

Tóm tắt

khuyến cáo siêu âm tim qua thành ngực

theo Hiệp hội Siêu âm Tim Hoa Kỳ 2019

PGS.TS.BS. Lê Minh Khôi

Trung tâm Tim Mạch, Bệnh viện Đại học Y Dược

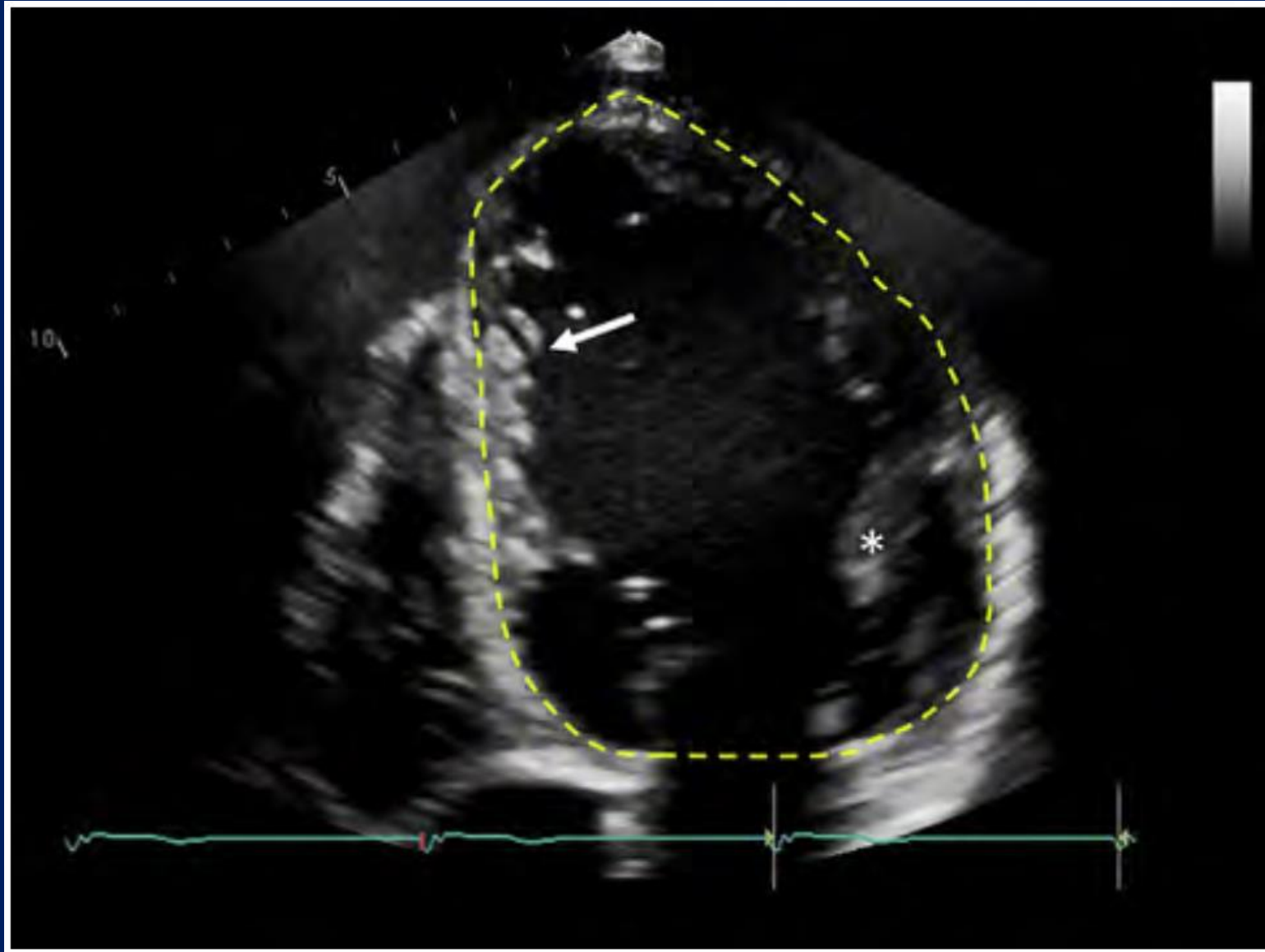
BM Hồi sức Cấp cứu-Chống độc, ĐHY Dược TP. Hồ Chí Minh

Nội dung bài trình bày

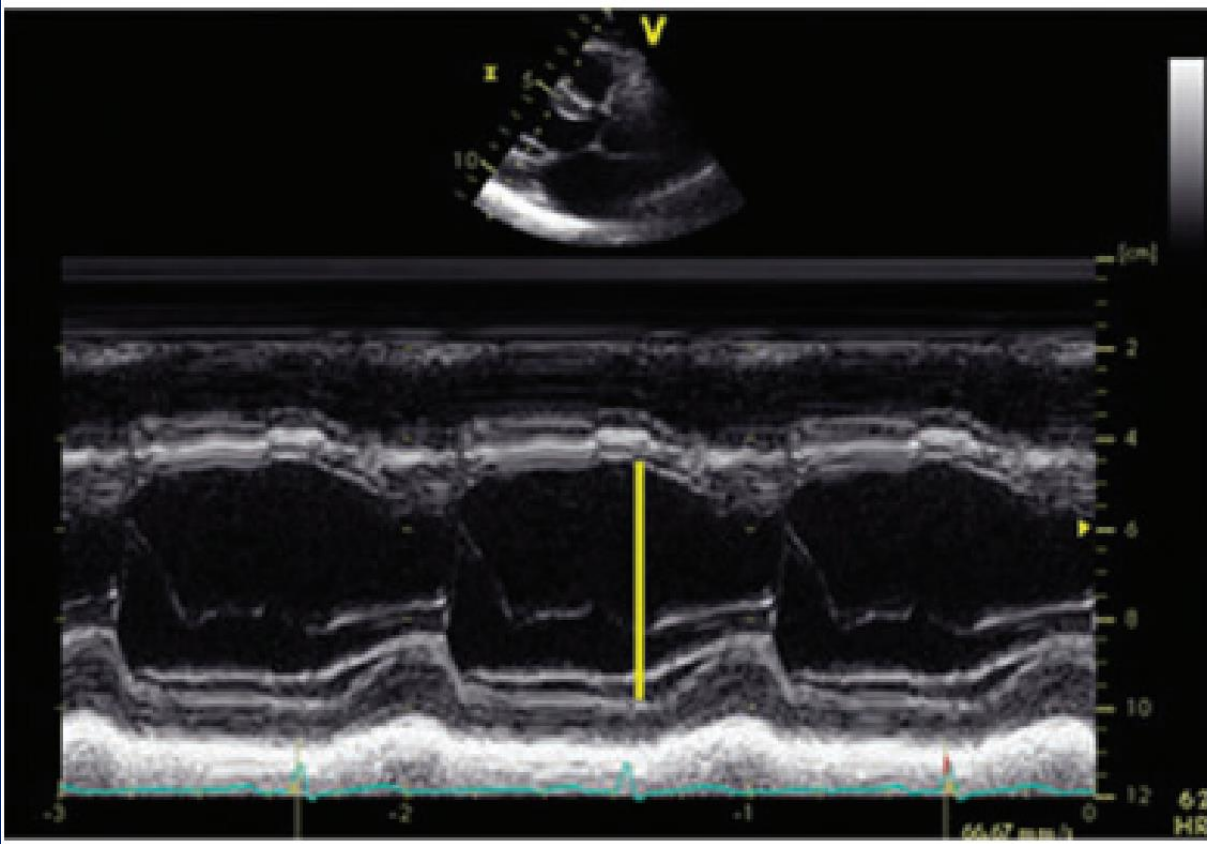
1. Đo đặc liên quan thất trái
2. Đo đặc liên quan thất phải
3. Các buồng nhĩ
4. Động mạch chủ
5. Tối ưu hóa tốc độ khung hình
6. Chưa đề cập: Màu và Doppler

1. Đo đạc liên quan thất trái

Quy định về vẽ đường viền



Đo EF bằng phương pháp Teicholz



ƯU ĐIỂM:

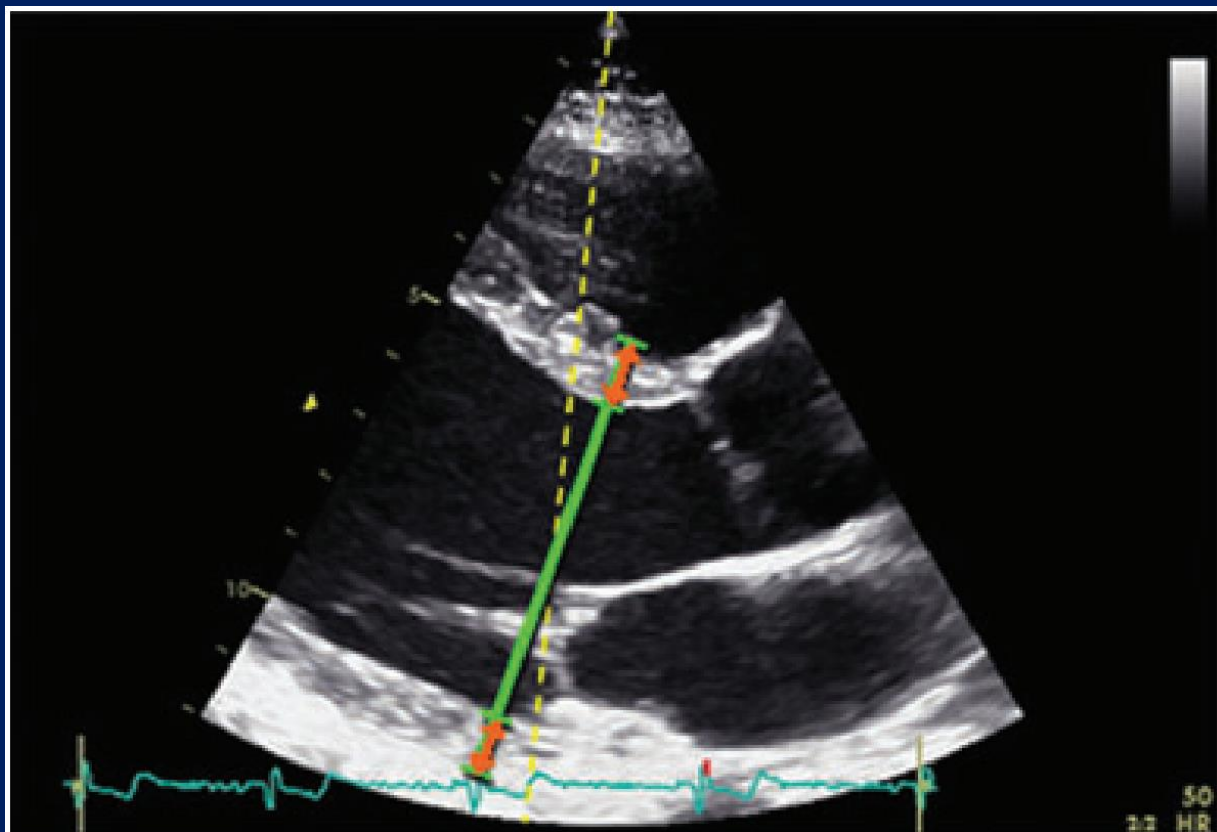
1. Độ lặp lại cao
2. Độ phân giải thời gian tốt
3. Có nhiều dữ liệu lâm sàng liên quan

NHƯỢC ĐIỂM:

1. Đôi khi không vuông góc với trục dọc của thất trái
2. Đo một kích thước duy nhất nên sai lệch cao (*geometric assumption*)
3. Sai nhiều khi thất trái tái cấu trúc, phình, loạn động

1. Con trỏ phải vuông góc với trục dọc của thất trái
2. Con trỏ ở vị trí ngay đỉnh của van hai lá
3. Đo ở tiếp diện cơ tim với buồng tim và tiếp diện cơ tim với thượng tâm mạc

