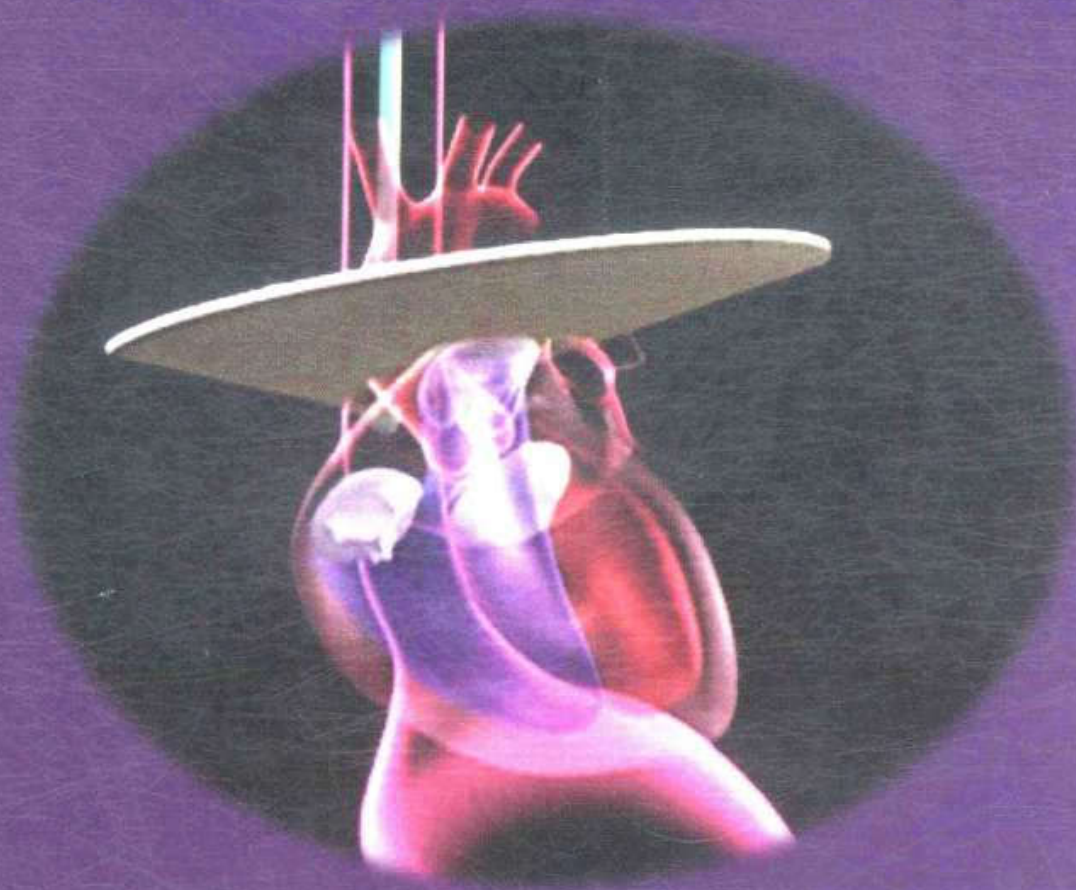


SỔ tay lâm sàng siêu âm tim cơ bản



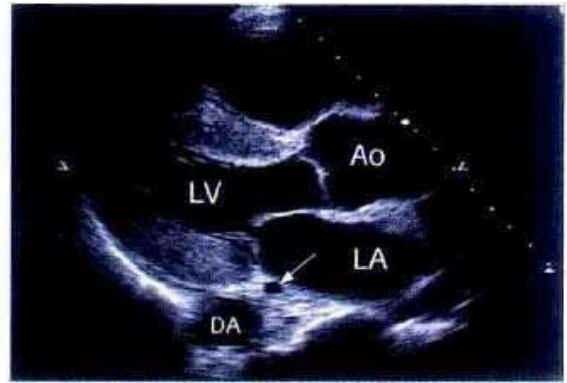
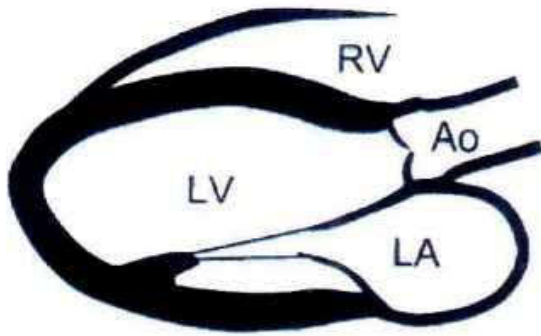
Lưu hành nội bộ
- 2014 -

Mục lục

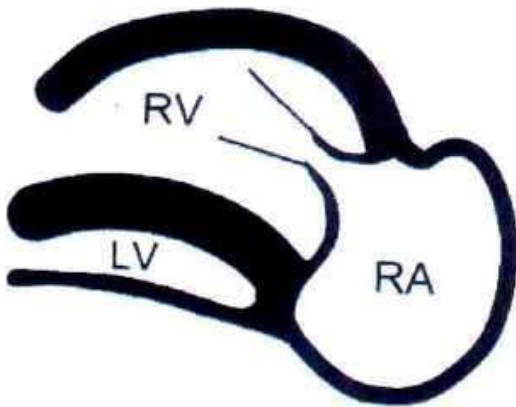
	<i>Trang</i>
1. Các mặt cắt cơ bản trong siêu âm tim	3
2. Đánh giá chức năng tâm thu thất trái	9
3. Đánh giá chức năng tâm trương thất trái	15
4. Đánh giá chức năng thất phải	20
5. Hẹp van hai lá	30
6. Hở van hai lá	36
7. Hẹp van động mạch chủ	50
8. Hở van động mạch chủ	60
9. Van nhân tạo	70
10. Bệnh mạch vành	93
11. Bệnh cơ tim	104
12. Bệnh màng ngoài tim	121
13. Tim bẩm sinh	129
14. Siêu âm phổi	169
Siêu âm tim trong thuyên tắc phổi	
Đánh giá bù dịch trong ICU	

