

ĐIỆN TÂM ĐỒ ỨNG DỤNG TRONG LÂM SÀNG

TS. Vũ Mạnh Tân

MỤC TIÊU

1. Mô tả và phân tích được các sóng của một điện tim bình thường, tiêu chuẩn để chẩn đoán nhịp xoang.

2. Phân tích được các sóng bất thường của điện tim trong chẩn đoán: tăng gánh nhĩ, tăng gánh thất, bệnh tim thiếu máu cục bộ, rung nhĩ, cuồng động nhĩ, ngoại tâm thu nhĩ, ngoại tâm thu thất, Bloc nhĩ thất độ I, II, III.

3. Chẩn đoán được một số rối loạn nhịp nguy hiểm, hình ảnh điện tim đồ trong nhồi máu cơ tim cấp để gửi lên tuyến trên kịp thời.

NỘI DUNG

I. ĐẠI CƯƠNG

Đọc điện tâm đồ là một kỹ năng cần thiết đối với sinh viên y khoa, giúp chẩn đoán các bất thường về nhịp tim cũng như chẩn đoán bệnh lý ảnh hưởng đến điện học của tim, biểu hiện bằng những bất thường trên điện tâm đồ (ví dụ, tăng gánh nhĩ trái do hẹp van hai lá, tăng gánh nhĩ phải do bệnh phổi, tăng gánh thất trái do tăng huyết áp...).

1. Nhắc lại những nét cơ bản điện sinh lý tim

Hoạt động điện học của tim là tổng thể hoạt động điện học của các tế bào cơ tim. Mỗi tế bào cơ tim mang lưỡng cực: cực dương và cực âm.

Ở trạng thái cơ bản, các tế bào cơ tim có hai cực do sự phân bố đặc biệt của các ion giữa trong và ngoài màng tế bào: nồng độ Kali trong tế bào cao gấp 20 - 40 lần nồng độ Kali bên ngoài màng tế bào trong khi nồng độ Natri ngoài màng tế bào lại cao hơn trong tế bào 10 lần. Ở trạng thái nghỉ, màng tế bào cơ tim có tính thấm chọn lọc với ion Kali nên có sự cân bằng giữa điện tích dương ở ngoài màng tế bào và ion âm ở trong tế bào. Chính sự khác biệt này hình thành nền điện thế nghỉ ở mức - 90mV.

Quá trình khử cực tế bào xảy ra có thể tự động hoặc do các kích thích bên ngoài (điện thế hoạt động của tế bào bên cạnh, các kích thích cơ học, kích thích của máy tạo nhịp...): dòng ion Natri sẽ đi từ ngoài vào trong tế bào trong khoảng thời gian rất ngắn, khoảng vài phần nghìn giây, làm điện thế thay đổi từ âm thành dương (pha 0: khử cực nhanh), và đạt mức +20mV. Quá trình khử cực này hình thành nền phức bộ QRS trên điện tâm đồ.

Sự tái cực được thiết lập khi dòng ion Kali đi ra trong khi không có dòng Natri đi vào (pha 3: tái cực), điện thế màng trở lại thái nghỉ ban đầu và khi đạt mức -60mV đến -90mV có thể khởi động lại một quá trình khử cực tế bào. Trên điện tâm đồ, tương ứng với giai đoạn này sẽ là đoạn ST.

Trong pha 4, có sự trao đổi chủ động các ion dựa vào bom Na+-K+ ATPase: các ion Na+ sẽ được bom ra khỏi màng tế bào và ion K+ sẽ được bom vào trong tế bào. Giai đoạn này tương ứng với đoạn TQ trên điện tâm đồ.

Quá trình khử cực và tái cực của các tế bào cơ tim làm phát sinh dòng điện sinh học tế bào. Dòng điện sinh học của tim khởi nguồn từ nút xoang nằm ở trán nhĩ phải, gần chỗ tĩnh mạch chủ trên. Xung

điện lan truyền 2 buồng nhĩ, từ nhĩ phải sang nhĩ trái trước khi tập trung về nút nhĩ thất (nút Aschoff - Tawara, nằm ở phần thấp của vách liên nhĩ). Tại đây, xung điện lan truyền ở cấu trúc không được khử cực của tim sau đó đến bó His (ở phần trên của vách liên thất), gồm hai nhánh: nhánh phải ở bên thất phải và nhánh trái ở bên thất trái. Nhánh trái lại phân làm 2 phân nhánh: phân nhánh trái trước và phân nhánh trái sau. Nhánh phải và hai phân nhánh trái lại chia làm nhiều sợi thần kinh nhỏ hình thành nên mạng lưới Purkinje ở hai thất. Cấu trúc cuối cùng của tim khử cực là vòng van ba lá (nằm ở phần cao của thất phải).

Bình thường, nút xoang phát nhịp với tần số 60 - 90 CK/phút. Trường hợp bệnh lý, nút xoang không còn giữ vai trò chủ nhịp, các cấu trúc khác có thể phát nhịp thay thế với tần số khác nhau: nhĩ (50 - 80CK/phút), bộ nối (35 - 50CK/phút), thất (20 - 35CK/phút).

Điện tâm đồ ghi lại đồng thời tất cả các quá trình phát sinh và dẫn truyền điện học này. Cách ghi điện tâm đồ thông thường thông qua các điện cực ngoài buồng tim, trên thành ngực. Ngoài ra, còn có thể thực hiện các thăm dò điện sinh lý của tim thông qua các điện cực trong buồng tim, thực quản hay thăm dò bó His.

2. Cách măc điện tâm đồ

Cách ghi điện tâm đồ ngoài tim được thực hiện nhờ các điện cực ngoài lồng ngực như đã trình bày trên. Người ta phân biệt 2 loại điện cực: điện cực ngoại biên (gọi là D) đặt tại 4 chi và điện cực trước tim (gọi là V) đặt trên thành ngực trước tim.

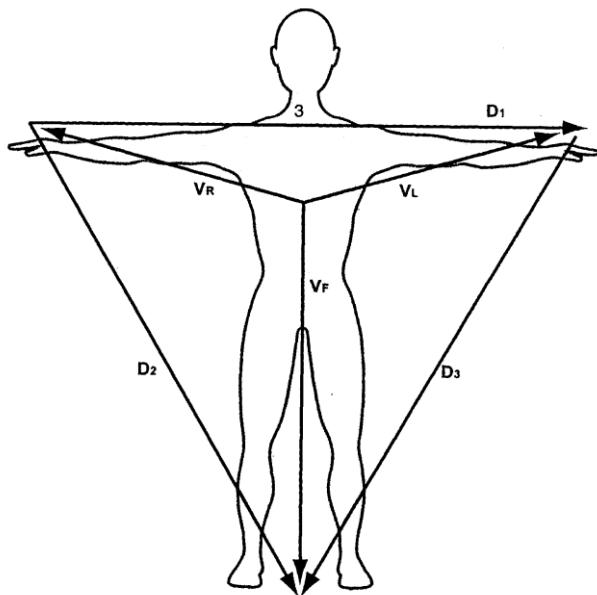
2.1. Điện cực ngoại biên

Các điện cực ngoại biên và cách măc dây điện cực như sau:

- Tay phải: màu đỏ.
- Tay trái: màu vàng.
- Chân phải: màu đen.
- Chân trái: màu xanh.

Các điện cực này tạo thành chuyển đạo chuẩn bao gồm 3 chuyển đạo đơn cực và 3 chuyển đạo lưỡng cực chi, được quy định tên gọi như sau:

- Các chuyển đạo lưỡng cực chi:
 - + DI: giữa tay phải và tay trái.
 - + DII: giữa tay phải và chân phải.
 - + DIII: giữa tay trái và chân trái.
- Các chuyển đạo đơn cực chi:
 - + aVR (hay VR): giữa tim và tay phải.
 - + aVL (hay VL): giữa tim và tay trái.
 - + aVF (hay VF): giữa tim và chân.



Hình 1. Các chuyển đạo ngoại biên (chuyển đạo chuẩn)

2.2. Điện cực trước tim

- V1: khoang liên sườn 4 cạnh úc phải.
- V2: khoang liên sườn 4 cạnh úc trái.
- V3: giữa V2 và V4.
- V4: khoang liên sườn 5 trên đường giữa đòn trái.
- V5: khoang liên sườn 5 trên đường nách trước (hay giao điểm giữa đường ngang qua V4 với đường nách trước).
- V6: khoang liên sườn 5 trên đường nách giữa (hay giao điểm giữa đường ngang qua V4 với đường nách giữa).

6 chuyển đạo trước tim cùng với 6 chuyển đạo chuẩn tạo 12 chuyển đạo cơ bản. Thông thường, 12 chuyển đạo cơ bản này là đủ để chẩn đoán. Trong 1 số trường hợp cần thiết, có thể đặt thêm 1 số điện cực khác:

- V7, V8, V9: ở phía sau lồng ngực, để thăm dò thành sau thất trái.
- V3R, V4R: vị trí đặt lồng ngực bên phải tương ứng với V3, V4 bên trái để thăm dò thất phải, đặc biệt có ý nghĩa trong chẩn đoán nhồi máu cơ tim thất phải.
- Chuyển đạo dài (thông thường hay ghi D2 dài) để giúp cho việc phân tích chính xác rối loạn nhịp tim.

2.3. Sự tương ứng giữa các chuyển đạo và các vùng của tim

15 điện cực nói trên cho phép ghi lại hoạt động điện học của tim ở tất cả các vùng của tim:

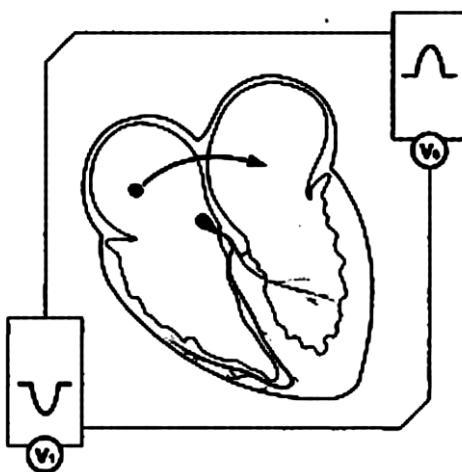
Khu vực	Chuyển đạo
Thất phải	V3R, V4R, aVR, V1, V2
Thành trước thất trái	V1, V2, V3
Móm tim	V4
Thành bên thấp thất trái	V5, V6
Thành bên cao thất trái	DI, aVL
Thành dưới thất trái	D2, D3, aVF
Thành sau thất trái	V7, V8, V9

II. PHÂN TÍCH ĐIỆN TÂM ĐỒ

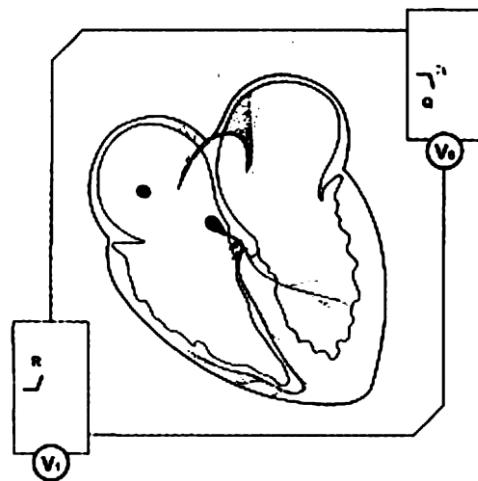
1. Mô tả một chu chuyển tim và các giá trị bình thường

Ghi điện tim dựa trên luật đơn cực: khi dòng điện hướng về phía điện cực được ghi, sẽ ghi lại sóng có biên độ dương so với đường đẳng điện và ngược lại nếu đi xa điện cực được ghi sẽ ghi lại sóng có biên độ âm so với đường đẳng điện.