Đo EF bằng phương pháp 2D



1. Con trở phải vuông góc với trục dọc của thất trái
2. Con trở ở vị trí ngay đỉnh của van hai lá
3. Đo ở tiếp diện cơ tim với buồng tim và tiếp diện cơ tim với thượng tâm mạc

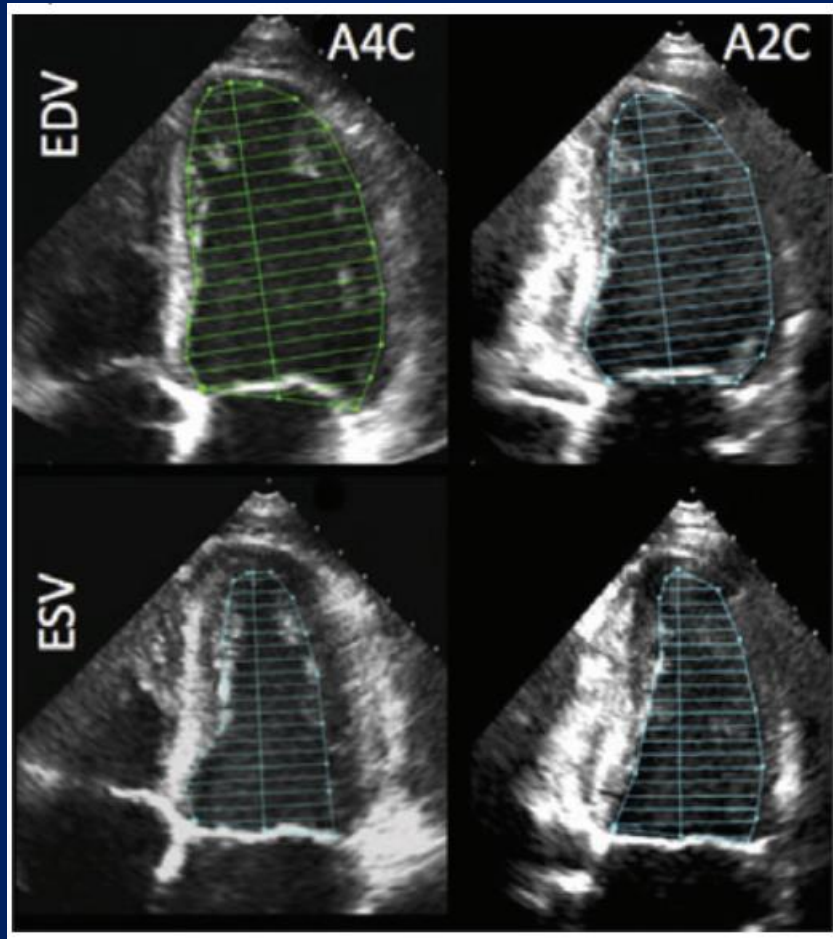
ƯU ĐIỂM:

Đạt được sự vuông góc với trục dọc của tim do vậy phản ánh chính xác hơn kích thước của thất trái

NHƯỢC ĐIỂM:

1. Không có độ phân giải cao như M-mode
2. Cần phải khảo sát kỹ thành sau của thất trái khi tim cử động tránh nhầm lẫn thành thất với dây chằng van.

Đo EF bằng phương pháp Simpson Biplane



1. Đảm bảo hai mặt cắt bốn buồng và hai buồng từ mỏm
2. Thấy rõ được toàn bộ thất trái, tránh cắt cụt mỏm
3. Thấy rõ tiếp diện thành thất với lòng thất trái

LƯU ĐIỂM:

1. Phản ảnh tốt nhất hình dáng, kích thước và chức năng thất trái
2. Không phụ thuộc vào bất thường vùng khu trú
3. Là phương pháp được khuyến cáo mạnh mẽ hiện nay.

NHƯỢC ĐIỂM:

1. Tốn thời gian
2. Không phải lúc nào cũng cắt được các mặt cắt theo yêu cầu
3. Lưu ý tốc độ khung hình, độ phân giải

Khuyến cáo vs Thực hành thường quy

Recommendation

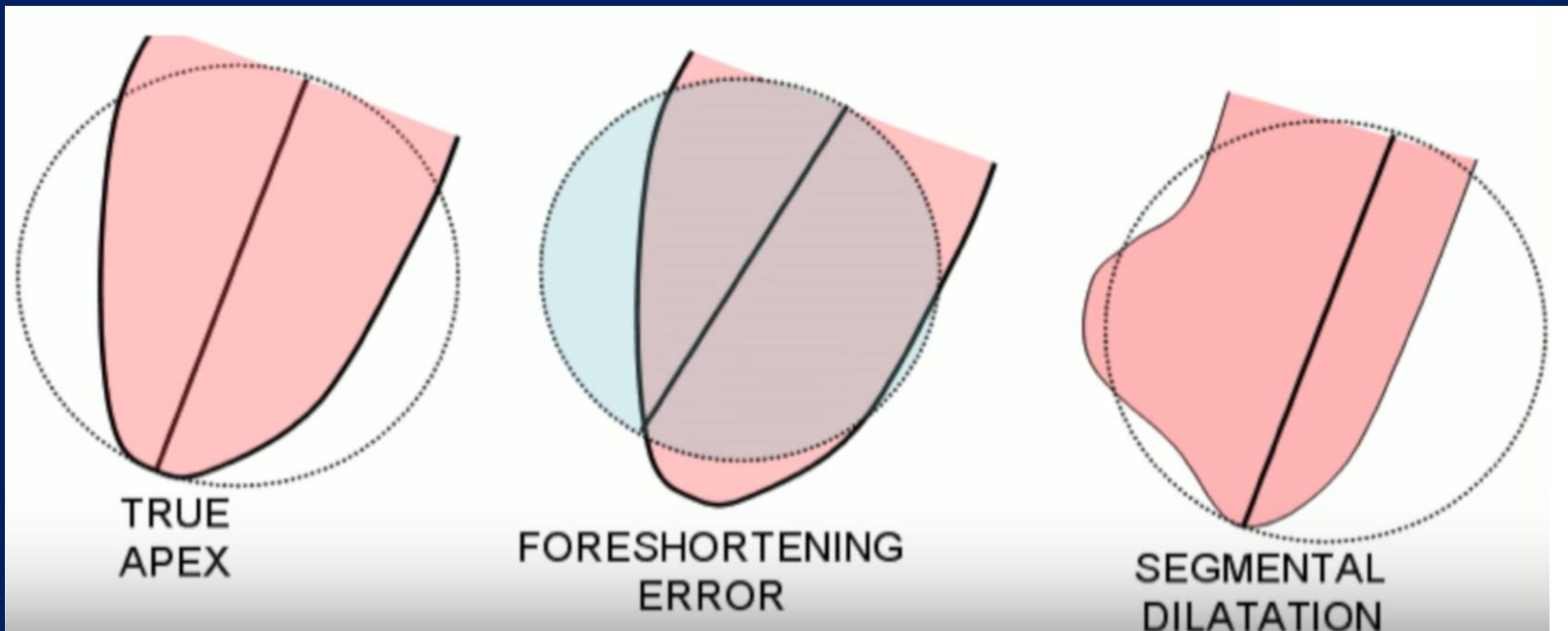
LV size should be routinely assessed on 2DE by calculating volumes using the biplane method of disks summation technique. In laboratories with experience in 3DE, 3D measurement and reporting of LV volumes is recommended when feasible depending on image quality. When reporting LV linear dimensions, the recommended method is 2D-guided measurements. LV size and volume measurements should be reported indexed to BSA. For general reference, 2D echocardiographic LV EDVs of 74 mL/m^2 for men and 61 mL/m^2 for women and LV ESVs of 31 mL/m^2 for men and 24 mL/m^2 for women should be used as the upper limits of the corresponding normal range.

Simpson biplane: nên được khuyến cáo mạnh mẽ

Đo thể tích bằng 3D: chưa thích hợp trong thời gian trước mắt

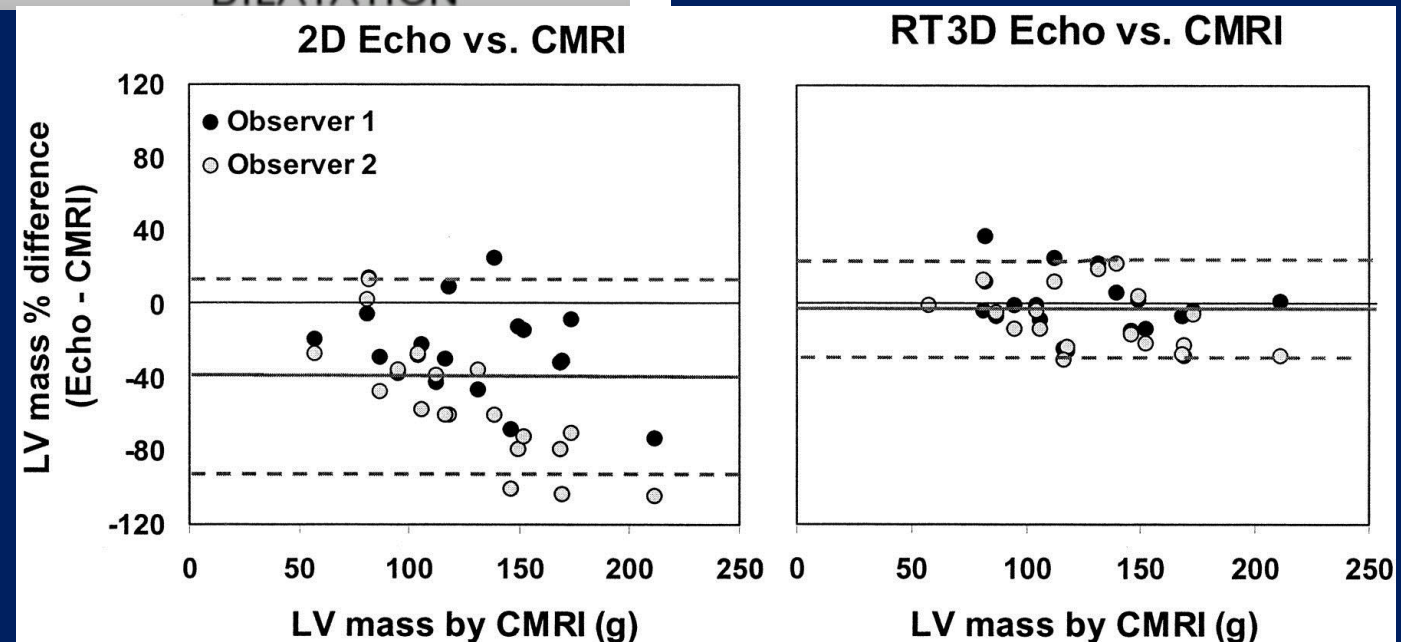
Teicholz (M-mode): Nên hạn chế

Teicholz (2D): khi PLAX không vuông góc với tia



Vì sao khuyến cáo EF 3D hoặc EF Simpson Biplane?