1. Các mặt cắt cơ bản

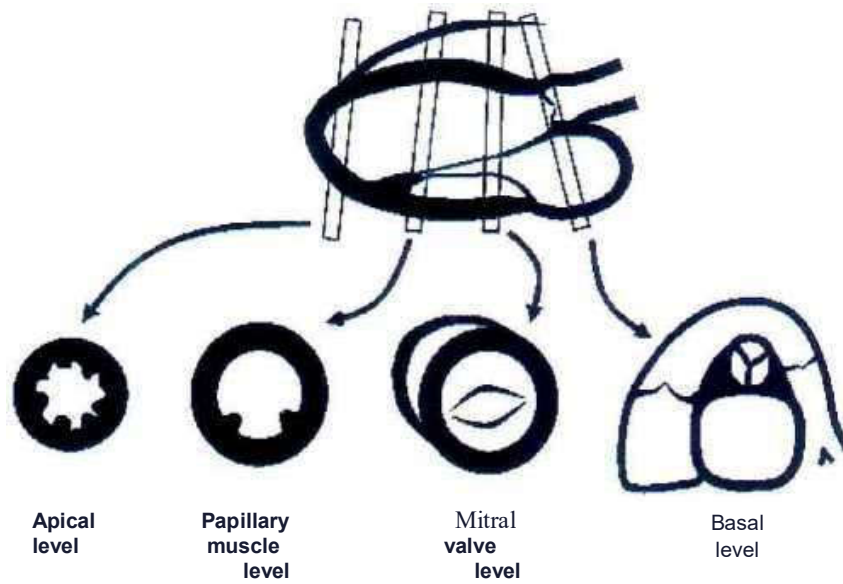
Mặt cắt	Tư thế bệnh nhân/Vị trí đầu dò	Hình ảnh quan sát	Doppler
Cạnh ức trái: Trục dọc	Nằm ngửa-nghiêng trái/Khoang LS 3-4	Tổng quát các cấu trúc tim, buồng tim, chức năng tâm thu thất. Thực hiện các đo đặc chuẩn bao gồm kích thước nhĩ trái (LA), góc ĐM chủ, đường kính tâm thu và tâm trương thất trái, kích thước thất phải và các thông số chức năng thất phải	Hở 2 lá Hở chủ
Cạnh ức trái: Buồng nhận thất phải	Tương tự trên, hướng đầu dò xuống dưới-vào trong, hơi xoay theo chiều kim đồng hồ	Trục dọc thất phải (RV), nhĩ phải (RA), quan sát rõ van 3 lá và vận tốc hở	Hở 3 lá
Cạnh ức trái: Trục ngắn	Tương tự nhưng đầu dò vuông góc với mặt cắt cạnh ức trục dọc, hướng lên hay xuống để quan sát từ đáy đến mỏm	Cắt ngang thất trái để quan sát chức năng toàn bộ thất trái và từng vùng từ đáy đến đỉnh, cột cơ, van 2 lá - đặc biệt đo diện tích ngang van 2 lá, van ĐM chủ, buồng tổng thất phải (RVOT), van ĐM phổi	Hở chủ Hở 2 lá
Từ mỏm: 4 và 5 buồng	Nằm nghiêng trái/vị trí mỏm đập mạnh nhất, đầu dò hướng lên để thấy 5 buồng	4 buồng, vách liên thất, thành bên thất trái, van 2 lá, van 3 lá, vách liên nhĩ, tĩnh mạch phổi. 5 buồng: quan sát thêm van ĐM chủ và gốc ĐM chủ - hở và hẹp van.	Hở 2 lá-Hẹp 2 lá Hở chủ - Hẹp chủ Hở 3 lá-Hẹp 3 lá
Từ mỏm: 2 và 3 buồng	Như 4-5 buồng nhưng đầu dò vuông góc với vị trí trên	Thành trước và dưới thất trái, LA, van 2 lá. 3 buồng: van ĐM chủ và gốc ĐM chủ, thành bên dưới và trước vách thất trái	Hở 2 lá Hở chủ
Dưới sườn	Nằm ngửa-gập gối và háng, dưới mỏm mũi kiếm-ngay tại đường giữa hay lệch ít sang phải đường giữa	Tốt trên bệnh nhân phổi ứ khí nhiều, trục dọc tương tự như cạnh ức nhưng quan sát rõ hơn vùng mỏm, RA, TM chủ dưới (IVC), vách liên nhĩ. Mặt cắt tốt để quan sát PFO/ASD, tràn dịch màng ngoài tim. Trục ngắn tương tự trục dọc. ĐM chủ bụng có thể quan sát thấy	ASD
Trên hõm ức	Nằm ngửa-kê gối dưới vai-đầu quay trái, đầu dò trên hõm ức	Đm chủ lên, cung ĐM chủ, các mạch máu thân cánh tay đầu, ĐM chủ xuống, ĐM phổi chính (MPA) và ĐM phổi phải (RPA). Đánh giá vận tốc/chênh áp qua van trong hẹp chủ, dòng máu ngược thì tâm trương trong hở chủ. Có thể quan sát các bệnh ĐM chủ: phình, bóc tách, hẹp eo, PDA, TM chủ trên	CW và PW trong hẹp eo ĐM chủ



