



SUY TIM Ở TRẺ EM

PGS. TS. Vũ Minh Phúc



MỤC TIÊU

1. Trình bày các nguyên nhân gây suy tim ở trẻ em.
2. Áp dụng cơ chế sinh bệnh giải thích triệu chứng LS & CLS của suy tim ở trẻ em.
3. Phân tích giá trị của các tiêu chuẩn chẩn đoán suy tim ở trẻ em.
4. Phân độ suy tim ở trẻ em.
5. Giải thích các nguyên tắc điều trị suy tim ở trẻ em dựa trên cơ chế sinh bệnh.



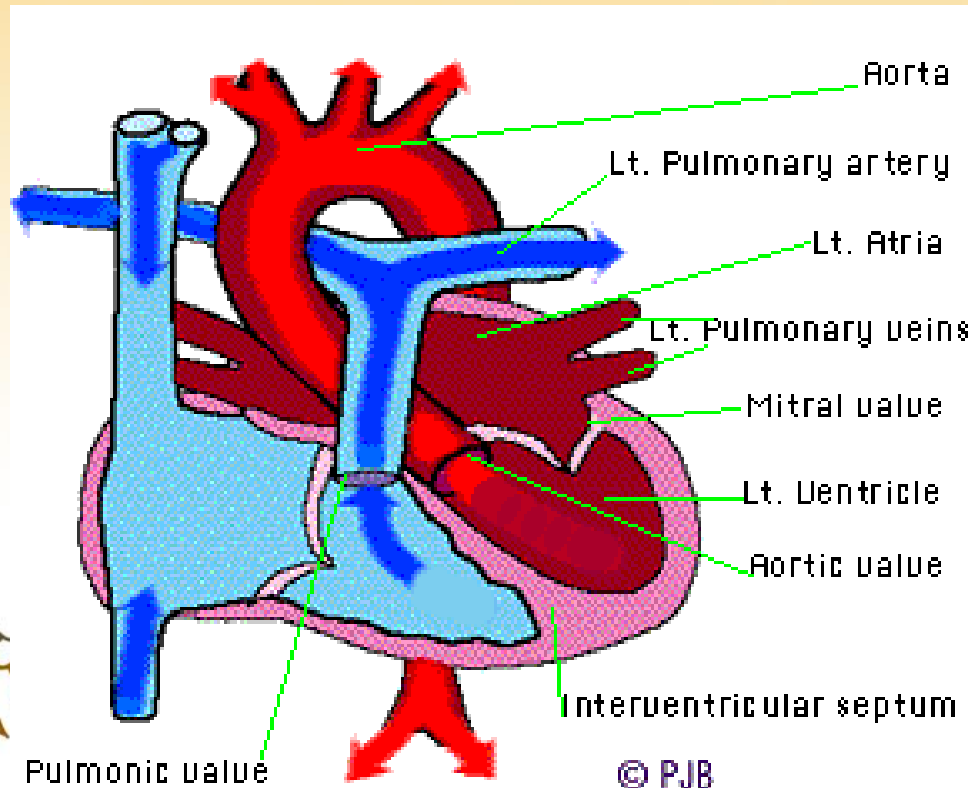
NỘI DUNG

1. Định nghĩa.
2. Nguyên nhân.
3. Sinh bệnh học.
4. Triệu chứng lâm sàng.
5. Triệu chứng cận lâm sàng.
6. Chẩn đoán.
7. Điều trị.



1. ĐỊNH NGHĨA

Suy tim là một hội chứng lâm sàng xảy ra do tim không bơm đủ máu để đáp ứng nhu cầu của cơ thể, hoặc do hồi lưu TMP hoặc TM hệ thống về tim không đủ, hoặc do cả hai.



2. NGUYÊN NHÂN

- Tim bẩm sinh
- Bệnh tim mắc phải
 - Viêm cơ tim do: virus, vi trùng, thuốc, bệnh lý miễn dịch (bệnh Kawasaki, lupus đỏ, thấp tim).
 - Bệnh van tim hậu thấp.
 - Bệnh cơ tim: dẫn nỡ, hạn chế, phì đại, xoắn.
- Bệnh cơ tim (bẩm sinh, mắc phải): dẫn nỡ, hạn chế, phì đại, xoắn.
- Xơ chun nội tâm mạc.
- RLNT: nhịp nhanh trên thất, block nhĩ-thất.

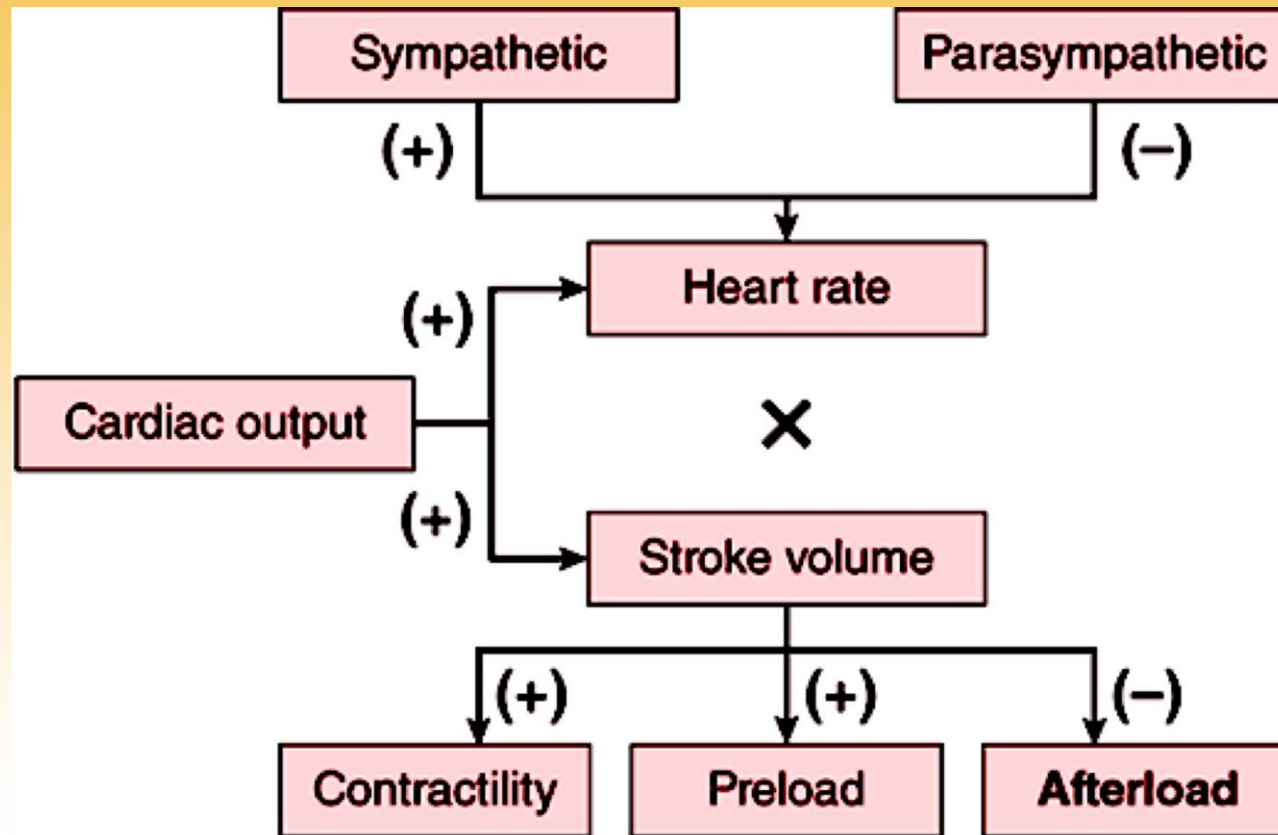


2. NGUYÊN NHÂN

- Khác
 - Tăng huyết áp cấp.
 - Thiếu carnitine nguyên phát.
 - RL chuyển hoá: thiếu oxy, toan máu nặng, hạ đường huyết, hạ calcium máu ở trẻ sơ sinh. *sinh ngạt, VP nặng gây tổn thương cơ tim* => *mấy NN này hay bị bỏ quên*
 - Cường giáp.
 - Thiếu máu nặng, hồng cầu hình liềm, phù rau thai.
 - Loạn sản phế quản phổi.



