



# **HOẠT ĐỘNG ĐIỆN CỦA TIM**

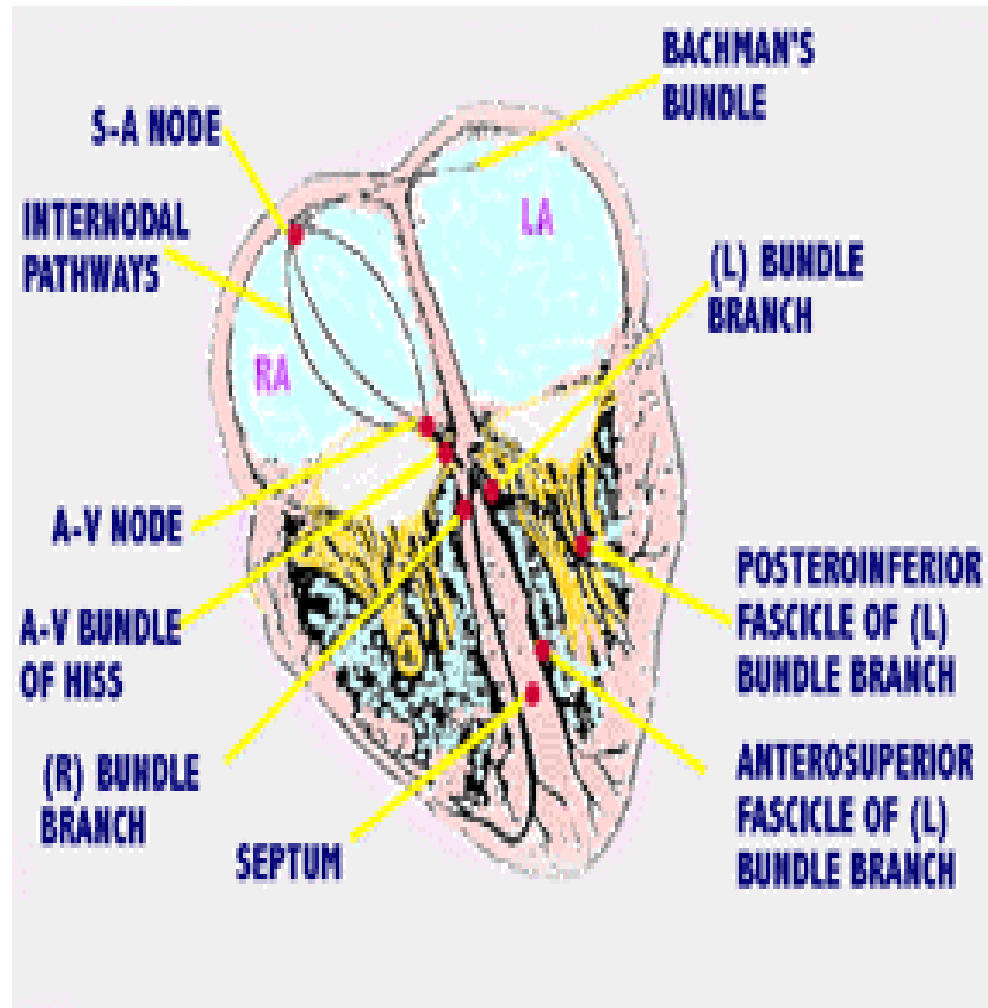
**Ths.Bs. Đặng Huỳnh Anh Thư**  
**Bộ môn Sinh Lý**

# MỤC TIÊU

1. Mô tả cấu trúc và chức năng hệ thống dẫn truyền của tim
2. So sánh điện thế động của các thành phần của hệ thống dẫn truyền.
3. Mô tả cách ghi điện tâm đồ.
4. Mô tả mối liên hệ giữa các sóng trên điện tim với hoạt động của cơ tim.



