

ĐIỆN TÂM ĐỒ CƠ BẢN

BSCKI.Trần Thanh Tuấn, TS. Hoàng Văn Sỹ, PGS.TS.Châu Ngọc Hoa

MỤC TIÊU BÀI GIẢNG

1. Nhận biết rung nhĩ và các loạn nhịp khác
2. Nhận biết block nhánh phải, block nhánh trái
3. Nhận biết lớn nhĩ phải, lớn nhĩ trái, lớn thất phải và lớn thất trái
4. Nhận biết những thay đổi đoạn ST, sóng T và sóng Q trong hội chứng vành cấp

GIỚI THIỆU

Điện tâm đồ (ECG, Electrocardiogram) là một phương tiện dùng ghi lại những hoạt động điện của tim. ECG giúp chẩn đoán các rối loạn nhịp, sự thay đổi về cấu trúc tim, các bất thường về dẫn truyền trong tim, các tổn thương tim, màng tim và các bất thường khác.

ECG cung cấp rất nhiều thông tin vì vậy việc đọc ECG nên thực hiện theo một trình tự để không bỏ sót các bất thường. Ngoài ra đây là phương tiện hỗ trợ cho chẩn đoán nên đọc ECG tốt nhất vẫn là kết hợp với định hướng từ chẩn đoán lâm sàng.

I. CÁC LOẠI NHỊP CƠ BẢN

1.1 Nhịp xoang

Xung động bắt nguồn từ nút xoang dẫn truyền xuống nhĩ phải và nhĩ trái. Vector tổng khử cực của hai nhĩ có hướng từ trên xuống dưới và từ trái qua phải (hướng về phía aVF, DII, DI và hướng ra xa aVR). Sau đó xung động dẫn truyền xuống thất và gây nên khử cực thất.

Trên ECG, nhịp xoang có các đặc điểm gồm:

- Sóng P dương ở chuyển đạo DI, DII, aVF,
- Sóng P âm ở aVR.
- Sau mỗi sóng P là một phức bộ QRS.

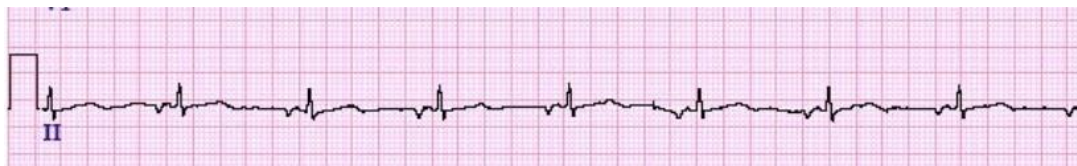
- Khoảng PR hằng định



Hình 1. Nhịp xoang

1.2 Các loại nhịp khác

a. Nhịp nhĩ. Do một ổ phát nhịp trong mô nhĩ phát ra xung điện. Trên ECG nhịp nhĩ có đặc điểm sóng gồm P biến dạng (P') và có 1 dạng sóng P' duy nhất trên cùng 1 chuyển đạo. Sau mỗi sóng P' là một phức bộ QRS và phức bộ QRS hẹp ($<0,12$ giây).



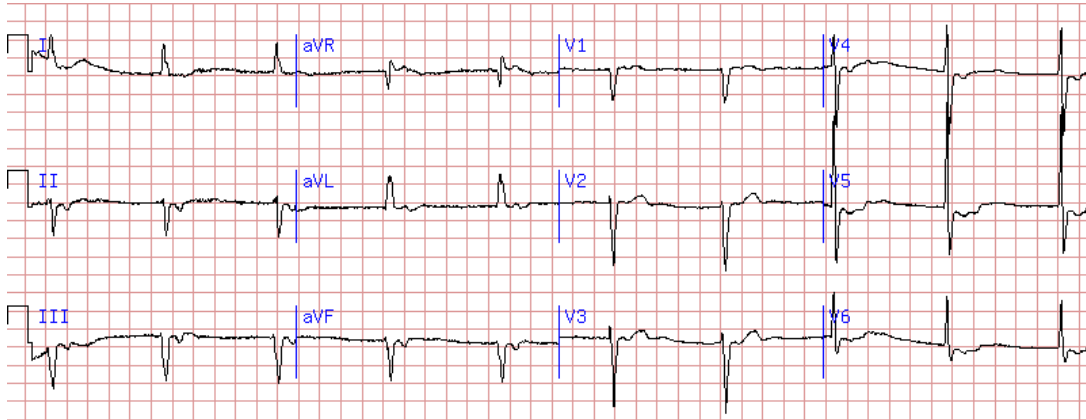
Hình 2. Nhịp nhĩ đơn ổ

b. Nhịp nhĩ đa ổ. Do nhiều ổ phát nhịp trong mô nhĩ phát ra xung điện. ECG nhịp nhĩ đa ổ có đặc điểm gồm sóng P biến dạng và có ít nhất 3 hình dạng sóng P' khác nhau trên cùng một chuyển đạo. Sau mỗi sóng P' là một phức bộ QRS và phức bộ QRS hẹp ($<0,12$ giây).



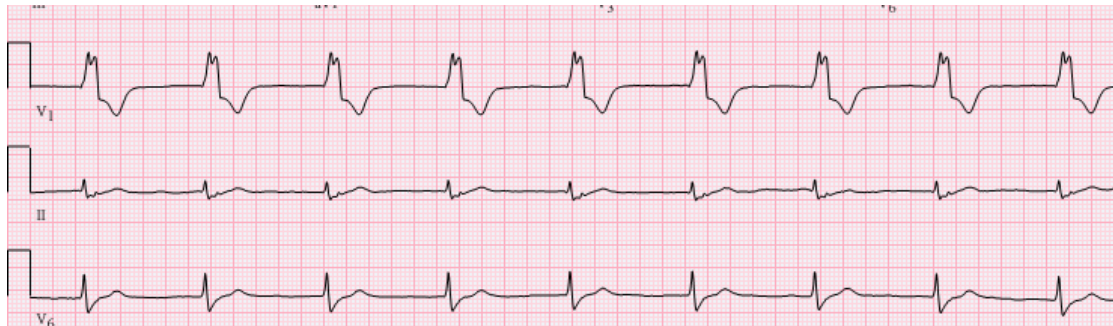
Hình 3. Nhịp nhanh nhĩ đa ổ

- c. **Nhịp bộ nối.** Do bộ nối phát ra xung điện. ECG có đặc điểm là không có sóng P trước phức bộ QRS và phức bộ QRS hẹp (QRS <0,12 giây). Một số trường hợp ghi nhận sóng P biến dạng đi sau phức bộ QRS.



