

# CHỨC NĂNG BƠM MÁU CỦA TIM

**Ths.Bs. ĐẶNG HUỖNH ANH THU'**  
**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.

# CHỨC NĂNG BƠM MÁU CỦA TIM



- Chu chuyển tim
- Cung lượng tim.

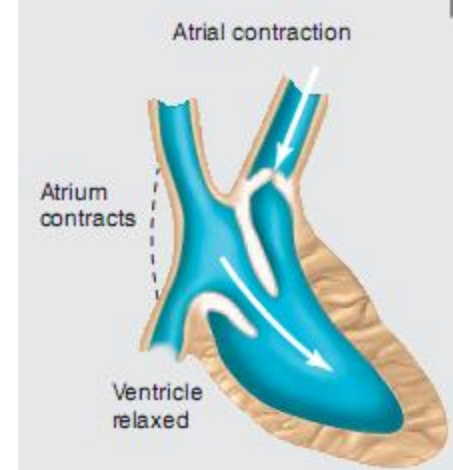
# CHU CHUYỂN TIM



- Là khoảng thời gian từ cuối kỳ co thất này đến cuối kỳ co thất kế tiếp.
- Gồm 2 kỳ:
  - + kỳ tâm thu: thu nhĩ  
thu thất.
  - + kỳ tâm trương: gđ 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 (Chỉ đẩy 30% lượng máu về thất).
- Tạo tiếng tim thứ 4 trên tâm thanh đồ.
- Bắt đầu xảy ra sau sóng P trên ECG.



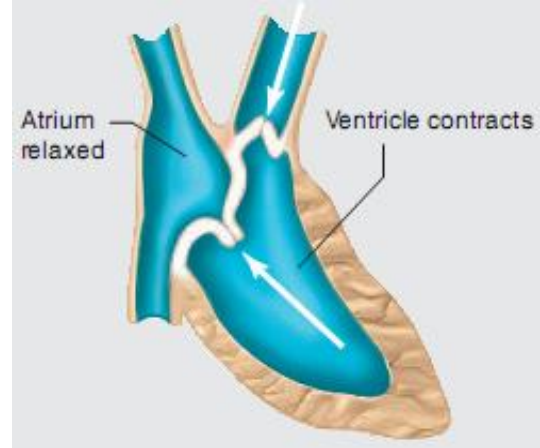
# Thu thất



- 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)

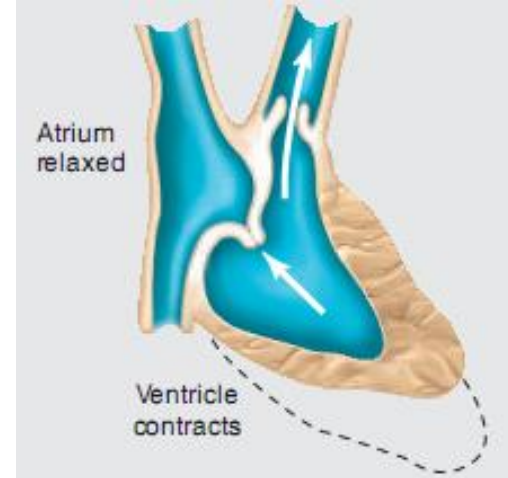
## Thời kỳ căng tâm thất:

- 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.



## Thời kỳ bơm máu ra ngoài:

- Kéo dài 0,25s.
- Xảy ra khi
  - + P thất  $P > P$  máu ĐMP ( 10mmHg
  - + P thất  $T > P$  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 **2/3** thể tích tâm thu

- **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 **1/3** 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