3. SINH BỆNH HỌC



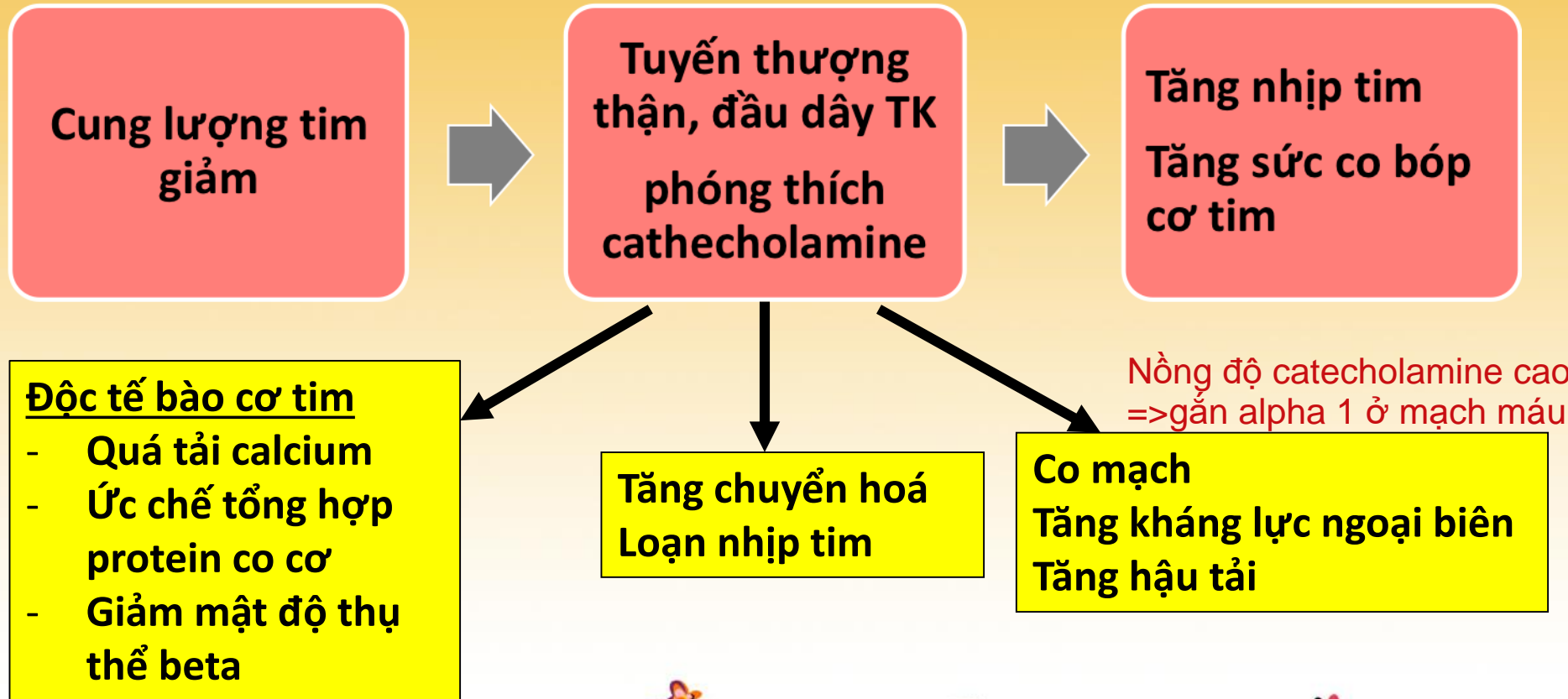
(+) Direct relationship
(-) Inverse relationship

Source: Adel Elmoselhi:
Cardiology: An Integrated Approach
Copyright © McGraw-Hill Education. All rights reserved.

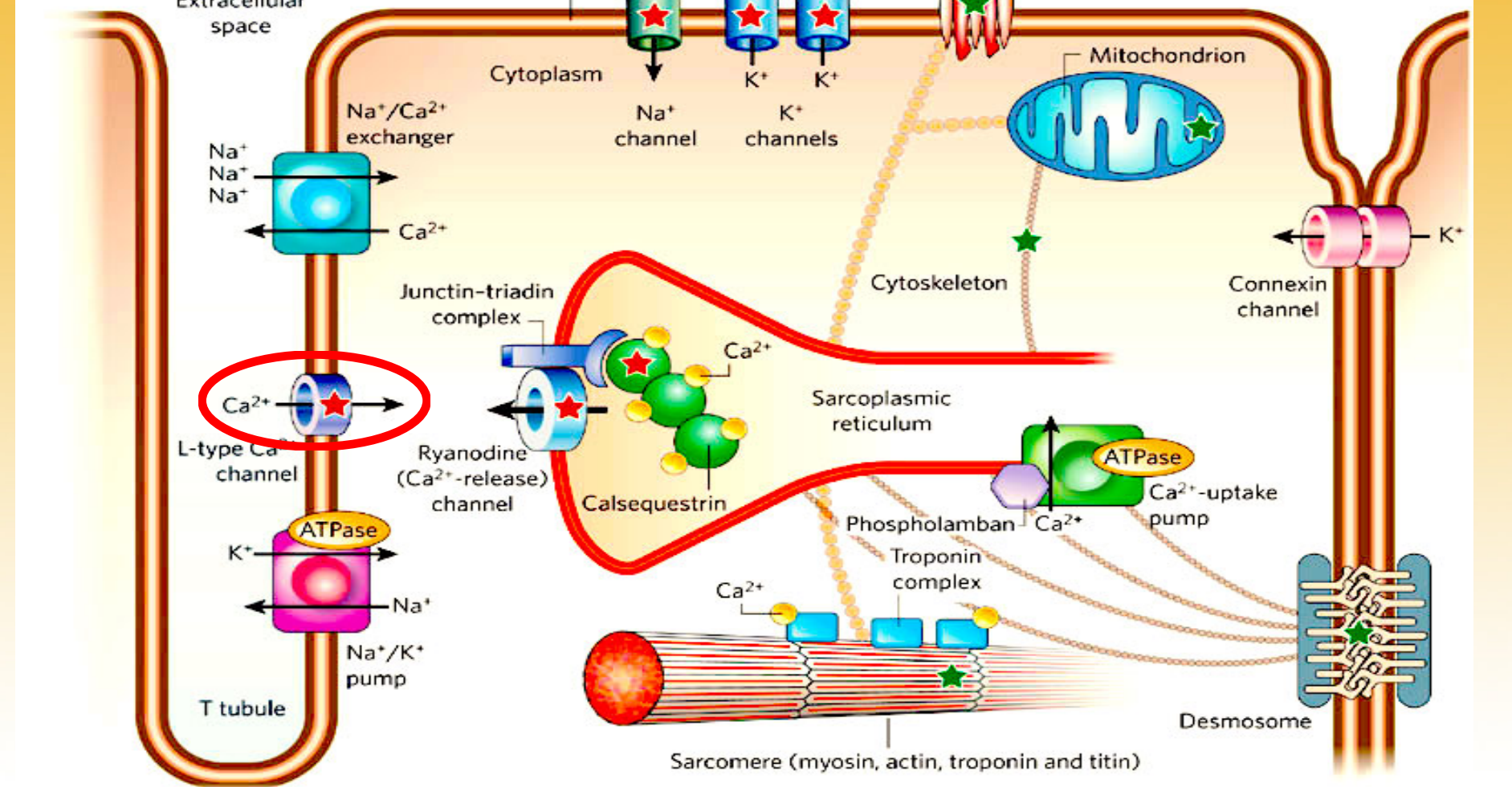


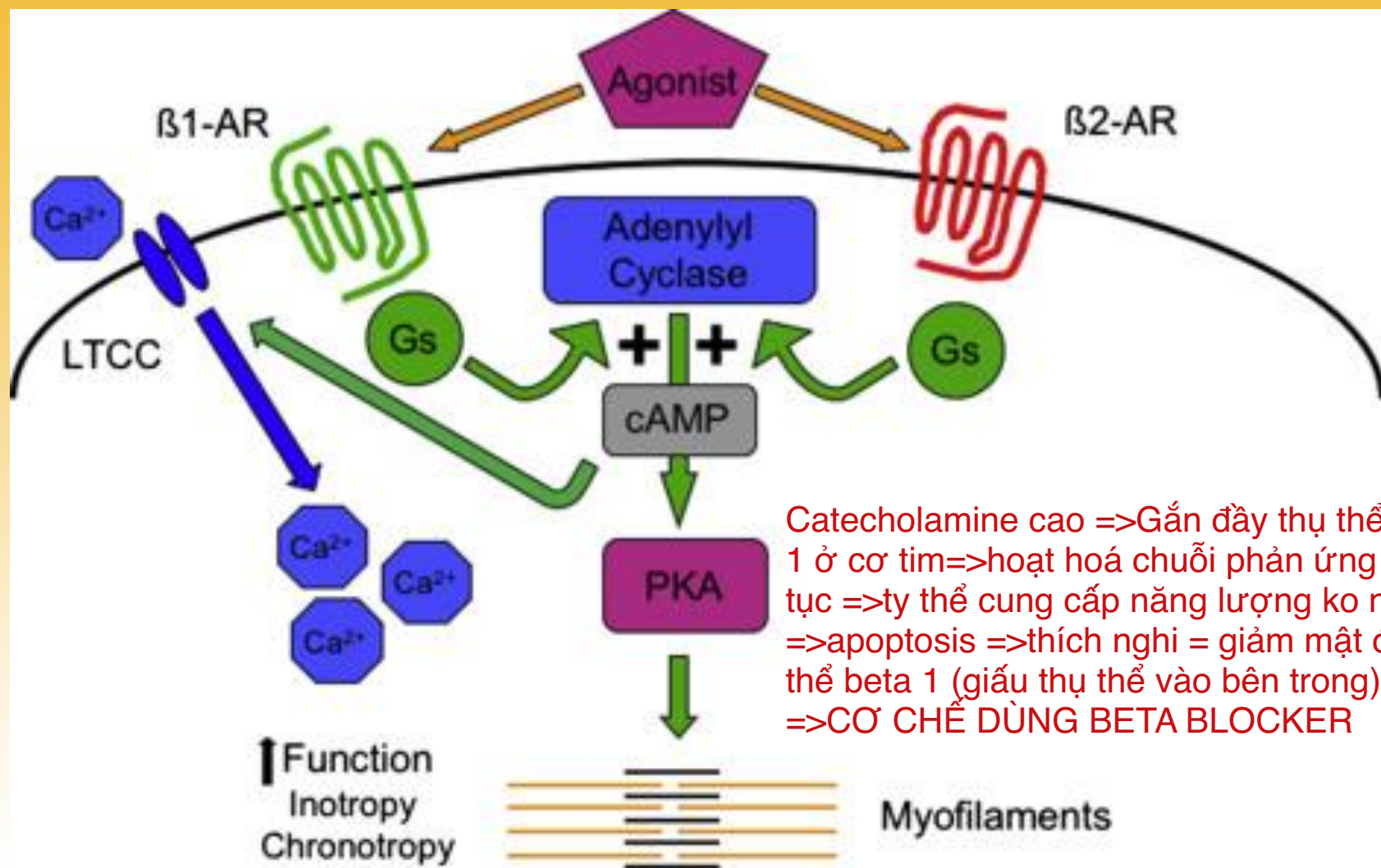
Cơ chế bù trừ trong suy tim

- Hoạt hoá hệ adrenergic



Quá tải Ca => cơ co cứng => ko co Được nữa => giảm tổng hợp protein cơ cơ
=> lâu ngày ngộ độc tb cơ tim





