

MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ ĐIỆN TÂM ĐỒ

PGS. TS Phạm Nguyễn Vinh

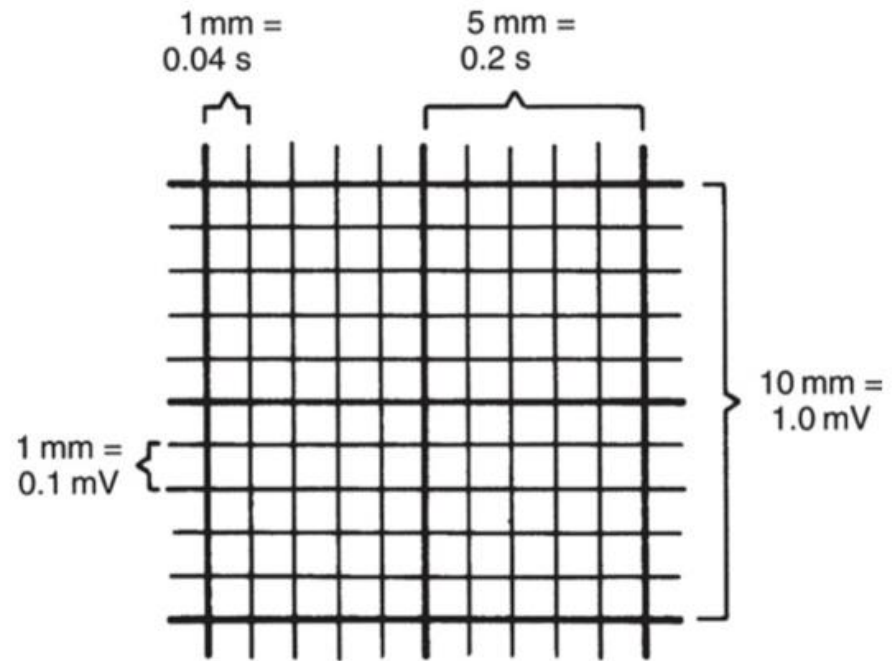
Bv tim Tâm Đức

Viện Tim TP.HCM

ĐH Y Khoa Phạm Ngọc Thạch

ĐH Y Khoa Tân Tạo

Chuẩn hóa



Chuẩn hóa 1 : 1mV = 10 mm

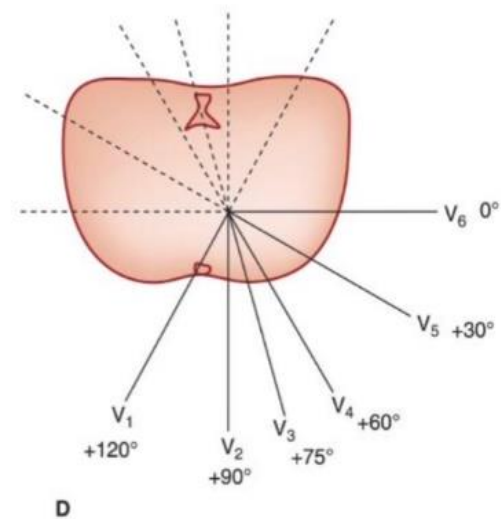
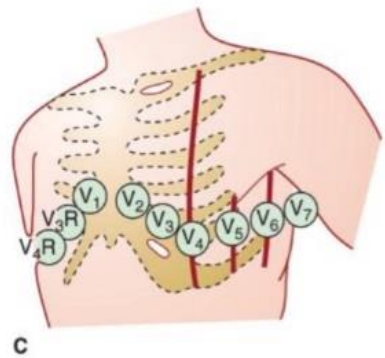
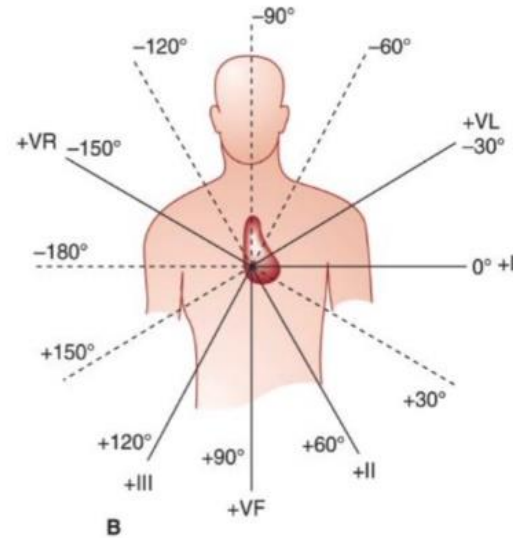
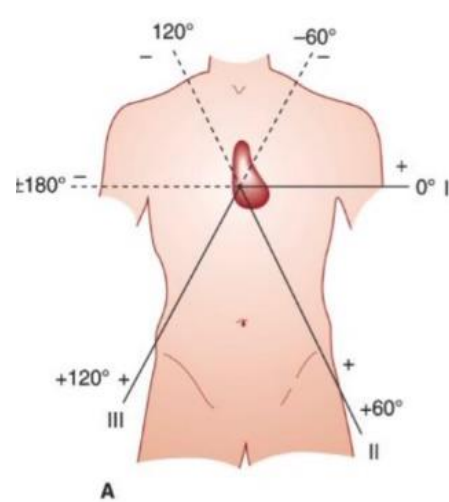
Chuẩn hóa 2 : 1mV = 20 mm