Mor-Avi, Sugeng, Lang et al.
Circulation 2004;110: 1814-8



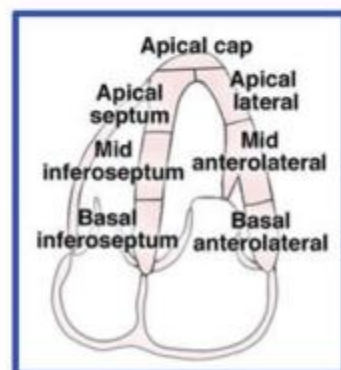
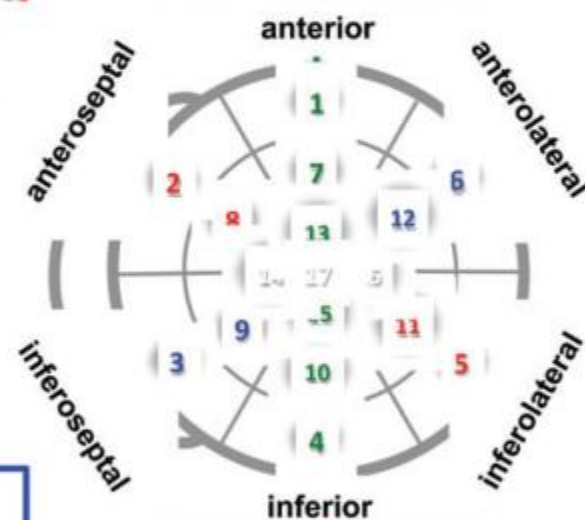
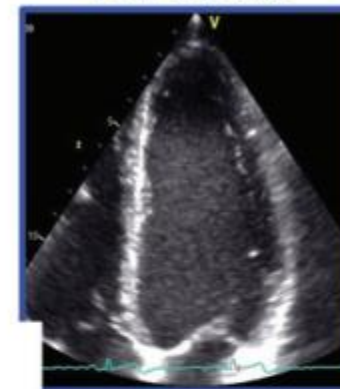
Long axis



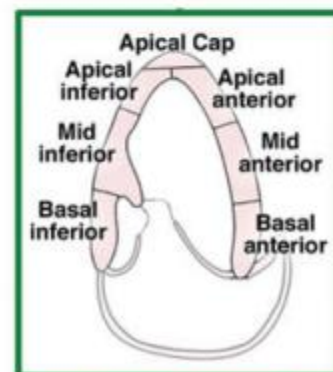
Two chamber



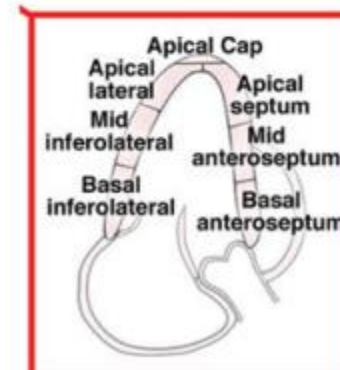
Four chamber



Four chamber



Two chamber

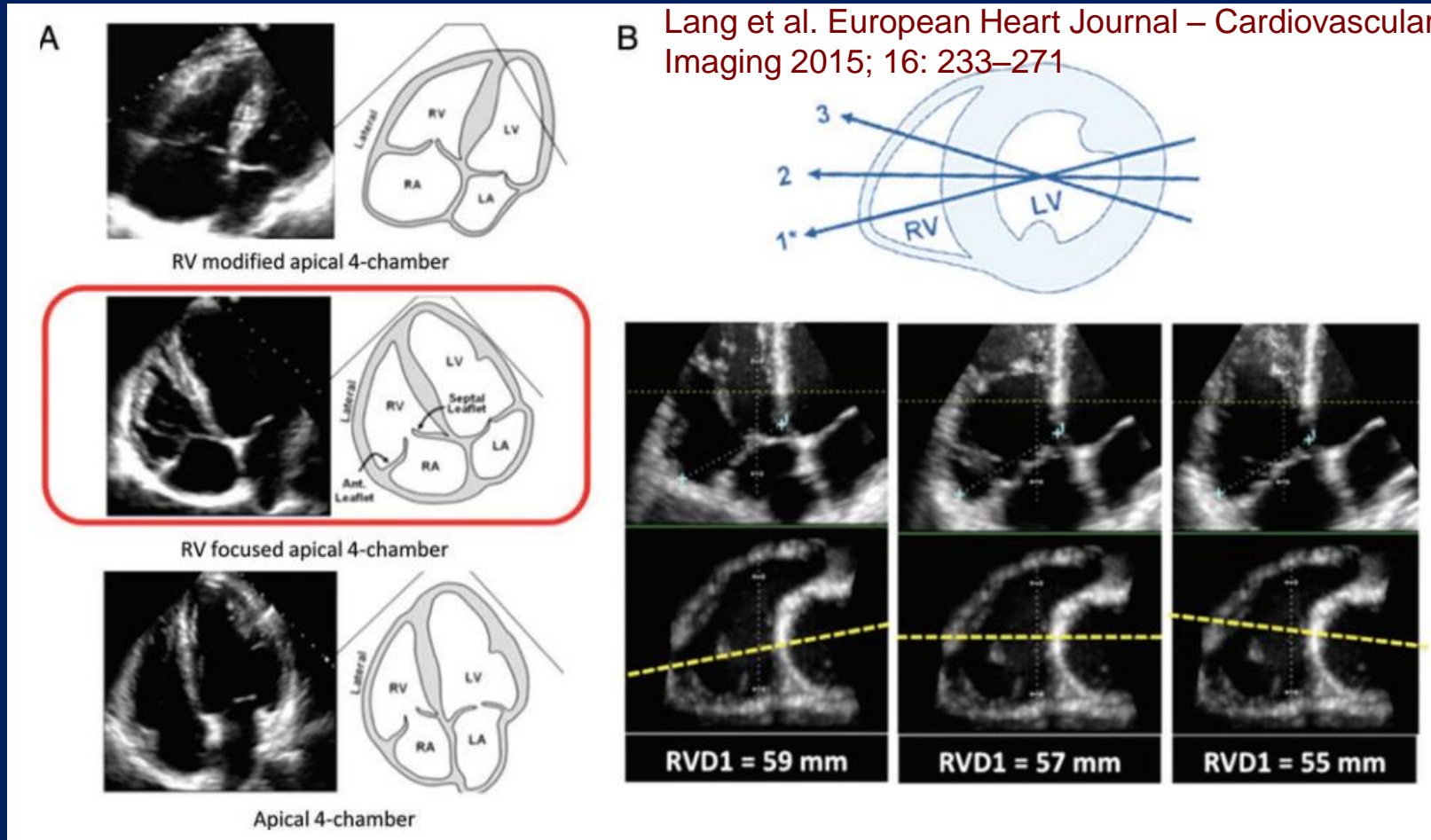


Long axis

2. Đo đạc liên quan thất phải

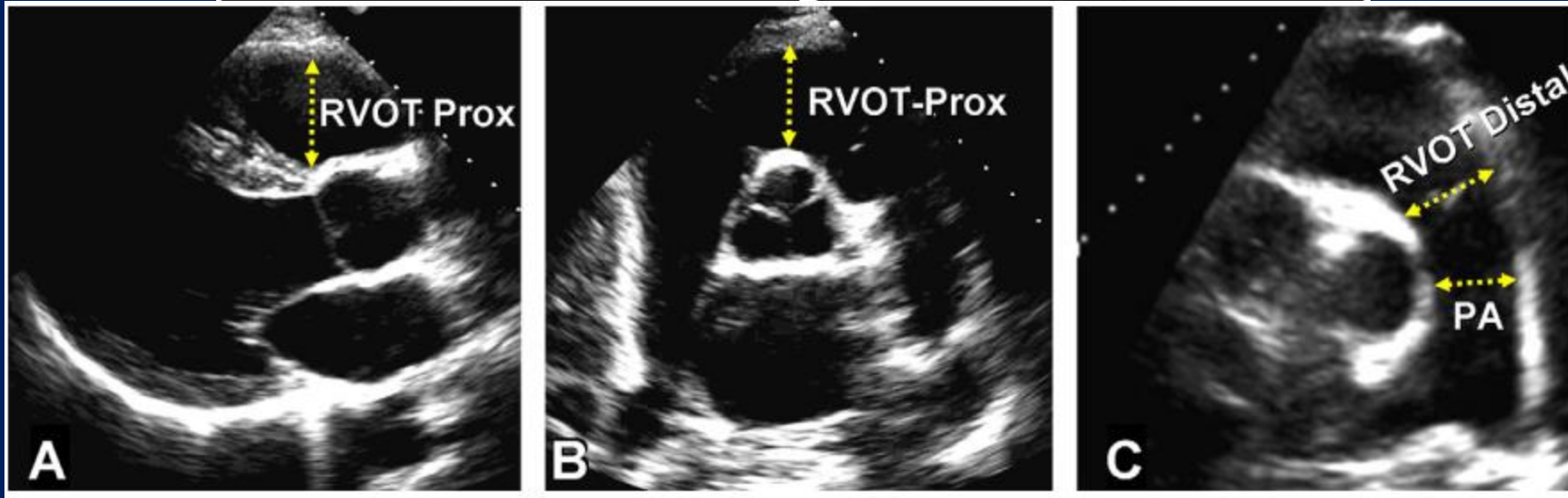
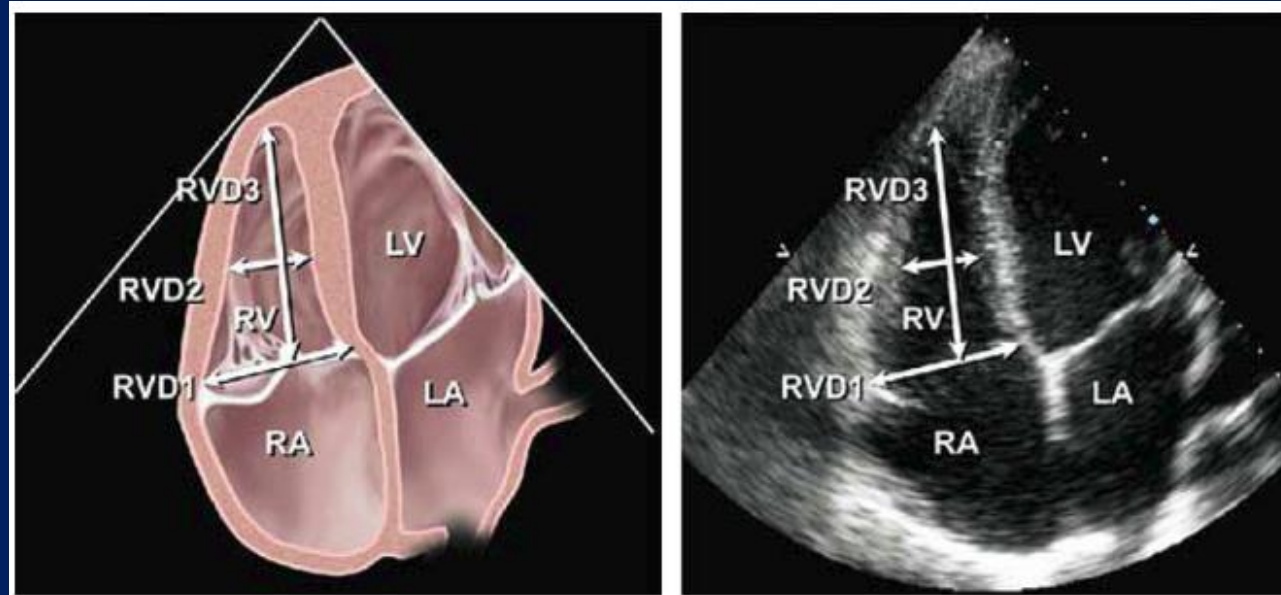
Mặt cắt tập trung vào thất phải

(RV focused apical 4-chamber view)



1. Điều chỉnh đầu dò để kích thước thất phải lớn nhất
2. Tránh để thất phải quá lớn: Đảm bảo để đầu dò ở mỏm qua thất trái
3. Tránh cắt ngắn TP: không để xuất hiện LVOT (mặt cắt 5 buồng)

2.1. Thất phải

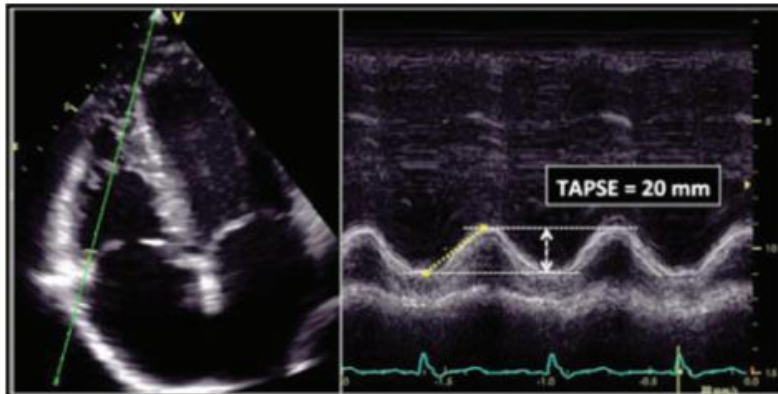


TAPSE và Sóng S'

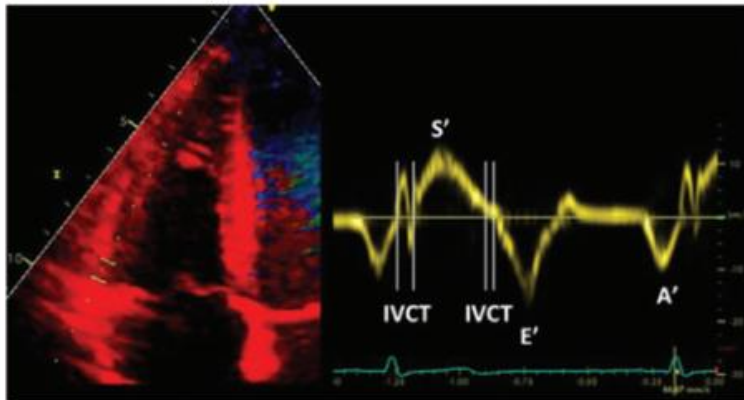
Echocardiographic imaging

RV longitudinal systolic function

TAPSE



Pulsed tissue Doppler S wave



Recommended methods

- Tricuspid annular longitudinal excursion by M-mode (mm), measured between end-diastole and peak systole
- Proper alignment of M-mode cursor with the direction of RV longitudinal excursion should be achieved from the apical approach.