Xung điện bình thường phát sinh tại nút xoang và lan truyền từ nhĩ phải sang nhĩ trái để khử cực hai nhĩ. Vì dòng điện đi từ phải sang trái nên điện tâm đồ sẽ ghi lại ở các chuyển đạo bên trái tim sóng có biên độ dương gọi là sóng P (hình 2). Dòng điện tiếp tục đến nút nhĩ thất sau đó đến bó His là những nơi mà các cấu trúc không khử cực, nên điện tâm đồ ghi lại 1 khoảng đẳng điện gọi là khoảng PQ hay PR. Sau đó, bó His chia làm hai nhánh ở ngay phần cao của vách liên thất. Sự khử cực thất bắt đầu từ khử cực vách liên thất, từ trái qua phải. Quá trình khử cực vách liên thất sẽ cho ghi lại sóng q ở chuyển đạo bên trái và sóng r ở chuyển đạo bên phải (hình 3). Sau đó hai thất khử cực. Thất trái có kích thước lớn nhất và quy định trực khử cực của tim. Điện tâm đồ ghi lại ở các chuyển đạo trái sóng R lớn và các chuyển đạo bên phải sóng S lớn (hình 4).



Hình 2



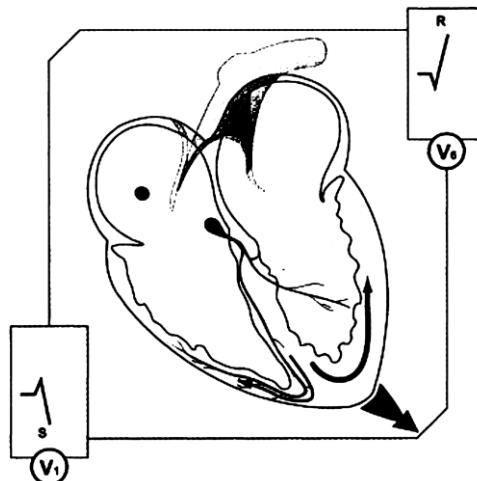
Hình 3

Vùng cuối cùng của tim khử cực là vùng quanh van ba lá. Ở các chuyển đạo bên trái của tim ghi lại được 1 sóng nhỏ có biên độ âm gọi là sóng s, còn bên phải ghi lại sóng nhỏ biên độ dương mà hầu như không thấy được trên điện tâm đồ (hình 5).

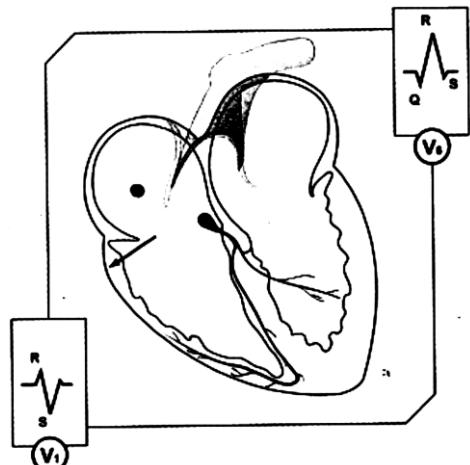
Vào thời điểm này của chu chuyển tim, cả nhĩ và thất đều đã được khử cực. Để tiếp tục một chu chuyển tim mới, tim phải tái cực. Sự tái cực nhĩ không nhìn thấy trên điện tâm đồ và nó diễn ra trong khoảng PQ. Sự tái cực thất diễn ra theo hướng từ trên xuống dưới, từ trái qua phải. Mặt khác, ngược lại với sự khử cực xảy ra từ nội tâm mạc đến thượng tâm mạc, sự tái cực diễn ra theo chiều từ thượng

tâm mạc đến nội tâm mạc. Do sự phối hợp này mà điện tâm đồ ghi được sóng dương, trừ các chuyên đạo aVR, V3R, V4R và V1. Đó chính là sóng T.

Như vậy, một chu chuyển tim hoàn chỉnh ghi lại trên điện tâm đồ bao gồm các thành phần: sóng P, khoảng PR, phức bộ QRS, đoạn ST và sóng T. Mỗi sóng được đặc trưng bởi hình dạng, thời gian (giây) và biên độ (mV), còn các khoảng, đoạn đặc trưng bởi thời gian.

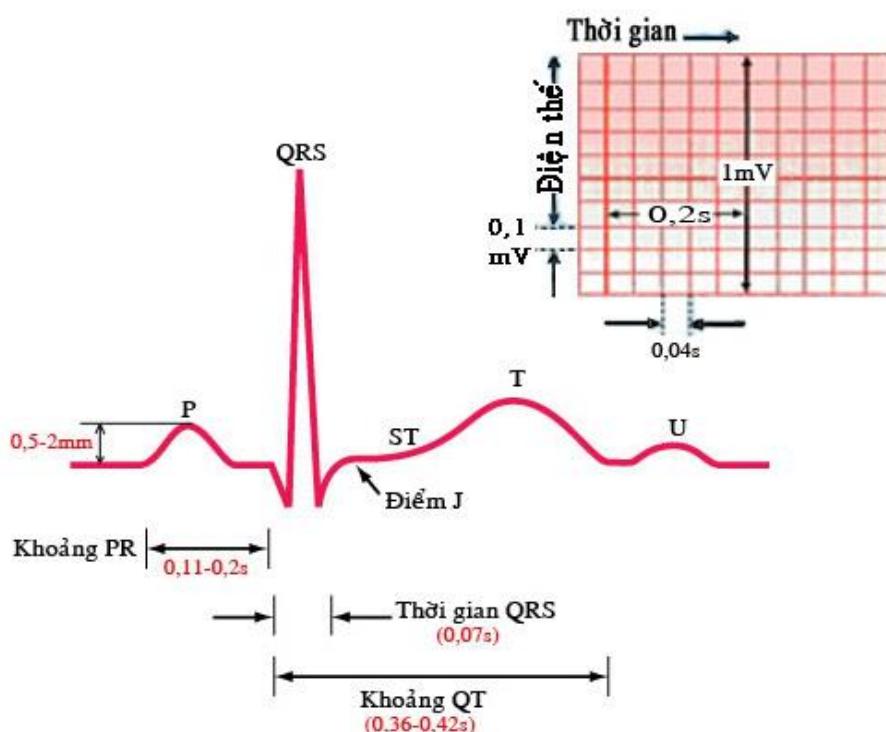


Hình 4



Hình 5

Điện tâm đồ được ghi trên giấy chuyên dụng được chia làm các ô nhỏ (mỗi ô có kích thước 1 mm) và các ô lớn (mỗi ô có kích thước 5 mm, hay bằng 5 ô nhỏ). Thông thường tốc độ chạy của máy là 25 mm/s, nên mỗi ô nhỏ tương ứng 0,04 giây và mỗi ô lớn tương ứng 0,20 giây. Biên độ các sóng tính bằng mV hay mm, mỗi ô nhỏ tương ứng 1mm.



Hình 6. Điện tâm đồ bình thường

2. Phân tích điện tâm đồ

2.1. Những yêu cầu cơ bản

- Trước khi tiến hành phân tích điện tâm đồ, cần xác định xem có bị sai sót về cách măc điện cực hay không? Chất lượng của điện tâm đồ ra sao, có bị nhiễu hay không?

- Khi phân tích điện tâm đồ, lần lượt đánh giá, xác định: Tần số tim và nhịp tim (nhịp gì); trực của tim; sóng P; khoảng PR; phức bộ QRS; sóng Q; đoạn ST; sóng; sóng U.

2.2. Cách xác định tần số tim - nhịp xoang

Bình thường, nhịp tim là nhịp xoang với tần số 60 - 90 CK/phút. Khi nhịp tim dưới 60CK/phút gọi là nhịp chậm và > 100CK/phút gọi là nhịp nhanh.

2.2.1. Tiêu chuẩn nhịp xoang

Xác định nhịp xoang khi thoả mãn các tiêu chuẩn sau:

+ Tần số tim bình thường, nhịp tim đều.

+ Luôn có sóng P và phức bộ QRS, sóng P luôn đi trước phức bộ QRS, với khoảng cách PQ không đổi, trong giới hạn bình thường.

2.2.2. Cách xác định tần số tim

- Xác định dựa vào thước tính tần số: sử dụng thước tính tần số sẵn có, đặt vị trí ban đầu tương ứng với đỉnh R của 1 chuỗi đạo. Tần số tim sẽ tương ứng với vạch ở vị trí trùng với đỉnh R cách đỉnh R ban đầu khoảng cách 2RR.

- Xác định dựa vào bảng tần số: đo khoảng cách RR tính bằng giây. Đôi chiểu vào bảng tần số để biết được tần số tim tương ứng.

- Dùng công thức tính tần số: cách tính này hay áp dụng trên lâm sàng, tính toán được trực tiếp khi trong tay không có thước tính tần số hay bảng tần số:

+ Tính khoảng cách RR theo giây (đếm số ô nhỏ x 0,04 giây) rồi tính bằng công thức: $F = 60/RR$

+ Tìm trên chuỗi đạo 1 sóng có đỉnh rơi vào vạch đậm, tính khoảng cách RR theo số ô lớn rồi tính bằng tần số tim theo công thức $F = 300/số ô lớn$.

2.3. Cách xác định trực điện tim

2.3.1. Xác định trực điện tim dựa vào tam trực kép Bayley

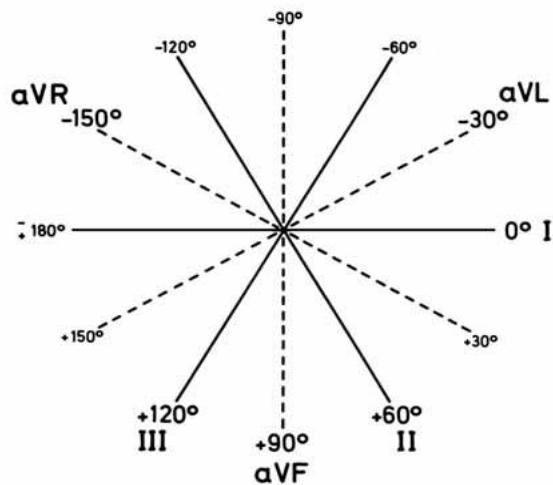
- Tam trực kép Bayley do Bayley xây dựng trên cơ sở 6 chuỗi đạo ngoại biên, chia làm 3 cặp chuỗi đạo vuông góc nhau D1 và aVF, D2 và aVL, D3 và aVR (hình 7).

- Cách xác định trực tim như sau:

+ Tìm trên điện tâm đồ xem chuỗi đạo ngoại biên nào có tổng đại số các sóng QRS có biên độ nhỏ nhất, gọi là chuỗi đạo X.

+ Đôi chiểu trên tam trực kép Bayley để xác định chuỗi đạo vuông góc với chuỗi đạo X, gọi là chuỗi đạo Y. Trục của điện tim tương đối trùng với chuỗi đạo Y.