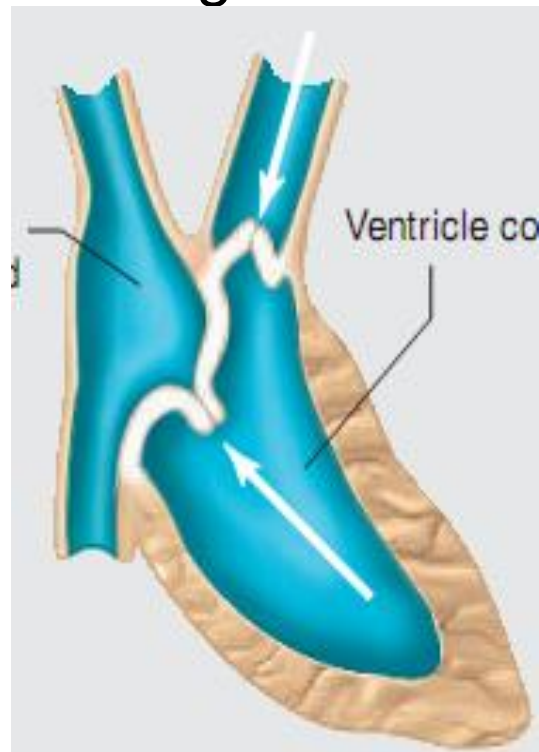


Thu nhĩ

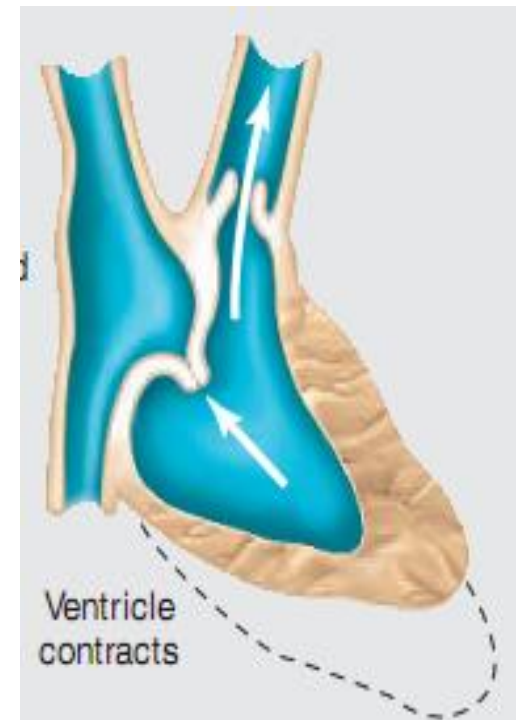


Thu thất

Căng tâm thất



Bơm máu ra





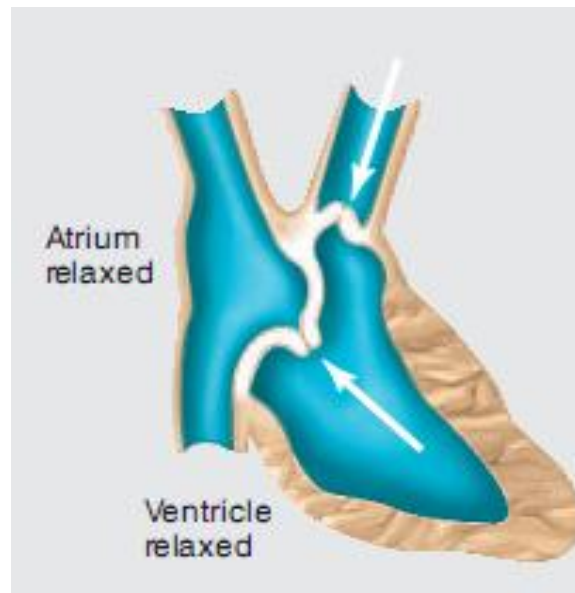
# Kỳ tâm trương:

- Kéo dài 0,4s.
- 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



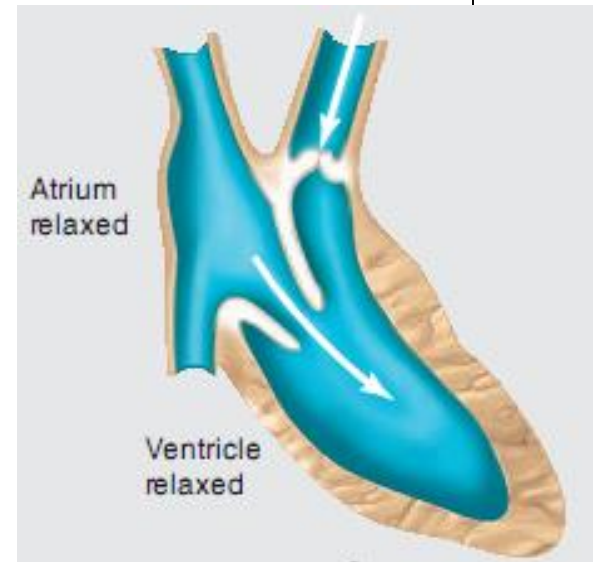
- P thất giảm nhanh.
- Thất là 1 buồng kín, V thất không đổi.
- Khi P thất < P nhĩ  $\rightarrow$  van nhĩ thất mở.