- Peak systolic velocity of tricuspid annulus by pulsed-wave DTI (cm/sec), obtained from the apical approach, in the view that achieves parallel alignment of Doppler beam with RV free wall longitudinal excursion

Advantages

- Established prognostic value
- Validated against radionuclide EF

- Easy to perform
- Reproducible
- Validated against radionuclide EF
- Established prognostic value

Limitations

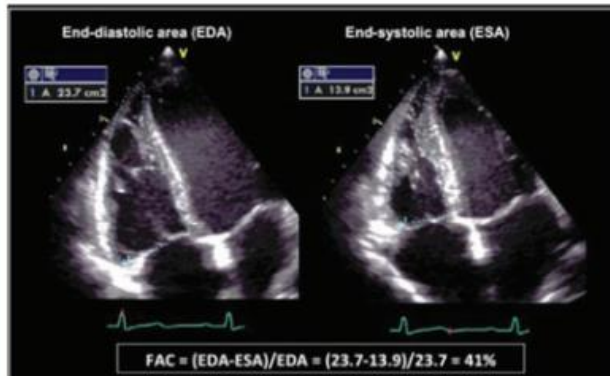
- Angle dependency
- Partially representative of RV global function*

- Angle dependent
- Not fully representative of RV global function, particularly after thoracotomy, pulmonary thromboendarterectomy or heart transplantation

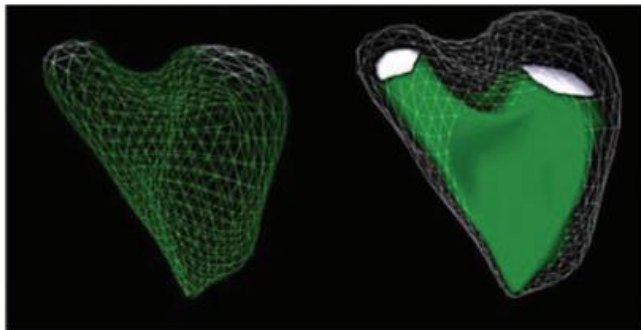
Phân suất thay đổi diện tích thất phải

Echocardiographic imaging

RV global systolic function FAC



EF



Recommended methods

RV FAC in RV-focused apical four-chamber view:
 $RV FAC (\%) = 100 \times (EDA - ESA) / EDA$

FAC: Fractional Area Change

Fractional RV volume change by 3D TTE:
 $RV EF (\%) = 100 \times (EDV - ESV) / EDV$

Advantages

- Established prognostic value
- Reflects both longitudinal and radial components of RV contraction
- Correlates with RV EF by CMR

Limitations

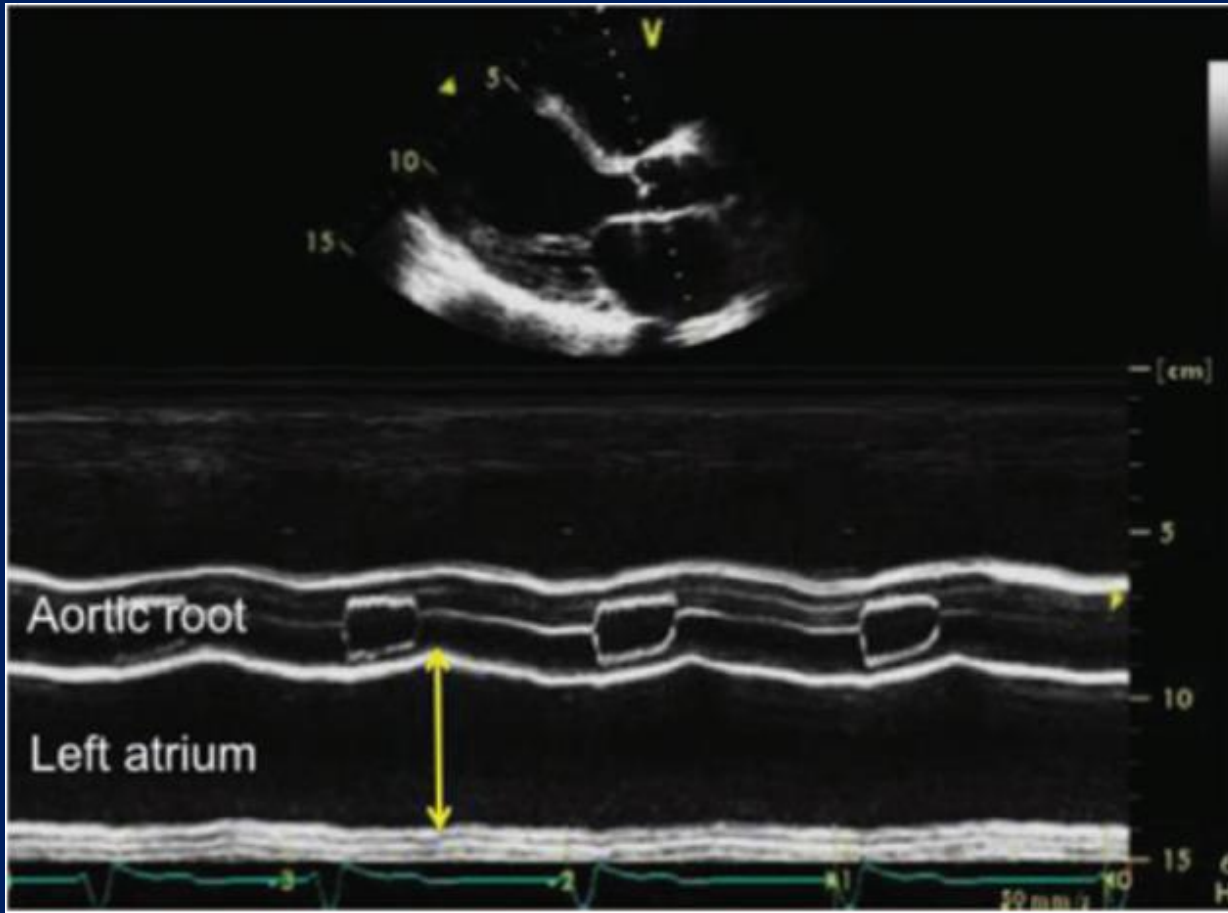
- Neglects the contribution of RV outflow tract to overall systolic function
- Only fair inter-observer reproducibility

- Includes RV outflow tract contribution to overall function
- Correlates with RV EF by CMR

- Dependent on adequate image quality
- Load dependency
- Requires offline analysis and experience
- Prognostic value not established

3. Đo đạc các buồng nhĩ

Đo kích thước nhĩ trái bằng M-mode



1. M-mode
2. Con trỏ vuông góc với trục của ĐM chủ
3. Đo theo quy định leading-edge

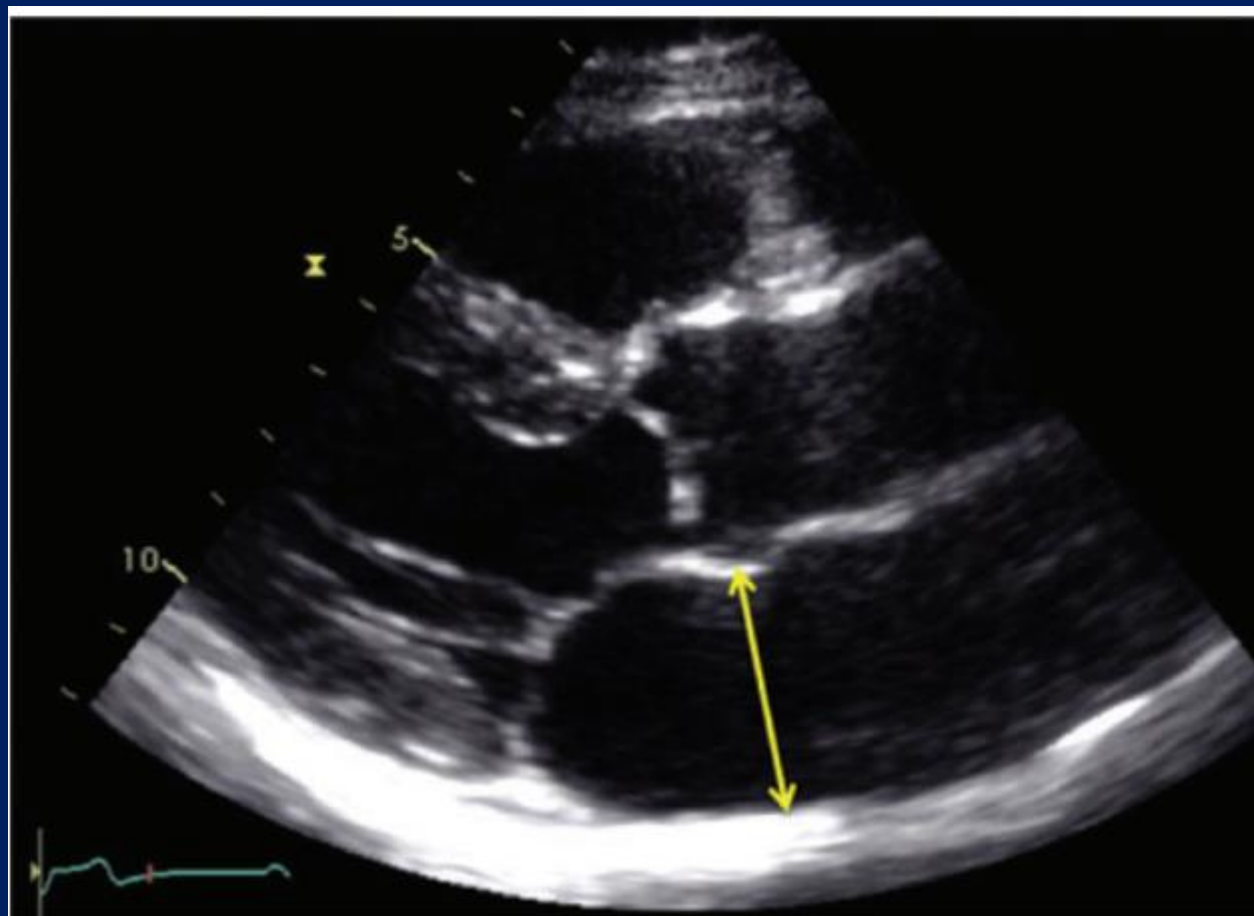
ƯU ĐIỂM:

