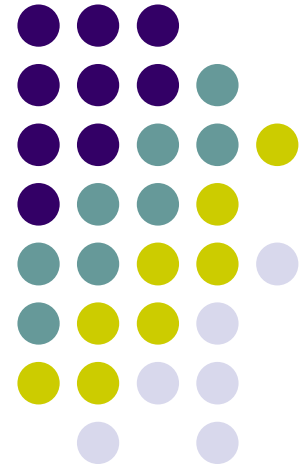


CHỨC NĂNG BƠM MÁU CỦA TIM

THS.BS. ĐẶNG HUỲNH ANH THƯ'
Bộ môn Sinh lý – Sinh lý bệnh Miễn dịch
Đại học Y dược – TP.HCM



MỤC TIÊU



1. Mô tả các giai đoạn của chu chuyển tim.
2. Giải thích cơ chế tiếng tim.
3. Mô tả mối liên quan giữa áp suất, thể tích các buồng tim, áp suất động mạch chủ, tiếng tim, điện tâm đồ trong chu chuyển tim.
4. Định nghĩa cung lượng tim.
5. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng CLT.



MỤC LỤC

- I. Chu chuyển tim
- II. Cung lượng tim



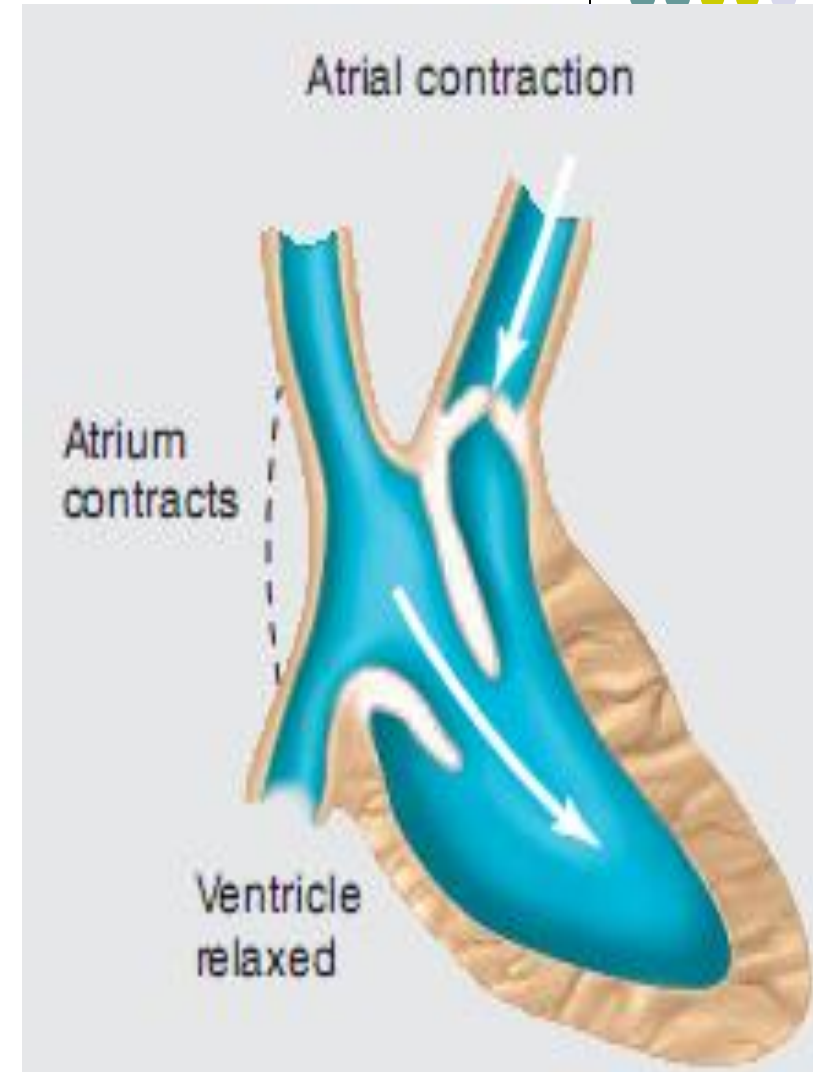
CHU CHUYỂN TIM

- Là khoảng thời gian từ cuối kỳ co thất này đến cuối kỳ co thất kế tiếp.
- Gồm 2 giai đoạn:
 - + Tâm thu: tâm nhĩ thu
tâm thất thu.
 - + Tâm trương: giai đoạn giãn đồng thể tích
giai đoạn tim hút máu về.

Thu nhĩ:

- Kéo dài 0,1s.
- Hai nhĩ co lại tạo sự khác biệt áp suất giữa nhĩ và thất → máu được đẩy xuống thất (30%) ^{1/3}
- Tạo tiếng tim thứ 4 trên tâm thanh đồ.
- Bắt đầu xảy ra sau sóng P trên ECG.

Bắt đầu co vào đỉnh sóng P mới đúng !!!!
Đỉnh sóng là hợp lí.





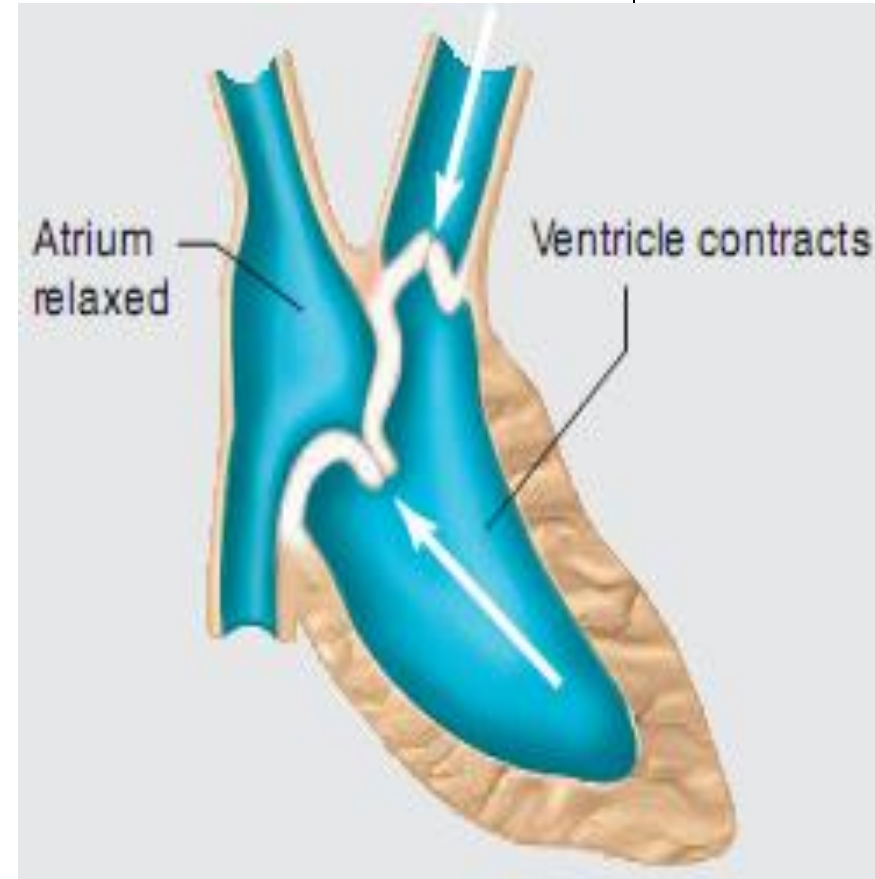
Thu thấ:

- Kéo dài 0,3s.
- Tính từ lúc đóng van nhĩ thất → đóng van bán nguyệt.
- Gồm 2 giai đoạn:
 - + Thời kỳ căng tâm thất (pha co đồng thể tích, co cơ đẳng trương: chiều dài cơ tim không đổi).
 - + Thời kỳ bơm máu ra ngoài (pha co cơ đẳng trương)

Thời kỳ căng tâm thất:



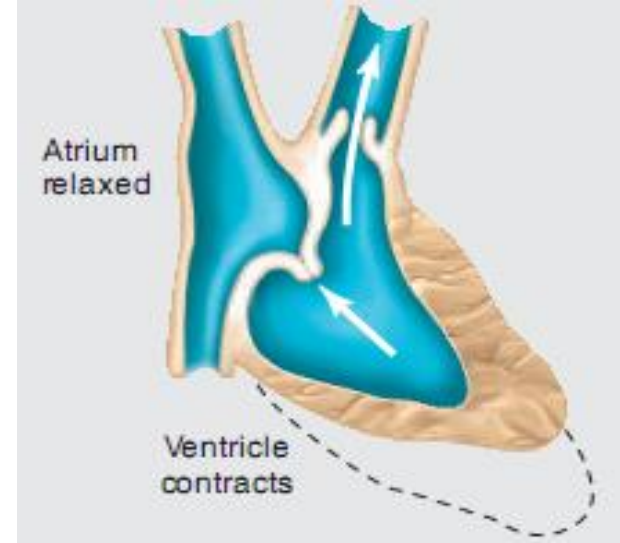
- Kéo dài 0,05s
- Van nhĩ thất đóng lại gây **tiếng T1**.
- Buồng thất là buồng kín do van nhĩ thất, van bán nguyệt đều đóng.
- Áp suất trong thất tăng nhanh, chiều dài cơ tim không đổi.
- **Đỉnh sóng R trên ECG.**



Bắt đầu co vào đỉnh sóng R đó, kết thúc pha co đẳng trường, hay căng tâm thất là kết thúc phức bộ QRS

Thời kỳ bơm máu ra ngoài:

- Kéo dài 0,25s.
- Xảy ra khi
 - + $P_{\text{thất P}} > P_{\text{máu ĐMP}}$ (10mmHg)
 - + $P_{\text{thất T}} > P_{\text{tâm trương ĐMC}}$ (80mmHg)
- Van bán nguyệt mở \rightarrow máu bơm ra ngoài.
- **Thể tích tâm thu**: khối lượng máu tổng ra từ mỗi tâm thất vào các ĐM trong kỳ tâm thu.
- Mỗi kỳ thất thu: + bơm ra 70 -90 ml
 - + còn lại 50ml máu trong thất.



Gồm 2 giai đoạn:



- **Giai đoạn tim bơm máu nhanh:**

- + Sau khi thất thu 0,18s P trong thất tăng cực đại (thất T: 120mmHg, thất P: 25mmHg)
- + V thất giảm rõ rệt.
- + chiếm 1/3 thời gian bơm máu nhưng bơm 70% thể tích tâm thu
- + Cuối pha này ghi sóng T trên ECG

Hợp lý

- **Giai đoạn tim bơm máu chậm:**

- + P thất giảm từ từ, máu chảy từ từ ra ngoại biên.
 - + chiếm 2/3 thời gian bơm máu nhưng bơm 30% thể tích tâm thu
 - + Khi P ĐMC > P thất T, P ĐMP > P thất P
- van bán nguyệt đóng lại tạo **tiếng tim thứ 2**

Kỳ tâm thu

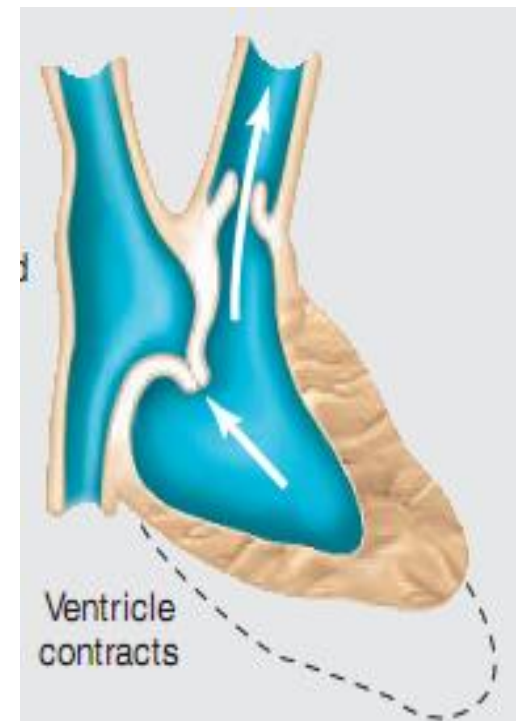
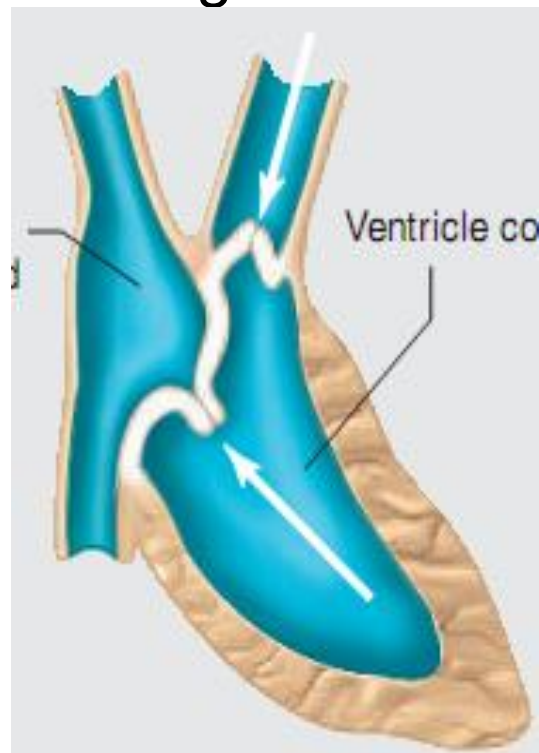