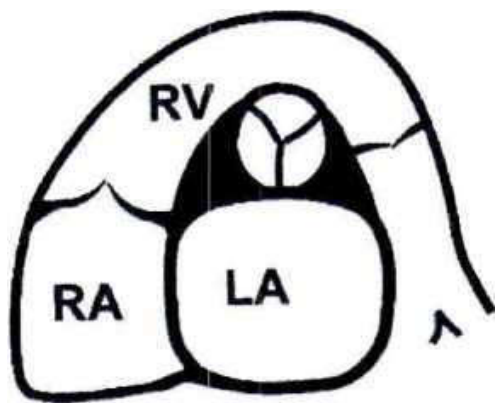
Cạnh ức trái trực dọc



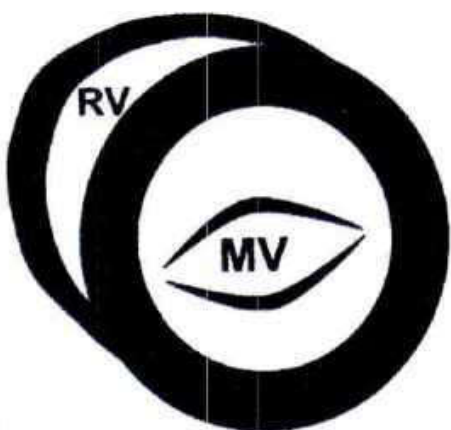
Cạnh ức trái: buồng nhận thất phải



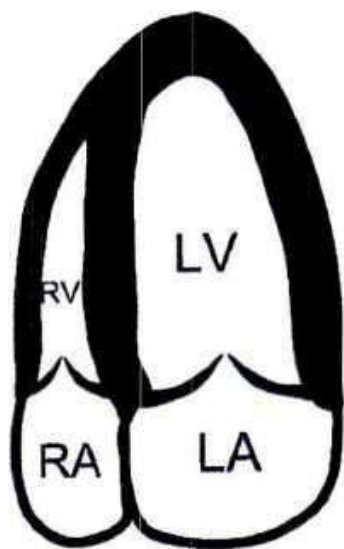
Cạnh ức trái trực ngắn



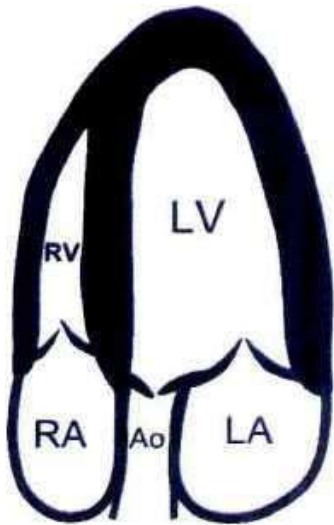
Cạnh ức trực ngắn qua van ĐM chủ



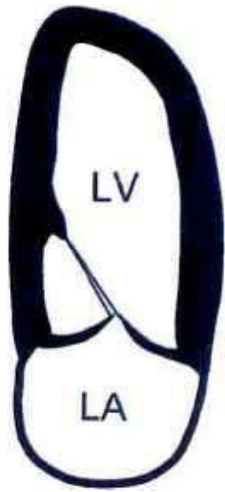
Cạnh ức trực ngắn qua van 2 lá



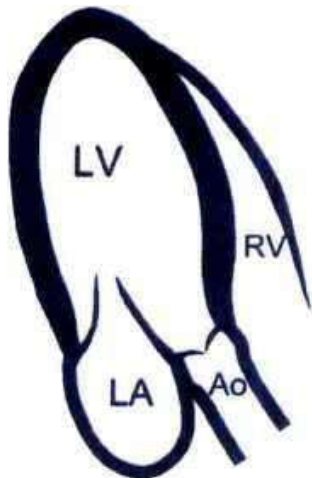
4 buồng từ mỏm



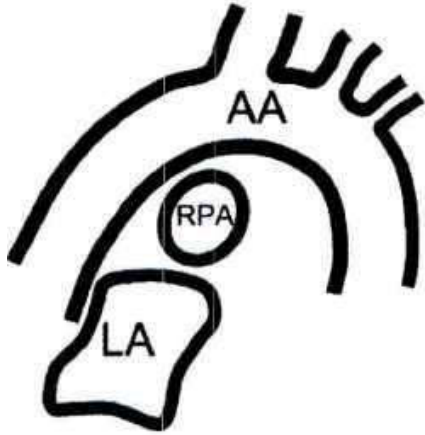