1. Độ lặp lại cao
2. Phân giải tốt
3. Nhiều dữ liệu

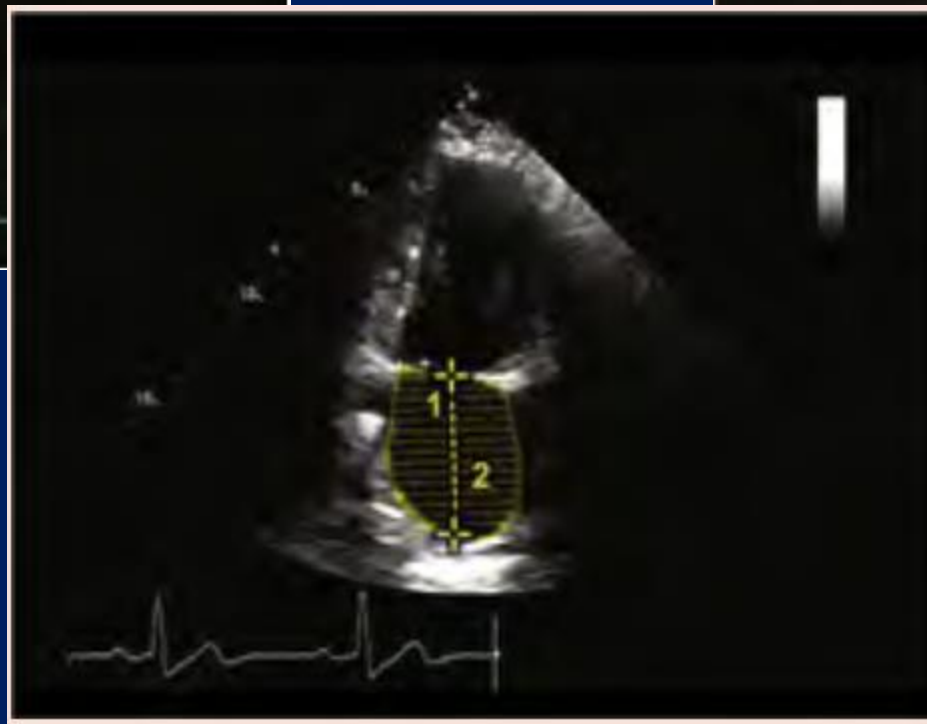
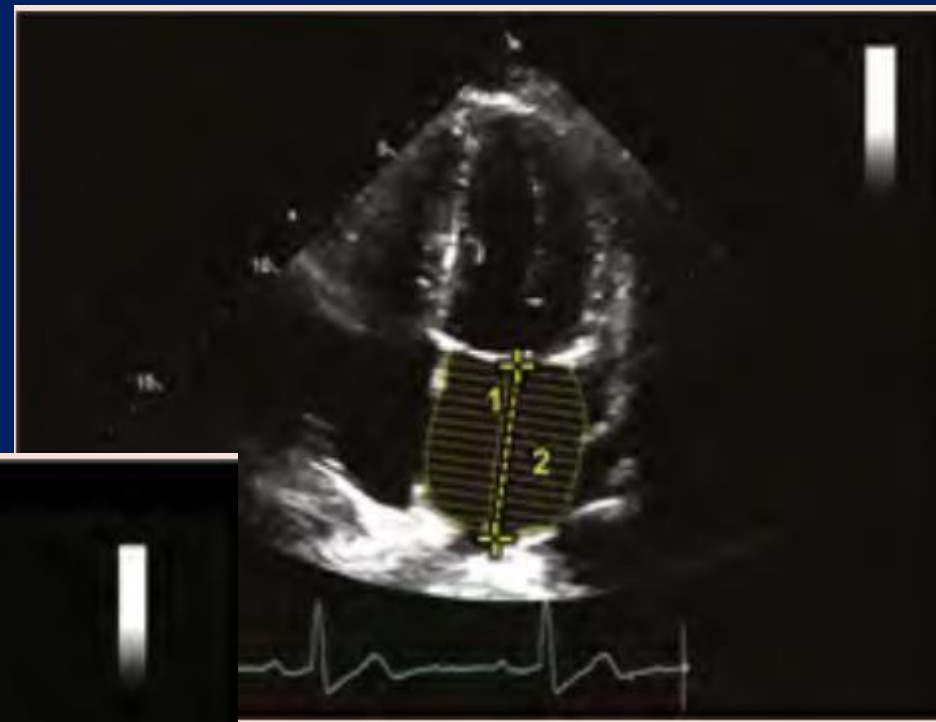
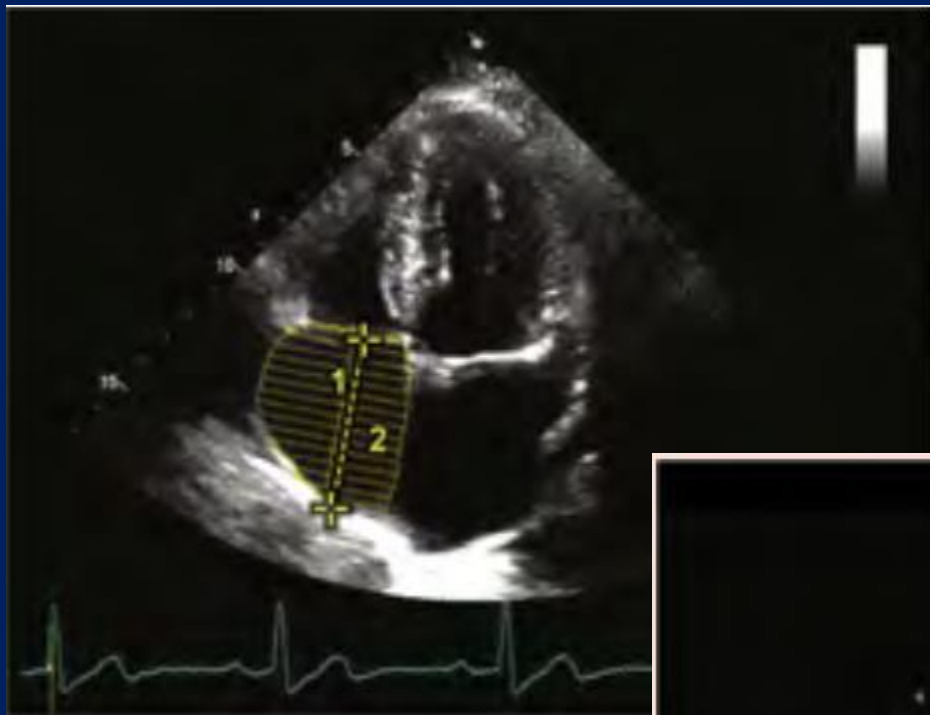
NHƯỢC ĐIỂM:

1. Không vuông góc
2. Chỉ là một kích thước đơn độc
3. Sai lệch khi nhĩ biến dạng

Đo kích thước nhĩ trái trên linear 2D



Đo kích thước, diện tích, thể tích nhĩ theo Simpson



4. Động mạch chủ

Cấu trúc gốc động mạch chủ

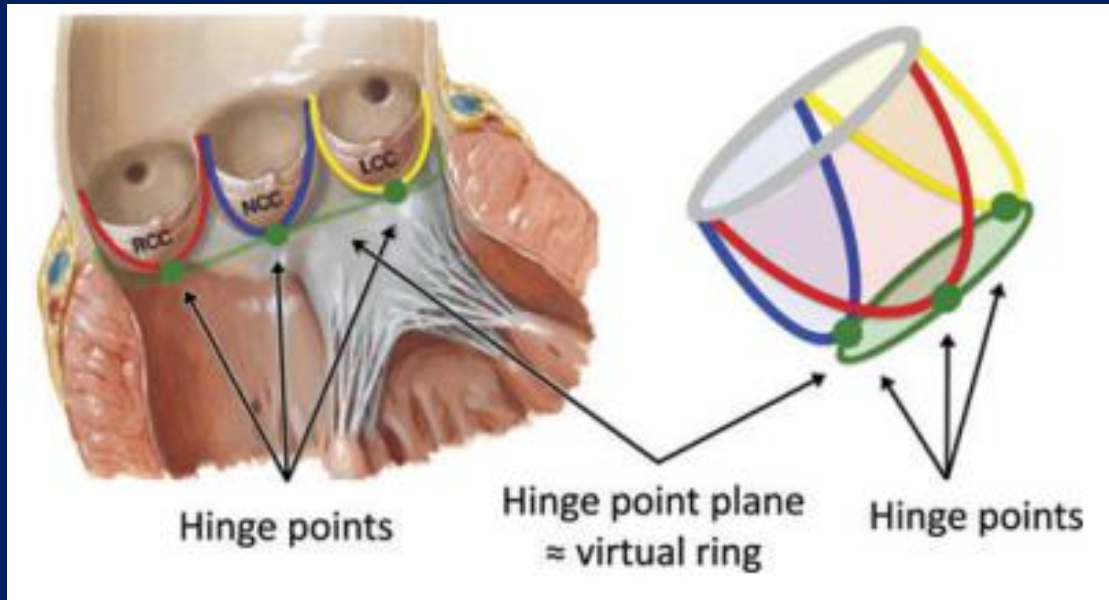


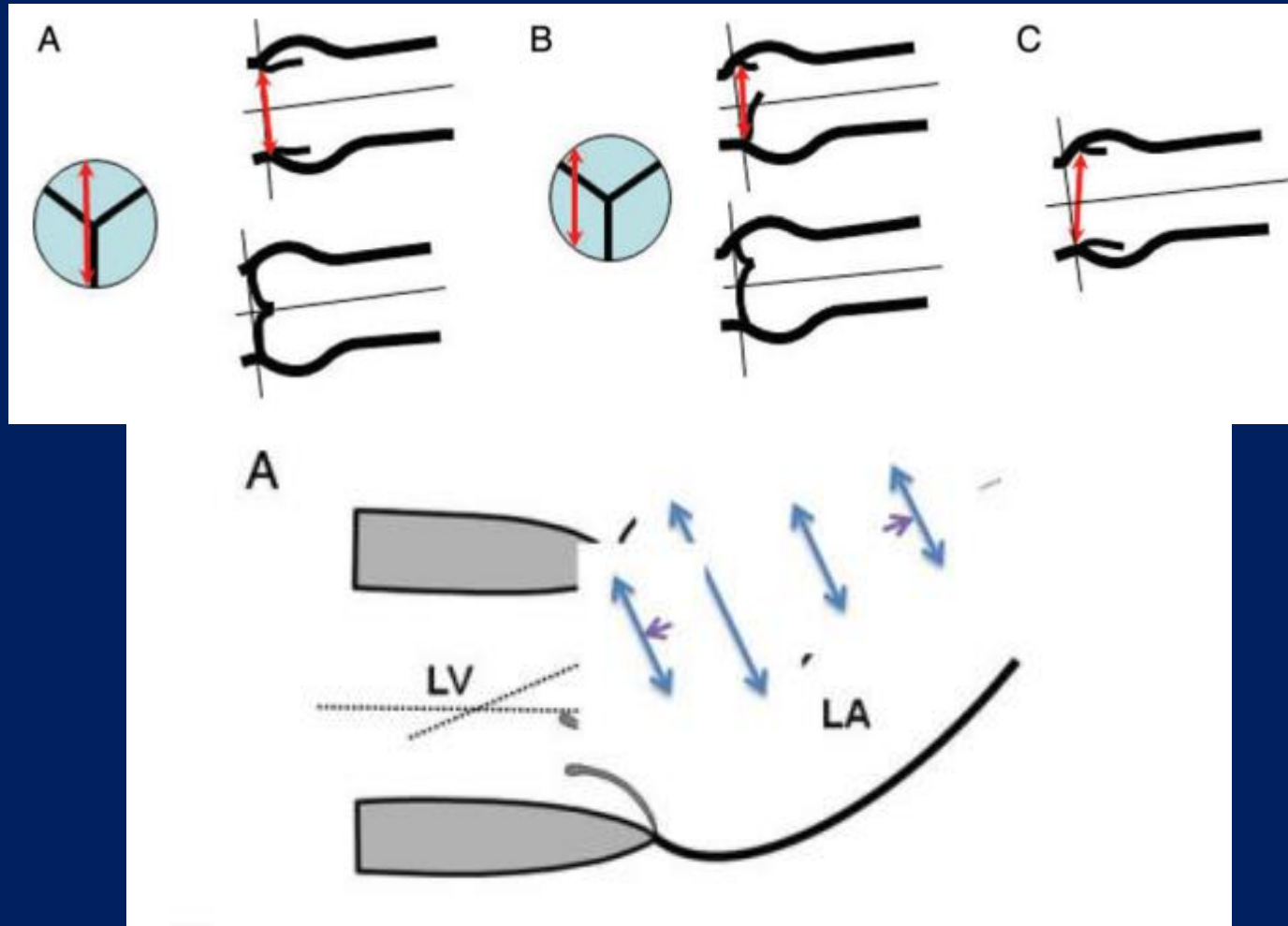
Table 14 Aortic root dimensions in normal adults