# HỆ THỐNG DẪN TRUYỀN



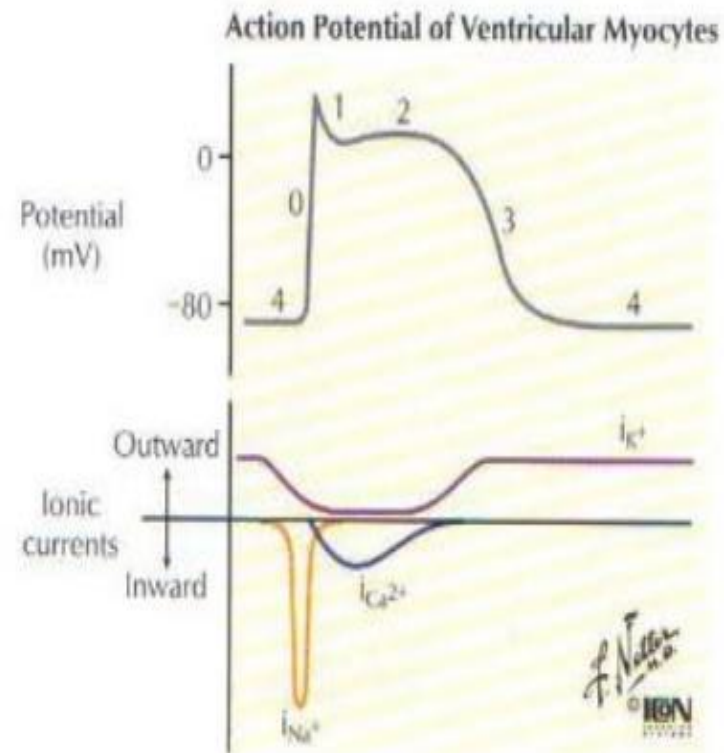
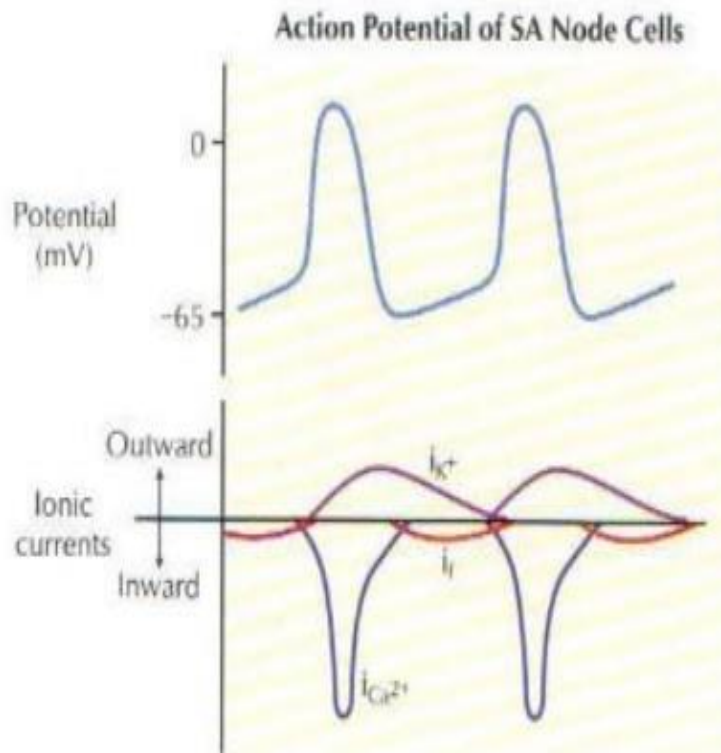
# ĐIỆN THẾ ĐỘNG

- Loại đáp ứng nhanh:

Tế bào cơ tim bình thường, sợi Purkinje

- Loại đáp ứng chậm:

Nút xoang, nút nhĩ thất.



# ĐIỆN THỂ ĐỘNG LOẠI ĐÁP ỨNG NHANH

❖ **Pha 0:** khử cực nhanh  
(Na vào kênh Na nhanh).

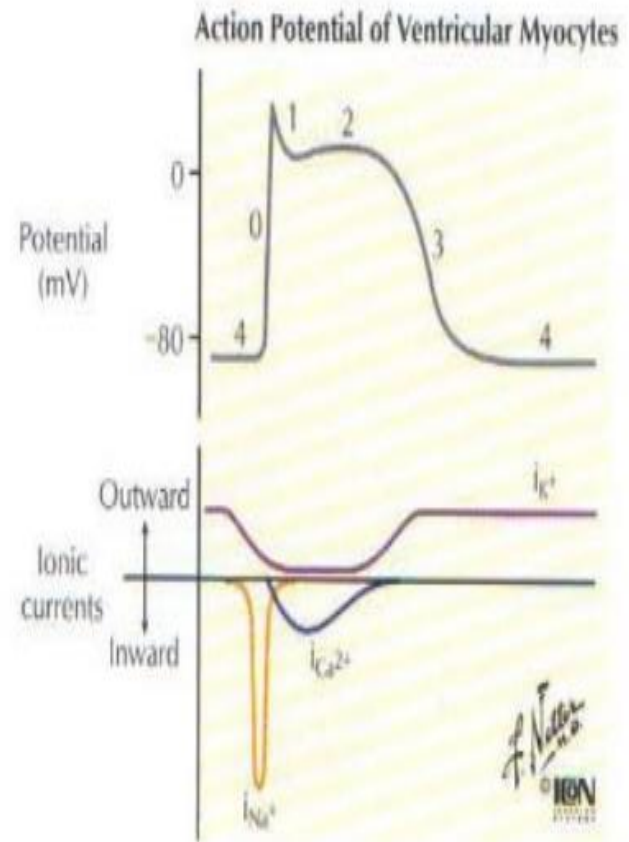
❖ **Pha 1:** tái cực 1 phần (K ra)