# Giai đoạn tim hút máu về

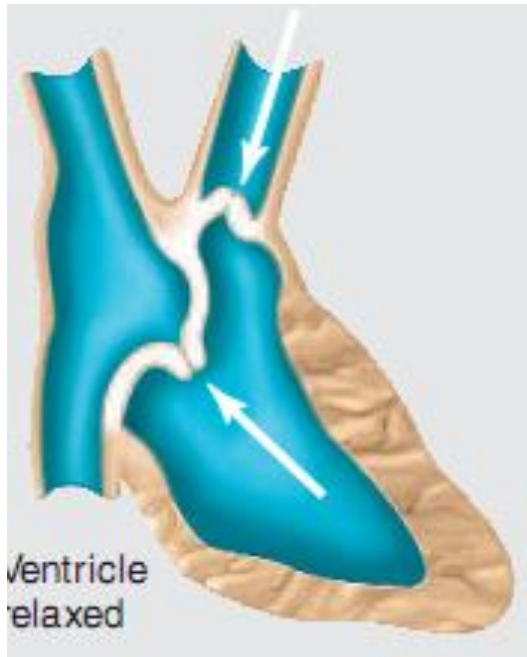


- Tim hút máu về nhanh:
  - + P trong thất tăng dần.
  - + 70% lượng máu về thất.
  - + Tạo tiếng T3.
- Tim hút máu về chậm:
  - xảy ra trước và trùng giai đoạn thu nhĩ.
- Thẻ tích cuối tâm trương: thẻ tích máu trong tâm thất cuối tâm trương.

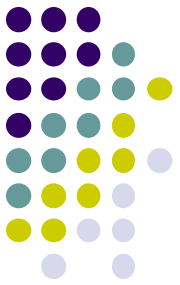
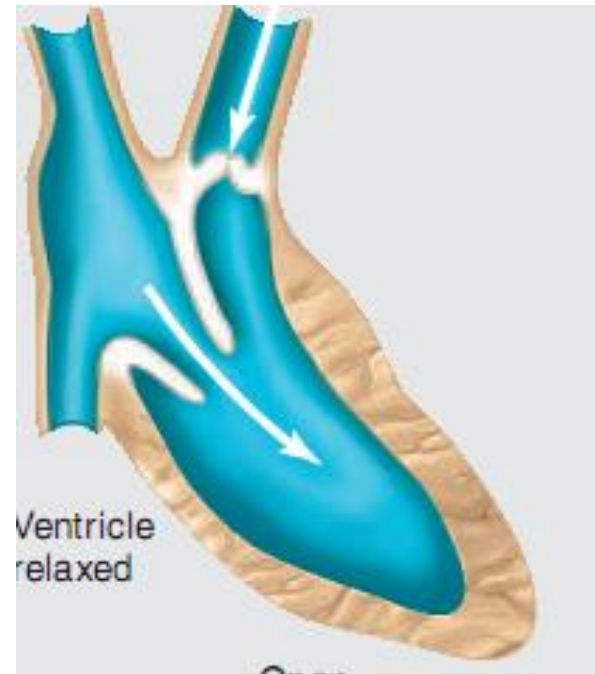


# Kỳ tâm trương

- Giãn đồng thể tích



Tim hút máu về

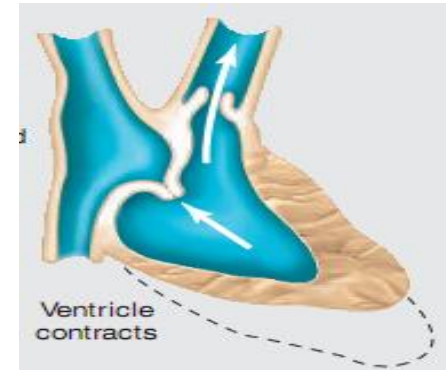
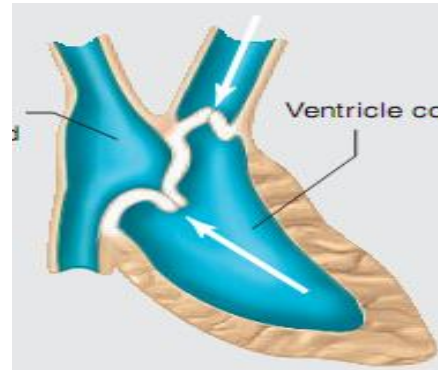
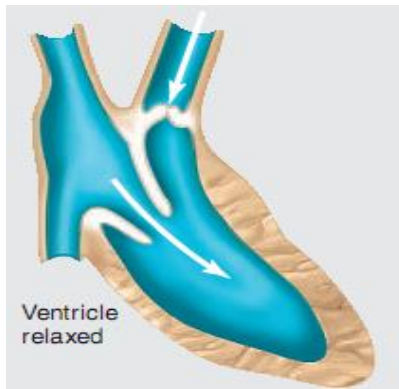