Aortic root	Absolute values (cm)		Indexed values (cm/m ²)	
	Men	Women	Men	Women
Annulus	2.6 ± 0.3	2.3 ± 0.2	1.3 ± 0.1	1.3 ± 0.1
Sinuses of Valsalva	3.4 ± 0.3	3.0 ± 0.3	1.7 ± 0.2	1.8 ± 0.2
Sinotubular junction	2.9 ± 0.3	2.6 ± 0.3	1.5 ± 0.2	1.5 ± 0.2
Proximal ascending aorta	3.0 ± 0.4	2.7 ± 0.4	1.5 ± 0.2	1.6 ± 0.3

Adapted from Roman et al.¹⁹⁵ and Hiratzka et al.²⁰⁴

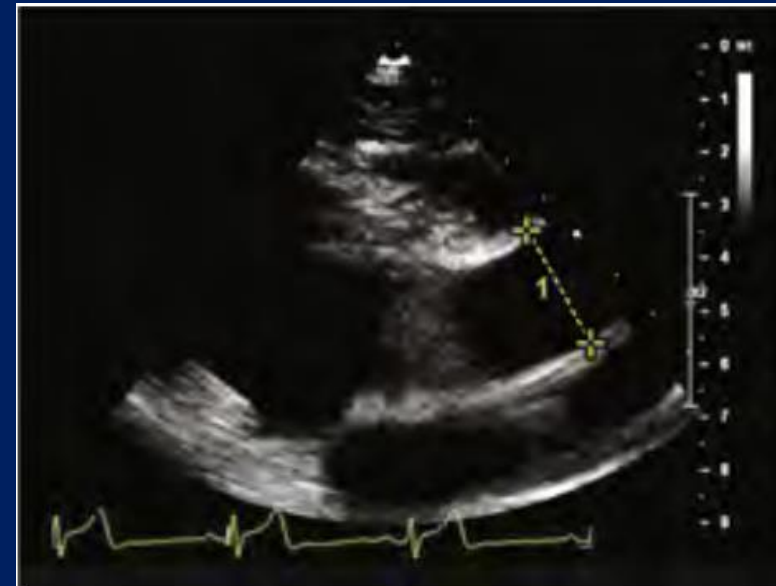
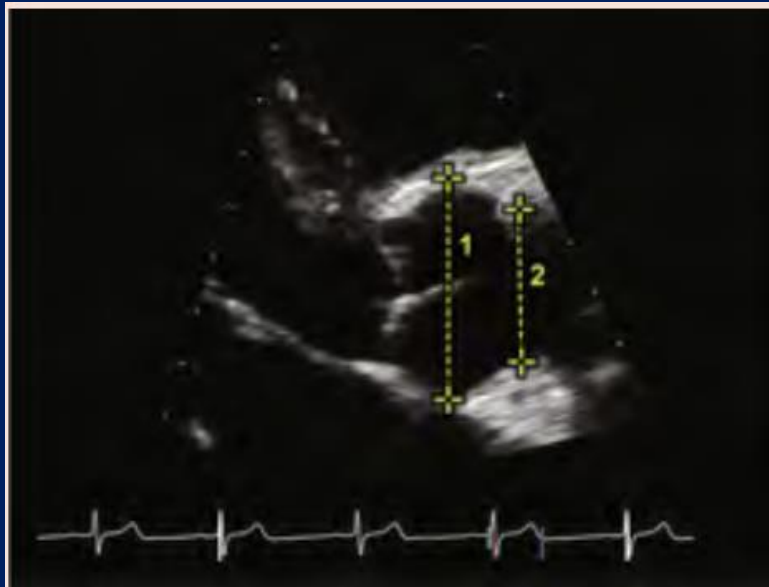
Lang et al. European Heart Journal – Cardiovascular Imaging 2015; 16: 233–271

Cách đo



(Lang et al. European Heart Journal – Cardiovascular Imaging 2015; 16: 233–271)

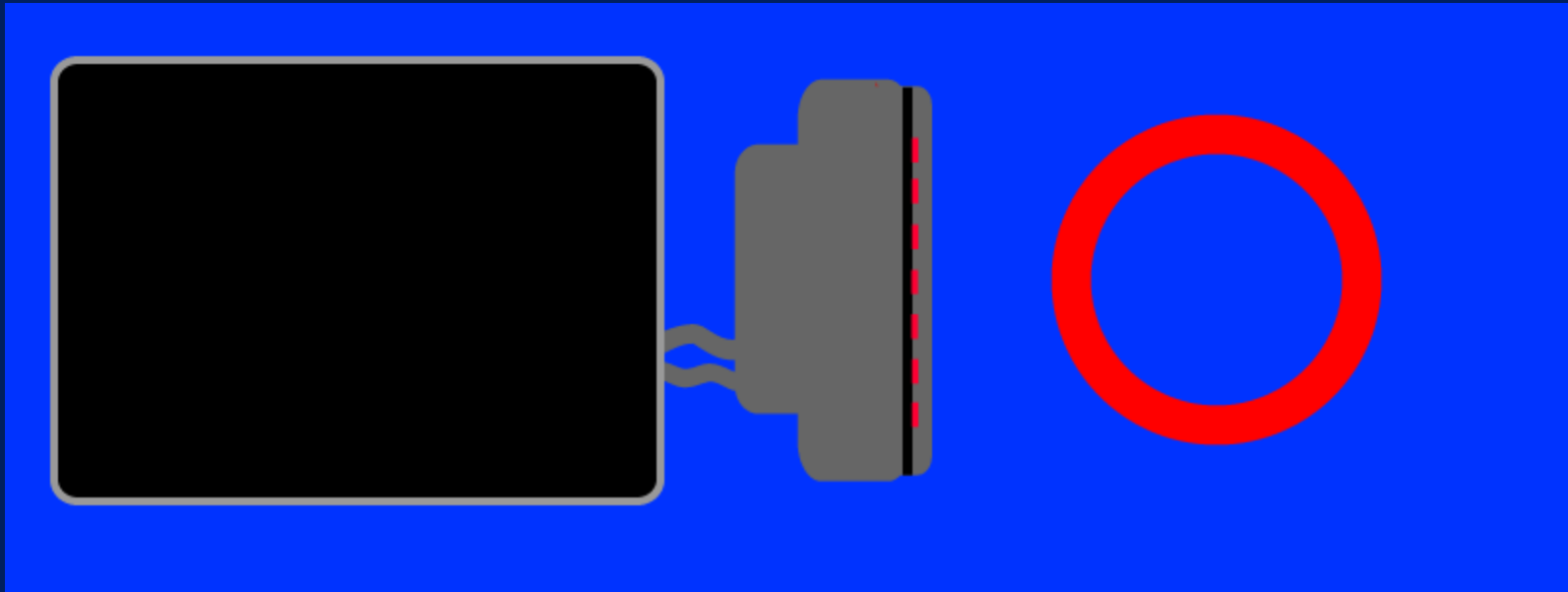
Luôn đo sau khi zoom



5. Tối ưu tốc độ khung hình

5. Tối ưu Tốc độ Khung hình

Tốc độ Khung hình (*Frame Rate*)



how equipment works .com

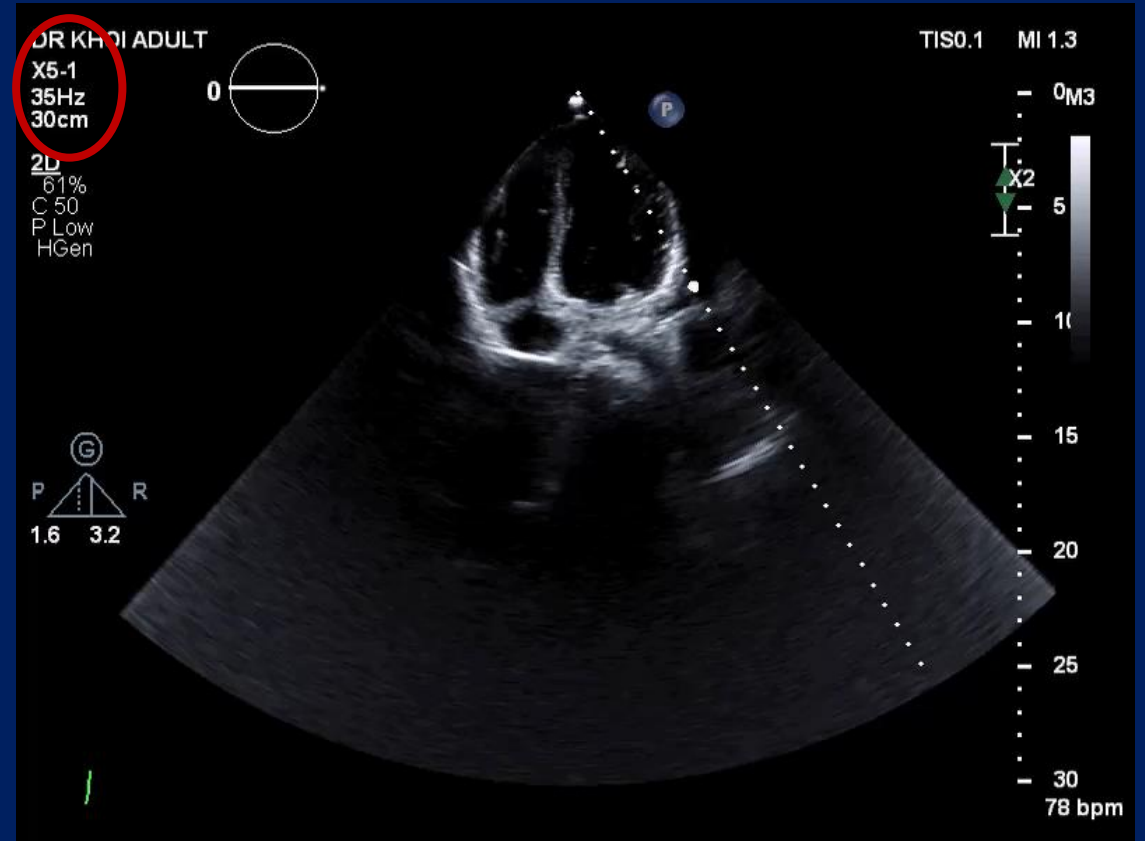
3. Tối ưu Tốc độ Khung hình

1. Độ rộng của khung hình (*Sector Width*).
2. Độ sâu của vùng khảo sát (*Depth*)