5 buồng từ mỏm



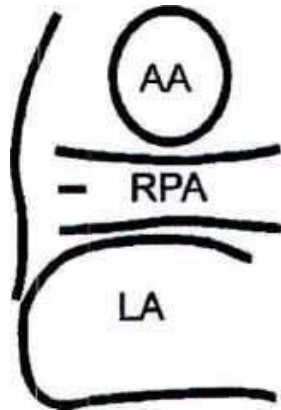
2 buồng từ mỏm



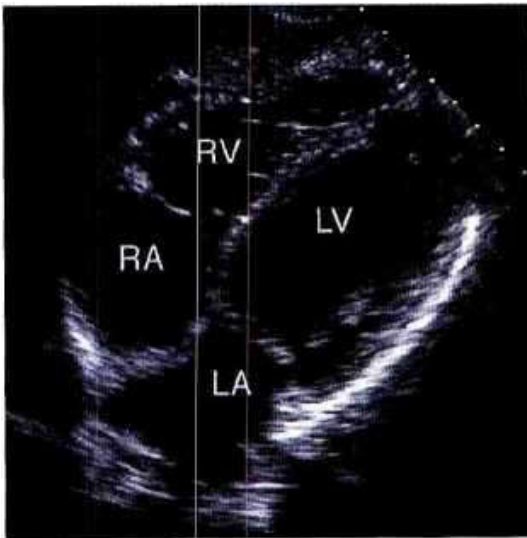
3 buồng từ mỏm



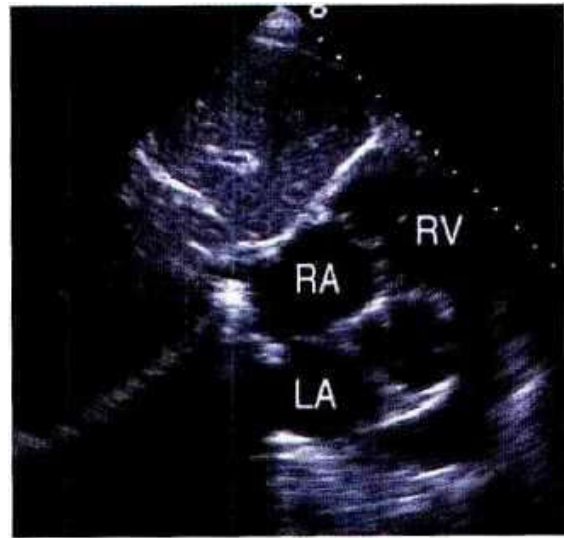
Trên hõm ức: song song cung ĐM chủ



Trên hõm ức: vuông góc cung ĐM chủ



4 buồng dưới sườn



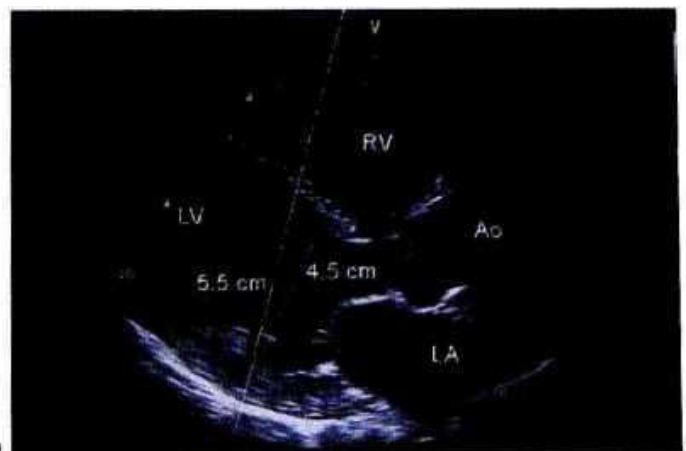
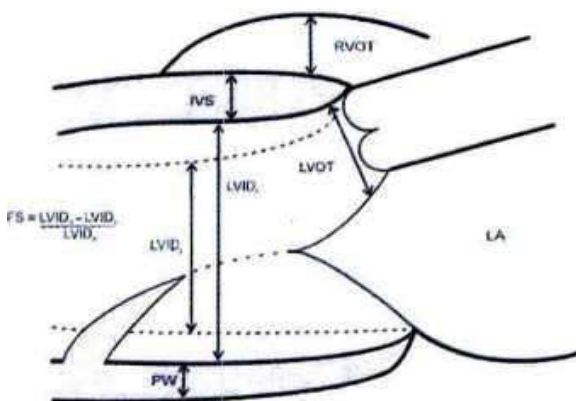
Trực ngắn dưới sườn

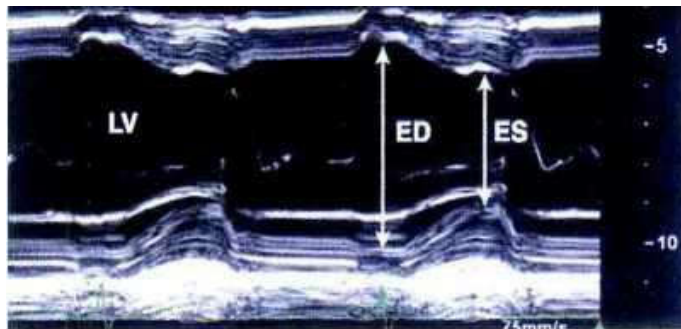
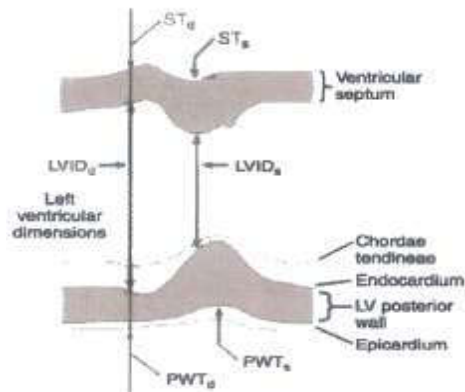
Tài liệu tham khảo

