



Sinh lý bệnh học suy tim và nguyên lý tái đồng bộ tim

GSTS Trần Thống
Khoa kỹ thuật điện và điện toán, khoa kỹ thuật sinh-y

Trang web

- Bài thuyết trình hôm nay sẽ được đăng ở trang web

<http://www.tamthuvn.com/HoiThao200711.html>

Vào khoảng đầu tháng 12.

- Bài trên web sẽ đầy đủ hơn là tập được phát vì có thêm mấy trang mới!

Định nghĩa suy tim

Suy tim mãn tính không phải

... bệnh

Bệnh mạch vành, cao huyết áp, v.v.

... Mà là một hiện tượng sinh lý

Dịch tễ học suy tim (Âu Châu)

Tỷ lệ mắc bệnh Tây Âu

Tổng cộng: 3,9 %

Có triệu chứng: 0,4 - 2 %

Âu Châu: 10 triệu bệnh nhân với chi phí thuốc hàng tháng >\$100, 5-6 ngày ở BV với chi phí \$5.000-10.000/năm

ESC Task Force Report, EHJ 2001

Berlin năm 2000

11.865 bệnh nhân

Được điều trị trong bệnh viện về

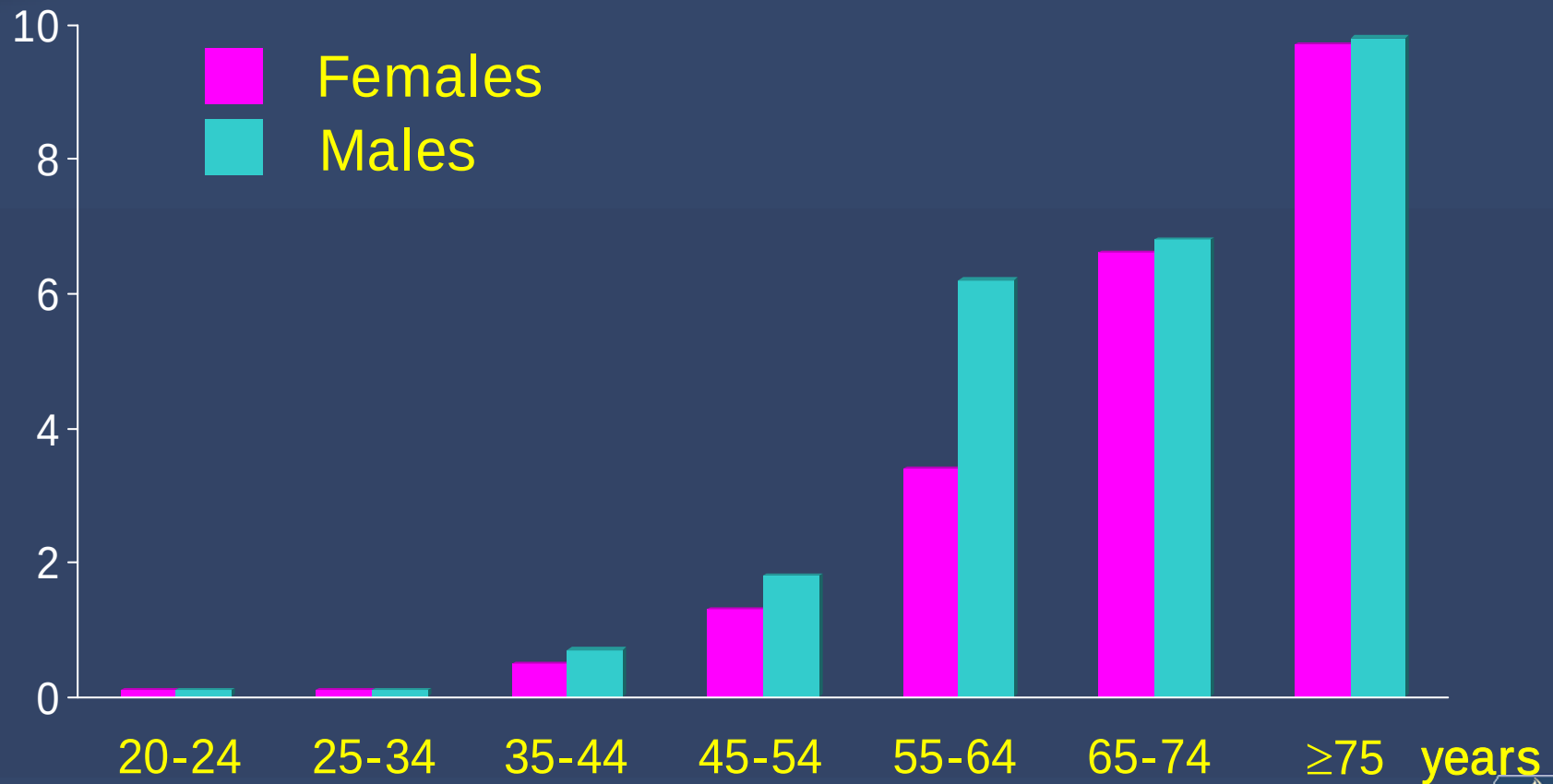
Suy tim

Dịch tễ học suy tim (USA)

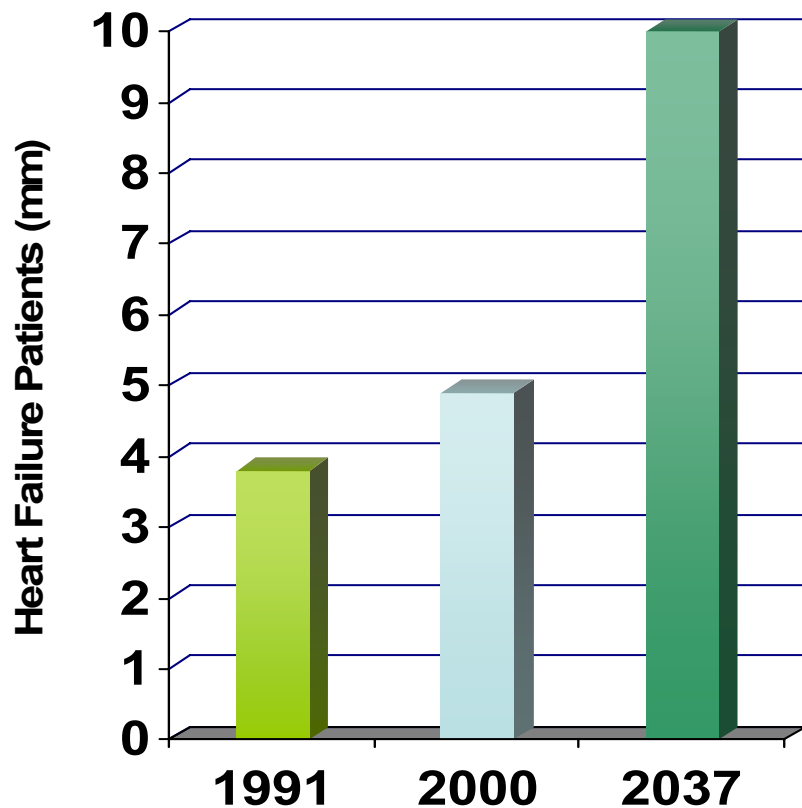


Tỷ lệ mắc bệnh suy tim

% of Population



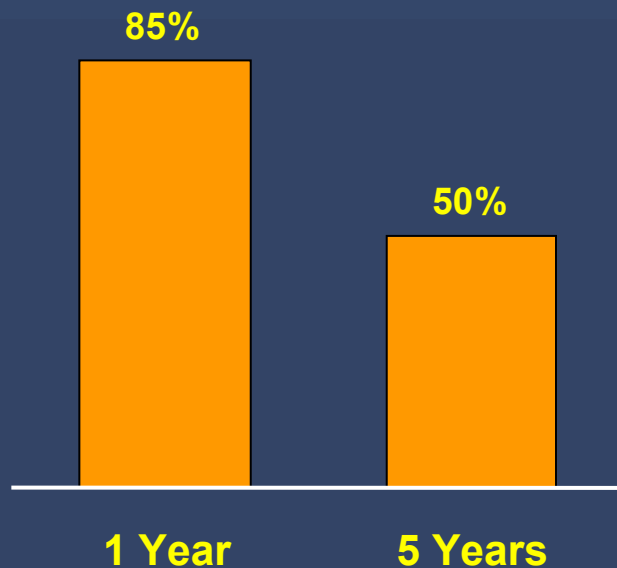
Tỷ lệ mắc bệnh suy tim (USA)



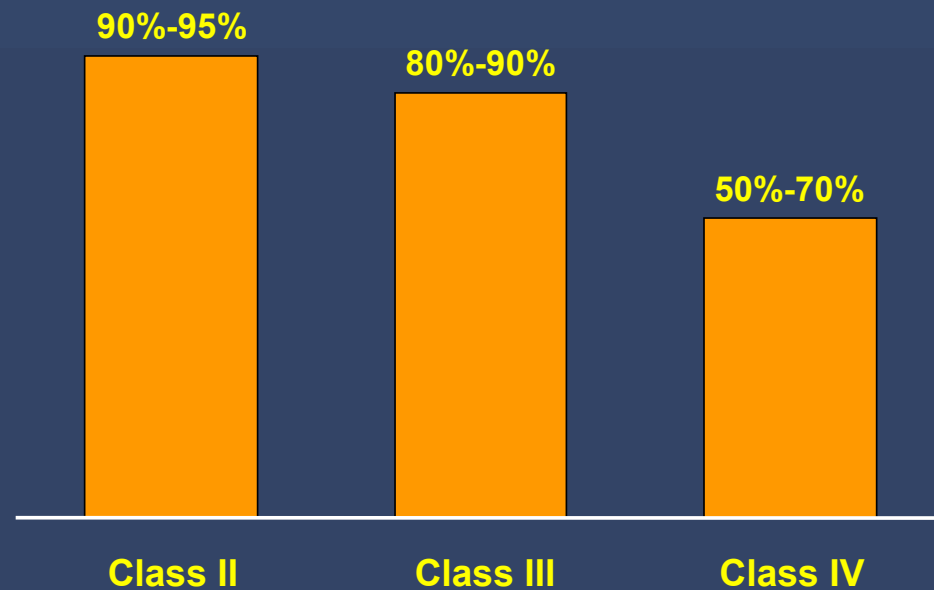
- 5 triệu bệnh nhân suy tim ở USA
- 550.000 ca mới mỗi năm
- 6,6% - 9,8% cá nhân > 65 tuổi bị suy tim.
- Tử vong 5 năm: nam 59%, nữ 45%
- 285.000 tử vong hàng năm (50.000 nguyên nhân chính)

Tiền lượng suy tim

Tồn vong sau chẩn đoán



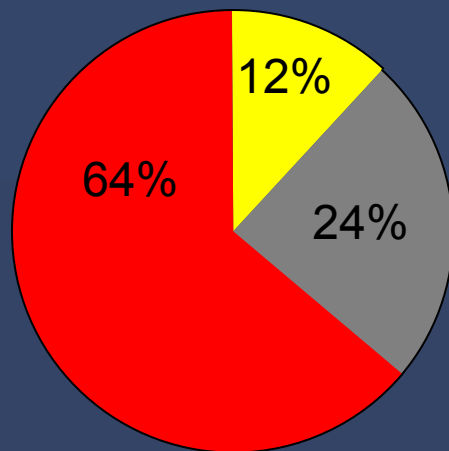
Tồn vong sau 1 năm theo cấp NYHA



Kalon et al., Circulation, 1993

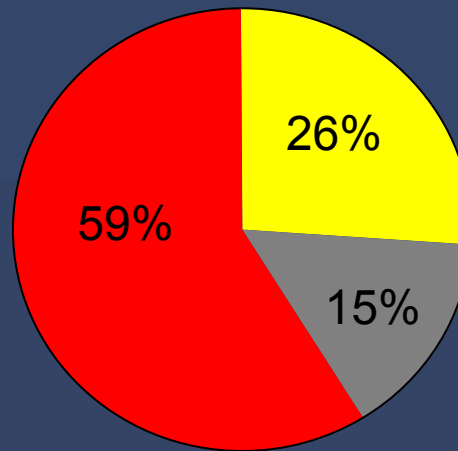
Nguyên do tử vong theo cấp NYHA

NYHA II



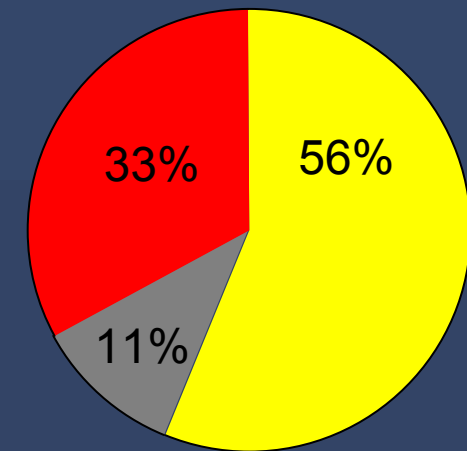
n = 103

NYHA III



n = 103

NYHA IV



n = 27



Suy tim



Đột tử



Các nguyên do khác

MERIT-HF Study Group, LANCET 1999

Suy tim Nguyên nhân bệnh

SOLVD - Registry

Study of left
ventricular dysfunction

n= 6.063 bệnh nhân

1992 –
theo dõi 14
tháng

- Bệnh mạch vành 69%
- Bệnh cơ tim giãn 12%
- Huyết áp cao 7%
- Các nguyên nhân khác 11%

Tái cấu tạo tim

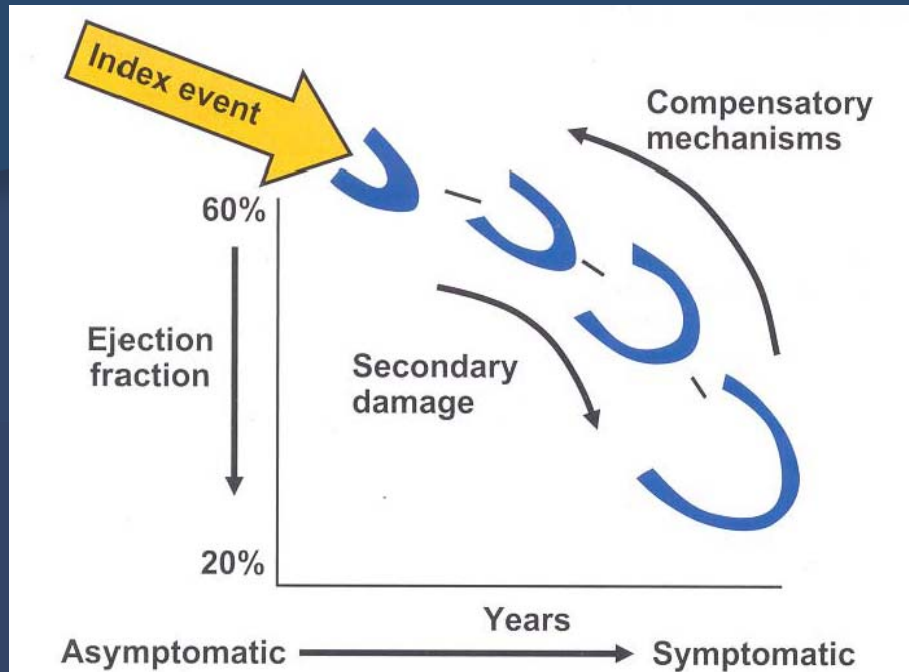
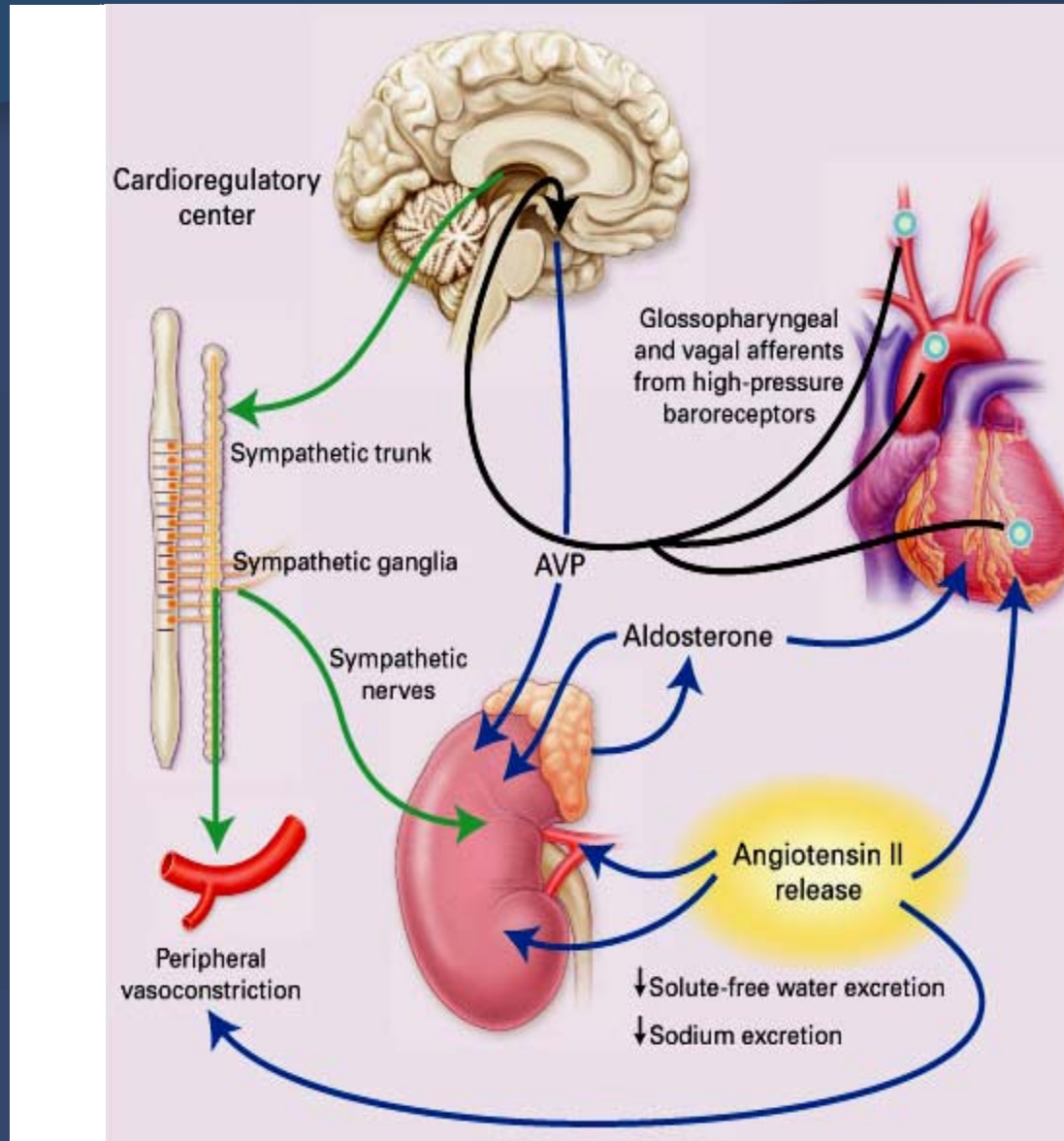


