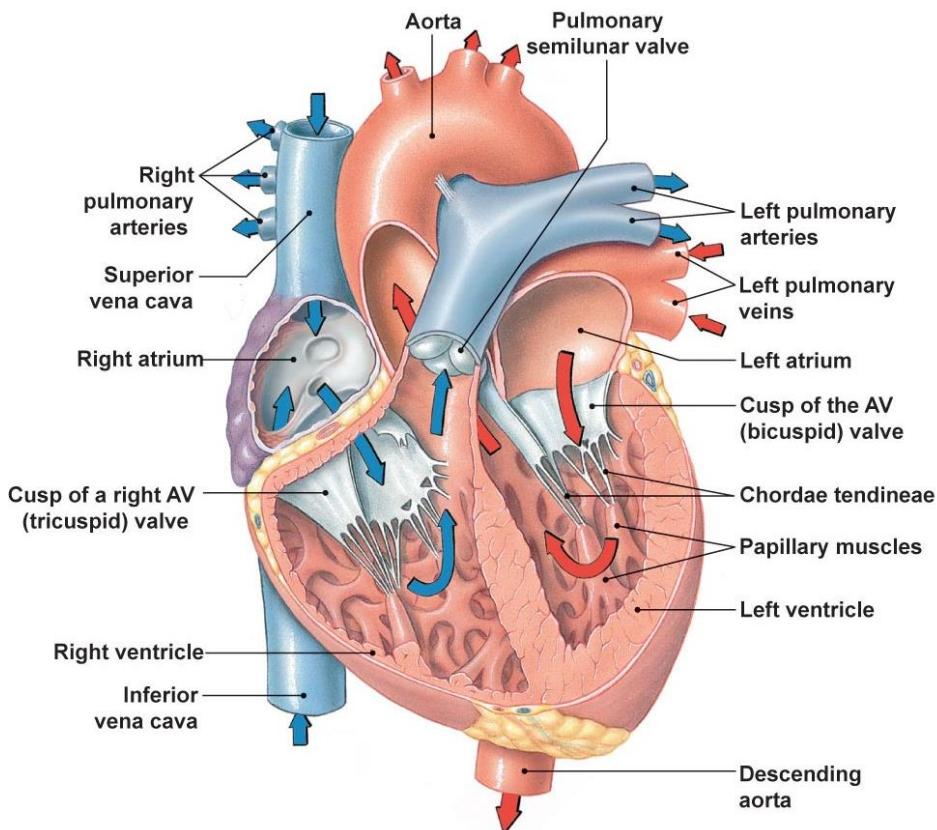


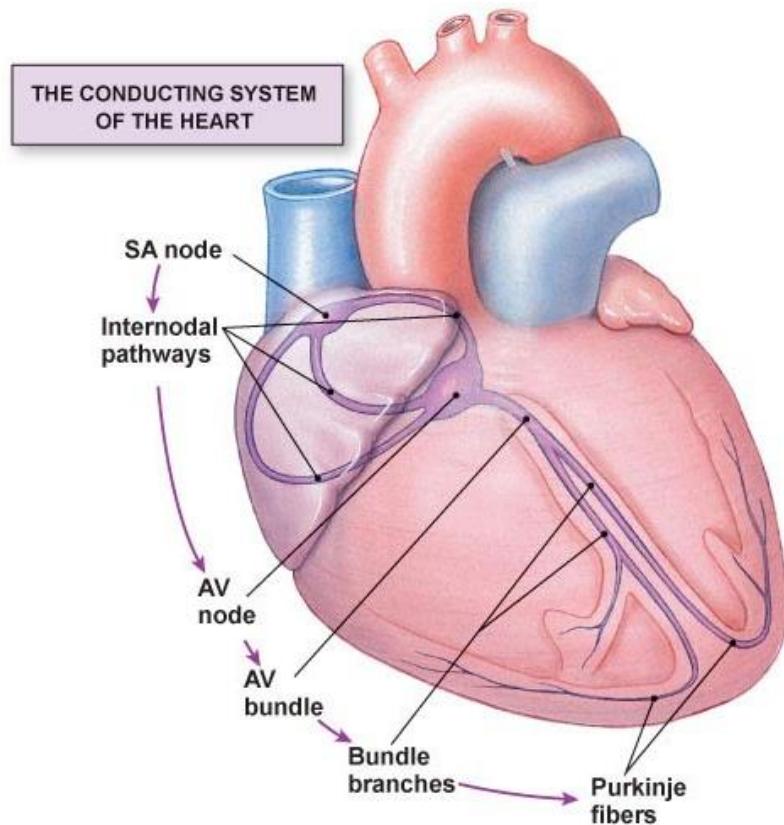
CÁC PHƯƠNG PHÁP THĂM DÒ CHỨC NĂNG TIM MẠCH

**TS.BS. Hoàng Văn Sỹ
Đại học Y Dược Tp. Hồ Chí Minh**

Giải phẫu chức năng của tim

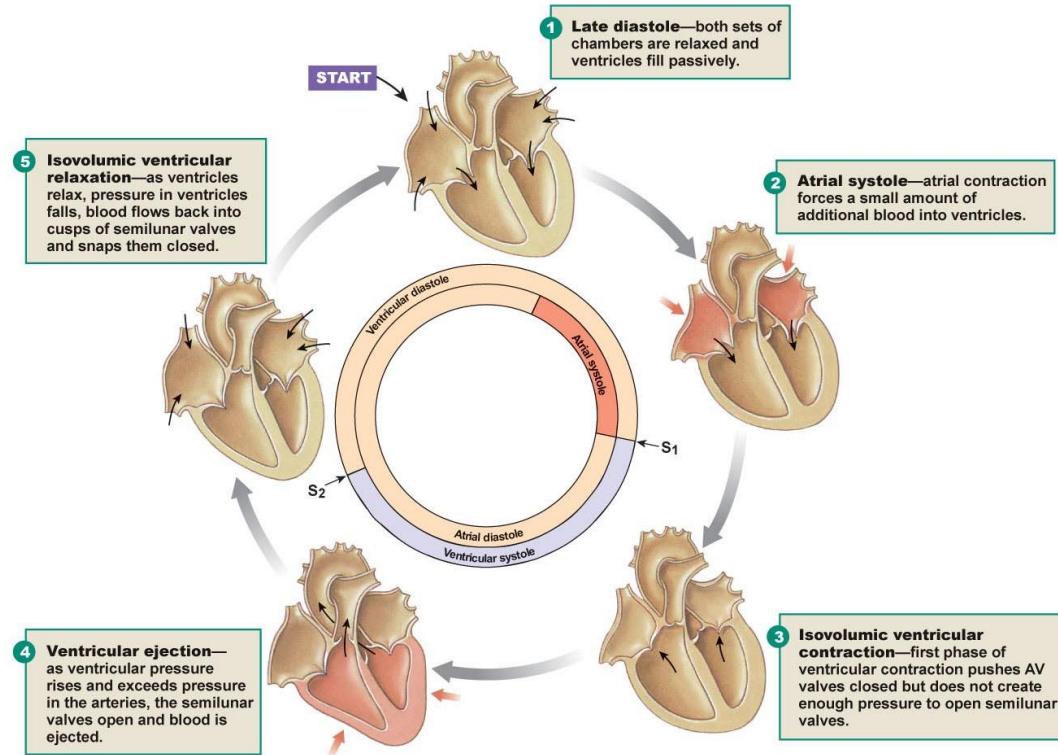
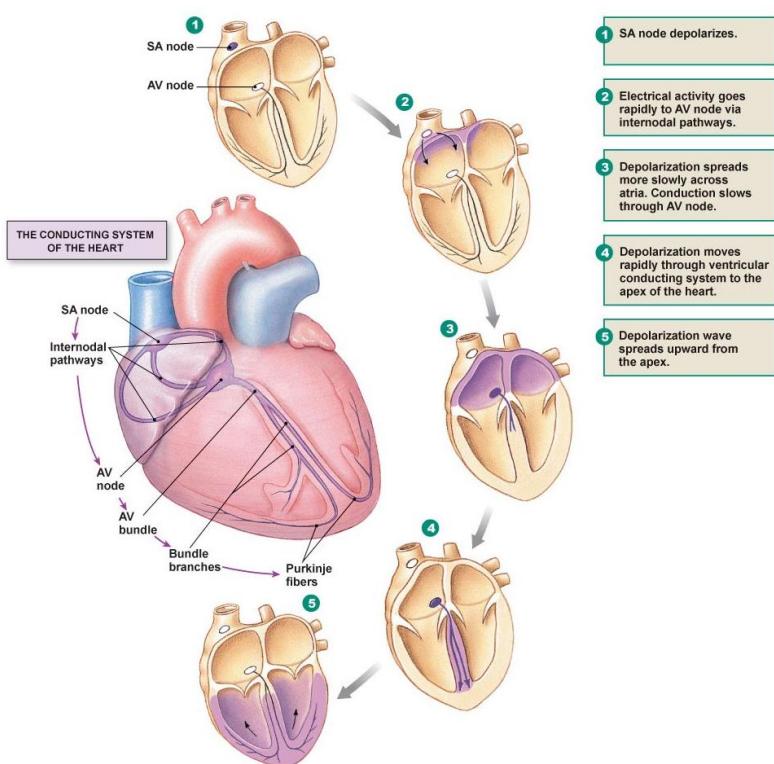


4 buồng tim, các van tim và
2 hệ thống: phổi và hệ thống



Hệ thống dẫn truyền trong
tim

Chu chuyển tim

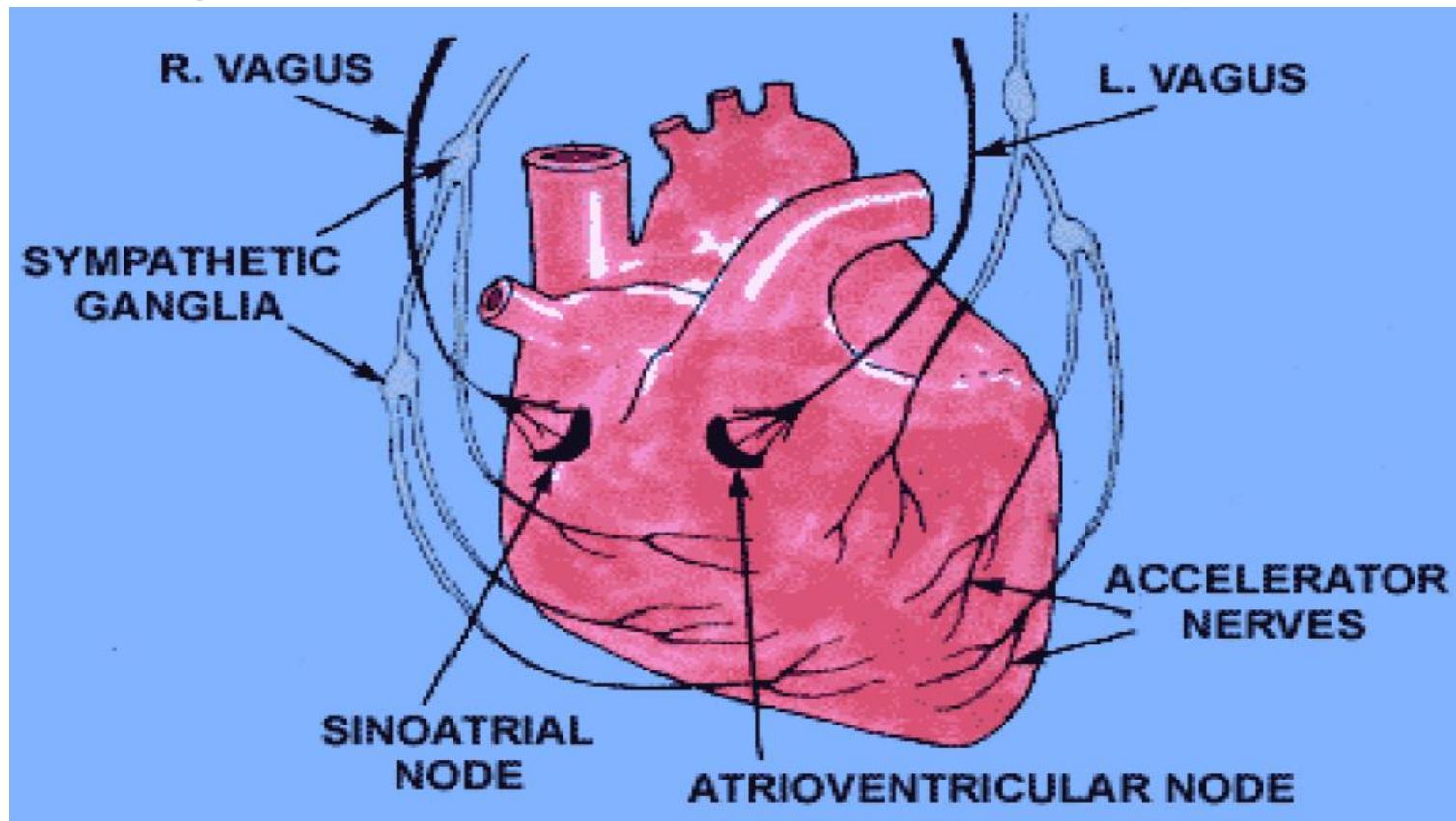


Sự đồng bộ hoạt động điện

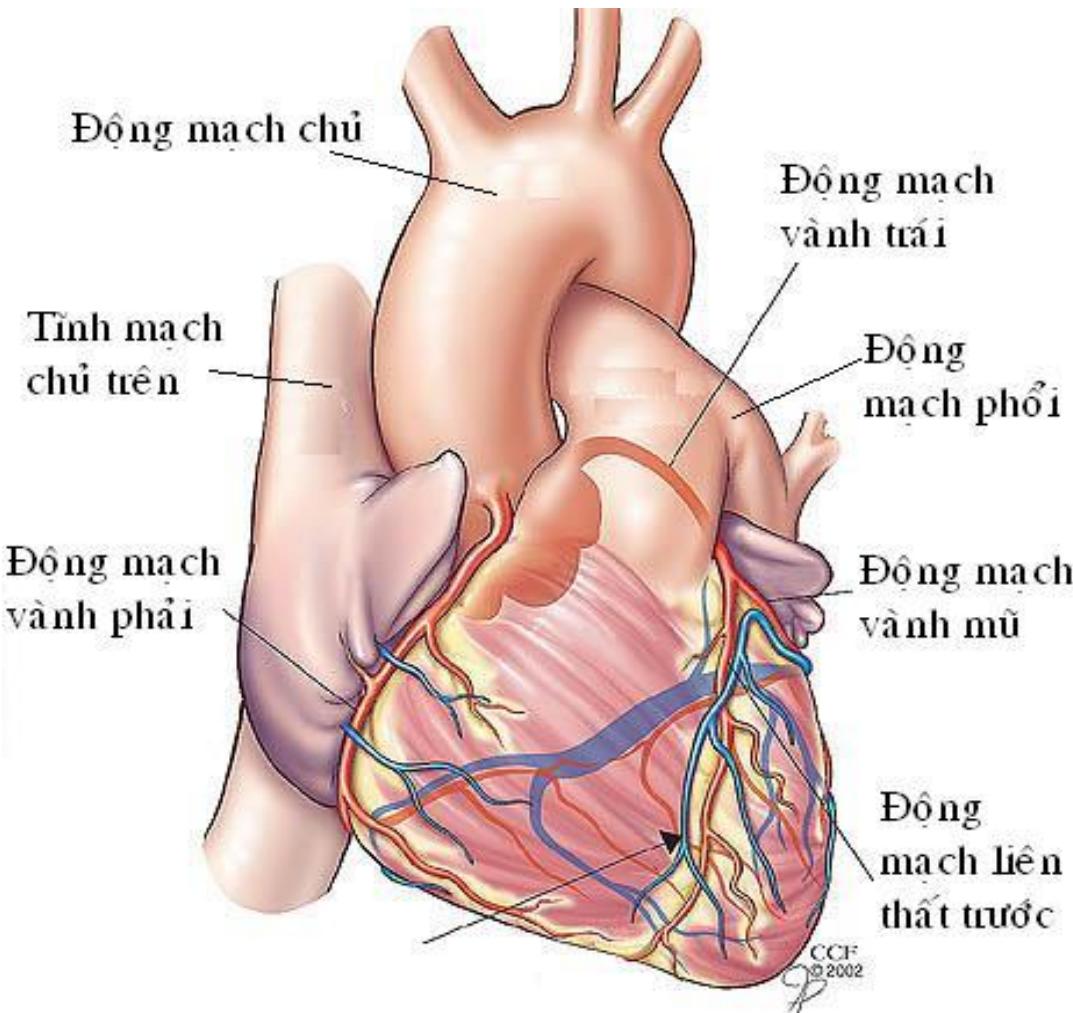
Các giai đoạn cơ học trong chu chuyển tim

Hệ thần kinh chi phổi tim

- Tim bị ảnh hưởng bởi hệ thần kinh tự động
- Hệ giao cảm: tăng nhịp tim và sức co bóp cơ tim
- Hệ phó giao cảm: giảm nhịp tim



Hệ động mạch vành



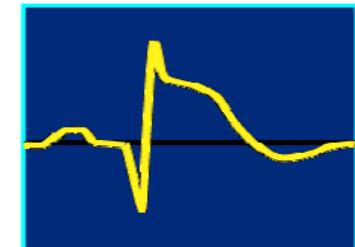
Chức năng hệ tim mạch

- Để đánh giá “bơm” hoạt động thế nào, cần khảo sát giải phẫu chức năng:
 - Cơ tim
 - Buồng tim
 - Van tim
 - Hệ thống dẫn truyền nội tại
 - Hệ động mạch vành

Thăm dò chức năng tim mạch

- Thăm dò chức năng tim mạch về 3 phương diện

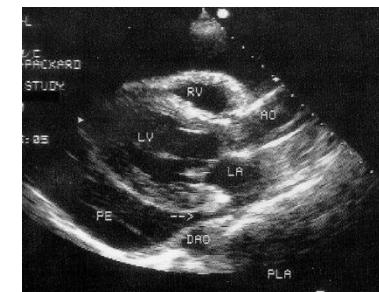
1. Thăm dò về mặt điện học tim



2. Thăm dò về mặt huyết động học của tim



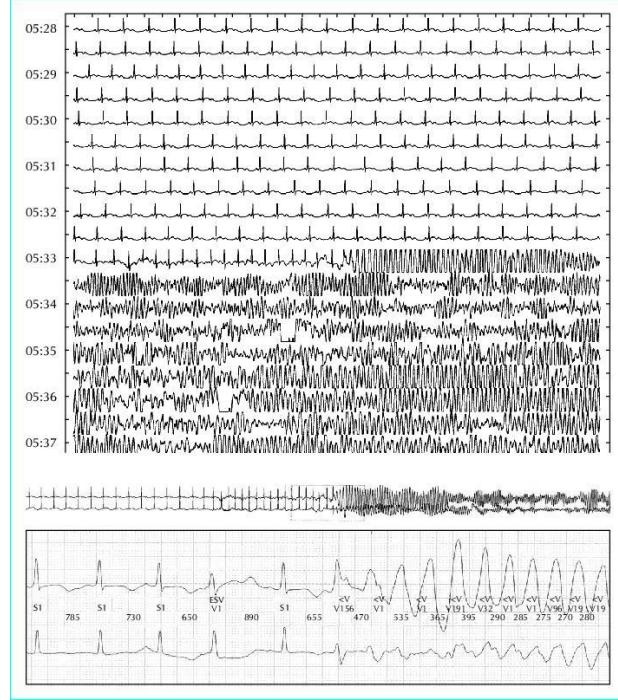
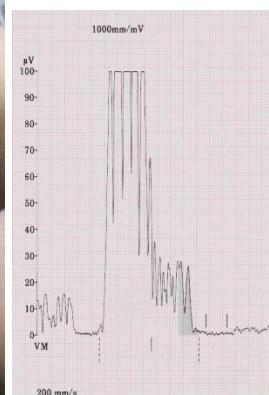
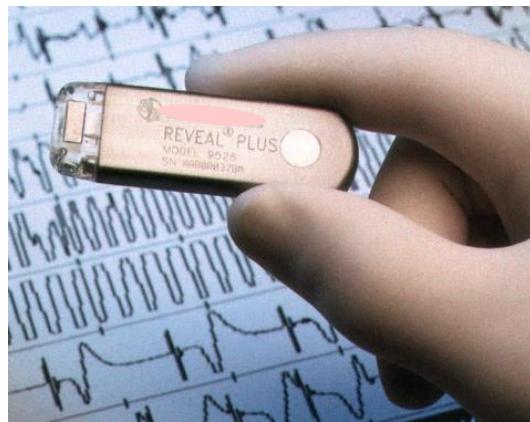
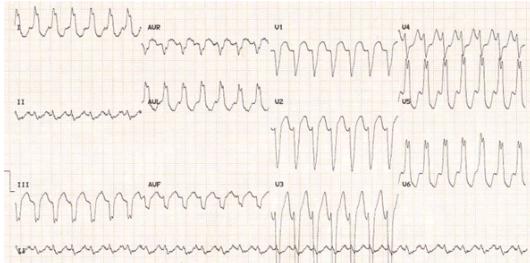
3. Thăm dò về giải phẫu – chức năng tim



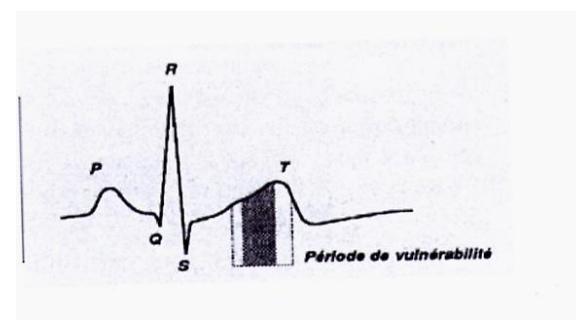
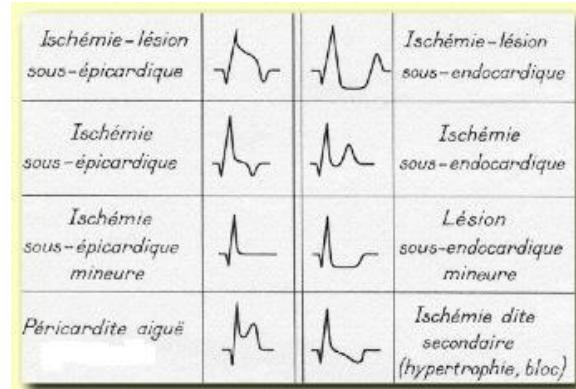
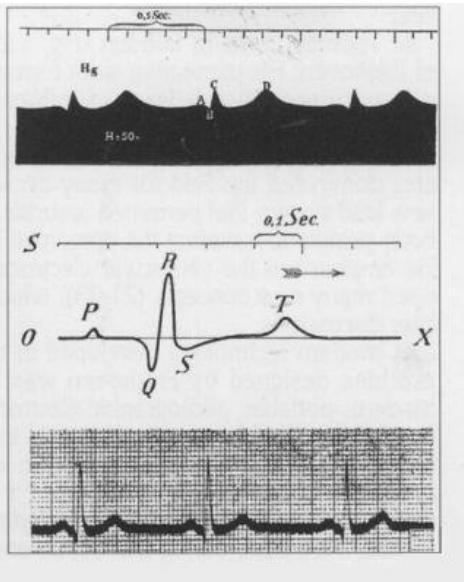
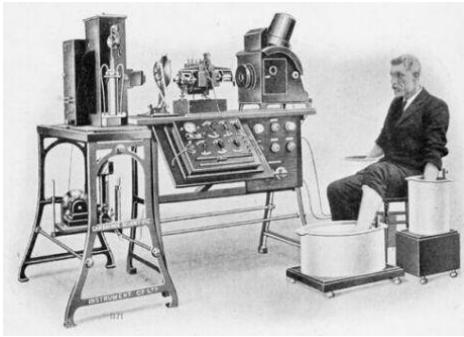
- Các phương pháp thăm dò xâm lấn và không xâm lấn

Phương pháp thăm dò về điện học tim

- Điện tâm đồ 12 chuyển đạo
- Điện tâm đồ trong thời gian dài
- Điện tâm đồ trung bình tín hiệu và điện thế thất muộn
- Điện tâm đồ gắng sức
- Thăm dò điện sinh lý trong buồng tim



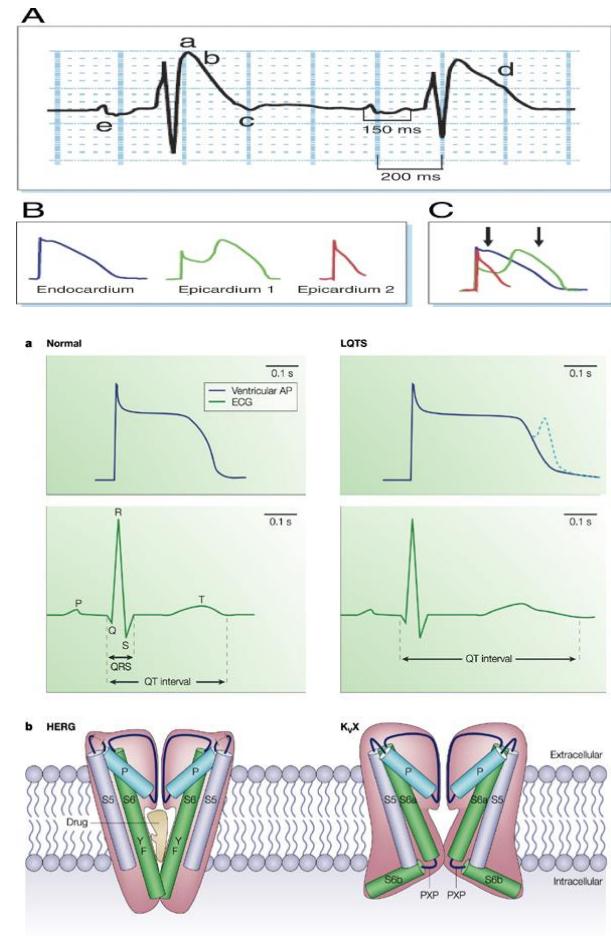
ECG hiện tại: cùng một kỹ thuật nhưng không cùng một “cách nhìn”



1900

1950

2000



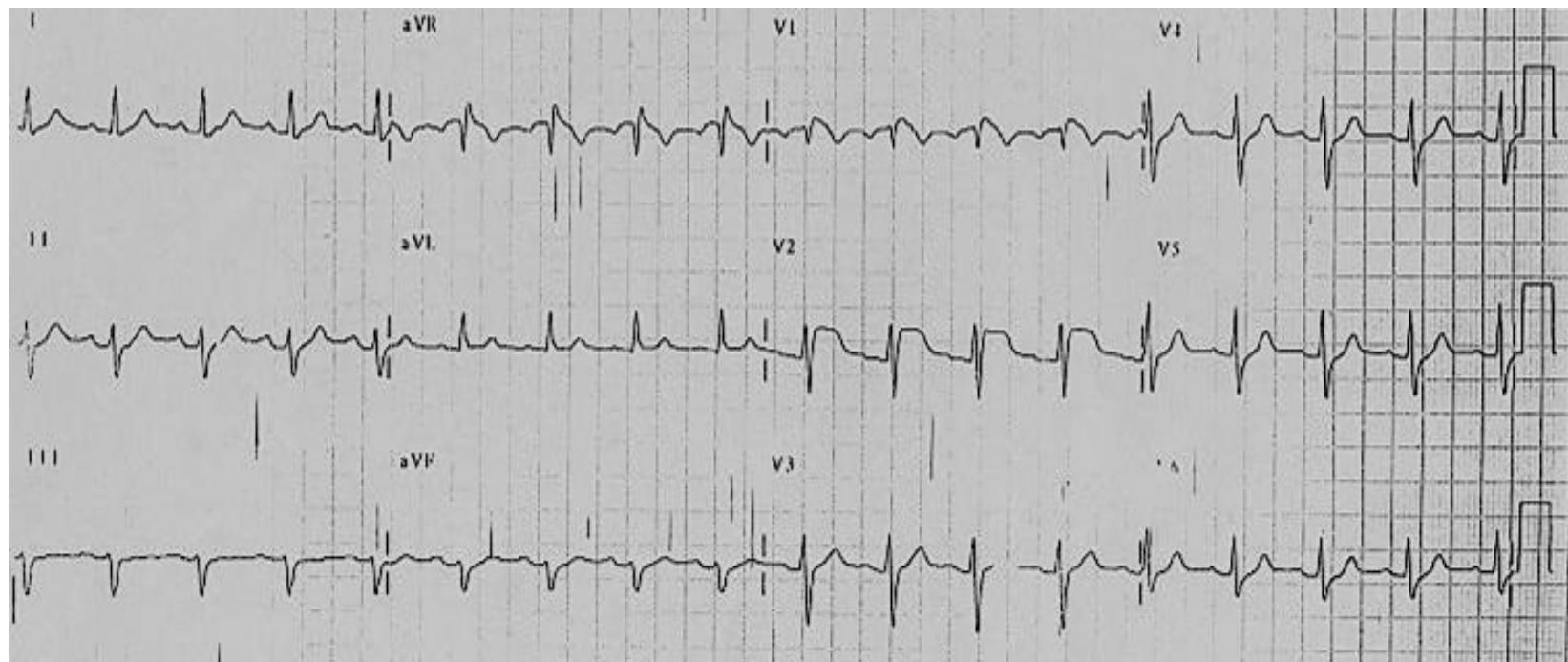
Nature Reviews | Drug Discovery

ECG và rối loạn nhịp

- 1. Nghiên cứu sự tái cực: H/c Brugada, QT dài, QT ngắn, tái cực sớm.**
- 2. Nghiên cứu rối loạn nhịp: chẩn đoán nhịp nhanh QRS rộng, vị trí vòng vào lại, hình dạng và khoảng ghép của ngoại tâm thu thất.**
- 3. Độ rộng QRS chỉ định điều trị tái đồng bộ.**
- 4. Xác định chức năng máy tạo nhịp tim, kiểu dẫn nhịp thất phải, thất trái hay 2 thất.**