1. Armstrong, et al., *Feigenbaum's-Echocardiography*. 2010: Lippincott Williams & Wilkins.
2. Otto, c., *Textbook of Clinical Echocardiography* ed. c. Otto. 2013: Elsevier Saunders.
3. D.Solomon, s., *Essential Echocardiography* ed. c. P.Cannon. 2007: Humana Press

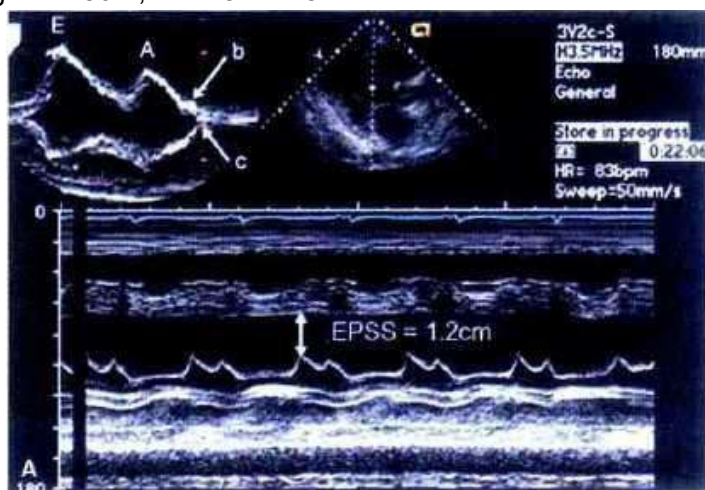
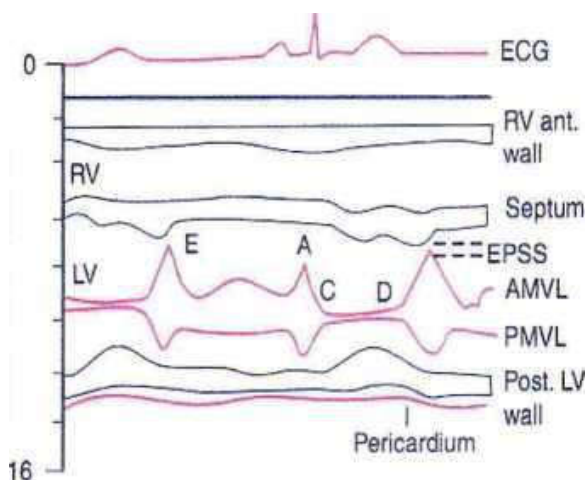
2. Đánh giá chức năng tâm thu thất trái

Định tính/Bán định lượng	Định lượng
<ul style="list-style-type: none"> • Chức năng toàn bộ: vận động thành và đáy thành • Rối loạn vận động vùng • Ước tính phân suất tổng máu bằng mắt • Co ngắn theo chiều dọc thất trái • Độ di chuyển vòng van 2 lá • EPSS • Kiểu mở van ĐM chủ 	<ul style="list-style-type: none"> • Các kích thước thất trái: bề dày thành, đường kính trong tâm trương (LVIDd), đường kính trong tâm thu (LVIDs) • Thể tích thất trái tâm trương $V_{LVIDd} = (LVIDd)^3$ • EF $EF = [(EDV - ESV)/EDV] \times 100\%$ • Phân suất co ngắn FS $FS (\%) = (LVIDd - LVIDs)/LVIDd \times 100\%$ • Vận tốc co ngắn theo chu vi $Circumferential\ Shortening\ Velocity = (LVIDd - LVIDs)/(LVIDd \times ET)$ • Phương pháp Simpson : thể tích tâm thu, thể tích tâm trương, EF • Khối cơ thất trái (LV mass), bề dày thành tương đối (RWT) <p> $LV\ mass = 0.80 \times [1.04 (ST + PWT + LVID)^3 - LVID^3] + 0.6gm$ </p> <p> $LV\ mass = 1.05 (total\ volume - chamber\ volume)$ </p> <p> $RWT = 2PWT_d / LVID_d$ </p> <ul style="list-style-type: none"> • Myocardial Performance Index -MPI (Tei index) $MPI = (IVCT + IVRT) / ET = (TCO - ET)/ET$ • Doppler: CO, SV, tốc độ tăng áp lực thất dP/dT $SV = CSA \times VTI$ $CO = SV \times HR$ $CSA = \pi \times r^2$ $Flow = CSA \times V$ $dP/dT = 32/times (mmHg/s)$ • Strain, Strain Rate: TDI, Speckle tracking