Catecholamine cao => Gắn đầy thụ thể beta 1 ở cơ tim => hoạt hoá chuỗi phản ứng liên tục => ty thể cung cấp năng lượng ko nổi => apoptosis => thích nghi = giảm mật độ thụ thể beta 1 (giấu thụ thể vào bên trong) => CƠ CHẾ DỪNG BETA BLOCKER

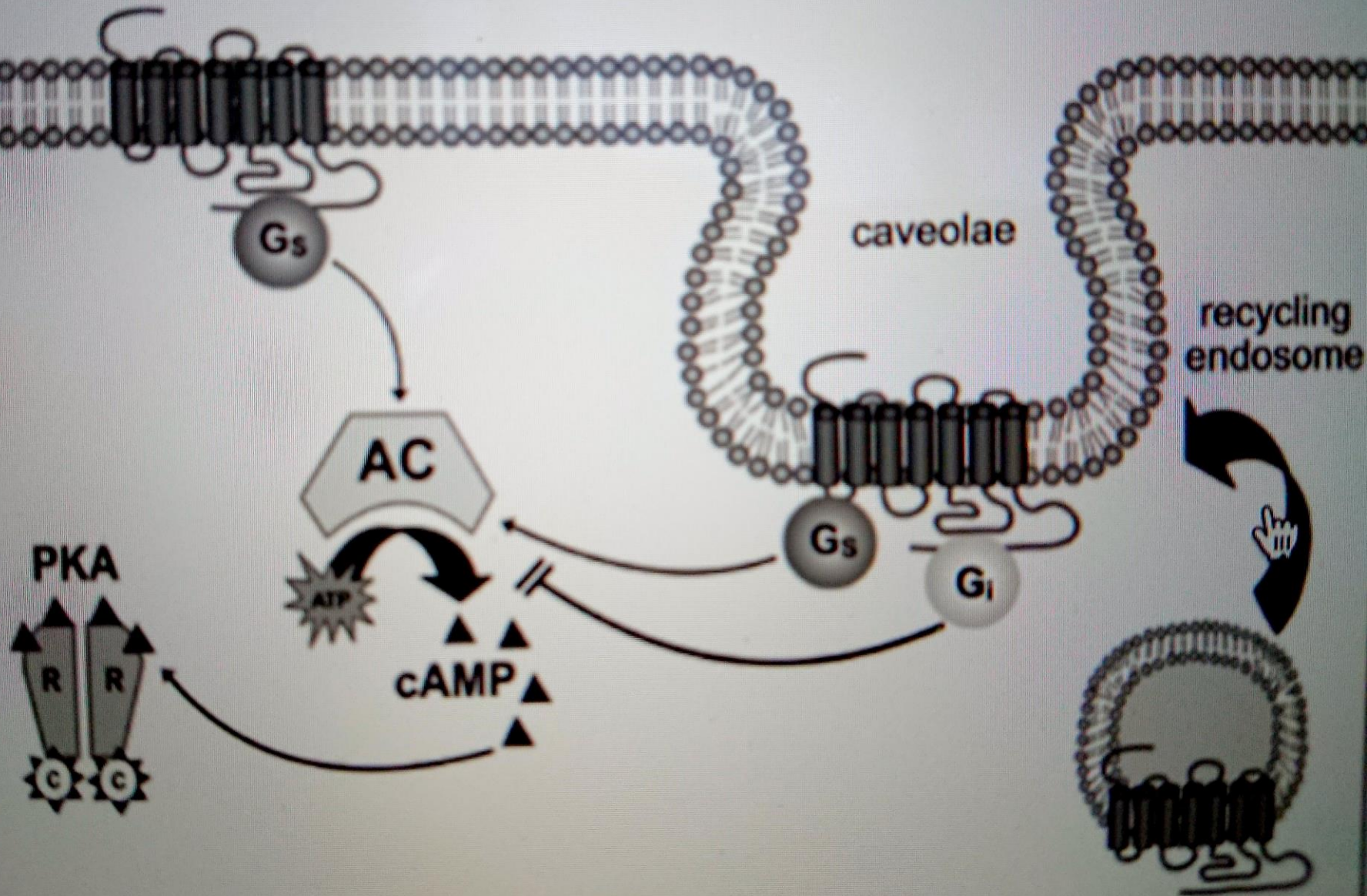


β_1 AR

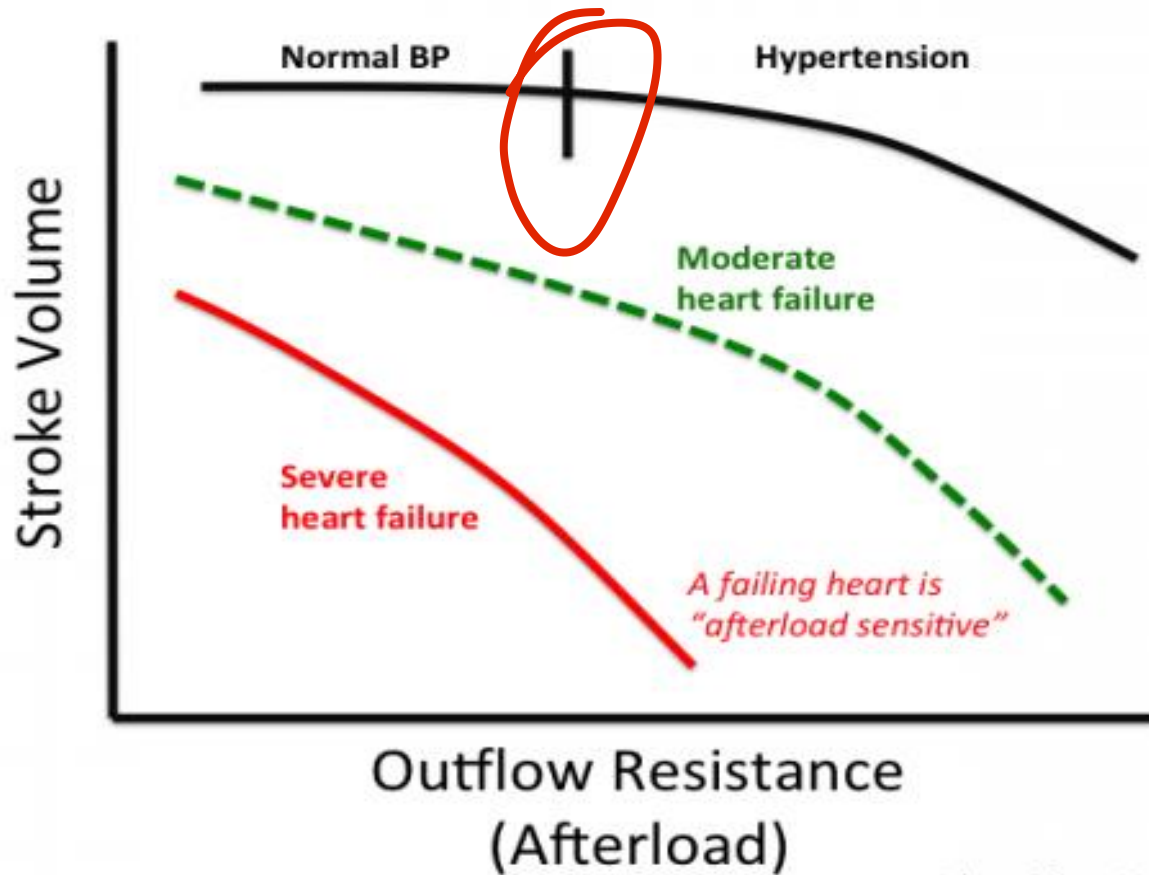
Non-failing hearts: 70 - 80%
Heart failure: 50%