Hội chứng Brugada

- **Hội chứng Brugada:** bệnh lý kênh natri do đột biến nhiều gen, trong đó có gen SCN5A.
- **Nhip nhanh thất đa dạng / rung thất** gây ngất hay đột tử .
- **Không kèm bệnh tim thực thể.**



Chẩn đoán hội chứng Brugada

- **Bệnh sử:**
 - Nam tuổi từ 40-50 tuổi
 - Bất thường trên ECG được phát hiện khi ngất hay đột tử vô căn
 - Tiền căn gia đình
- **ECG dạng Brugada:**
 - ST chênh lên dạng gập khúc,
 - $ST \geq 2$ mm,
 - T âm,
 - > 1 chuyển đạo V1-V3
- **Test Ajmaline (1mg/kg/5ph IV) hay Flecaine (2 mg/kg/10ph IV)**
- **Bilan gen: đột biến gen SCN5A trong 25% trường hợp.**

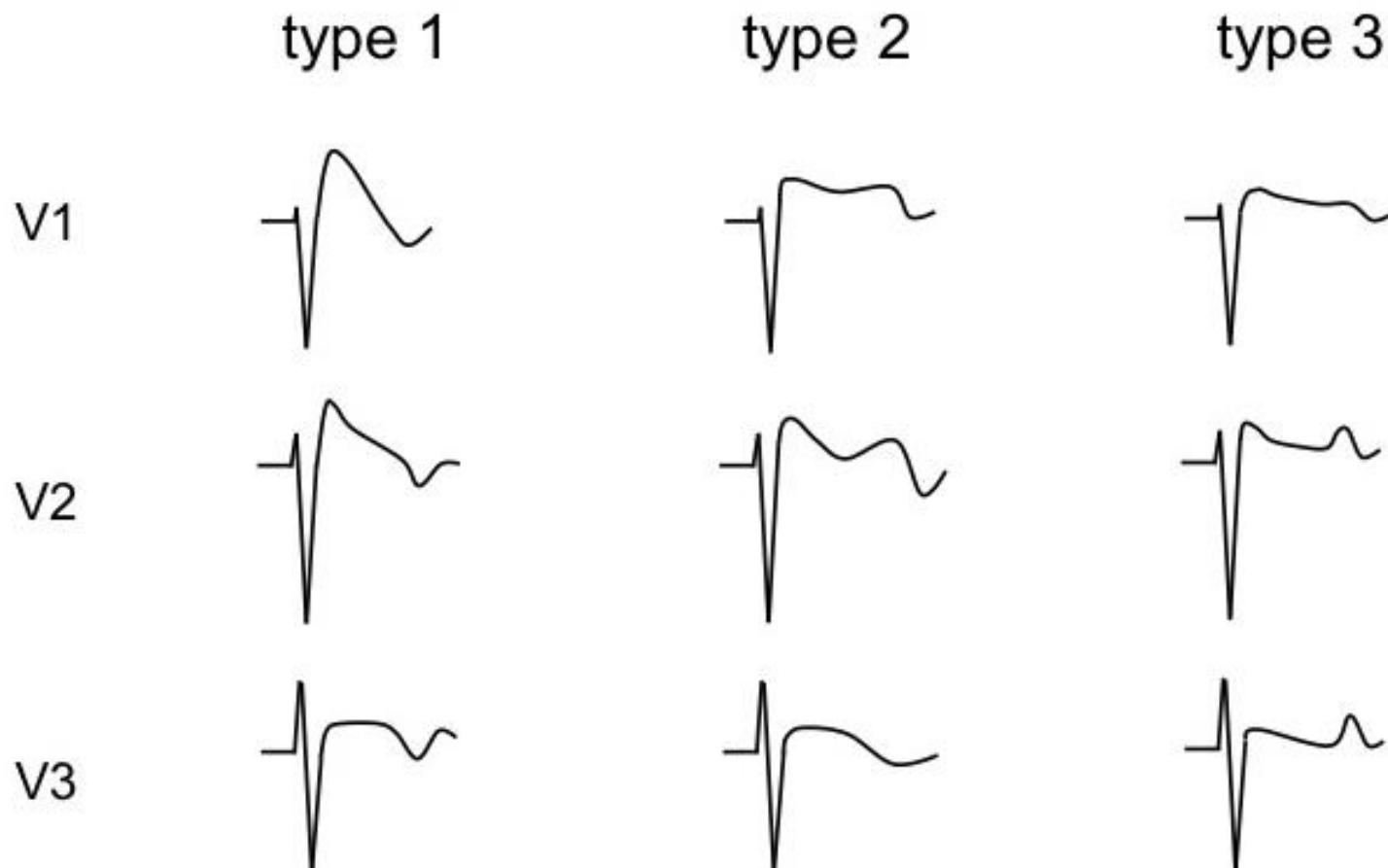
Chẩn đoán hội chứng Brugada

Bất thường đoạn ST-T ở chuyển đạo V1 tới V3

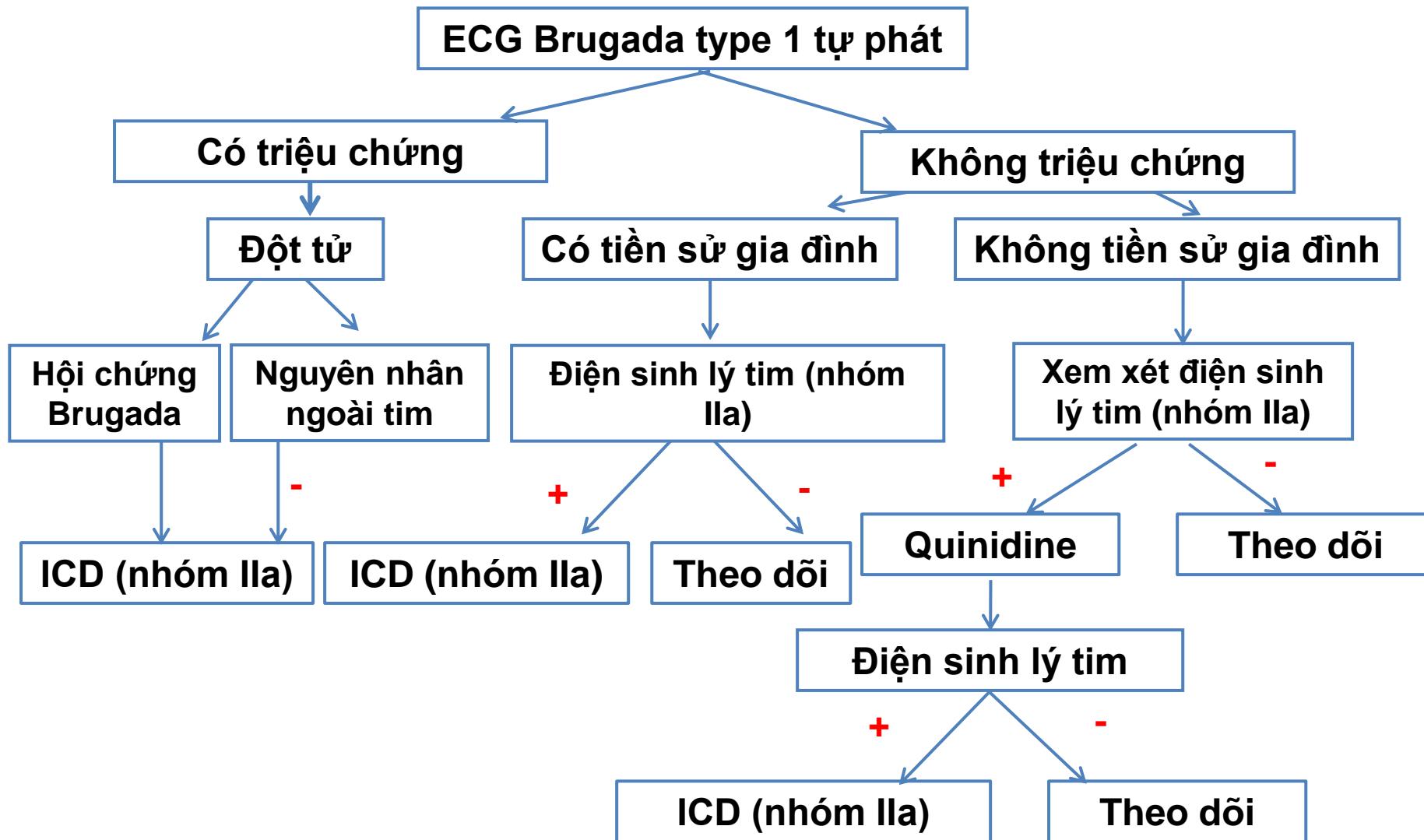
	Type 1	Type 2	Type 3
Biên độ điểm J	≥ 2 mm	≥ 2 mm	≥ 2 mm
Sóng T	Âm	Dương hay 2 pha	Dương
Hình dạng ST-T	Dạng cong vòng lên	Dạng lõm xuống	Dạng lõm xuống
Đoạn ST (phần cuối)	Chênh xuống từ từ	Chênh lên ≥ 1 mm	Chênh lên < 1 mm

Chẩn đoán hội chứng Brugada

- Các type Brugada trên ECG:

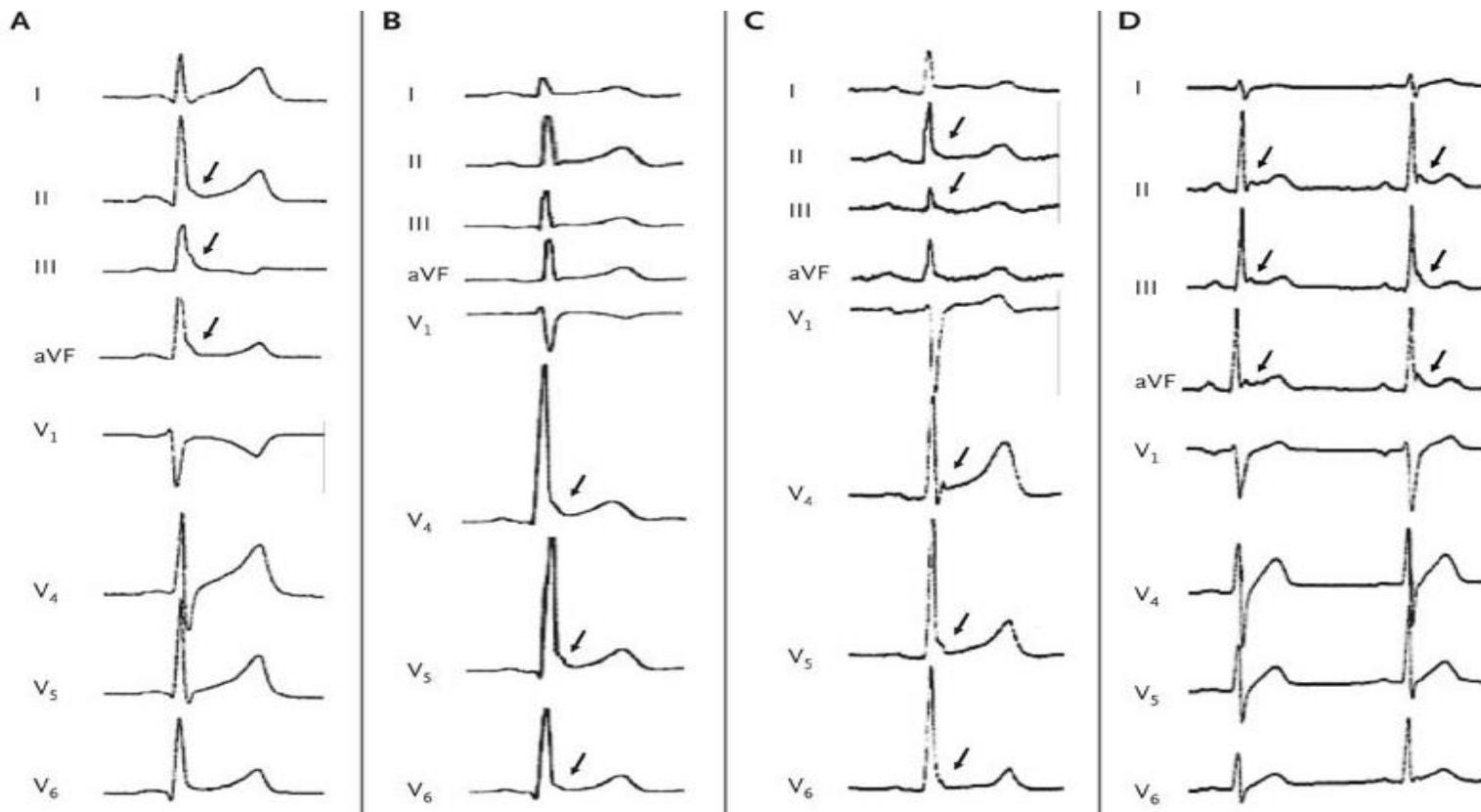


Điều trị hội chứng Brugada



Hội chứng tái cực sớm

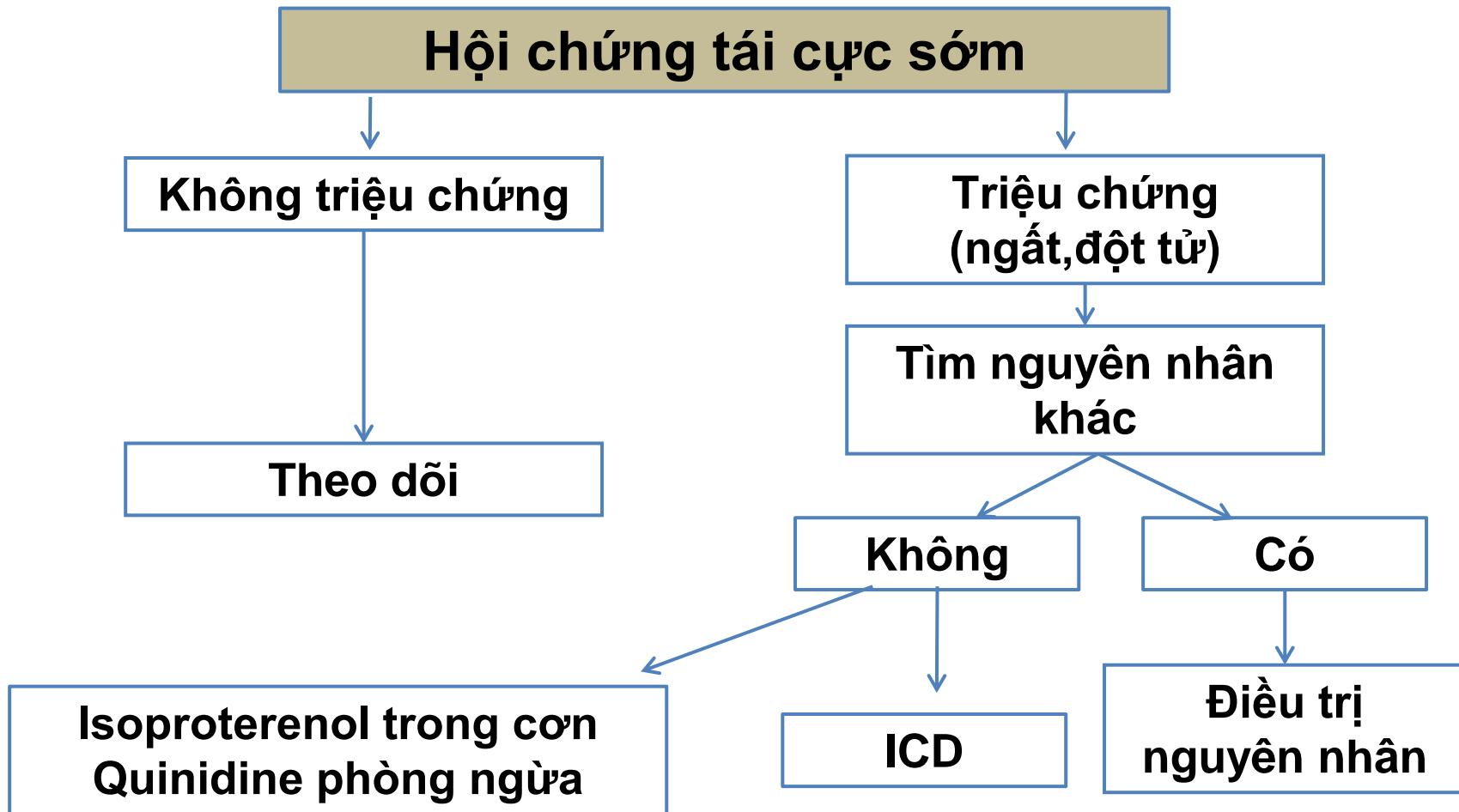
- Tái cực sớm thường ở người trẻ không triệu chứng
- Nguy cơ xuất hiện rối loạn nhịp gây tử vong
- ECG: điểm J chênh lên > 1mm trong ít nhất 2 chuyển đạo vùng dưới (II, III, aVF) hay vùng bên (I, aVL, V4 à V6)



Hội chứng tái cực sớm nguy cơ cao

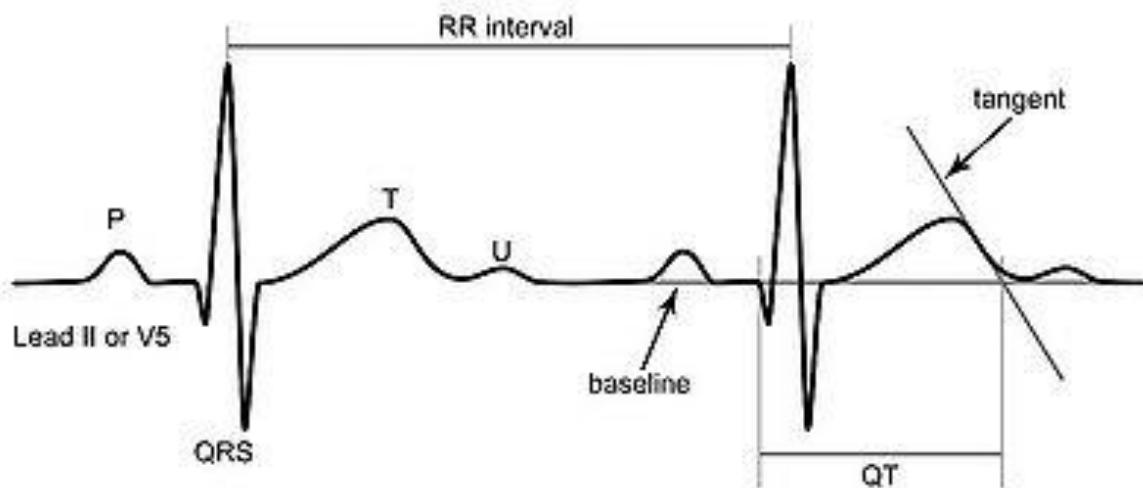
- 1. Tiền căn bị ngất**
- 2. Tiền căn gia đình đột tử không rõ nguyên nhân**
- 3. Điểm J > 2 mm**
- 4. Tái cực sớm lan rộng: vùng dưới và bên**
- 5. Sóng J có móc**

Xử trí hội chứng tái cực sớm



Hội chứng QT dài

- Hội chứng QT dài: bầm sinh hay mắc phái.
- Xoắn đinh (torsades de pointes), đột tử, ngất.
- QT thay đổi theo tần số tim: $QTc = \frac{QT}{\sqrt{RR \text{ interval (sec)}}}$ (Bazett. Heart 1920).
- QT dài khi QTc > 440 ms.



Hội chứng QT dài bẩm sinh

Type QT dài	Gen đột biến	Nhiễm sắc thể
LQT10	SCN4B	11
LQT9	CAV3	3
LQT8	CACNA1C	12
LQT7	KCNJ7	17
LQT6	KCNE2	21
LQT5	KCNE1	21
LQT4	ANK2	4
LQT3 *	SCN5A	3
LQT2 ***	KCNH2 (HERG)	7
LQT1 *****	KCNQ1	11

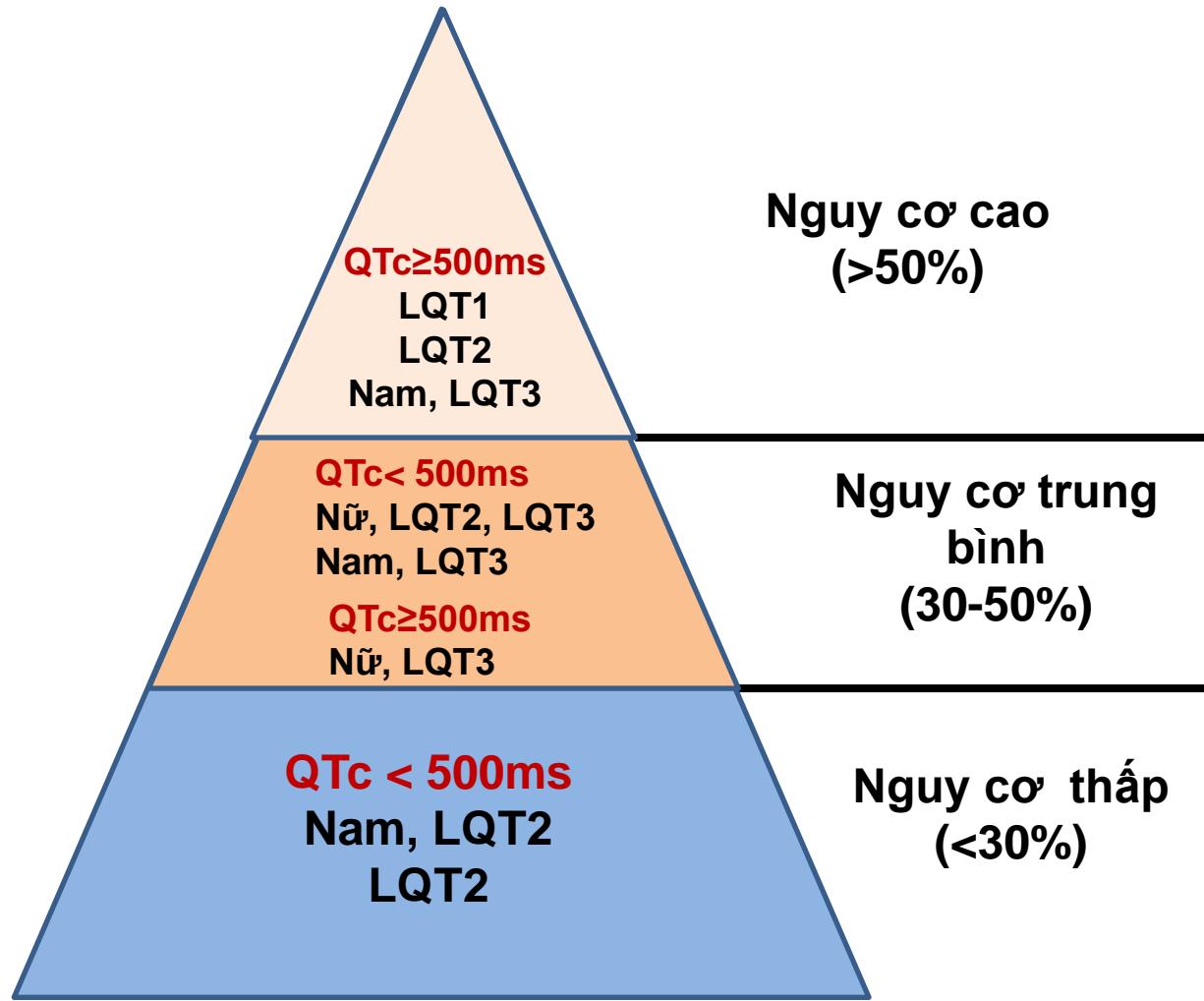
LQT: Long QT

Hội chứng QT dài bầm sinh

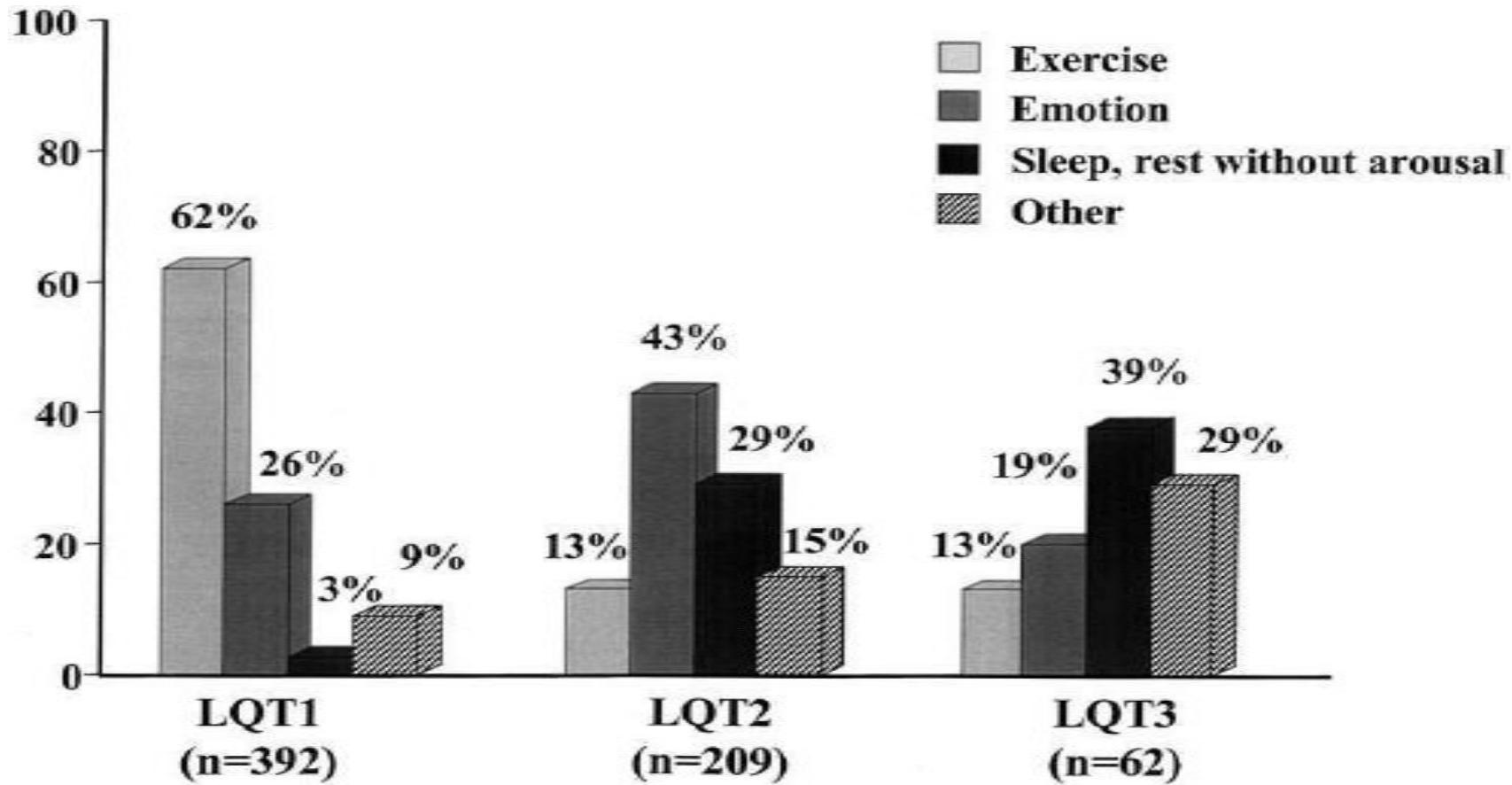
- **61% bệnh nhân có triệu chứng.**
 - 95% ngất xảy ra do căng thẳng, xúc động hay vận động.
- **50% tử vong sau 10 năm theo dõi nếu không điều trị.**