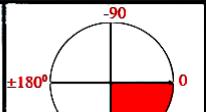
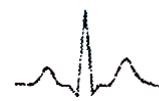
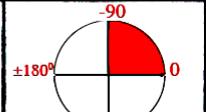
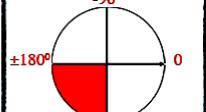
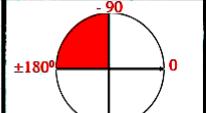
+ Quan sát phức bộ QRS của chuỗi đạo Y xem tổng đại số biên độ các sóng là âm hay dương. Nếu là dương thì trực sẽ trùng với nửa trực dương của chuỗi đạo Y còn nếu là âm sẽ trùng với nửa trực âm của chuỗi đạo này.



Hình 7. Tam trục kép Bayley

2.3.2. Cách xác định nhanh trực tim trên lâm sàng

Trên thực hành lâm sàng, thường dựa vào biên độ của phức bộ QRS ở chuyển đạo DI và aVF theo bảng sau:

Trục bình thường	0° đến +90°	DI	aVF	
Trục trái	0° đến -90°			
Trục phải	+90° đến +180°			
Trục không xác định	-90° đến -180°			

- Trục trái gặp trong các trường hợp: Hội chứng Wolf - Parkinson - White (WPW), di chứng nhồi máu cơ tim thành dưới, tăng gánh thất trái, bloc nhánh trái, bloc phân nhánh trái trước (trục trái rất mạnh).

- Trục phải gặp trong các trường hợp: tăng gánh thất phải, hội chứng WPW, di chứng nhồi máu cơ tim thành bên, tắc mạch phổi, tim bên phải, bloc phân nhánh trái sau.

2.4. Sóng P

- Sóng P quan sát rõ nhất ở chuyển đạo DII. Bình thường, sóng P có hình tù đầu, biên độ < 2mm và thời gian < 0,12 giây.

- P luôn dương ở các chuyển đạo DI, DII, V3, V4, V5, V6, aVF; luôn âm ở aVR. Ở các chuyển đạo còn lại P có thể dương, âm hay 2 pha.

- Bệnh lý:

- + P đảo chiều gấp trong nhịp của máy tạo nhịp, nhịp bộ nối.
- + P âm ở DI, aVL, V5, V6 gấp trong đảo ngược phủ tạng (tim bên phải).
- + P biến dạng (âm, hẹp, dẹt, hai pha ở các chuyển đạo phải dương; ché đôi, có móc...) gấp trong tổn thương nhĩ, hoặc không phải nhịp xoang.
- + P thay đổi hình dạng trong cùng 1 chuyển đạo gấp trong nhịp chủ lưu động, ngoại tâm thu nhĩ.
- + P rộng ($> 0,12$ giây) gấp trong phì đại nhĩ trái.
- + P cao ($> 2,5$ mm), nhọn gấp trong phì đại nhĩ phải.
- + P biến mất gấp trong rung nhĩ, bloc xoang nhĩ. Trong các trường hợp nhịp nhanh kịch phát trên thất, nhịp nhanh thất, nhịp nhanh bộ nối với vòng vào lại ở nút nhĩ thất... cũng không quan sát được sóng P trên điện tâm đồ ghi trên thành ngực.

2.5. Khoảng PQ (hoặc PR)

- Khoảng PQ được tính từ đầu sóng P đến đầu phức bộ QRS, tương ứng với thời gian dẫn truyền qua nút nhĩ thất, bình thường $0,12 - 0,20$ giây.

- PQ ngắn gấp trong các hội chứng tiền kích thích: Wolf - Parkinson - White, Lown - Ganon - Levine. PQ kéo dài gấp trong bloc nhĩ thất.

2.6. Phức bộ QRS

2.6.1. Qui ước

- Sóng âm đầu của phức hợp: Q.
- Sóng dương đầu của phức hợp: R.
- Sóng âm sau R: S.

- Trong một phức bộ QRS nếu có 1 sóng dương thì sóng đó ký hiệu là R, nếu có 2 sóng dương thì sóng thứ 2 ký hiệu là R' và cứ như thế R'', R'''.

- Trước sóng R có một sóng âm là sóng Q, sau sóng R là một sóng âm là sóng S. Sóng âm đứng sau R ký hiệu là sóng S'...

- 1 phức bộ QRS không có sóng dương mà chỉ có 1 sóng âm thì ta gọi là dạng QS (vì không phân biệt được là sóng Q hay sóng S).

- Chữ hoa để chỉ sóng có biên độ ≥ 5 mm, chữ thường để chỉ sóng có biên độ < 5 mm.

2.6.2. Sóng Q

- Bình thường, thời gian sóng Q $< 0,04$ giây và biên độ $< 25\%$ sóng R kế đó.

- Ở các chuyển đạo V1, V2, V3 sự hiện diện của sóng Q là bất thường. Trong khi đó ở những chuyển đạo khác ngoại trừ DIII và aVR sóng Q bình thường rất nhỏ.

- Sóng Q bệnh lý: di chứng nhồi máu cơ tim, phì đại vách tim, bloc nhánh, tắc mạch phổi (Q sâu DII kết hợp S sâu DI), bệnh cơ tim phì đại...

2.6.3. Sóng R: sóng nhọn, biên độ tăng dần từ V1 đến V6, tối đa 25mm.

2.6.4. Sóng S: sâu ở V1 và sâu hơn ở V2 và nhỏ dần từ V3 - V6, biên độ tối đa 25mm.

2.6.5. Thời gian QRS

Đo từ khởi điểm sóng Q (hoặc sóng R nếu không có sóng Q) đến hết sóng S tức tới điểm J (điểm J là điểm mà sườn lên của S hay sườn xuống của sóng R nếu không có sóng S) bắt vào đường đằng điện. Bình thường thời gian QRS < 0,10 giây.

2.6.6. QRS bệnh lý

- Hình dạng QRS bất thường gấp trong: phì đại thất trái, phì đại thất phải, hội chứng WPW, hội chứng đảo ngược phủ tạng...

- QRS rộng gấp trong: bloc nhánh phải, bloc nhánh trái, nhịp tự thắt, hội chứng WPW...

- Biên độ QRS thấp (diện thế thấp) gấp trong: viêm màng ngoài tim, béo phì, khí phế thũng, suy giáp...

2.7. Đoạn ST

2.7.1. Bình thường ST đồng điện hoặc chênh lên không quá 0,5 mm (ở chuyển đạo ngoại biên) và không quá 1 mm ở chuyển đạo trước tim.

2.7.2. ST bệnh lý

- ST chênh lên: nhồi máu cơ tim (ST chênh lên có dạng cong lồi: tổn thương dưới thượng tâm mạc); phình thành thất trái; viêm màng ngoài tim (ST chênh lên và cong lõm, đồng hướng ở các chuyển đạo); tái cực sờm; co thắt mạch vành (đau thắt ngực Prinzmetal); hội chứng Brugada...

- ST chênh xuống: tổn thương dưới nội tâm mạc (ST chênh xuống, đi ngang); ngộ độc Digitalis (ST chênh xuống và cong lõm hình đáy chén); tăng gánh thắt trái tâm thu; hình ảnh soi gương của nhồi máu cơ tim...

2.8. Khoảng QT

- Khoảng QT phản ánh thời gian tái cực của tim. QT kéo dài phản ánh tình trạng tái cực khó khăn trong khi QT ngắn liên quan đến tần số tim.

- Để chính xác phải tính QT hiệu chỉnh (QTc) bằng công thức Bazett:

$$QTc = QT \text{ đo được} / \sqrt{RR}. QTc \text{ bình thường trong khoảng } 0,36 - 0,42 \text{ giây.}$$

- QT ngắn gấp trong các trường hợp: tăng canxi máu, thàm digitalis, sốt, hội chứng QT ngắn bẩm sinh...

- QT dài gấp trong các trường hợp: hạ canxi máu, hạ kali máu, hội chứng QT kéo dài bẩm sinh, hạ thân nhiệt...

2.9. Sóng T

- Sóng T phản ánh tình trạng tái cực thắt, có hình tù, không cân xứng (sườn lên thoải hơn sườn xuống).

- Bình thường sóng T có biên độ dương ở tất cả các chuyển đạo trừ aVR và hai pha ở V1. Biên độ sóng T < 5mm (chuyển đạo ngoại biên) và < 10mm (chuyển đạo trước tim).

- Sóng T bệnh lý khi khác với các quy luật trên, thường được gọi bằng các tên T cao, dẹt, T âm... Để chẩn đoán phải xét sóng T trong quan hệ với QRS:

+ Nếu QRS bất thường trong các trường hợp bloc nhánh, NTT, nhịp nhanh thắt, phì đại thất trái, hội chứng WPW, T âm là hậu quả của các nguyên nhân trên do đó gọi biến đổi thứ phát.

+ Nếu QRS bình thường mà T âm (hay dẹt) gấp trong các bệnh có thiếu máu cơ tim cục bộ, NMCT, bệnh tim bẩm sinh, suy tim, thiếu máu, cường giáp. T âm trong trường hợp này là biến đổi tiên phát.

+ Sóng T quá cao gấp trong: tăng kali máu, nhồi máu cơ tim...

+ Sóng T đảo chiều gấp trong: hạ kali máu, viêm màng ngoài tim, nhồi máu cơ tim, bệnh tim thiếu máu cục bộ, tăng gánh tâm thu thất trái bloc nhánh, tắc mạch phổi, bệnh cơ tim phì đại...

2.10. Sóng U

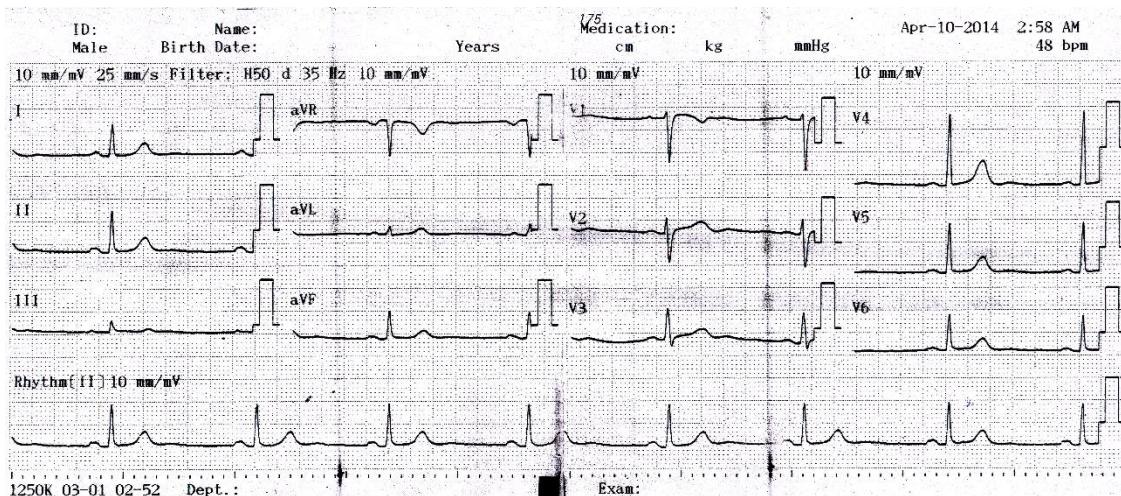
Sóng U là một sóng nhỏ, xuất hiện ngay sau sóng T, đôi khi chồng lấn lên sóng T. Sóng U thường khó thấy trên điện tâm đồ (rõ nhất ở các chuyển vị V2, V3, V4). Sóng U bất thường khi quá cao, gấp trong hạ kali máu, hạ canxi máu, do dùng các thuốc tác dụng kéo dài khoảng QT (amiodarone...).