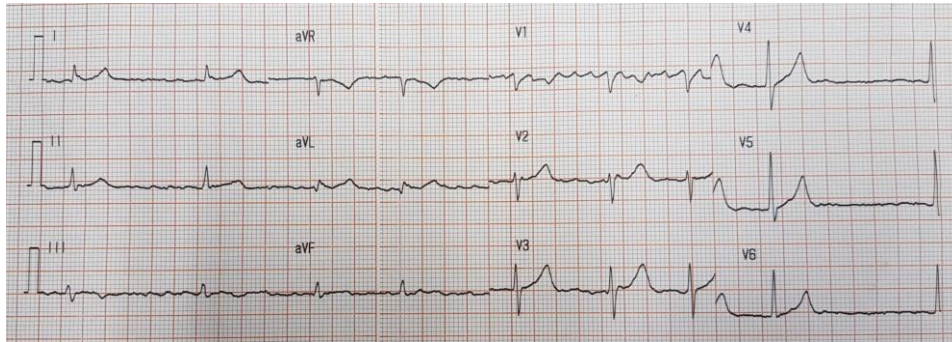
Hình 4. Nhịp bộ nối.

- d. **Nhịp thất.** Do mô thất phát ra xung điện. ECG có đặc điểm gồm không có sóng P và phức bộ QRS rộng ($\geq 0,12$ giây)



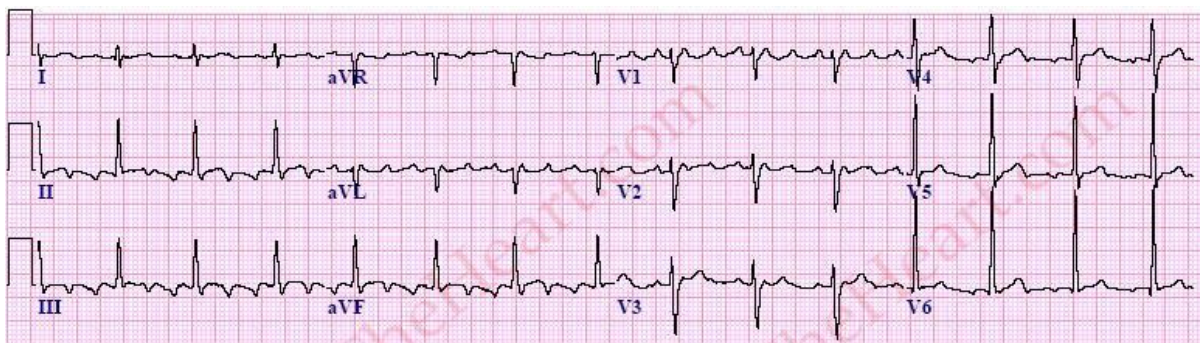
Hình 5. Nhịp thất. Không có sóng P, phức bộ QRS rộng

- e. **Rung nhĩ.** Nhiều ổ trong mô nhĩ phát ra nhịp cùng một lúc, khiến nhĩ không thể co bóp mà rung lên. Tuy có nhiều ổ phát nhịp nhưng chỉ có một vài xung động được dẫn truyền xuống thất. ECG có đặc điểm gồm mất đường đẳng điện, không có sóng P, nhiều sóng f lẫn lẫn quan sát rõ nhất ở chuyển đạo V1. Phức bộ QRS hẹp và không đều.



Hình 6. Rung nhĩ, không có sóng P ở chuyển đạo DI, DII, sóng f lẫn lẫn ở V1.

- f. Cường nhĩ.** Do ổ phát nhịp trong mô nhĩ, xung động dẫn truyền bên trong nhĩ tạo thành các vòng vào lại trước khi dẫn truyền xuống thất. ECG có đặc điểm là không có sóng P, có nhiều sóng F (hình răng cưa)



Hình 7. Cường nhĩ. Sóng F có dạng răng cưa ở V1

2. BLOCK NHÁNH

Xung động điện sau khi đi qua nút nhĩ thất sẽ theo bó nhĩ thất dẫn truyền xuống bó nhĩ thất phải và bó nhĩ thất trái. Xung động đi xuống bó nhĩ thất sẽ gây khử cực vách liên thất. Còn xung động xuống hai bó nhĩ thất sẽ gây khử cực đồng thời thất phải và thất trái.

Hoạt động dẫn truyền xung động trong thất biểu hiện bằng phức bộ QRS. Thời gian phức bộ QRS bắt đầu từ đầu sóng Q hoặc sóng R và kết thúc ở cuối sóng S. Trên các chuyển đạo hình dạng phức bộ QRS có thể khác nhau, do ảnh hưởng của chiều khử cực thất, nhưng thời gian của phức bộ QRS ở các chuyển đạo là như nhau. Thời gian bình thường của phức bộ QRS từ 0,05 – 0,11 giây. QRS có thời gian > 0,12 giây