Chuẩn hóa 0,5: 1mV = 5 mm

Chuyển đạo

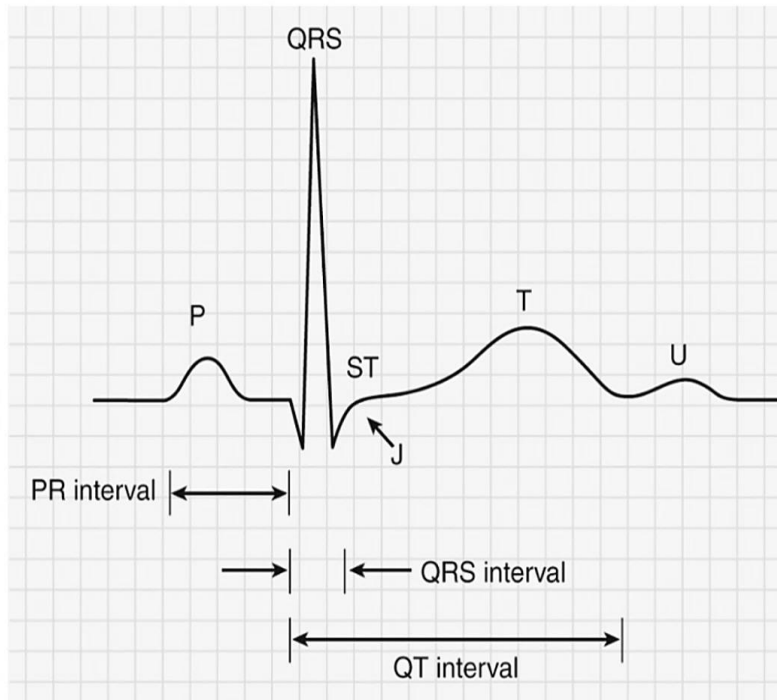
- Chuyển đạo chi: DI DII DIII aVR aVL aVF
 - Chuyển đạo ngực: V1 V2 V3 V4 V5 V6
 - Đôi khi có thể cần các CĐ: V3R V4R V7 V8 V9
-
- V1: LS4 cạnh phải xương ức; V2: LS4 cạnh trái xương ức
 - V4: LS5 đường trung đòn trái; V5: LS5 đường nách trước trái
 - V6: LS5 đường nách giữa trái; V3: ở điểm giữa V2-V4
 - V3R, V4R: điểm đối xứng với V3 và V4 qua xương ức
 - V7: LS5 đường nách sau trái (cùng mặt phẳng ngang với V4)
 - V8: cùng MP ngang qua V4 với đường thẳng qua đỉnh xương bả vai T
 - V9: cạnh trái xương cột sống cùng mặt phẳng ngang V4

Vị trí các chuyển đạo



- (a): đường trung đòn
- (b): đường nách trước
- (c): đường nách giữa

Định nghĩa các khoảng/đoạn trên ECG



PR: Khoảng PR

QT: khoảng QT

ST: đoạn ST

J: điểm nối QRS và ST

Các bước đọc ĐTĐ

Mỗi ĐTĐ cần khảo sát có hệ thống 9 đặc điểm sau:

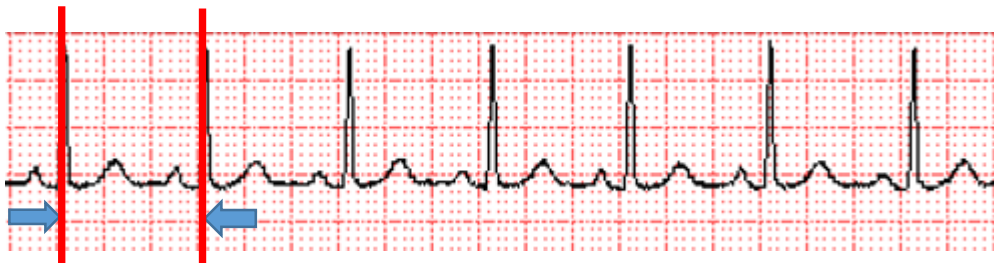
1. Tần số và sự đều đặn
2. Nhịp
3. Sóng P
4. Khoảng PR
5. Phức bộ QRS
6. Đoạn ST
7. Sóng T
8. Sóng U
9. Khoảng QTc

1. Tần số và sự đều đặn

$$\text{Tần số/phút} = \frac{60}{\text{RR (giây)}}$$

Hoặc

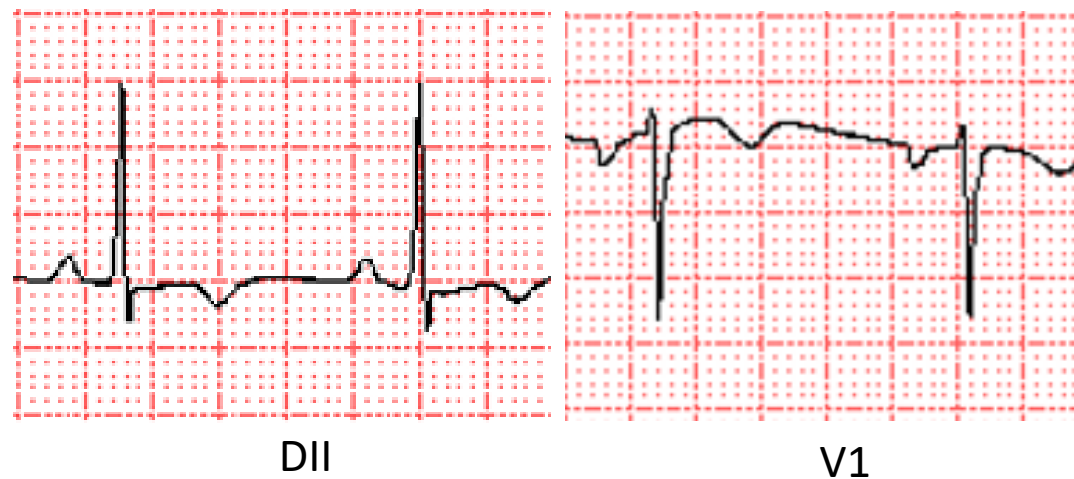
$$\text{Tần số/phút} = \frac{300}{\text{Số quãng 5 giữa các QRS}}$$



$$\begin{aligned} \text{TST} &= 60/0,6 = 100 \text{ lần/phút} \\ \text{Hay:} \\ \text{TST} &= 300/3 = 100 \text{ lần/phút} \end{aligned}$$