Thu nhĩ

Thu thất

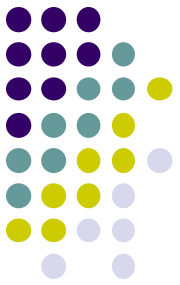
Căng tâm thất

Bơm máu ra



Kỳ tâm trương:

tâm thu chiếm ~1/3 chu kì tim

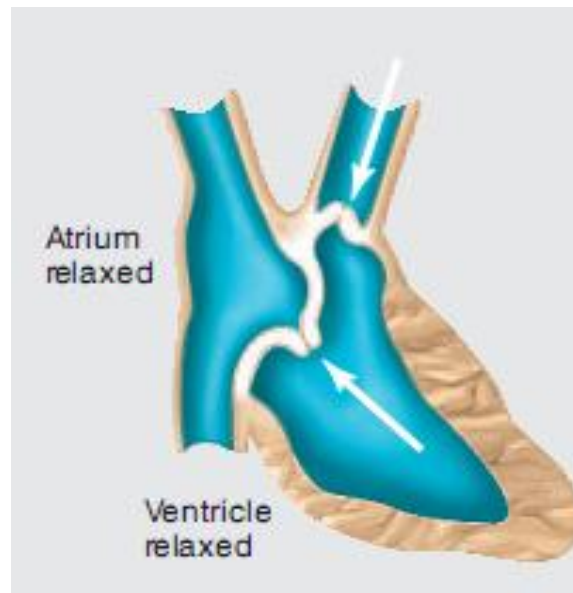


- Kéo dài 0,5s.
- Đầu thời kỳ: van bán nguyệt đóng lại.
- Gồm 2 giai đoạn:
 - + giai đoạn giãn đồng thể tích
 - + giai đoạn tim hút máu về.

Giai đoạn giãn đồng thể tích



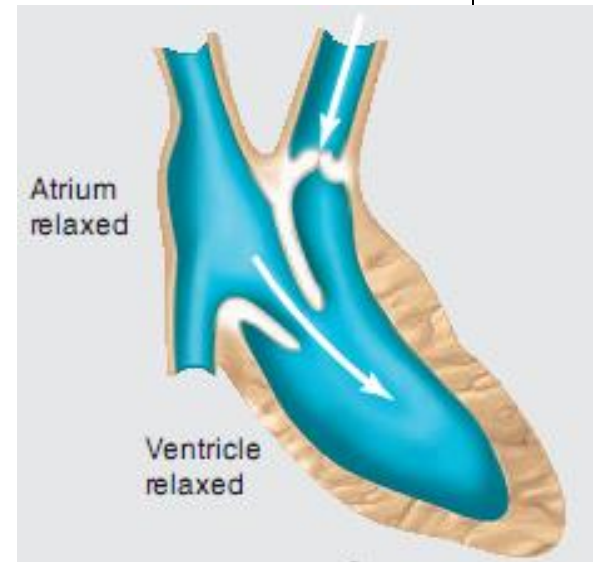
- P thất giảm nhanh.
- Thất là 1 buồng kín, V thất không đổi.
- Khi $P_{thất} < P_{nhĩ} \rightarrow$ van nhĩ thất mở.



Giai đoạn tim hút máu về

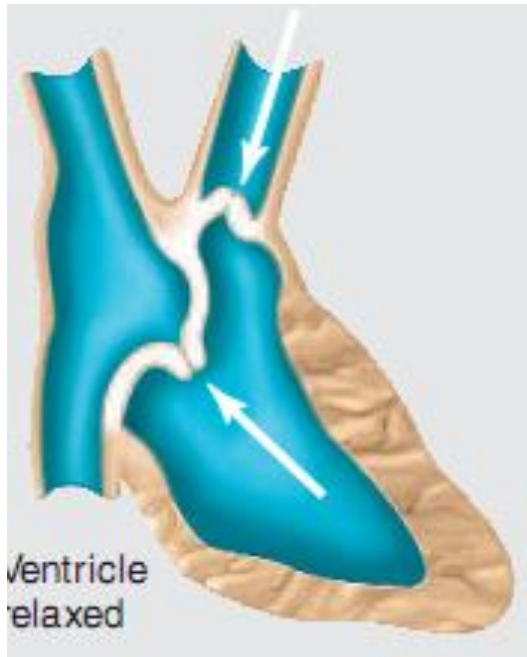


- Tim hút máu về nhanh:
 - + P trong thất tăng dần.
 - + 70% lượng máu về thất.
 - + Tạo tiếng T3.
- Tim hút máu về chậm:
 - xảy ra trước và trùng giai đoạn thu nhĩ.
- Thẻ tích cuối tâm trương: thẻ tích máu trong tâm thất cuối tâm trương.