❖ **Pha 2:** bình nguyên  
(Ca vào qua kênh  $\text{Ca}^{++}$  type L long-lasting)

10-20% Na vào kênh Na chậm, K ra)

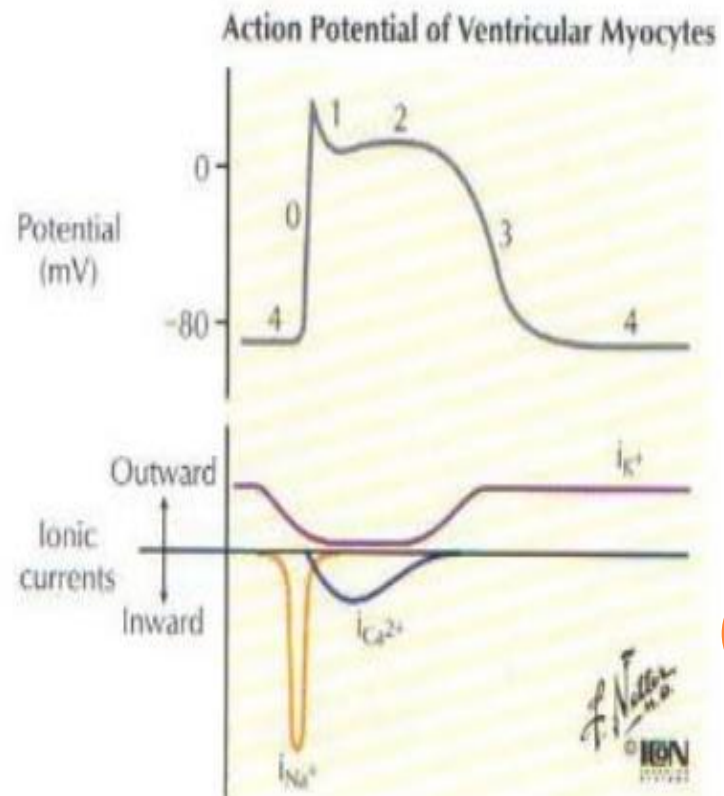
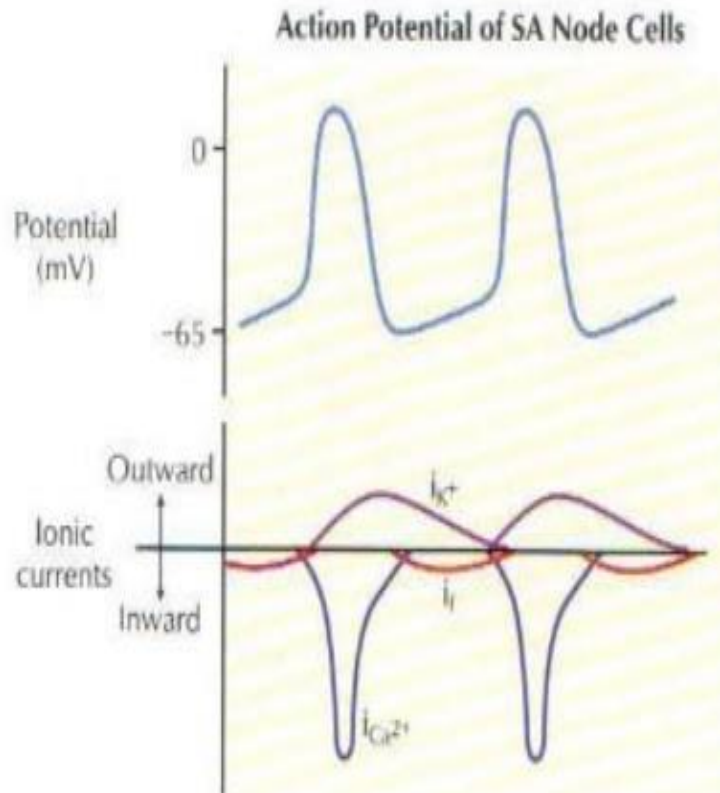
❖ **Pha 3:** tái cực nhanh (Na ra qua bơm 3 Na/2 K, Ca ra qua bơm 3Na/1 Ca và bơm Ca)