2. Sóng P

- Dạng sóng P: trợn lảng, hoặc dương hoặc âm toàn bộ (đơn pha – monophasic) trên tất cả các chuyển đạo, trừ V1 có dạng 2 pha (biphasic).
- Bề rộng < 0,12 s.
- Bề cao < 2 mm.
- Trục sóng P: từ 0° đến 75°
- Bình thường sóng P:
 - Dương ở I, II, V4-V6, aVF
 - Âm ở aVR



3. Khoảng PR

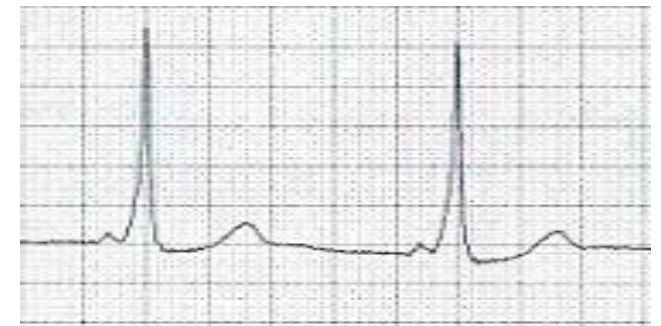
- Thời gian xung động điện đi từ vị trí cơ tâm nhĩ cạnh nút xoang nhĩ đến vùng cơ tâm thất gần các sợi của hệ thống Purkinje.
- Thời gian PR: 0,10 – 0,21 giây
- Khoảng PR thay đổi theo tần số tim, sẽ ngắn hơn khi nhịp tim nhanh lên lúc hệ thống giao cảm chiếm ưu thế và ngược lại. Khoảng PR có khuynh hướng gia tăng với tuổi tác.
 - Ở trẻ em: 0,10 – 0,12 giây
 - Ở thanh thiếu niên: 0,12 – 0,16 giây
 - Ở người lớn: 0,14 – 0,21 giây

Thay đổi khoảng PR

- PR kéo dài:
 - Bloc nhĩ thất (do suy ĐMV, thấp tim...)
 - Một vài trường hợp cường giáp
 - *Biến thể* ở người bình thường
- PR ngắn lại:
 - Nhịp bộ nổi hay nhịp nhĩ thấp (gần bộ nổi)
 - Hội chứng Wolff-Parkinson-White
 - Hội chứng Lown-Ganong-Levine
 - Bệnh tụ chất glycogen
 - Vài bệnh nhân cao huyết áp
 - Bệnh Fabry
 - U tủy thượng thận
 - *Biến thể* ở người bình thường



PR= 240 ms (Bloc NT độ I)



PR= 80 ms (H/c W.P.W)

4. Phức bộ QRS



- Sóng âm đầu của phức bộ: sóng Q
- Sóng dương đầu của phức bộ: sóng R
- Sóng âm sau R: sóng S
- Sóng dương thứ hai: R' hoặc r'

Sóng Q

Bình thường DIII và aVR có thể có sóng q rất nhỏ.

Ở vài chuyển đạo (V1, V2, V3) sự hiện diện của sóng Q là bất thường.

Bảng giới hạn bình thường của sóng Q tại các chuyển đạo:

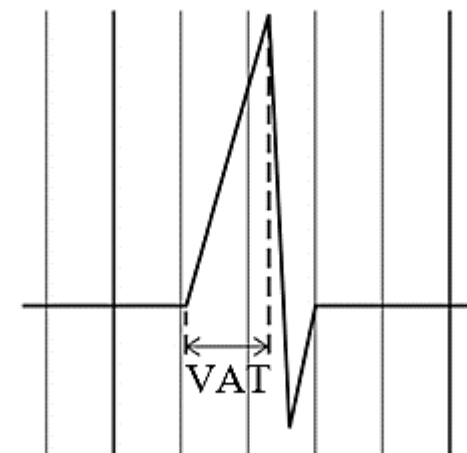
Chuyển đạo	Giới hạn trên	Chuyển đạo	Giới hạn trên
I	< 0,03 giây	V1	Bất kỳ
II	< 0,03 giây	V2	Bất kỳ
III	Không	V3	Bất kỳ
aVR	Không	V4	< 0,02 giây
aVL	< 0,03 giây	V5	< 0,03 giây
aVF	< 0,03 giây	V6	< 0,03 giây

Sóng S

- Sóng S sâu ở V1 và sâu hơn ở V2, và nhỏ dần từ V3-V6.
- Sóng S sẽ thay đổi khi có dày thất hoặc có nhồi máu cơ tim.
- Thời gian của phức bộ QRS từ 0,07 – 0,11 giây.