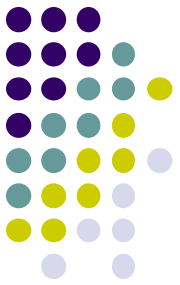
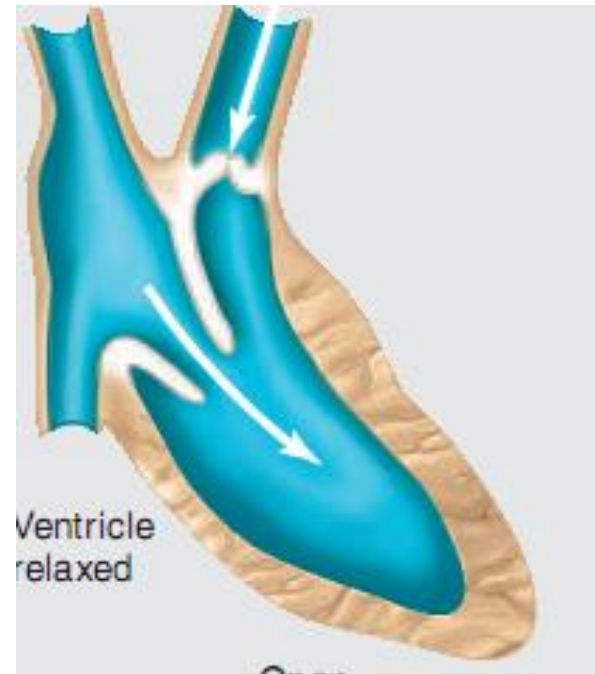


Kỳ tâm trương

- Giãn đồng thể tích



Tim hút máu về

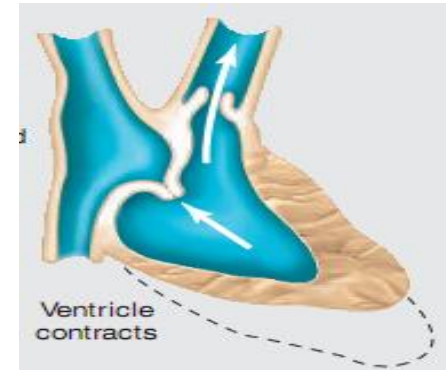
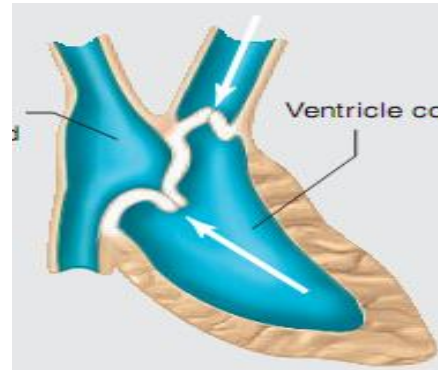
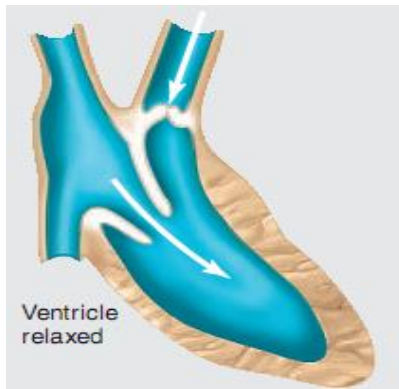


- Tâm thu Thu nhĩ

Thu thất

Căng tâm thất

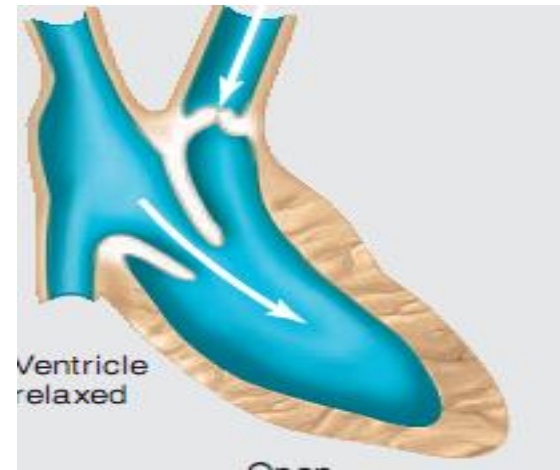
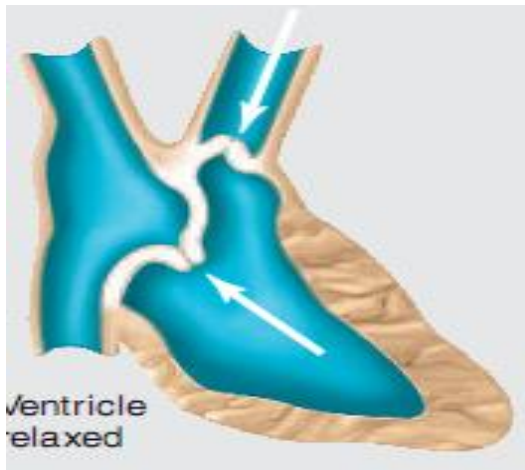
Bơm máu ra ngoài