# - Tâm thu Thu nhĩ

# Thu thất

Căng tâm thất

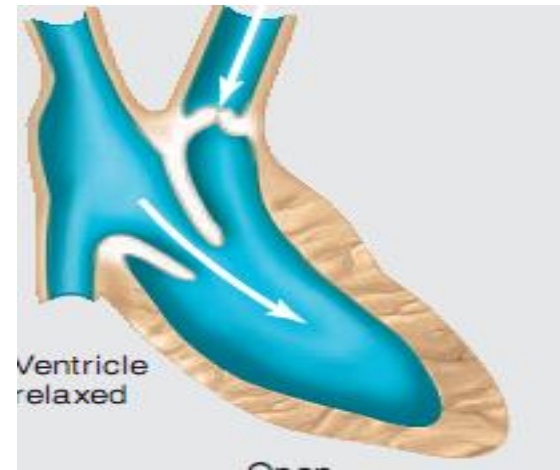
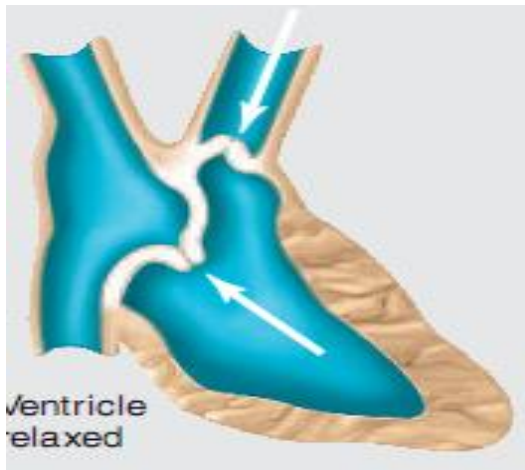
Bơm máu ra ngoài