III. MỘT SỐ BẤT THƯỜNG ĐIỆN TÂM ĐỒ THƯỜNG GẶP

1. Rối loạn nhịp tim

1.1. Rối loạn nhịp chậm: nhịp chậm xoang

- Điện tâm đồ vẫn có đủ tiêu chuẩn của nhịp xoang.
- Tần số tim < 60 CK/phút.

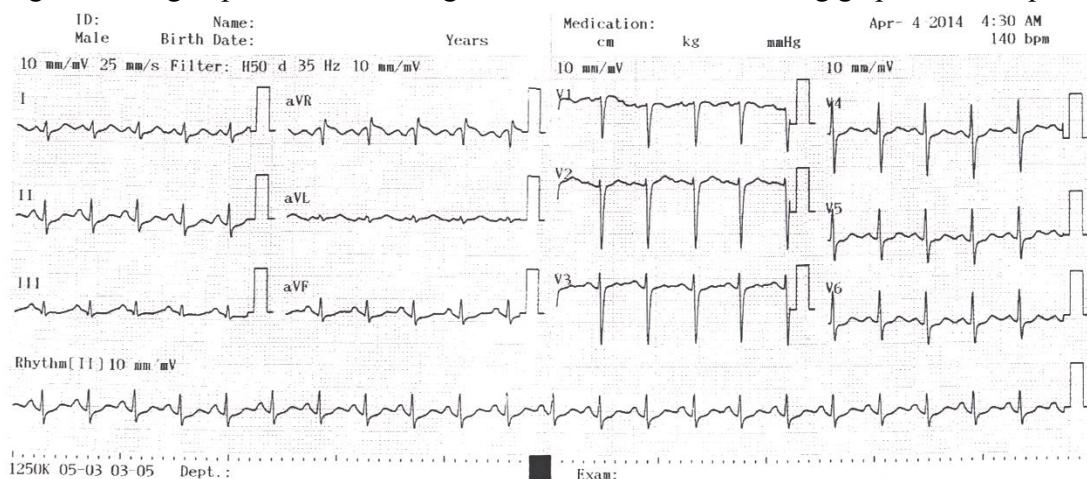


Hình 8. Nhịp xoang, tần số 48CK/phút

1.2. Rối loạn nhịp nhanh

1.2.1. Nhịp nhanh xoang

- Điện tâm đồ vẫn có đủ tiêu chuẩn của nhịp xoang nhưng tần số tim > 100 CK/phút. Thường gặp trong các trường hợp: stress, hoạt động thể lực, sốt, thiếu máu, cường giáp, nhồi máu phổi...



Hình 9. Nhịp nhanh xoang, tần số 140 CK/phút

1.2.2. Cuồng động nhĩ (Flutter nhĩ)

- Do một ổ ngoại vị ở nhĩ (thường là nhĩ phải), phát xung điện nhanh hơn nút xoang, cướp quyền chỉ huy của nút xoang, nhưng kèm theo rối loạn dẫn truyền trong nhĩ. Tồn tại vòng vào lại lớn ở nhĩ phải với tần số trung bình 300 CK/phút.

- Trên điện tim, sóng P biến mất, thay vào đó là sóng F với các đặc điểm:

+ Có hình răng cưa hoặc sóng nước đều đặt với 2 pha rõ ràng (pha lên và pha xuống), tần số trung bình 300 CK/phút (250 - 320 CK/phút), thường âm ở DII, DIII và aVF, và dương ở V1 (Flutter điện hình).

+ Có thể có dạng cuồng động 1/1 (1 sóng F có 1 phức bộ QRS), 2/1, 3/1, 4/1...

+ Tần số thất thường bằng 1/2 tần số sóng F, thường đều trừ khi cuồng động xen kẽ (2/1 và 3/1 chẳng hạn), nhưng khoảng RR luôn là 1 mẫu số chung (khác với rung nhĩ).

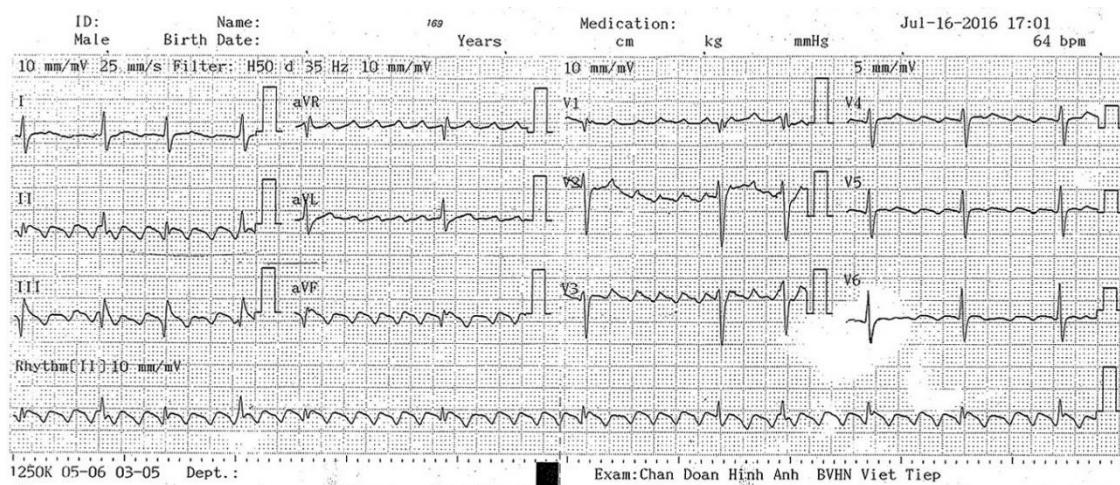
+ QRS thường mảnh, trừ các trường hợp có bloc nhánh trước đó, hay hội chứng tiền kích thích thất.

1.2.3. Rung nhĩ

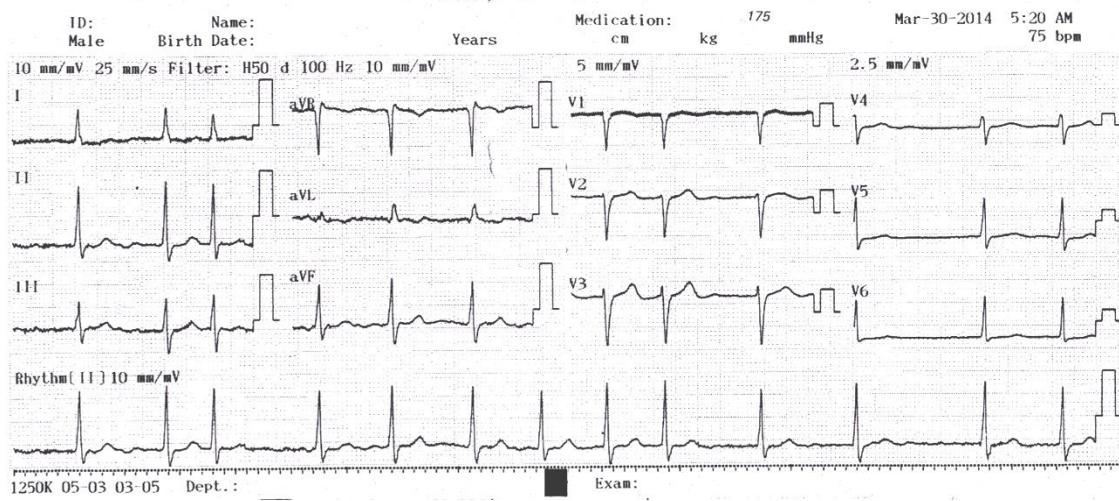
- Do nhiều ổ ngoại vị ở tầng nhĩ phát xung cùng lúc, với tần số rất nhanh và không đều (400 - 600 CK/phút).

- Trên điện tâm đồ, sóng P biến mất và thay thế bằng sóng f (fibrillation) có hình dạng ngoằn ngoèo, lăn tăn, méo mó, không đều nhau, tần số 400 - 600 CK/phút.

- QRS mảnh (trừ bloc nhánh có trước hay hội chứng tiền kích thích với đường dẫn truyền phụ), tần số nhanh 120 - 180 CK/phút (trừ trường hợp dùng thuốc giảm nhịp tim hay có bloc nhĩ thất độ III kèm theo), không đều nhau về tần số và biên độ.



Hình 10. Flutter nhĩ xen kẽ 2/1, 3/1, 4/1, 5/1 điện hình. Trên điện tâm đồ không còn sóng P mà thay thế bởi sóng F có hình răng cưa biên độ âm ở DII, DIII, aVF và dương ở V1 với tần số 250 CK/phút. Phức bộ QRS mảnh, đều, tần số 60 CK/phút.

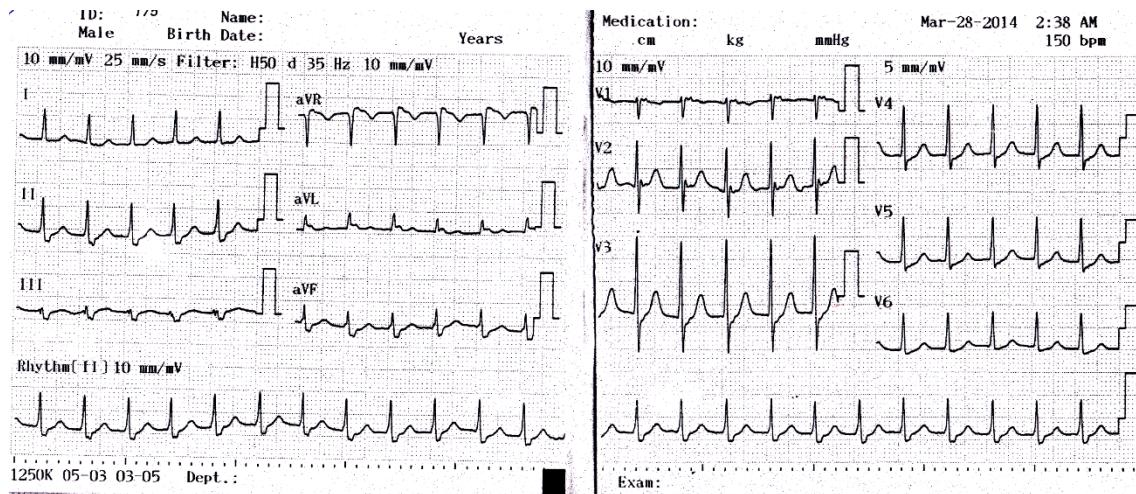


Hình 11. Rung nhĩ. Sóng P biến mất, thay thế bằng các sóng f lăn tăn không đều.
Phức bộ QRS cũng không đều về biên độ, tần số

1.2.4. Nhịp nhanh kịch phát trên thất

- Trên điện tâm đồ kinh điển là hình ảnh nhịp nhanh đều đặn, với QRS mảnh (đôi khi QRS rộng nếu có dẫn truyền lệch hướng), tần số 120 - 250 CK/phút, hình dạng QRS bình thường hoặc đôi khi ST chênh xuống,

- Tần số sóng P bằng với tần số QRS (thực tế khó thấy được sóng P trên điện tâm đồ). P ngược dòng (đi sau QRS) và sát với QRS thường do vòng vào lại nút nhĩ thất. P ngược dòng và cách xa QRS thường do vòng vào lại nhĩ thất.