*Garson et al. Circulation 1993
Moss et al. Circulation 1991*

Lượng giá nguy cơ h/c QT dài bẩm sinh

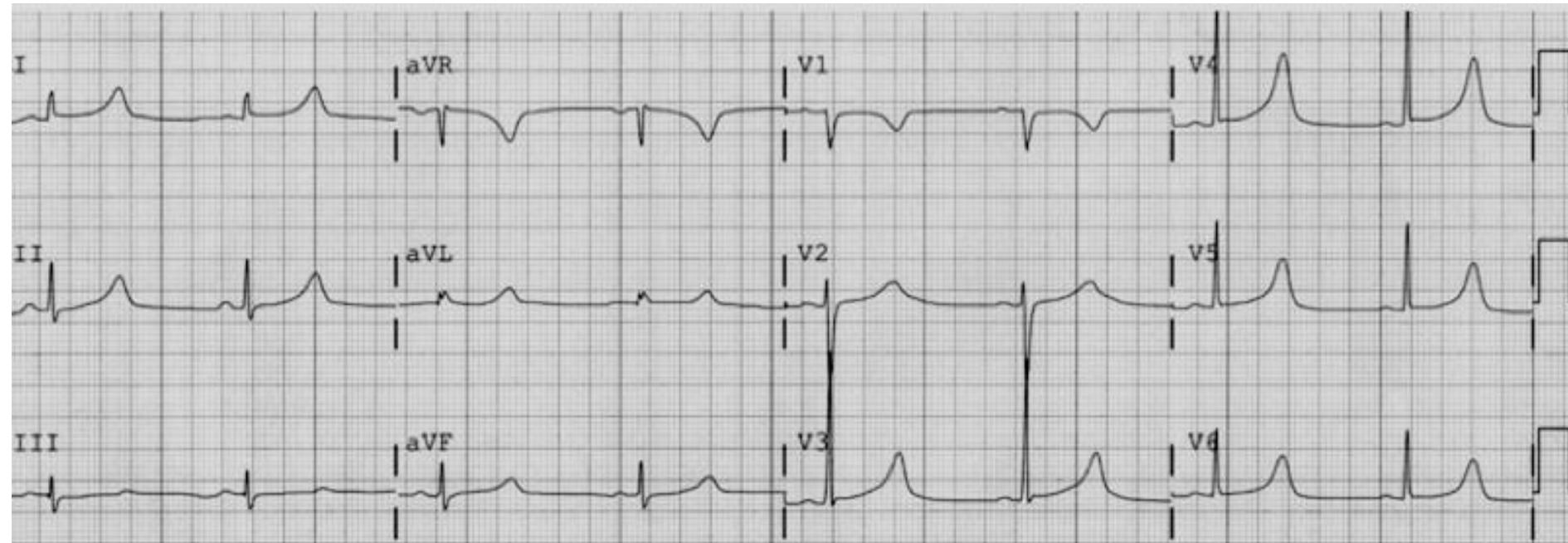


Hội chứng QT dài bẩm sinh



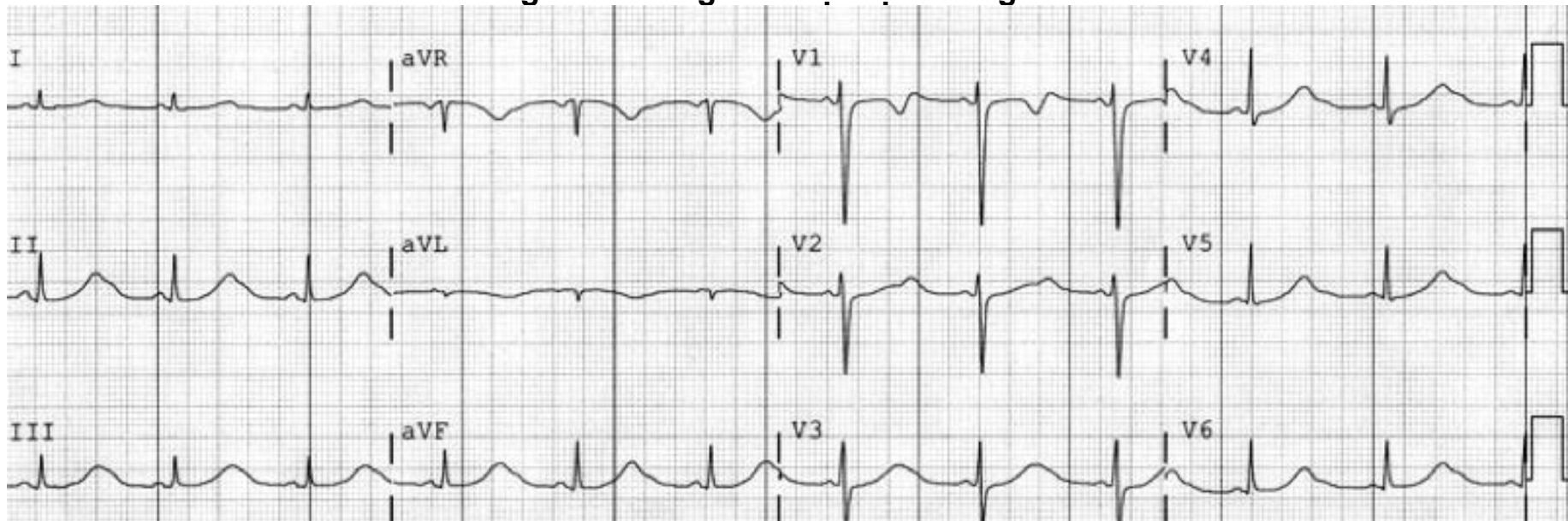
LQT1

- ECG: Sóng T rộng phần đáy
- Yếu tố khởi phát: gắng sức, xúc động
- Điều trị: ức chế beta (nadolol 1mg/kg), không thể thao, tránh thuốc gây QT dài.



LQT2

- ECG: Sóng T hơi rộng và 2 đỉnh
- Yếu tố khởi phát: xúc động, tiếng ồn, thức dậy ban đêm
- Điều trị:
 - Thuốc chặn beta giao cảm
 - Kích thích tim (nhịp chậm, bất thường dẫn truyền)
 - Thay đổi giấc ngủ (giờ thức dậy)
 - Tránh thuốc gây QT dài.
 - ICD nếu mất tri giác dù đang điều trị chặn beta giao cảm



LQT3

- ECG: Sóng T chậm
- Yếu tố khởi phát: ngủ, hoặc không yếu tố.
- Ngưng tim
- Điều trị:
 - ICD
 - Chặn beta giao cảm ? Mexiletine ?
 - Tránh thuốc gây QT dài.



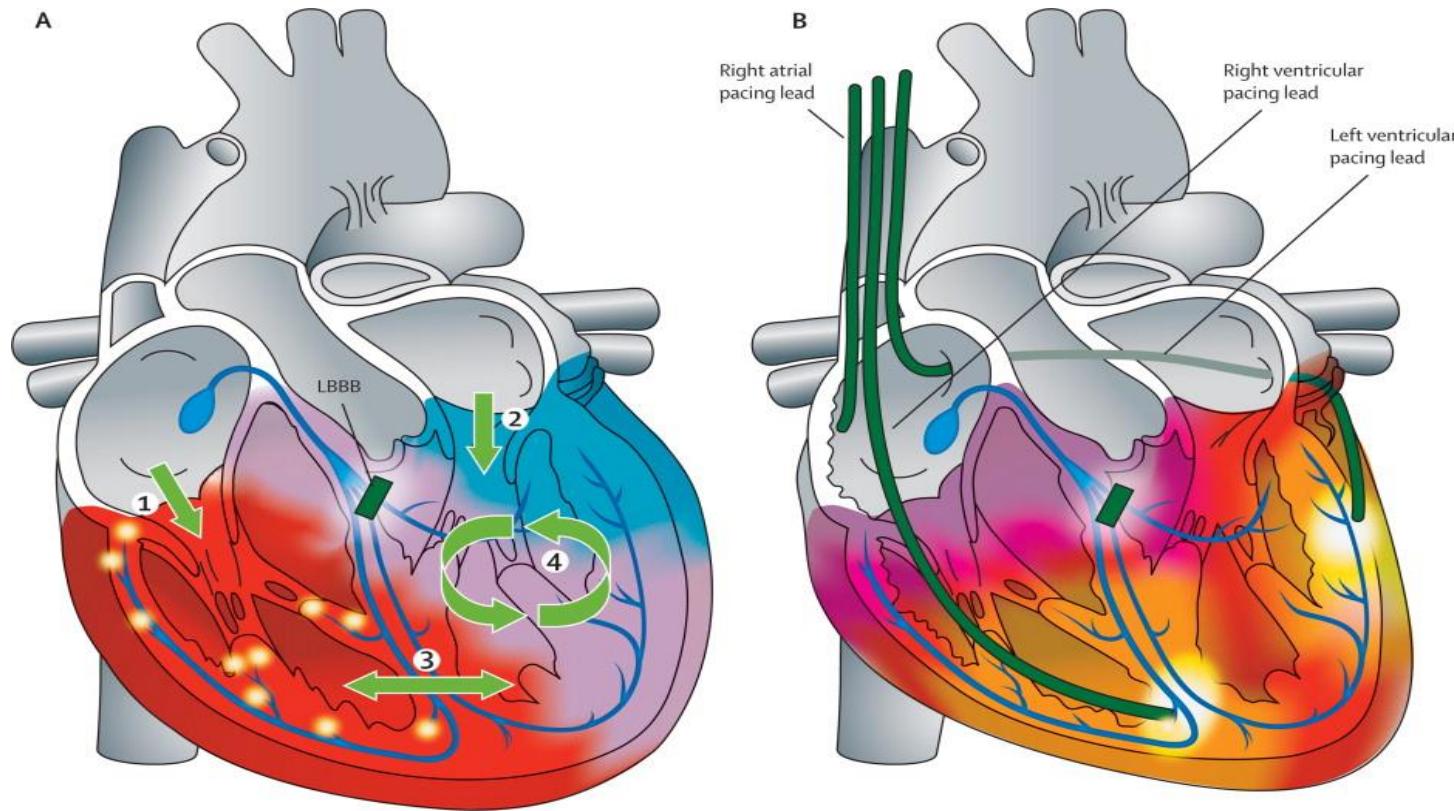
Thuốc chống chỉ định trong h/c QT dài Nguyên nhân gây QT dài mắc phải

- **Chống loạn nhịp:** quinidine, amiodarone, sotalol, ...
- **Kháng histaminiques:** astemizole, terfenadine, ...
- **Kháng sinh/kháng nấm:** thiometoprine, erythromycine, ketoconazole, antipaludeens, ...
- **Chống loạn thần:** haloperidol, risperidone, thioridazine, chống trầm cảm 3 vòng, ...
- **Khác:** lợi tiểu, epinephrine, cisapride, bepridil, ketanserin, ...

Điều trị hội chứng QT dài mắc phải do thuốc

- Ngưng các thuốc gây QT dài
- Điều chỉnh điện giải: hạ kali máu
- MgSO₄ +++ TTM
- Isuprel +/- TTM
- Kích thích tạo nhịp

Sự bất đồng bộ và tái đồng bộ thất



- ECG trong điều trị tái đồng bộ thất
 - Chỉ định đặt máy điều trị tái đồng bộ thất
 - Đánh giá hiệu quả kích thích hai thất

ECG: Chỉ định CRT trong điều trị suy tim

Indications for cardiac resynchronization therapy in patients in sinus rhythm

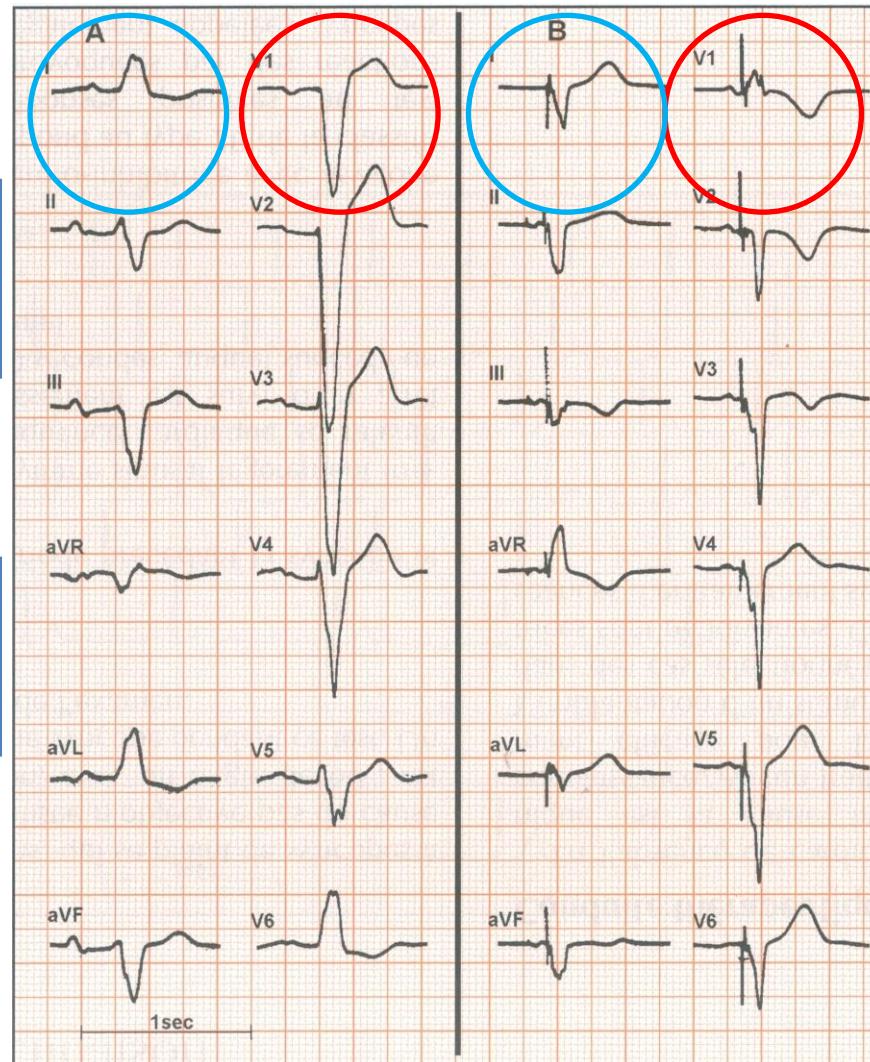
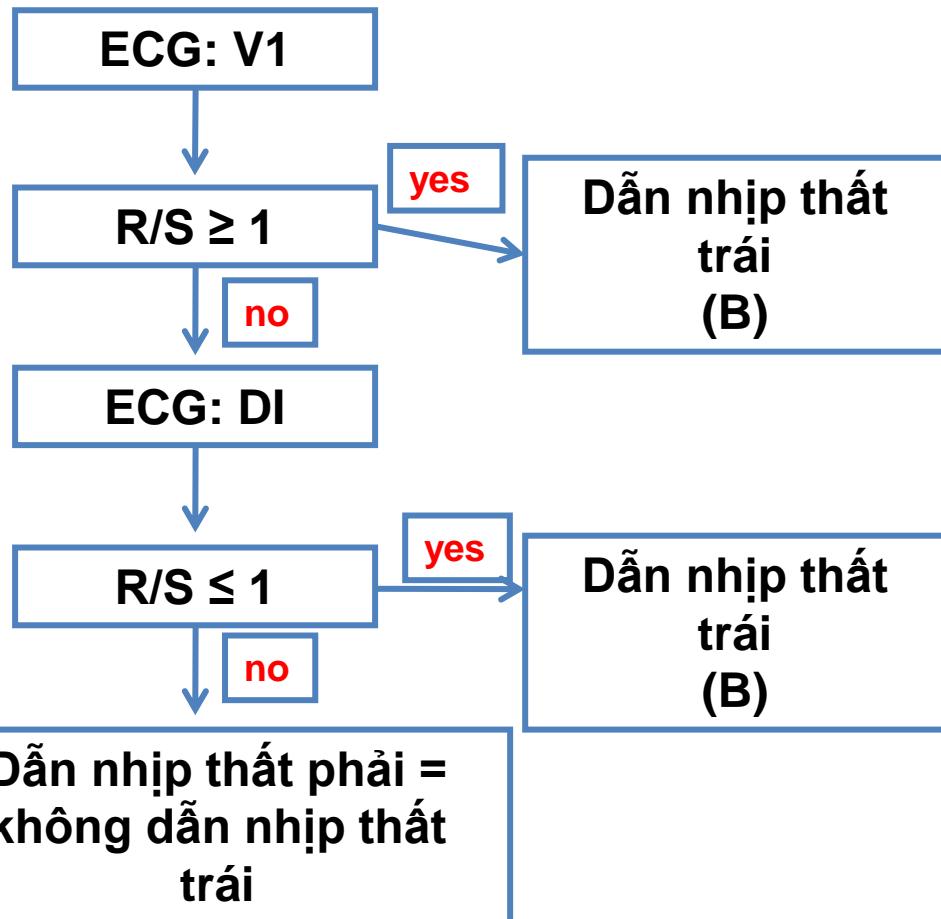
Recommendations	Class ^a	Level ^b	Ref. ^c
1) LBBB with QRS duration >150 ms. CRT is recommended in chronic HF patients and LVEF ≤35% who remain in NYHA functional class II, III and ambulatory IV despite adequate medical treatment. ^d	I	A	48–64
2) LBBB with QRS duration 120–150 ms. CRT is recommended in chronic HF patients and LVEF ≤35% who remain in NYHA functional class II, III and ambulatory IV despite adequate medical treatment. ^d	I	B	48–64

ambulatory IV despite adequate medical treatment. ^d			
3) Non-LBBB with QRS duration >150 ms. CRT should be considered in chronic HF patients and LVEF ≤35% who remain in NYHA functional class II, III and ambulatory IV despite adequate medical treatment. ^d	IIa	B	48–64
4) Non-LBBB with QRS duration 120–150 ms. CRT may be considered in chronic HF patients and LVEF ≤35% who remain in NYHA functional class II, III and ambulatory IV despite adequate medical treatment. ^d	IIb	B	48–64
5) CRT in patients with chronic HF with QRS duration <120 ms is not recommended.	III	B	65, 66

Kích thích đồng bộ 2 thất



ECG: đánh giá tạo nhịp hai thất trong CRT



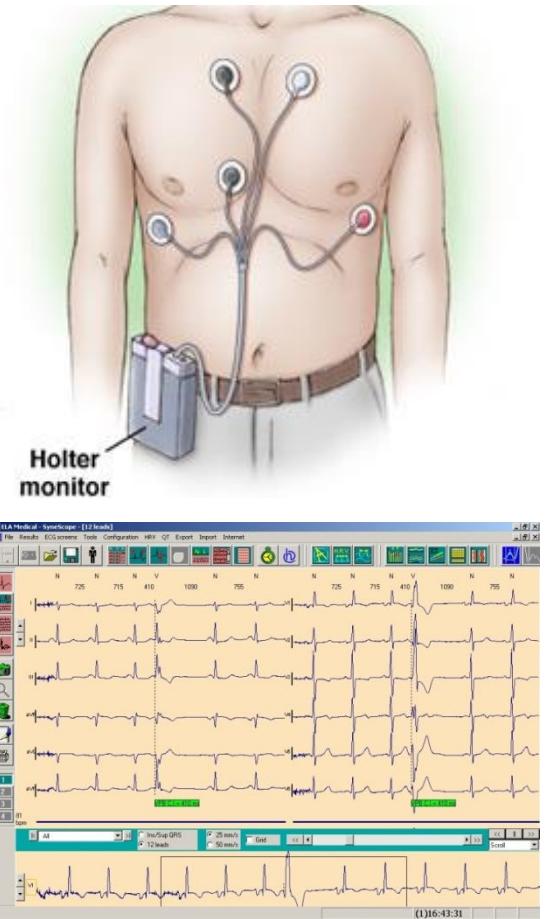
Điện tâm đồ trong thời gian dài

- **Chỉ định:** trường hợp rối loạn nhịp xuất hiện không thường xuyên.
- **Chống chỉ định:** trường hợp cần nhập viện hay cần điều trị ngay.
- **Lợi điểm:**
 - Không xâm lấn,
 - BN vẫn sinh hoạt bình thường,
 - Đánh giá sự liên quan giữa rối loạn nhịp và triệu chứng lâm sàng,
 - Đánh giá hiệu quả thuốc điều trị rối loạn nhịp trên nhịp tự phát.

Điện tâm đồ trong thời gian dài

- **Phương pháp:**
 - ECG liên tục trong 24 - 48 giờ (Holter ECG),
 - Ghi ECG ngắn quãng trong vòng 30 – 60 ngày (ghi ECG theo biến cố),
 - Ghi ECG bằng dây máy dính dưới da có thể theo dõi tới 3 năm.
- **Lựa chọn phương pháp nào tùy thuộc vào đặc điểm triệu chứng của BN.**

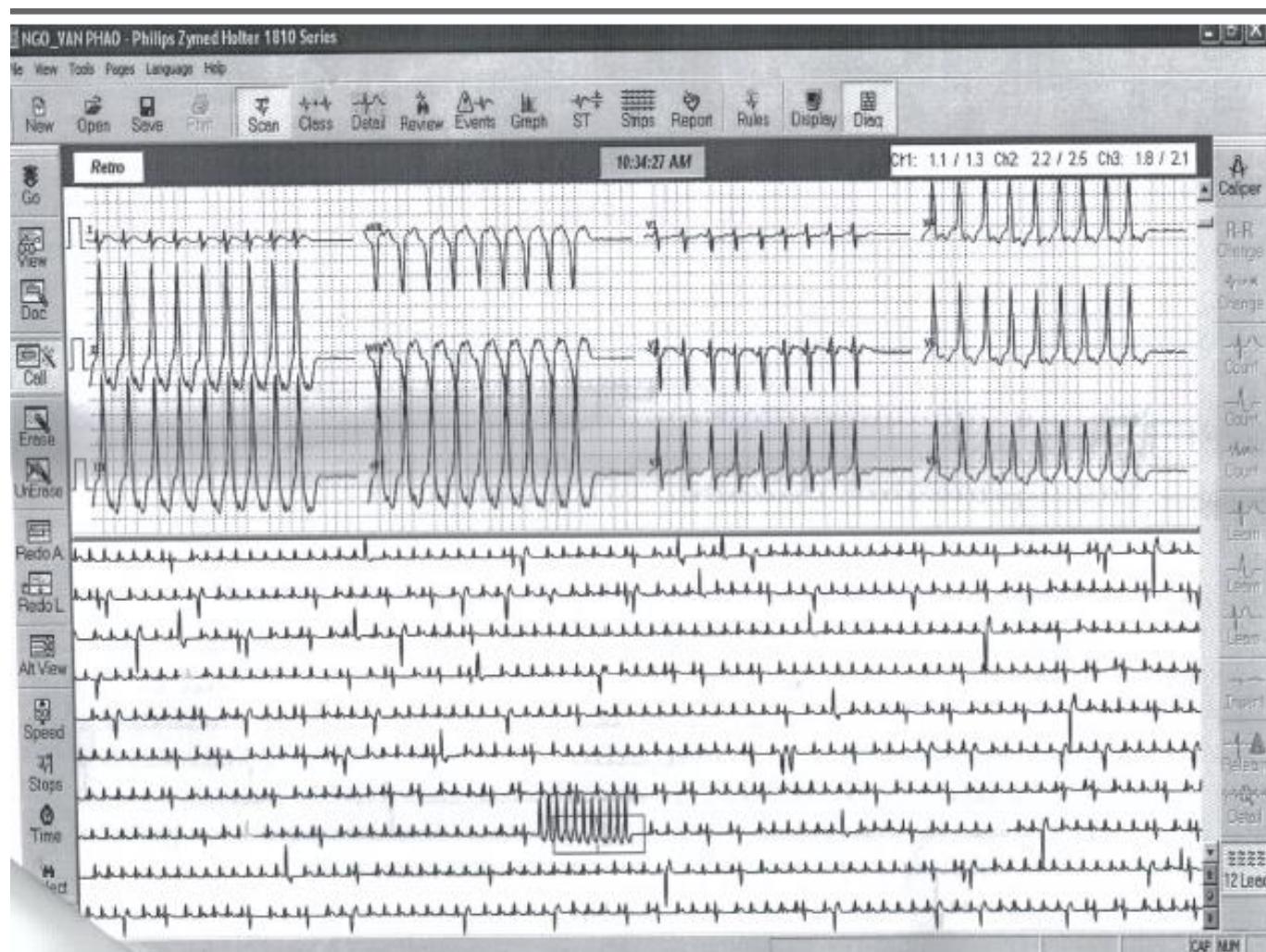
Điện tâm đồ trong thời gian dài



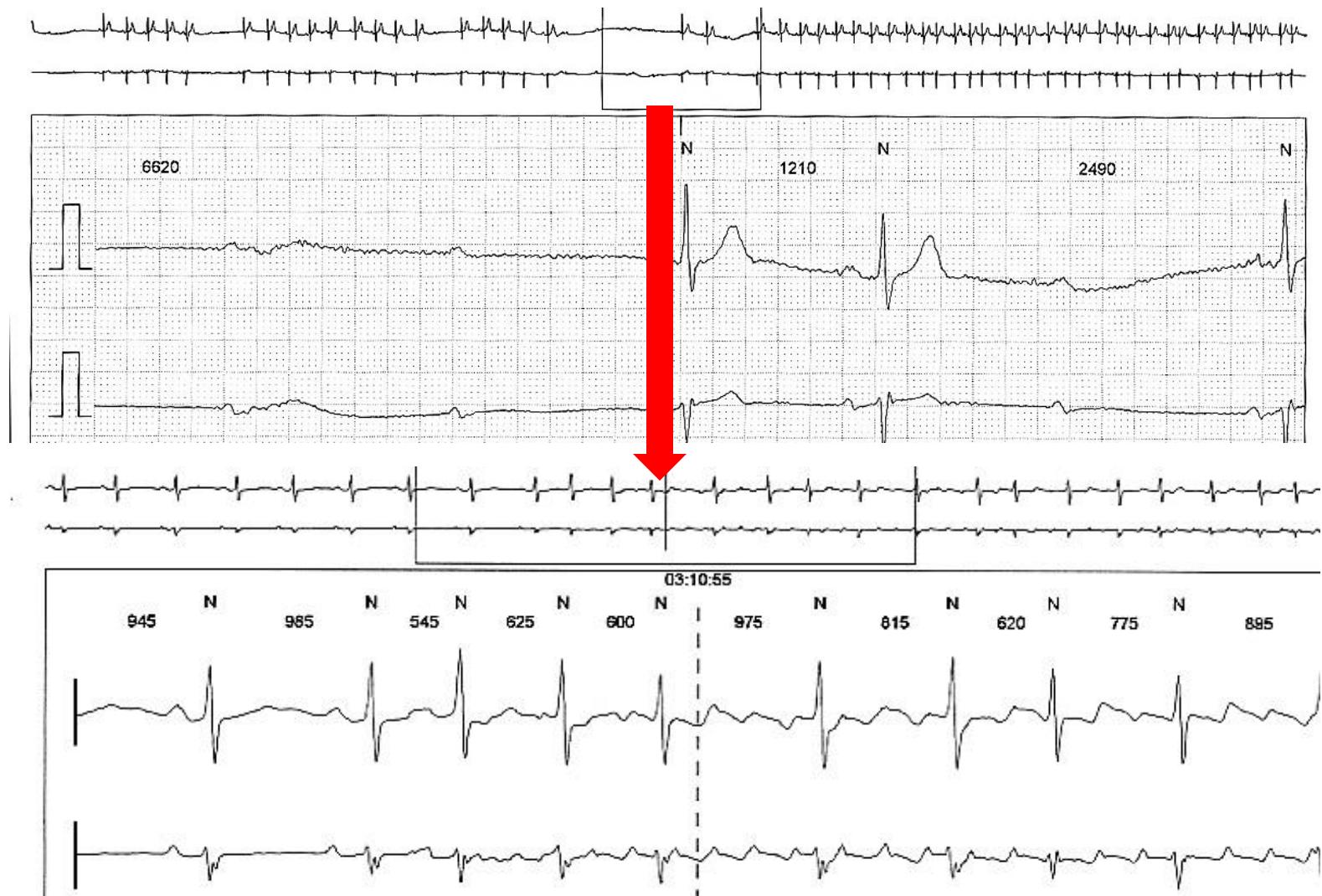
Holter ECG

		PHILIPS ZYMED HOLTER REPORT Customer Address One Customer City, State, Zip (XXX) XXX-XXXX	
PATIENT DEMOGRAPHICS			
Last Name	NGO	Physician	BS LAM
First Name	VAN PHAO	Scanned By	
Middle Initial		Reading Physician	
ID Number	123	Test Date	7/28/2011
Date Of Birth		Analysis Date	7/29/2011
Sex:	M	Hookup Time	9:53 AM
Source		Recording Time	22 hr 49 min
Billing Code		Analysis Time	22 hr 49 min
Recorder Format	Philips Recorder	User Field #1	
Reason for Test		User Field #2	
Medications			
Heart Rate Data		Ventricular Ectopy	
Total Beats	: 120755	Total VE Beats	: 7128 (5.9%)
Min HR	: 63 BPM at 11:55:52 AM	Vent Runs	: 13
Avg HR	: 88 BPM	Beats	: 92
Max HR	: 117 BPM at 8:05:54 AM	Longest	: 21 Beats at 3:45:42 PM
Heart Rate Variability		Fastest	: 207 BPM at 3:07:06 PM
ASDNN 5	: 23.6 msec	Triplets	: 30 Events
SDANN 5	: 66.0 msec	Couplets	: 484 Events
QT Analysis		Single/Interp PVC	: 5176/38
QT Min	: 313 msec	R on T	: 9
QT Avg.	: 351 msec	Single/Late VE's	: 331/2
QT Max	: 384 msec	Bi/Trigeminy	: 113/309 Beats
ST Episode Analysis		Supraventricular Ectopy	
		Total SVE Beats	: 133 (0.1%)
Min ST Level	: 0.4	Atrial Runs	: 0
Max ST Level	: 1.5	Beats	: 0
ST Episodes	: 0	Longest	: 0
Pacer Analysis		Fastest	: 0 BPM
Sinus Beats	: -	Atrial Pairs	: 3 Events
Paced Beats	: -	Drop/Late	: 0/7
Single Paced Beats	: -	Longest R-R	: 1.4 sec at 10:34:29 AM
Dual Paced Beats	: -	Single PAC's	: 120
Fusion Beats	: -	Bi/Trigeminy	: 0/0 Beats
Atrial Fibrillation			
AFib Beats	: 0 (0.0%)	Duration	: 0.0 min
		Events	: 0