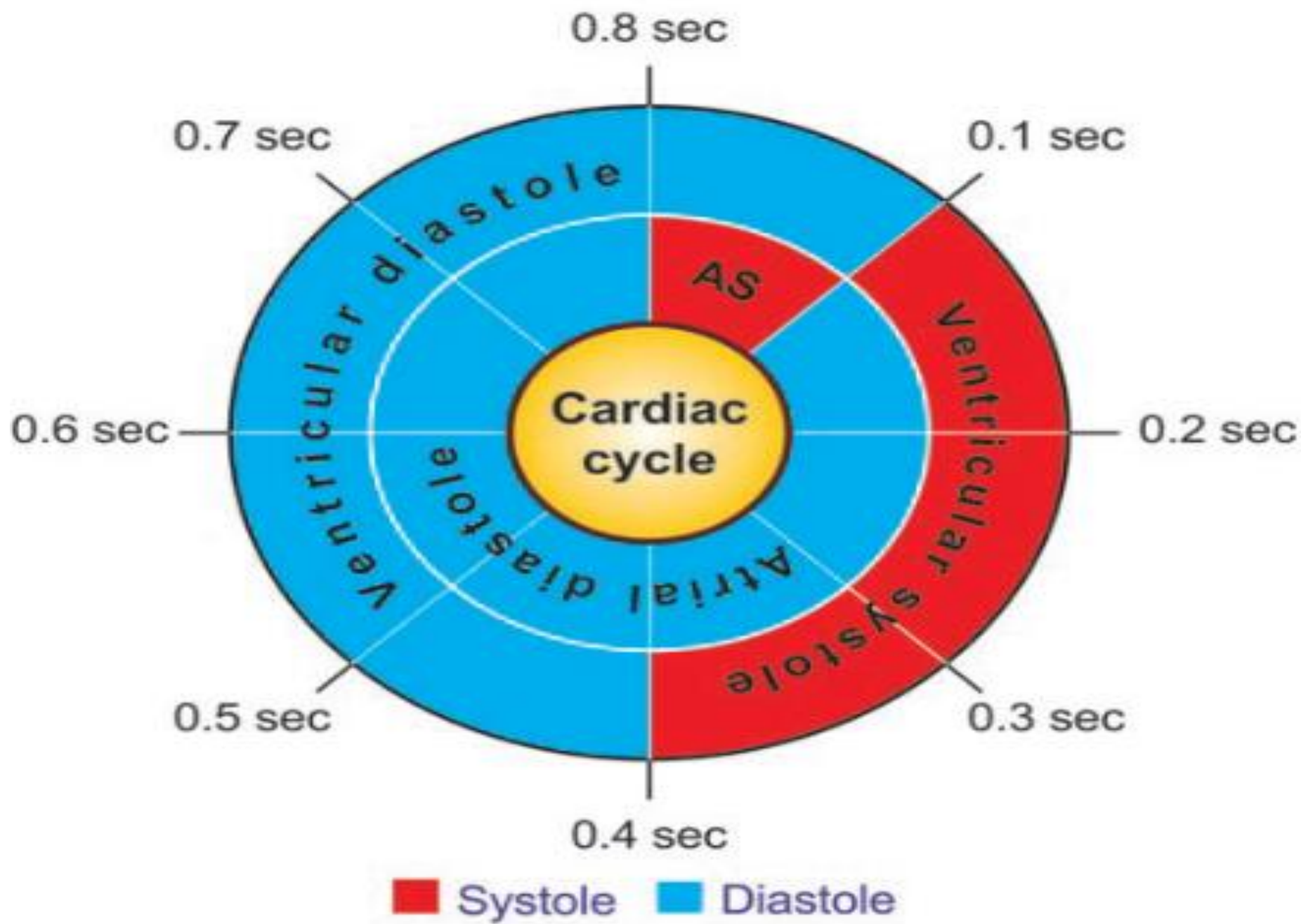


- Tâm trương

Giãn đồng thể tích

Tim hút máu về

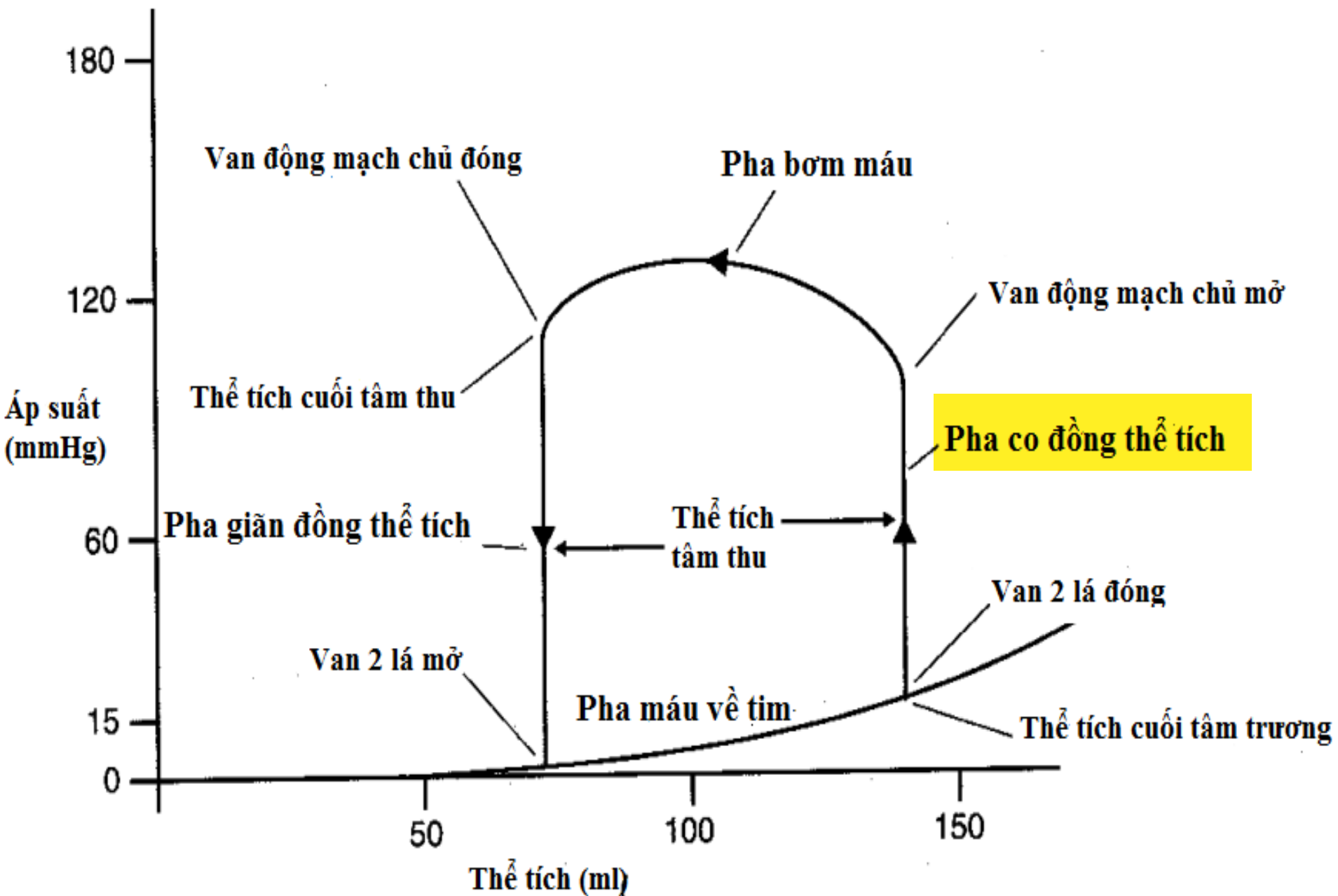






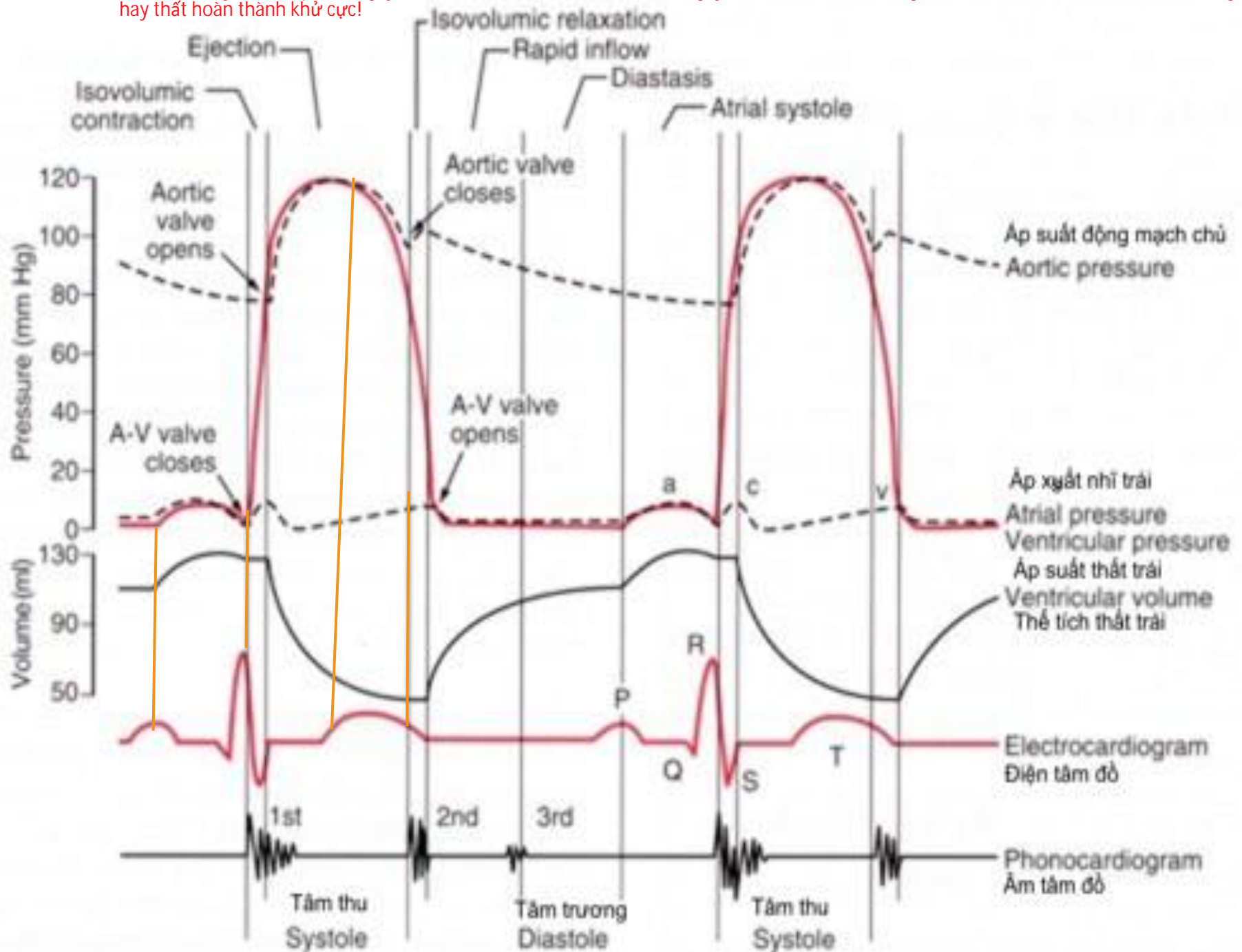
Tiếng tim:

- T1: van nhĩ thất đóng.
- T2: van bán nguyệt đóng.
- T3: máu dội vào thành thất khi tim hút máu về.