# - Tâm trương

Giãn đồng thể tích

Tim hút máu về

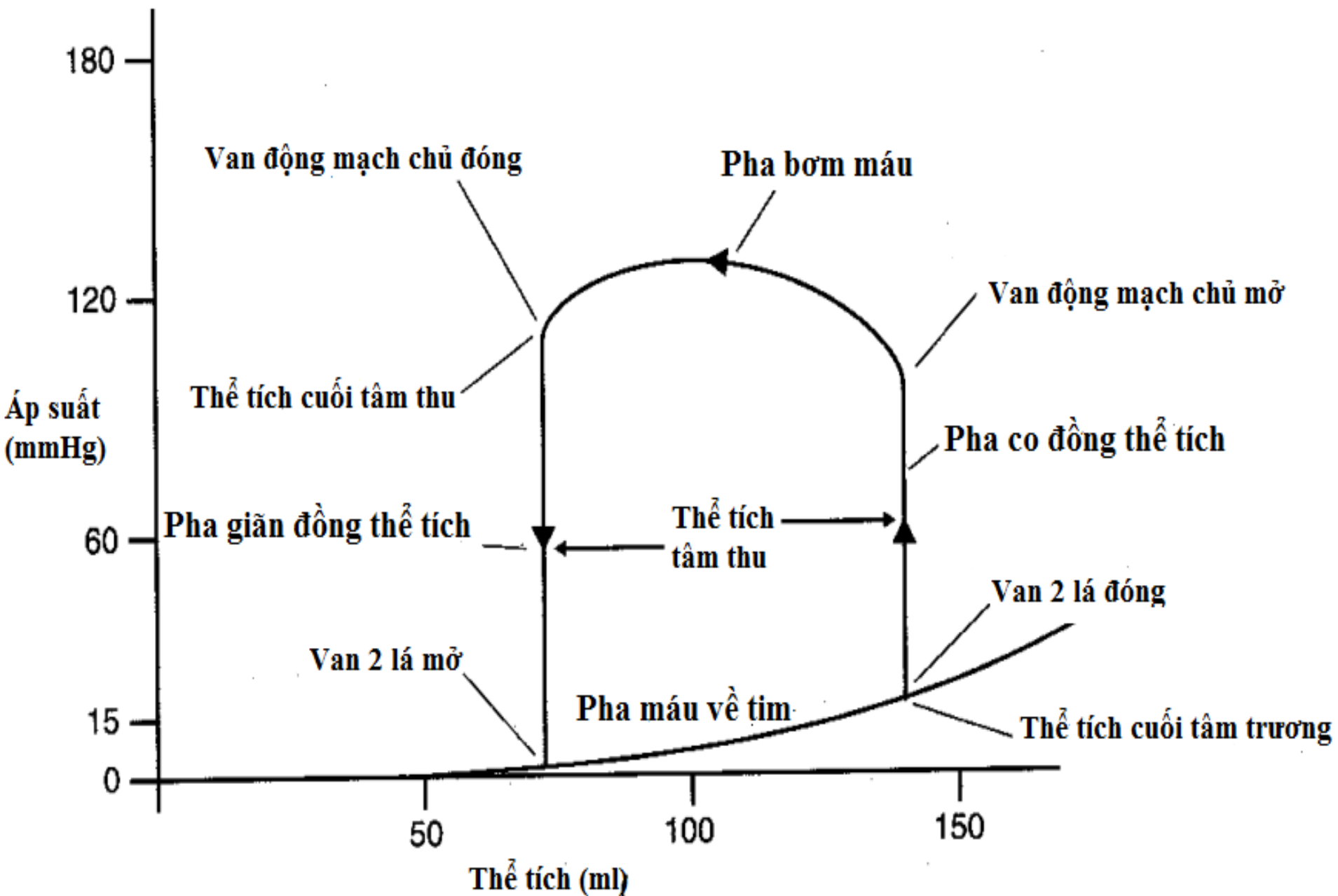


# Tiếng tim:

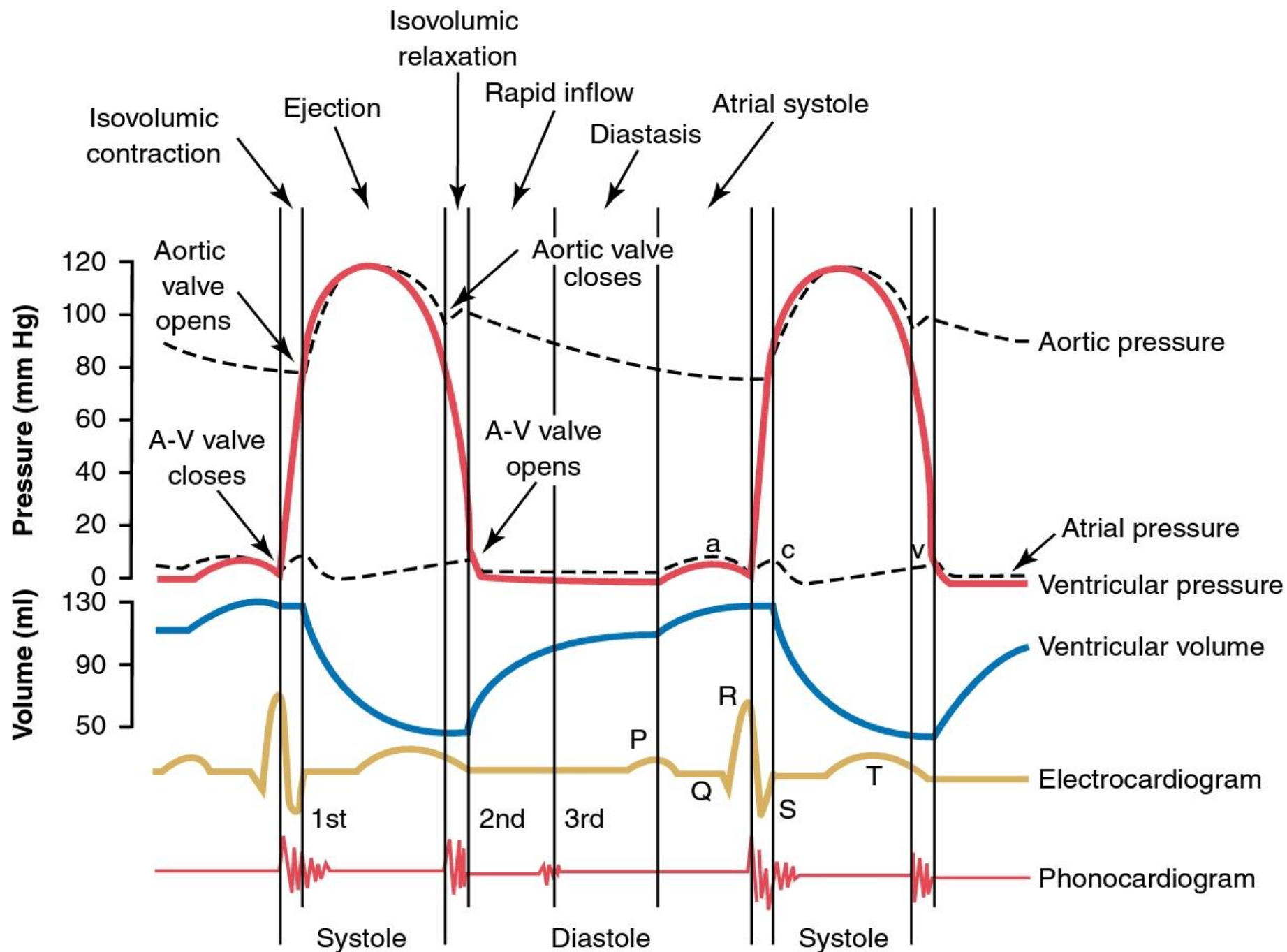


- T1: van nhĩ thất đóng.
- T2: van bán nguyệt đóng.
- T3: máu dội vào thành thất khi tim hút máu về.
- T4: máu dội vào thành thất khi nhĩ thu đẩy máu xuống thất.