β_2 AR

Non-failing hearts: 20 - 30%
Heart failure: 50%



Ngưỡng mà CO ko còn duy trì nếu hậu tải cứ tăng



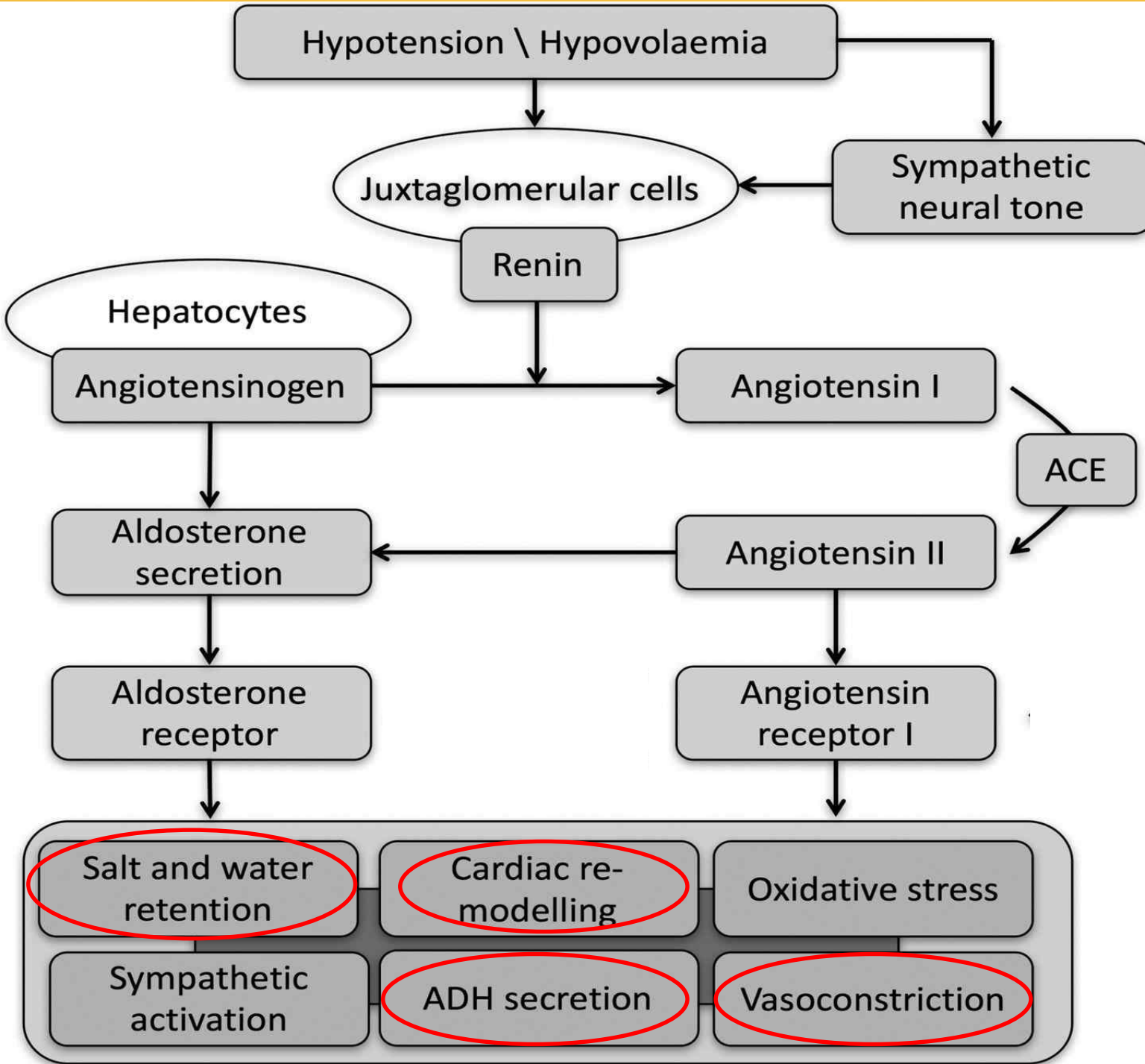
Adapted from: Maron & Rocco, 2011



Cơ chế bù trừ trong suy tim

- Hoạt hoá hệ RAA (Renin-Angiotensin-Aldosterone)





Systolic (stroke) volume

Preload zone-independence

Định luật Frank-Starling

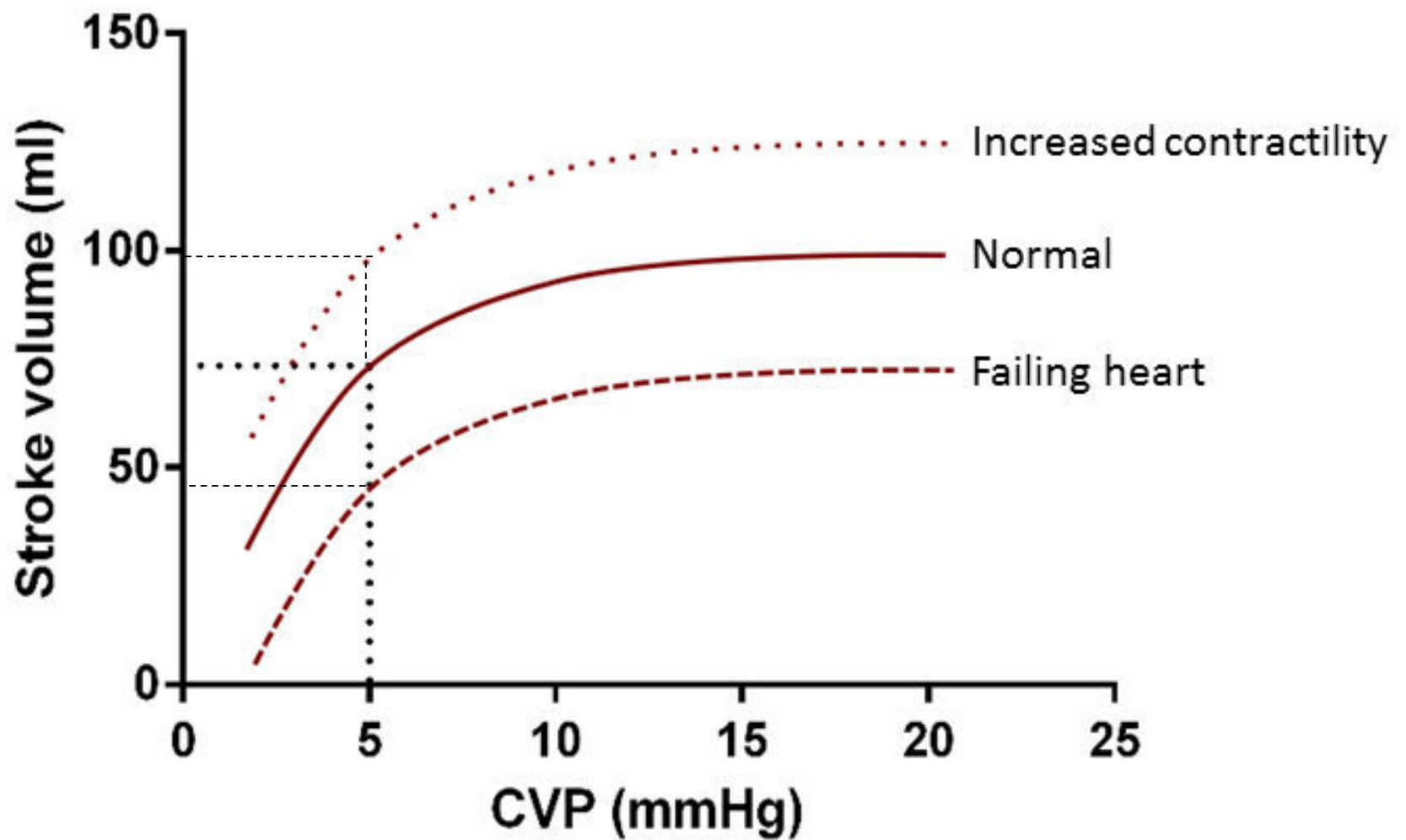
*Cần biết chọn vùng xanh mới cho lợi tiểu,
nếu vô vùng đỏ mà cho thì bn sẽ bị giảm CO*