Hình 12. Nhịp nhanh kịch phát trên thất

1.2.5. Nhịp nhanh thất

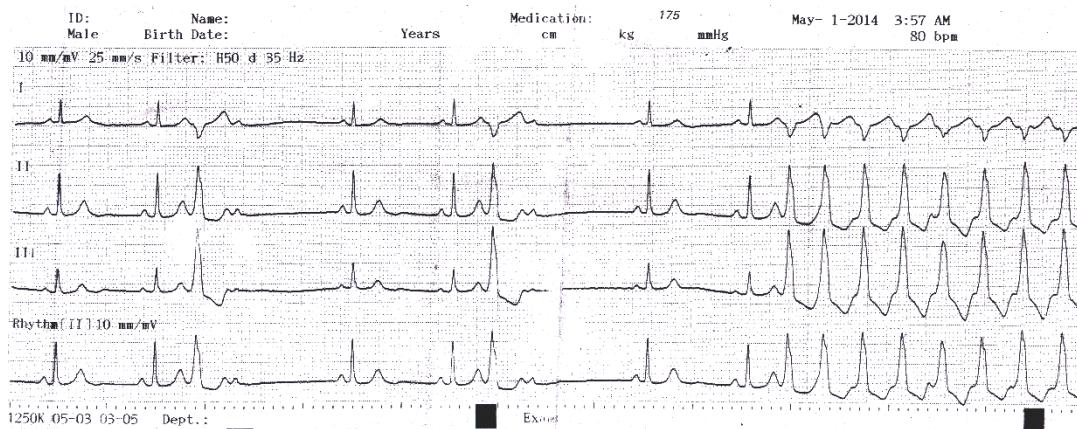
- Chẩn đoán nhịp nhanh thất khi có trên 3 ngoại tâm thu thất liên tiếp nhau.

- Trên điện tâm đồ biểu hiện bằng nhịp nhanh với phức bộ QRR giãn rộng, tần số thường > 120 CK/phút, đều đặn.

- Có sự phân ly nhĩ thất (sóng P đều, theo tần số riêng; QRS cũng đều, tần số nhanh, không phụ thuộc vào tín hiệu nhĩ).

- Nhanh thất có thể đơn dạng (1 hình dạng QRS) hoặc đa dạng (nhiều hình dạng QRS khác nhau).

- Nhanh thất có thể bền bỉ (khi nhanh thất kéo dài ≥ 30 giây) hoặc không bền bỉ (kết thúc trước 30 giây).

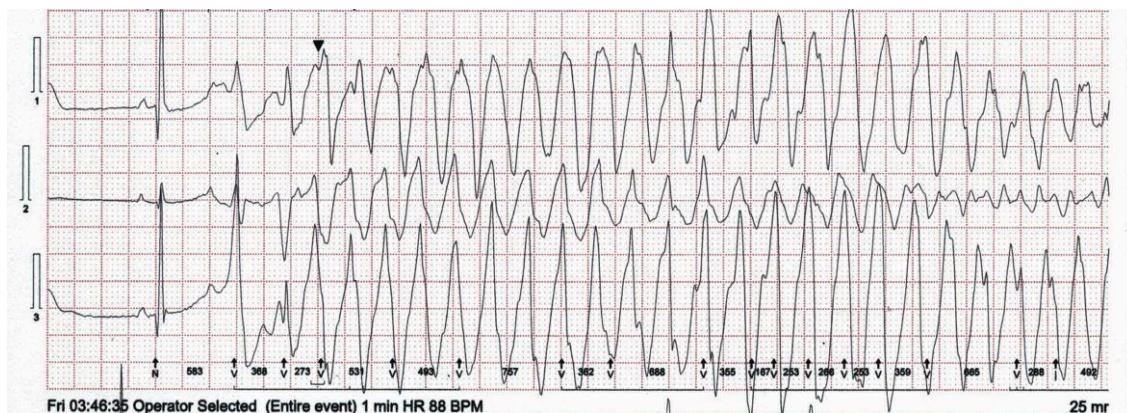


Hình 13. Nhịp nhanh thất

1.2.6. Xoắn đinh

- Là một hình thái của nhanh thất đa ổ, khởi phát do các tác nhân tác động

kéo dài khoảng QT. Trên điện tâm đồ biểu hiện bằng nhịp nhanh thất với phức bộ QRS đa dạng, thay đổi trực, xoắn quanh đường đẳng điện.

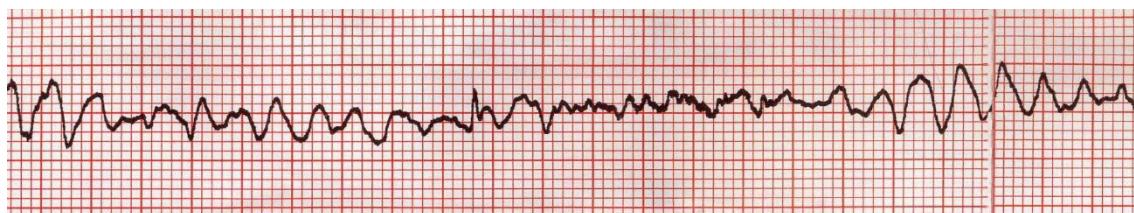


Hình 14. Xoắn đinh

1.2.7. Rung thất

- Do nhiều ổ ngoại vị ở tầng thất phát xung điện cùng một lúc với tần số khác nhau. Đây là một cấp cứu nội khoa nặng vì bệnh nhân có thể tử vong tức thời.

- Điện tâm đồ là những dao động ngoằn ngoèo, không đều nhau về biên độ, tần số, không còn phân biệt được các sóng, tần số trung bình 350 - 450 CK/phút. Biên độ các sóng giảm dần theo thời gian đến khi bệnh nhân tử vong nếu không được cấp cứu.



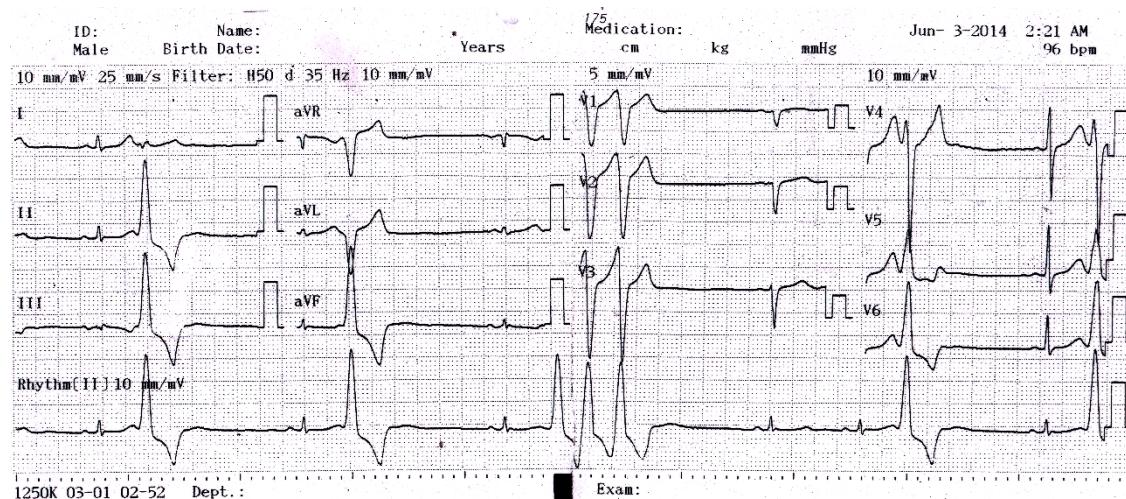
Hình 15. Rung thất

2. Ngoại tâm thu

2.1. Ngoại tâm thu thất

- Là tình trạng khứ cực sớm phát sinh từ tầng thất.

- Trên điện tâm đồ thấy hình ảnh phức bộ QRS giãn rộng với T trái chiều QRS (giống hình ảnh bloc nhánh phải nếu ngoại tâm thu thất trái và bloc nhánh trái nếu ngoại tâm thu thất phải), đến sớm (khoảng ghép R - R ngoại tâm thu < khoảng RR cơ sở), thường có khoảng nghỉ bù (khoảng cách R ngoại tâm thu - R kế tiếp).



Hình 16. Ngoại tâm thu thất nhịp đôi, nhịp ba, chùm ba, R/T

- Ngoại tâm thu thất có thể là dịch nhịp (khoảng cách R ngoại tâm thu - R kế tiếp = RR cơ sở), nghỉ bù (R - R ngoại tâm thu - R kế tiếp = 2 lần khoảng RR cơ sở) hay xen kẽ (R - R ngoại tâm thu - R kế tiếp = khoảng RR cơ sở).

- Ngoại tâm thu có thể là nhịp đôi (1 phức bộ bình thường có 1 ngoại tâm thu), nhịp ba (2 phức bộ bình thường có 1 ngoại tâm thu), chùm đôi (2 ngoại tâm thu liên tiếp nhau), chùm 3 (3 ngoại tâm thu liên tiếp nhau, quan điểm hiện nay khi có từ 3 ngoại tâm thu thất đi liền kề gọi là nhịp nhanh thất), đa dạng (nhiều hình dạng ngoại tâm thu khác nhau).

- Ngoại tâm thu khởi phát ở thất phải thường có dạng bloc nhánh trái ở chuyên đạo trước tim, và khởi phát ở thất trái thường có dạng bloc nhánh phải ở chuyên đạo trước tim. Hình ảnh ngoại tâm thu thất ở các vị trí khác nhau cũng có những đặc điểm riêng biệt.

- Ngoại tâm thu thất nguy hiểm:

- + Ngoại tâm thu thất chồng lên sóng T (hiện tượng R/T).
- + Ngoại tâm thu thất đa dạng, đa ồ.
- + Ngoại tâm thu thất chùm đôi, chùm ba.
- + Ngoại tâm thu thất điện thế thấp và giãn rộng > 0,16 giây.