Holter ECG



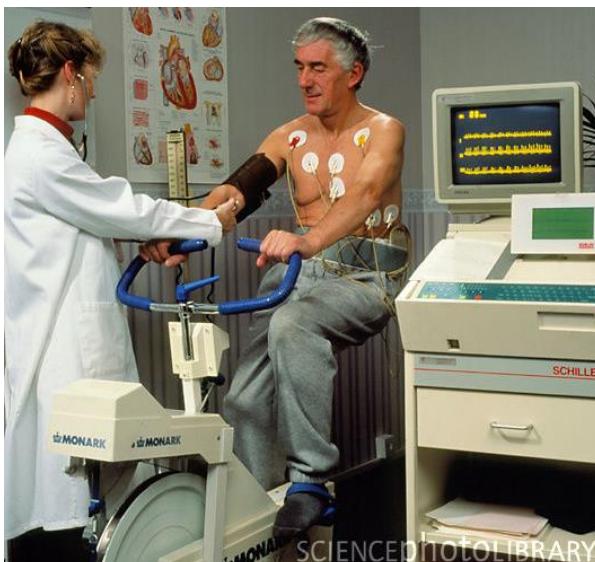
Holter ECG



Điện tâm đồ gắng sức

❖ Chống chỉ định:

- Hội chứng mạch vành cấp, hẹp thân chung động mạch vành
- Rối loạn nhịp, suy tim, viêm tim, viêm màng ngoài tim cấp, viêm nội tâm mạc nhiễm trùng chưa kiểm soát
- Hẹp chủ nặng có triệu chứng, bệnh cơ tim phì đại bóc tách động mạch chủ
- THA nặng
- Rối loạn cấp tính không do tim
- Không thể ký cam kết



Hình có tính chất minh họa

Điện tâm đồ gắng sức

❖ Chỉ định:

1. Chẩn đoán bệnh MV ở BN đau ngực không điển hình.
2. Đánh giá khả năng chức năng và tiên lượng BN bị bệnh MV.
3. Đánh giá tiên lượng và khả năng chức năng BN sau NMCT không biến chứng (trước xuất viện hoặc ngay sau xuất viện)
4. Đánh giá BN sau tái tưới máu bằng phẫu thuật hay thủ thuật can thiệp mạch vành.
5. Đánh giá BN rối loạn nhịp do gắng sức tái phát.
6. Đánh giá khả năng chức năng BN bệnh tim bẩm sinh hay bệnh van tim.
7. Đánh giá đáp ứng của máy tạo nhịp tim với nhịp tim.
8. Đánh giá BN nam > 40 tuổi không triệu chứng làm các công việc đặc biệt: phi công, lái xe buýt.
9. Đánh giá BN không triệu chứng > 40 tuổi có ít nhất hai yếu tố nguy cơ mạch vành.
10. Đánh giá những người ít vận động > 40 tuổi trước khi theo chương trình luyện tập mạnh.
11. Đánh giá khả năng chức năng và đáp ứng điều trị thuốc tim mạch ở BN bệnh mạch vành hoặc suy tim.
12. Đánh giá đáp ứng huyết áp ở BN tăng huyết áp đang điều trị trước theo chương trình gắng sức.

Điện tâm đồ gắng sức

Đánh giá kết quả:

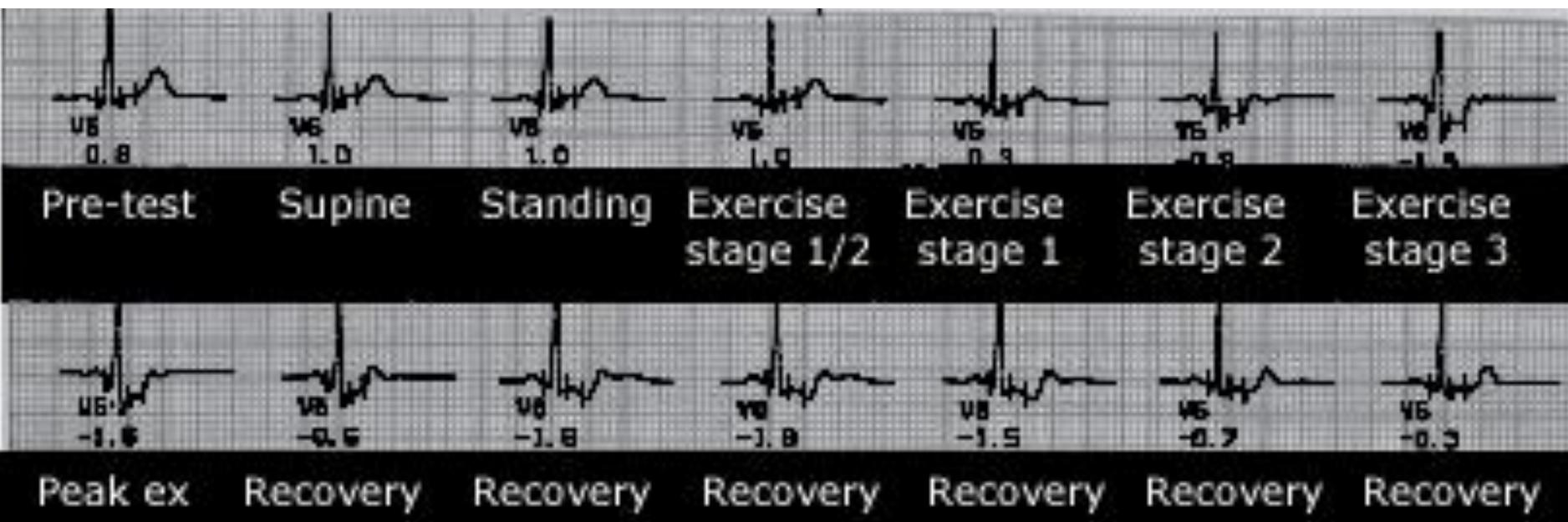
- ❖ Thời gian gắng sức: 6 – 12 phút
- ❖ Tần số tim tối đa: 85 – 90% tần số tiên lượng qua tuổi (220 – tuổi)
- ❖ Công tối đa đạt được
- ❖ Đánh giá về lâm sàng: đau ngực
- ❖ Đánh giá về huyết động: nhịp tim, huyết áp
- ❖ Đánh giá về mặt điện học: ECG

Điện tâm đồ gắng sức

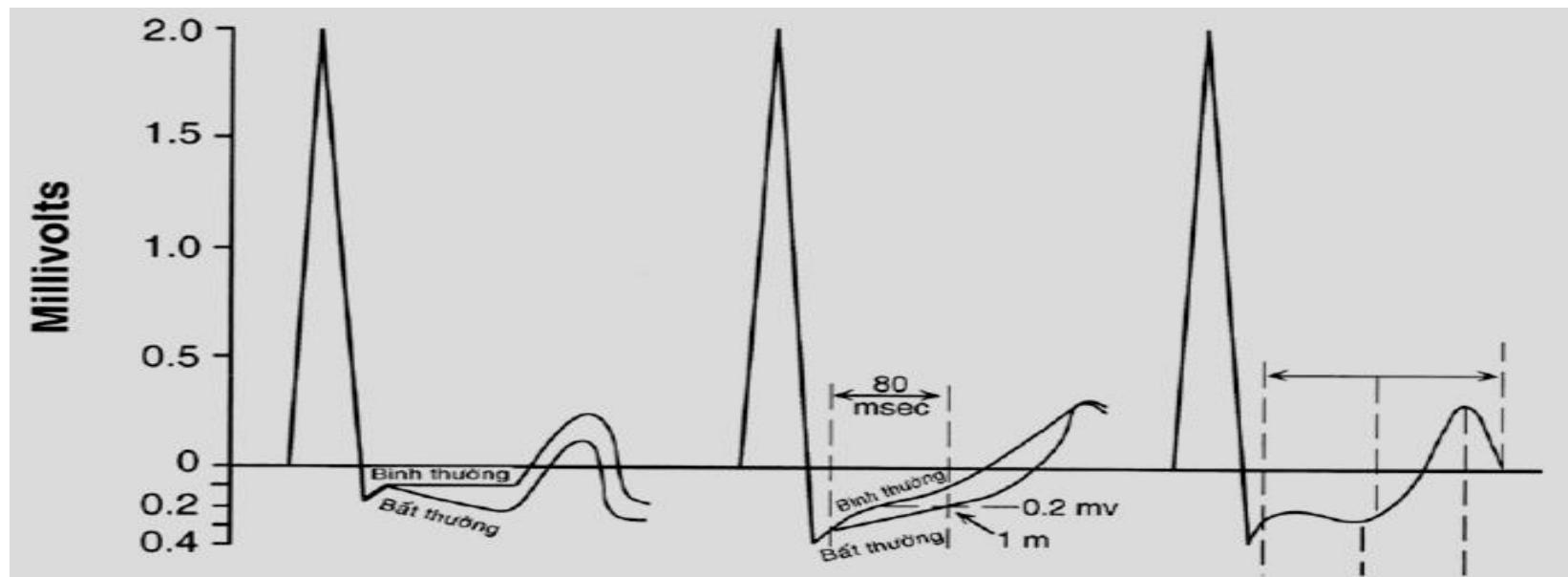
❖ Đánh giá về mặt điện học: 3 nhịp liên tiếp trên ECG

1. ST chênh xuống đi ngang hay dốc xuống ≥ 1 mm với độ dốc của ST chênh xuống $< 0.7 - 1$ mV/s.
2. ST chênh xuống đi lên $\geq 1.5 - 2$ mm với độ dốc > 1 mV/s.

❖ Bất thường bị che lấp bởi: block nhánh trái, dây thắt trái, digitalis, máy tạo nhịp, WPW, rung nhĩ, sa van 2 lá

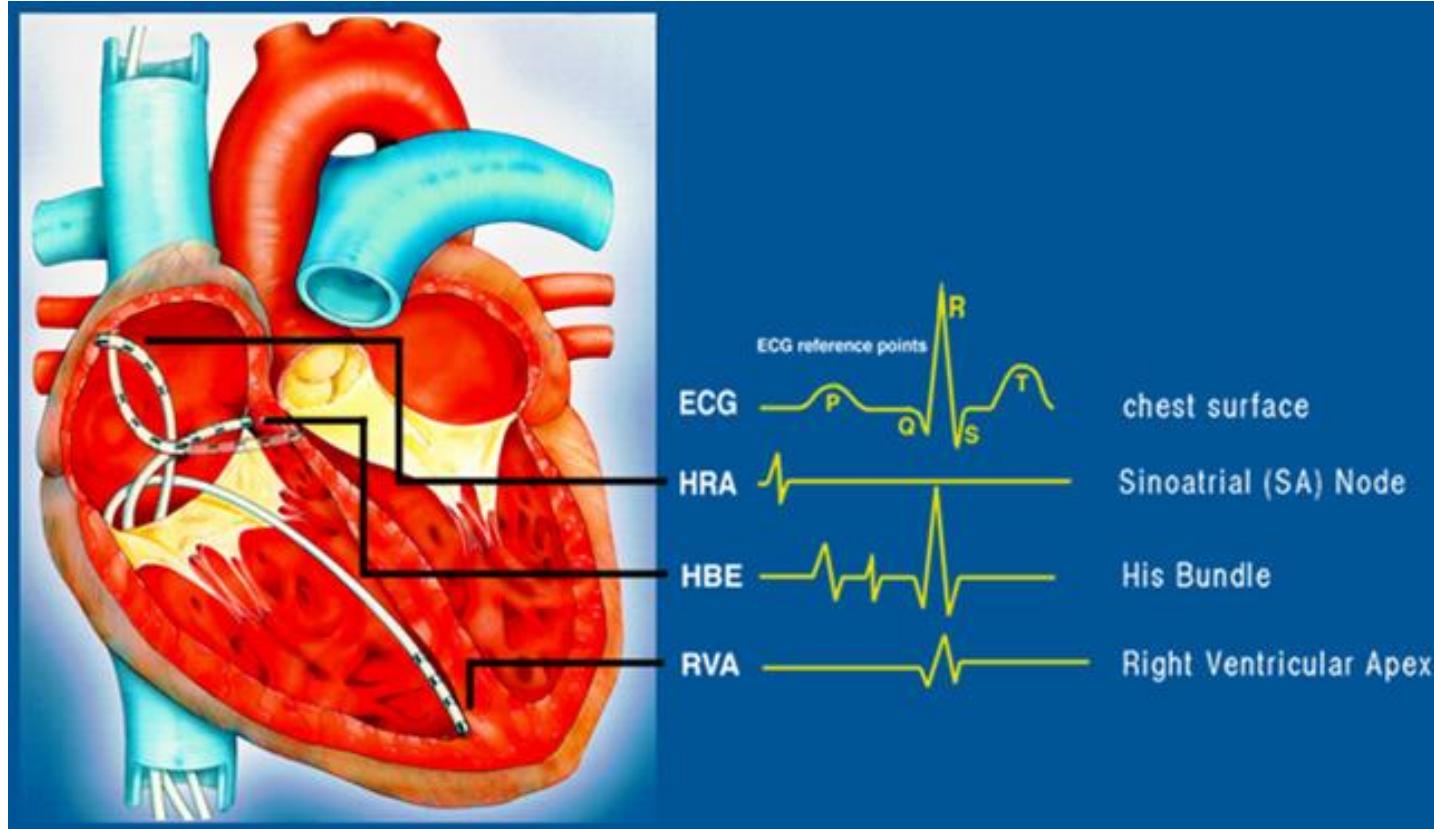


Điện tâm đồ gắng sức



Mức độ chênh xuống ST	Độ nhạy (%)	Độ chuyên (%)
0.5 mm	80	60
1.0 mm	60	90
2.0 mm	20	98

Thăm dò điện sinh lý trong buồng tim



Thăm dò điện sinh lý trong buồng tim

- **Chỉ định:**

- Triệu chứng nghi ngờ do rối loạn nhịp gây ra như ngất, đột tử, hồi hộp, biến chứng của rối loạn nhịp tim,
- Bất thường trên ECG,
- Đánh giá nguy cơ xuất hiện nhanh thắt hay rung thắt,
- Đánh giá trước khi điều trị thuốc chống loạn nhịp.

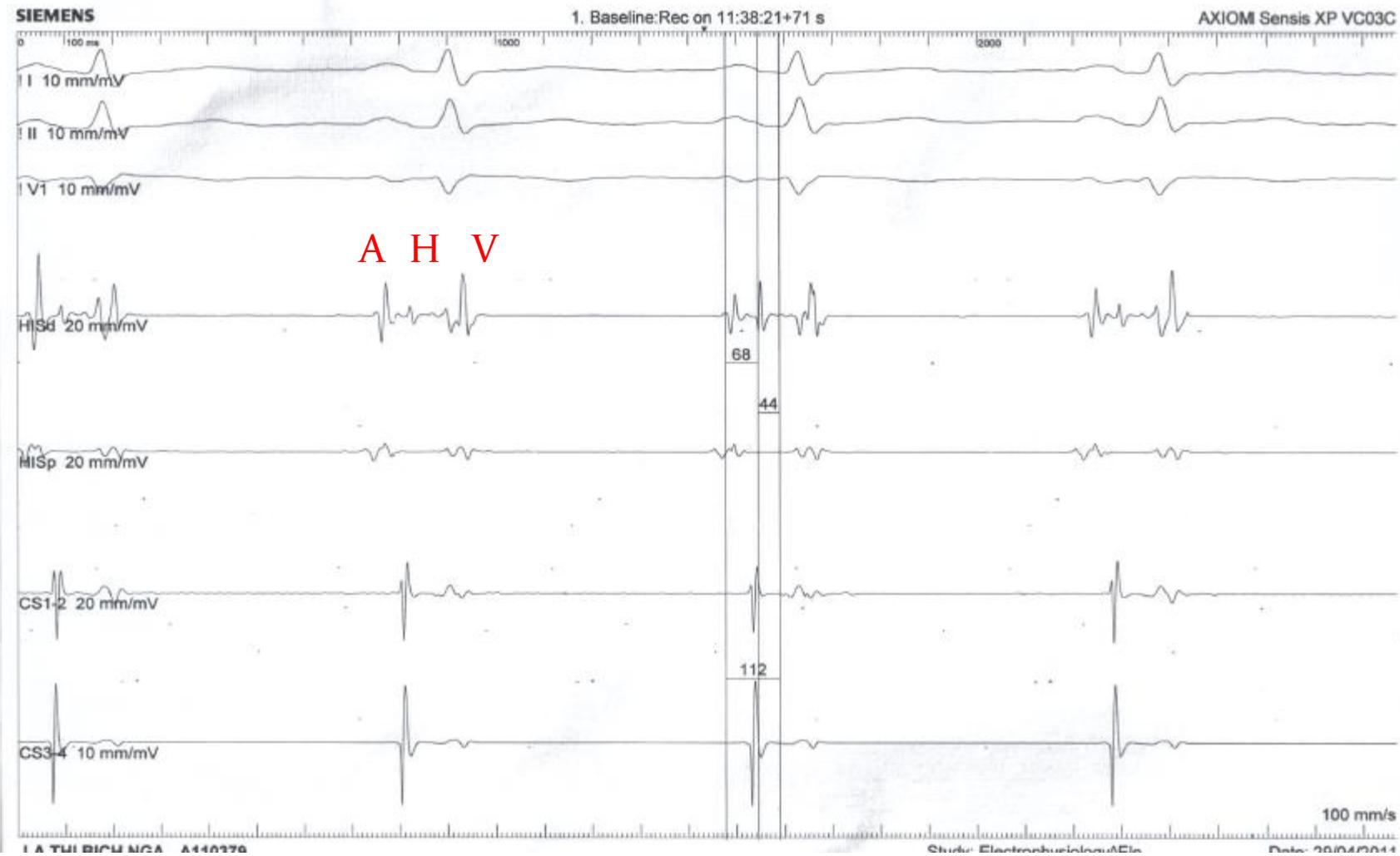
- **Chống chỉ định:**

- Hội chứng mạch vành cấp, suy tim cấp,
- Nhiễm trùng huyết,
- Rối loạn đông máu nặng, huyết khối TM chậu –đùi.

Thăm dò điện sinh lý trong buồng tim

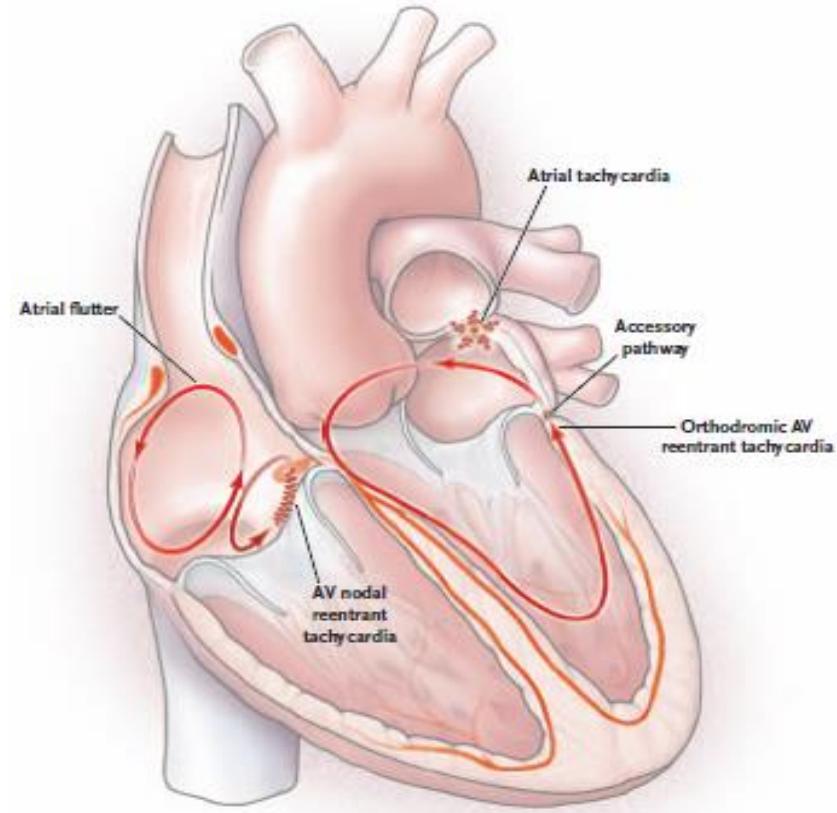
- Thủ thuật được thực hiện ngoài triệu chứng, do vậy pp này tìm kiếm các dấu hiệu gián tiếp, kích hoạt các hiện tượng được cho là gây triệu chứng.
- Biến chứng:
 - Tử vong gần: 0%,
 - Huyết tắc TM hay viêm tắc TM: 0.2%,
 - Nhiễm trùng huyết và
 - Xuất huyết cần truyền máu: 0.1%.