Preload zone-dependence

Hệ RAA



Preload ↑



Angiotensinogen

Renin

Angiotensin I

ACE

Angiotensin II

AT₁ receptor

*Gắn cái nào cũng
vừa có lợi vừa có hại*

AT₂ receptor

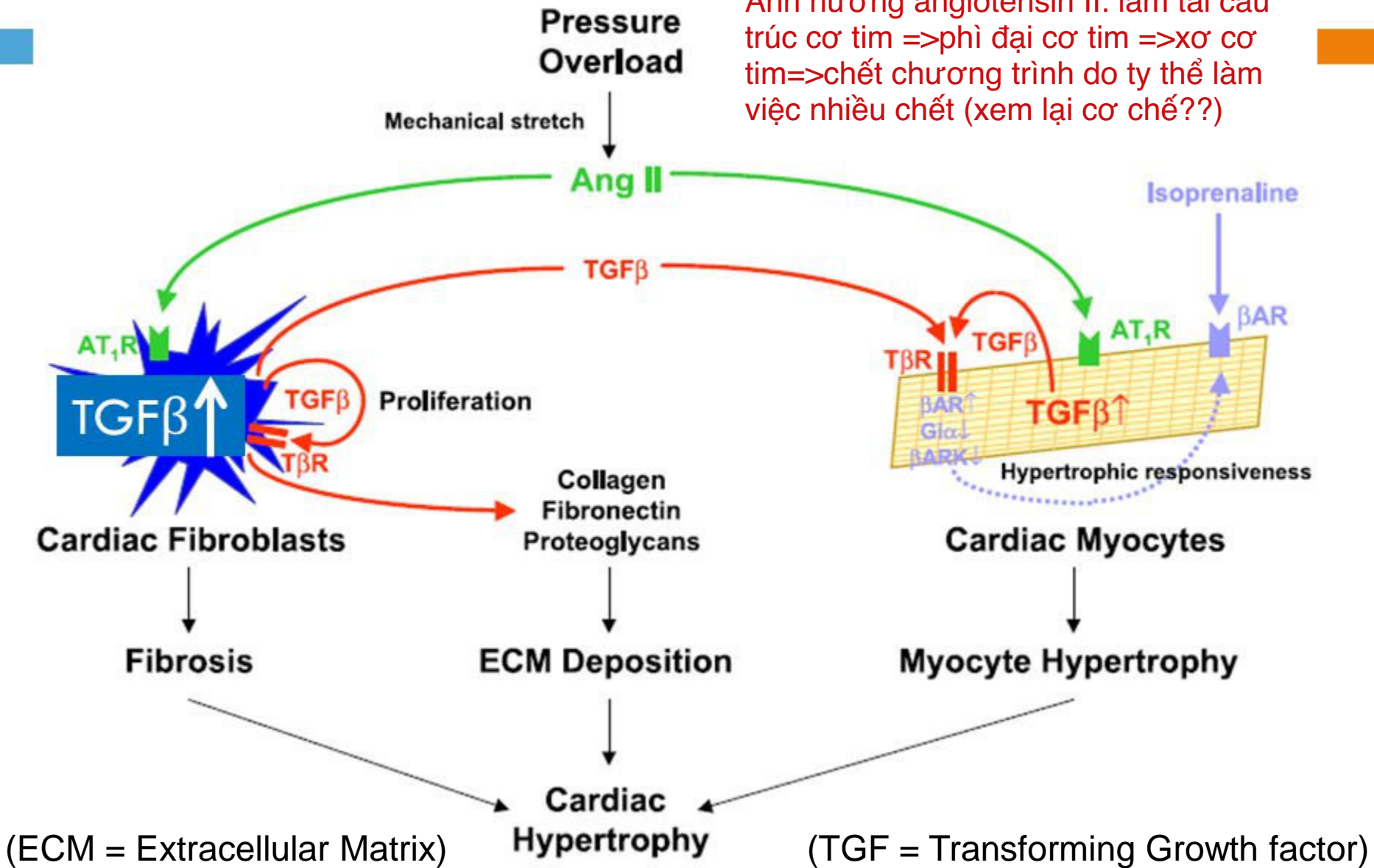
- Hoạt hoá hệ giao cảm
- Co mạch
- Tăng sinh tế bào
- Phóng thích Aldosterone
- Tái hấp thu Natri ở thận

- Dẫn mạch
- Ức chế tăng trưởng tế bào
- Tế bào chết chương trình



EFFECT OF ANGIOTENSIN II : CARDIAC REMODELING

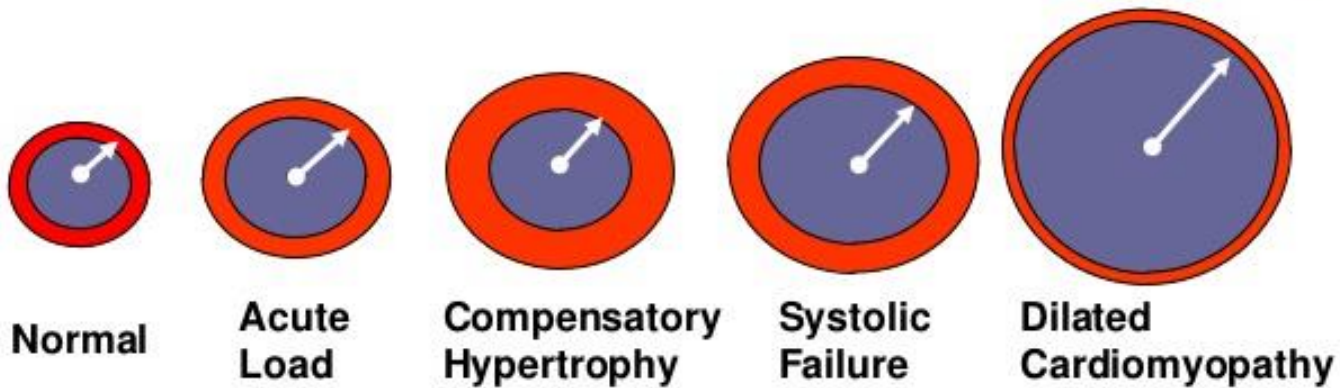
Ảnh hưởng angiotensin II: làm tái cấu trúc cơ tim => phì đại cơ tim => xơ cơ tim => chết chương trình do ty thể làm việc nhiều chết (xem lại cơ chế??)



Cơ chế bù trừ trong suy tim

- Sức căng thành thất (wall stress): định luật Laplace

Pressure and Volume Govern Cardiac Function



Primary Target of Heart Failure Therapy: Reduce LV Wall Stress

Laplace's Law: Wall stress = $\frac{\text{Pressure} \times \text{Radius}}{2 \times \text{Wall Thickness}} = \frac{\text{Pressure} \times \text{Volume}}{\text{LV Mass}}$

Wall Stress



Cơ chế bù trừ trong suy tim

- **Sức căng thành thất (wall stress): định luật Laplace**

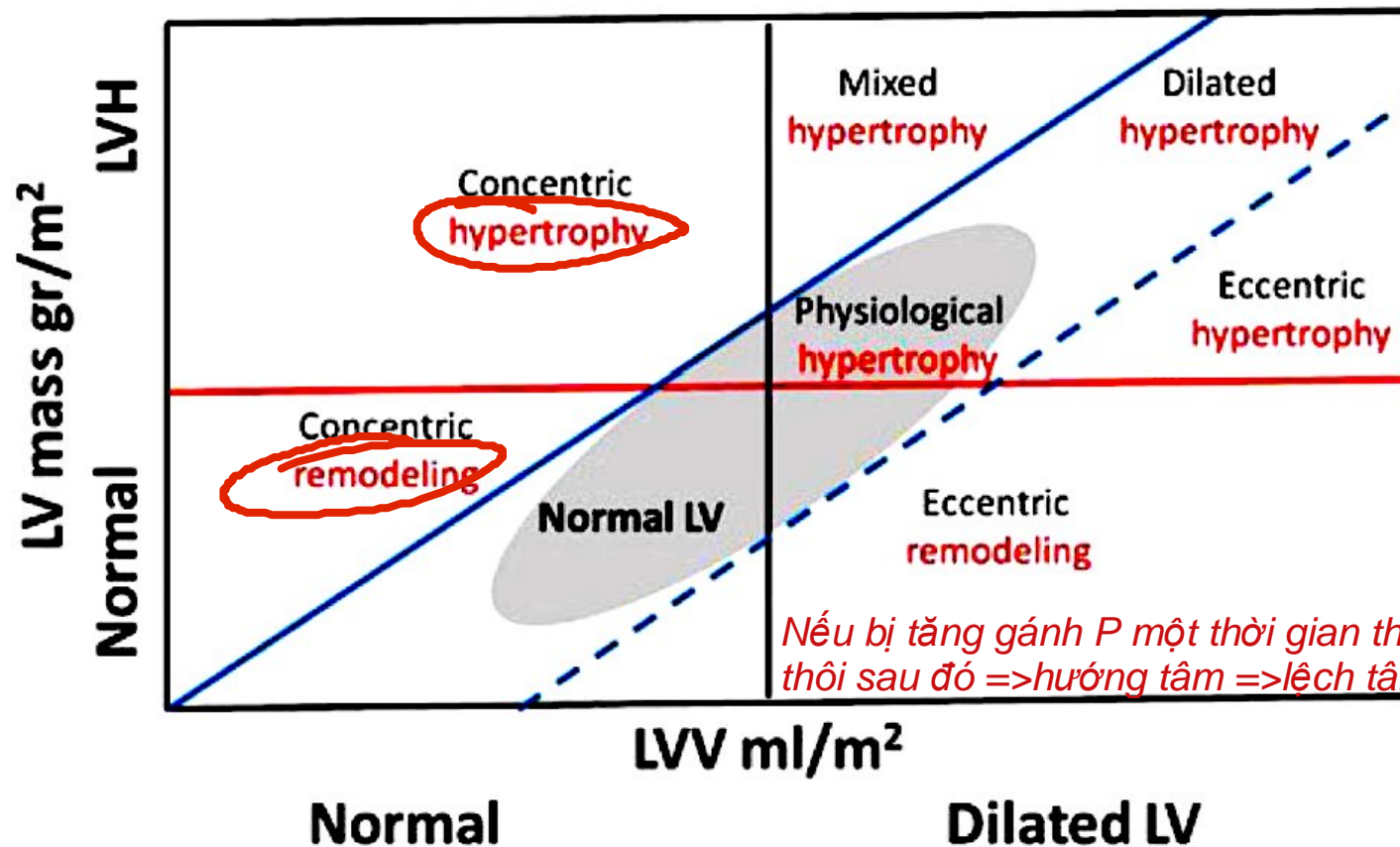
Tăng gánh áp suất => phì đại hướng tâm

Tăng thể tích => phì đại ly tâm để mà còn chỗ để chứa dịch

RWT = 0.42

RWT = 0.32

Relative wall thickness (RWT) allows further classification of LV mass increase as either concentric hypertrophy (RWT >0.42) or eccentric hypertrophy (RWT ≤0.42).