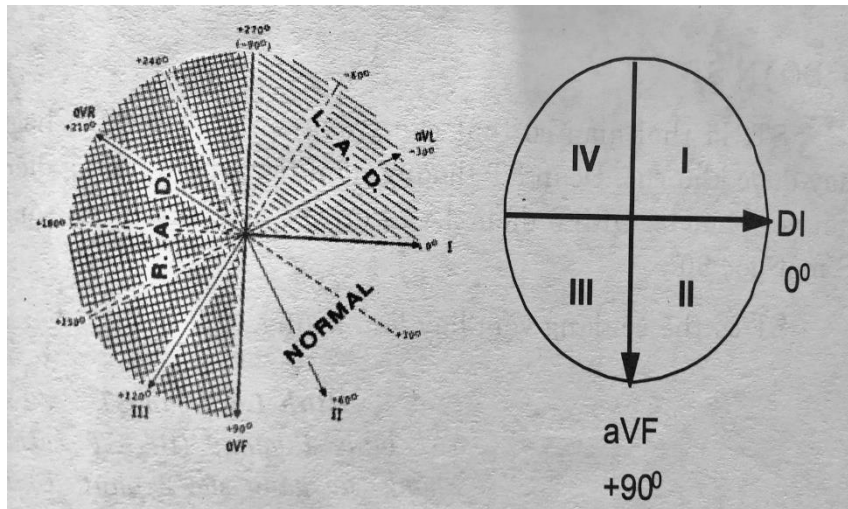
Thời gian nhánh nội điện

- Thời gian xuất hiện nhánh nội điện (intrinsicoid deflection: Ventricular activating time – VAT): được tính từ lúc xuất hiện sớm nhất của sóng Q hay R, tính đến đỉnh sóng R/CĐ ngược. Thời gian này được tính từ lúc xung động điện đi từ nội tâm mạc của hệ thống Purkinje đến vùng ngoại tâm mạc dưới chỗ đặt điện cực.
- Thời gian VAT của thất phải (V1-V2) $\leq 0,035$ giây
- Thời gian VAT của thất trái (V5-V6) $\leq 0,45$ giây.
- Thời gian này sẽ kéo dài khi có phì đại thất hoặc có sự chậm dẫn truyền trong thất.

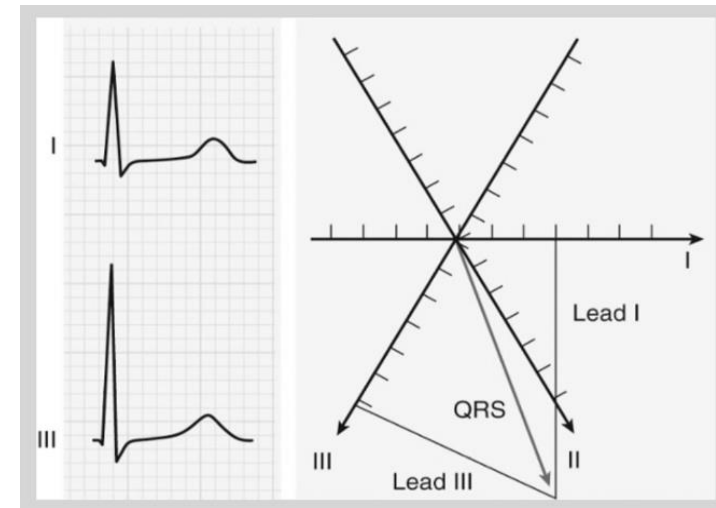


Cách tính trục QRS

- Trục phức bộ QRS: thường từ 0° đến 90°
- Bệnh lý: trục QRS lệch phải ($> 90^\circ$) hay lệch trái ($< 0^\circ$)