Thăm dò điện sinh lý trong buồng tim

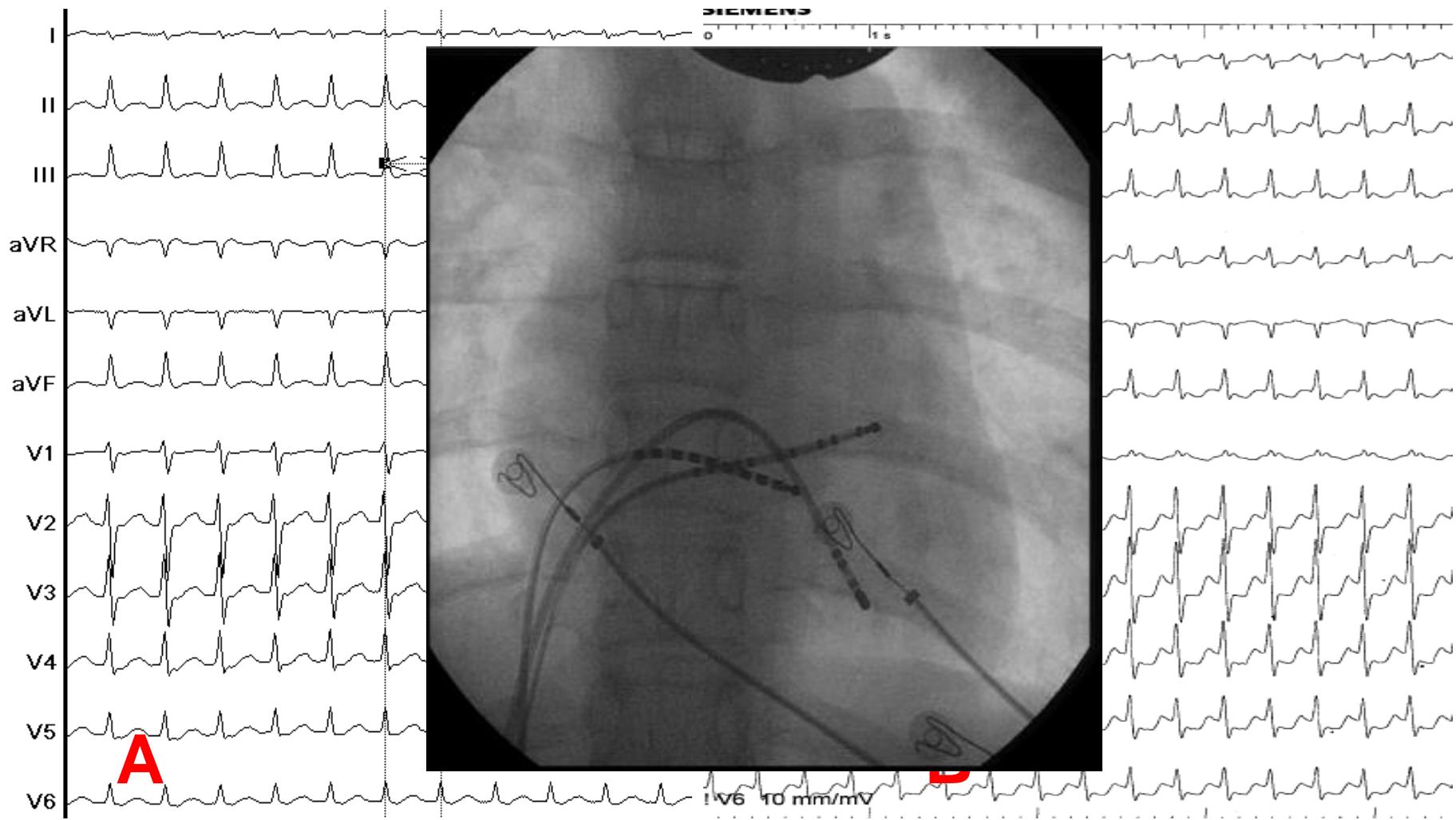


Thăm dò điện sinh lý trong buồng tim

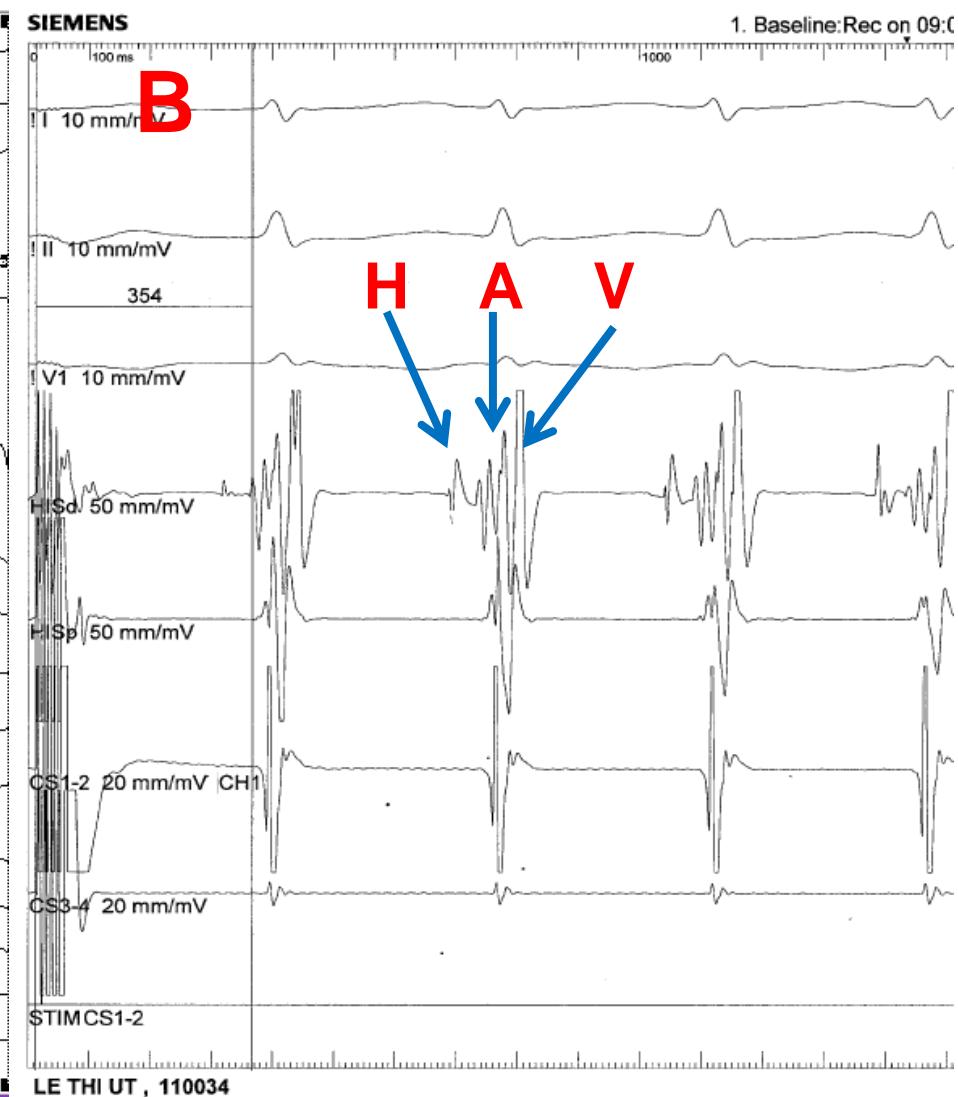
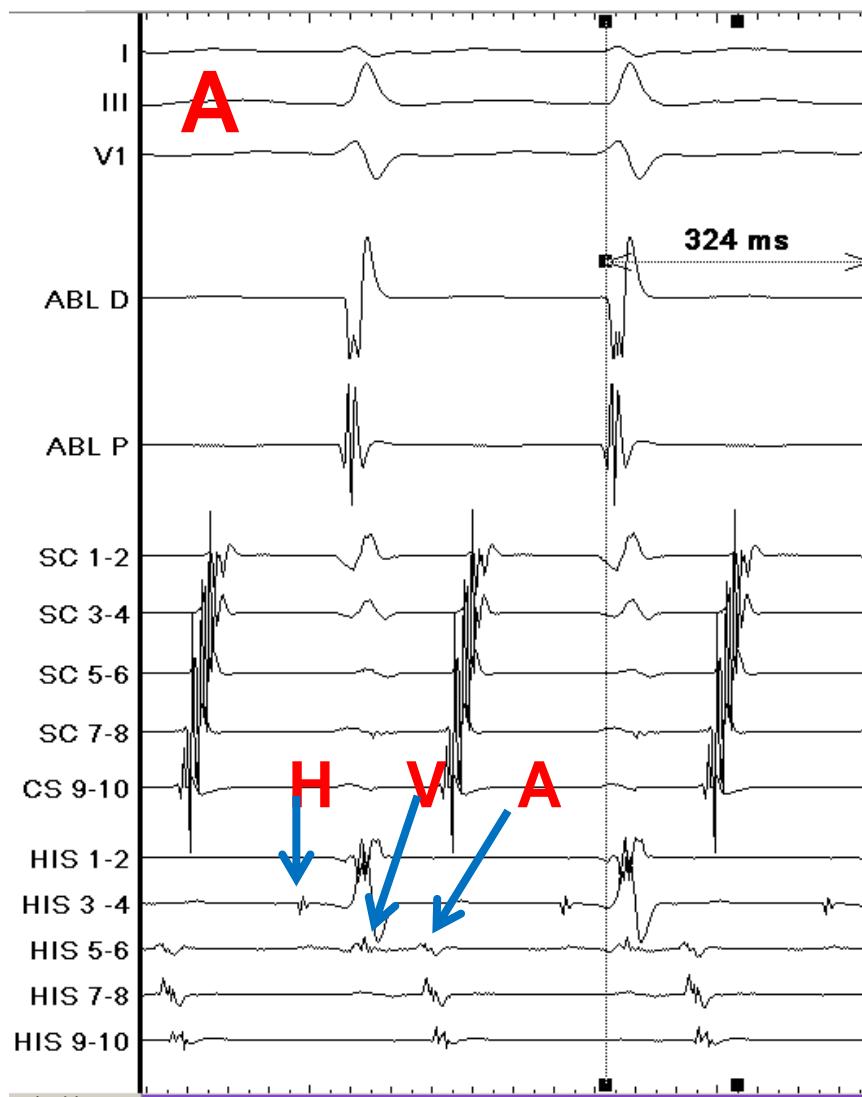
- Cơ chế rối loạn nhịp bao gồm:
 - Cơ chế do vòng vào lại.
 - Cơ chế nẩy cò.
 - Cơ chế tự động tính gia tăng.
- Cơ chế phổ biến nhất của nhịp nhanh kịch phát trên thất là vòng vào lại.
 - 60% vòng vào lại tại nút nhĩ thất.
 - 30% vòng vào lại nhĩ thất qua đường phụ.



Thăm dò điện sinh lý trong buồng tim

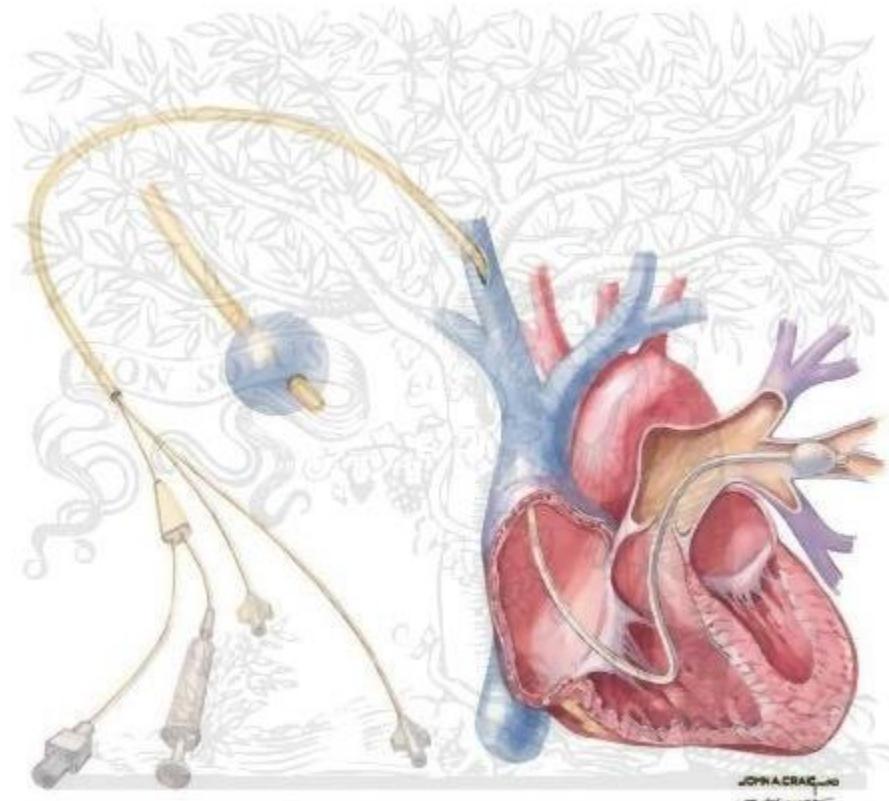


Thăm dò điện sinh lý trong buồng tim



Thăm dò về huyết động học tim

- Thông tim phải
- Thông tim trái



Ống thông Swan - Ganz

Thông tim phổi

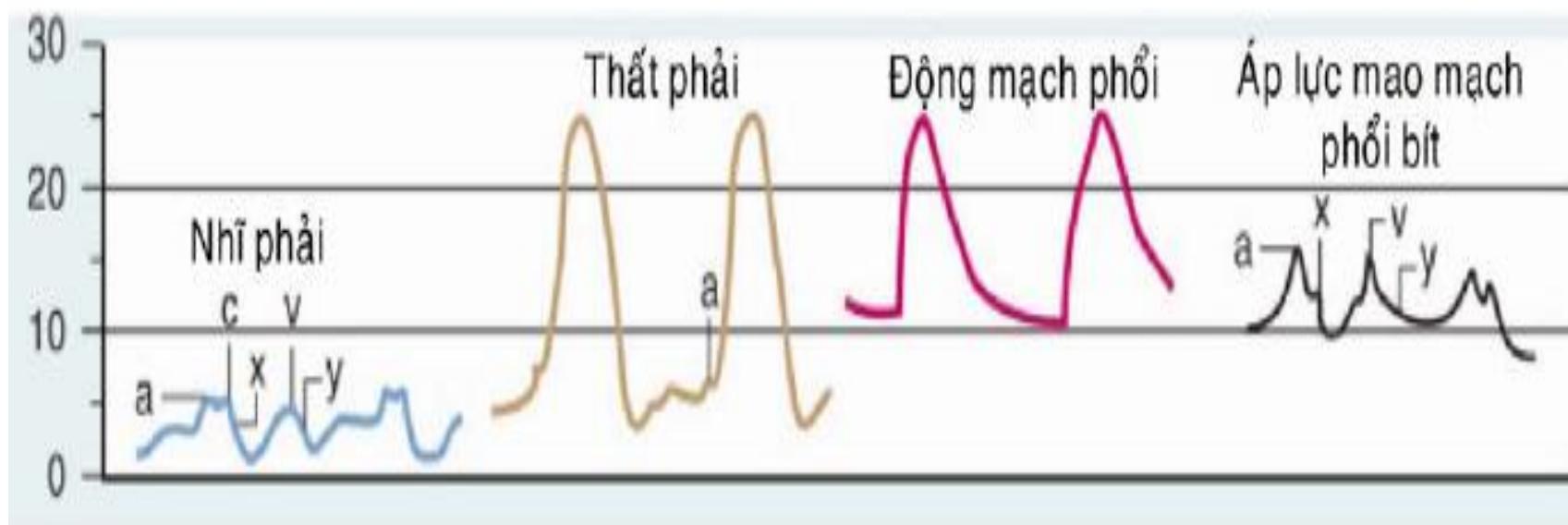
❖ Chỉ định:

- Trong chẩn đoán:
 - Phân biệt các thể choáng tim
 - Cơ chế phù phổi
 - Đánh giá tăng áp phổi
 - Trong chèn ép tim
 - Phân biệt viêm màng ngoài tim co thắt với bệnh cơ tim hạn chế
 - Chẩn đoán các luồng thông trong tim
- Trong điều trị:
 - BN có nguy cơ cao trước, trong và sau phẫu thuật
 - Kiểm soát BN NMCT cấp có biến chứng
 - Suy tim nặng
 - Đánh giá thể tích nội mạch
 - Hội chứng suy hô hấp nặng ở người lớn

❖ Chống chỉ định:

- Rối loạn đông máu
- Block nhánh trái

Thông tim phổi

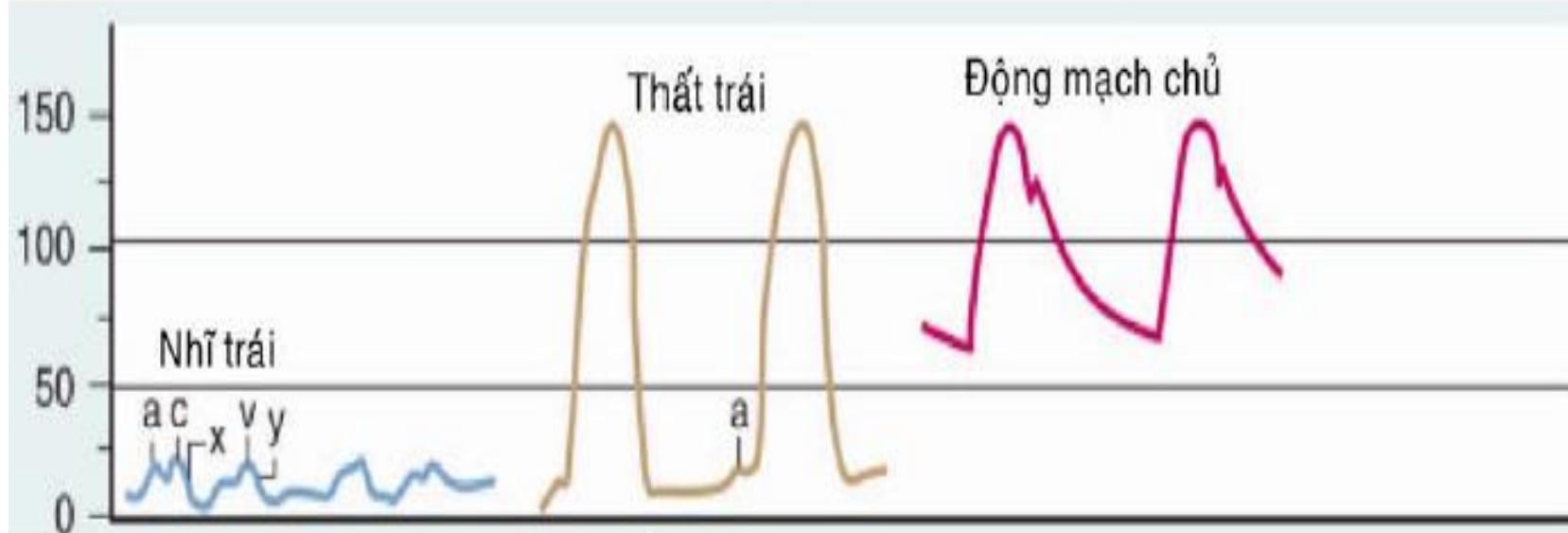


Thông tim phổi

Các thông số có được khi thông tim phổi:

- ❖ Áp lực và các dạng sóng áp lực
- ❖ Cung lượng tim: 4 – 8 l/ph
- ❖ Chỉ số tim: 2.8 – 4.2 l/ph/m²
- ❖ Thể tích nhát bóp: 40-120 cm³
- ❖ Kháng lực mạch máu phổi: 20 – 120 dynes.sec/cm²
- ❖ Kháng lực mạch hệ thống: 770 – 1500 dynes.sec/cm²
- ❖ Luồng thông trong tim

Thông tim trái

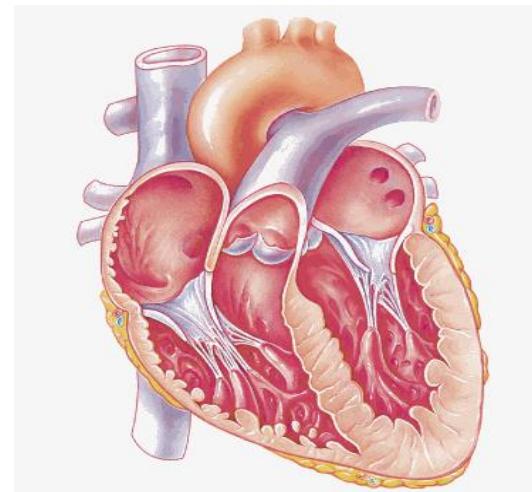
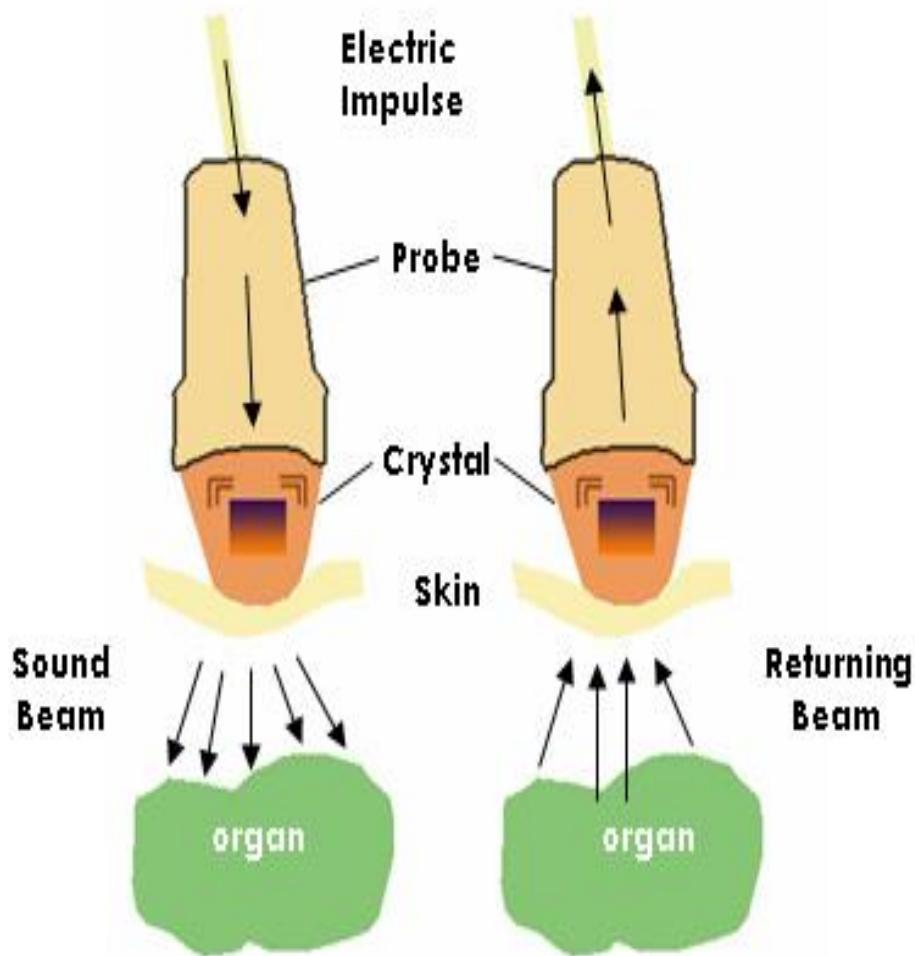


Hình 5. Áp lực tim trái bình thường.

Các phương pháp thăm dò về giải phẫu – chức năng tim

1. Siêu âm tim: qua thành ngực, qua ngã thực quản, trong buồng tim, siêu tim gắng sức, siêu âm doppler mô, siêu âm nội mạch, siêu âm tương phản, siêu âm 3D
2. Xạ hình cơ tim
3. Chụp cắt lớp điện toán tim mạch
4. Chụp cộng hưởng từ hệ tim mạch
5. Chụp mạch vành cản quang qua da

Nguyên lý siêu âm



Các kiểu siêu âm tim

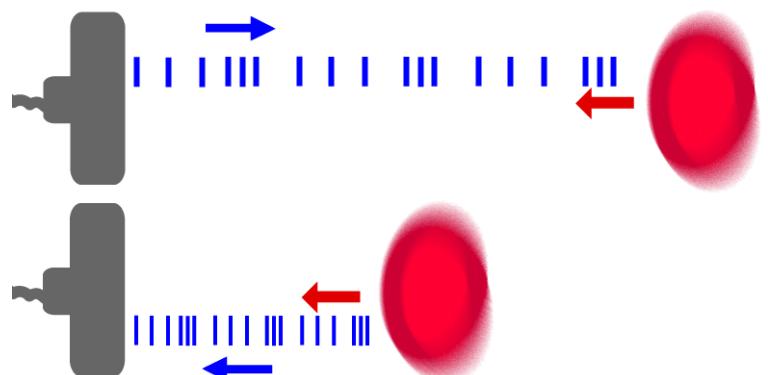
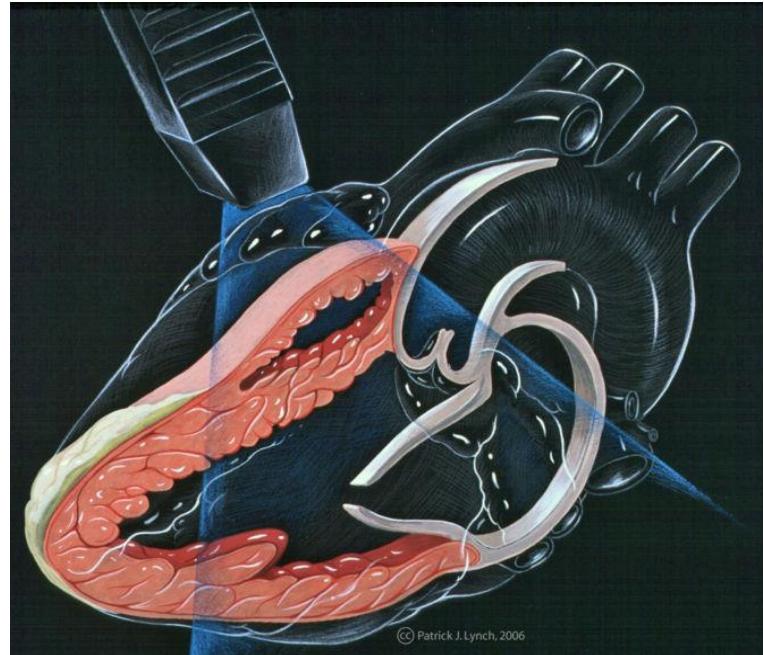
Siêu âm thường qui:

- Siêu âm 2 chiều (Two-Dimensional echo: 2D)
- Siêu âm kiểu M (M-mode)

Siêu âm Doppler:

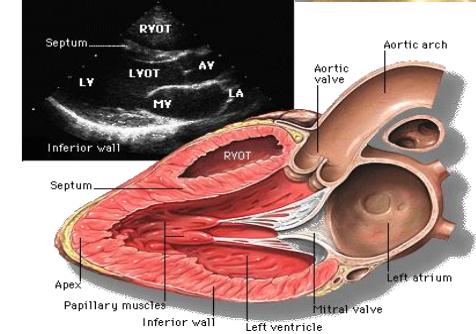
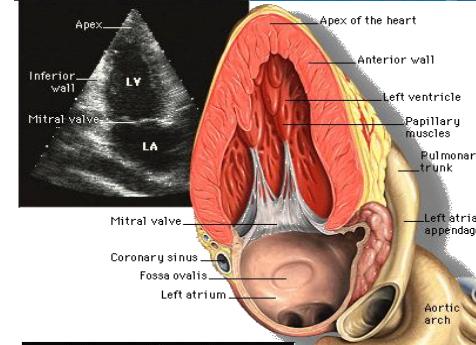
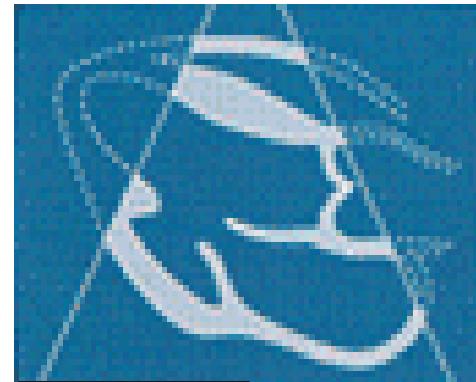
- Doppler liên tục (Continuous wave: CW)
- Doppler xung (Pulsed wave: PW)
- Doppler màu (Colour flow: CF)

Nguyên lý các kiểu như nhau, khác nhau là do các sóng siêu âm phản xạ được thu nhận và phân tích khác nhau.



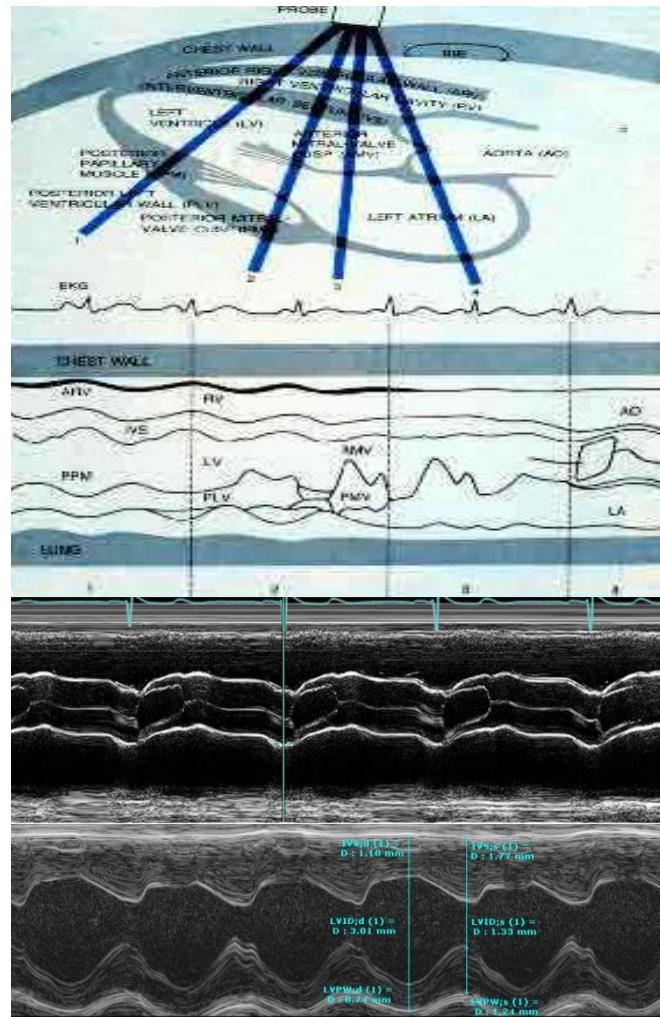
Siêu âm 2 chiều (2D)

- Kỹ thuật này cho thấy cấu trúc thực sự và sự cử động của tim khi đang vận hành.
- Sóng siêu âm quét một góc từ 90-120 độ và nhiều lần trong một giây
- Sự kết hợp các tín hiệu phản xạ tạo thành hình ảnh 2D trên màn hình
- Hình ảnh 2D có dạng hình nón trên màn hình.