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



# 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 = 5600ml/ph

# CUNG LƯỢNG TIM



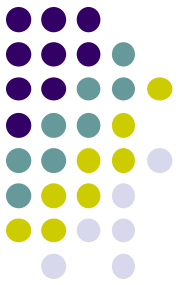
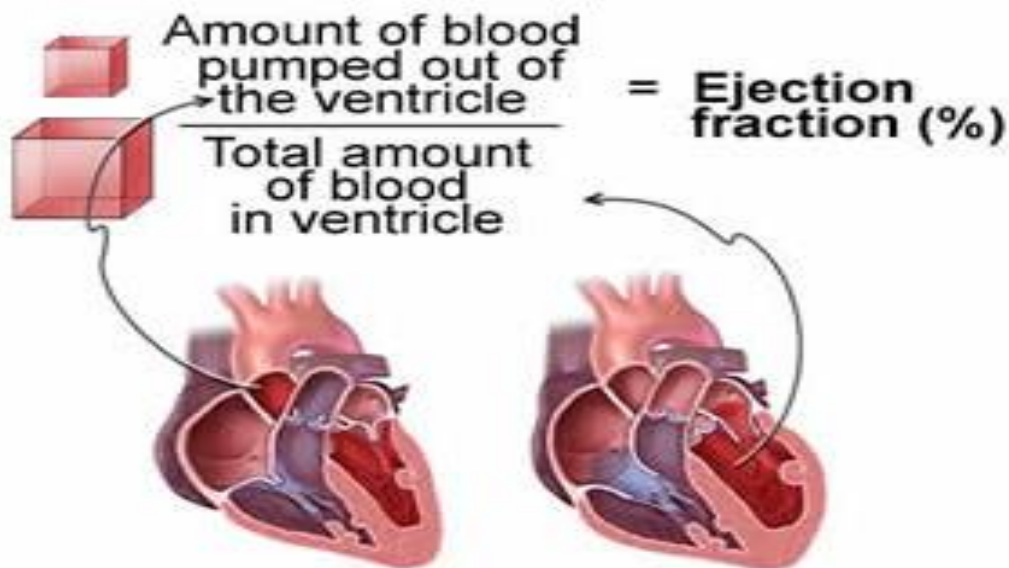
- $SV = EDV - ESV$ 
  - SV (stroke volume): thể tích nhát bóp (V máu bơm ra trong một **nhịp**)
  - EDV : end diastolic volume (V máu trước khi co bóp)
  - ESV: end systolic volume (V máu sau khi co bóp)
- Cardiac output (CO) (V máu bơm ra trong một **phút**)
  - $CO = SV \times HR$