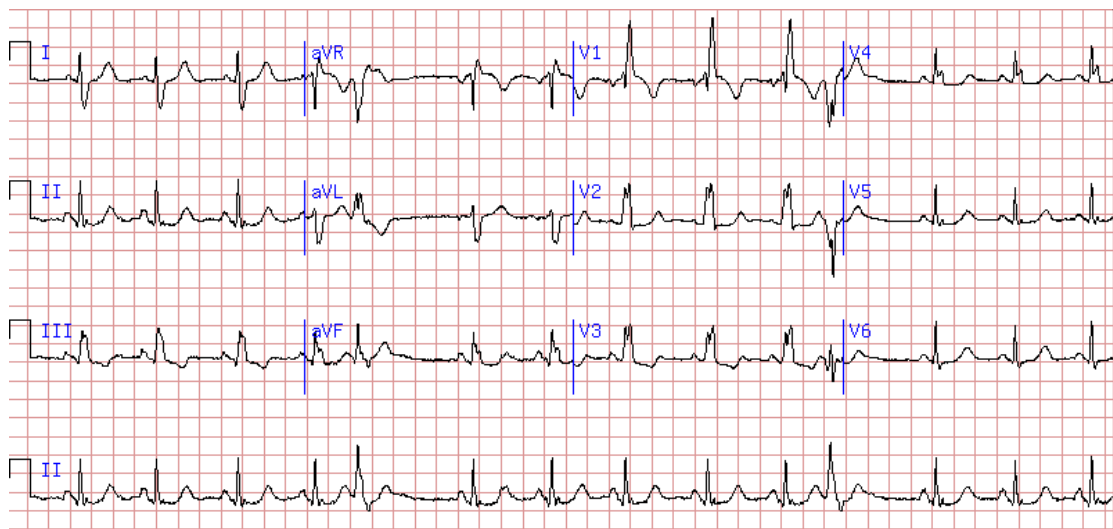
được gọi là kéo dài hay dẫn rộng QRS kéo dài gấp trong block nhánh phải, block nhánh trái và rối loạn dẫn truyền nội thất.

2.1 Block nhánh phải

Trong block nhánh phải, xung điện sau khi khử cực ở vách liên thất không thể tục dẫn truyền sang bó nhĩ thất bên phải mà dẫn truyền sang bó nhĩ thất bên trái gây khử cực thất trái. Sau đó xung động từ thất trái sẽ dẫn truyền ngược lại sang phải gây nên khử cực thất phải.

ECG có đặc điểm sau:

- Phức bộ QRS có dạng rSR' ở chuyển đạo V1 và có dạng Rs ở chuyển đạo V6.
- Trục tim lệch phải
- Đoạn ST và sóng T thay đổi thứ phát (ngược chiều với phức bộ QRS)



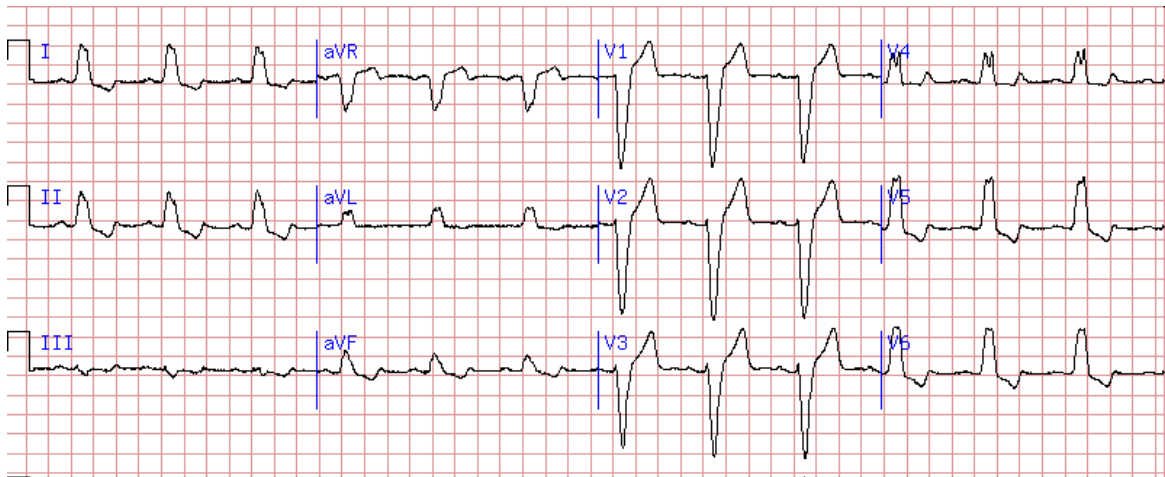
Hình 8. Block nhánh phải.

2.2 Block nhánh trái

Trong block nhánh trái, xung điện sau khi khử cực ở vách liên thất không thể đi sang bó nhĩ thất bên trái mà tiếp tục dẫn truyền sang bó nhĩ thất bên phải gây khử cực thất phải. Sau đó xung động từ thất phải sẽ dẫn truyền ngược lại sang trái gây nên khử cực thất trái.

ECG có đặc điểm sau:

- Phức bộ QRS có dạng sóng R đơn pha rộng, có thể có móc ở chuyển đạo V6 và có dạng rS hoặc sóng Q đơn pha ở chuyển đạo V1.
- Trục tim lệch trái
- Đoạn ST và sóng T thay đổi thứ phát (ngược chiều với phức bộ QRS)



Hình 9. Block nhánh trái.

III. LỚN NHĨ

Sóng P phản ánh hoạt động khử cực của hai nhĩ. Trên chuyển đạo DII, sóng P có dạng sóng 1 đỉnh tròn đều. Trên thực tế hình ảnh sóng P do hai sóng khử cực của nhĩ phải (ở trước) và nhĩ trái (ở sau). Do hai đỉnh gần nhau nên khi quan sát chỉ thấy có 1 sóng P duy nhất. Trong trường hợp sóng P có hai đỉnh thì hai đỉnh cách nhau không quá 0,04 giây.

Ở chuyển đạo V1, sóng P có dạng hai pha gồm pha dương phía trước là sóng khử cực của nhĩ phải và pha âm phía sau là sóng khử cực của nhĩ trái.