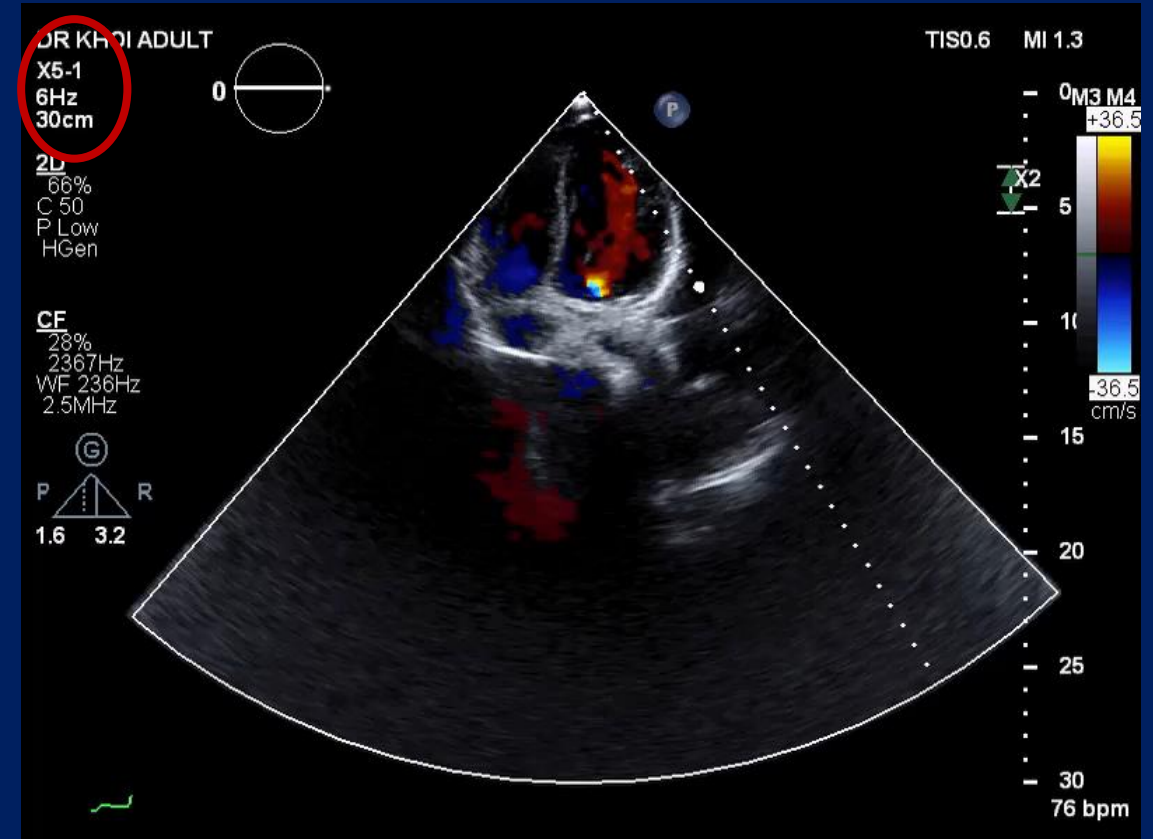
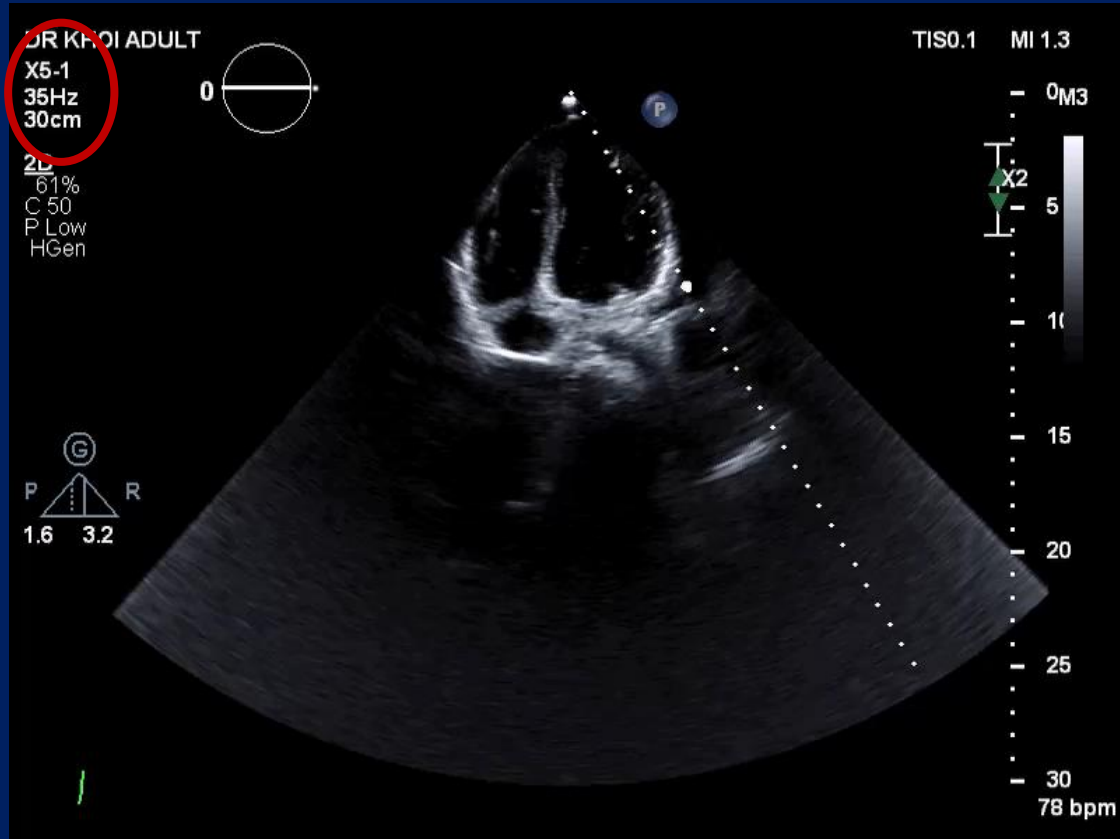
Lưu ý: Time ~ Distance!!!!