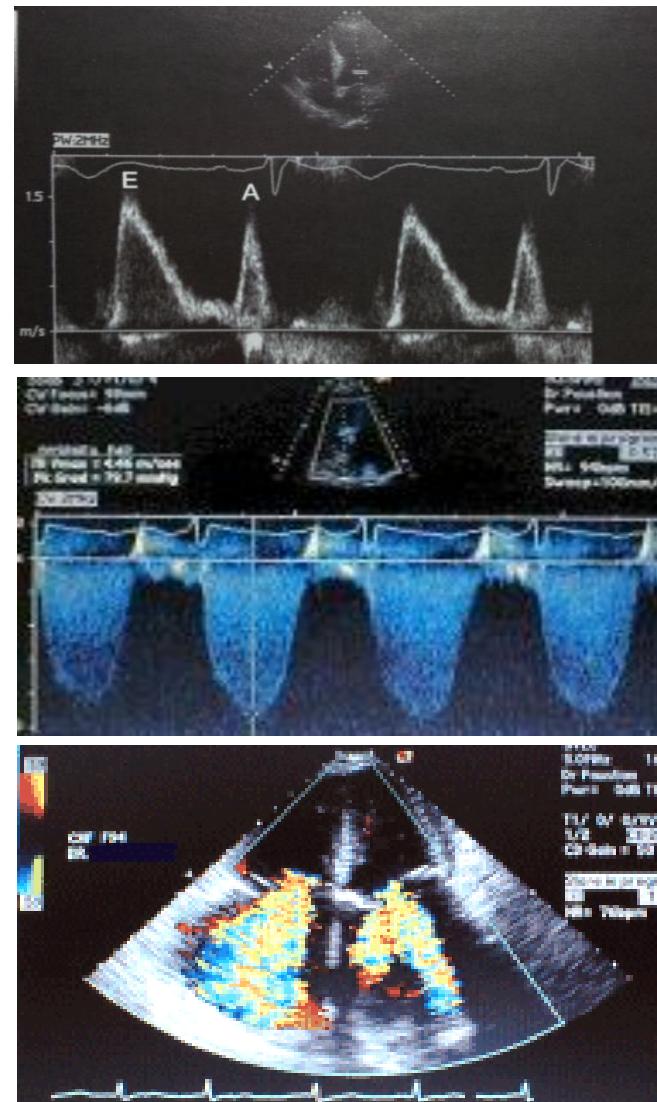
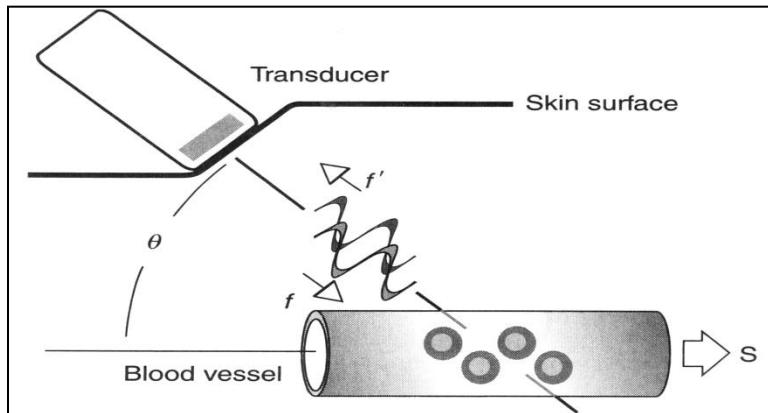


Siêu âm kiểu M

- Siêu âm kiểu M thực sự không phải là một bức hình của tim mà là một biểu đồ cho thấy sự thay đổi cấu trúc chu chuyển tim.
- Kiểu M cho phép đo đường kính tim và các kiểu vận động
- Phân tích sự liên quan thời gian với biến số sinh lý như ECG, tiếng tim.



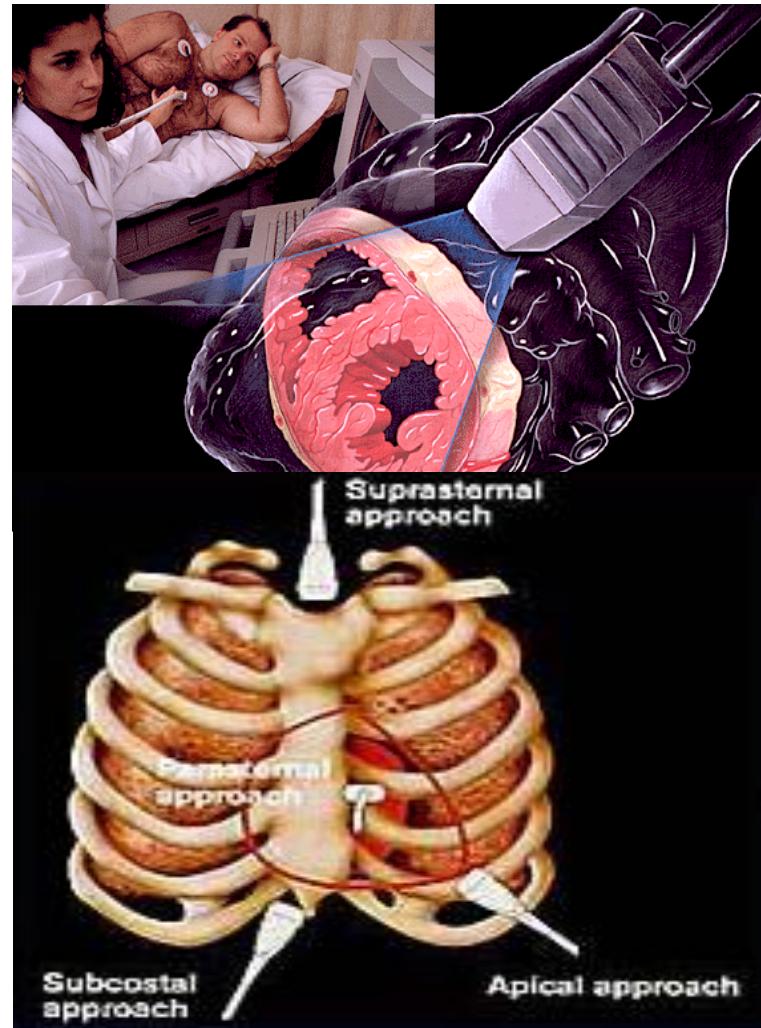
Siêu âm Doppler



- Phát hiện hướng và vận tốc dòng máu trong tim
- Doppler xung: sử dụng cho dòng máu vận tốc thấp, như qua van 2 lá
- Doppler liên tục: sử dụng cho dòng máu vận tốc cao, như qua van ĐM chủ.
- Doppler màu: màu xanh nếu dòng máu đi xa, và màu đỏ nếu hướng về đầu dò siêu âm.

Siêu âm qua thành ngực

- **Siêu âm qua thành ngực**
(TransThoracic Echocardiogram:TTE)
- BN nằm nghiêng trái với đầu kê cao, tay trái đặt dưới đầu và tay phải dọc theo thân mình bên phải.
- Vị trí chuẩn để đặt đầu dò trên thành ngực gọi là cửa sổ siêu âm (echo windows).



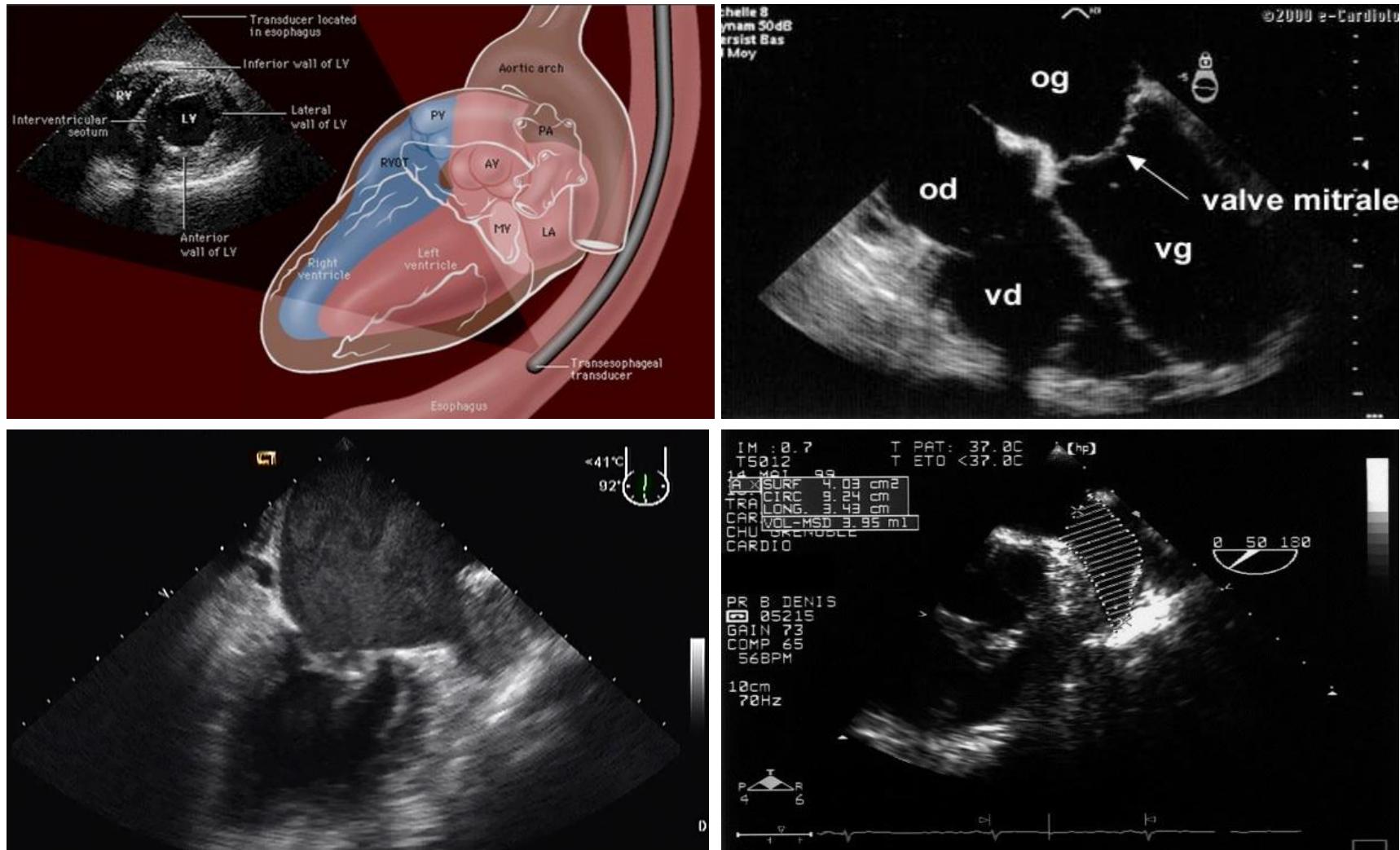
Chỉ định SAT qua thành ngực

1. Nghi ngờ triệu chứng do căn nguyên tim mạch
2. Đánh giá bệnh tim bẩm sinh người lớn đã được biết hoặc còn nghi ngờ
3. Đánh giá biến chứng của NMCT hay bệnh tim thiếu máu cục bộ
4. Đánh giá ban đầu ở BN có tiếng thổi ở tim nghi ngờ do bệnh van tim hay bệnh tim thực thể
5. Đánh giá lần đầu sau thay van nhân tạo để làm thông số theo dõi
6. Đánh giá ban đầu khi nghi ngờ VNTMNT (cấy máu dương tính hay tiếng thổi mới)
7. Đánh giá khối u hay huyết khối trong tim
8. Đánh giá tình trạng màng ngoài tim: tràn dịch, viêm màng ngoài tim co thắt
9. Đánh giá gốc ĐM chủ và/hoặc van tim (2 lá) trong bệnh Marfan hay khi nghi ngờ bị bệnh này
10. Đánh giá lần đầu khi nghi ngờ hay đã biết có bệnh lý cơ tim

Chống chỉ định SAT qua thành ngực

- 1. Siêu âm tim qua thành ngực không có CCĐ.**
- 2. Cần lưu ý với BN quá béo phì (thành ngực dày), BN quá gầy (khoảng liên sườn lõm), BN khí phế thủng (cửa sổ siêu âm kém),...**

Siêu âm tim qua ngã thực quản



Chỉ định SAT qua thực quản

❖ **Chỉ định:**

1. Phát hiện nguồn gốc nghi ngờ huyết tắc
2. Viêm nội tâm mạc nhiễm trùng
3. Bệnh van tim, nhất là van tim nhân tạo
4. Khối u trong tim
5. Bệnh tim bẩm sinh và luồng thông trong tim
6. Trước khi chuyển nhịp rung nhĩ
7. Hỗ trợ thủ thuật xâm lấn: xuyên vách liên nhĩ, sinh thiết cơ tim,
8. Bệnh động mạch chủ ngực: bóc tách, xơ vữa
9. Bệnh tim thiếu máu cục bộ

❖ **Chống chỉ định:**

- Tuyết đối: bệnh lý thực quản
- Tương đối: thoát vị cơ hoành, viêm cột sống cổ nặng, xạ trị vùng trung thất, xuất huyết tiêu hóa trên, nuốt khó hay đau.

Đánh giá chức năng tạm thu thất trái

- **Chức năng tâm thu thất trái:**
 - **Tổng thể**
 - **Từng vùng**

Các mặt cắt sử dụng đánh giá chức năng tâm thu thắt trái

- Cạnh úc trực dọc
- Cạnh úc trực ngang qua cõi nhú
- 4 buồng tại mõm
- 2 buồng tại mõm

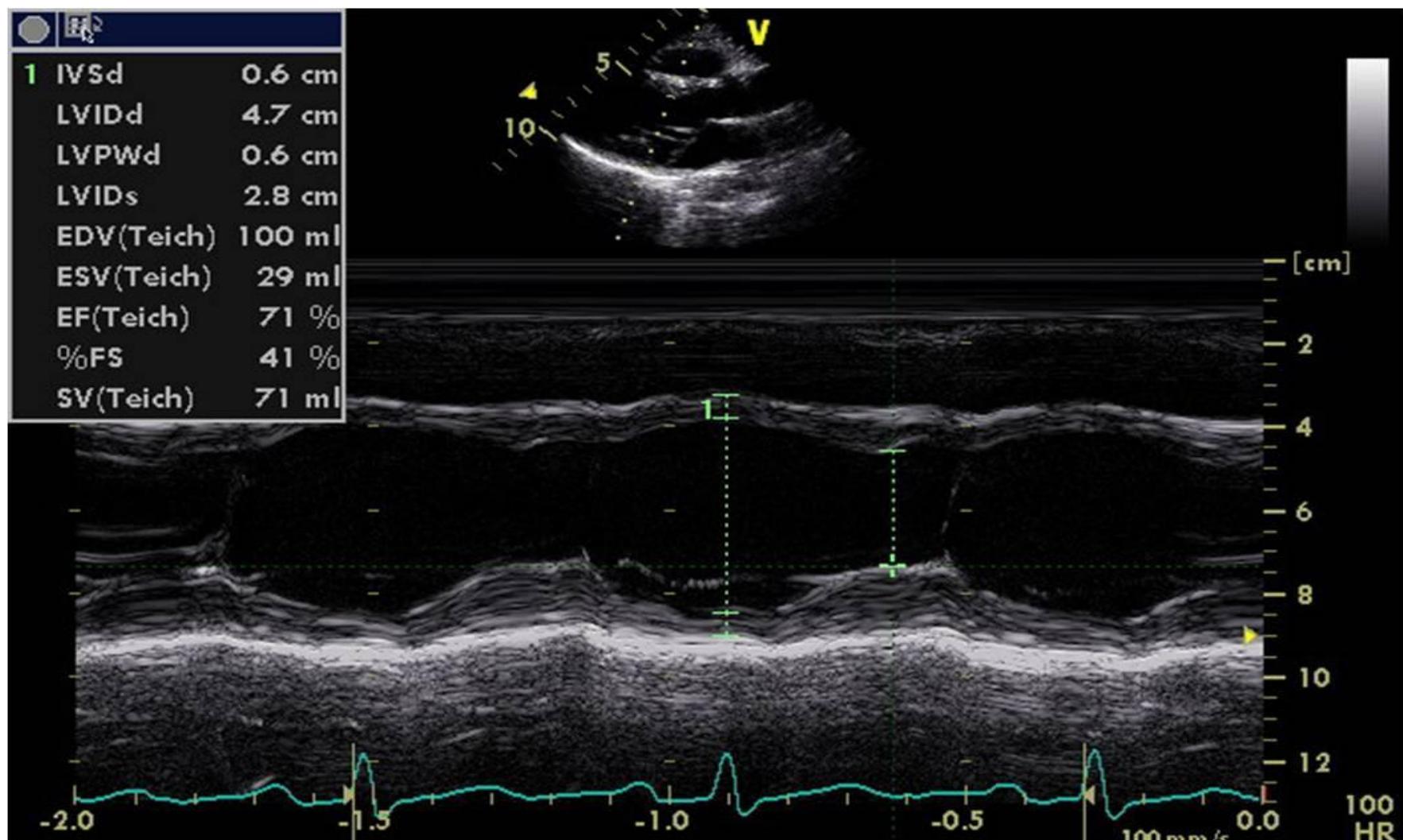
Đánh giá chức năng tâm thu thất trái

- 1. Phương pháp Teicholz:** đo các đường kính thất trái trên siêu âm kiểu M để tính phân suất rút ngắn (FS) và phân suất tổng máu (EF) thất trái.
- 2. Phương pháp Simpson điều chỉnh:** sử dụng siêu âm 2D để tính thể tích và EF thất trái.
- 3. Thang điểm chỉ số vận động từng vùng:** 17 vùng thất trái.
- 4. Đánh giá chủ quan:** trên hình “quả cầu mắt” phân độ co bóp bình thường, giảm nhẹ, trung bình hay nặng.

Phương pháp Teicholz

- Sử dụng siêu âm kiểu M tại vị trí cạnh ức trực dọc ngang mép van 2 lá hay trực ngang qua cơ nhú
- Phân suất rút ngắn (Fractional shortening: FS): phần trăm thay đổi đường kính thất trái khi thất co bóp. Hạn chế khi có vận động bất thường thành tim. Bình thường FS > 25%.
 - $FS = [(LVEDD - LVESD) / LVEDD] \times 100$
- Phân suất tổng máu thất trái (left ventricular ejection fraction = LV EF)
 - Thể tích cuối tâm trương (end-diastolic volume (EDV)=[7/(2.4+end-diastolic diameter (EDD)]×[end diastolic diameter (EDD)]³
 - Thể tích cuối tâm thu (end systolic volume (ESV)=[7/(2.4+end-systolic diameter (ESD)]×[end systolic diameter (ESD)]³
 - $LV EF = [(EDV - ESV)] / EDV \times 100$
- EF bình thường > 55 – 60%

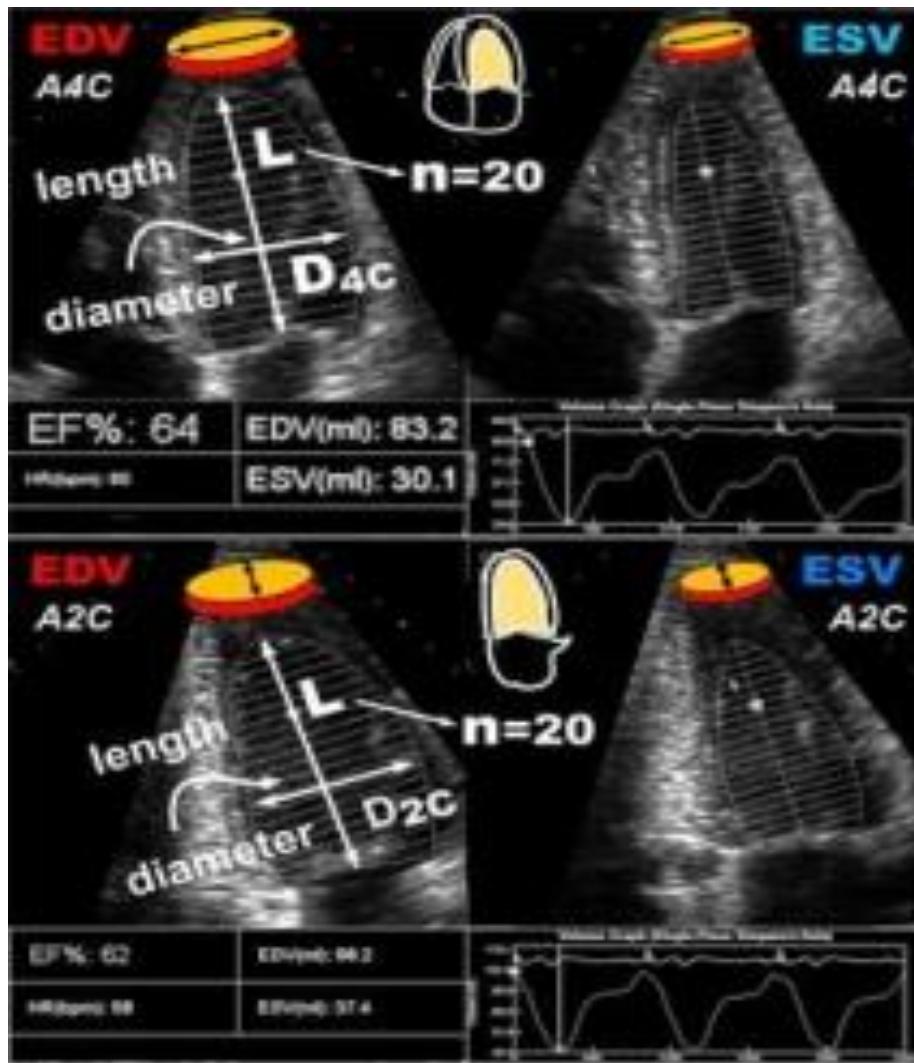
Phương pháp Teicholz



Phương pháp Simpson điều chỉnh (Phương pháp đĩa: method of discs)

- Siêu âm 2 D trên mặt cắt 4 và 2 buồng từ mỏm để đo đường kính và thể tích thất trái cuối tâm thu (left ventricular end-systolic volumes = LVESV) và cuối tâm trương (left ventricular end-diastolic volumes = LVEDV)
- Bờ nội mạc buồng thất được vẽ bằng tay hay bán tự động bằng máy.
- Buồng thất trái được xem như hình trụ và được chia thành 20 đoạn có chiều cao bằng nhau.
- Phân suất tổng máu thất trái:
 - $LV\ EF = [(EDV - ESV) / EDV] \times 100$

Phương pháp Simpson điều chỉnh (Phương pháp đĩa: method of discs)



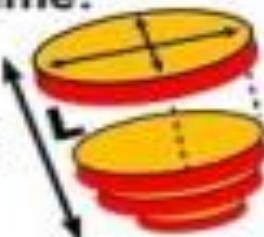
Method of Disks
Calculation of LV Ejection Fraction using Biplane Apical Views

Volume of each ellipitical disk:

$$\frac{\pi (D_{4C} \times D_{2C}) L}{4n} = \frac{\pi (D_{4C} \times D_{2C}) L}{4n}$$

Total Ventricular Volume:

$$\frac{\pi}{4} \sum_{1}^{20} D_{4C} \times D_{2C} \times L/20$$



LV Ejection Fraction:

$$\frac{EDV - ESV}{EDV} \times 100\%$$

© Current Medicine

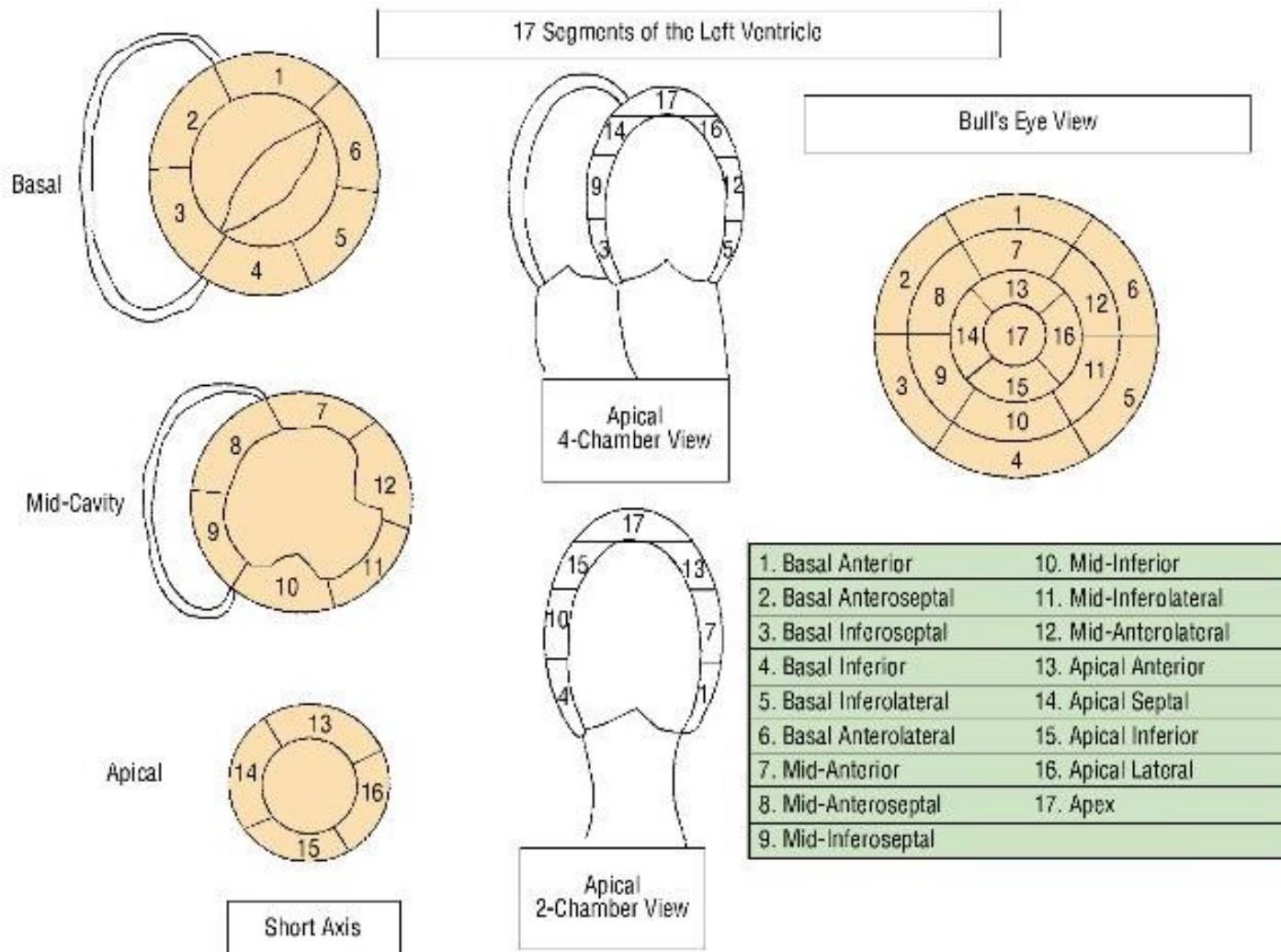
Phân suất tống máu thất trái

EF	%
Bình thường	> 55
Giảm nhẹ	45 – 54
Giảm trung bình	30 – 44
Giảm nặng	< 30

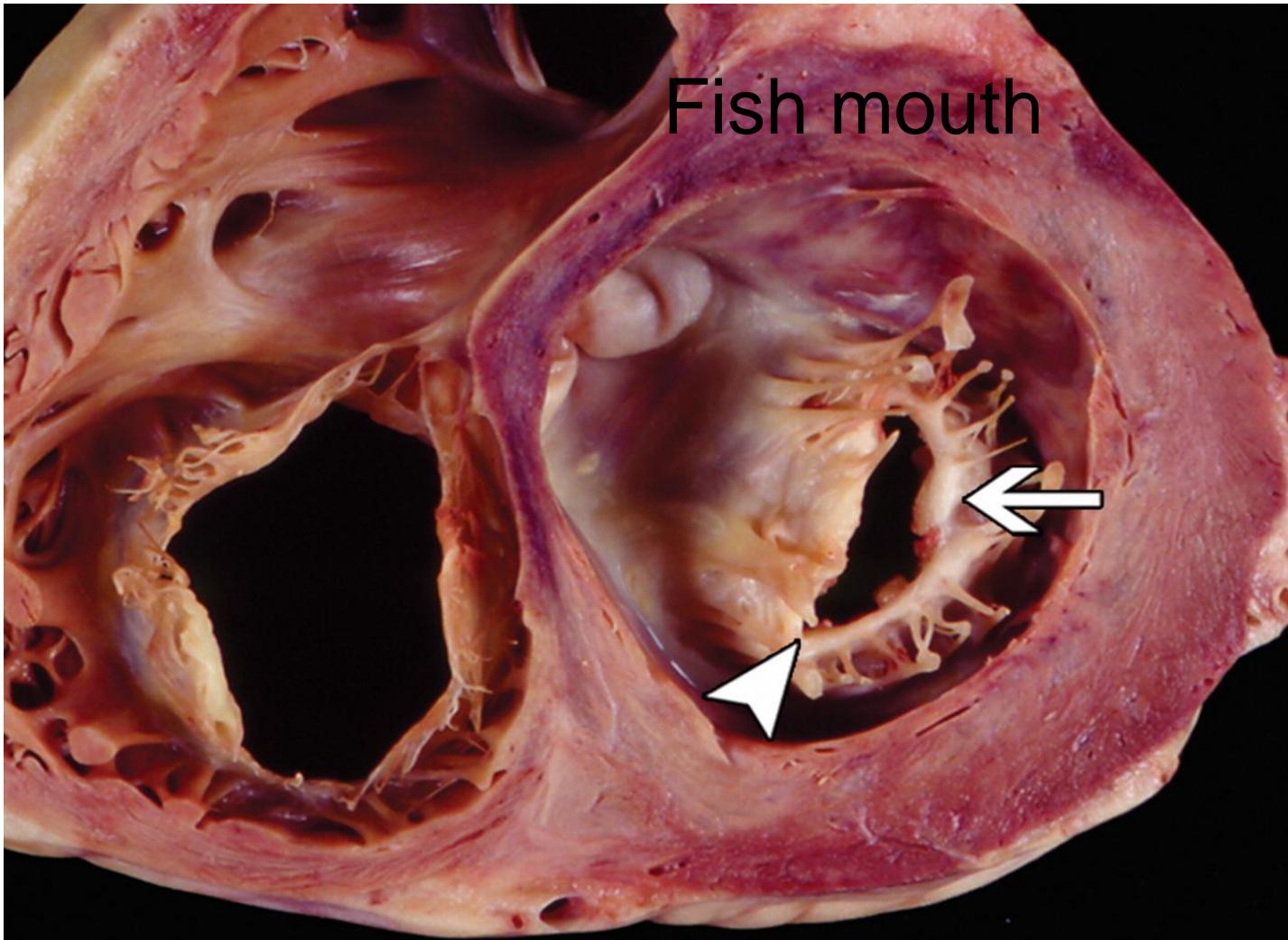
Đánh giá chức năng từng vùng

- Đánh giá mức độ vận động từng vùng
- Mỗi vùng có thể quan sát trên nhiều mặt cắt
- Hội siêu âm Mỹ chia 17 vùng hay đoạn
 - 1 = normal : bình thường
 - 2 = hypokinesis: giảm động
 - 3 = akinesis: vô động
 - 4 = dyskinesis: loạn động
 - 5 = aneurysmal: phình vách
- Chỉ số vận động vùng = wall motion score index (WMSI) = Sum of scores / Number of visualized segments
- WMSI > 1.7: giảm tưới máu > 20%

