):



- ❖ Vùng “No-reflow” trên hình ảnh ngấm thuốc muộn: Vùng có lõi trung tâm giảm tín hiệu và được bao quanh bởi một vành sáng tăng tín hiệu.
- ❖ “No-reflow”: là sự thất bại trong việc tái tưới máu lại cho một vùng cơ tim bị thiếu máu cục bộ (Tái thông bằng stent hay mổ bắc cầu mạch vành).
- ❖ “No-reflow” còn cho thấy sự hiện diện của tổn thương vi mạch ở lõi của vùng nhồi máu.

- ❖ Sự hiện diện của vùng "No-reflow" liên quan đến chức năng thất trái xấu hơn, vùng nhồi máu lớn hơn và kết quả lâm sàng bất lợi.
- ❖ Cả nhồi máu cấp và mãn tính đều có hình ảnh LGE nhưng nhồi máu cơ tim cấp thường có thể được phân biệt bởi sự hiện diện của vùng "No-reflow" và tăng tín hiệu trên hình ảnh T2W.



Kết luận:



- ❖ CMR đánh giá toàn diện: Chức năng cơ tim, tưới máu và đặc tính mô (bao gồm sẹo cơ tim/sự sống của cơ tim) với mức độ chẩn đoán chính xác cao.
- ❖ CMR khảo sát tưới máu + Hình ảnh LGE (Phương pháp chẩn đoán hình ảnh không xâm lấn) → Giúp phát hiện vùng phân bố và mức độ thiếu máu cơ tim.
- ❖ Đặc biệt, việc phát hiện và định lượng tình trạng thiếu máu cục bộ cơ tim, quan trọng và rất có ý nghĩa trong quản lý và điều trị bệnh.



HỘI NGHỊ KHOA HỌC CHẨN ĐOÁN HÌNH ẢNH TP.HCM MỞ RỘNG LẦN THỨ XII-2025



Cám ơn đã theo dõi!