- Tiên lượng ngoại tâm thu thất theo tiêu chuẩn của Lown và Graboys:

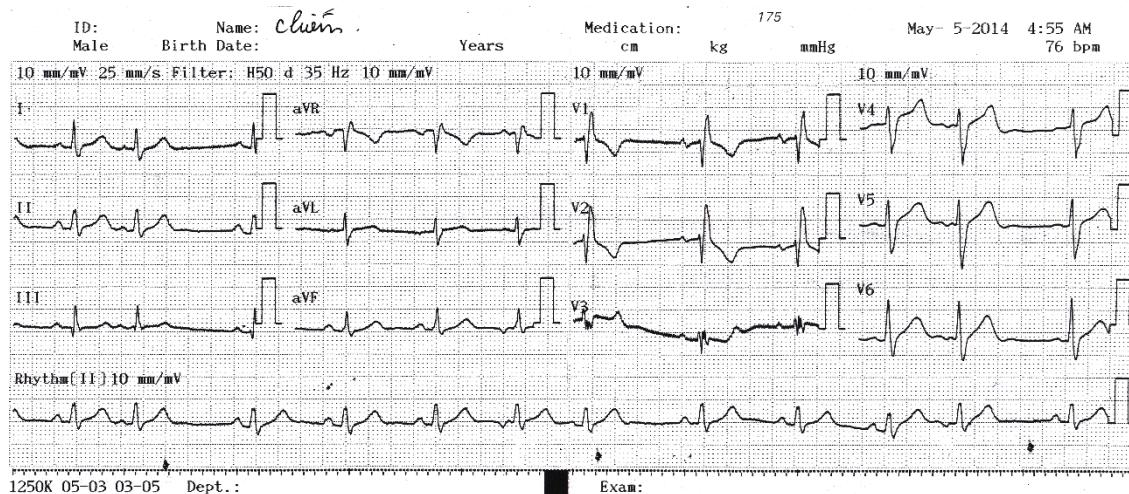
- + Độ 0: Không có ngoại tâm thu thất.
- + Độ 1: Ngoại tâm thu thất thưa < 30 ngoại tâm thu/giờ.
- + Độ 2: Ngoại tâm thu thất > 30 ngoại tâm thu/giờ.
- + Độ 3a: Ngoại tâm thu thất nhịp đôi.
- + Độ 3b: Ngoại tâm thu thất đa dạng
- + Độ 4a: Ngoại tâm thu thất chùm chùm đôi
- + Độ 4b: Ngoại tâm thu thất chùm ba.
- + Độ 5: Ngoại tâm thu thất có hiện tượng R/T.

2.2. Ngoại tâm thu nhĩ

- Là tình trạng khử cực sớm phát sinh từ tầng nhĩ.

- Điện tâm đồ thấy sóng khử cực nhĩ có hình dạng khác sóng P nút xoang, đến sớm (khoảng P - P ngoại tâm thu < PP cơ sở), thường có khoảng nghỉ bù. Phức bộ đi sau ngoại tâm thu QRS mảnh, hình dạng giống QRS cơ sở. Một số trường hợp ngoại tâm thu quá sớm có thể gây ra 1 phức bộ QRS rộng do bloc nhánh chức năng (dẫn truyền lạc hướng).

- Ngoại tâm thu có thể là nhịp đôi, nhịp ba, chùm đôi, chùm 3.



Hình 17. Ngoại tâm thu nhĩ ở các phức bộ PQRS số 2, 6,7, 11 tính từ trái qua phải

3. Rối loạn dẫn truyền

3.1. Bloc xoang nhĩ

- Tình trạng rối loạn dẫn truyền từ nút xoang đến tổ chức nhĩ.

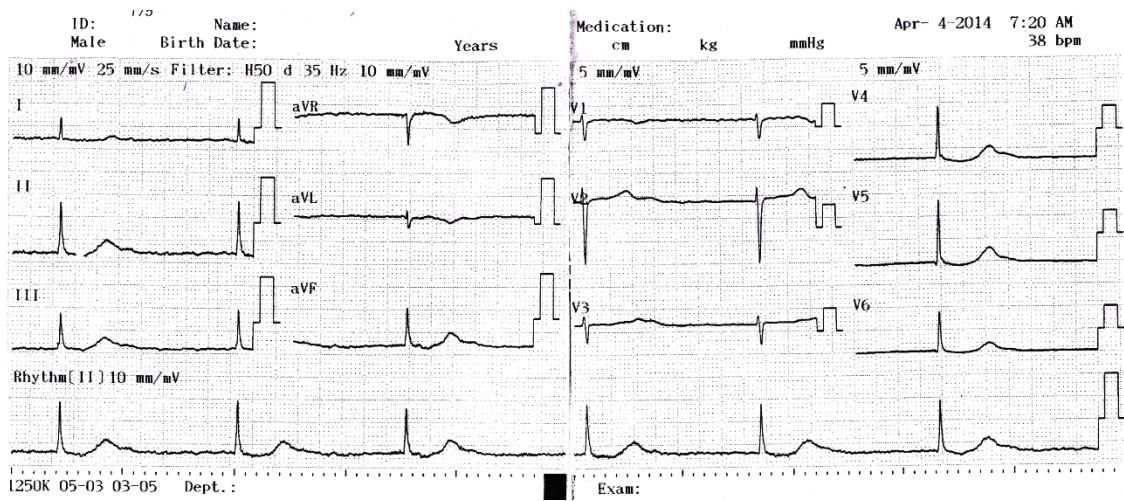
- Thường gặp trong trường hợp bệnh lý nút xoang.

- Có 3 type:

+ Type 1: Quá trình dẫn truyền nút xoang - nhĩ kéo dài, không thấy bất thường trên điện tâm đồ thường quy.

+ Type 2: Bloc hoàn toàn và ngắt quãng dẫn truyền nút xoang nhĩ. Trên điện tâm đồ là hình ảnh mất từng lúc sóng P và phức bộ QRS.

+ Type 3: Bloc hoàn toàn, thường xuyên dẫn truyền nút xoang - nhĩ tạo hình ảnh nhịp thoát nút. Tần số thắt chậm, 35 - 45ck/phút, QRS mảnh.



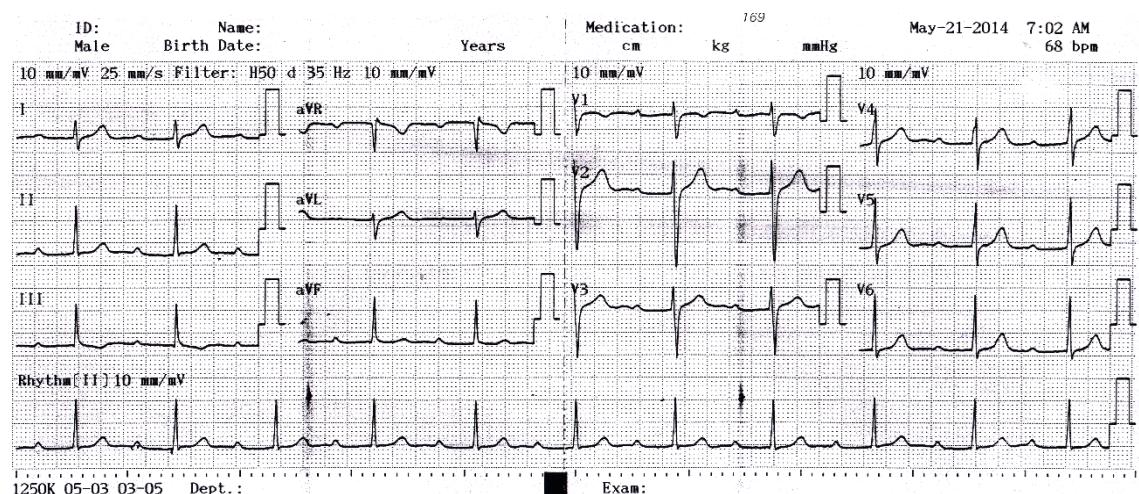
Hình 18. Bloc xoang nhĩ hoàn toàn với nhịp bộ nối, tần số thắt 38CK/phút

3.2. Bloc nhĩ thất

3.2.1. Bloc nhĩ thất độ I

- Do chậm dẫn truyền nhĩ thất hằng định.

- Trên điện tâm đồ thấy khoảng PR kéo dài $> 0,20$ giây, hằng định và luôn có sóng P đi trước phức bộ QRS. Khoảng RR luôn hằng định.

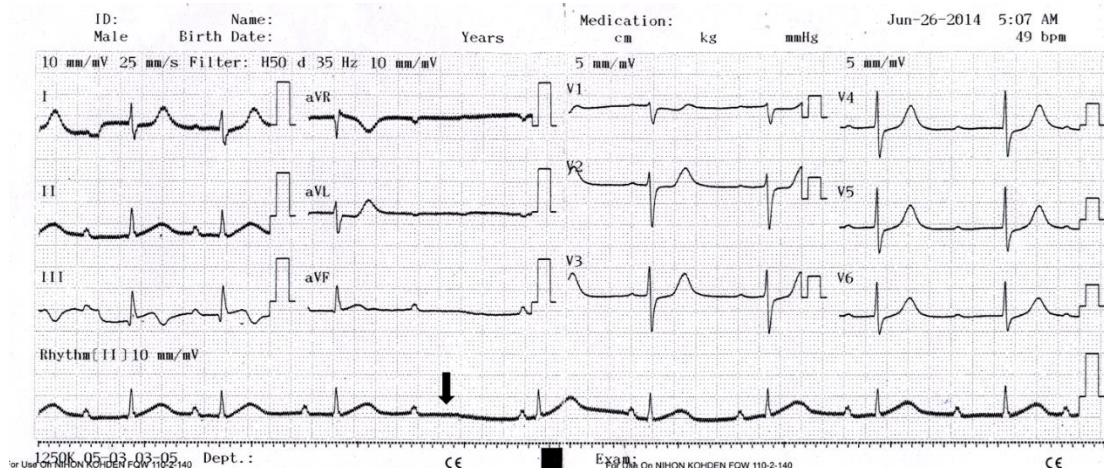


Hình 19. Bloc nhĩ thất độ 1 (khoảng PR đều, kéo dài 0,32 giây)

3.2.2. Bloc nhĩ thất độ II

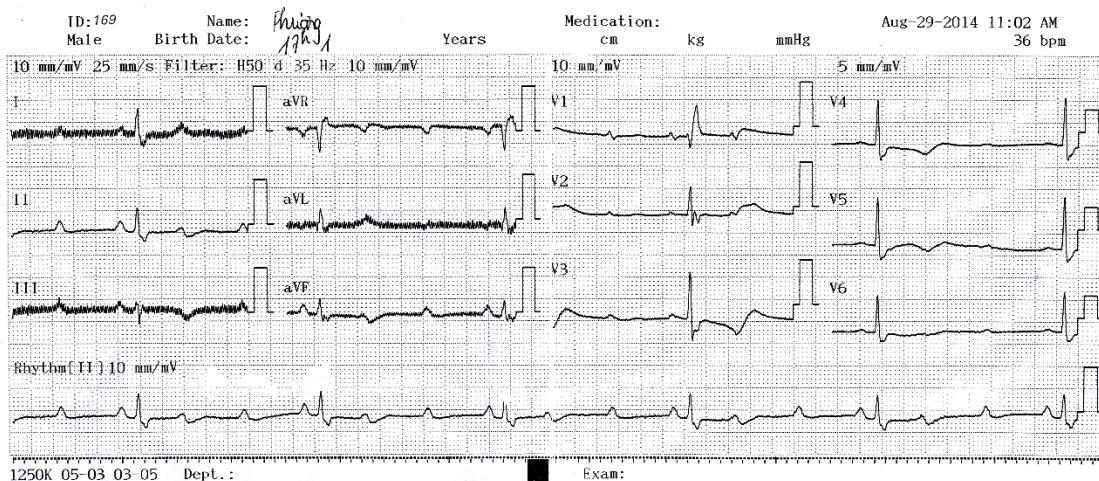
Có 2 kiểu:

- Bloc nhĩ thất độ II kiểu Mobitz 1 (còn gọi là chu kỳ Luciani - Wenckebach): Do sự kéo dài dần quá trình dẫn truyền nhĩ thất. Điện tâm đồ biểu hiện bằng khoảng PR dài dần ra cho đến khi sóng P không có phức bộ QRS đi kèm (sóng P bị bloc). Trong trường hợp này khoảng RR không đều nhau.