# 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.

$$EF = SV / EDV$$

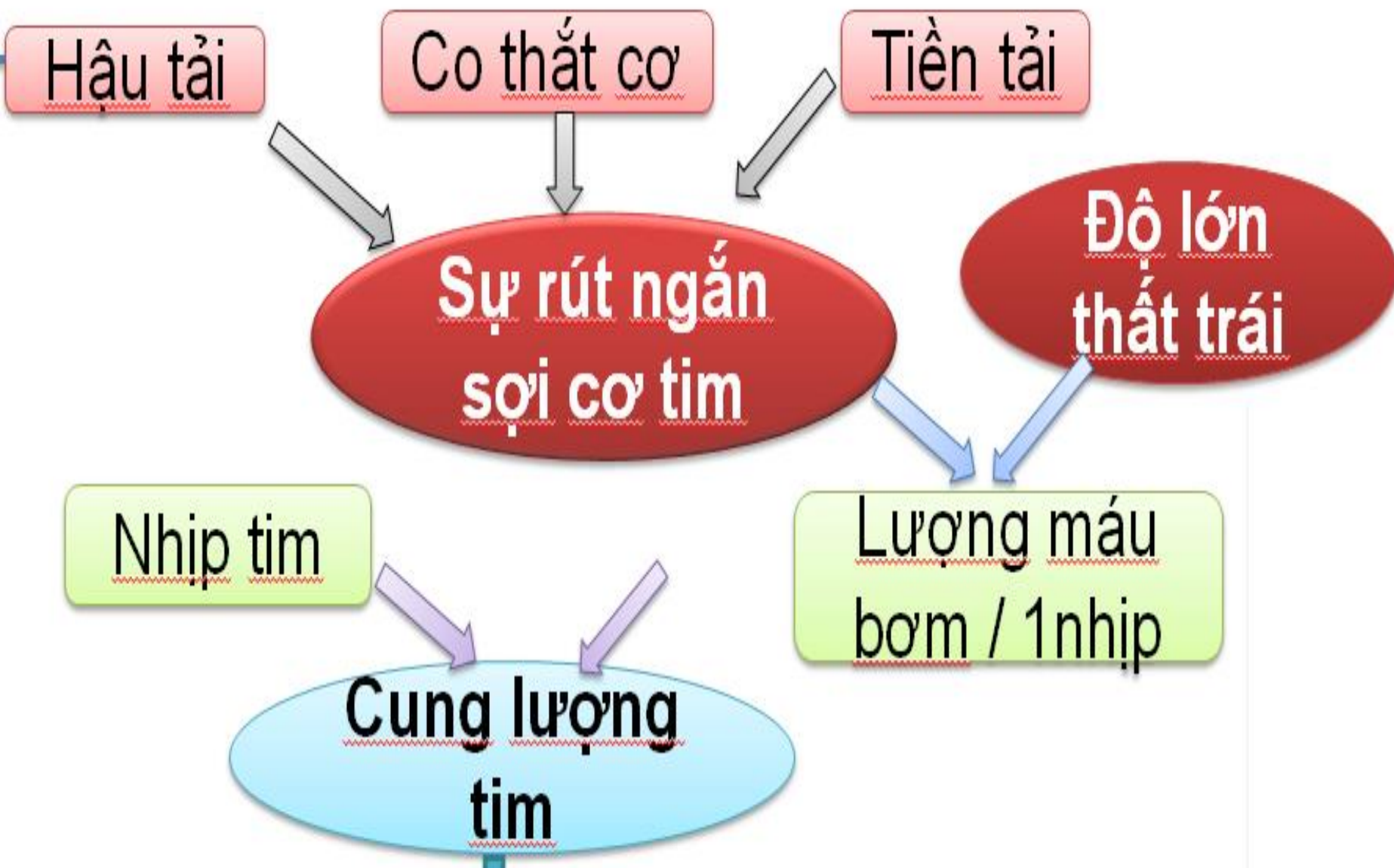


# Biến đổi sinh lý của CLT



- 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

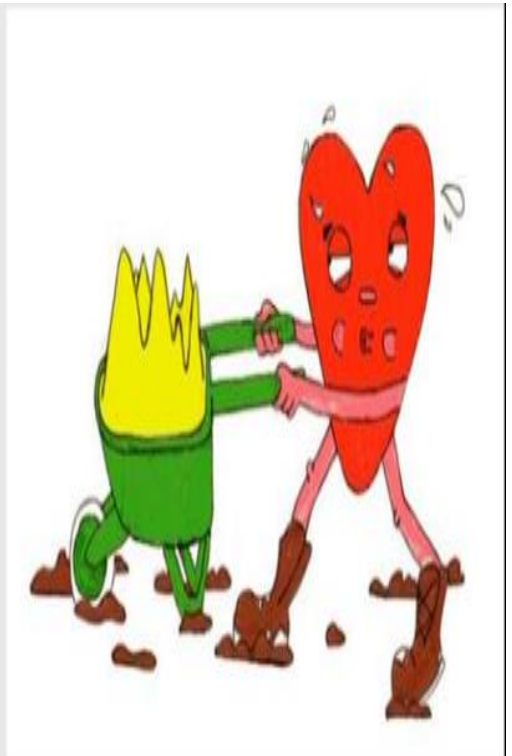
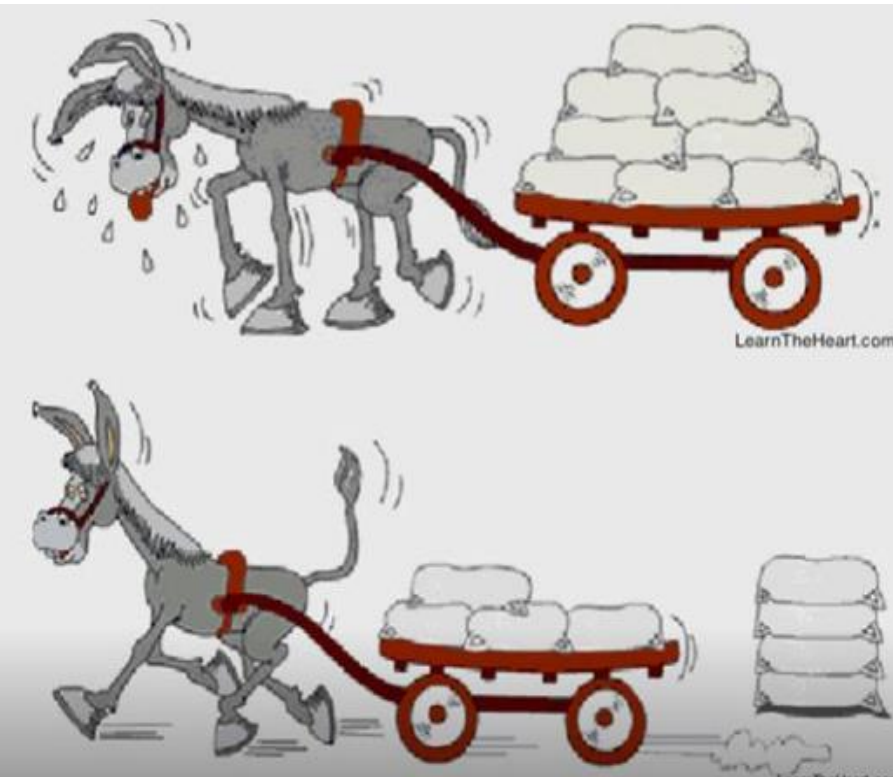