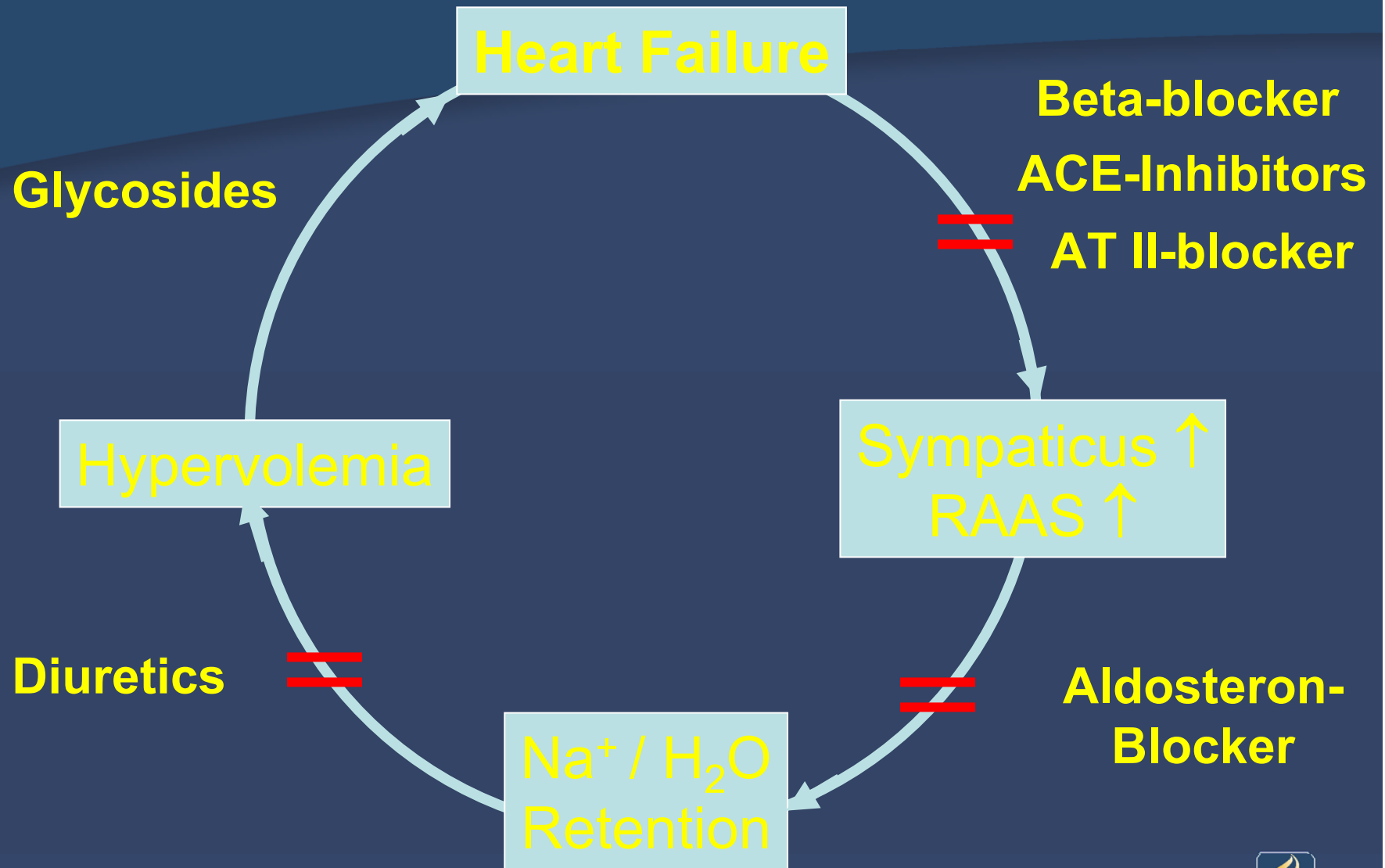
Figure 1. Pathogenesis of heart failure. Heart failure begins after an index event produces an initial decline in pumping capacity of the heart. Following this initial decline in pumping capacity of the heart, a variety of compensatory mechanisms are activated, including the adrenergic nervous system, the renin angiotensin system, and the cytokine system. In the short-term, these systems are able to restore cardiovascular function to a normal homeostatic range with the result that the patient remains asymptomatic. However, with time, the sustained activation of these systems can lead to secondary end-organ damage within the ventricle, with worsening LV remodeling and subsequent cardiac decompensation. As a result of worsening LV remodeling and cardiac decompensation, patients undergo the transition from asymptomatic to symptomatic heart failure.

Mann, Circulation 1999

Cơ chế suy tim (tâm thu)



Điều trị nội khoa



Các phương cách điều trị suy tim

→ Điều trị nguyên nhân bệnh và các yếu tố liên quan đến bệnh trạng

→ Cải thiện huyết động

→ Giảm các kích thích thần kinh – thể dịch

→ Giảm tái cấu trúc

Tỷ lệ rối loạn dẫn truyền

Dẫn truyền chậm trong thất (trái)

- LBBB do bệnh cơ tim ~ 30 %
- LBBB trong MADIT II (post-MI, EF < 30%) ~ 20 %

Grimm et al., PACE 1998
De Maria et al., Am J Cardiol 1993
Moss et al., NEJM 2002

Italian Network on CHF Registry

5.517 pts. with CHF

CAD: 46%

DCM: 36%

hypertensive HD: 13%

CRT!

CRT??

LBBB: 25%

no LBBB: 75%

16,1%

7,3%

overall mortality

Sudden Death

10,5%

4,9%

Health Risk

1,70

1,58

Baldasseroni et al., AHJ 2002

Biểu nhánh: tiên lượng

Survival

(%)

100

90

80

70

60

0

60

120

180

240

300

360

QRS Duration

(ms)

<90

90 -120

120 -170

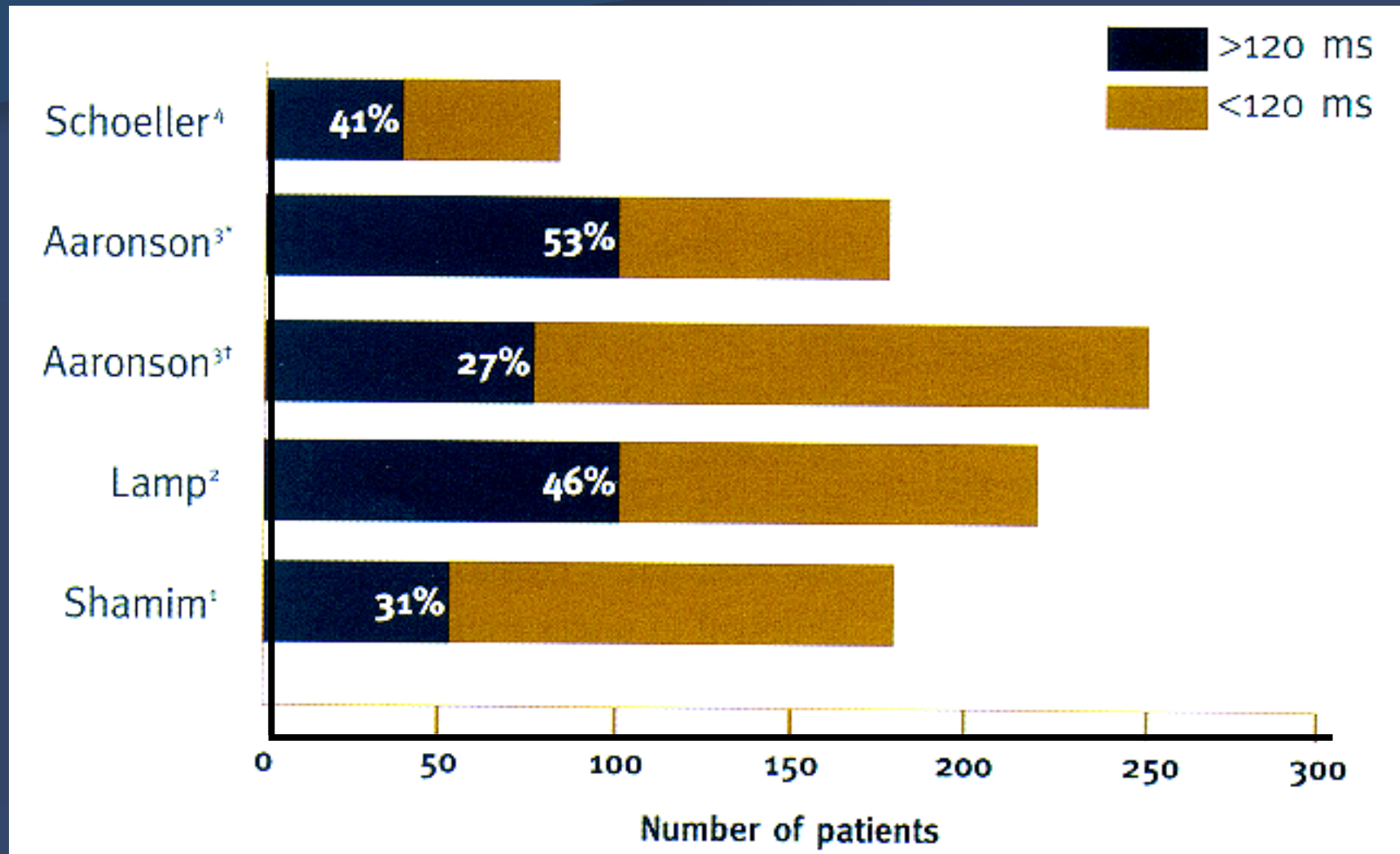
170 -220

>220

Gottipaty et al. ACC 1999

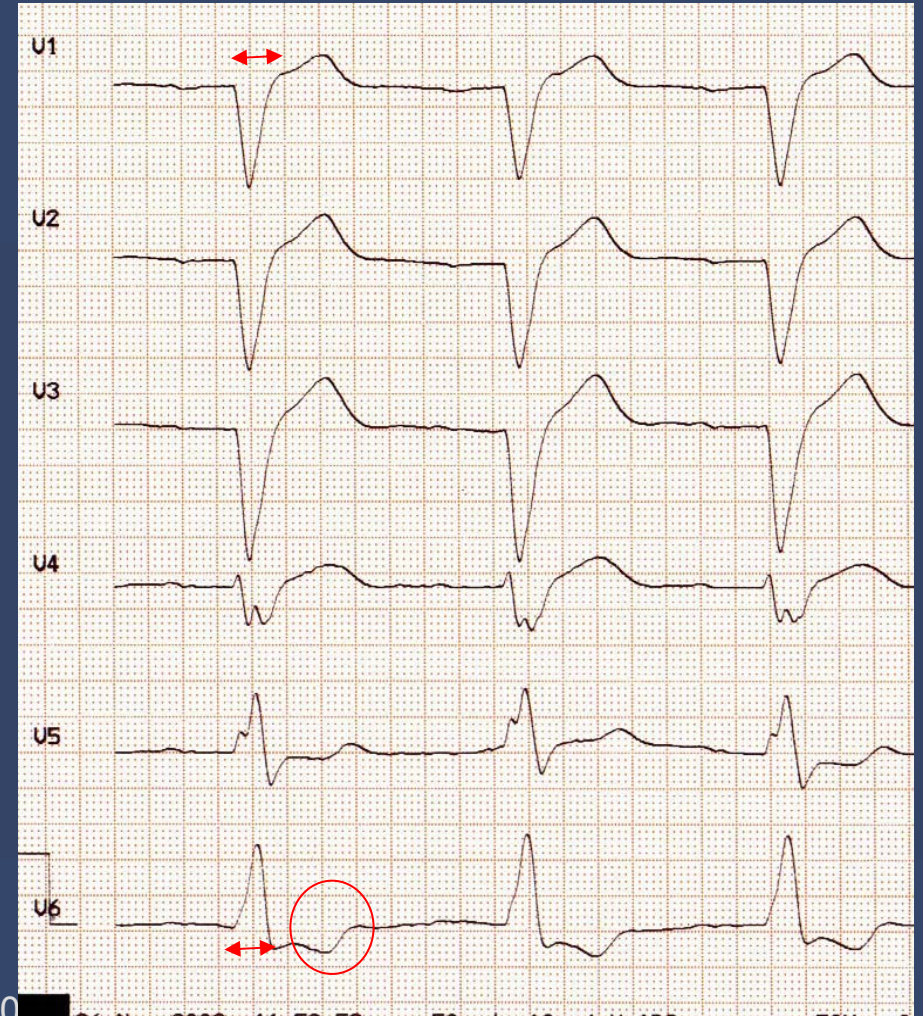
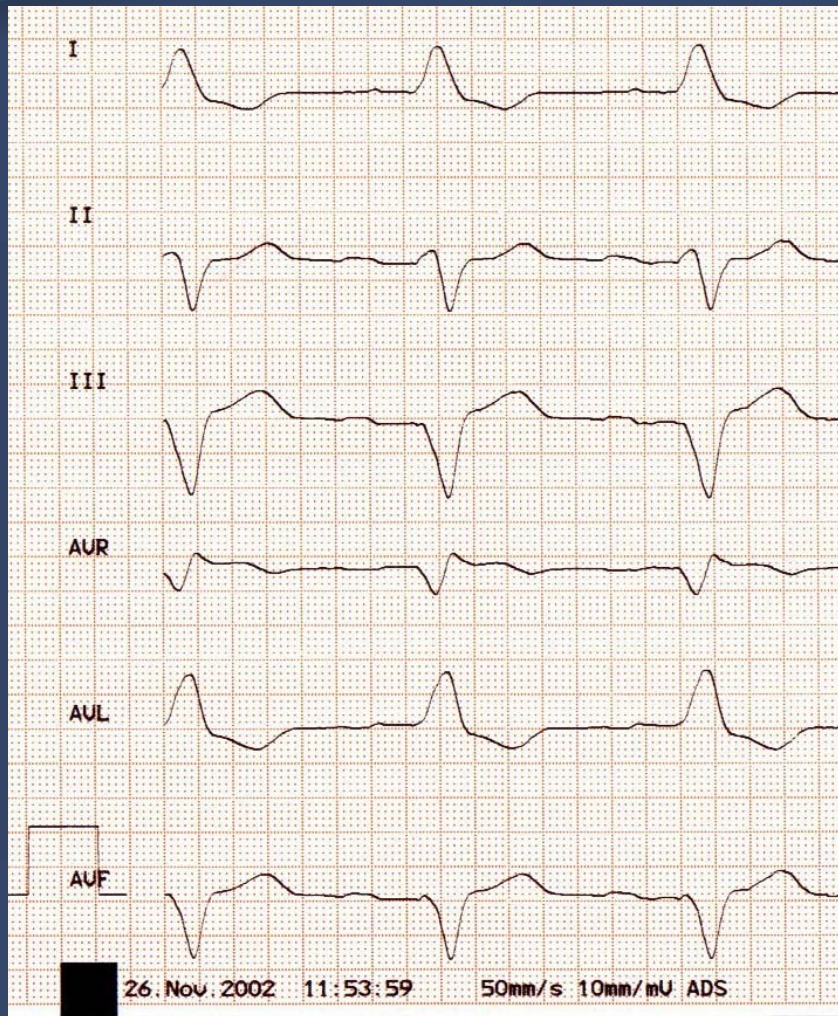
Time (days)