- T4: máu dội vào thành thất khi nhĩ thu đẩy máu xuống thất.

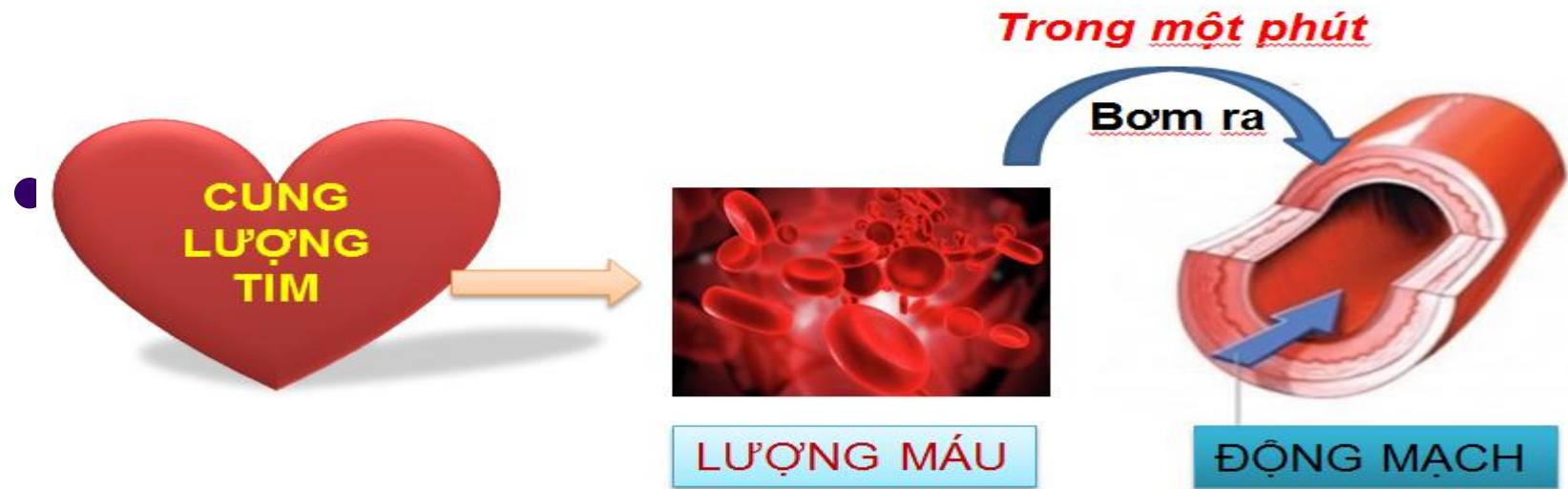


Đường biểu diễn mối quan hệ giữa áp suất và thể tích trong chu chuyển tim

theo hình này thì AV open là ngay khi kết thúc QRS. Còn Aortic close ngay trước khi kết thúc sóng T. Còn A-V valve close là kết thúc sóng T, hay thất hoàn thành khử cực!