Hình 20. Chu kỳ Luciani - Wenckebach. Khoảng PR dài dần ra cho đến khi chỉ có sóng P mà không có phức bộ QRS (mũi tên)

- Bloc nhĩ thất độ II kiểu Mobitz 2: do dẫn truyền nhĩ thất bị cắt đứt hoàn toàn nhưng không liên tục. Trên điện tâm đồ thấy hình ảnh 2 sóng P mới có 1 phức bộ QRS (bloc 2/1), 3 sóng P có 1 phức bộ QRS (bloc 3/1),... Khoảng PR đều nhau.

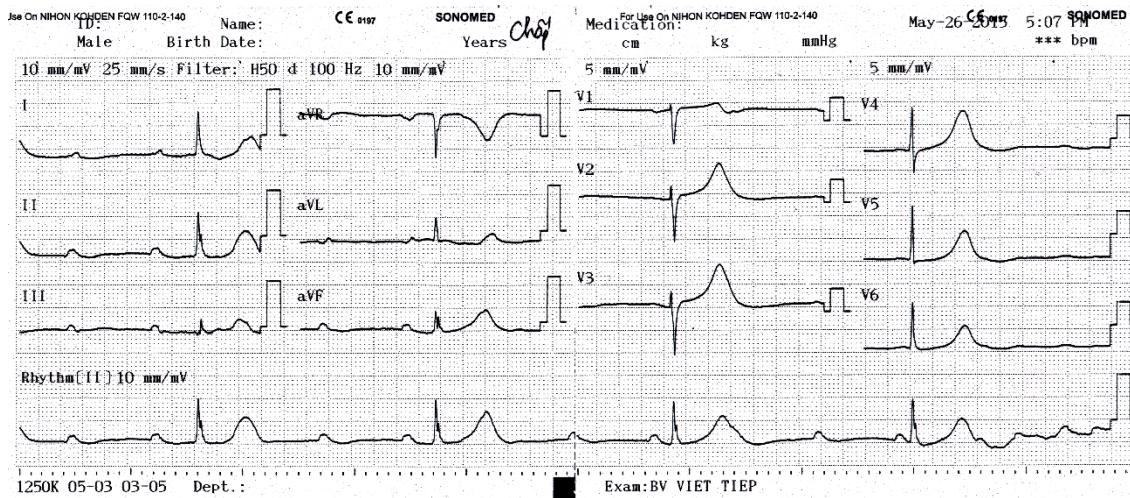


Hình 21. Bloc nhĩ thất Mobitz 2, 3/1

3.2.3. Bloc nhĩ thất độ III

- Còn gọi là bloc nhĩ thất hoàn toàn hay phân ly nhĩ thất, do cắt đứt hoàn toàn và thường xuyên sự dẫn truyền nhĩ thất.

- Trên điện tâm đồ cho thấy P và QRS không có mối liên hệ với nhau. P có thể xuất hiện trước, sau hay đôi khi chòng lên phức bộ QRS. Tần số P khoảng 60 - 90 CK/phút. Tần số QRS 30 - 45 CK/phút, khoảng RR đều nhau.



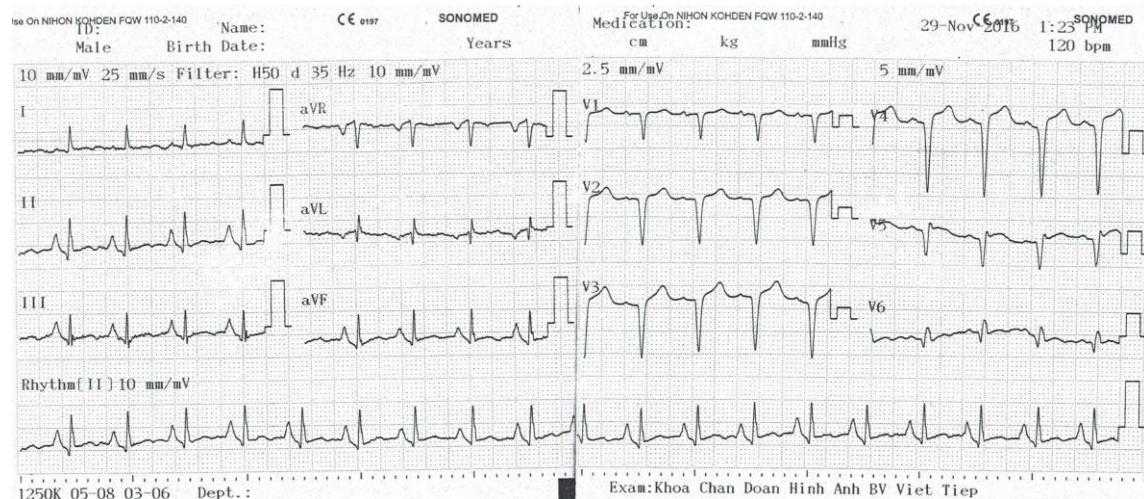
Hình 22. Bloc nhĩ thất hoàn toàn. Giữa P và phức bộ QRS không có mối liên hệ.
Tần số sóng P là 85 CK/phút, tần số QRS là 27 CK/phút

4. Tăng gánh nhĩ và thất

4.1. Tăng gánh nhĩ phải

- Do nhĩ phải dày (phì đại) trong các bệnh lý liên quan (bệnh hô hấp, tam chứng và tứ chứng Fallot, hẹp động mạch phổi, thông liên nhĩ, hở hẹp van ba lá...), pha đầu của khứ cực nhĩ (nhĩ phải), tăng lên.

- Trên điện tâm đồ biểu hiện bằng hình ảnh sóng P cao ($> 2.5\text{mm}$), nhọn, đổi xứng ở chuyển đạo bên phải tim (P “phé”), rõ ràng nhất ở DII. Ở V1, P cao, nhưng cũng có thể 2 pha hoặc âm, QRS có dạng QR.

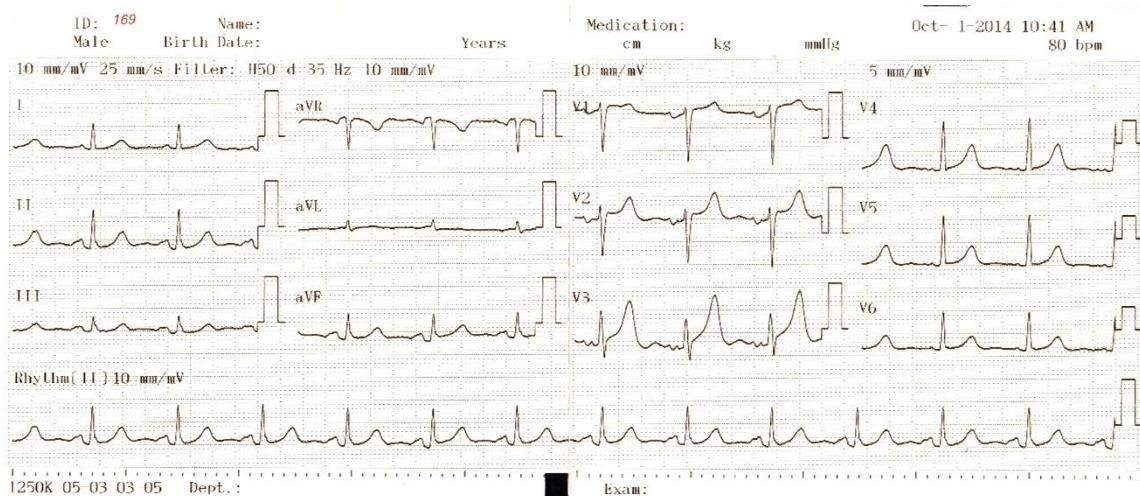


Hình 23. Tăng gánh nhĩ phải (hình ảnh P “phé” ở DII với biên độ 3mm)

4.2. Tăng gánh nhĩ trái

- Do nhĩ trái dày, gấp trong hẹp van hai lá, hở van hai lá, hở động mạch chủ, tăng huyết áp. Sự khứ cực nhĩ ban đầu ở nhĩ phải, sau đó kéo dài hơn ở nhĩ trái.

- Trên điện tâm đồ, thấy hình ảnh sóng P rộng (> 0.12 giây), 2 pha, 2 đỉnh hay P có móc (Hình 23).



Hình 24. Tăng gánh nhĩ trái (sóng P có hai đỉnh ở DII)

4.3. Tăng gánh 2 nhĩ

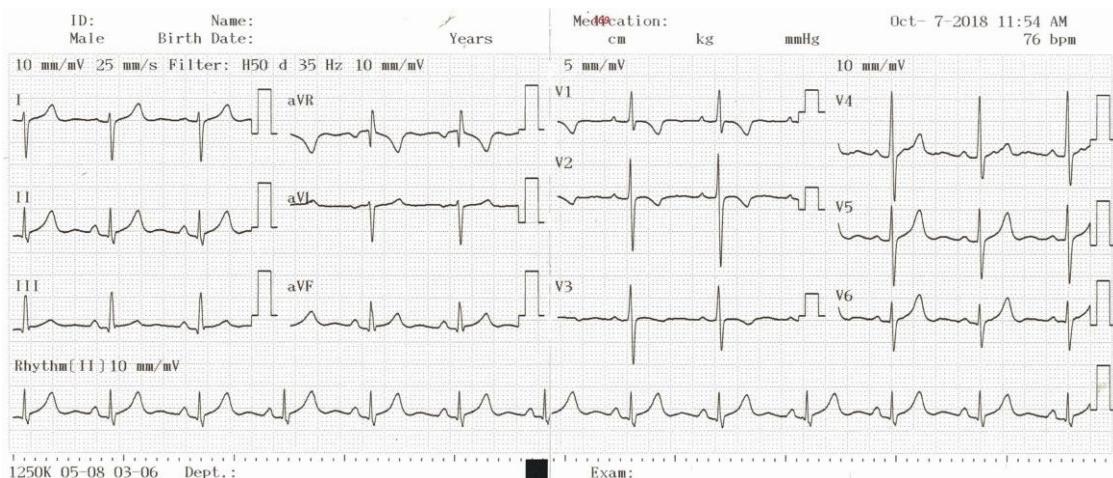
Biểu hiện phối hợp của cả tăng gánh nhĩ phải và tăng gánh nhĩ trái.

4.4. Tăng gánh thất phái

- Sự khử cực thất phái tăng lên do thất phái phì đại trong các trường hợp hẹp van hai lá, tim phổi mạn, các bệnh tim bẩm sinh có tăng áp lực động mạch phổi (Fallot, thông liên nhĩ, thông liên thất, còn ống động mạch...).

- Trên điện tâm đồ, thấy hình ảnh sóng R cao, phức bộ QRS dương ở các chuyển đạo bên phải (V1, aVR, DIII, aVF) và S sâu, phức bộ QRS âm ở các chuyển đạo bên trái (V5, V6, DI, aVL). Cụ thể:

- + R > 7mm ở V1, aVR.
- + S sâu ở V5, V6.
- + Chỉ số RV1 + SV5 > 11mm.