Blốc nhánh



Block nhánh

P. G., m, 52 years, DCM (LVEF:32%), NYHA III



Kích thích mỗm thất phải và áp huyết

Tạo nhịp



LBBB

II

V3

V4

ABP

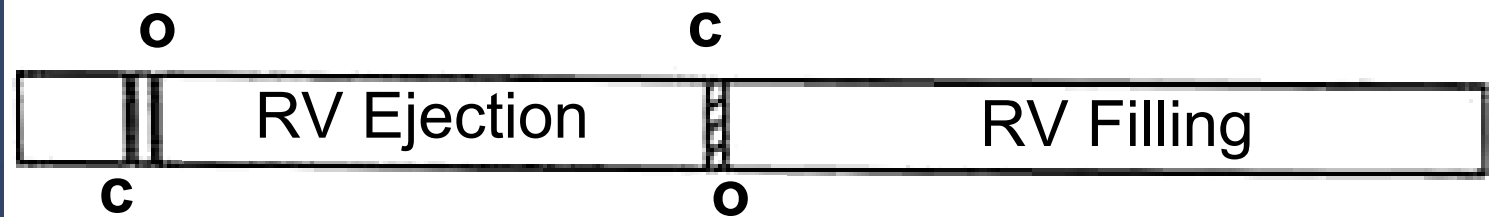


Các thời gian ở thất phải và trái

c = closure, o = opening

Pulmonic

Tricuspid



Normal

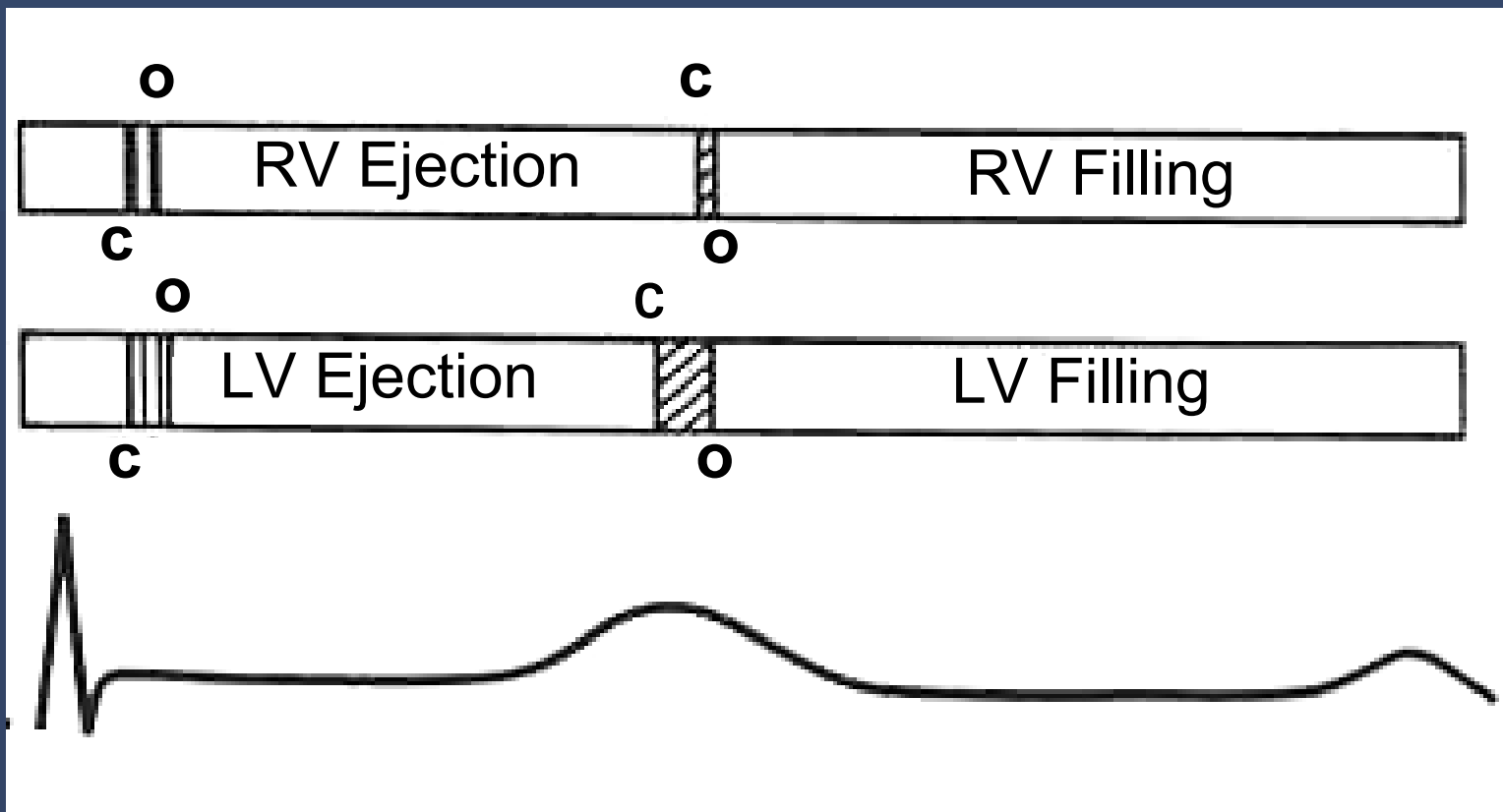


Các thời gian ở thất phải và trái

c = closure, o = opening

Pulmonic
Tricuspid
Aortic
Mitral

Normal

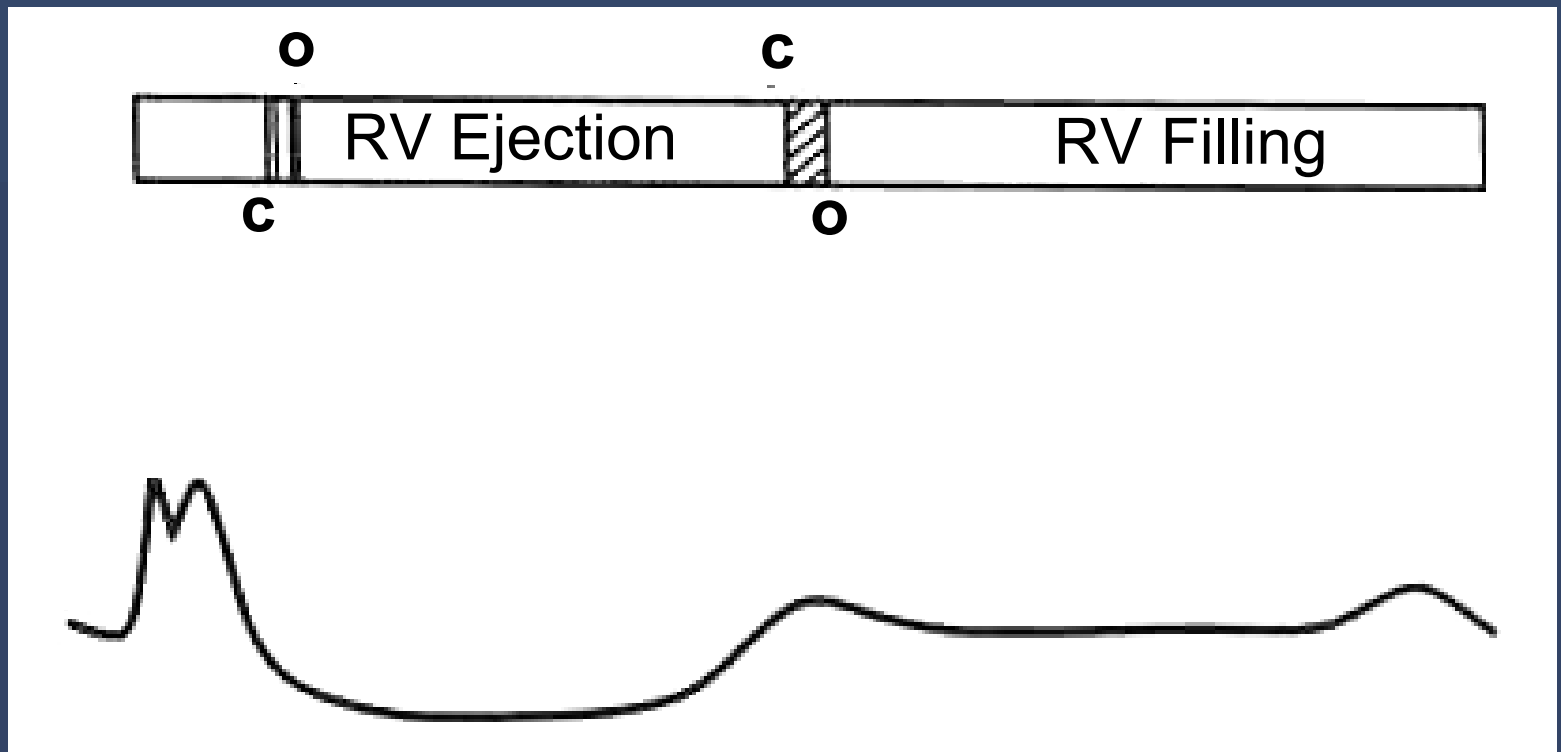


Các thời gian ở thất phải và trái

c = closure, o = opening

Pulmonic

Tricuspid



Grines et al., Circulation 1989

LB BB

Các thời gian ở thất phải và trái

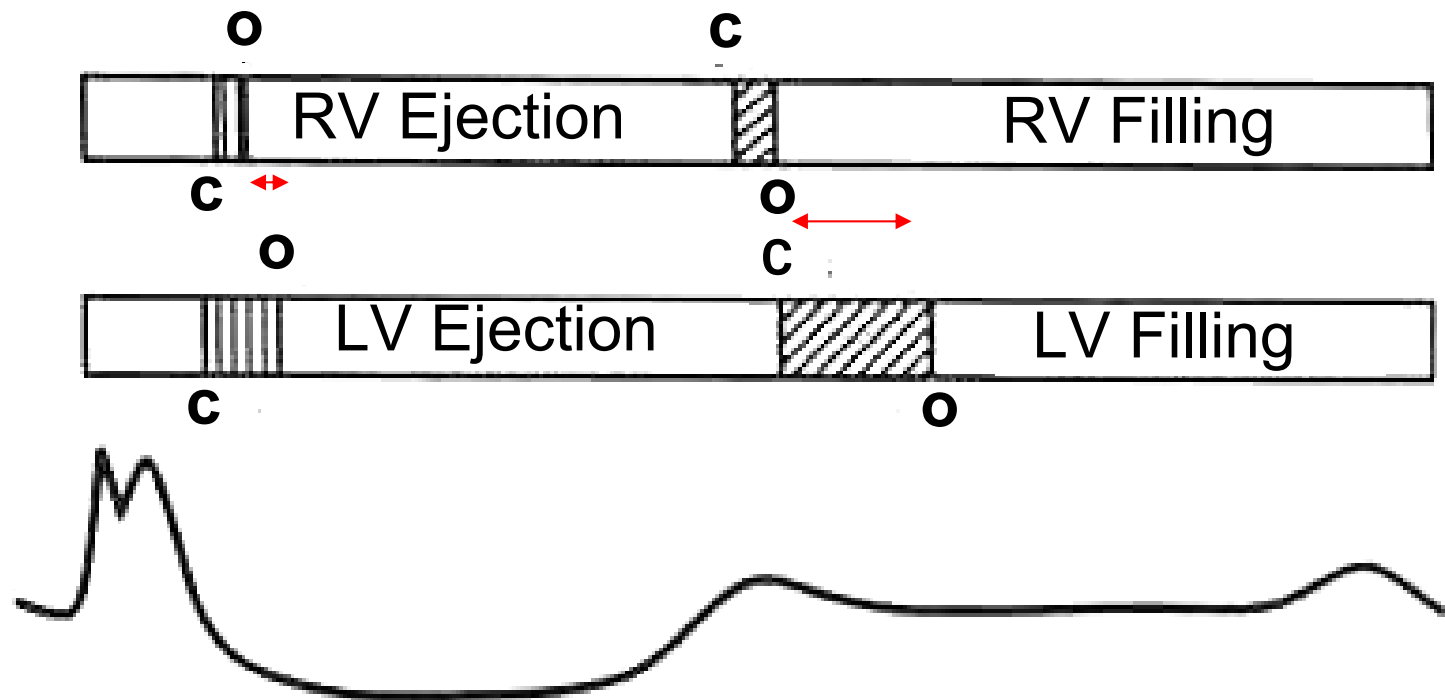
c = closure, o = opening

Pulmonic

Tricuspid

Aortic

Mitral



LB BB

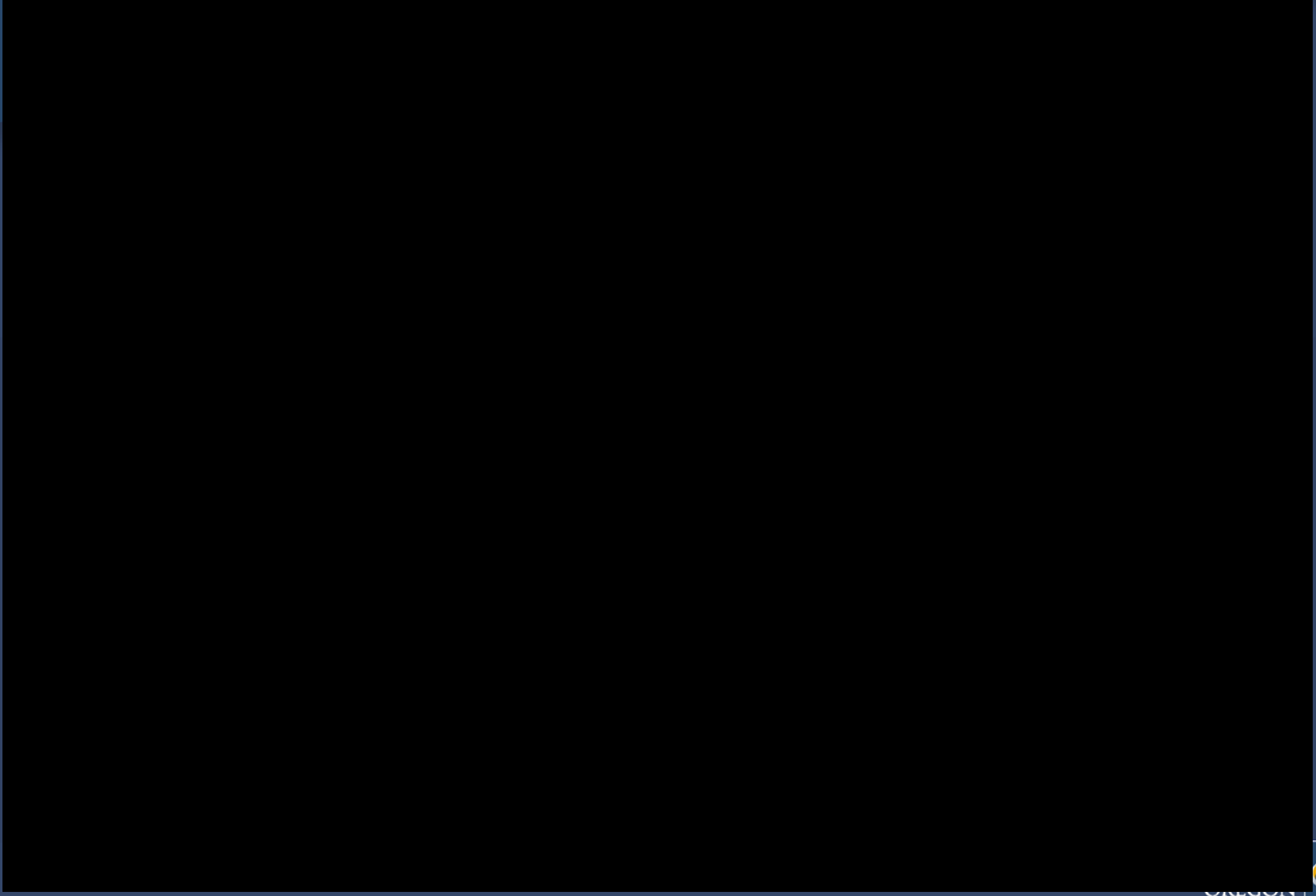
Grines et al., Circulation 1989

Suy tim

Ảnh hưởng do dẫn truyền chậm (blocs nhánh trái)

- Thất trái co bóp muộn
- Kéo dài thời kỳ tổng máu
- Giảm thời gian đổ đầy
- Vận động thành không chuẩn
- Di động nghịch thường vách liên thất
- Hở van 2 lá

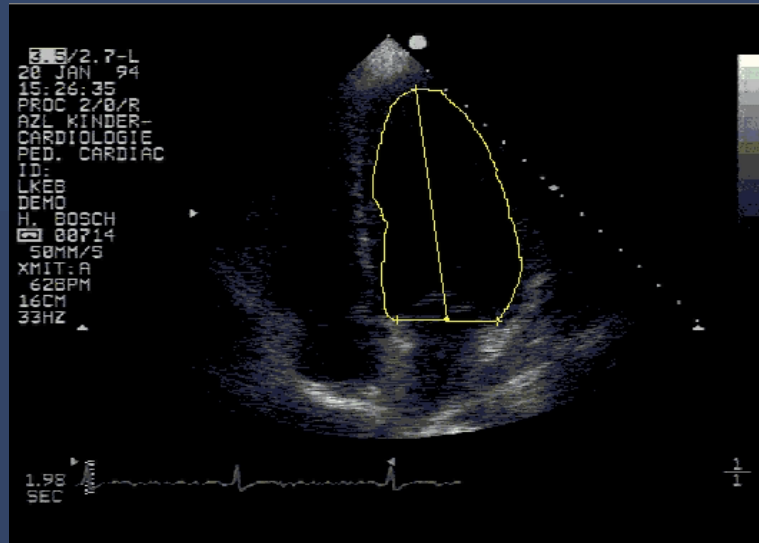
Suy tim



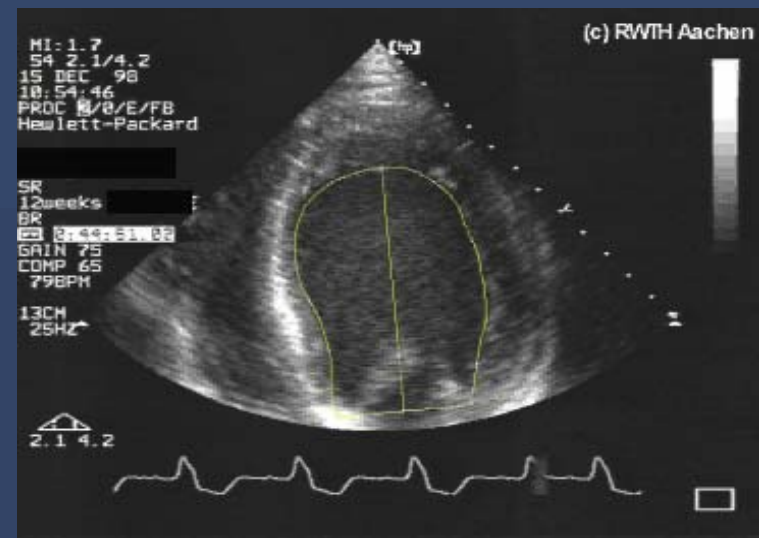
Remodeling

Suy Tim

Healthy



DCM - Intrinsic

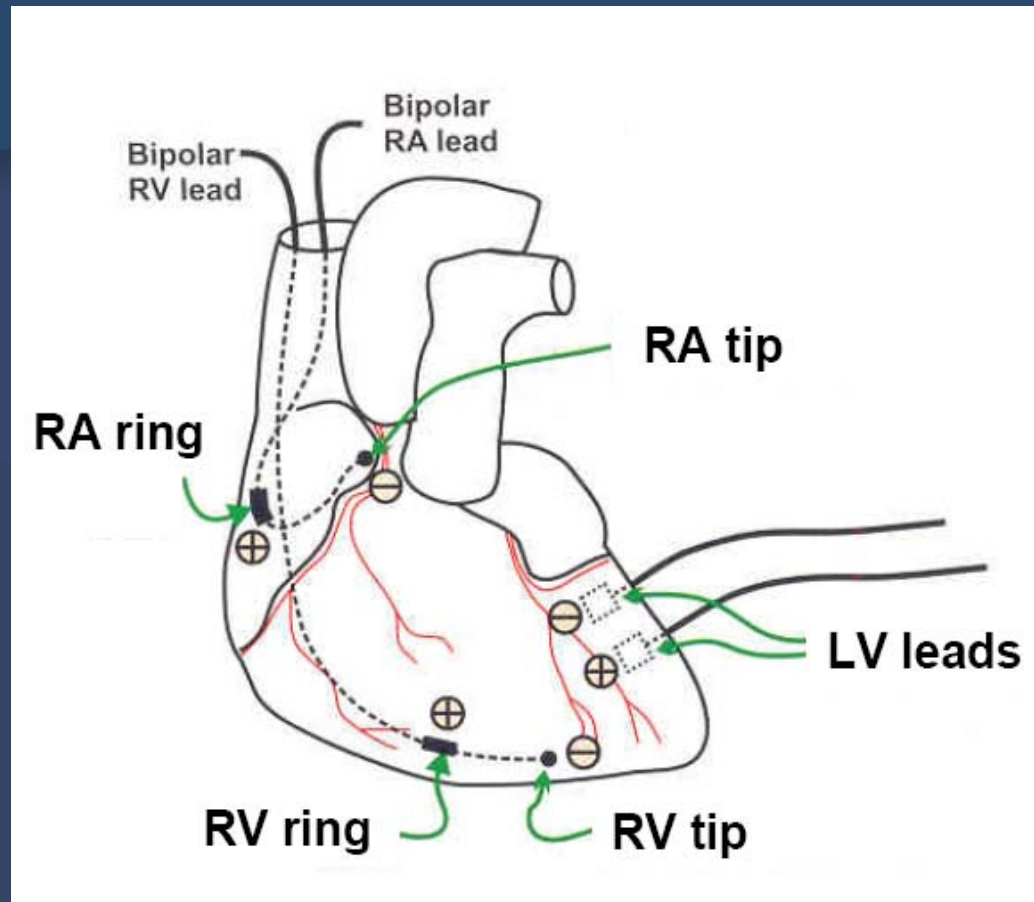


[Click for ultrasound scanning animations](#)

Courtesy of C. Stellbrink, MD.

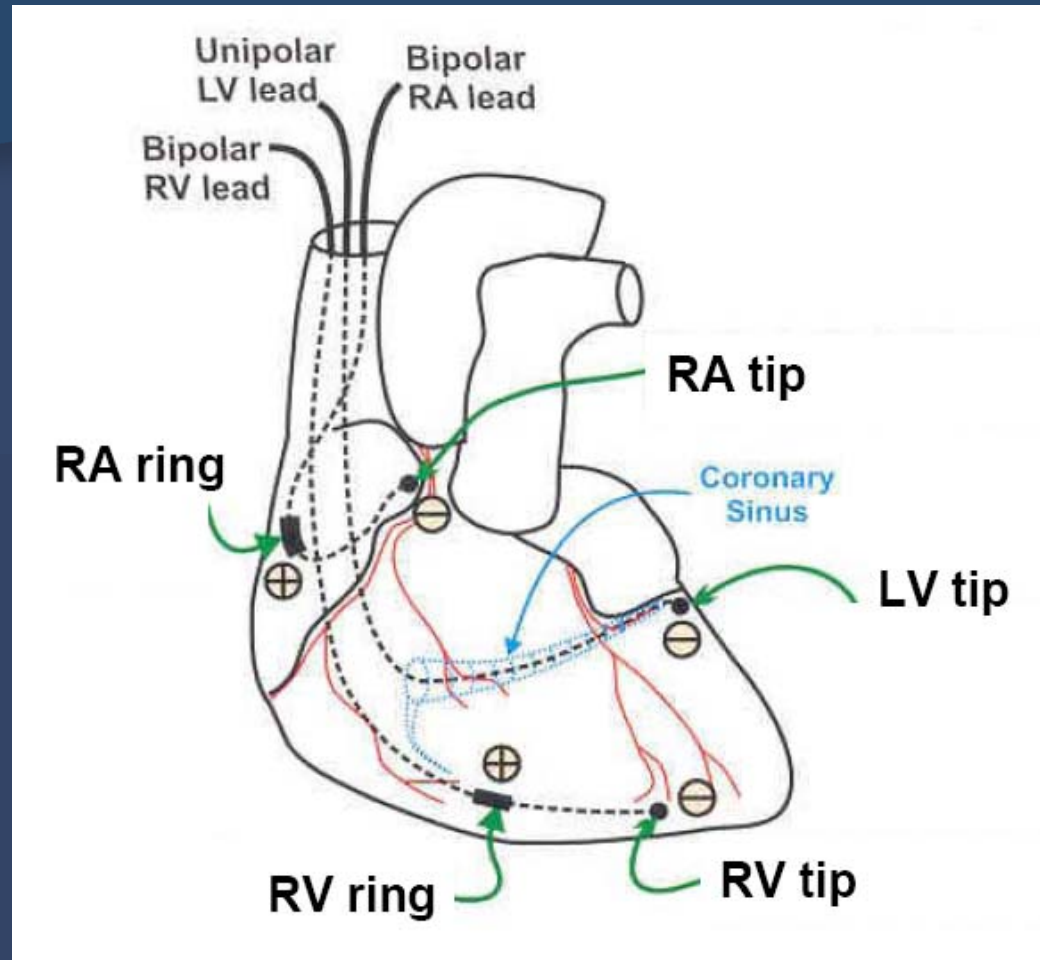
Di động nghịch thường vách liên thất

Điều trị bằng tái đồng bộ tim



- Cần phẫu thuật: điện cực thượng tâm mạc
 - Nếu BN suy tim cần giải phẫu, nên đặt dự bị điện cực thượng tâm mạc???