CUNG LƯỢNG TIM



$$\text{Cung lượng tim} = \text{Lượng máu do tim bơm / 1 nhịp} \times \text{số nhịp tim / 1 phút}$$

• VD: CLT = 80ml x 70l/ph = 5000ml/ph

Biến đổi sinh lý của CLT

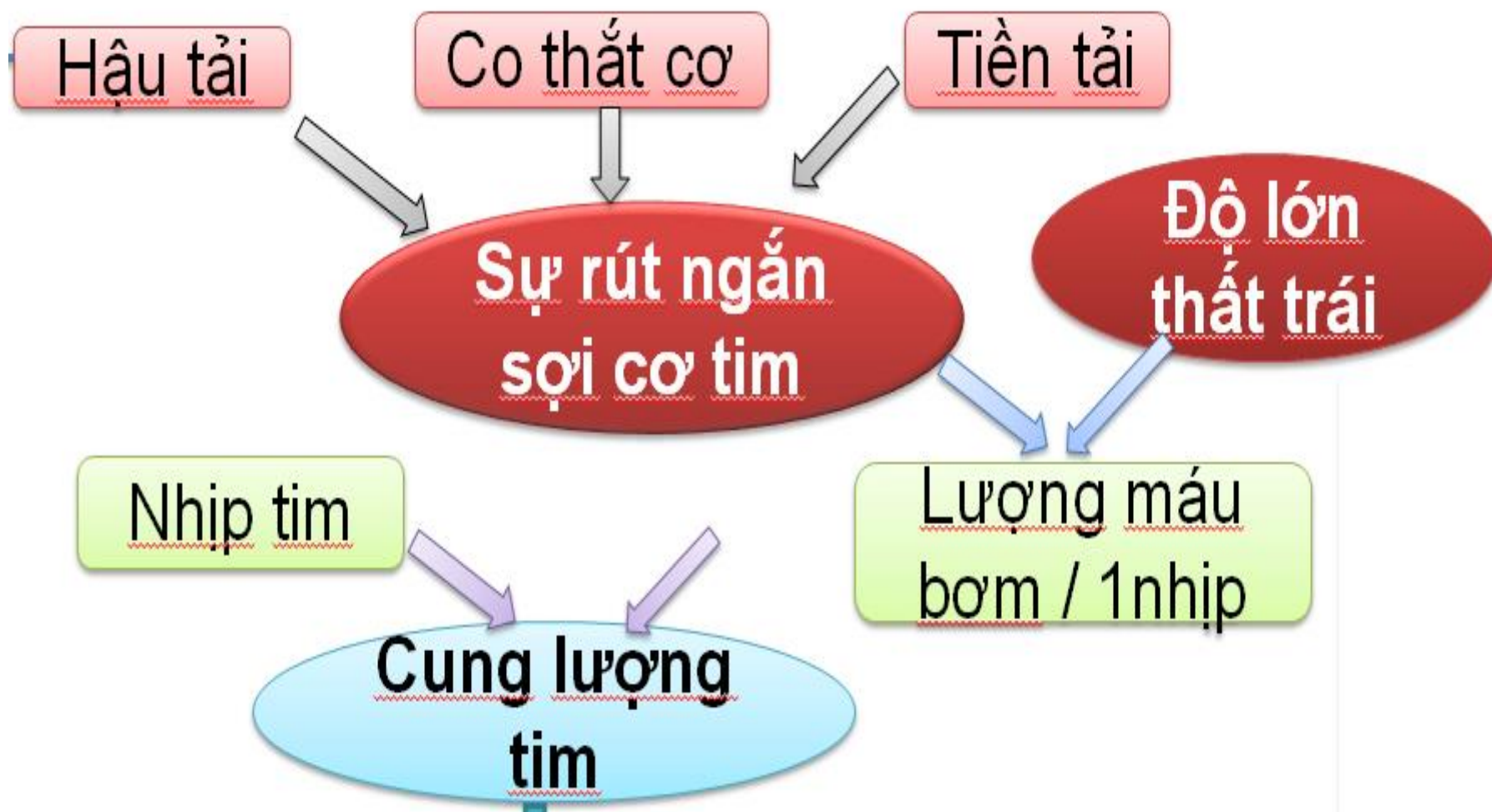


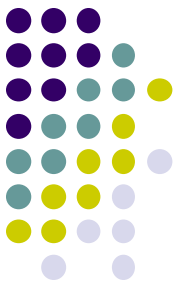
- Tăng: + Lo lắng, kích thích (50 -100%)
 - + Ăn (30%)
 - + Vận động (70%)
 - + Nhiệt độ môi trường cao.
 - + Có thai.
 - + Epinephrine, histamin.
- Giảm: + đổi tư thế từ nằm sang đứng đột ngột.
 - + Loạn nhịp nhanh.
 - + Bệnh tim.