Cách tính dựa vào phức bộ QRS ở I và aVF

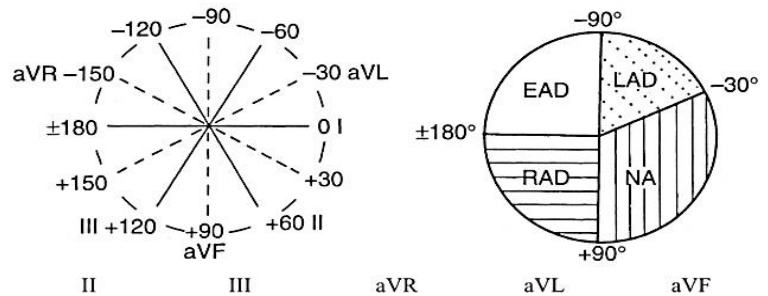


Cách tính dựa vào phức bộ QRS ở I và III

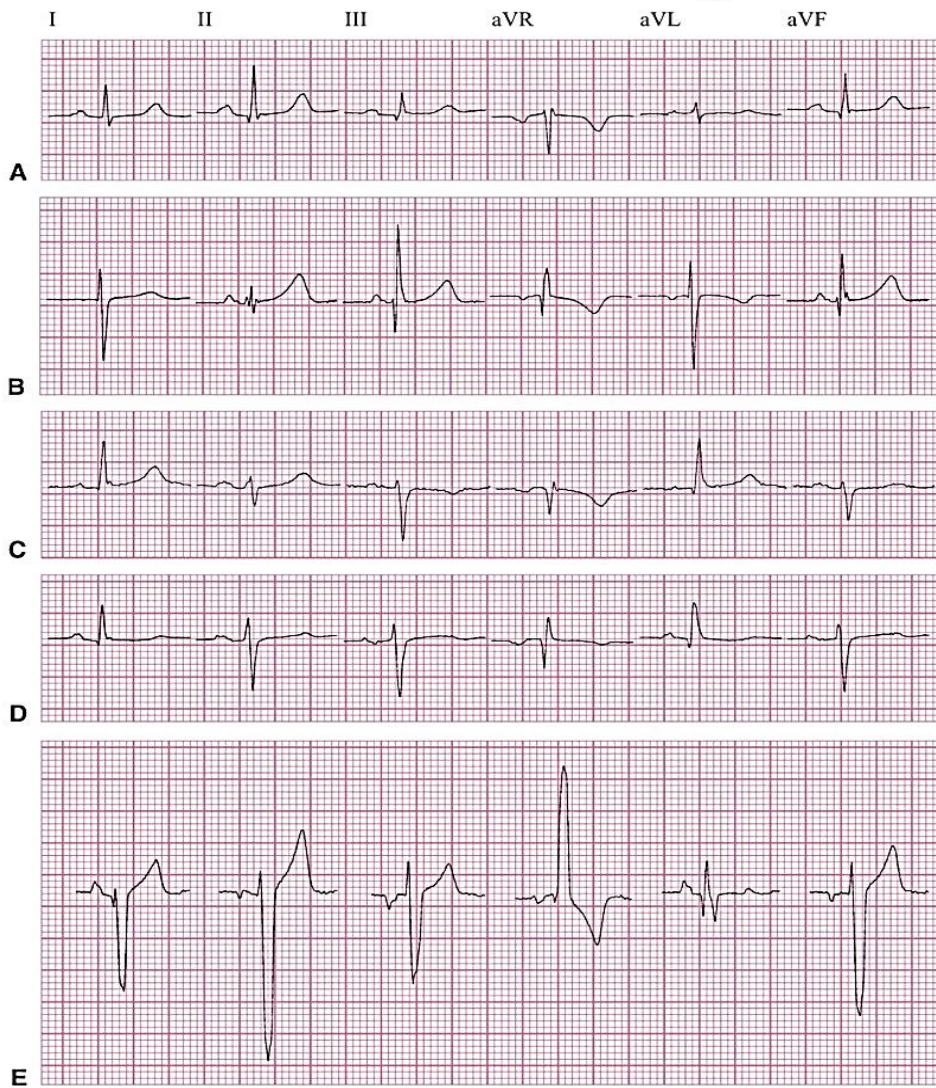


Cách tính trục QRS dựa vào DI và aVF

Trục QRS	DI	aVF	
$0^{\circ} - +90^{\circ}$			
$0^{\circ} - -90^{\circ}$			
$+90^{\circ} - \pm 180^{\circ}$			
$-90^{\circ} - \pm 180^{\circ}$			



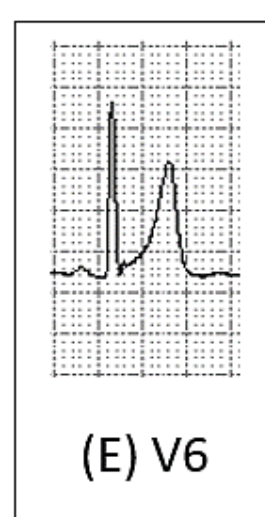
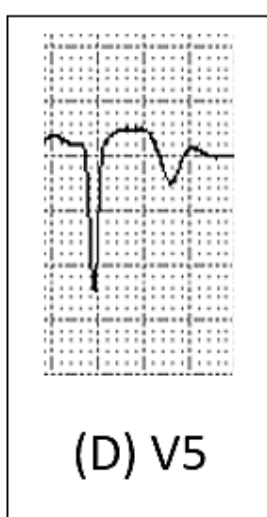
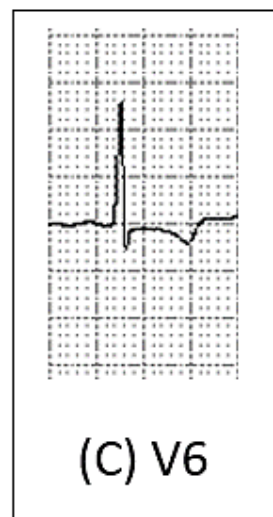
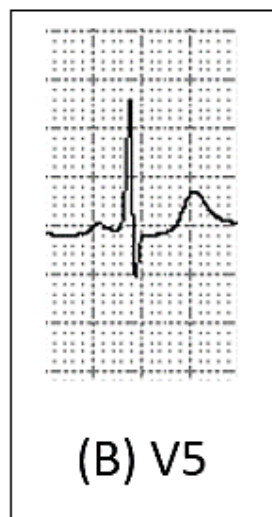
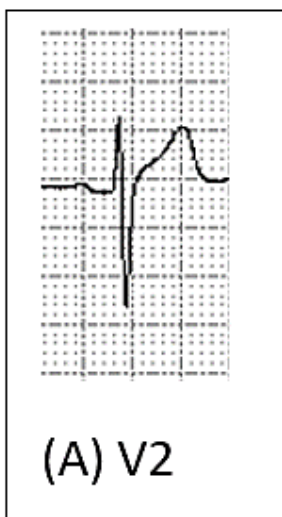
Thực hành tính trục QRS



- A. trục + 60°.
- B. trục + 150°.
- C. trục -30°.
- D. trục -60°.
- E. trục - 120°

5. Đoạn ST

- ST: thời gian cơ thất còn trong tình trạng kích hoạt hay được khử cực. Đoạn ST thường nằm trên đường đẳng điện, nối với phức bộ QRS ở điểm J và hợp với nhánh lên của sóng S một góc 90° .
- ST có thể có dạng vòm hay lõm xuống.