❖ **Pha 4:** trở về trị số ban đầu và ổn định



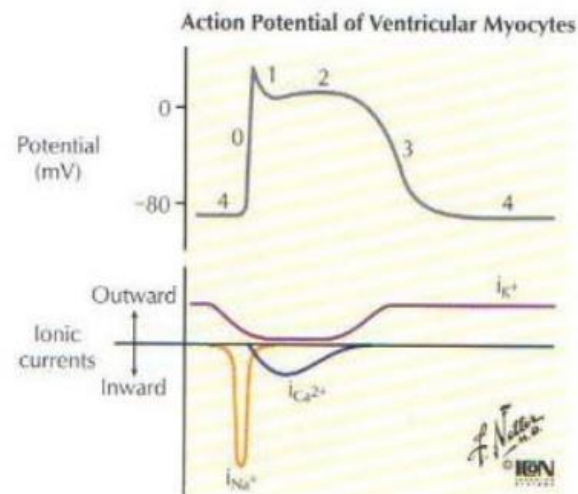
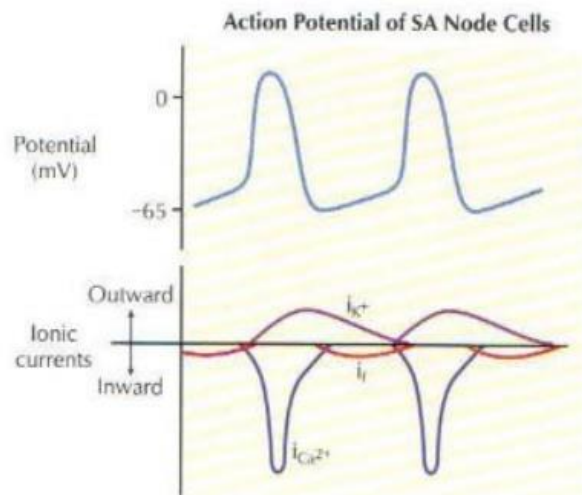
# ĐIỆN THẾ ĐỘNG LOẠI ĐÁP ỨNG CHẬM

- **Pha 0:** không dốc nhiều, do khử cực không dựa vào kênh  $\text{Na}^+$  nhanh, mà dựa vào kênh  $\text{Ca}^{++}$  type L
- **Không có pha bình nguyên:** do quá trình tái cực chậm xảy ra ngay sau khử cực.



# ĐIỆN THẾ ĐỘNG LOẠI ĐÁP ỨNG CHẬM

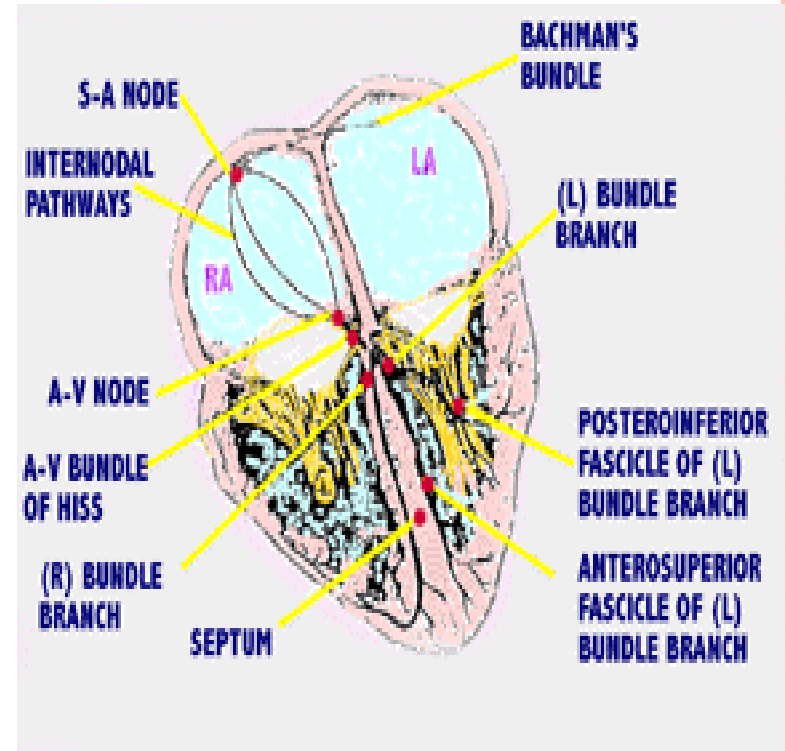
- Phân cực màng yếu: do không có dòng  $K^+$  được thẩm thấu ra ngoài qua kênh  $IK1$
- Pha 4 không ổn định: không có điện thế nghỉ thực sự do
  - Kênh  $IK1$  bất hoạt  $\rightarrow K^+$  không ra
  - $Na^+$  đi vào qua kênh  $I_f$  (funny current)
  - $Ca^{++}$  vào qua kênh  $Ca$  type T (transient)