Đánh giá chức năng từng vùng

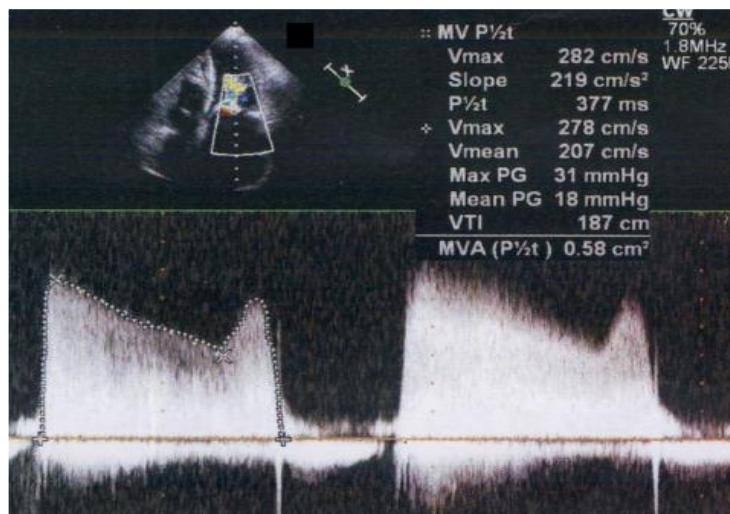
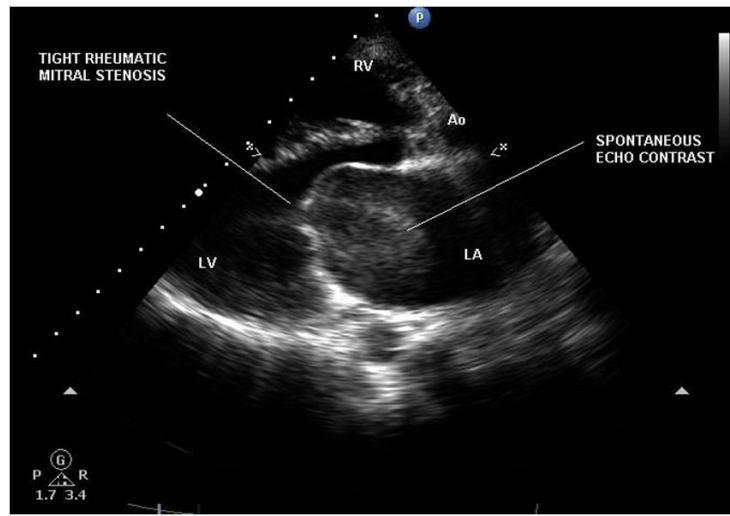
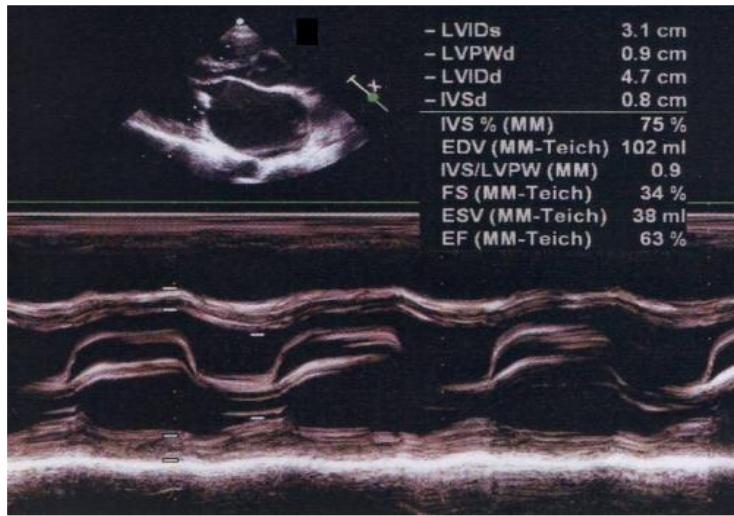