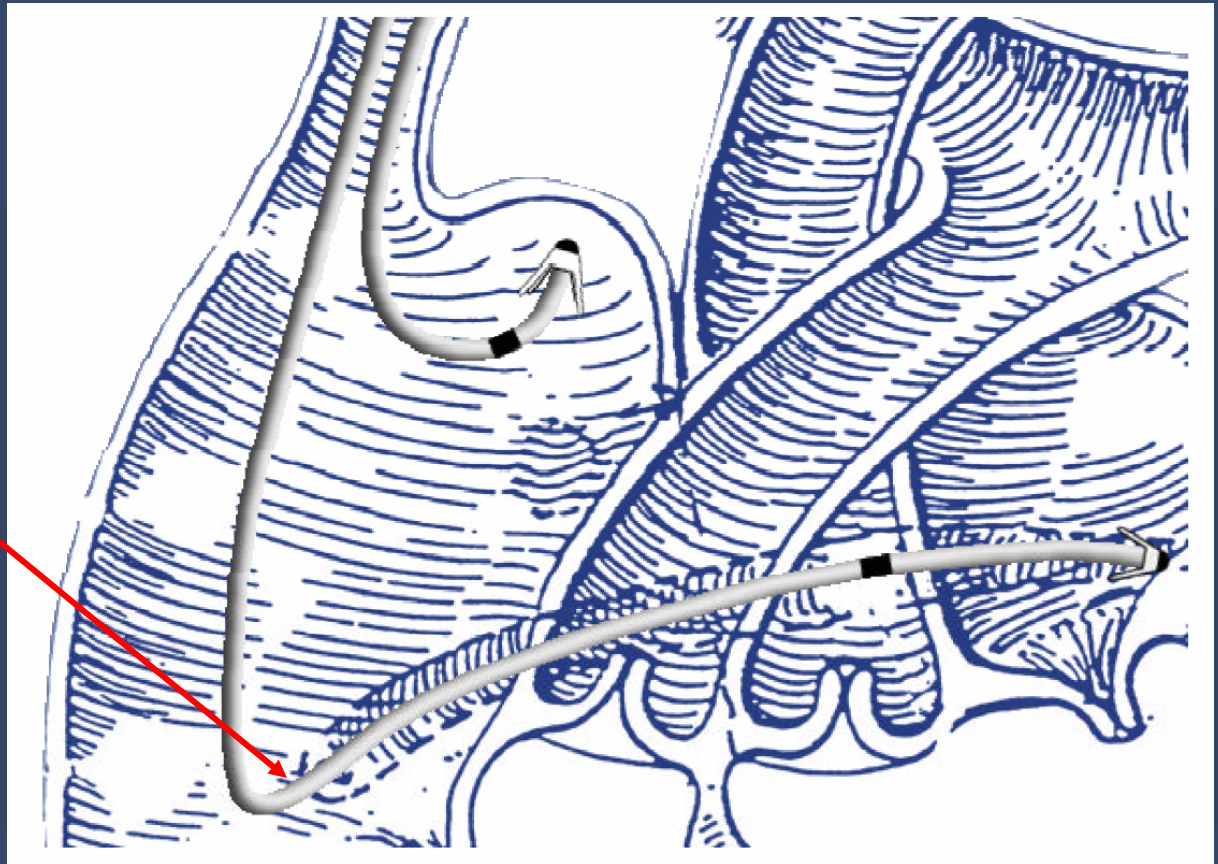
Điều trị bằng tái đồng bộ tim



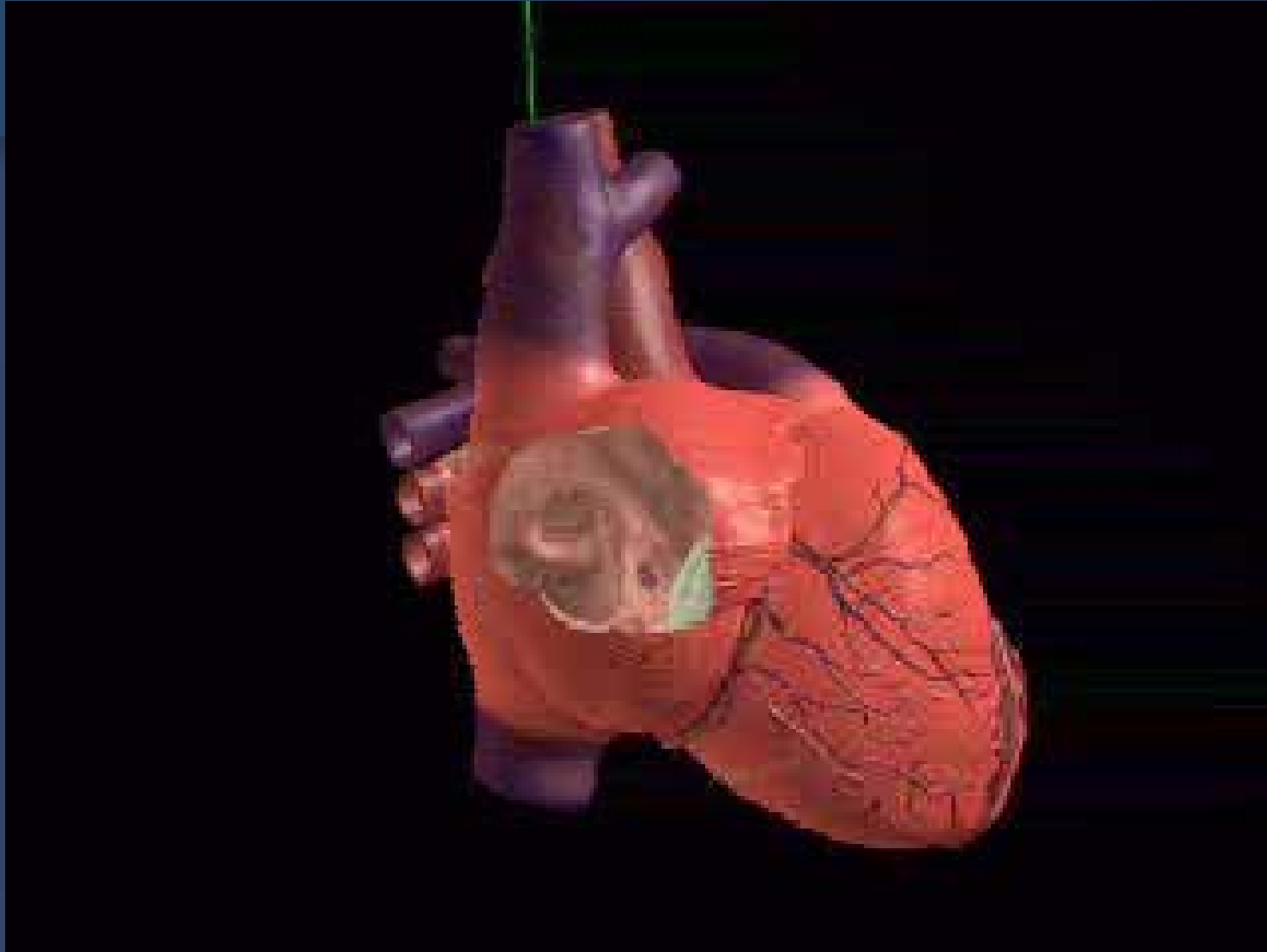
- Cấy dây nội tâm mạch qua tĩnh mạch vành
- Dây điện cực đơn cực hay lưỡng cực

Điều trị bằng tái đồng bộ tim

Cửa xoang
vành
Coronary
sinus ostium

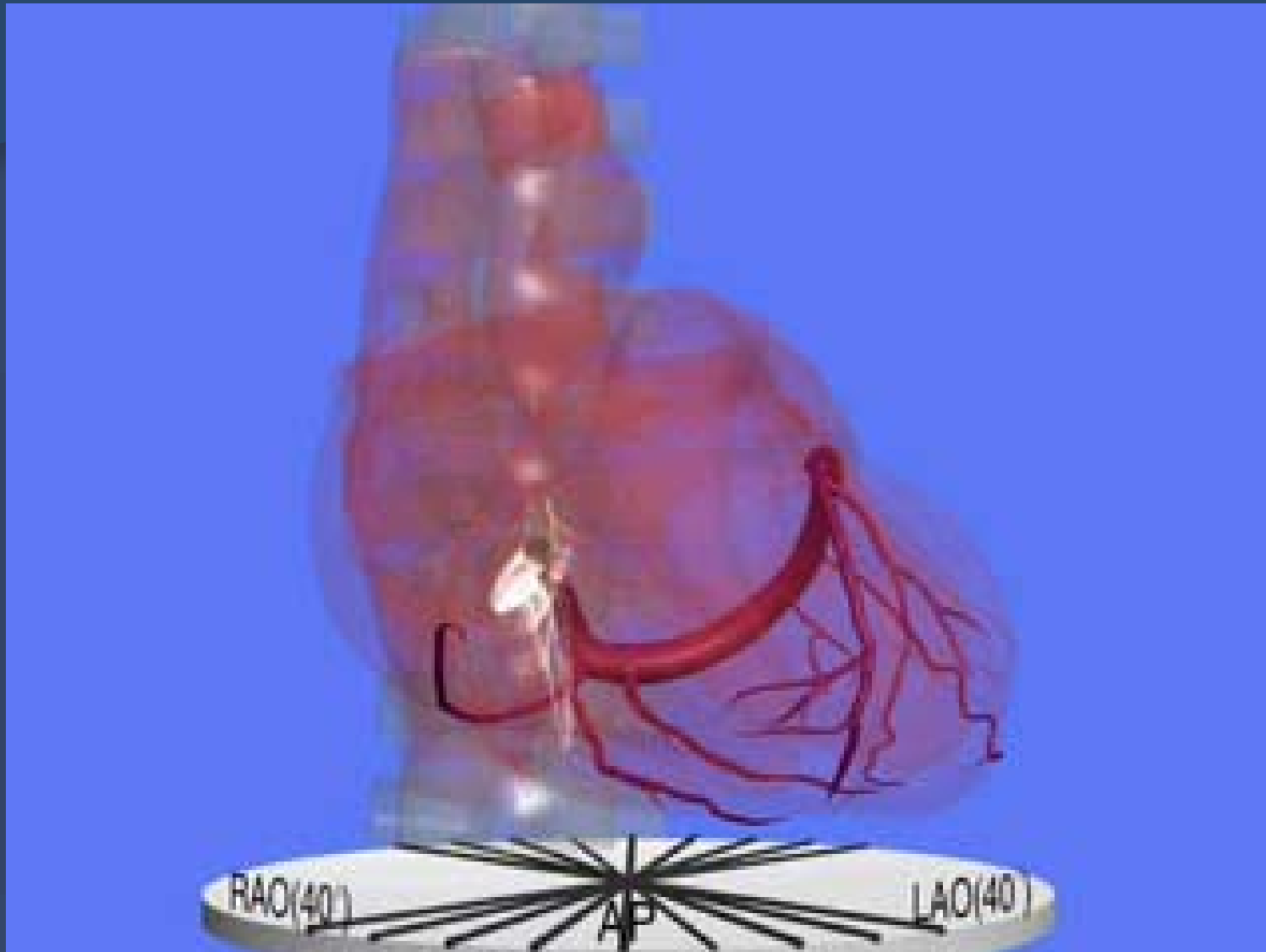


Cấy dây điện cực qua xoang vành



CS lead implant

Các tĩnh mạch vành



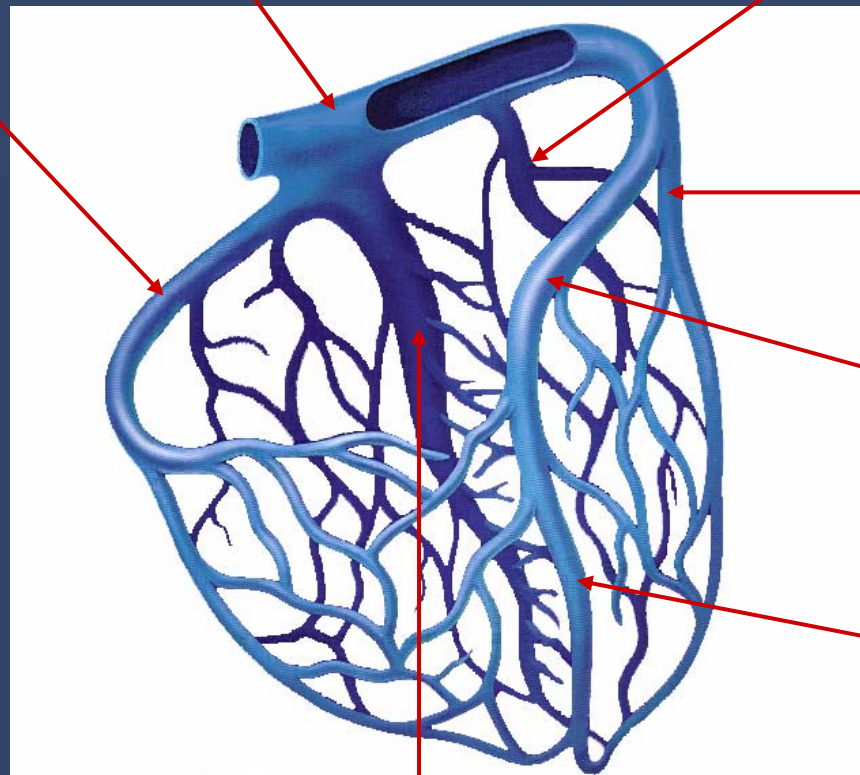
Coronary veins
33

Các tĩnh mạch vành

Kleine
Herzvene

Sinus der Koronarvenen

Posteriore
Herzvene



Postero-
laterale Vene

Anteriore
interventriculare
Herzvene

Antero-laterale Vene

Mittlere Herzvene

Các tĩnh mạch vành

Anatomical preconditions



Postero-lateral branches of CS¹

Number of
branches

0 in 1%

1 in 51%

2 in 45%

3 in 3%



Angulation

>90° in 57%

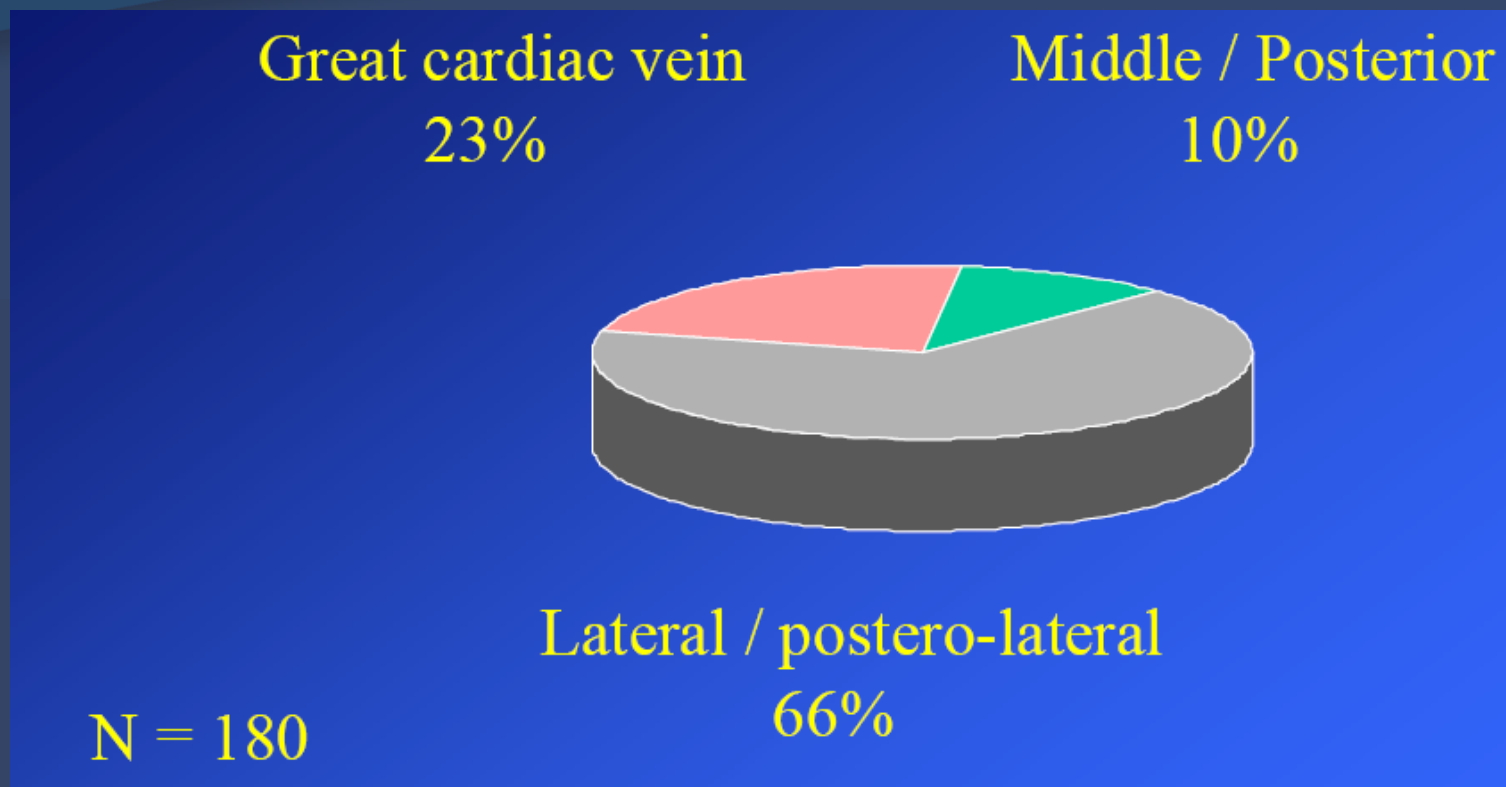


Dimension

0.3-6.0 mm

n = 100

Các tĩnh mạch vành



Điều trị bằng tái đồng bộ tim

Nguyên lý: phục hồi các khoảng thời gian trong tim

- Phục hồi đồng bộ thất
 - Kích thích sớm thất bị chậm trễ (kích thích thất trái trong trường hợp block nhánh trái)
- Tối ưu hóa thời gian nhĩ-thất
 - Dùng độ rộng phức bộ QRS?
 - Dùng siêu âm?