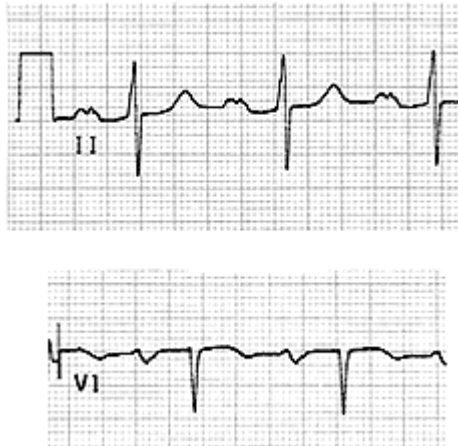
Sóng P có thời gian từ 0,08 – 0,12 giây và biên độ không quá 2,5mm ở chuyển đạo DII.

3.1 Lớn nhĩ trái

Khi nhĩ trái lớn dẫn đến thời gian dẫn truyền trong nhĩ trái bị kéo dài và kết quả làm cho thời gian sóng P bị kéo dài.

Tiêu chuẩn chẩn đoán lớn nhĩ trái

- Chuyển đạo DII: Sóng P kéo dài hơn 0,12 giây. Sóng P có dạng hai đỉnh và hai đỉnh cách nhau $\geq 0,04s$.
- Chuyển đạo V1: pha âm của sóng P kéo dài $\geq 0,04$ giây và sâu hơn 1mm (để cho dễ nhớ sóng P ở pha âm ≥ 1 ô nhỏ).



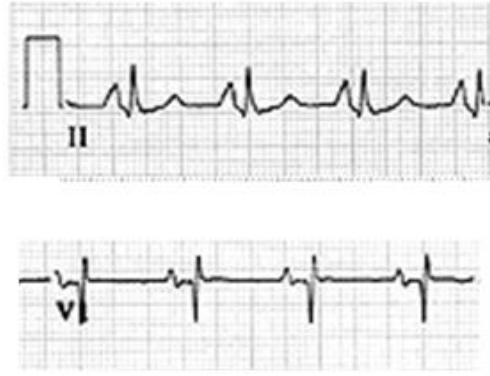
Hình 10. Sóng P hai đỉnh ở chuyển đạo DII và pha âm sóng P ưu thế ở chuyển đạo V1

2.2 Lớn nhĩ phải

Khi nhĩ phải lớn làm cho điện thế khử cực của nhĩ phải tăng lên. Kết quả là sự tăng biên độ sóng P.

Tiêu chuẩn chẩn đoán lớn nhĩ phải

- Chuyển đạo DII: sóng P có chiều cao $> 2,5mm$
- Chuyển đạo V1: sóng P ở pha dương gia tăng điện thế với biên độ $> 1mm$.



Hình 11. Sóng P cao ở chuyển đạo DII, sóng P với pha dương ưu thế ở chuyển đạo V1

4. LỚN THẤT

Sự tăng kích thước của buồng thất dẫn đến sự gia tăng hoạt động khử cực của thất. Hậu quả là sự tăng biên độ các sóng khử cực và thay đổi trục điện cực của thất trên ECG. Do đó để chẩn đoán sự lớn của thất, các tiêu chuẩn điện thế được sử dụng để chẩn đoán.

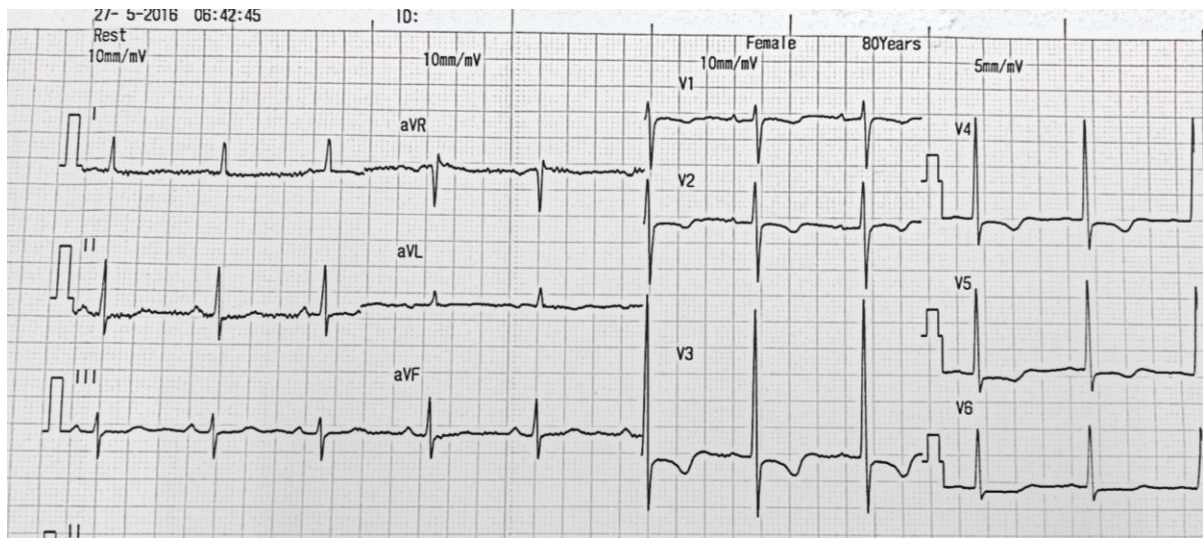
4.1 Lớn thất trái

Khi lớn thất trái xảy ra, điện thế bên trái tăng lên làm trục điện tim lệch sang trái. Ở các chuyển đạo V5, V6, aVL sóng R tăng điện thế, trong khi đó ở các chuyển đạo V1, V3 thậm chí là V3 sóng S sẽ âm sâu xuống.

Để chẩn đoán lớn thất có hai tiêu chuẩn phổ biến là tiêu chuẩn Solowkov-Lyon và tiêu chuẩn Cornell.

Tiêu chuẩn Solowkov – Lyon (dựa vào chuyển đạo V1 và V5 hoặc V6):

Biên độ sóng S ở V1 + biên độ R cao nhất ở V5 hoặc V6 > 3.5mV (35mm).