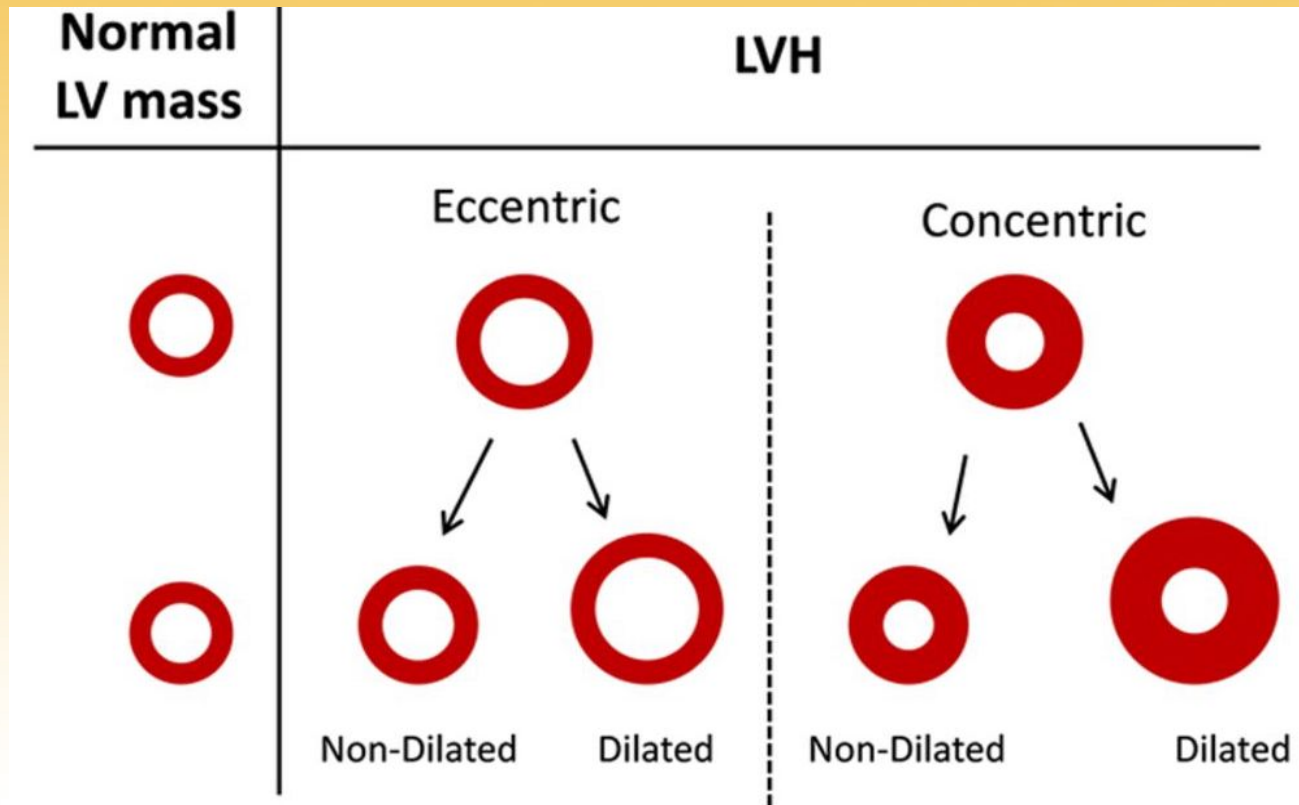


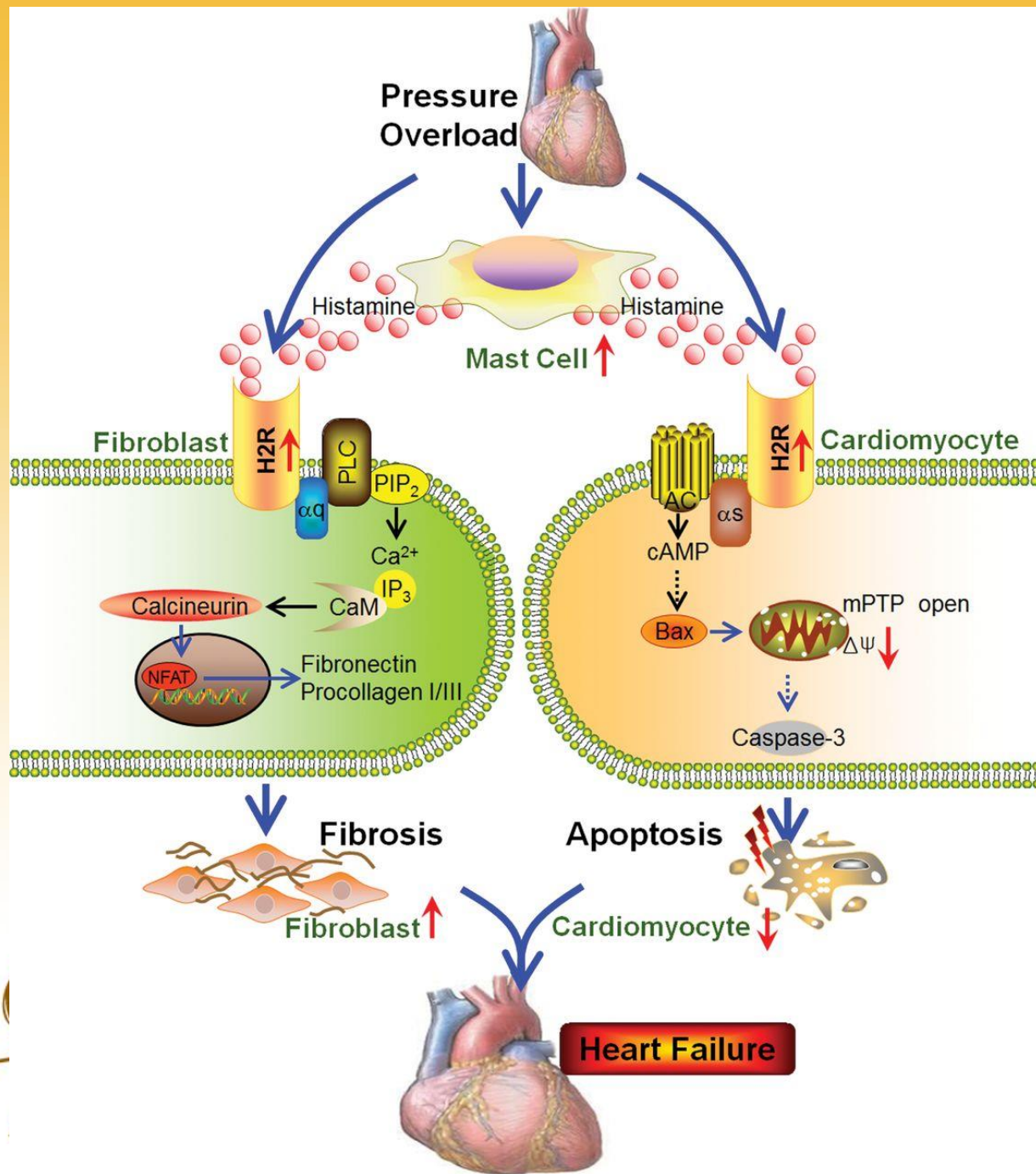
Nếu bị tăng gánh P một thời gian thì physiology thôi sau đó => hướng tâm => lệch tâm



Cơ chế bù trừ trong suy tim

- Sức căng thành thất (wall stress): định luật Laplace





4. TRIỆU CHỨNG LÂM SÀNG

- **Triệu chứng cơ năng**

- Trẻ nhỏ: ăn, bú kém, chậm tăng trưởng, vã mồ hôi, thở nhanh.
- Trẻ lớn: khó thở, mệt, phù, tiểu ít.



4. TRIỆU CHỨNG LÂM SÀNG

- **Triệu chứng tại tim và của cung lượng tim thấp**
 - Mạch nhỏ, yếu, huyết áp thấp, CRT kéo dài, chi lạnh, vã mồ hôi
 - Tim to.
 - Tim nhanh, gallop.
- **Triệu chứng của ứ huyết TMP**
 - Thở nhanh, co lõm.
 - Khó thở khi gắng sức, khi nằm.
 - Khò khè, rale ẩm ở phổi.
- **Triệu chứng của ứ huyết hệ thống:** phù mí mắt, gan to.



4. TRIỆU CHỨNG

- **Triệu chứng cận lâm sàng**

- X quang ngực: bóng tim to ($LR+ = 3.3$), ứ huyết phổi ($LR+ = 12$).
- ECG: ít có giá trị trong chẩn đoán suy tim. ($LR+ = 2,4$)
- Siêu âm tim: tim to, chức năng tâm thu (EF, SF)
- Xét nghiệm máu
 - ANP (atrial natriuretic peptide), BNP (brain natriuretic peptide), NT-ProBNT (N-terminal prohormone) tăng.
 - Công thức máu, Ion đồ máu, CN gan-thận.
 - Tổng phân tích nước tiểu.