Các yếu tố trong tái đồng bộ tim

Phục hồi nhịp tim đồng bộ

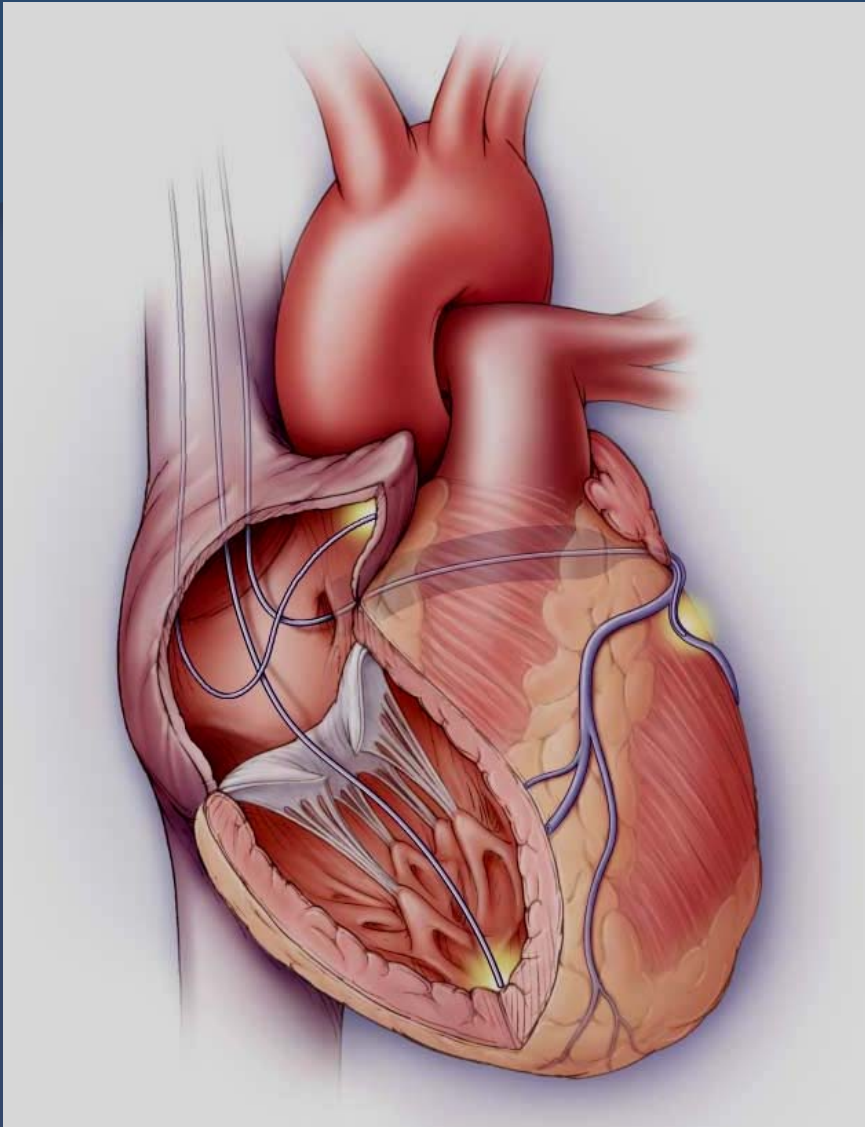
- Giảm thời gian hoạt động/co bóp
- Tăng thời gian đổ đầy
- Giảm hở van 2 lá
- Giảm các sức căng trong các phần thành thất
- Tăng co bóp
(mà không tăng tiêu thụ oxy trong cơ tim!)

Các yếu tố trong tái đồng bộ tim

Tối ưu thời gian nhĩ thất

- Tăng tiền gánh của thất
- Tăng thời gian đổ đầy tâm trương
- Giảm hở van 2 lá tiền tâm thu

Hiệu quả TĐBT



Khả năng gắng sức

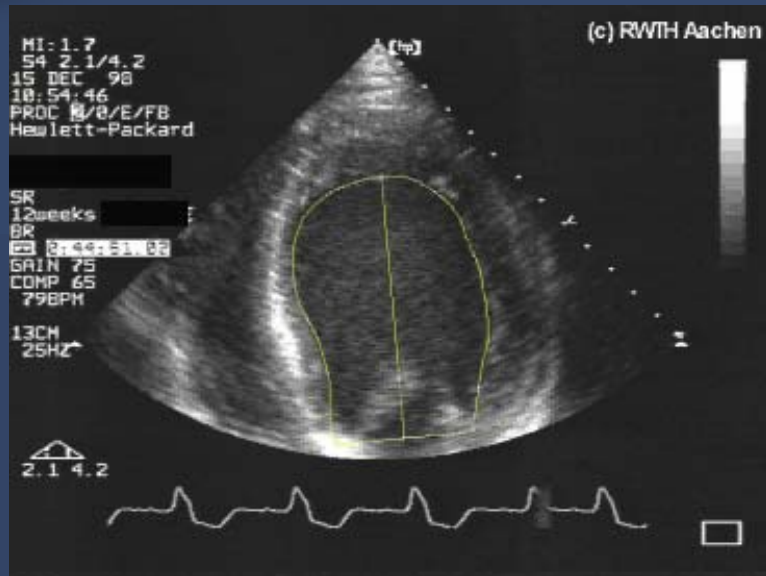
Chất lượng cuộc sống

Tỷ lệ mắc bệnh

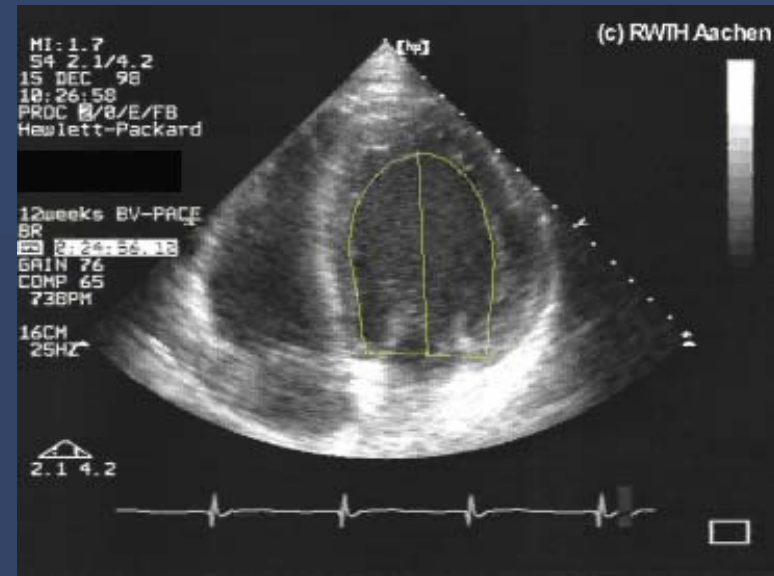
Tỷ lệ tử vong

Hiệu quả TĐBT

Baseline



DCM with CRT



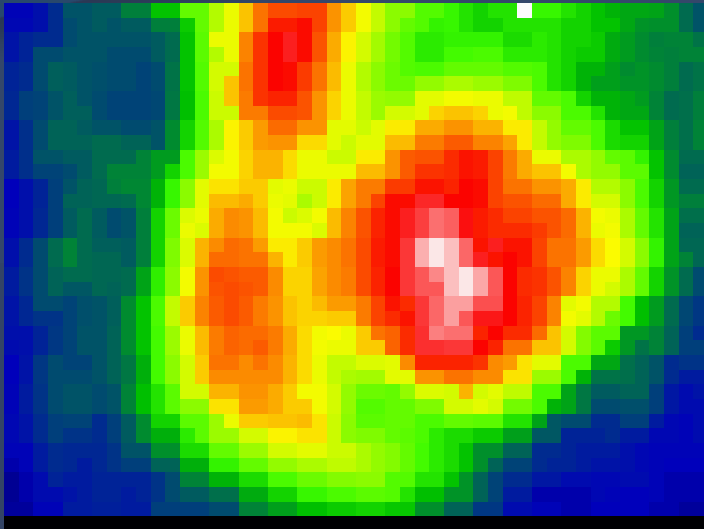
[Click for ultrasound scan animations](#)

Courtesy of C. Stellbrink, MD.

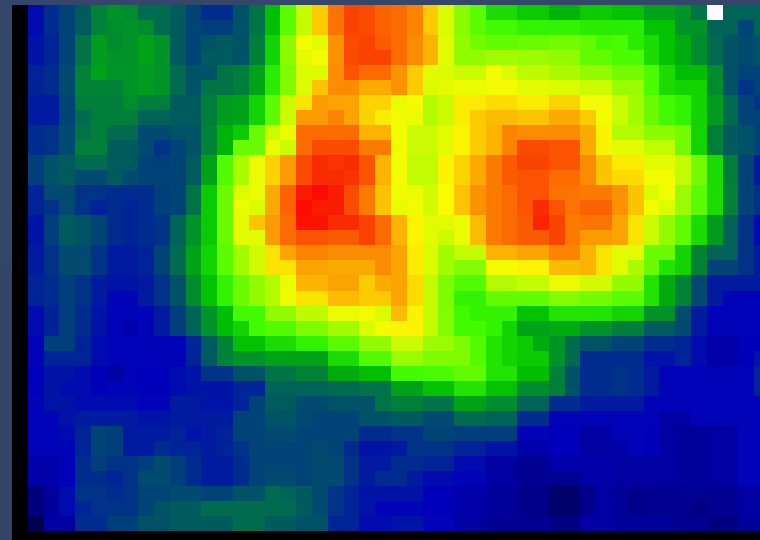
Hiệu quả TĐBT

MUGA (Multiple Gated Scan)

Baseline



Six months with CRT

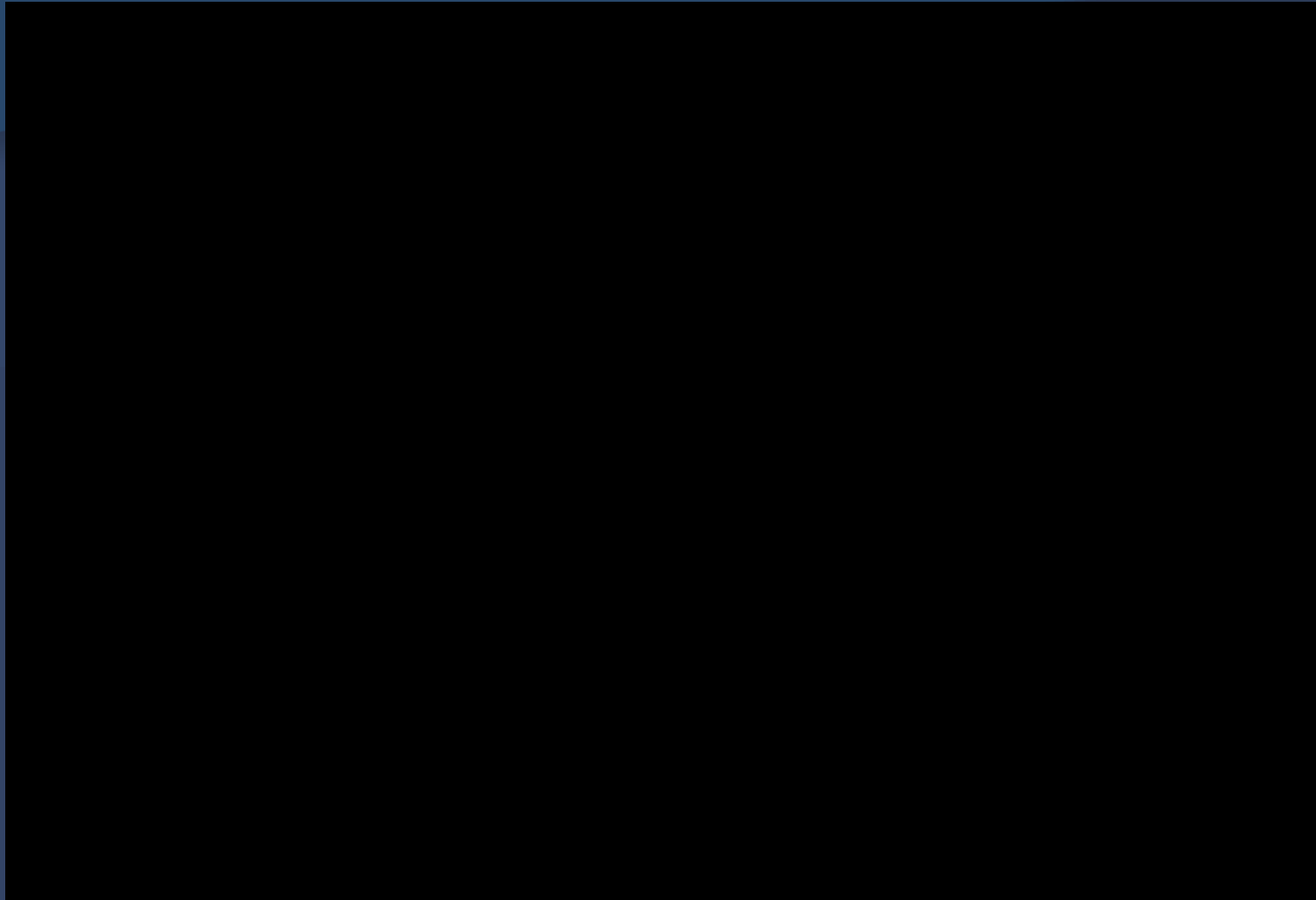


[Click for MUGA animations](#)

Hiện tượng tái cấu trúc
sau 6 tháng điều trị

MUGA scans Courtesy of D. Kass, MD, Johns Hopkins University, Maryland.

Hiệu quả TĐBT



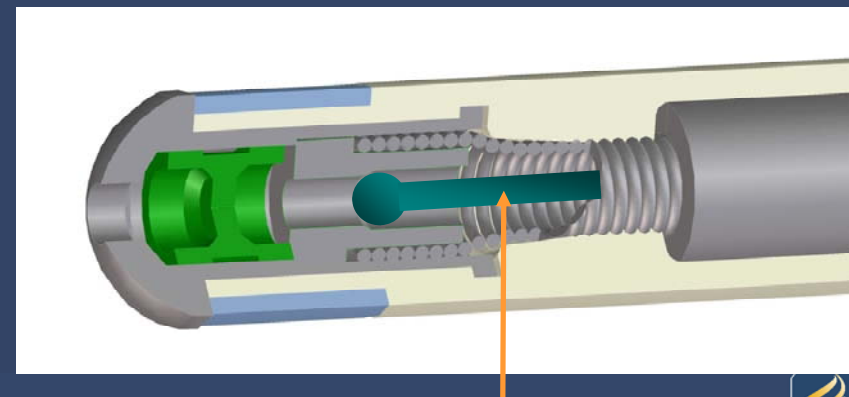
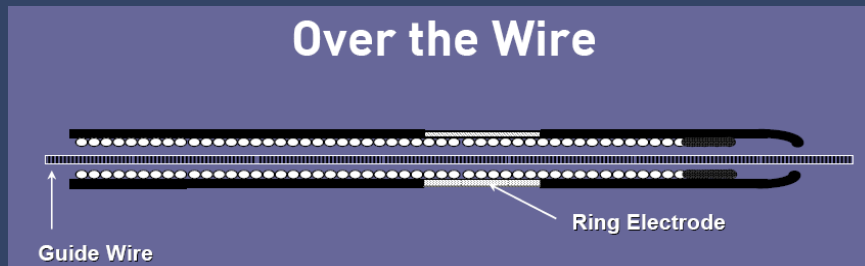
After and before CRT

Hiệu quả TĐBT

- Khả năng gắng sức: có hiệu quả ngay trong vài ngày – khoảng đi bộ 6 phút.
- Chất lượng cuộc sống: không còn mệt mỏi trong các hoạt động hàng ngày.
 - TĐBT không cần tiêu thụ thêm oxy
- Tỷ lệ mắc bệnh: giảm 40% nhập viện vì suy tim
- Tỷ lệ tử vong –giảm 36%.

Hiệu quả TĐBT

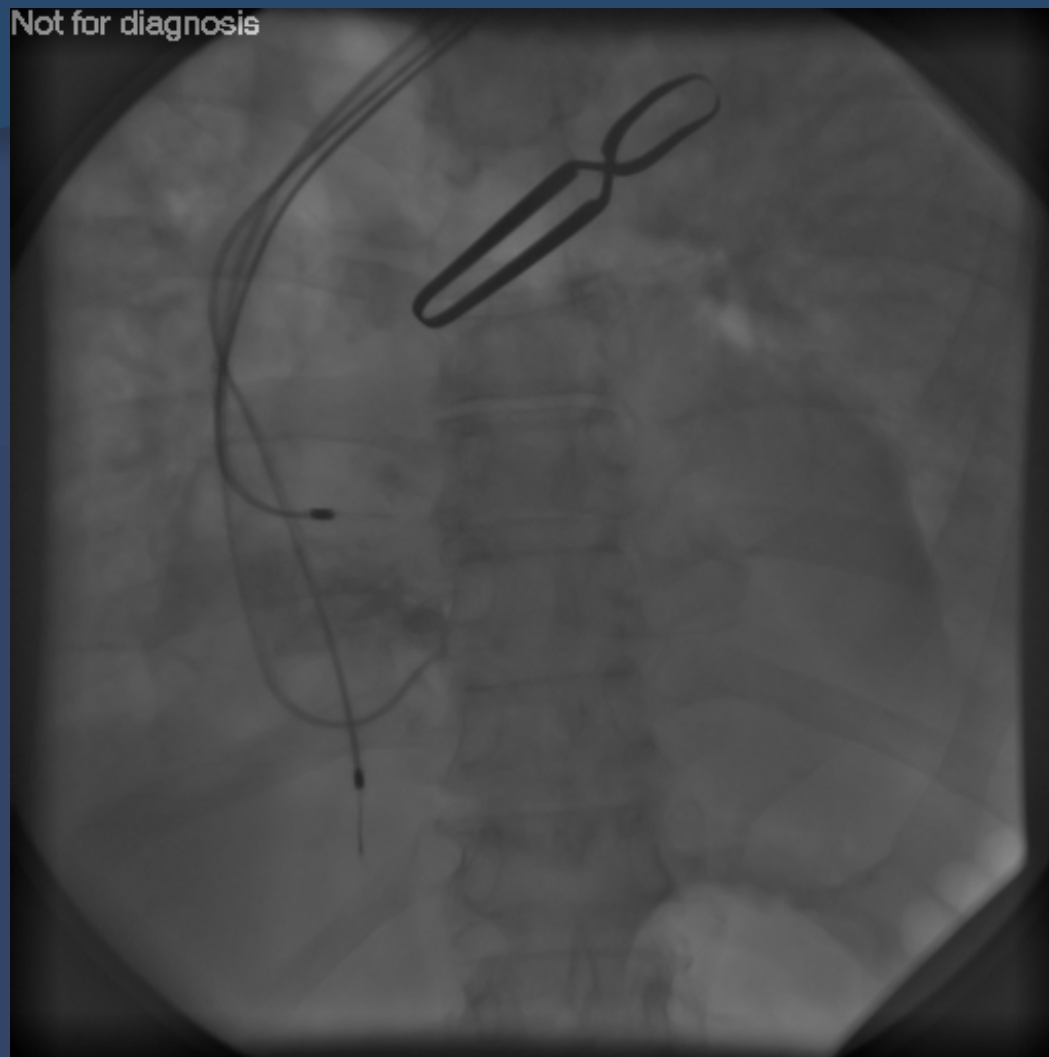
- Tỷ lệ thành công: 75% -> 85-95%
 - Không vào được được xoang vành (coronary sinus),
 - Dùng sheath để đưa dây điện cực vào xoang vành, có thể dùng thuốc cản quang để giúp kiểm xoang vành
 - Dùng guide wire (OTW) hay stylet