Hẹp van 2 lá

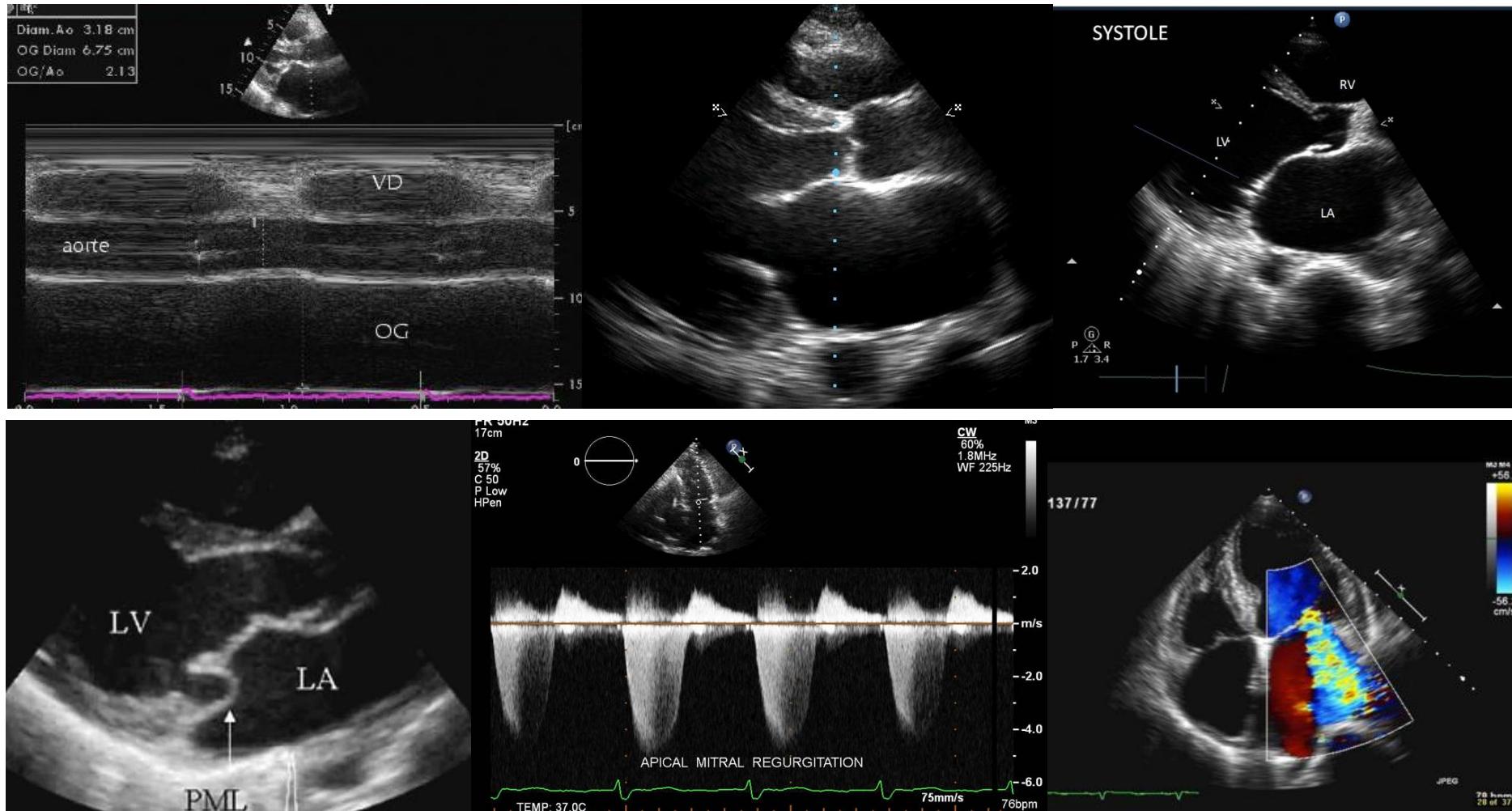


Fish mouth

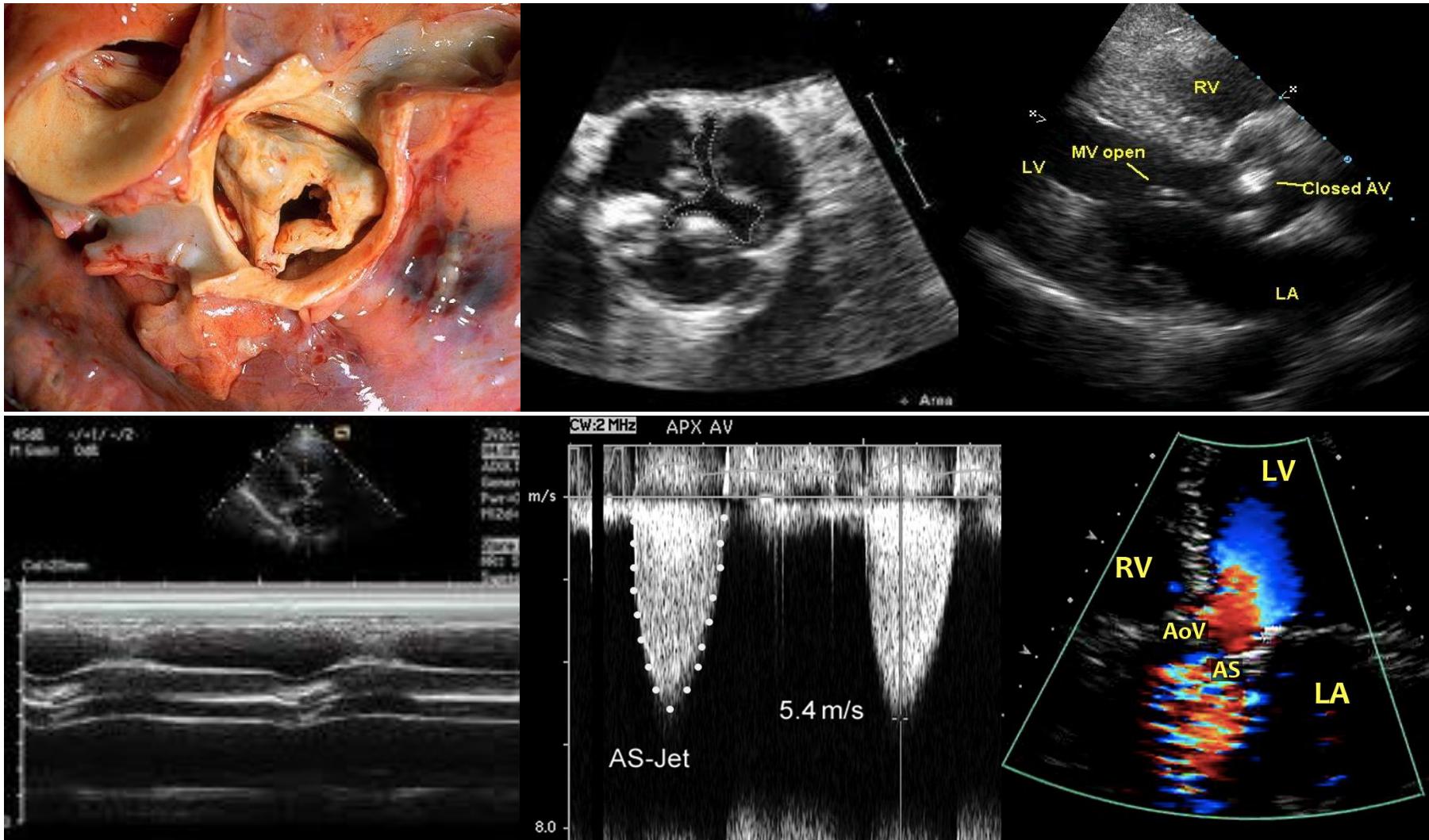
Hẹp van 2 lá



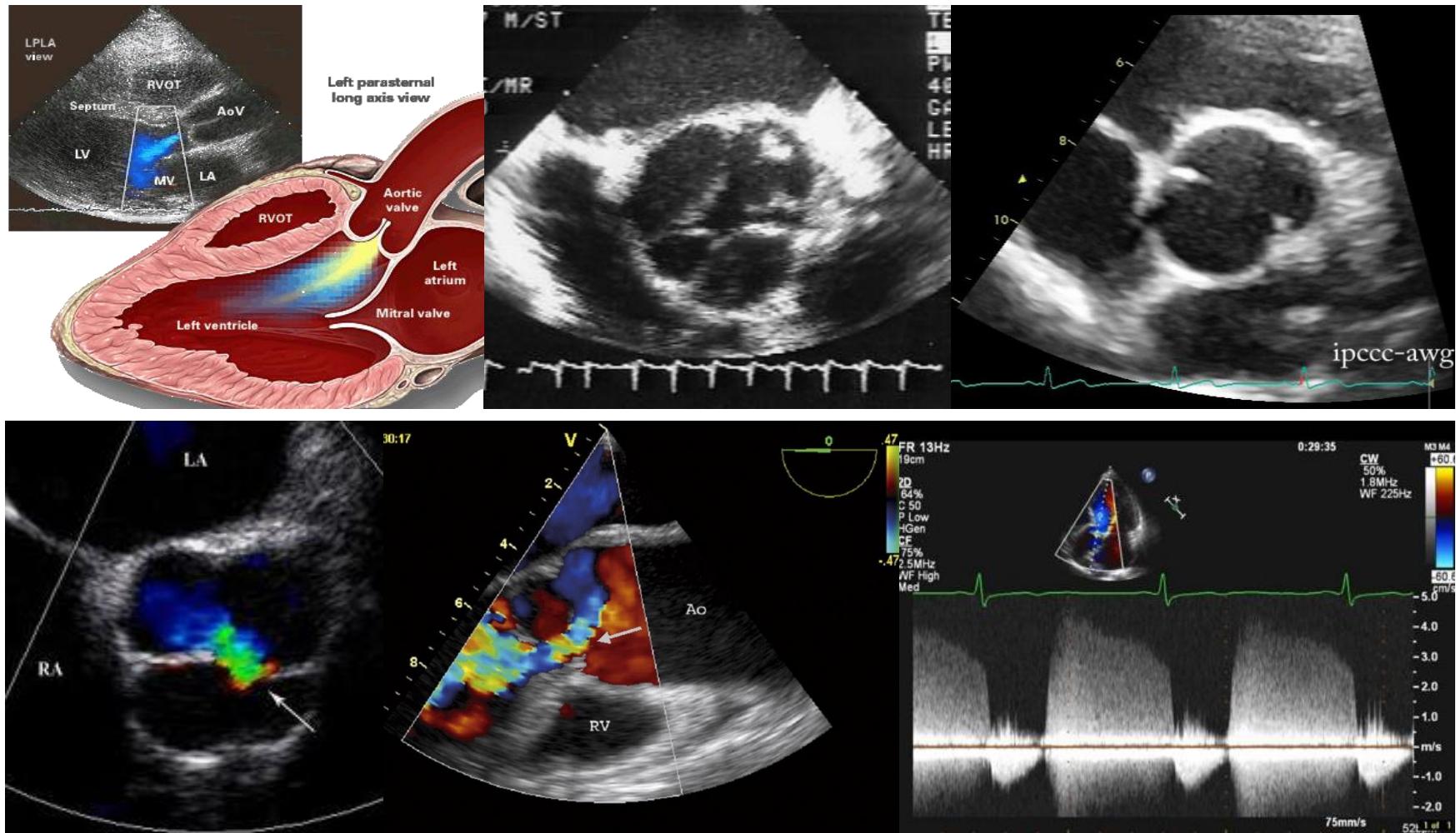
Hở van 2 lá



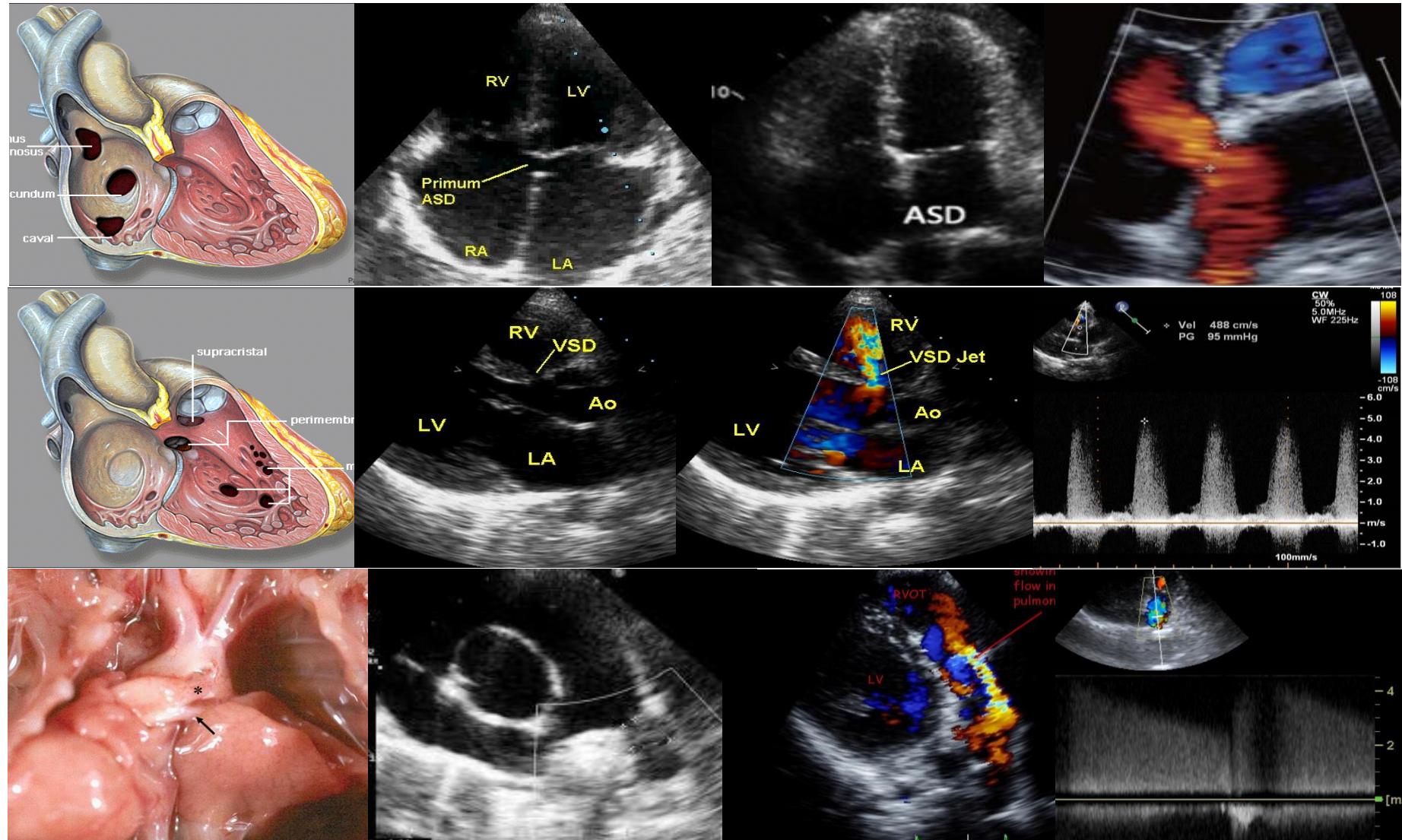
Hẹp van ĐM chủ



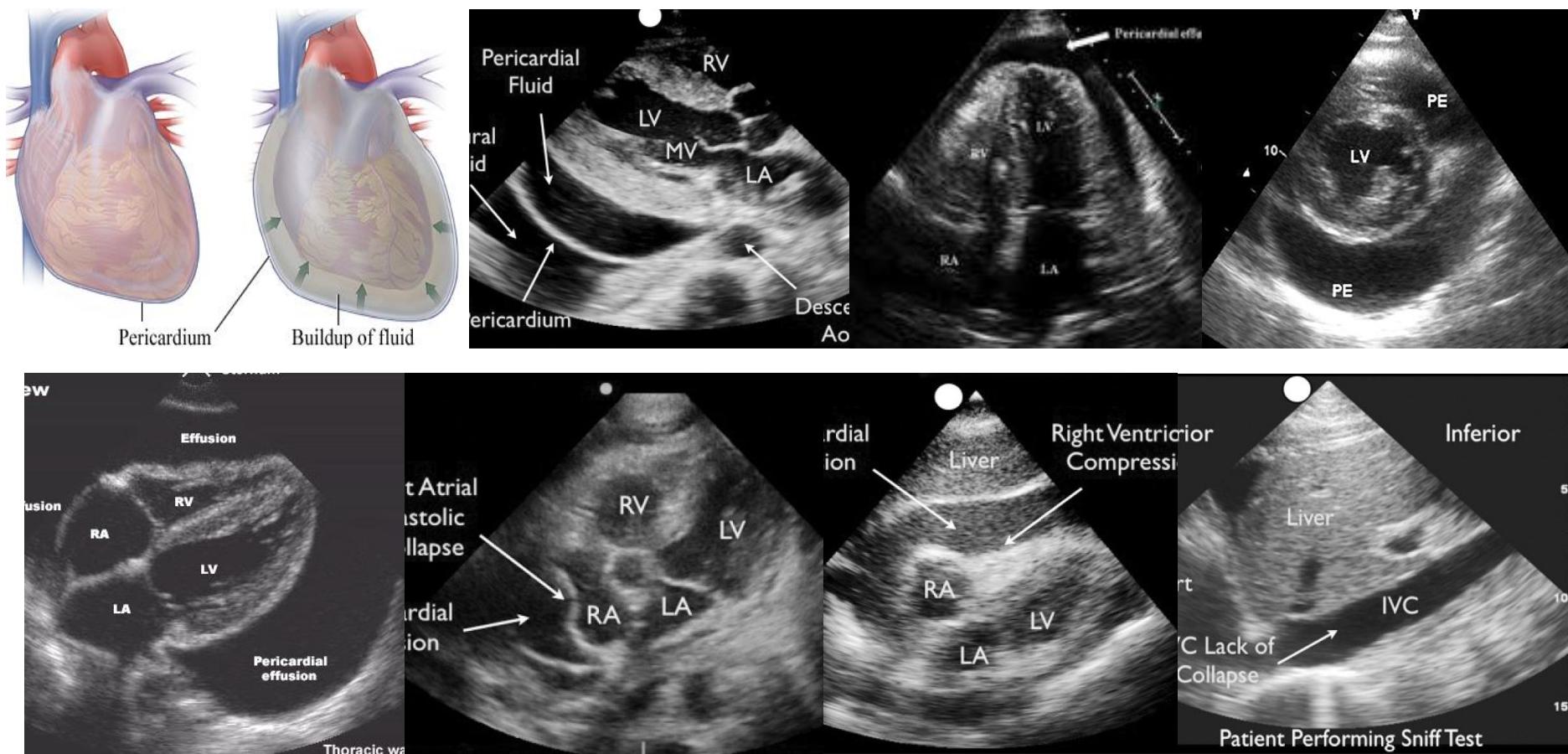
Hở van ĐM chủ



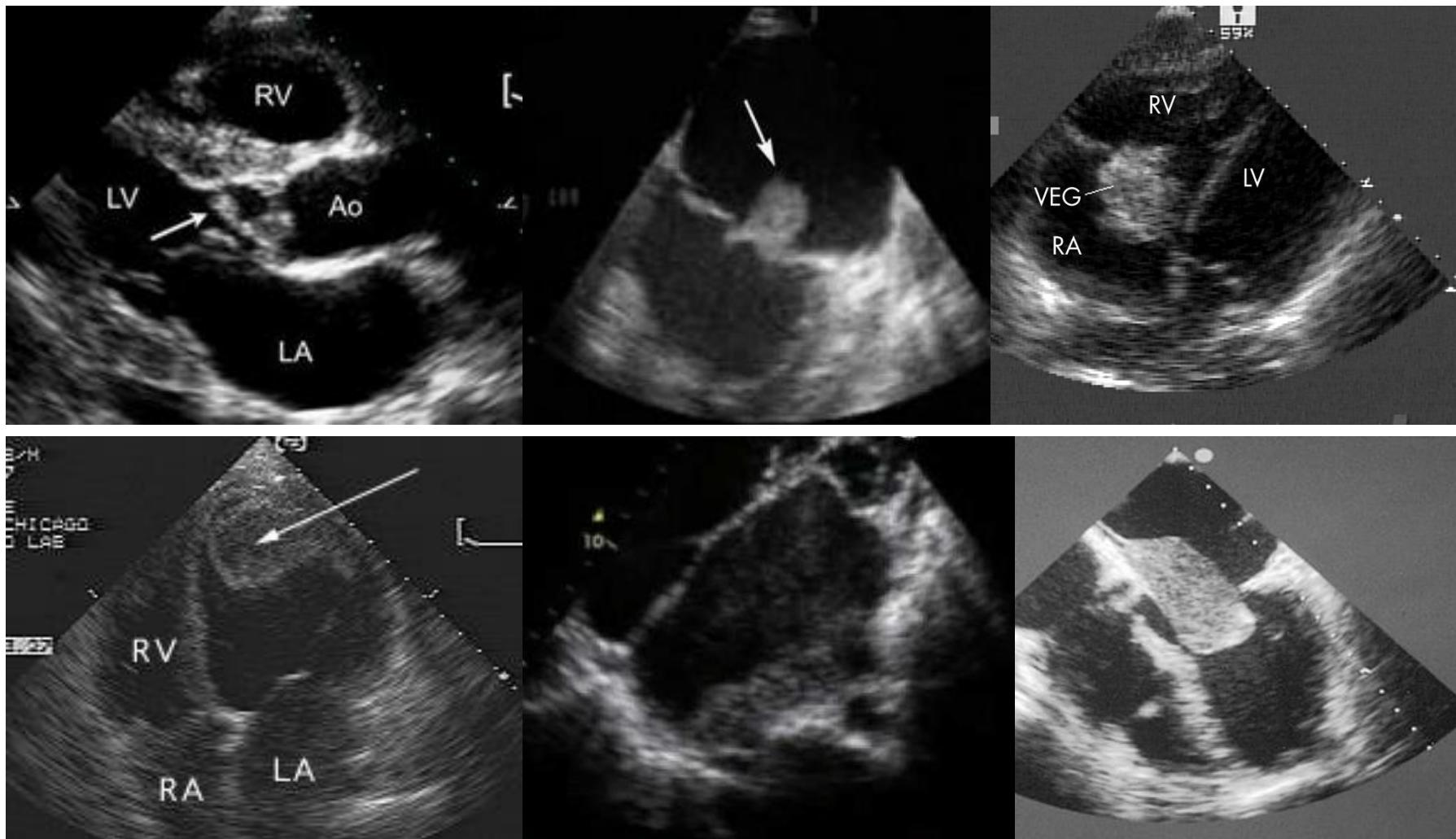
Bệnh tim bẩm sinh người lớn



Tràn dịch màng ngoài tim

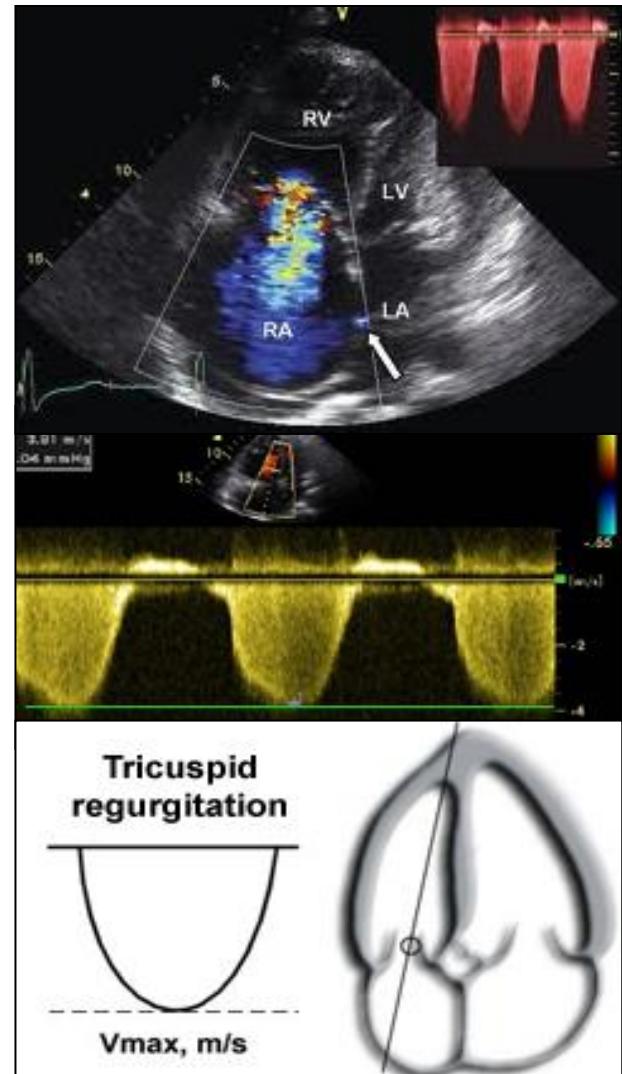


Khối trong tim



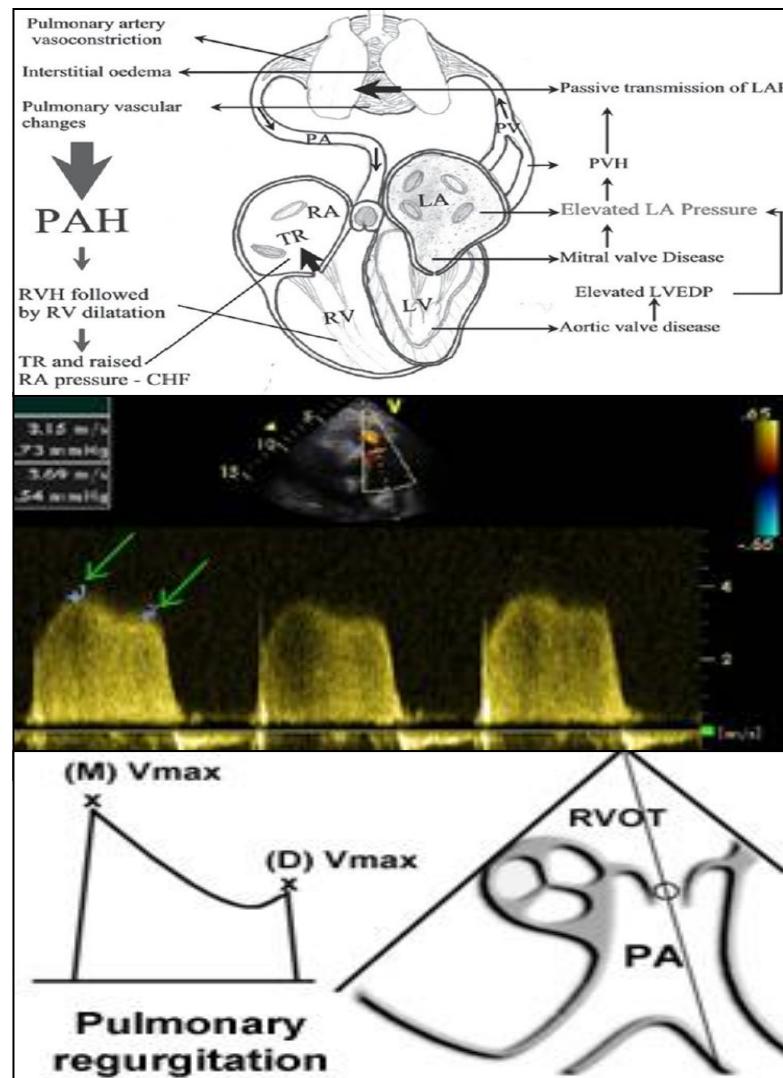
Áp lực ĐM phổi tâm thu

- Áp lực ĐM phổi tâm thu (Pulmonary artery systolic pressure: PASP): đo vận tốc phổi hở 3 lá và ứng dụng phương trình Bernoulli điều chỉnh để chuyển giá trị này sang giá trị áp suất.
 - **PASP = tricuspid regurgitation gradient + RA-pressure (RAP)**
 - **PASP = $(V_{max}^2 \times 4) + RAP$**
- **Ước lượng áp lực nhĩ phải (Estimated right atrial pressure: RAP).**
 - 5 mmHg nếu TMCD xẹp hoàn toàn khi hít vào
 - 10, 20, hay 30 mmHg khi TMCD không xẹp khi hít vào hay hở 3 lá nặng.
- Áp lực ĐM phổi tâm thu bình thường lên tới 30 mmHg, gắng sức tới 40 mmHg.



Áp lực ĐMP trung bình và tâm trương

- Áp lực ĐM phổi trung bình (PAMP) và áp lực ĐM phổi tâm trương (PADP): dựa vào phổi hở phổi.
- PAMP = pulmonary regurgitation gradient (M)
 - Bình thường: lên tới 25 mmHg khi nghỉ, tới 30 mmHg khi trong gắng sức
- PADP = pulmonary regurgitation gradient (D) + RAP



Áp lực ĐM phổi tâm thu

Áp lực ĐM phổi tâm thu

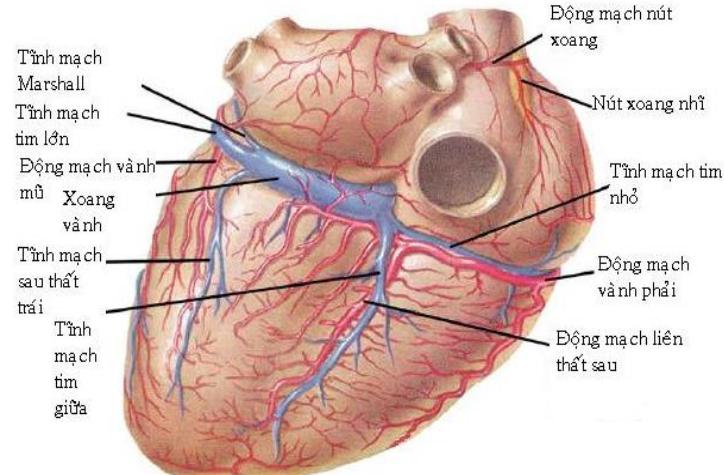
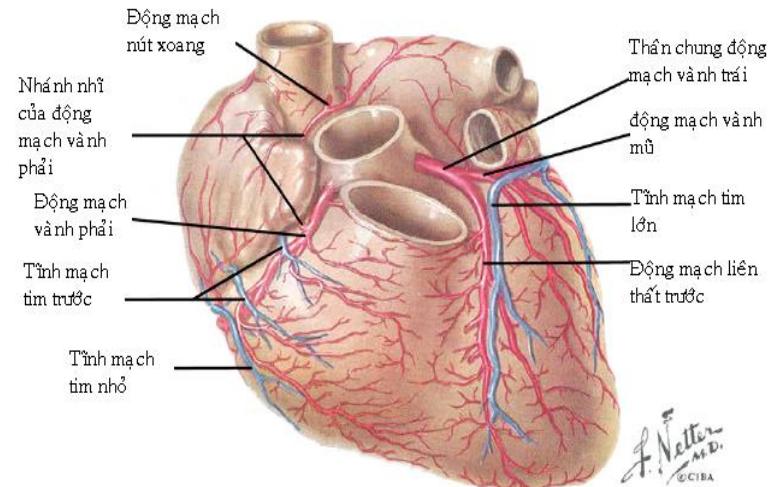
Bình thường	18 - 25 mmHg
Tăng nhẹ	30 - 40 mmHg
Tăng trung bình	40 - 70 mmHg
Tăng nặng	≥ 70 mmHg
Hội chứng Eisenmenger's	≥ 120 mmHg SPAP = Systemic Pressure

Giá trị tham khảo bình thường trên SAT

Thông số	Giá trị tham khảo
ĐK cuối tâm trương thất trái	3.7-5.5 cm
ĐK cuối tâm thu thất trái	2.0-4.0 cm
Độ dày vách liên thất thì tâm trương	0.6-1.1 cm
Độ dày thành sau thất trái thì tâm trương	0.6-1.1 cm
ĐK đường ra thất trái thì tâm thu	1.8-2.2 cm
ĐK gốc ĐM chủ thì tâm trương	2.0-3.7 cm
Kích thước nhĩ trái thì tâm thu	2.0-4.0 cm
Diện tích nhĩ trái (4 buồng)	<20 cm ²
Thể tích nhĩ trái /m ² BSA	16-28 ml
ĐK thất phải thì tâm trương	0.9-2.5 cm

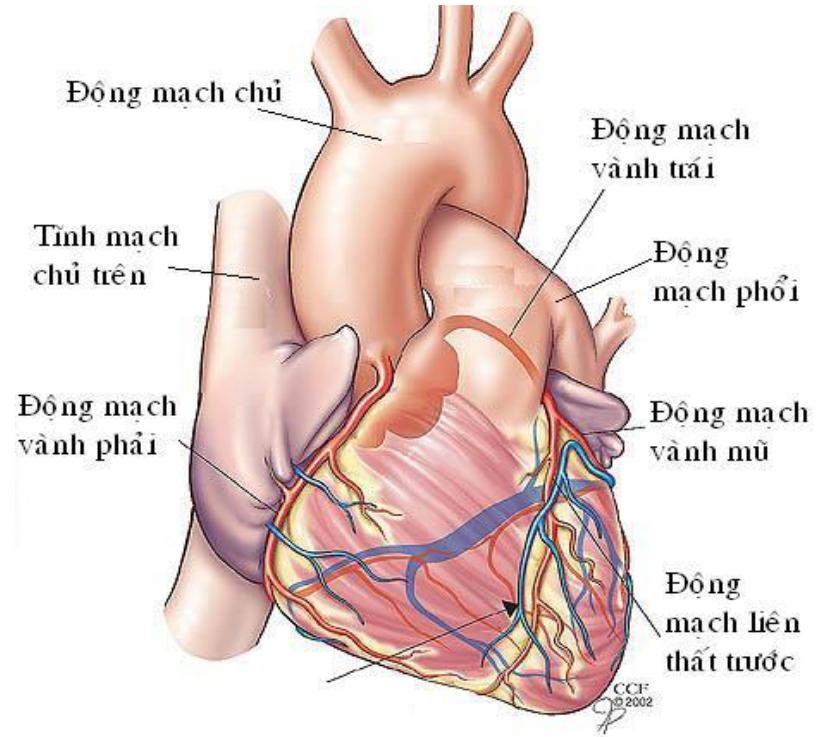
Giải phẫu hệ động mạch vành

- Hệ động mạch vành: cung cấp máu với độ bão hòa oxy cao tới cơ tim.**
- Các động mạch vành chạy trên bề mặt thượng tâm mạc.**
- “Tuần hoàn tận”: nguồn cung cấp máu duy nhất cho cơ tim. Có rất ít máu dư thừa được cung cấp bởi các động mạch vành, điều này giải thích tại sao sự tắc nghẽn các động mạch này có thể rất nguy hiểm.**
- “Coronary” nguồn gốc tiếng latin là “corona” và tiếng Hy lạp là “koron”, nghĩa là vương niêm.**



Giải phẫu hệ động mạch vành

- Hệ động mạch vành** gồm **động mạch vành trái** và **động mạch vành phải** xuất phát từ các lỗ nằm lùn lượt ở xoang valsalva trái và phải.
- Khoảng 50% trường hợp, có thêm một **động mạch vành thứ ba**, là **động mạch vành chóp** xuất phát từ một lỗ riêng biệt tại xoang valsalva phải mà bình thường động mạch này xuất phát từ đoạn gần của động mạch vành phải.



**Hệ động mạch và
tĩnh mạch vành**

Hệ mạch vành ưu thế

- **Hệ mạch vành ưu thế**

- ĐMV được gọi là ưu thế nếu nó đi tới điểm tận của tim và cho ĐM liên thất sau, nhánh nhĩ thất và nhánh sau bên.

- **Hệ mạch vành ưu thế phải**

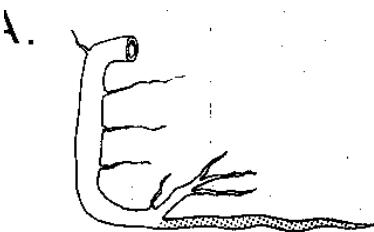
- Trong 85% trường hợp, nghĩa là ĐM này cho ra ĐM liên thất sau và ít nhất một nhánh sau bên.

- **Hệ mạch vành ưu thế trái**

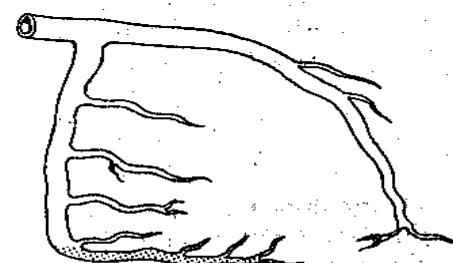
- Trong 8% trường hợp, nghĩa là, nhánh sau bên thất trái, ĐM liên thất sau và nhánh nhĩ thất xuất phát từ phần tận cùng của ĐMV mũ. Trong trường hợp này, ĐMV phải thường nhỏ, tận cùng trước khi đi tới điểm tận của tim và chỉ cung cấp máu cho nhĩ phải và thất phải.

- **Hệ mạch vành cân bằng**

- Trong 7% trường hợp, nghĩa là, ĐMV phải cho ra ĐM liên thất sau và sau đó tận cùng và ĐMV mũ cho ra tất cả các sau bên và có lẽ cũng một nhánh xuống sau song song cung cấp máu cho một phần vách liên thất.



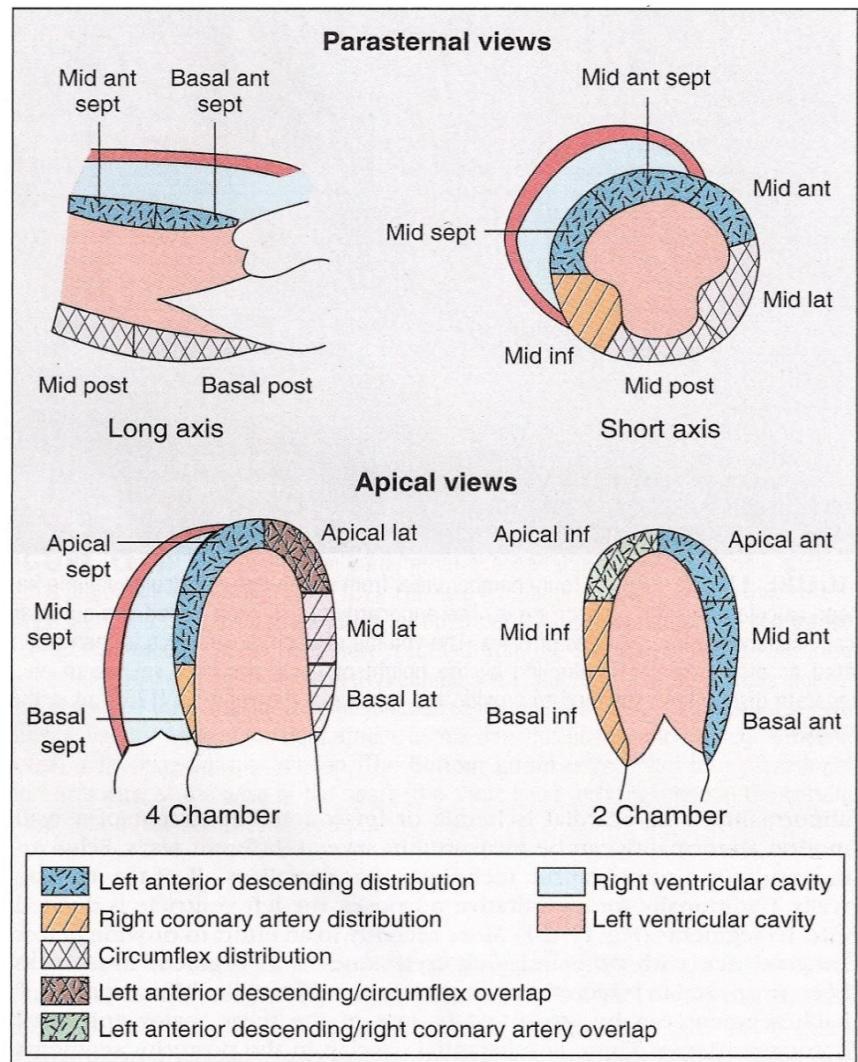
Dominant Right



(Left Post. Descending)
Dominant Left

Sự phân bố và cung cấp máu cho cơ tim

- **Tưới máu cơ tim xảy ra trong thời kỳ tâm trương.**
- **Có sự liên quan giữa ĐMV thương tâm mạc và vùng cơ tim được cung cấp máu:**
 - ĐMV liên thất trước cung cấp máu cho phần đáy của VLT và thành trước tự do của thất trái.
 - ĐMV phải ưu thế cung cấp máu cho thành trước, bên và sau của thất phải. ĐMV liên thất sau, cung cấp máu cho $\frac{1}{4}$ sau VLT và thành sau tự do của thất trái. Còn các nhánh sau bên cung cấp máu cho mặt hoành của thất trái. Trong tuần hoàn mạch vành ưu thế trái, ĐMV phải thường nhỏ và chỉ cung cấp máu cho nhĩ phải và thất phải.
 - ĐMV mũ thường tưới máu cho thành bên của thất trái, là phần cơ thất trái nằm giữa cơ nhũ trước bên và cơ nhũ sau giữa.



Chỉ định chụp mạch vành cản quang qua da

Nhồi máu cơ tim cấp

Chỉ định nhóm 1:

- Biến chứng sau NMCT: thiếu máu cục bộ tái phát hoặc biến chứng cơ học**
- Cơn ĐTN sau NMCT hoặc NF gắng sức (+) sau NMCT**
- Lâm sàng và ECG không biến đổi sau dùng thuốc TSH**

Chỉ định nhóm 2:

- Chụp mạch vành thường qui sau NMCT**
- NMCT không sóng Q**
- Biến chứng sau NMCT: suy tim, choáng tim, loạn nhịp thất**
- Chụp thường qui sau dùng TSH ở BN tái thông trên lâm sàng**
- Cơn ĐTN nhẹ sau NMCT**

Chỉ định chụp mạch vành cản quang qua da

Cơn ĐTN không ổn định

Chỉ định nhóm 1:

1. Cơn ĐTN không ổn định kháng trị
2. Cơn đau thắt ngực Prinzmetal

Chỉ định nhóm 2:

1. Cơn ĐTN không ổn định đã kiểm soát được bằng nội khoa

Cơn ĐTN ổn định

Chỉ định nhóm 1:

1. Không kiểm soát được bằng thuốc
2. Không dung nạp thuốc

Chỉ định nhóm 2:

1. Không có

Chỉ định chụp mạch vành cản quang qua da

Nghiệm pháp gắng sức bất thường

Chỉ định nhóm 1:

1. NFGS dương tính sớm (,6,5 METS)

2. BN thuộc nhóm nguy cơ cao:

- ST chênh xuống > 2mm ở nhiều chuyển đao hay kéo dài > 6 phút khi nghỉ
- ST chênh lên ở các chuyển đao không có sóng Q
- HA tụt > 10 mmHg khi gắng sức
- Một kỹ thuật chẩn đoán hình ảnh cùng lúc với gắng sức cho thấy thất trái và EF giảm > 10% so với trước đó hoặc có nhiều vùng thiếu máu cục bộ

Chỉ định nhóm 2:

1. NFGS dương tính không có tiêu chuẩn nguy cơ cao

Chỉ định chụp mạch vành cản quang qua da

Loạn nhịp thất

Chỉ định nhóm 1:

1. Tiền sử nhanh thất kéo dài hay đột tử mà không có nguyên nhân rõ ràng

Rối loạn chức năng thất trái

Chỉ định nhóm 1:

1. RLCN thất trái không rõ nguyên nhân với EF < 40%

Bệnh van tim

- Đánh giá mức độ hẹp đường thoát thất trái
- Định lượng mức độ hở van ĐMC, van 2 lá

Chỉ định nhóm 1:

1. BN có chỉ định mổ thay van có cơn ĐTN hay ECG bất thường (chụp MV thường qui trước mổ nếu nữ > 40 tuổi, nam > 50 tuổi)

Chỉ định chụp mạch vành cản quang qua da

Tiền phẫu:

Chỉ định nhóm 1:

- 1. Phình hay phình bóc tách ĐMC lên**
- 2. Tim bẩm sinh nếu BN có triệu chứng thiếu máu cơ tim**
- 3. Phẫu thuật mạch máu lớn**

Chỉ định nhóm 2:

- 1. Đại phẫu ngoài phẫu thuật mạch máu**

Chống chỉ định chụp mạch vành qua da

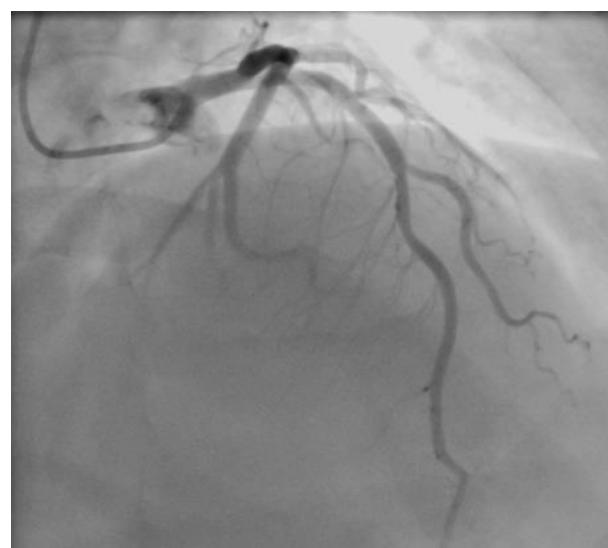
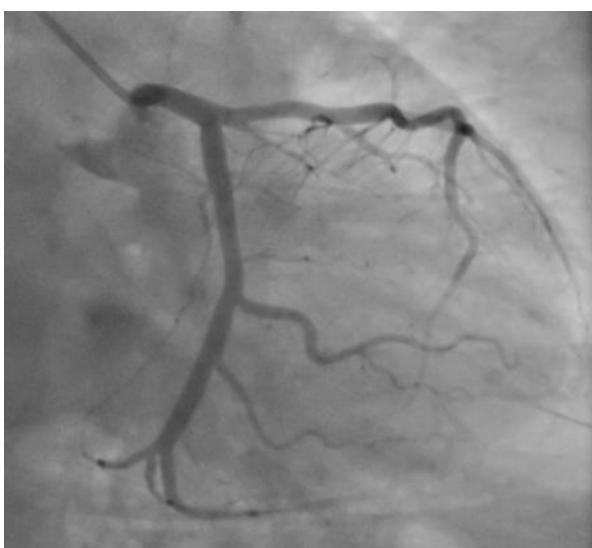
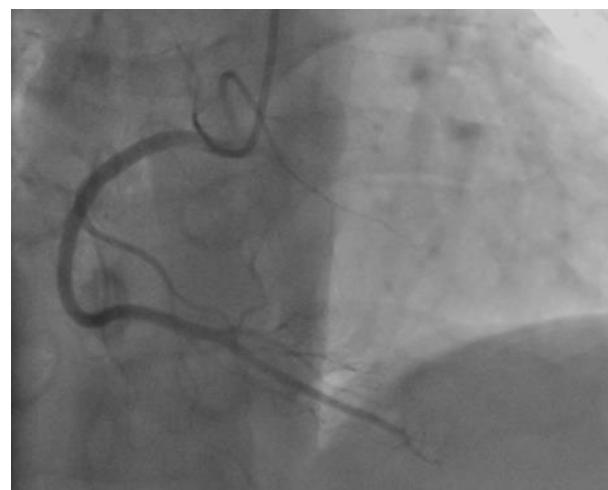
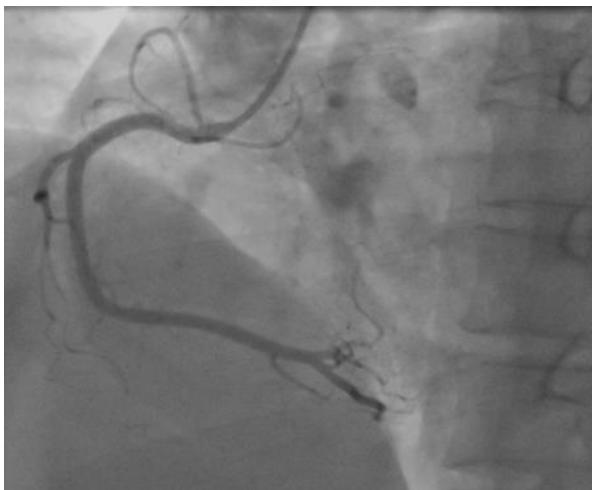
Không có CCĐ tuyệt đối, CCĐ tương đối bao gồm:

- 1. Bệnh lý về đông máu**
 - Thuốc kháng vitamin K: ngưng 3 ngày trước thủ thuật. Không nên làm nếu INR > 1,8.
 - Heparin: ngưng hơn 2 giờ trước thủ thuật
 - Tiêu cầu $< 50.000/\text{mm}^3$
- 2. Suy thận: creatinin đang tăng**
- 3. Dị ứng thuốc cản quang**
- 4. Nhiễm trùng, suy tim mất bù, tăng HA nặng ($>180/100 \text{ mmHg}$) chưa kiểm soát được**
- 5. Bất thường về xét nghiệm: thiếu máu, rối loạn điện giải,...**
- 6. Bệnh lý mạch máu ngoại biên nặng, phình bóc tách động mạch chủ,...**

Đánh giá tổn thương mạch vành

- Chụp ĐMV rất quan trọng trong đánh giá vị trí giải phẫu, tổn thương, kích thước của ĐMV, từ đó mới dễ dàng quyết định trong chọn lựa cách điều trị tối ưu bệnh ĐMV.
- Chụp động mạch vành xác định tất cả các phần của tuần hoàn động mạch vành đến mức độ mạch máu nhỏ 0,3 mm.
- Chụp đmv phải cung cấp rõ ràng một số thông tin quan trọng sau:
 - Đường vào lỗ ĐMV
 - Đặc điểm mạch máu trước tổn thương
 - Đặc điểm tổn thương
 - Xác định và đánh giá sự sắp xếp các nhánh ĐM liên quan
 - Đặc điểm mạch máu sau tổn thương.

Hình ảnh động mạch vành bình thường



Biến chứng chụp mạch vành qua da

- Biến chứng thường xảy ra khi thực hiện qua đường ĐM cánh tay hay ĐM đùi. BN nguy cơ cao tử vong khi có tổn thương thân chung (0,55%) hay EF thấp (<30%), thuyên tắc khí (0,1%).
- Các biến chứng nặng không nhiều (<2%)

Biến chứng nặng	Tần suất
Tử vong	0,11%
NMCT	0,05%
Rối loạn nhịp	0,38%
Biến chứng mạch máu	0,43%
Phản ứng thuốc cản quang	0,37%
Biến chứng huyết động	0,26%
Thủng buồng tim	0,03%
Biến chứng khác	0,28%
Tổng cộng	1,7%

Kết luận

- **Bệnh tim mạch là nguyên nhân tử vong cao nhất.**
- **Với kỹ thuật y học phát triển, ngày càng có nhiều phương tiện giúp chẩn đoán sớm, chính xác cũng như theo dõi và đánh giá hiệu quả của một liệu pháp trị liệu.**
- **Tuy vậy, việc chẩn đoán lâm sàng vẫn là một đầu mối quan trọng trong thực hành y khoa. Từ đó việc chỉ định phương pháp thăm dò bệnh lý tim mạch phù hợp và có giá trị.**