# CÁC ĐẶC TÍNH SINH LÝ TẾ BÀO CƠ TIM

4 tính chất:

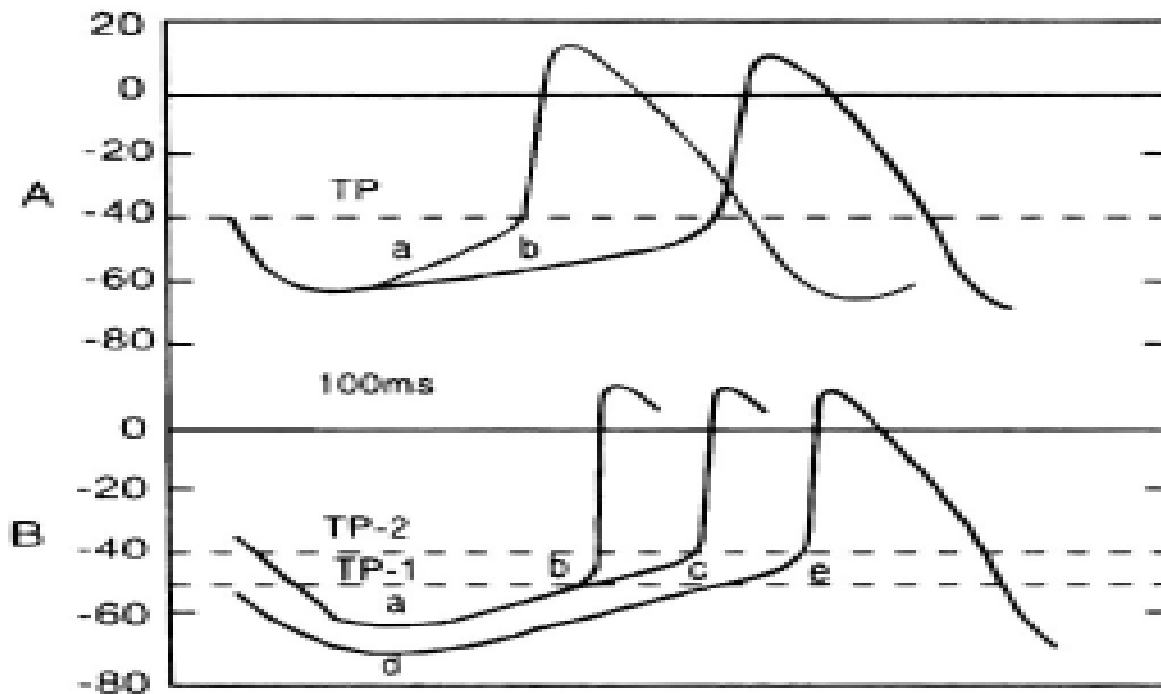
- ❖ Tính tự động
- ❖ Tính nhịp nhàng
- ❖ Tính dẫn truyền
- ❖ Tính trơ có chu kỳ





# TÍNH NHỊP NHÀNG

- Tần số nhịp có thể bị thay đổi khi
  - ✓ Thay đổi độ dốc của điện thế động ở pha 4
  - ✓ Thay đổi điện thế ngưỡng
  - ✓ Thay đổi điện thế nghỉ