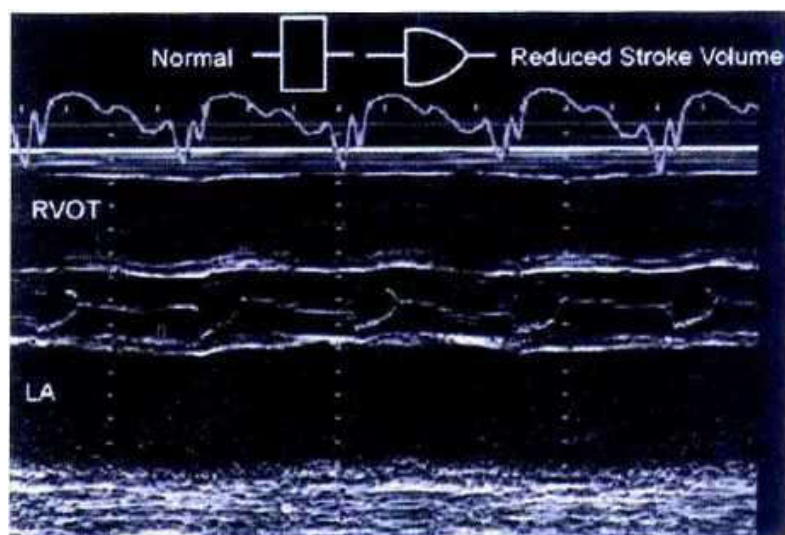




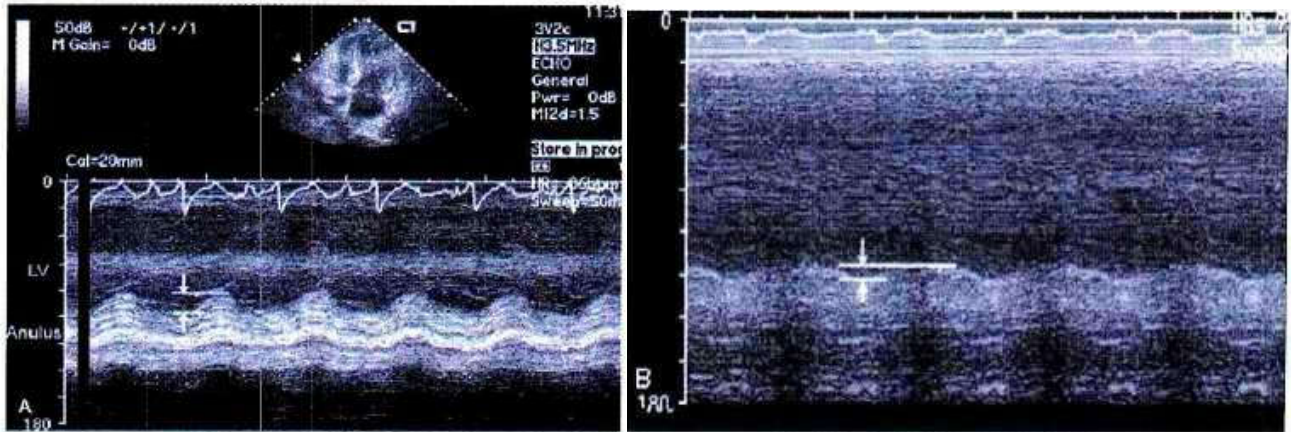
Giá trị bình thường EF > 50%, FS: 25% - 45%



EPSS (E-point to septal separation): tương quan vận tốc dòng chảy qua van 2 lá (nếu không có hở 2 lá đáng kể) và stroke volume thất trái. Giá trị bình thường < 6mm. Khi EF giảm,



Kiểu mở van ĐM chủ: nếu stroke volume giảm, sẽ có hiện tượng dòng chảy qua van ĐM chủ giảm từ từ cuối tâm thu -> hình ảnh van ĐM chủ đóng có dạng cong cuối tâm thu



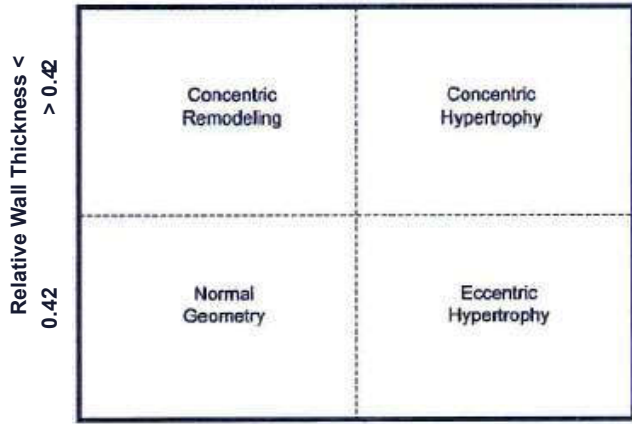
Độ di động van 2 lá: vòng van 2 lá di chuyển về mỏm tim trong thì tâm thu, biên độ cử động tương quan với biên độ rút ngắn theo chiều dài thất trái. Giá trị bình thường >8mm, giá trị trung bình 12 +/- 2mm cho cả mặt cắt 2 buồng và 4 buồng. Cut-off < 8mm có độ nhạy 98% và độ đặc hiệu 82% để xác định EF < 50%.