- (A) ST bình thường
- (B) ST chênh xuống sau gắng sức 2'
- (C) ST chênh xuống, nằm ngang
- (D) ST chênh lên trong NMCT cấp
- (E) ST chênh lên – biến đổi bình thường ở nam khỏe mạnh

Các dạng ST

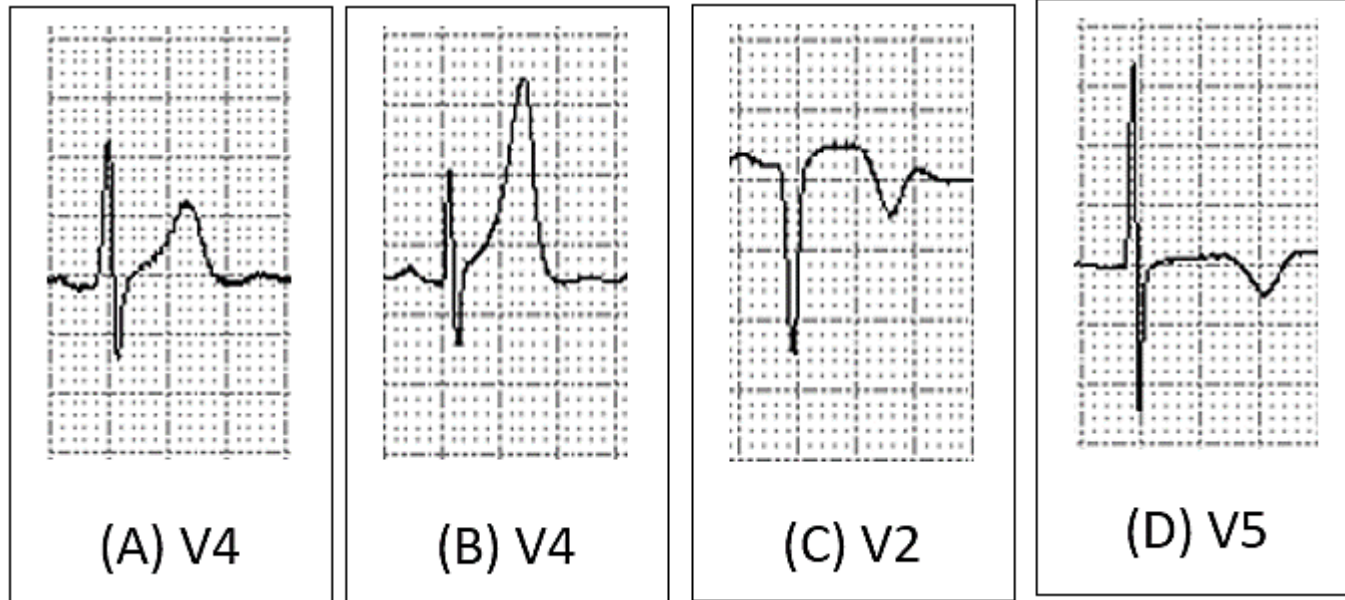


A: ST bình thường.
B-D: những biến thể bình thường.
E: chênh ST chênh lên bất thường.

6. Sóng T

- Sóng T biểu hiện thời gian hồi phục tâm thất (tái cực)
- Sóng T có dạng hình tròn, trơn láng. Thường dương ở mọi chuyển đạo trừ aVR (âm) và dạng 2 pha (ở V1).
- Biên độ sóng T có khuynh hướng giảm đi theo tuổi, sóng T ở nam thường cao hơn ở nữ.
- Biên độ:
 - Chuyển đạo chi: ≤ 5 mm
 - Chuyển đạo ngực: ≤ 10 mm

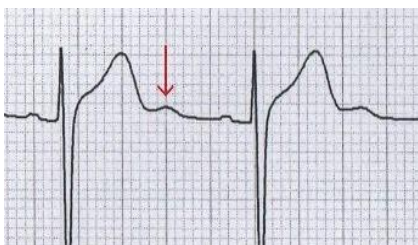
Các dạng sóng T



- A. sóng T bình thường
- B. sóng T ở bệnh nhân suy ĐMV mạn có đau ngực
- C. sóng T đối xứng đảo ngược trong NMCT thành trước
- D. sóng T đối xứng ở NMCT thành dưới

7. Sóng U

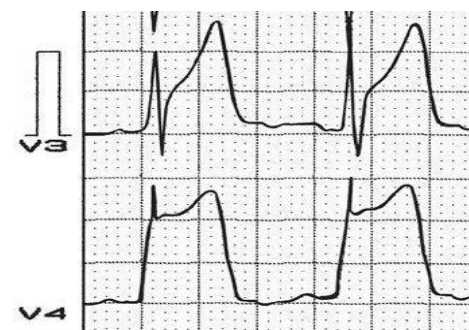
- Thường không có hoặc rất nhỏ. Rõ nhất ở V3.
- Cơ chế: do tái cực cơ trụ, tái cực hệ Purkinje.
- Sóng U: thường nhô cao khi kali máu hạ. Sóng U đảo khi thiếu máu cơ tim.