Các yếu tố ảnh hưởng đến CLT



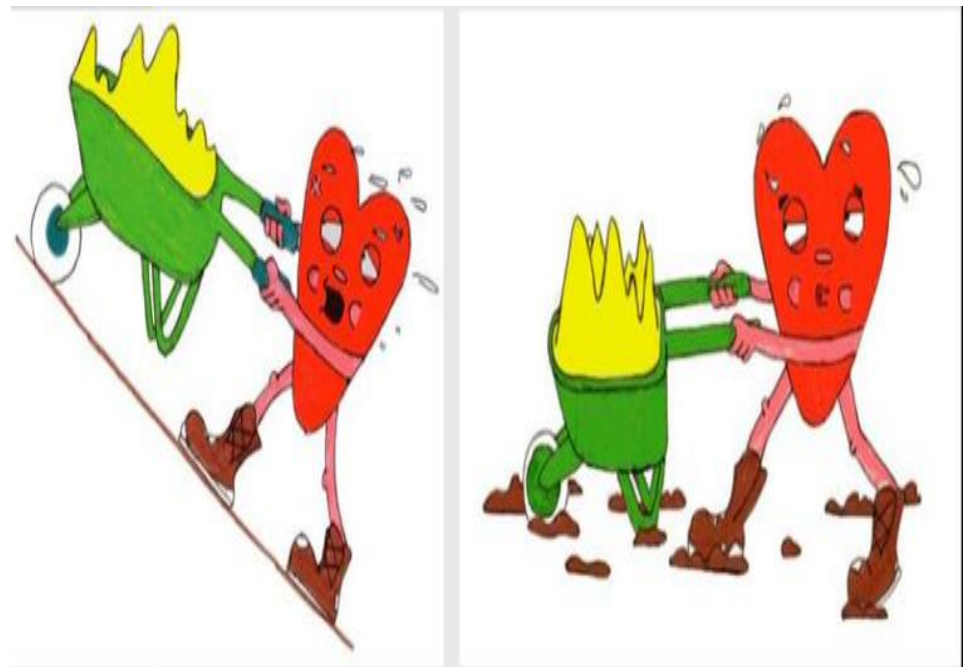
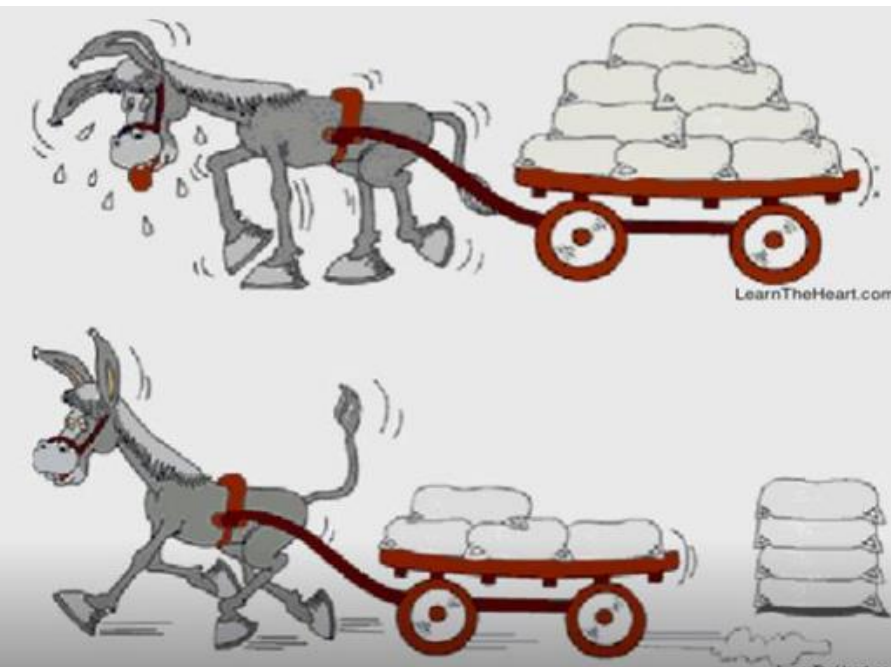
áp suất tĩnh mạch trung ương tăng thì giảm,
Còn áp suất TM ngoại biên cao thì tăng





Các yếu tố ảnh hưởng đến CLT

- Tiền tải: thể tích cuối tâm trương.
liên quan độ dẫn thất trái ngay trước khi co thất
- Hậu tải: áp suất ĐMC trong gđ ĐMC mở.



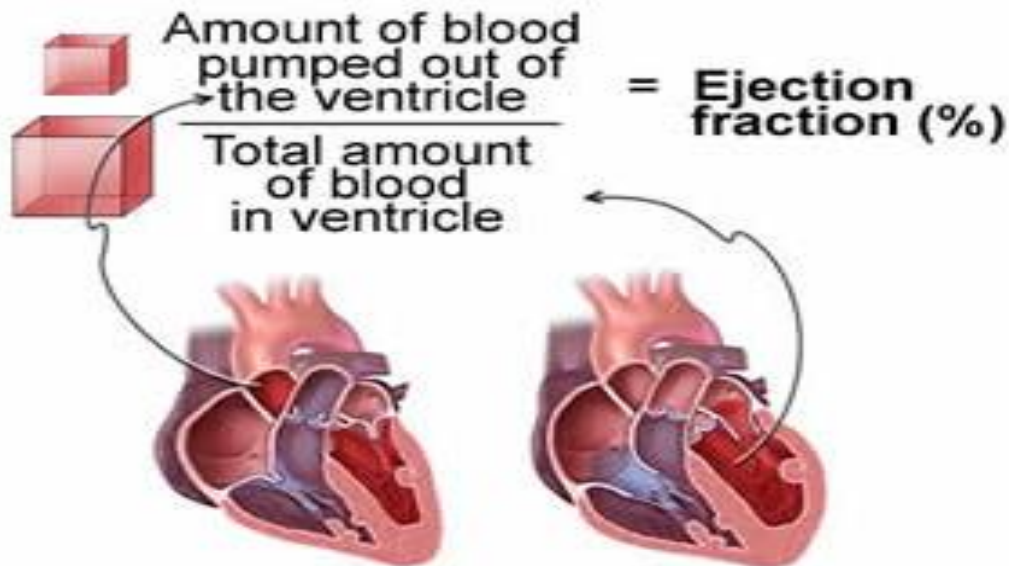


Phân suất tổng máu

+ EF: ejection fraction (bt > 50%)

Tỷ lệ giữa thể tích máu bơm từ thất trái với thể tích máu trong thất trái cuối kỳ tâm trương.

$$EF = SV / EDV$$





KẾT LUẬN

- Chu chuyển tim gồm có tâm thu và tâm trương.
- Có 4 tiếng tim, bình thường nghe được T1, T2.
- Thể tích tâm thu là lượng máu bơm ra trong 1 nhịp (70-90ml).
- Cung lượng tim là lượng máu do tim bơm trong một phút. $CO = SV \times HR$
- Phân suất tổng máu: $EF = SV / EDV$

TÀI LIỆU THAM KHẢO



Tài liệu tiếng Việt

- 1. Đặng Huỳnh Anh Thư, 2016. Chức năng bơm máu của tim. *Sinh lý học y khoa* (Bộ môn Sinh Lý học, Đại học Y Dược Tp.HCM). Nhà xuất bản Y học.

Tài liệu tiếng Anh

- 1. Guyton A.C., Hall J.E (2016). Cardiac Muscle; The Heart as a Pump and Function of the Heart Valves. *Textbook of Medical Physiology*, 13th ed., Elsevier Inc, pp 109 - 122
- 2. Barrett KE, Barman SM (2010). The Heart as a Pump. *Ganong's Review of Medical Physiology*, 23th, Appleton & Lange, pp 507 – 520