	Bình thường	Bất thường nhẹ	Bất thường trung bình	Bất thường nặng
Đường kính thất trái				
• ĐK tâm trương	3.9-5.3	5.4-5.7	5.8-6.1	>6.2
• ĐK tâm trương/BSA	2.4- 3.2	3.3-3.4	3.5- 3.7	>3.8
• ĐK tâm trương/chiều cao	2.5- 3.2	3.3-3.4	3.5- 3.6	>3.7
Thể tích thất trái				
• TT tâm trương	56-104	105-117	118-130	>131
• TT tâm trương/BSA	35-75	76-86	87-96	>97
• TT tâm thu	19-49	50-59	60-69	>70
• TT tâm thu/BSA	12-30	31-36	37-42	>43

Bảng giá trị bình thường cho nữ. Nguồn: ASE 2005;18:1440-1463

	Bình thường	Bất thường nhẹ	Bất thường trung bình	Bất thường nặng
Đường kính thất trái				
• ĐK tâm trương	4.2- 5.9	6.0-6.3	6.4- 6.8	26.9
• ĐK tâm trương/BSA	2.2- 3.1	3.2-3.4	3.5- 3.6	>3.7
• ĐK tâm trương/chiều cao	2.4-3.3	3.4-3.5	3.6- 3.7	>3.8
Thể tích thất trái				
• TT tâm trương	67-155	156-178	179-201	>201
• TT tâm trương/BSA	35-75	76-86	87-96	>97
• TT tâm thu	22-58	59-70	71 -82	283
• TT tâm thu/BSA	12-30	31 -36	37-42	>43

Bảng giá trị bình thường cho nam. Nguồn: ASE 2005;18:1440-1463

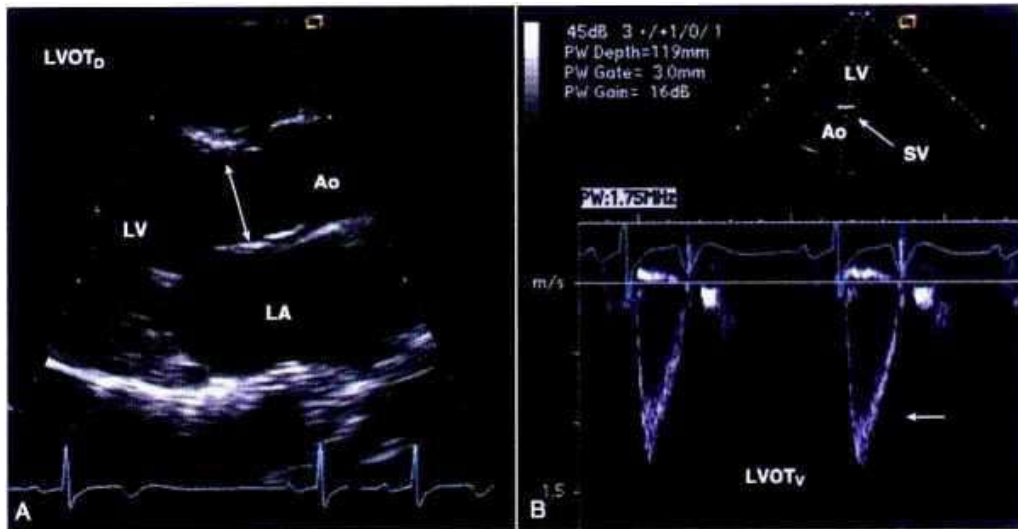


Dựa vào bề dày thành tương đối và chỉ số khối cơ thất trái để phân loại các dạng phì đại thất trái: phì đại đồng tâm, phì đại lệch tâm, tái cấu trúc đồng tâm. Bề dày thành tim > 13mm thường là phì đại bệnh lý

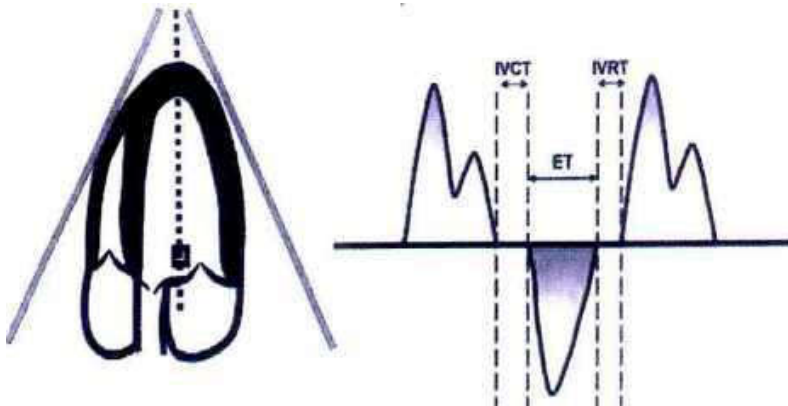
Chỉ số bình thường:

RWT < 0.42

LV mass < 95 g/m² (nữ) và < 115 g/m² (nam)

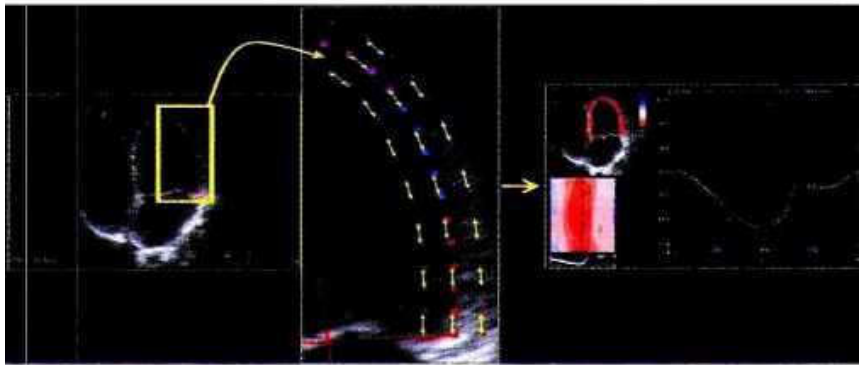


Đo SV và CO



Mặt cắt 5 buồng từ mỏm, PW với sample volume 3- 4mm giữa buồng tổng và buồng nhận để ghi nhận đồng thời phổ qua ĐM chủ và van 2 lá.