BNP > 250pg/mL: $LR+ = 4,6$



6. CHẨN ĐOÁN

- **Trẻ lớn: tiêu chuẩn chẩn đoán suy tim Framingham.**
>5 tuổi

Tiêu chuẩn chính

- Phù phổi cấp
- Tim to
- TM cổ nổi
- Phản hồi gan-TM cổ (+)
- Khó thở kịch phát về đêm.

Tiêu chuẩn phụ

- Phù mắt cá chân
- Khó thở khi gắng sức
- Gan to
- Ho ban đêm
- Tràn dịch màng phổi
- Tim nhanh > 120 lần/phút

Chẩn đoán (+) khi có 2 chính hoặc 1 chính + 2 phụ



Phân độ suy tim ở trẻ lớn

(Hunt SA et al. *Circulation*. 2001, 104;2996-3007;
Farrell MH et al. *JAMA*. 2002; 287; 890-897).

Giai đoạn suy tim theo ACC/AHA	Phân loại chức năng theo NYHA
A. Có nguy cơ suy tim nhưng không có bệnh tim cấu trúc, không có triệu chứng.	
B. Có bệnh tim cấu trúc nhưng không suy tim.	I. Không triệu chứng
C. Bệnh tim cấu trúc đã hoặc đang có triệu chứng suy tim.	II. Có triệu chứng khi gắng sức nặng. III. Có triệu chứng khi gắng sức nhẹ.
D. Suy tim không đáp ứng điều trị, cần can thiệp đặc hiệu.	IV. Có triệu chứng lúc nghỉ ngơi.



6. CHẨN ĐOÁN *LS cho xem, còn lý thuyết thì ko hỏi cái gì thuộc lòng*

- **Trẻ nhỏ:** tiêu chuẩn Ross **cải biên** (doi: 10.1371/journal.pone.0147930.001)

Triệu chứng		0	+1	+2
Vả mồ hôi		Đầu	Đầu & thân khi gắng sức	Đầu & thân lúc nghỉ ngơi
Thở nhanh		Hiếm khi	Nhiều lần	Thường xuyên
Cách thở		Bình thường	Co kéo	Khó thở
Tần số thở/phút	0-1 tuổi	< 50	50-60	> 60
	1-6 tuổi	< 35	35-45	> 45
	7-10 tuổi	< 25	25-35	> 35
	11-14 tuổi	< 18	18-28	> 28
Nhịp tim/phút	0-1 tuổi	< 160	160-170	> 170
	1-6 tuổi	< 105	105-115	> 115
	7-10 tuổi	< 90	90-100	> 100
	11-14 tuổi	< 80	80-90	> 90
Gan to dbs (cm)		< 2	2-3	> 3

0-2 = không suy tim; 3-6 = suy tim nhẹ; 7-9 = suy tim trung bình; 10-12 = suy tim nặng

Phân độ suy tim ở trẻ nhỏ (theo Ross cải biên)

Độ I : Không triệu chứng.

Độ II : - Thở hơi nhanh hoặc vã mồ hôi khi bú ở trẻ nhũ nhi.
- Khó thở khi gắng sức ở trẻ lớn.

Độ III : - **Thở rất nhanh** hoặc vã mồ hôi khi bú ở trẻ nhũ nhi.
- Khó thở nhiều khi gắng sức.
- Thời gian bú lâu kèm **chậm tăng trưởng**.

Độ IV : Có triệu chứng thở nhanh, rút lõm ngực, **thở rên**, và
mồ hôi lúc nghỉ ngơi.



ĐIỂM NYU PHFI**DẤU HIỆU VÀ TRIỆU CHỨNG**

- +2 Bất thường chức năng thất trên siêu âm tim hoặc gallop
- +2 Phù hoặc tràn dịch màng phổi, màng bụng
- +2 Chậm lớn hoặc gầy mòn
- +1 Tim rất to trên X quang ngực hoặc khi khám
- +1 Không hoạt động thể lực được hoặc thời gian bú/ăn lâu
- +2 Tưới máu kém khi khám
- +1 Phù phổi trên X quang ngực hoặc khi nghe phổi
- +2 Nhịp nhanh xoang lúc nghỉ
- +2 Thở rút lõm ngực
- Gan to
- +1 < 4 cm dưới bờ sườn
- +2 > 4 cm dưới bờ sườn
- Thở nhanh hoặc khó thở
- +1 Nhẹ đến trung bình
- +2 Trung bình đến nặng

THUỐC *Bệnh nhân dùng thuốc rồi vẫn đánh giá được*

- +1 Digoxin
- Lợi tiểu
- +1 Liều thấp đến trung bình
- +2 Liều cao hoặc > 1 loại lợi tiểu
- +1 Thuốc dẫn mạch :ACEI hoặc non ACEI hoặc ức chế thụ thể beta
- +1 Ức chế beta
- +2 Thuốc chống đông không liên quan đến van nhân tạo
- +2 Thuốc chống loạn nhịp hoặc ICD

- +2 **SINH LÝ** : tim 1 thất



ĐỘ	NYHA	ROSS CẢI BIẾN	NYU PHFI
I	Không triệu chứng	Không triệu chứng	0-7 điểm: không triệu chứng – dấu hiệu triệu chứng tối thiểu
II	Hạn chế mức độ nhẹ - trung bình hoạt động thể lực	Thở hơi nhanh hoặc vả mồ hôi khi bú ở nhũ nhi; khó thở khi gắng sức ở trẻ lớn	8-14 điểm: dấu hiệu và triệu chứng trung bình
III	Hạn chế đáng kể hoạt động thể lực	Thở rất nhanh hoặc vả mồ hôi khi bú ở nhũ nhi; bú lâu; chậm tăng trưởng; khó thở nặng khi gắng sức	15-21 điểm: dấu hiệu, triệu chứng tiến triển và dung ít thuốc nhất
IV	Có triệu chứng khi nghỉ ngơi	Thở nhanh, rút lõm ngực, thở rên, hoặc vả mồ hôi khi nghỉ ngơi	22-30 điểm: dấu hiệu, triệu chứng tiến triển và sử dụng nhiều thuốc



7. ĐIỀU TRỊ

- **Nguyên tắc**

- Loại bỏ nguyên nhân gây suy tim.
- Điều trị các yếu tố thuận lợi gây suy tim nặng hơn:
 - Thiếu máu
 - Sốt, nhiễm trùng
 - Loạn nhịp tim
 - Rối loạn điện giải
 - Thấp tim
- Kiểm soát tình trạng suy tim: giảm tiền tải, giảm hậu tải, tăng sức co bóp cơ tim.