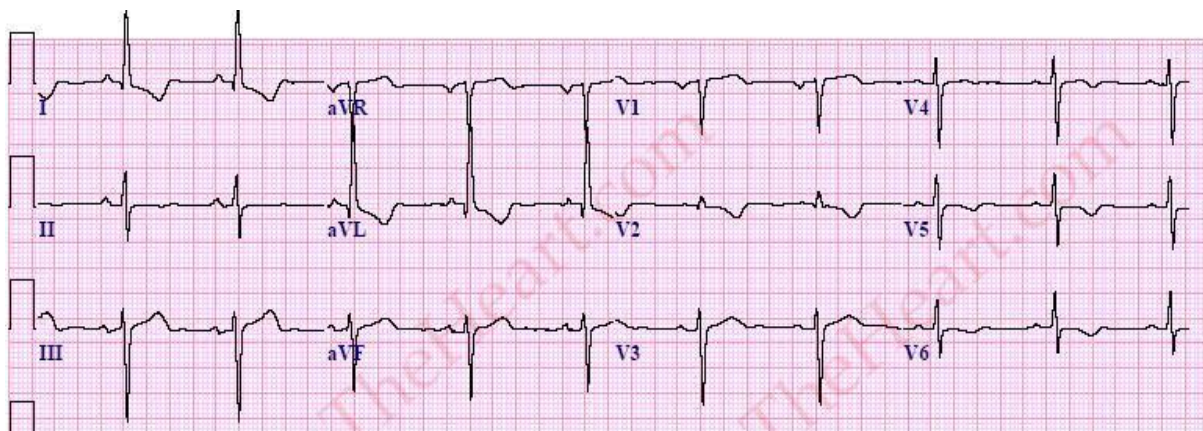


Hình 12. Chiều sâu sóng S ở V1 là 8mm, chiều cao sóng R ở V5 là 36 mm, $SV1 + RV5 = 44 \text{ mm} (4.5 \text{ mV})$

Tiêu chuẩn Cornell (Dựa vào chuyển đạo aVL và V3)

+ Biên độ sóng R ở aVL + biên độ sóng S ở V3 $\geq 2.8 \text{ mV} (28 \text{ mm})$ ở nam

+ Biên độ sóng R ở aVL + biên độ sóng S ở V3 $\geq 2.0 \text{ mV} (20 \text{ mm})$ ở nữ



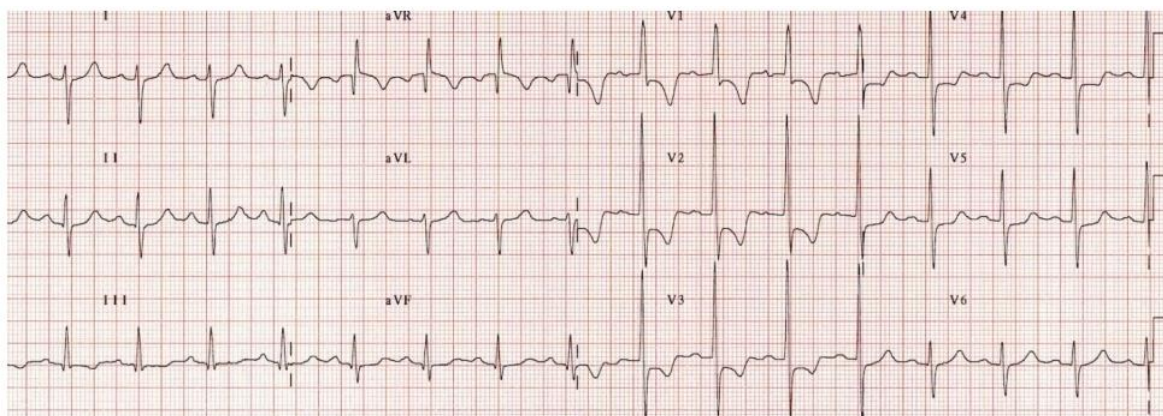
Hình 13. Chiều cao sóng R ở aVL = 18, chiều sâu sóng S ở V3 là 15mm, $RaVL + SV3 = 33 \text{ mm} (3.3 \text{ mV})$

4.2 Lớn thất phải

Khi lớn thất phải xảy ra, điện thế bên phải tăng lên làm trục điện tim có thể lệch sang phải. Ở các chuyển đạo V1, V2, có thể là V3 sóng R tăng điện thế, trong khi đó ở các chuyển đạo V5, V6 sóng S sẽ âm sâu xuống.

Tiêu chuẩn chẩn đoán lớn thất phải

- Biên độ sóng R ở V1 + Biên độ sóng S ở V5 > 1.1mV (11mm)
- Ở V1 R/S > 1 với R > 5mm
- R ở V1 > 7mm
- Trục lệch phải



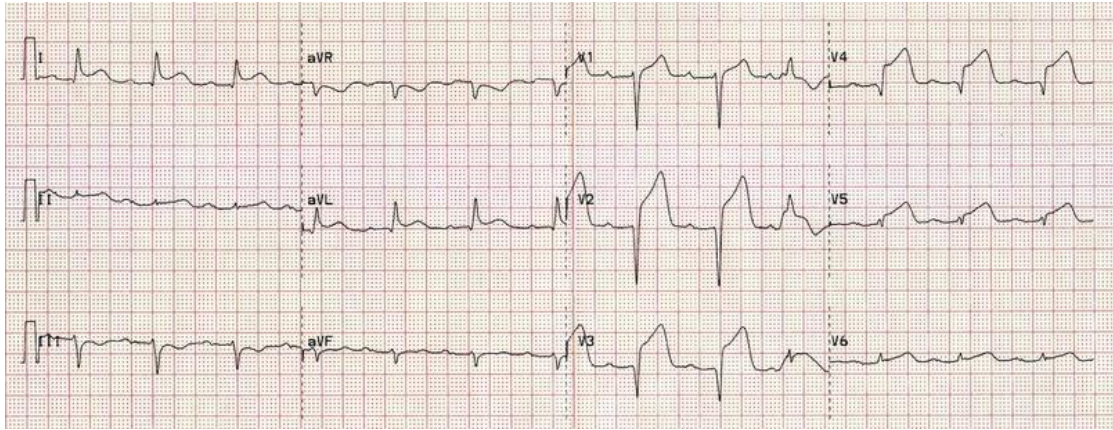
Hình 14. Trục lệch phải, R/S > 1, R ở V1 là 11mm, S ở V5 là 7mm, RV1 + SV5 = 18 mm (1.8 mV).