1. Giảm mạnh nếu dùng màu!!!

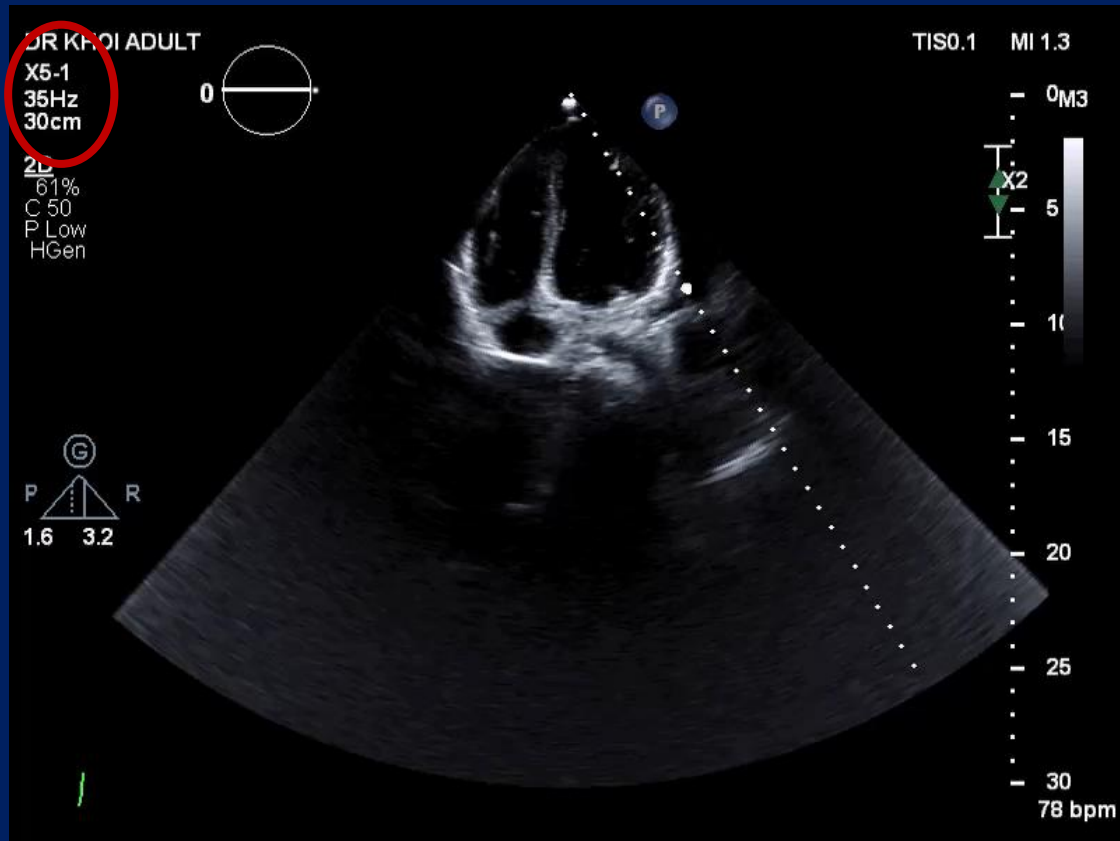
5. Tối ưu Tốc độ Khung hình



5. Tối ưu Tốc độ Khung hình



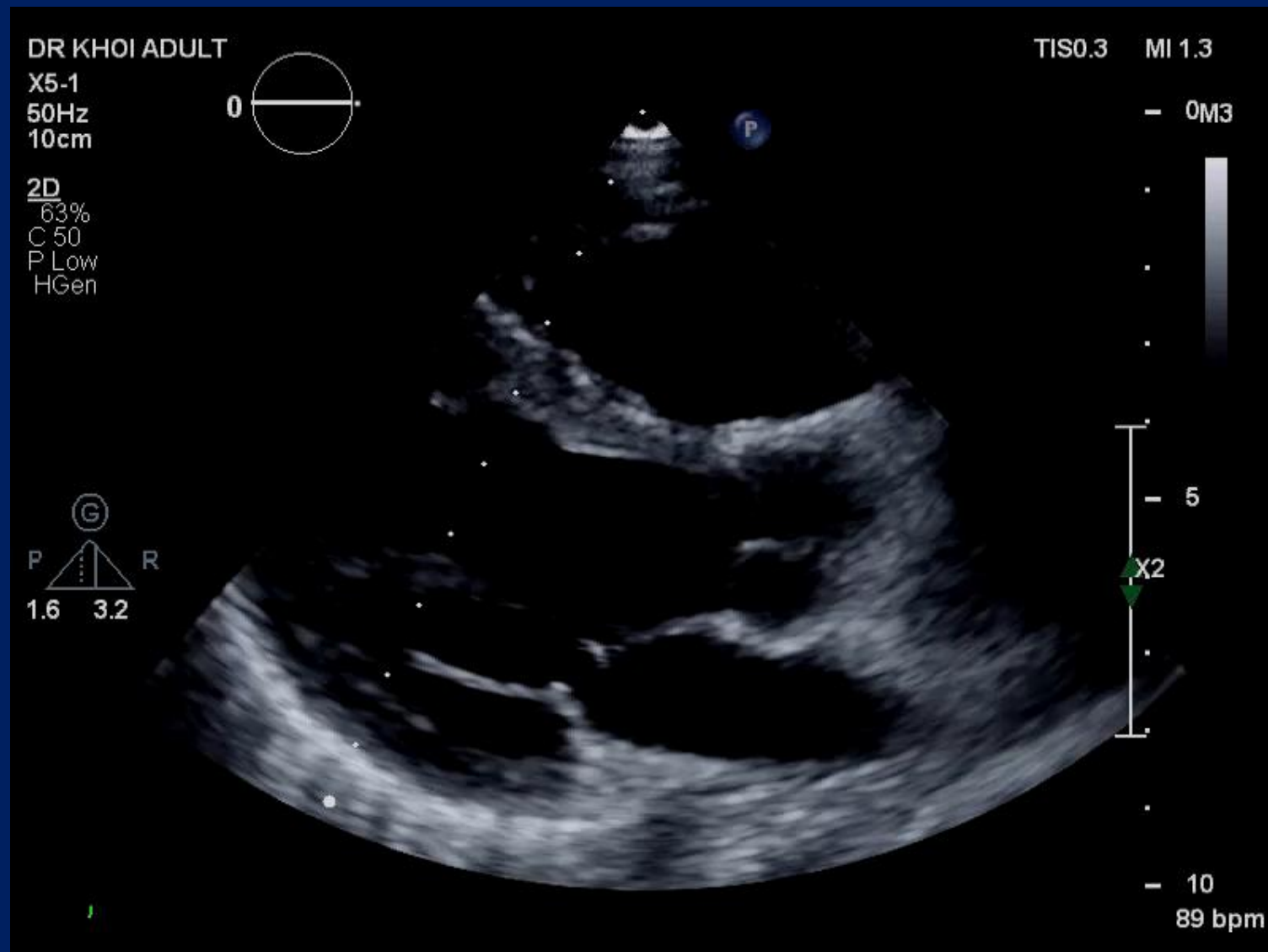
5. Tối ưu Tốc độ Khung hình



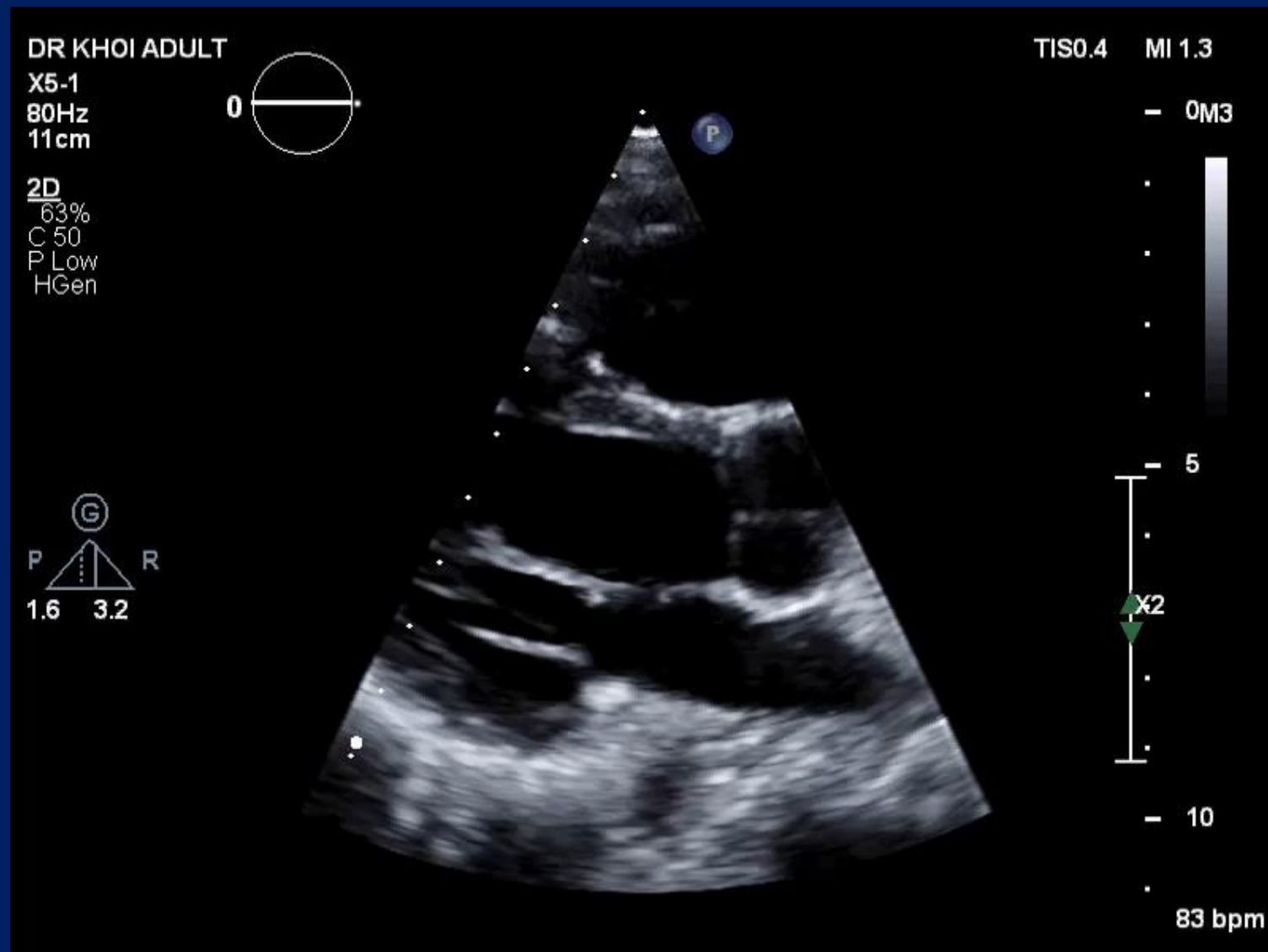
5. Tối ưu Tốc độ Khung hình



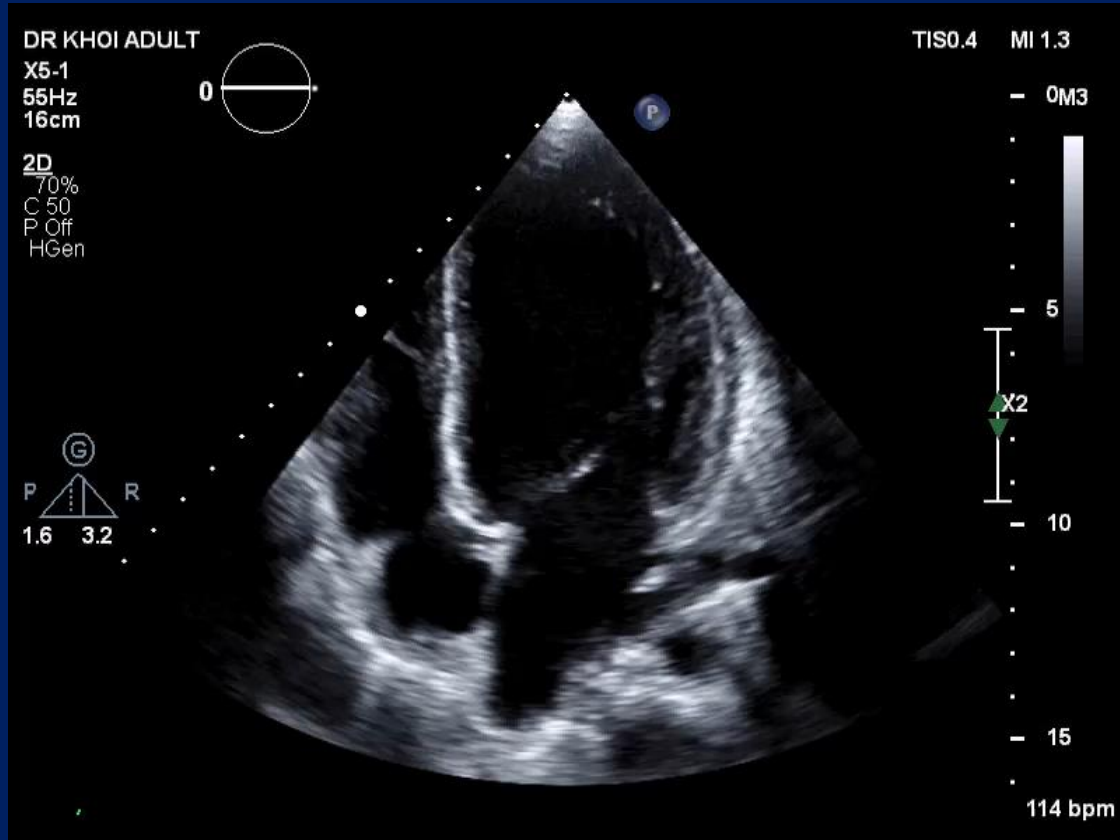
5. Tối ưu Tốc độ Khung hình



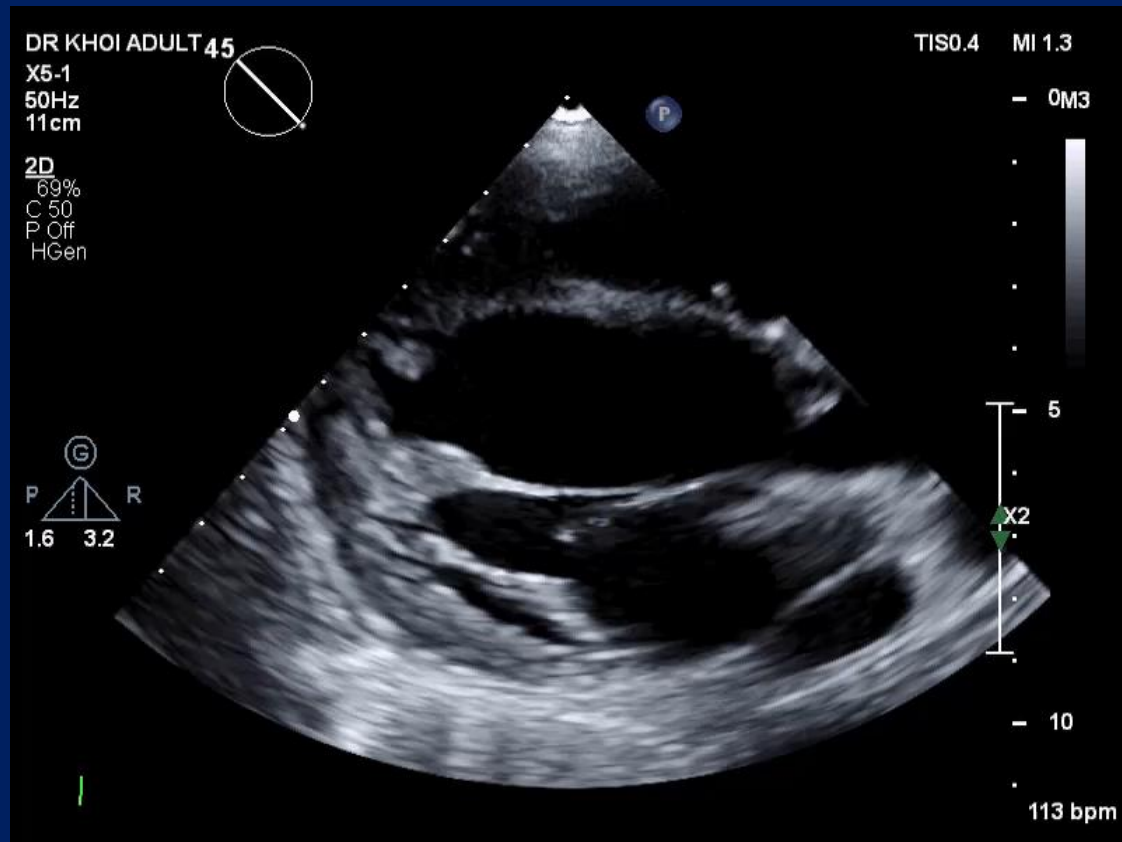
5. Tối ưu Tốc độ Khung hình



5. Tối ưu Tốc độ Khung hình



5. Tối ưu Tốc độ Khung hình



5. Tối ưu Tốc độ Khung hình

Tóm tắt

1. Giảm độ sâu.
2. Thu hẹp bề rộng của vùng khảo sát
3. Zoom

Màu: thu hẹp diện tích cửa sổ màu vào vùng đích
(ROI- Region Of Interest)

KẾT LUẬN

1. Tối ưu hóa khung hình: Giảm độ sâu, giảm bề rộng, sử dụng zoom
2. Luôn zoom cấu trúc trước khi đo
3. Simpson biplane được ưu tiên khuyến cáo hơn Teicholz. Đo cấu trúc bằng M-mode thường không phản ánh đúng thực chất.
4. Thất phải là một phần quan trọng của một lần siêu âm tim