Sóng U bình thường



Sóng U cao do hạ kali máu ở bệnh nhân có K^+ : 1.9 mmol/L



Sóng U đảo ở bệnh nhân đau thắt ngực Prinzmetal

8. Đoạn QT

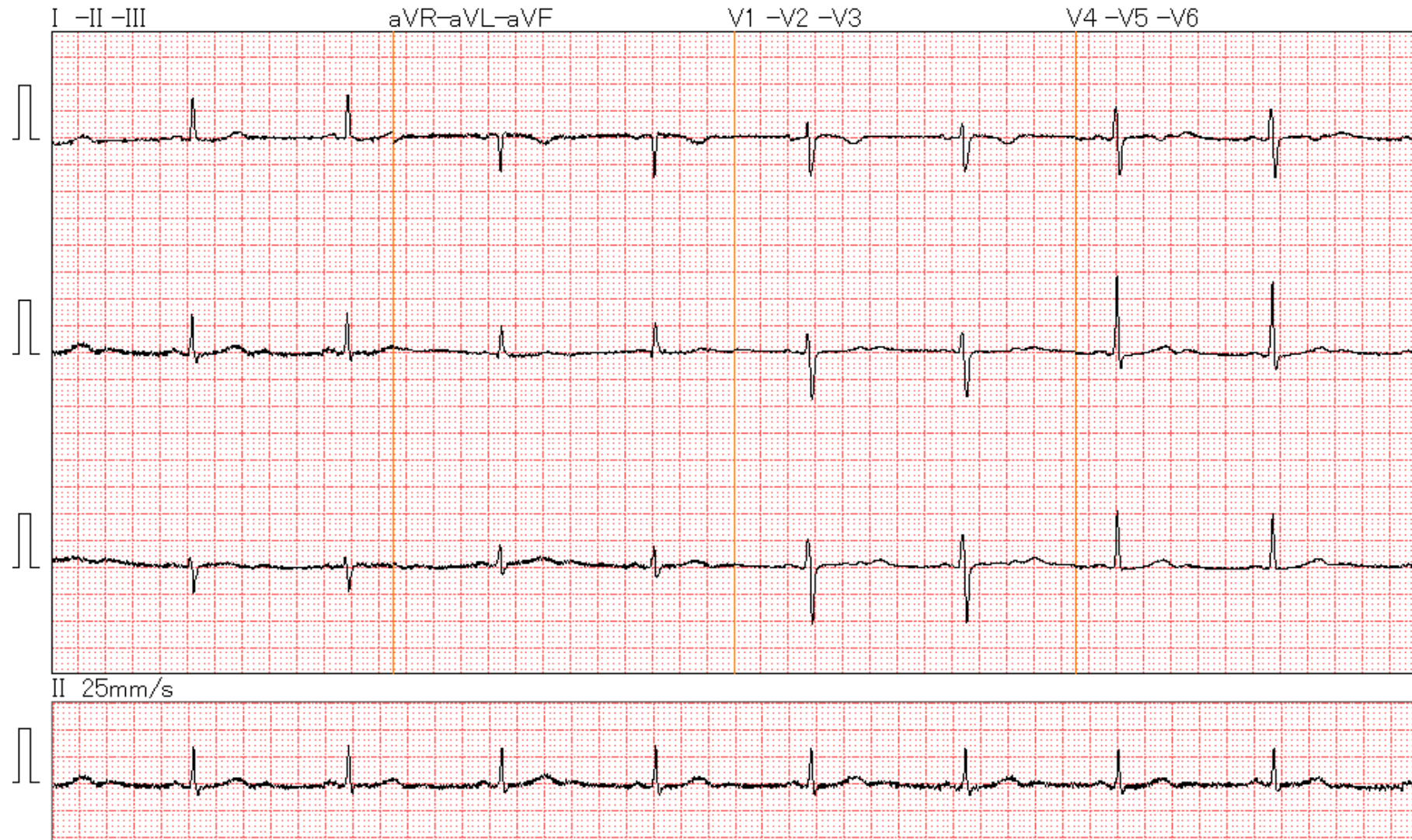
- Khoảng QT: đo từ bắt đầu của phức hợp QRS tới cuối sóng T, biểu thị toàn bộ thời gian tâm thu.
- Độ dài QT thay đổi theo tần số tim, do đó phải tính QTc (QT corrected) theo công thức Bazett