5. NHỒI MÁU CƠ TIM CẤP CÓ ST CHÊNH LÊN

Nhồi máu cơ tim cấp do huyết khối hình thành trên nền mảng xơ vữa gây tắc nghẽn cấp tính lòng động mạch vành dẫn đến tình trạng thiếu máu cấp, tổn thương và hoại tử cơ tim. Vị trí tổn thương ở thượng mạc gồm 3 vùng mô học đi từ ngoài vào trong là hoại tử, tổn thương và thiếu máu. Vùng hoại tử biểu hiện là sóng Q bệnh lý. Vùng tổn thương biểu hiện là đoạn ST chênh lên và vùng thiếu máu biểu hiện là sự thay đổi sóng T.

Thay đổi sóng T

Thay đổi sớm nhất là hình ảnh sóng T cao nhọn và đối xứng. Khi có ST chênh lên sẽ tạo thành hình ảnh sóng T khổng lồ.



Hình 15. Sóng T cao nhọn

Tiếp theo sóng T âm dần và cuối cùng trở về đẳng điện hoặc gần như bình thường (hình 86).

Sóng Q bệnh lý (còn gọi là sóng Q hoại tử)

Vùng hoại tử không có hoạt động điện. Do đó Vector dòng điện sẽ hướng ra xa vùng hoại tử. Khi đó ECG sẽ ghi nhận được sóng Q hoại tử.

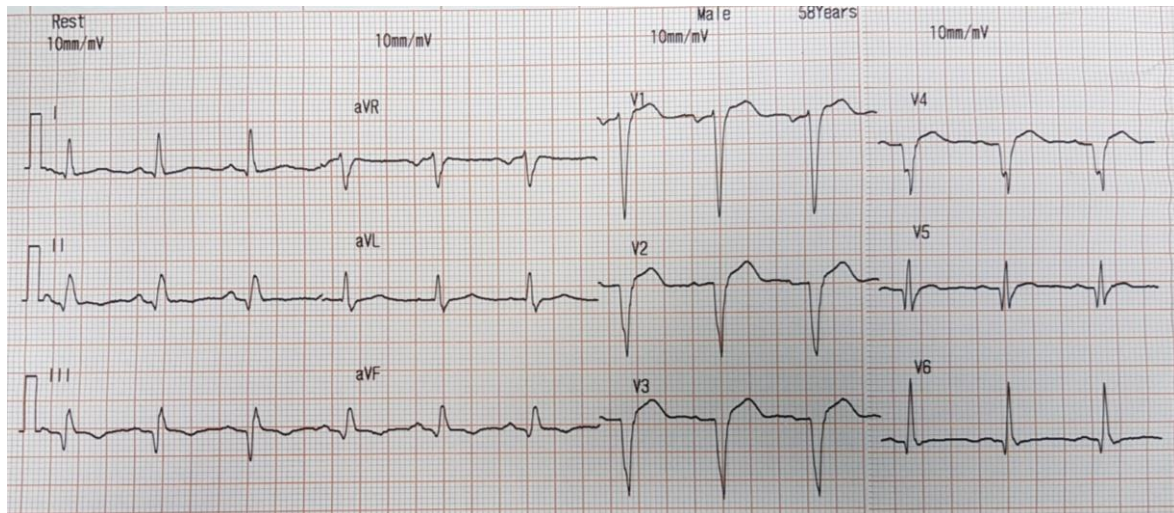
Sóng Q hoại tử thường gặp trong và sau nhồi máu cơ tim cấp có ST chênh lên.

Tiêu chuẩn kinh điển

- Q rộng $\geq 0,04$ giây
- Q có biên độ $> 1/4$ sóng R tương ứng

Tiêu chuẩn của hội tim mạch châu Âu và Trường môn tim mạch hoa kỳ (2000)

- Bất kỳ sóng Q nào từ V1 – V3
- $Q \geq 0,03$ giây ở chuyển đạo DI, DII, aVL, aVF, V4, V5, V6 (để chuẩn đoán là nhồi máu cơ tim phải hiện diện ít nhất ở hai chuyển đạo liên tiếp và sâu $\geq 1\text{mm}$)



Hình 16. Sóng Q bệnh lý từ V1 – V4

Đoạn ST chênh lên

Vùng tổn thương ở ngoại mạc có điện thế pha tái cực thấp và ngắn hơn so với nội mạc. Do đó Vector tái cực sẽ hướng từ trong ra ngoài do đó ECG ghi nhận hình ảnh ST chênh lên.

Tiêu chuẩn ST chênh lên

- Các chuyển đạo khác ngoài V2, V3, đoạn ST chênh lên hơn 1mm
- Tại chuyển đạo V2, V3
 - Ở nam ≥ 40 tuổi , đoạn ST chênh lên ≥ 2 mm
 - Ở nam < 40 tuổi, đoạn ST chênh lên $\geq 2,5$ mm
 - Ở nữ, đoạn ST chênh lên $\geq 1,5$ mm

Đặc điểm ST chênh lên trong hồi máu cơ tim cấp:

- ST chênh lên dạng vòm
- ST chênh lên ít nhất ở 2 chuyển đạo liên tiếp
- ST thay đổi có động học kèm theo sự thay đổi của các sóng T và sóng Q
- Có hình ảnh soi gương

Chuyển đạo liên tiếp:

Hai chuyển đạo gọi là liên tiếp khi nằm gần nhau trên cùng một mặt phẳng. Ví dụ DII, DIII không phải là hai chuyển đạo liên tiếp vì nằm giữa DII, DIII là chuyển đạo aVF. DII, aVF hoặc aVF, DII được gọi là hai chuyển đạo liên tiếp. Ngoài ra ST chênh ở hai chuyển đạo liên tiếp giúp phân vùng nhồi máu cơ tim.