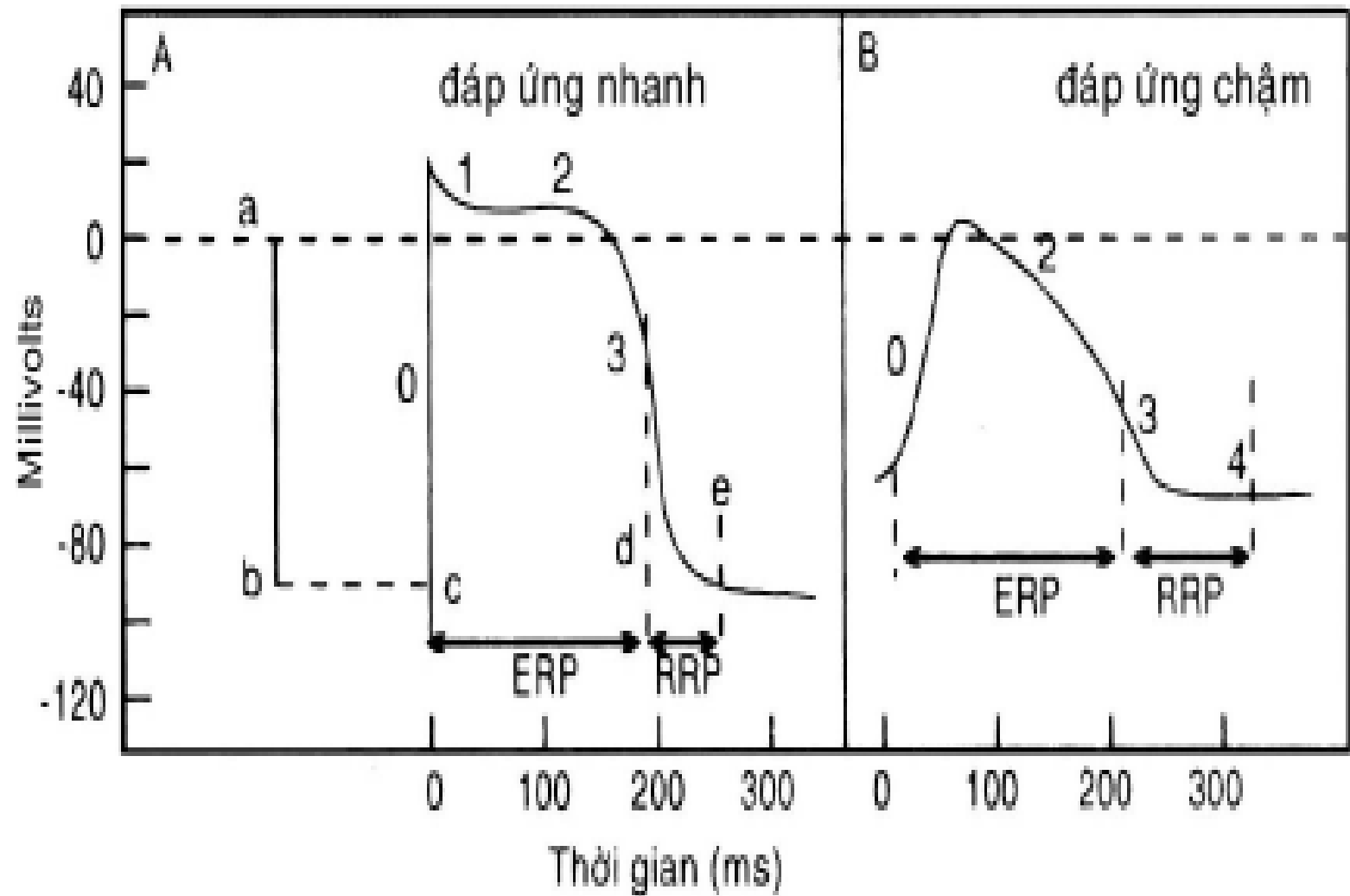


# TÍNH DẪN TRUYỀN

Mô	Vận tốc dẫn truyền (m/s)
Nút xoang	0,05
Đường dẫn truyền trong nhĩ	1
Nút nhĩ thất	0,05
Bó His	1
Hệ Purkinje	4
Cơ thất	1



# TÍNH TRỞ



# CÁC CHUYỂN ĐẠO CHUẨN

## ○ 6 chuyển đạo chi:

+ 3 chuyển đạo lưỡng cực:

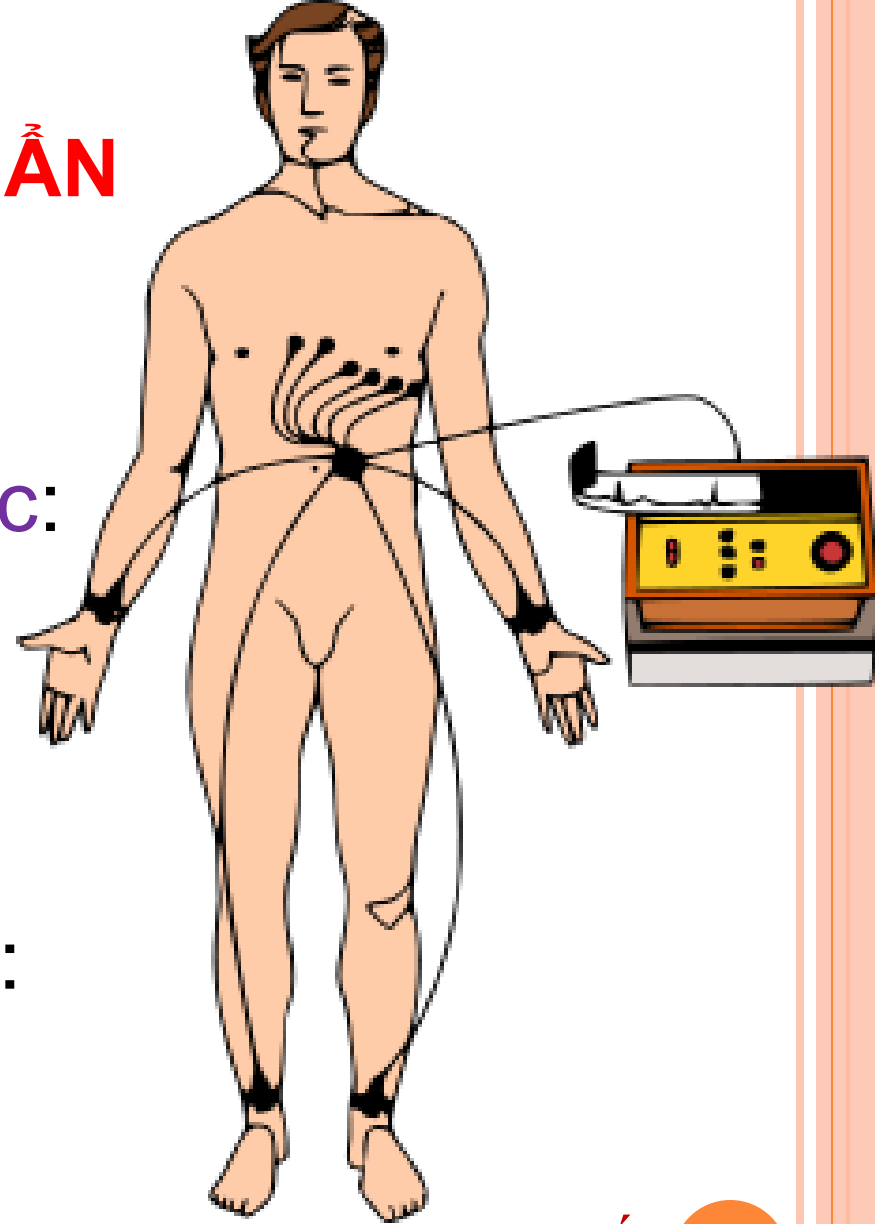
DI, DII, DIII

+ 3 chuyển đạo đơn cực:

aVL, aVR, aVF

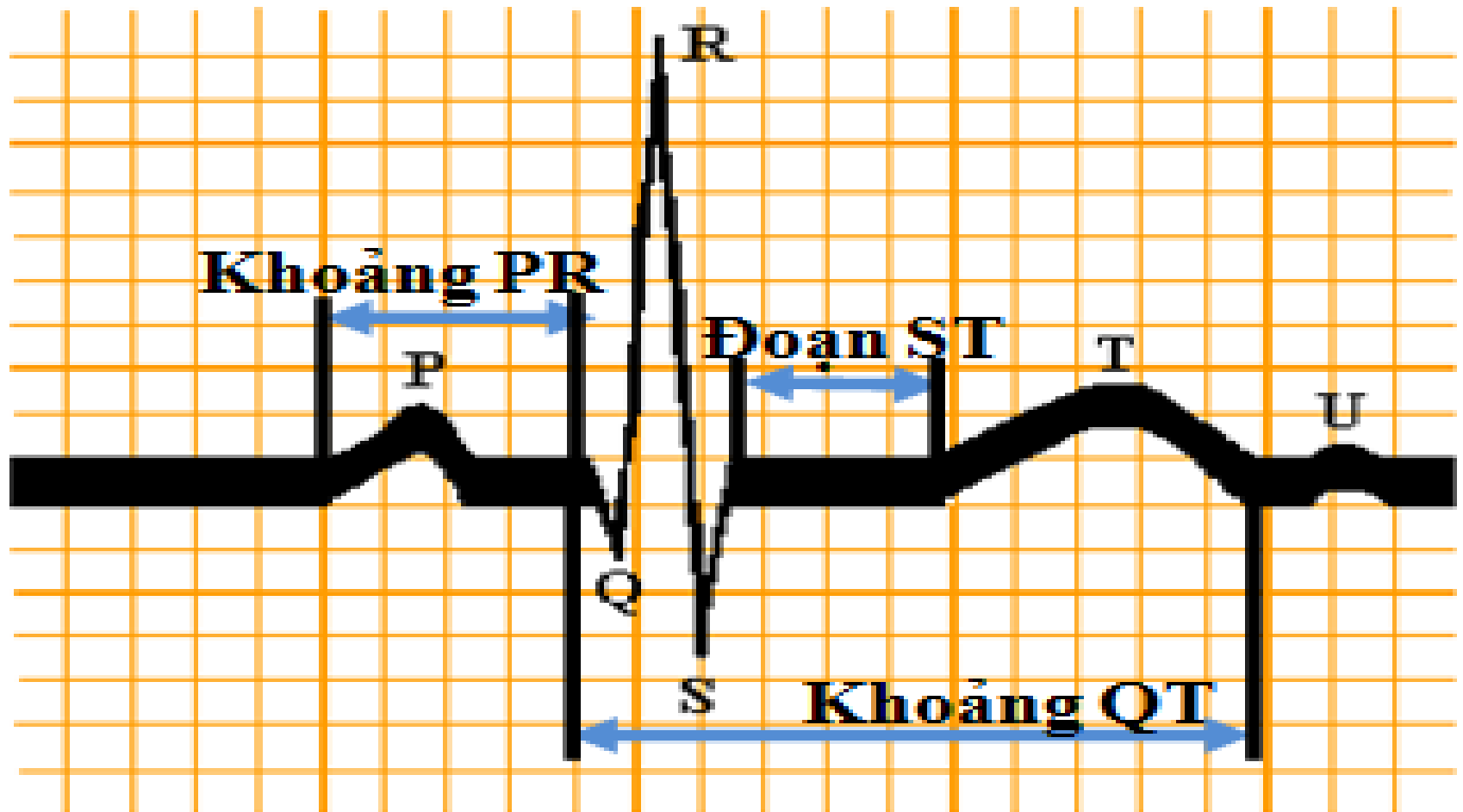
## ○ 6 chuyển đạo trước ngực:

V1, V2, V3, V4, V5, V6



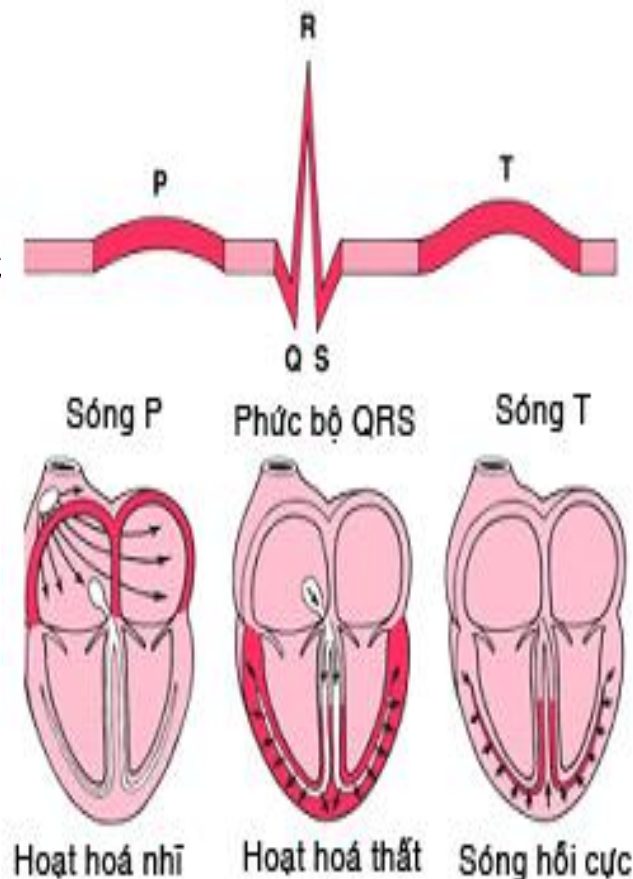
Mô hình cách mắc các  
chuyển đạo trên ECG

# CÁC THÀNH PHẦN CỦA SÓNG ĐIỆN TIM



# CÁC THÀNH PHẦN CỦA SÓNG ĐIỆN TIM

- **Sóng P**: khử cực nhĩ.
- **Khoảng PR**: thời gian dẫn truyền xung động từ nhĩ xuống thất.
- **Phức bộ QRS**: giai đoạn khử cực thất.
- **Đoạn ST**: giai đoạn tái cực thất sớm.
- **Sóng T**: giai đoạn tái cực thất muộn.
- **Khoảng QT**: thời gian thu tâm điện học của thất.



# KẾT LUẬN

- Hệ thống dẫn truyền của tim gồm: nút xoang, nút nhĩ thất, bó His, nhánh trái/phải, mạng Purkinje.
- Điện thế màng, điện thế động loại đáp ứng nhanh/ chậm
- 4 đặc tính sinh lý của tế bào cơ tim: tính tự động, tính nhịp nhàng, tính dẫn truyền, tính trơ có chu kỳ
- Các thành phần của sóng điện tim: sóng P, khoảng PR, phức bộ QRS, đoạn ST, sóng T, khoảng QT



# TÀI LIỆU THAM KHẢO

## *Tài liệu tiếng Việt*

- 1. Đặng Huỳnh Anh Thư, 2016. Hoạt động điện 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). The heart. *Textbook of Medical Physiology*, 13th ed., Elsevier Inc, pp 123 - 168
- 2. Barrett KE, Barman SM (2010). Origin of the Heartbeat & the Electrical Activity of the Heart. *Ganong's Review of Medical Physiology*, 23th, Appleton & Lange, pp 489 – 506