Stylet

Stylet có thể tới tận đầu daбы điện cực

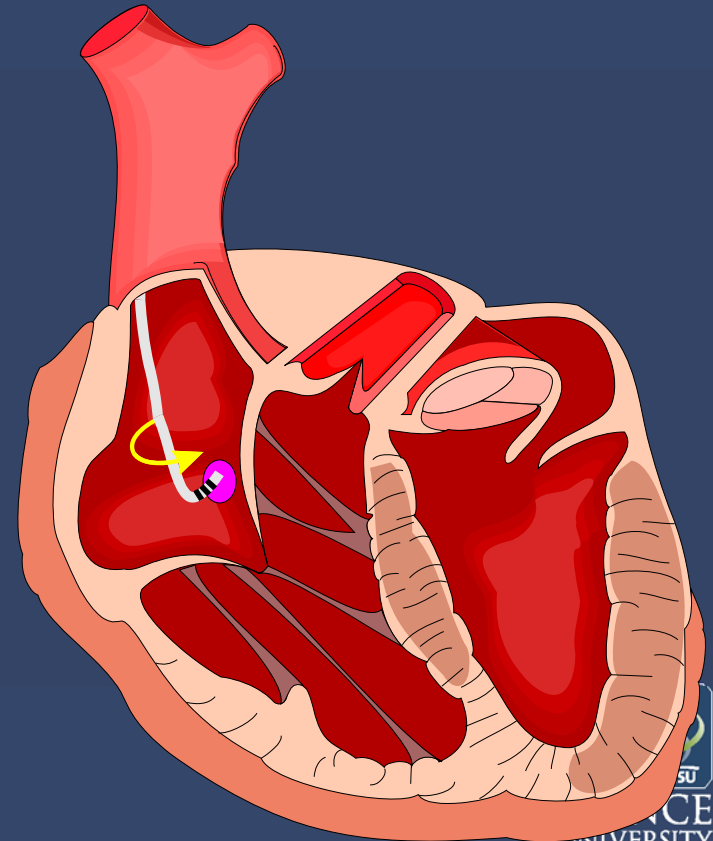
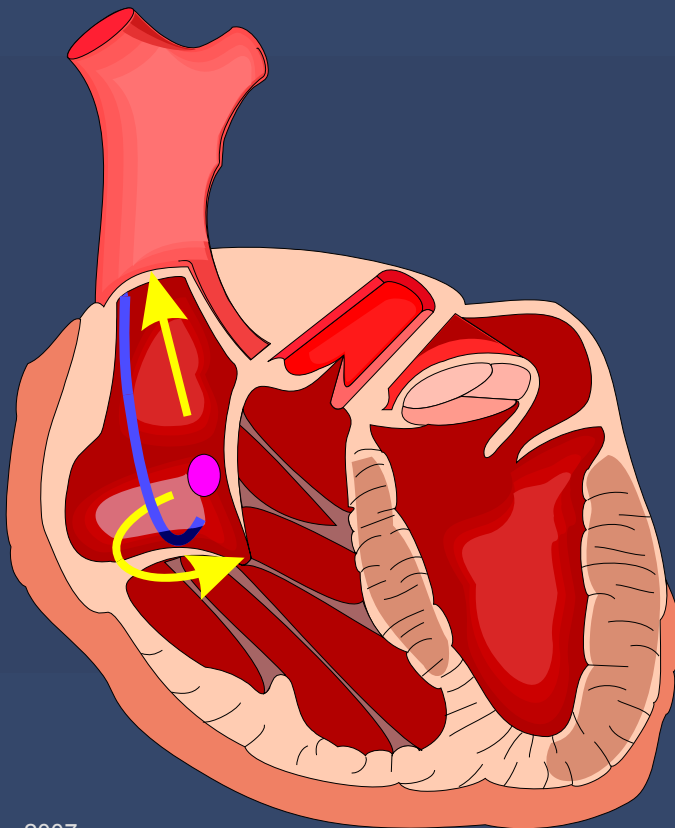
Hiệu quả TĐBT



Amplatz Scout Pro and contrast agent

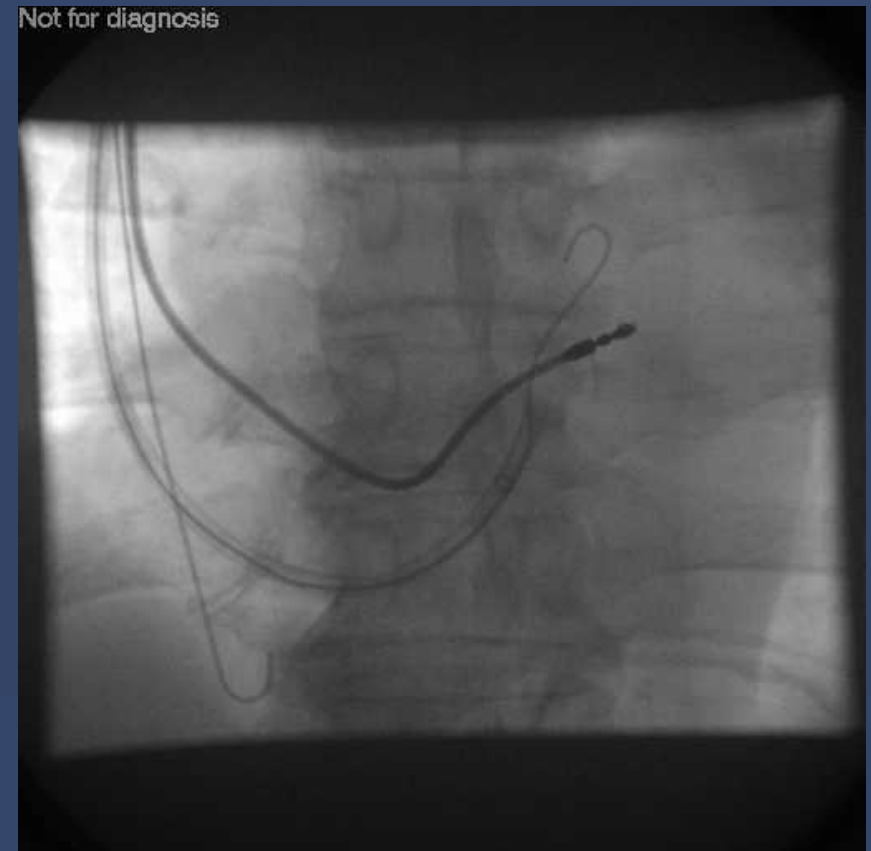
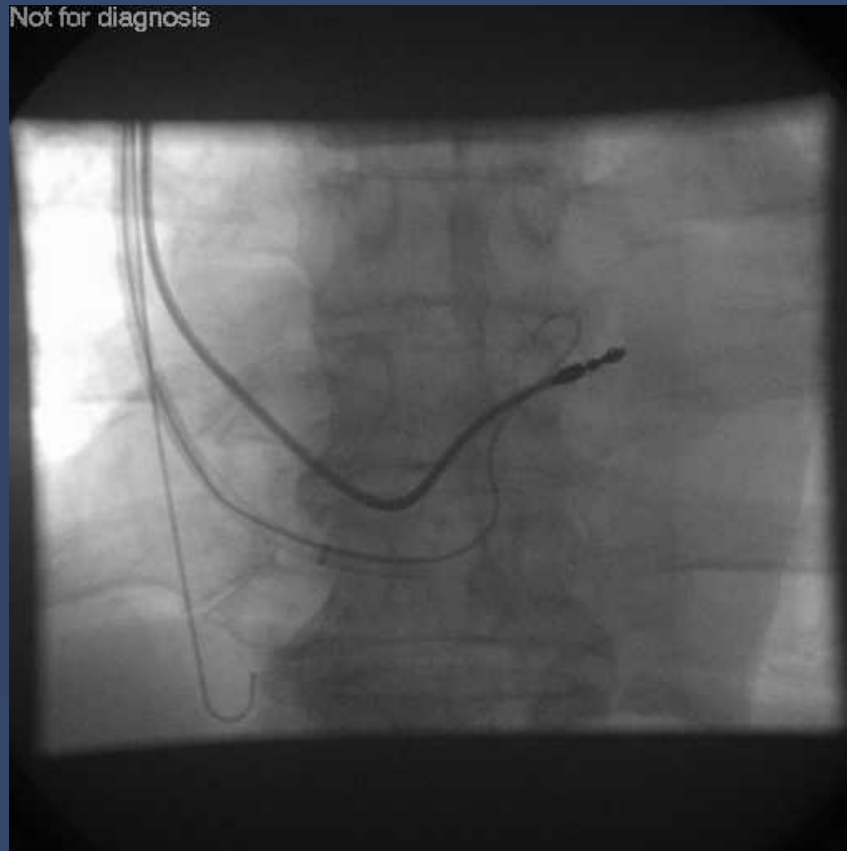
Hiệu quả TĐBT

- **Locate** the CS by rotating the guide catheter tip posteriorly and to the patient's left (typically a counter-clockwise rotation)



Hiệu quả TĐBT

Advance the guide catheter (2-3 cm over guide wire) to engage the CS



Hiệu quả TĐBT

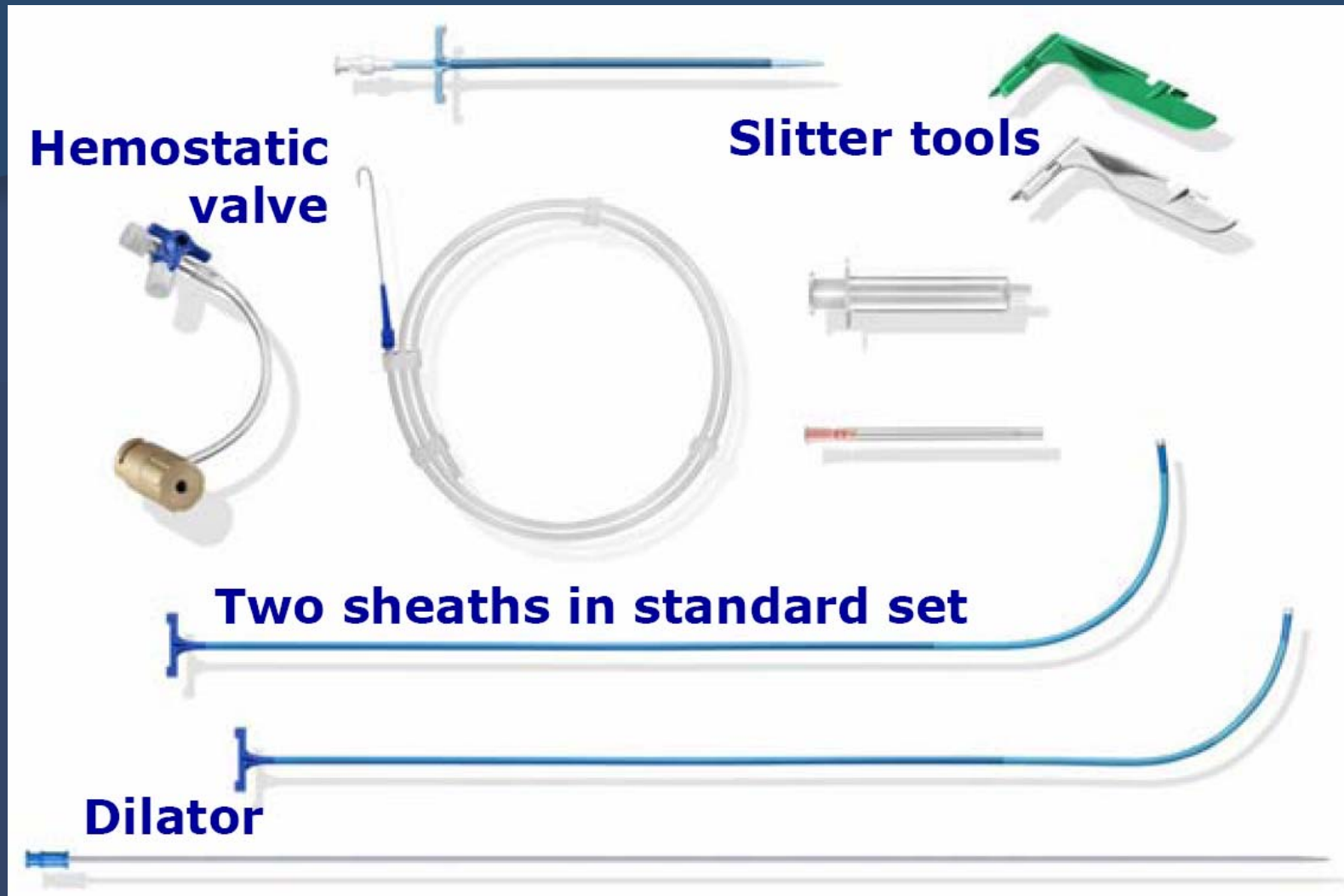


Guidewire – để ý dây thẳng

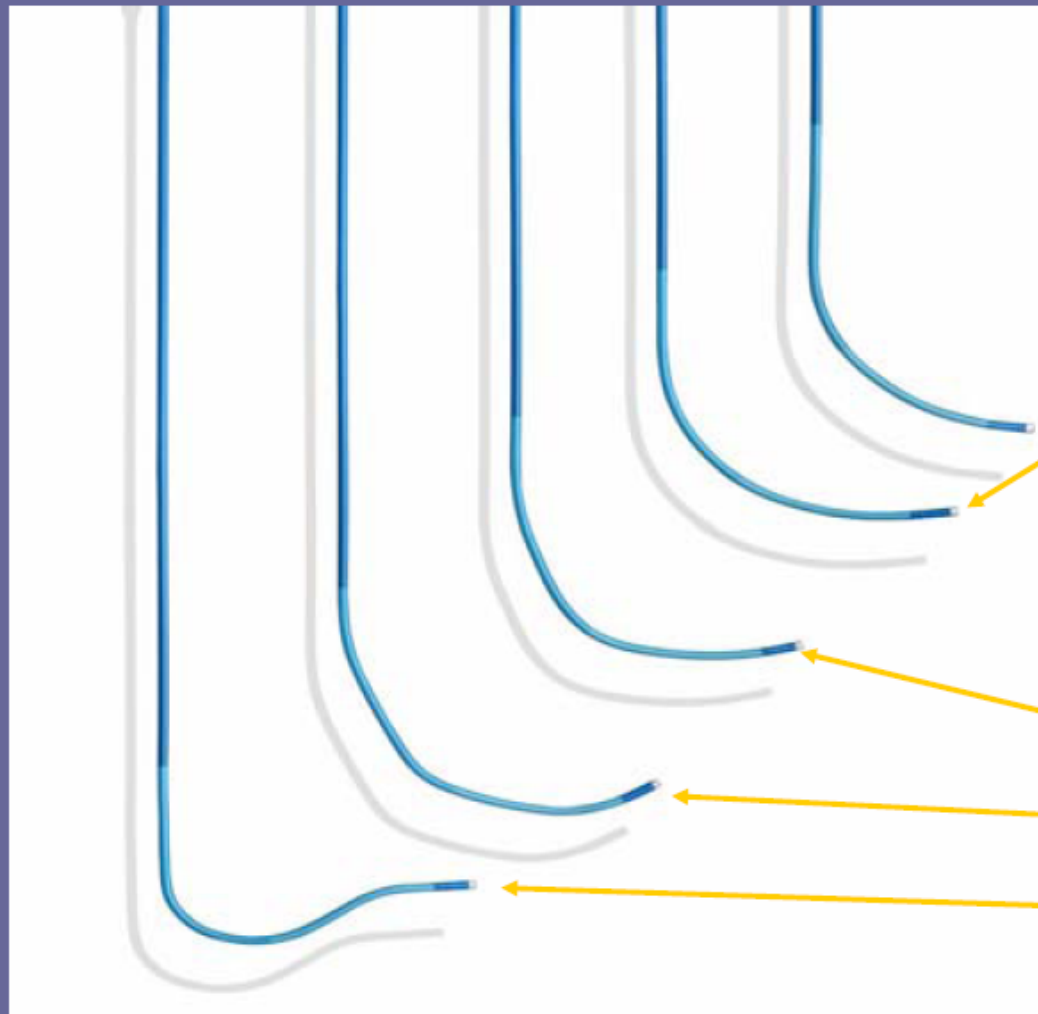


stylet

Hiệu quả TĐBT



Hiệu quả TĐBT



**Curves in
standard set:**

BIO 1 / MP-EP

BIO 2

**Additionally
available curves:**

Hook

MP Hook

Amplatz 6.0

BIOTRONIK

Hiệu quả TĐBT

RV + LV dilatation 90% of all patients in SR



BIO 1/
MP-EP
BIO 2

LA + LV dilatation Mainly AF patients



MPHook
Amplatz

RA + RV dilatation rare



Hook

Aurricchio, ACC 2003

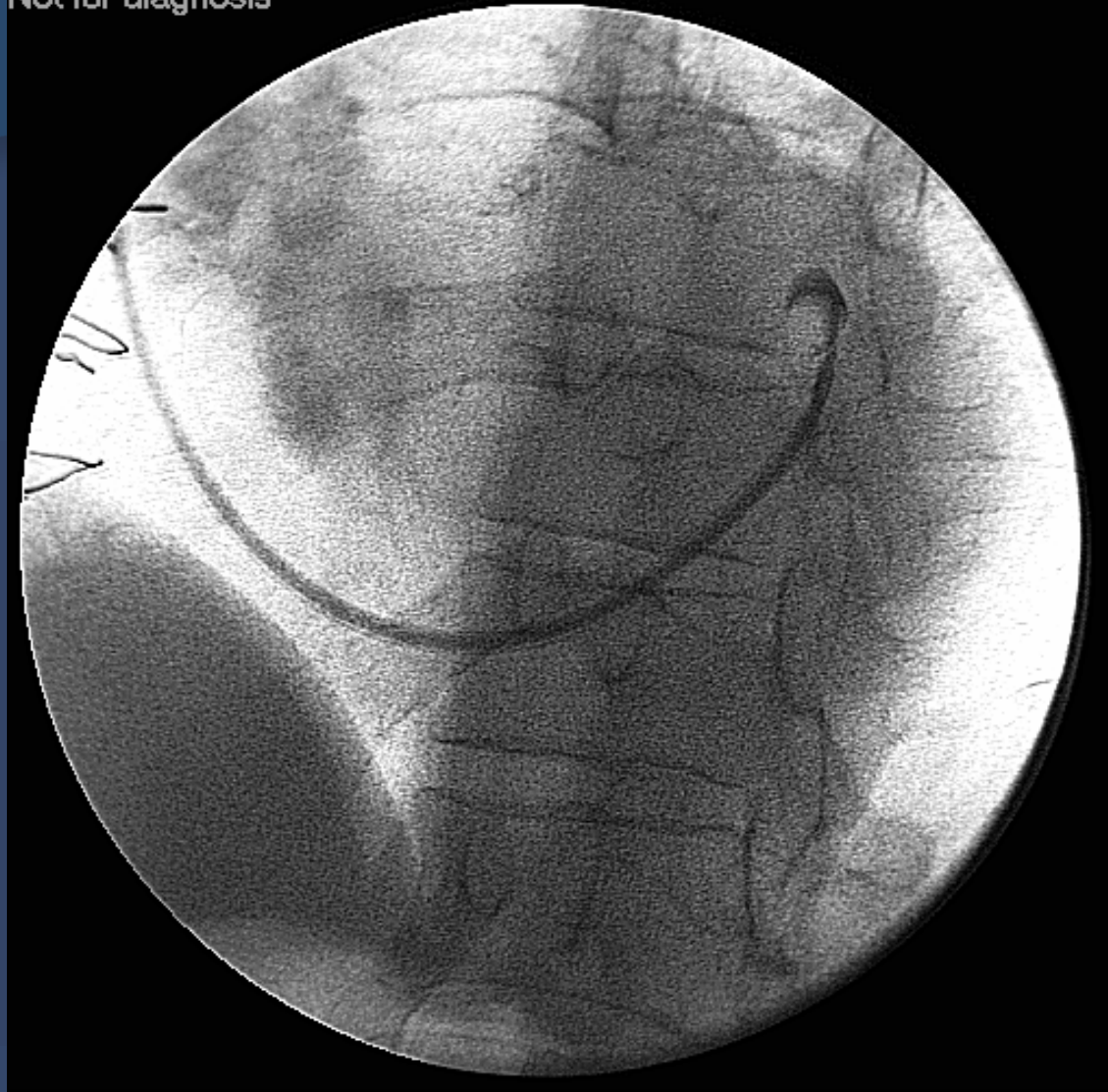
 **BIOTRONIK**

Hiệu quả TĐBT

- Tỷ lệ thành công: 75% -> 85-95%
 - không tìm được tĩnh mạch vành có thể gắn được dây điện cực
 - Dùng bong bóng bơm thuốc cản quang vào xoang vành để tìm tĩnh mạch khác
 - Dùng stylet để đẩy vào tĩnh mạch