Hình 25. Tăng gánh thất phái. RV1 = 12mm, RV1 + SV5 = 22mm.

- Tăng gánh tâm thu thất phái khi có kèm theo biểu hiện rối loạn tái cực dạng ST chênh xuống + T âm ở các chuyển đạo bên phải. Tăng gánh tâm trương thất phái không có các biểu hiện rối loạn tái cực này.

4.5. Tăng gánh thất trái

- Do thất trái phì đại, làm tăng quá trình khử cực thất trái trong các trường hợp tăng huyết áp, hẹp van động mạch chủ, hẹp eo động mạch chủ, hở van động mạch chủ, hở van hai lá, còi ống động mạch...

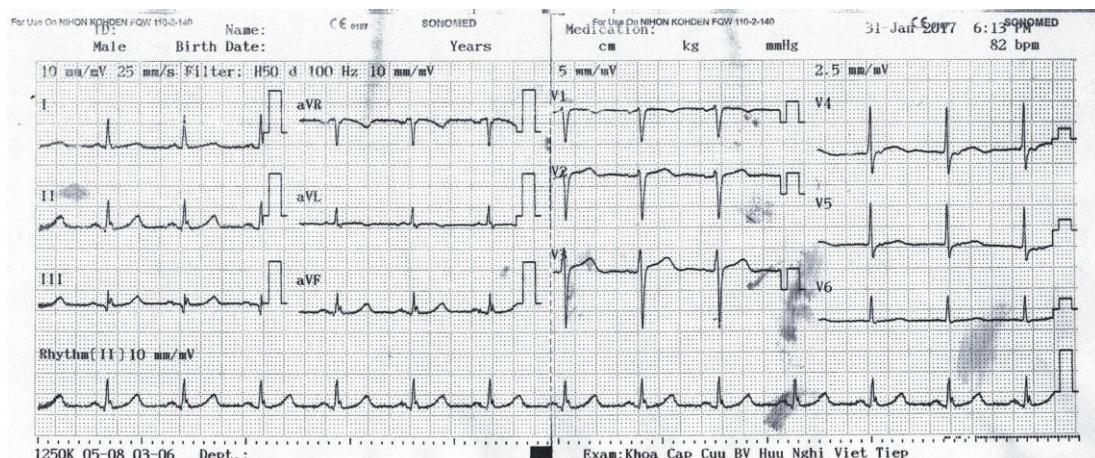
- Trên điện tâm đồ, thấy hình ảnh sóng R cao, QRS dương ở các chuyển đạo bên trái (V5, V6, DI, aVL) và S sâu, QRS âm ở các chuyển đạo bên phải (V1, aVR, DIII, aVF). Cụ thể:

+ $R > 25\text{mm}$ ở V5, V6.

+ Tính toán một số chỉ số để chẩn đoán tăng gánh thất trái.

Chỉ số	Công thức, giá trị
Sokoloff - Lyon	$SV1 + RV5 \geq 35\text{mm}$
Blondeau - Haller	$SV2 + RV6 \geq 35\text{mm}$
Lewis	$(RDI + SDIII) - (RDIII + SDI) \geq 17\text{mm}$
Cornell	$(RDI + SDIII) \times \text{thời gian QRS} \geq 2,4$

- Tăng gánh tâm thu thất trái khi tăng gánh có kèm theo biểu hiện rối loạn tái cực dạng ST chênh xuống + T âm ở các chuyển đạo bên trái. Tăng gánh tâm trương thất trái không có các biểu hiện rối loạn tái cực này.



Hình 26. Tăng gánh thất trái. $RV5 = 40\text{mm}$. Chỉ số Sokoloff - Lyon = 54mm.

4.6. Tăng gánh hai thất

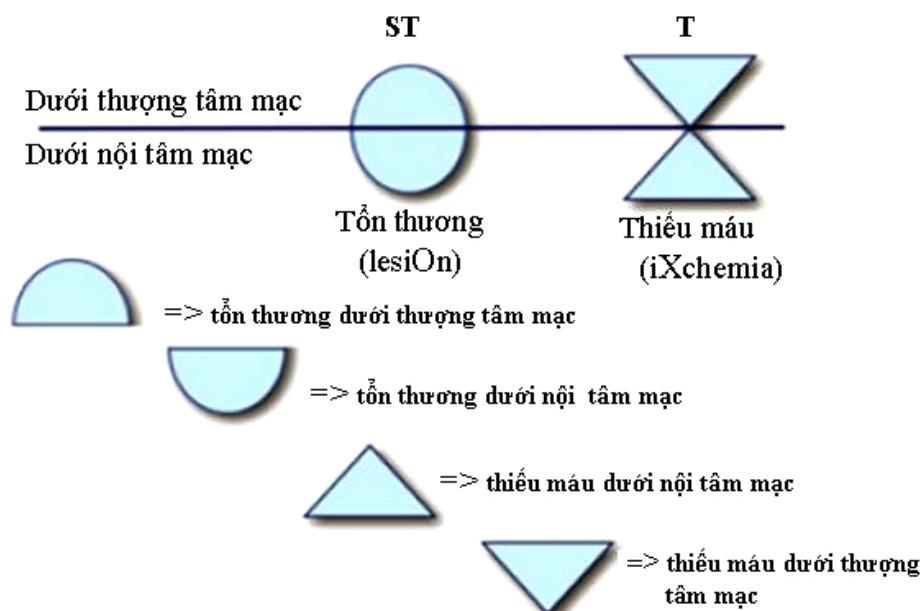
Phối hợp các biểu hiện của tăng gánh thất trái và tăng gánh thất phải.

5. Điện tâm đồ và bệnh động mạch vành

Bệnh động mạch vành là do sự tổn thương hệ thống động mạch vành nuôi tim, tuỳ theo mức độ tổn thương (co thắt, hẹp, tắc) mà trên lâm sàng có các biểu hiện khác nhau (cơn đau thắt ngực, nhồi máu cơ tim...). Cho đến nay, điện tâm đồ vẫn là công cụ có giá trị để chẩn đoán bệnh động mạch vành, thông qua phân tích các sóng Q, T và đoạn ST, theo bảng sau:

Hình ảnh	Chẩn đoán
Tâm, nhọn, đổi xứng $\geq 1\text{mm}$ ở các chuyển đạo trừ DII, V1	Thiếu máu dưới thương tâm mạc
T dương cao, nhọn, đổi xứng	Thiếu máu dưới nội tâm mạc
ST chênh, cong vòm $\geq 2\text{mm}$ ở các chuyển đạo trước tim và $\geq 1\text{mm}$ ở các chuyển đạo chi	Tổn thương dưới thương tâm mạc
ST chênh xuồng, đi ngang $\geq 1\text{mm}$	Tổn thương dưới nội tâm mạc
Q rộng $\geq 0,04$ giây và sâu = R ở các chuyển đạo DI, DII, aVL, V1 - V6 QS ở V1 - V6 Q rộng $\geq 0,05$ giây ở DIII, aVF	Hoại tử dưới thương tâm mạc

Tổn thương hay thiếu máu?



* Nhồi máu cơ tim

Nhồi máu cơ tim xảy ra tắc hoàn toàn một hay nhiều nhánh động mạch vành, gây hoại tử vùng cơ tim tương ứng được nuôi dưỡng bởi động mạch vành bị tắc. Điện tâm đồ ghi lại các biểu hiện khác nhau tùy theo giai đoạn nhồi máu.

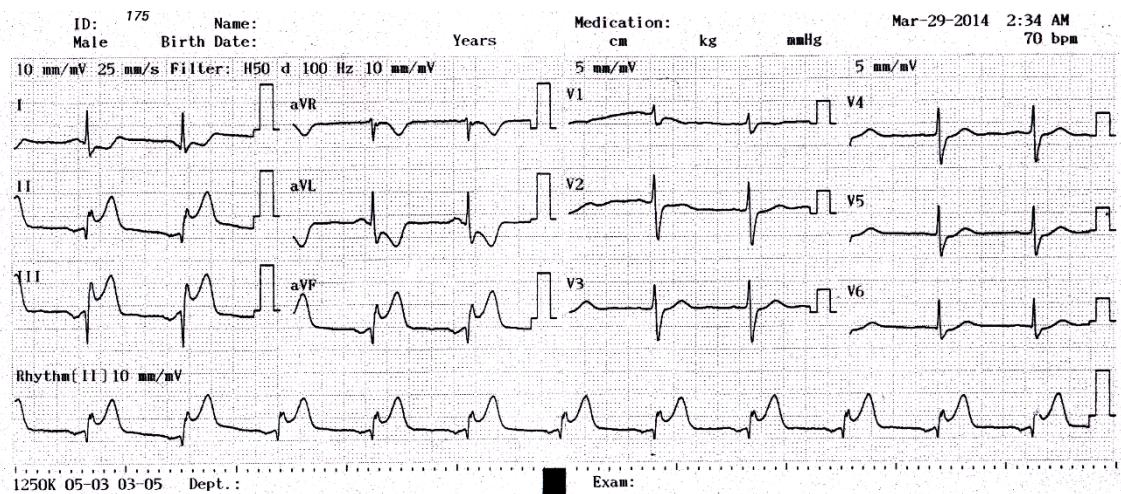
- Trong những phút đầu tiên của nhồi máu, có hình ảnh thiếu máu dưới nội tâm mạc (vùng đầu tiên của cơ tim bị tổn thương do thiếu oxy), biểu hiện sóng T dương cao ở vùng bị nhồi máu (T khổng lồ).

- Sau 30 phút, xuất hiện sóng tổn thương dưới thương tâm mạc, biểu hiện bằng đoạn ST chênh lên, cong vòm, gọi là sóng vành Pardée, xuất hiện ở vùng bị nhồi máu. Ở vùng đối diện với vùng nhồi máu xuất hiện hình ảnh soi gương với ST chênh xuồng.

- Từ giờ thứ 6 trở đi, đoạn ST bớt chênh dần và xuất hiện sóng Q hoại tử. Đoạn ST bớt chênh dần đi trong những ngày tiếp theo, nhưng sóng Q thì không biến mất. Trong một số trường hợp, ST chênh lên tồn tại > 3 tuần hướng phải nghĩ đến phình vách thất.

- Tồn tại cùng với sự xuất hiện của sóng Q là hình ảnh thiếu máu dưới nội tâm mạc với sóng T âm ở vùng bị nhồi máu, có thể hay không biến chuyển theo thời gian.

Nhồi máu cơ tim với hình ảnh ST chênh và sóng Q điên hình như trên gọi là nhồi máu cơ tim có đoạn ST chênh lên, tổn thương dưới thương tâm mạc. Trong trường hợp nhồi máu cơ tim chỉ gây tổn thương dưới nội tâm mạc sẽ không có hình ảnh đoạn ST chênh vòm cũng như sóng Q hoại tử sau đó mà thay bằng đoạn ST chênh xuống, gọi là nhồi máu cơ tim không có đoạn ST chênh lên. Chẩn đoán vùng tổn thương dựa vào việc phân tích các chuyên đạo tương ứng theo bảng đã trình bày ở mục II.2.3.



Hình 27. Nhồi máu cơ tim thành dưới
(ST chênh vòm ở DII, DIII, aVF với hình ảnh soi gương ở DI, aVL)