Bảng. Phân vùng trong nhồi máu cơ tim có ST chênh

| Chuyển đạo | Vị trí tương ứng |
|----------------|------------------|
| DII, DIII, aVF | Thành dưới |
| DI, aVL | Thành bên |
| V1 – V6 | Thành trước rộng |
| V1,V2 | Trước vách |
| V3,V4 | Trước mỏm |
| V5, V6 | Trước bên |
| V5,V6, DI, aVL | Bên cao |
| V7,V8,V9 | Thành sau |

Động học sự thay đổi ST

Trong nhồi máu cơ tim cấp có đoạn ST thay đổi có tính chất động học do sự thay đổi về mặt giải phẫu bệnh. Vùng thiếu máu tiến triển đến tổn thương và hoại tử cơ tim. Đặc điểm này giúp phân biệt với các nguyên nhân khác gây ra ST chênh lên như đau ngực biến thái primital, phình vách thất, viêm màng ngoài tim cấp.



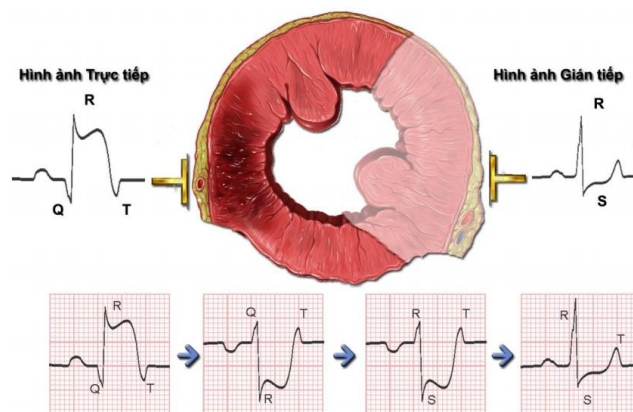
Hình 17. Các giai đoạn của nhồi máu cơ tim

Giai đoạn sớm nhất sóng T cao nhọn kèm theo ST chênh lên. Tiếp theo ST bớt chênh dần, sóng Q hoại tử xuất hiện và sóng T bắt đầu âm. Sau một thời gian đoạn ST bớt chênh và dần trở về đẳng điện. Trong giai đoạn bán cấp sóng T tiếp tục âm sâu sau

đó dần trở về bình thường. Sau nhồi máu cơ tim cấp sóng Q âm sâu vẫn tiếp tục tồn tại (dấu hiệu sẹo nhồi máu cơ tim cũ)

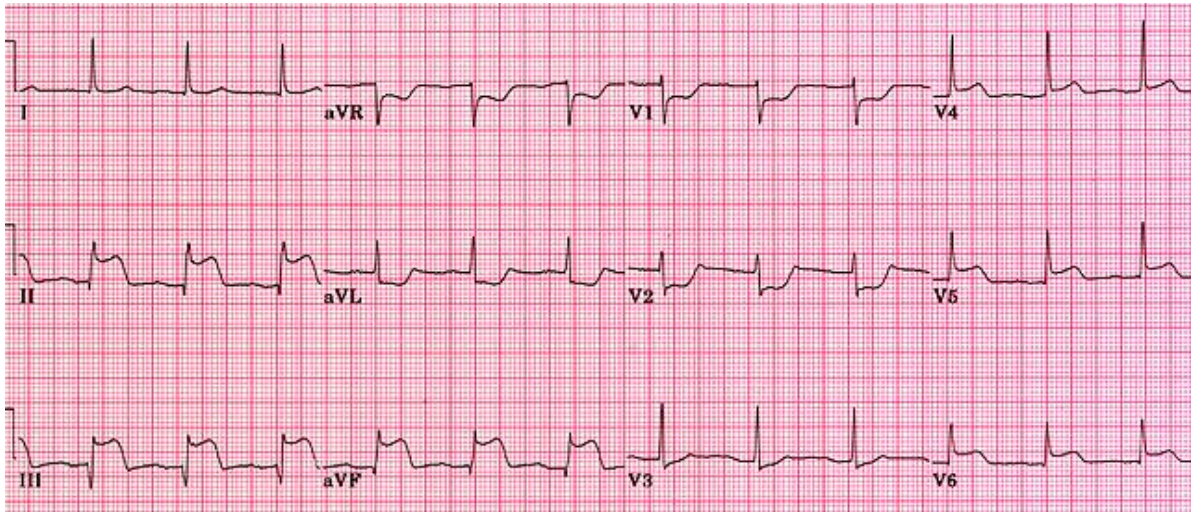
Hình ảnh soi gương

Trong nhồi máu cơ tim có ST chênh lên có sự xuất hiện hình ảnh soi gương biểu hiện đoạn ST chênh xuống ở các chuyển đạo đối diện. Đây là một dấu hiệu quan trọng giúp phân biệt với các nguyên nhân khác. Ứng dụng của hiện tượng này là chẩn đoán nhồi máu thành sau khi có hình ảnh gợi ý ST chênh xuống kèm sóng R cao ở chuyển đạo V1 - V3.



Hình 18. Chuyển đạo soi gương

Tại vùng nhồi máu, điện cực ghi nhận sóng Q sâu + ST chênh lên và T âm, ở chuyển đạo đối diện sẽ ghi nhận được hình ảnh ngược lại là sóng R cao, ST chênh xuống và sóng T dương.



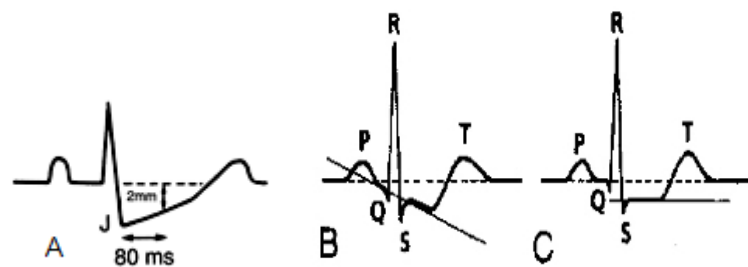
Hình 19. ST chênh lên dạng vòm ở DII, DIII, aVF, có hình ảnh soi gương ở DI, aVL, V1, V2

6. HỘI CHỨNG VÀNH CẤP KHÔNG ST CHÊNH LÊN

Hội chứng vành cấp không ST chênh lên do huyết khối hình thành trên nền mảng xơ vữa gây tắc nghẽn không hoàn toàn lòng động mạch vành gây nên thiếu máu và tổn thương cấp tính (có thể kèm theo hoại tử) vùng nội mạc. Biểu hiện trên ECG là hình ảnh ST chênh xuống và sóng T âm sâu.