Hiệu quả TĐBT

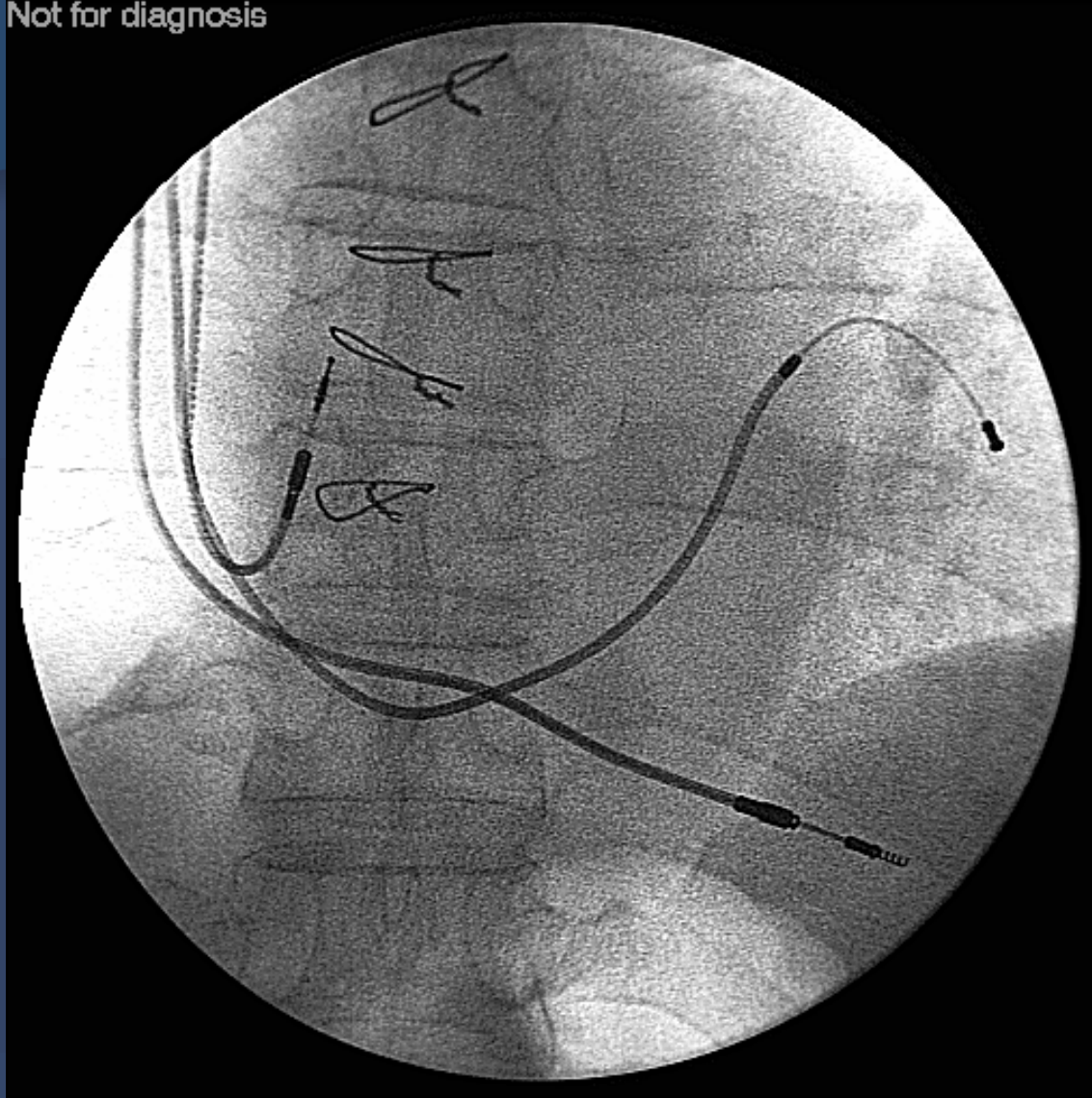
Not for diagnosis



Contrast viewing of coronary vein

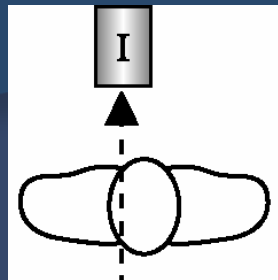
Hiệu quả TĐBT

Not for diagnosis



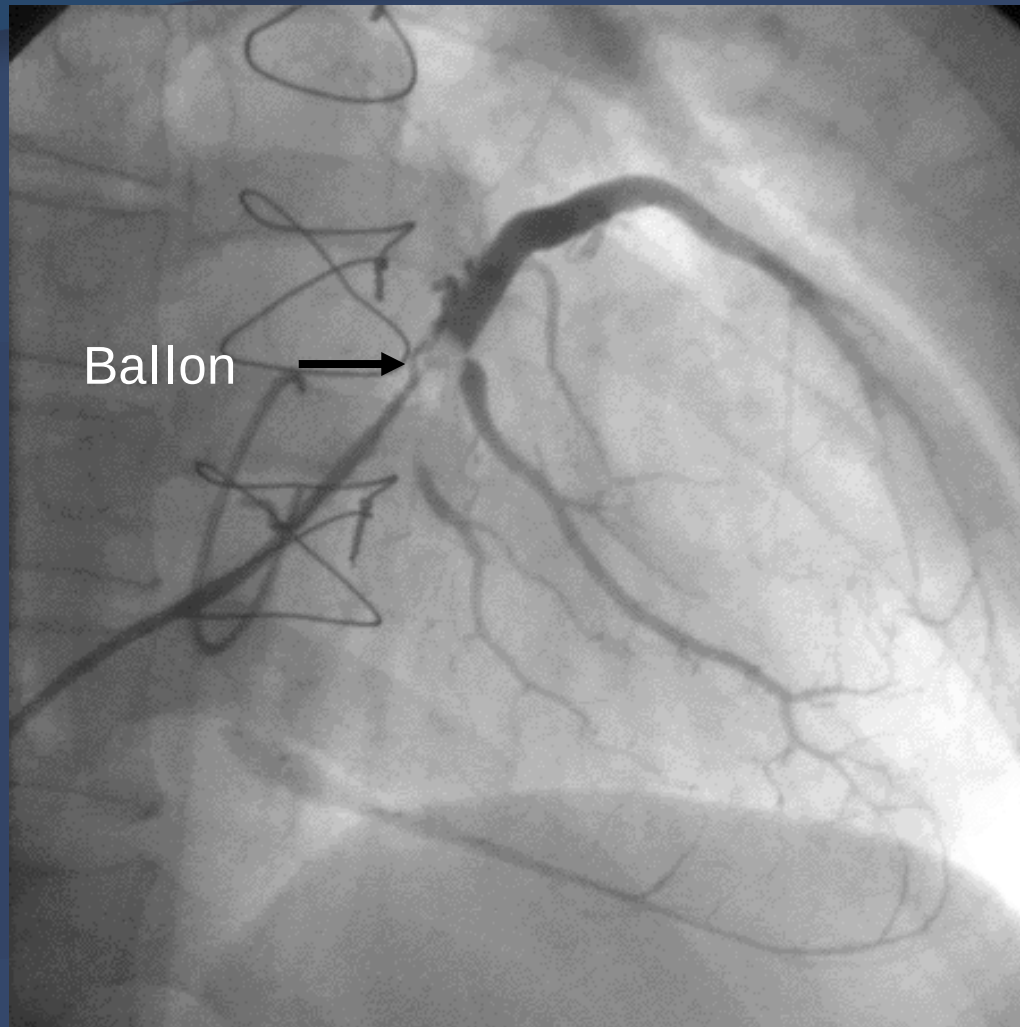
Final placement of CS lead

Hiệu quả TĐBT



AP

Great cardiac vein

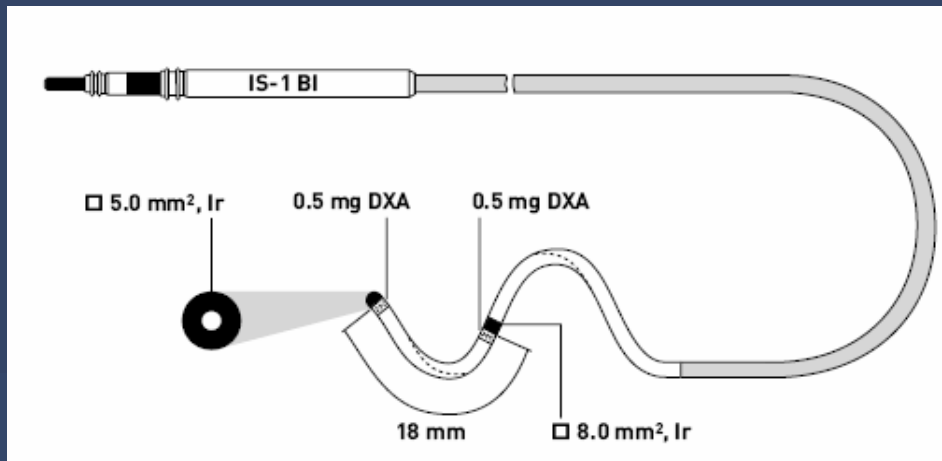


Ballon

postero-lateral/
lateral veins

Hiệu quả TĐBT

- Tỷ lệ thành công: 75% -> 85-95%
 - Dây bị sút
 - Dây hình xoắn để giữ chắc dây trong tĩnh mạch vành
 - Trong nghiên cứu mới đây chỉ 2 dây bị sút trong 148 ca cấy dây xoang vành!



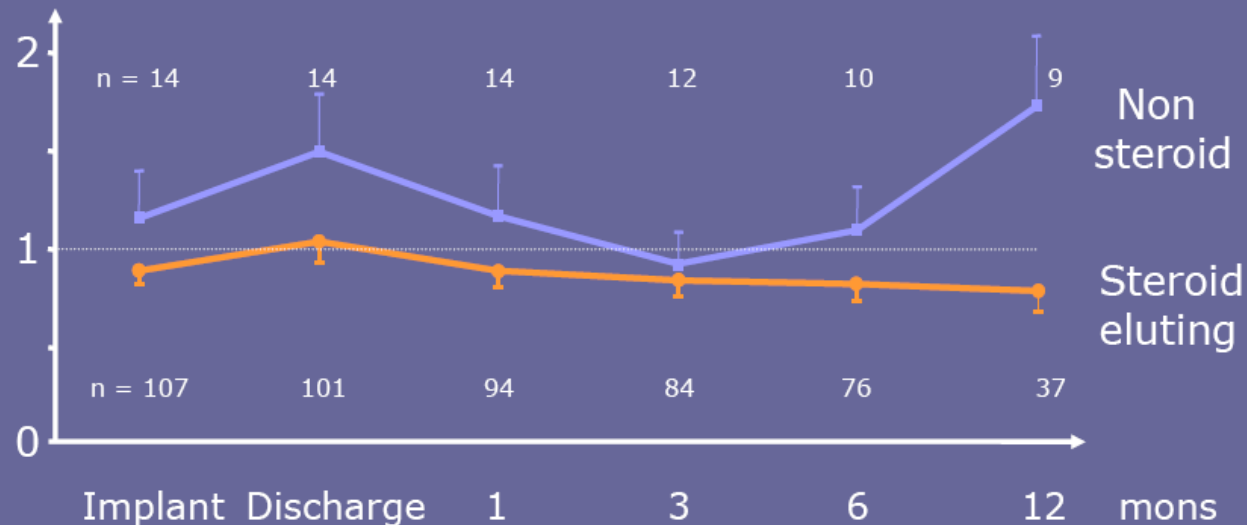
Hiệu quả TĐBT

- Ngưỡng thất trái cao có thể đưa đến kích thích cơ hoành
 - Nếu dùng dây xoang vành lưỡng cực thì hãy thử kích thích đơn cực
 - Kiểm điểm khác trong tĩnh mạch
 - Kiểm tĩnh mạch vành khác

Hiệu quả TĐBT

Corox OTW - Pacing Threshold

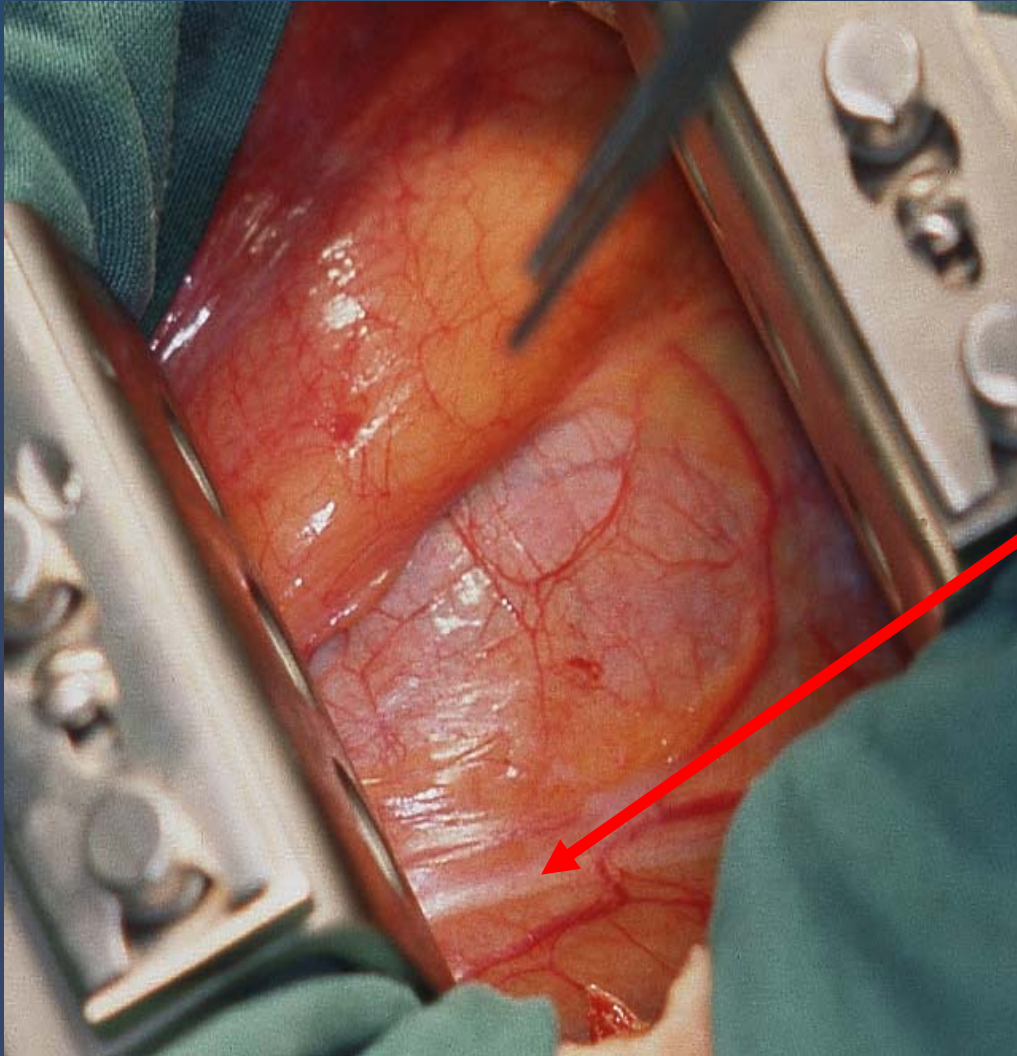
LV threshold [V]