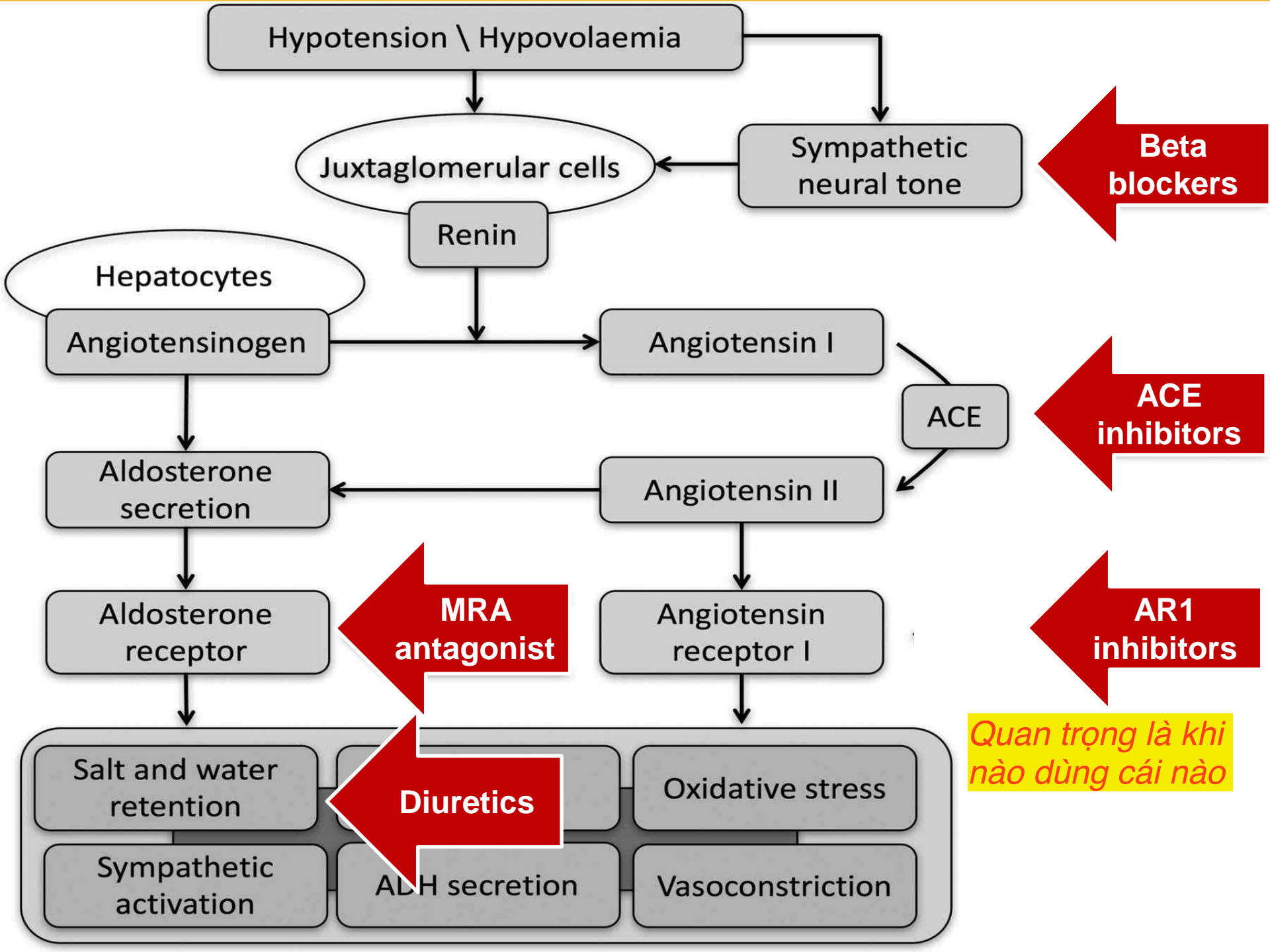


7. ĐIỀU TRỊ

• Biện pháp chung

- Nằm đầu cao.
- Nghỉ ngơi, tránh gắng sức, tránh kích xúc, tránh táo bón.
- Thở oxy ($FiO_2 = 40-50\%$), thở NCPAP trong suy tim nặng.
- Cung cấp đủ năng lượng
 - 150-160 kcalo/kg/ngày. Sử dụng sản phẩm năng lượng cao.
 - Chia nhỏ bữa ăn, bú. *Cơ chế bù trừ của hệ GC có tăng chuyển hoá cơ bản*
 - Đặt sonde dạ dày nếu khó thở, không đạt được năng lượng cần.
- Chỉ hạn chế muối, nước ở trẻ lớn ($< 0,5g/ngày$).
- Cân bệnh nhi mỗi ngày trong BV. *Trẻ nữ nhi ko hạn chế do nó uống sữa thôi làm gì có sữa tách sữa, còn nếu cho ăn dặm mà ko nêm nó cũng ko ăn => cứ ăn bình thường rồi cho lợi tiểu*

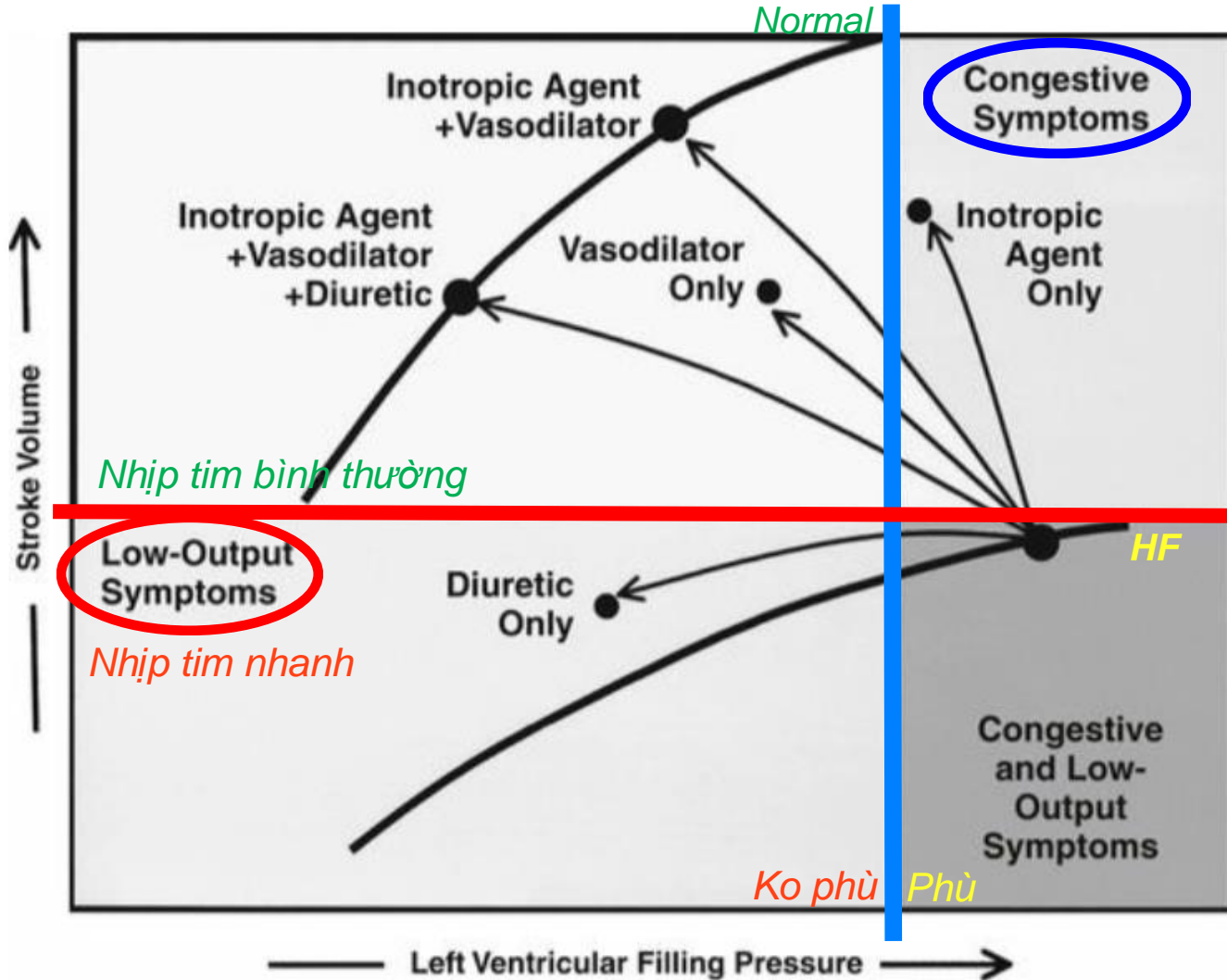




Đây là những thuốc cho phép sd ở trẻ em

- **Lợi tiểu:** Thiazide, Furosemide, Spironolactone (kháng MRA).
- **Tăng sức co bóp cơ tim:** Digoxin, Milrinone, Dobutamin, Dopamin, Adrenaline.
- **Dẫn động mạch**
 - Ức chế men chuyển: Captopril, Enalapril.
 - Ức chế thụ thể angiotensin 2: Candesartan, Eprosartan, Ibesartan, Losartan, Telmisartan, Valsartan.
- **Ức chế thụ thể beta 1:** Metoprolol, Carvediolol.





Sử dụng thuốc: lợi tiểu, tăng co bóp cơ tim, dẫn mạch

Chống chỉ định sử dụng thuốc dẫn động mạch: *HA vốn rất thấp rồi*

- tắc nghẽn đường thoát thất trái: hẹp ĐMC (tại van, dưới van, trên van)
- hẹp eo động mạch chủ
- bệnh cơ tim phì đại có tắc nghẽn.



Ức chế cạnh tranh (nên phải dùng liều thấp từ từ chứ dùng mật độ cao quá => catecholamines ko còn chỗ nào gắn nữa) => tb nhận ra ko phải là catecholamine => hết sợ => lú ra ngoài lại

Sử dụng thuốc ức chế thụ thể beta

- Mục đích: phục hồi thụ thể beta trên bề mặt tế bào cơ tim.
- Chỉ định: suy tim mạn, không đáp ứng điều trị với các thuốc khác (tăng co bóp cơ tim, lợi tiểu, dẫn mạch). *Dùng hết mà ko đáp ứng => chắc nó trốn hết rồi*
- Chống chỉ định: sốc, huyết áp thấp, nhịp tim chậm, block tim, hen chưa kiểm soát, bệnh phế quản nặng.
- Chọn ức chế thụ thể beta 1 chọn lọc (Metoprolol, Carvediolol).
- Bắt đầu từ liều thấp nhất, tăng liều từ từ tùy mức độ đáp ứng trên lâm sàng.



TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Maestre A, Gil V, Gallego J, Aznar J, Mora A, Martin- Hidalgo A. Diagnostic accuracy of clinical criteria for identifying systolic and diastolic heart failure: cross-sectional study. *J Eval Clin Pract.* 2009;15(1):60.
2. Laer S, Mir TS, Behn F et al (2002) Carvedilol therapy in pediatric patients with congestive heart failure: a study investigating clinical and pharmacokinetic parameters. *Am Heart J* 143:916–922
3. Hunt SA et al. *Circulation.* 2001, 104;2996-3007; Farrell MH et al. *JAMA.* 2002; 287; 890-897.
4. Ross RD, Daniels SR, Schwartz DC, Hannon DW, Shukla R, Kaplan S (1987). Plasma levels of norepinephrine in infants and children with congestive heart failure. *Am J Cardiol* 59:911–914 .
5. Dana Connolly, RN, Monika Rutkowski, Marcelo Auslender, and Michael Artman. The New York University Pediatric Heart Failure Index: A new method of quantifying chronic heart failure severity in children. *Journal of Pediatrics.* 2001, volume 138, number 5: 645.
6. Robert B. Hinton, Stephanie M. Ware. Heart Failure in Pediatric Patients With Congenital Heart Disease. © 2017 American Heart Association, Inc. *Circulation Research* March 17, 2017: 980.
7. Cohn JN, Francisosa JS. Vasodilator therapy of cardiac failure (first of two parts). *N England J Med* 1977; 297:27-31.