# Các yếu tố ảnh hưởng đến CLT

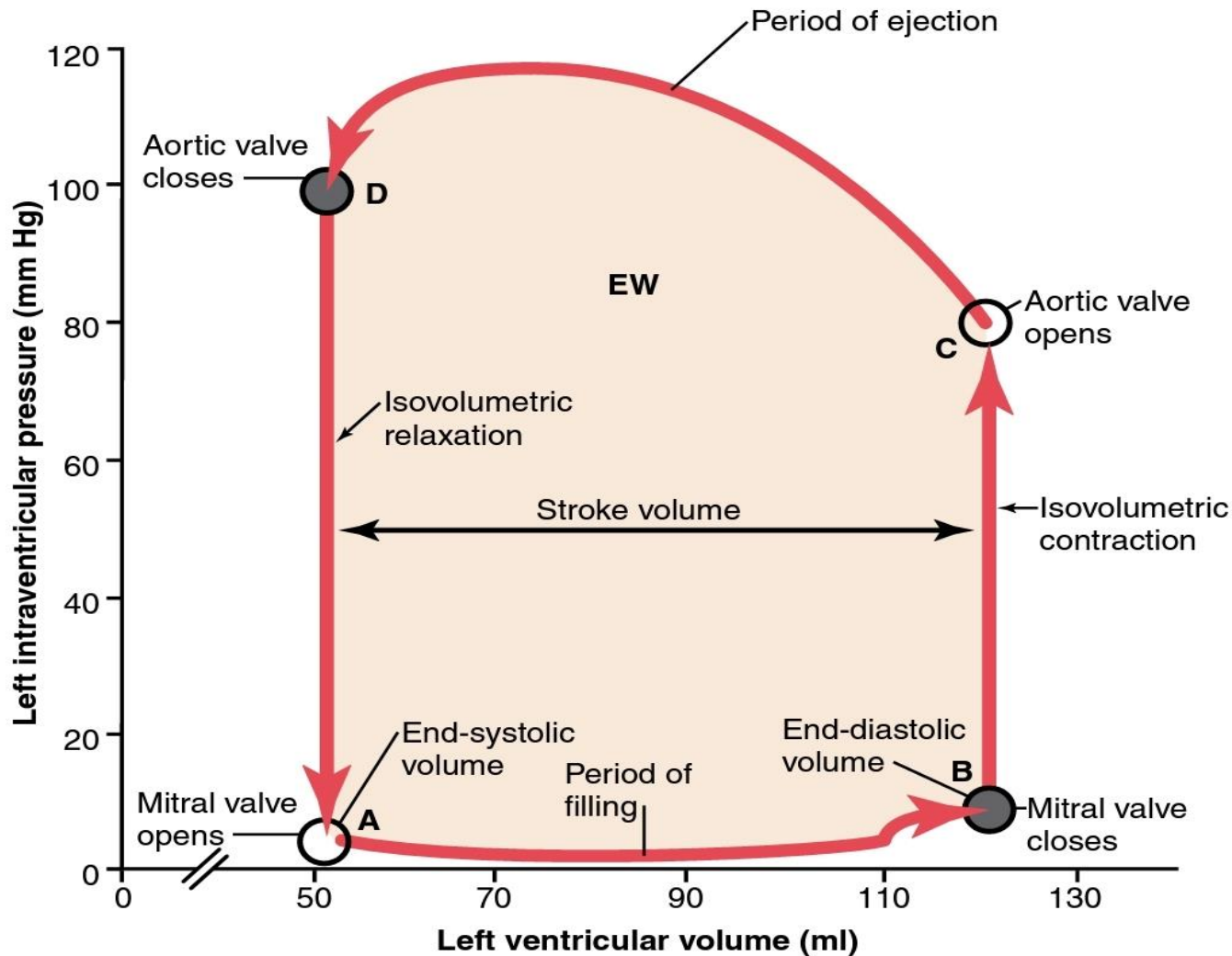


- Tiền tải: thể tích cuối tâm trương.  
liên quan độ dẫn thất trái ngay trước khi co thất
- Hậu tải: áp suất ĐMC trong gđ ĐMC mở.





# Tiền tải - Hậu tải



# Kết luận



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