OVID Investigators Europace Prague 2005

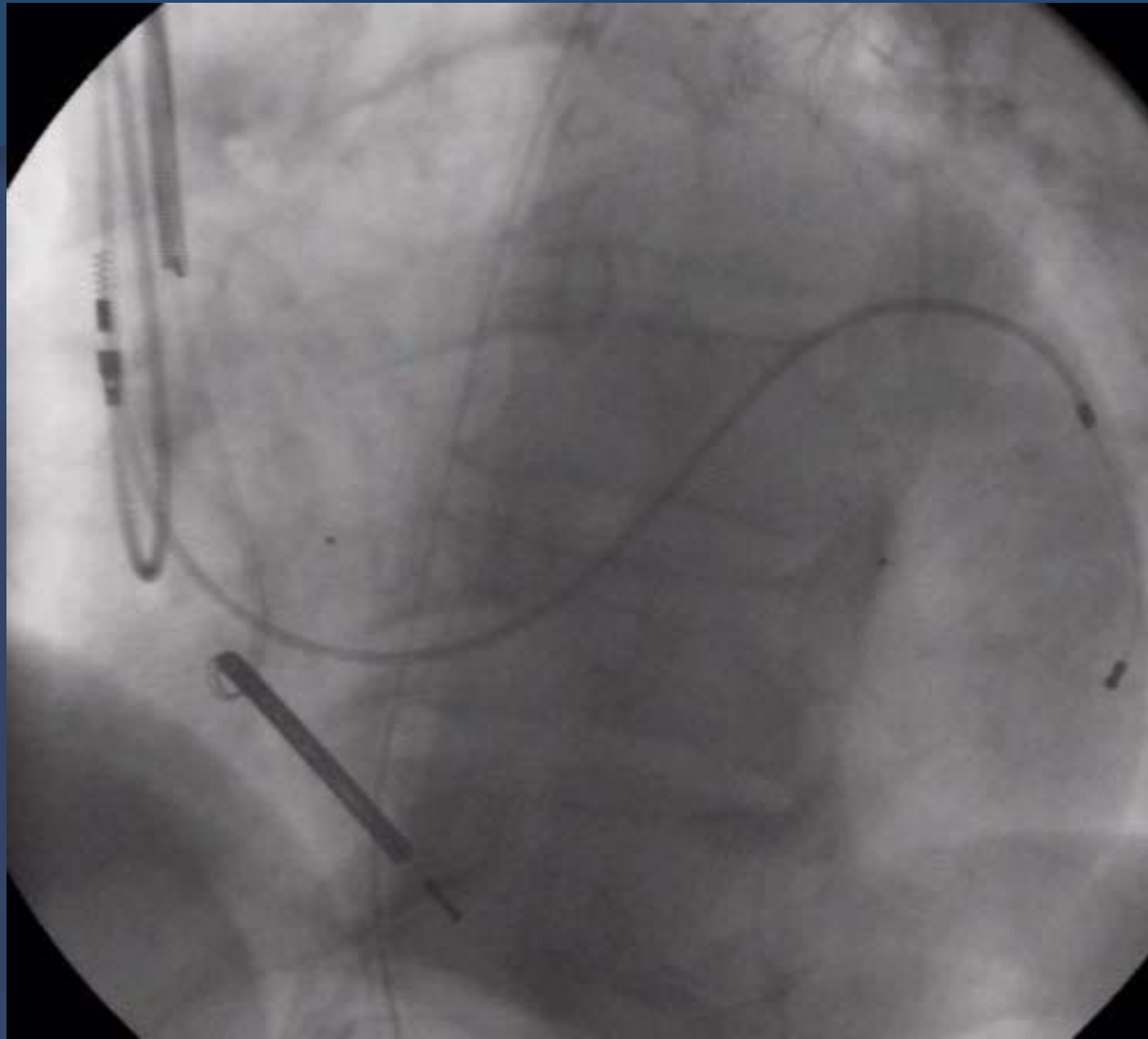
BIOTRONIK

Hiệu quả TĐBT



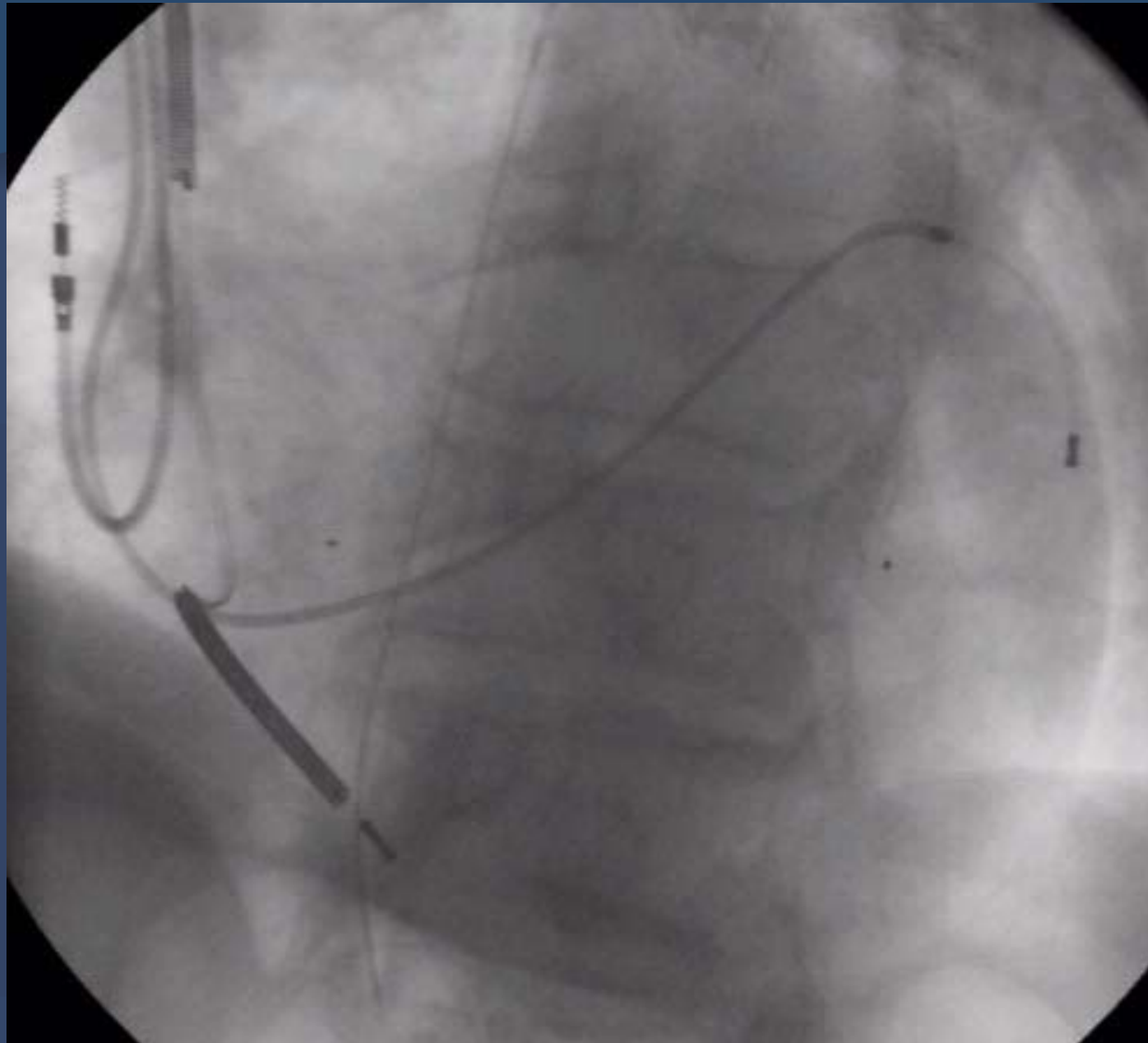
*Epicardial course of
Nervus phrenicus
via lateral wall of
the left ventricle*

Hiệu quả TĐBT



Phrenic nerve stimulation

Hiệu quả TĐBT

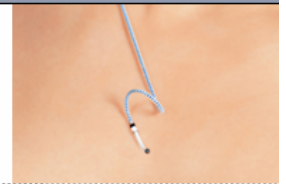


No phrenic nerve stimulation

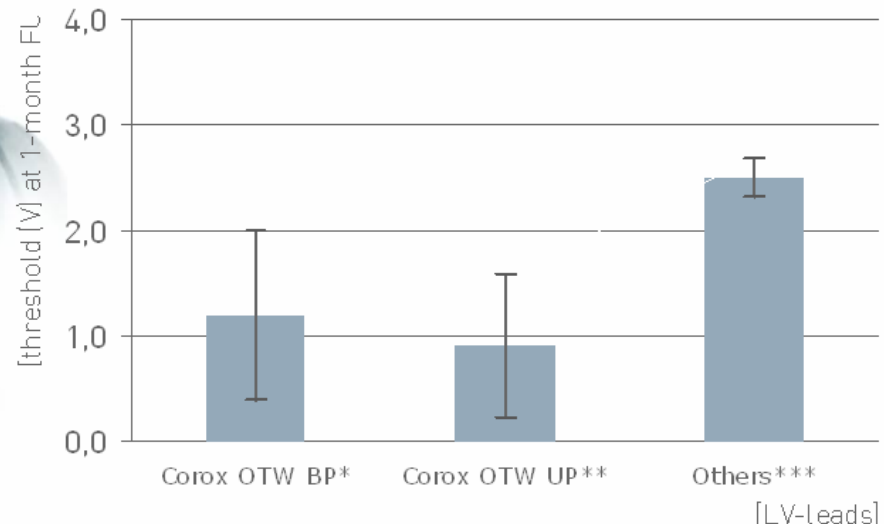
Hiệu quả TĐBT

- Ngưỡng thất trái cao có thể đưa đến kích thích cơ hoành
 - Điện cực với lớp phủ fractal IR
 - Đầu có nhả steroid
 - Dây lưỡng cực

Electrical performance



Low chronic thresholds



* OVID - Corox Over-the-Wire Lead Evaluation (data available on file)

** Everest Pre-Market-Evaluation (data available on file)

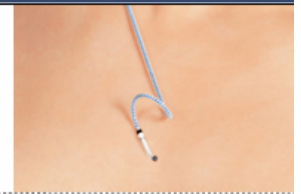
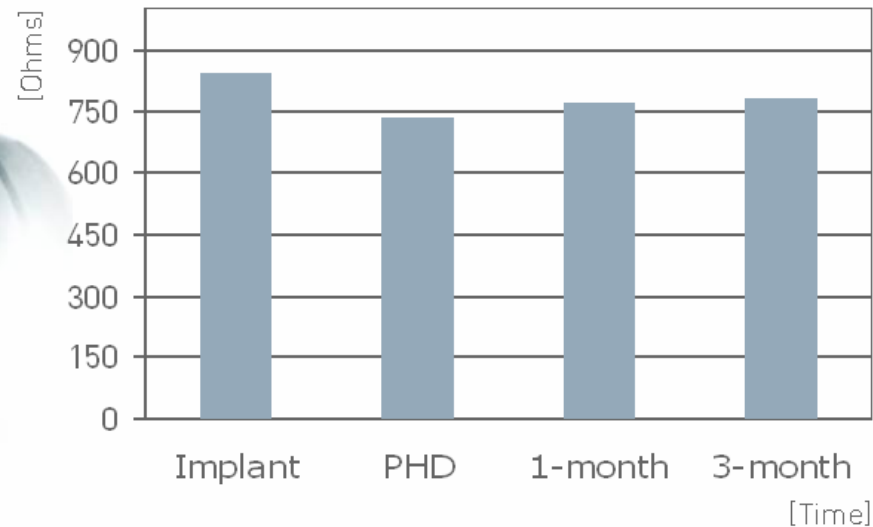
*** OPTION CRT/ATx IDE Study (data available on file)

Hiệu quả TĐBT

- Ngưỡng thất trái cao
 - Kênh xung thất trái riêng biệt.
- Thất trái không ảnh hưởng xung ở thất phải

Electrical performance

Energy saving impedances¹



Hiệu quả TĐBT

- Tỷ lệ thành công: 75% -> 85-95%
 - Nếu không kiểm được vị trí cấy dây xoang vành thích nghi ...
 - Nếu khi cấy dùng dây với cố định chủ động ở thất, thì thử tạo nhịp ở thành liên thất dưới đường thoát thất phải (RVOT) và
 - Dùng máy tạo nhịp CLS
 - Không hiệu quả bằng CRT???

Nghiên cứu CARE-HF

- CARE-HF: Cardiac Resynchronization – Heart Failure – nghiên cứu đầu tiên về tử vong.
 - 01/2001 – 03/2003
 - Bệnh nhân với NYHA III và IV
 - Suy tim trái tâm thu
 - Co bóp không đồng bộ
 - QRS > 120 ms
 - Đang theo chương trình điều trị bằng dược liệu thông thường

Nghiên cứu CARE-HF

- CARE-HF

- Điểm ngưng chính: thời gian tới tử vong (không phân biệt nguyên do) hay nhập viện vì bệnh tim nặng
- Điểm ngưng phụ: tử vong không phân biệt nguyên do.

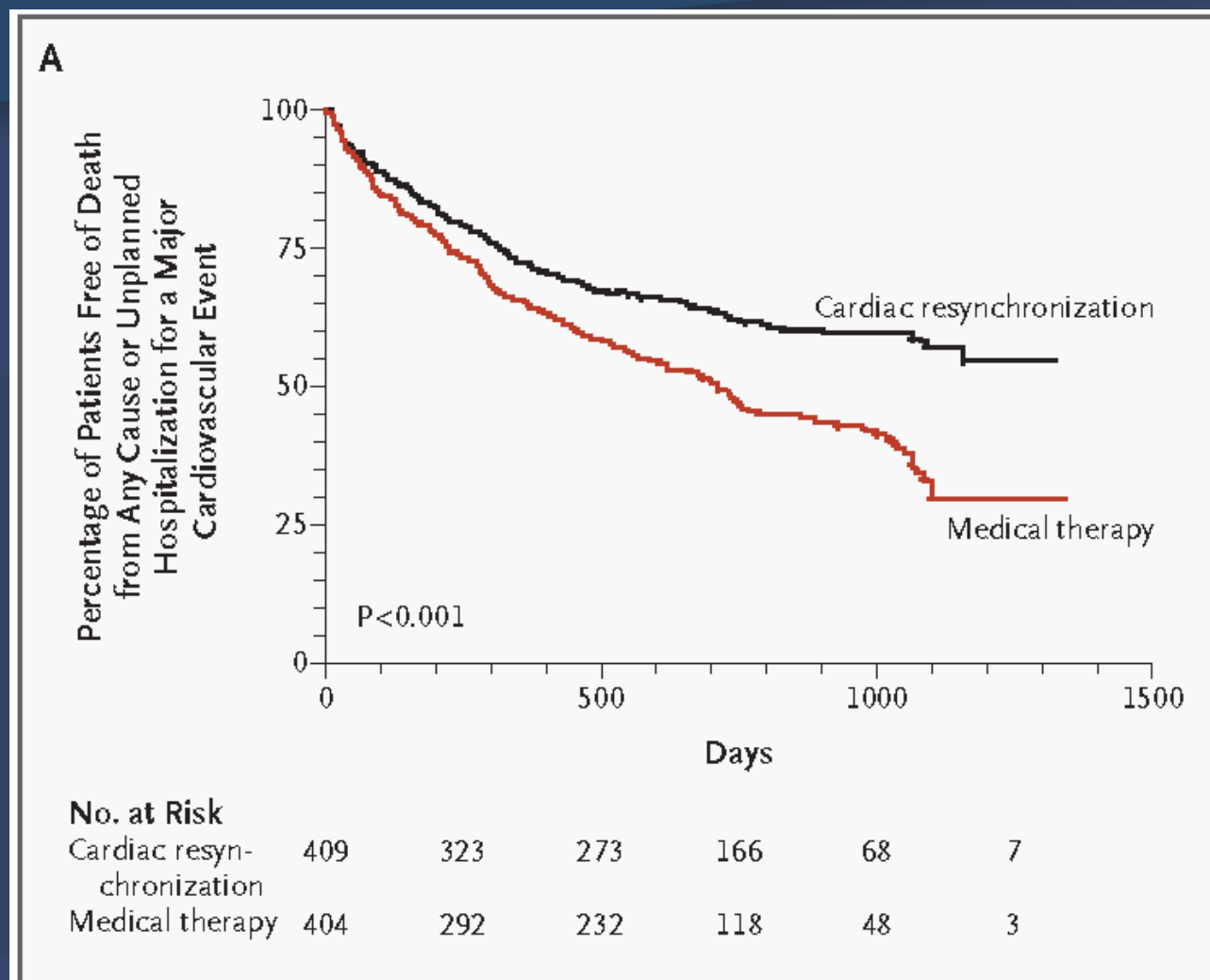
Nghiên cứu CARE-HF

- 813 bệnh nhân được tuyển
 - 404 điều trị thông thường
 - 409 điều trị bằng TĐBT.
 - 390 được cấy máy thành công.
- Theo dõi trung bình là 29,4 tháng.

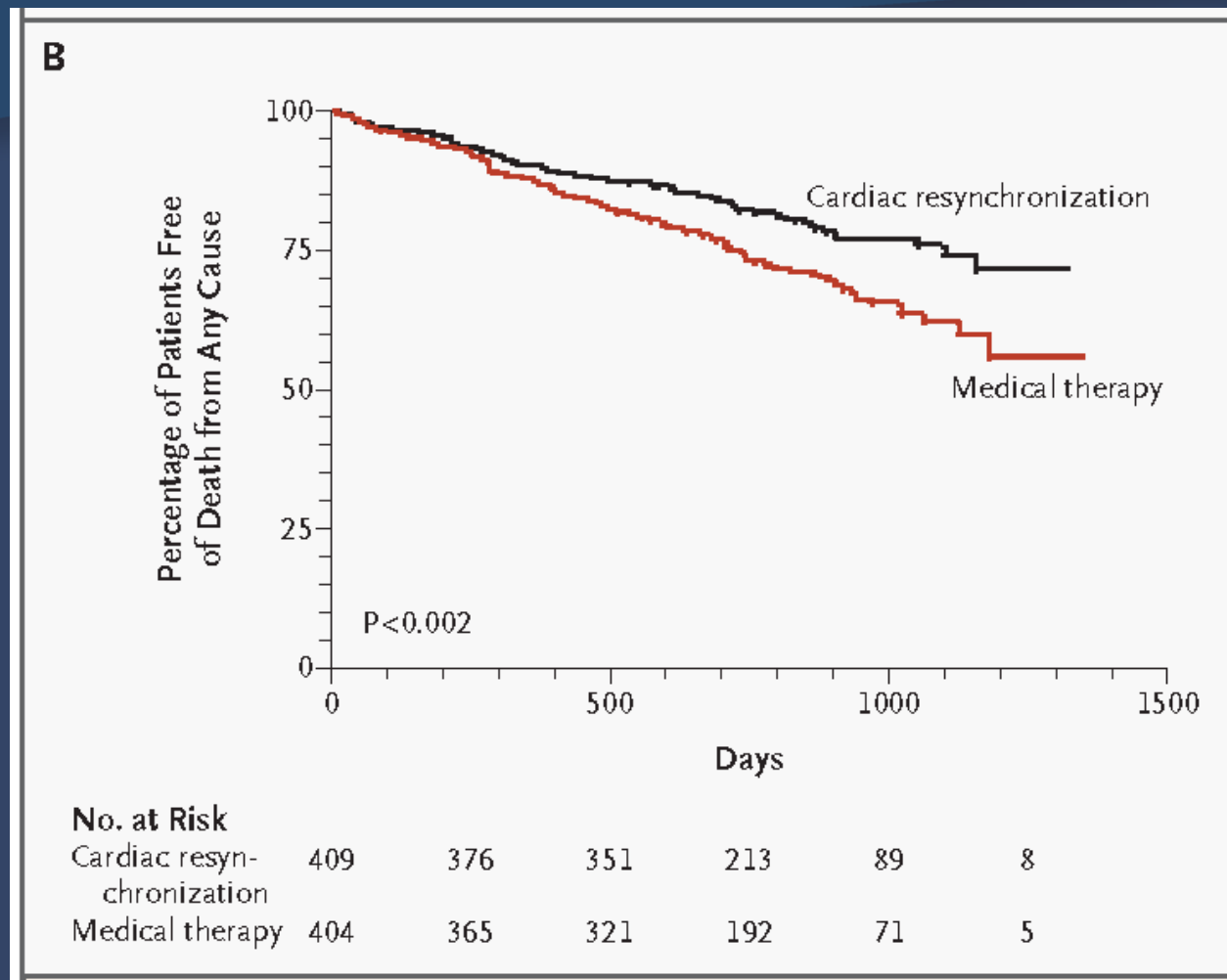
Nghiên cứu CARE-HF

- 159 BN (39%) trong nhóm TĐBT đến điểm ngưng chính, 224 BN (55%) trong nhóm điều trị thông thường.
- 82 BN (20%) trong nhóm TĐBT chết so với 120 BN (30%) trong nhóm điều trị thông thường.
- Khi tính tỷ lệ, một số trường hợp không được đếm.

Nghiên cứu CARE-HF



Nghiên cứu CARE-HF



Kết luận

- TĐBT là một kỹ thuật có thể giảm khoảng 1/3 số tử vong các BN suy tim và tăng chất lượng cuộc sống của BN một cách đáng kể.

Kết luận

- Tuy nhiên chỉ nên tiến hành kỹ thuật này ở những BV có nhiều kinh nghiệm với máy tạo nhịp và có phương tiện can thiệp nếu có trục trặc xảy ra khi cấy dây vào tĩnh mạch vành

Kết luận

- Trong số 409 BN CARE-HF trong nhóm TĐBT có
 - 24 ca dây sút
 - 10 ca rách tĩnh mạch vành – thủng nhẹ không thành vấn đề nhờ màng ngoài tim (pericardium). Để ý tránh động chỗ thủng nhiều
 - 8 ca túi máy bị vỡ
 - 6 tràn khí màng phổi (pneumothorax)
 - 3 ca nhiễm trùng do máy

Kết luận

Event	Complication ¹ N (%)	Observation ² N	Total N
Dissection CS	4 (0.7%)	19	23
Perforation CS/cardiac vein	2 (0.3%)	10	12
Total	6 (1.0%)	29	35

MIRACLE, N=579

¹ All complications could be handled without further consequences for the patient.

² Did not require interventions.

- Cảm ơn quý vị đã quan tâm theo dõi