ST chênh xuống

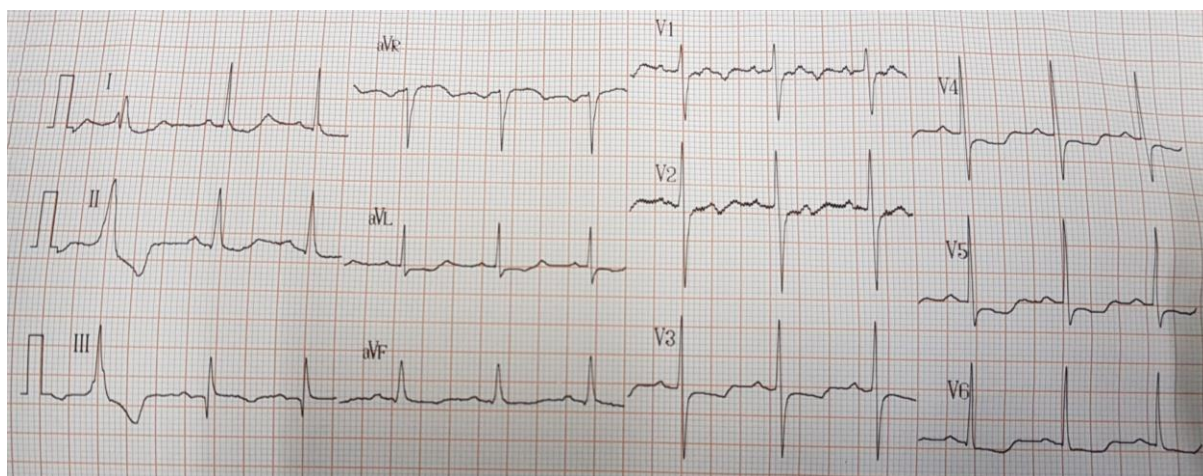
Đoạn ST chênh xuống có 3 dạng: dạng chúi lên, dạng đi ngang và dạng chúi xuống..



Hình 20. Các dạng ST chênh xuống

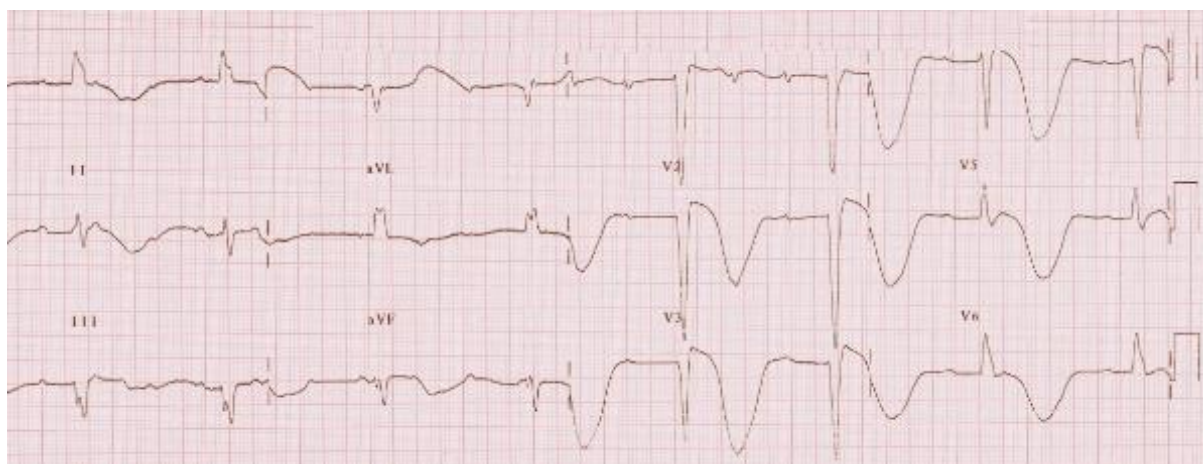
- Tiêu chuẩn đoạn ST chênh xuống dạng chúi lên là đoạn ST phía sau điểm J 0,08 giây vẫn nằm dưới đường đẳng điện $\geq 1\text{mm}$ (hình A).

- Tiêu chuẩn đoạn ST chênh xuống dạng chúi xuống và dạng đi ngang là đoạn ST chênh xuống tại J $\geq 0.5\text{mm}$ so với đường đẳng điện và ở ít nhất hai chuyển đạo liên tiếp (hình B, C).



Hình 21. ST chênh xuống dạng đi ngang ở các chuyển đạo DI, aVL, V3, V4, V5, V6

Sóng T âm sâu



Hình 22. Sóng T âm sâu

KẾT LUẬN

ECG là công cụ đơn giản hữu ích. Các dấu hiệu cơ bản bao gồm rung nhĩ, block nhánh, lớn nhĩ thất và thay đổi ST, sóng T, sóng Q trong bệnh mạch vành cấp là các dấu hiệu thường gặp nhất. Nắm vững các dấu hiệu và tiêu chuẩn chẩn đoán các thay đổi cơ bản giúp chẩn đoán sớm các bệnh lý tim mạch.

1. Đặng Vạn Phước, Châu Ngọc Hoa ,(2009), “Điện tâm đồ trong thực hành lâm sàng” Nhà Xuất bản Y học.
2. Huỳnh Văn Minh, Nguyễn Văn Điền, Hoàng Anh Tiến, (2009), “ Điện tâm đồ từ điện sinh lý đến chẩn đoán lâm sàng”, Nhà xuất bản Đại học Huế