Giá trị bình thường MPI < 0.4

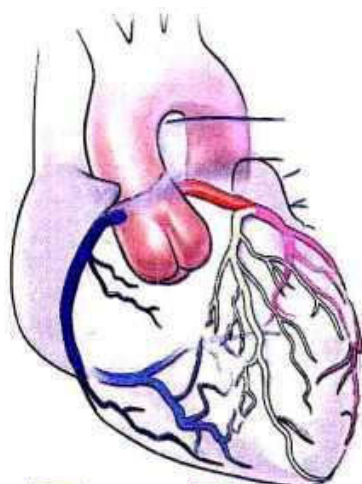
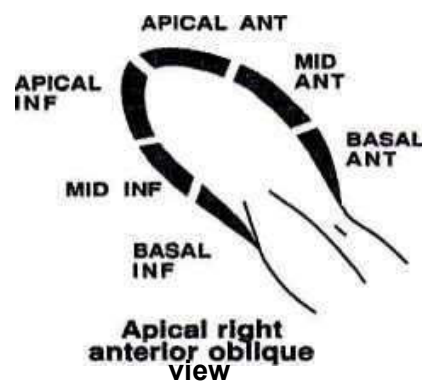
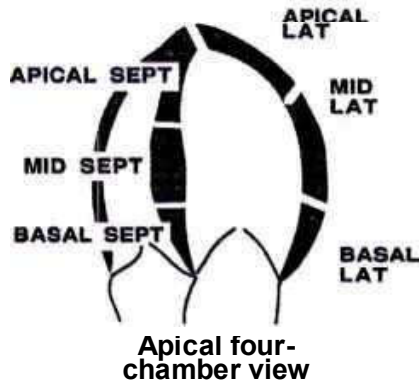
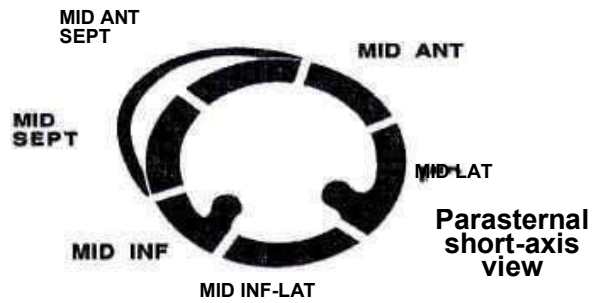
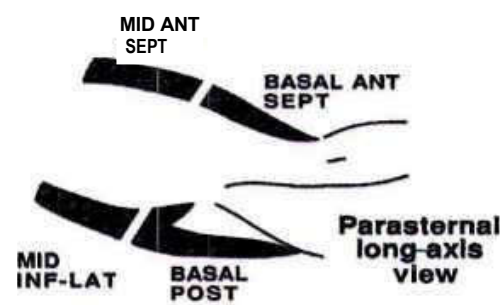


Giá trị bình thường:

Longitudinal strain -15.9% đến -22.1% (trung bình -19.7%)

Circumferential strain -20.9% đến -27.8% (trung bình -23.3%)

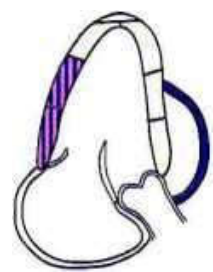
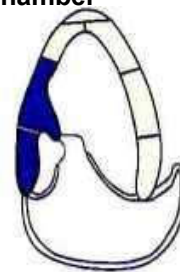
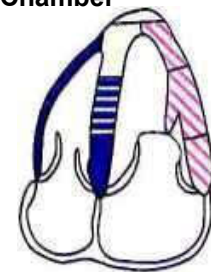
Radial strain 35.1% đến 59% (trung bình 47.3%)



(T) Four Chamber

(2) TWO Chamber

(3) Long Axis



(4) Base

@ Mid

(6) Apex



Phân loại	EF
Suy tim với phân suất tống máu giảm	< 40%
Suy tim với phân suất tống máu bảo tồn	> 50%
<ul style="list-style-type: none"> • Suy tim phân suất tống máu bảo tồn, ranh giới (borderline) • Suy tim với phân suất tống máu bảo tồn, được cải thiện 	41% -49%
	> 40%

Bảng định nghĩa suy tim với phân suất tống máu giảm và bảo tồn. Nguồn: Yancy et al. 2013 ACCF/AHA Heart Failure Guidelines

Tài liệu tham khảo

1. Armstrong, et al., *Feigenbaum's-Echocardiography*. 2010: Lippincott Williams & Wilkins.
2. Otto, c., *Textbook of Clinical Echocardiography* ed. c. Otto. 2013: Elsevier Saunders.
3. D.Solomon, s., *Essential Echocardiography* ed. c. p.Cannon. 2007: Humana Press
4. Yancy et al. 2013 ACCF/AHA Heart Failure Guidelines
5. Lang et al. Recommendations for Chamber Quantification: A Report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, Developed in Conjunction with the European Association of Echocardiography, a Branch of the European Society of Cardiology. ASE 2005