$$QTc = \frac{QT}{\sqrt{RR}} \quad QTc = 0,39 \pm 0,04 \text{ giây}$$

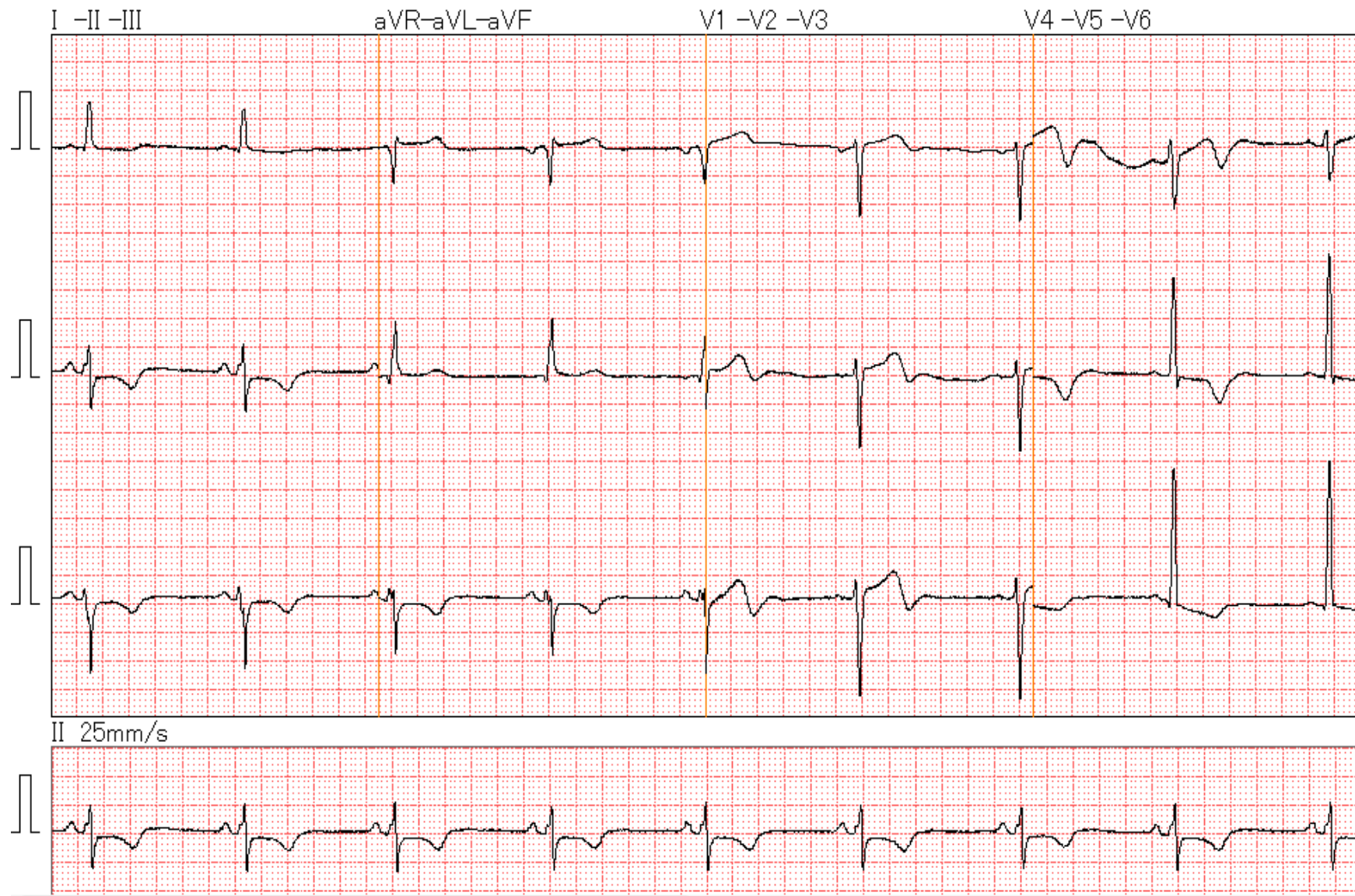
Thay đổi đoạn QTc

- QT tăng: khi bệnh nhân suy tim, thiếu máu cơ tim, thấp tim, viêm cơ tim, bệnh mạch máu não, rối loạn điện giải, thuốc (quinidine, procainamide, phenothiazine).
- QT giảm: do digitalis, tăng canxi máu, tăng kali máu.

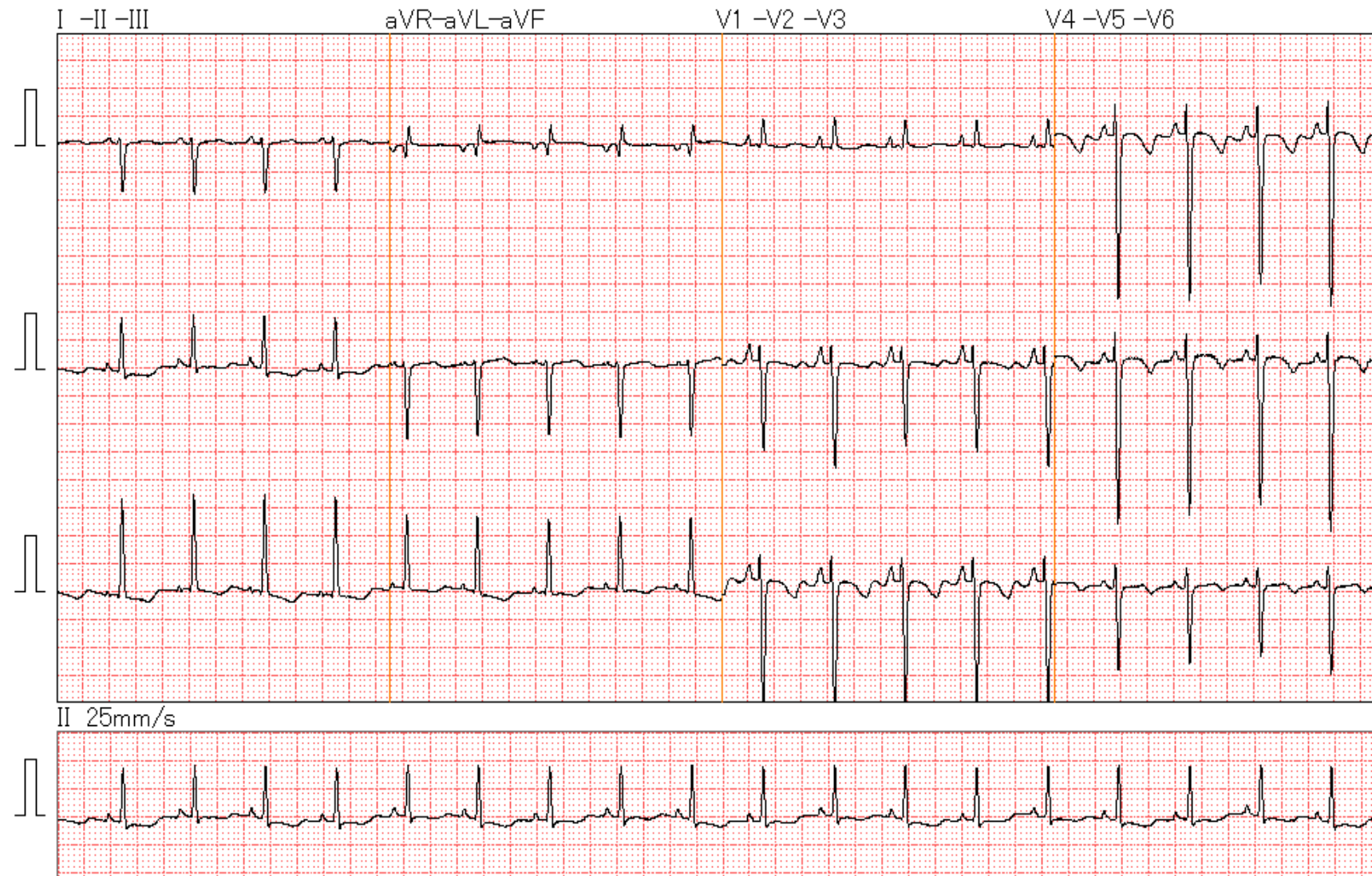
ECG 1



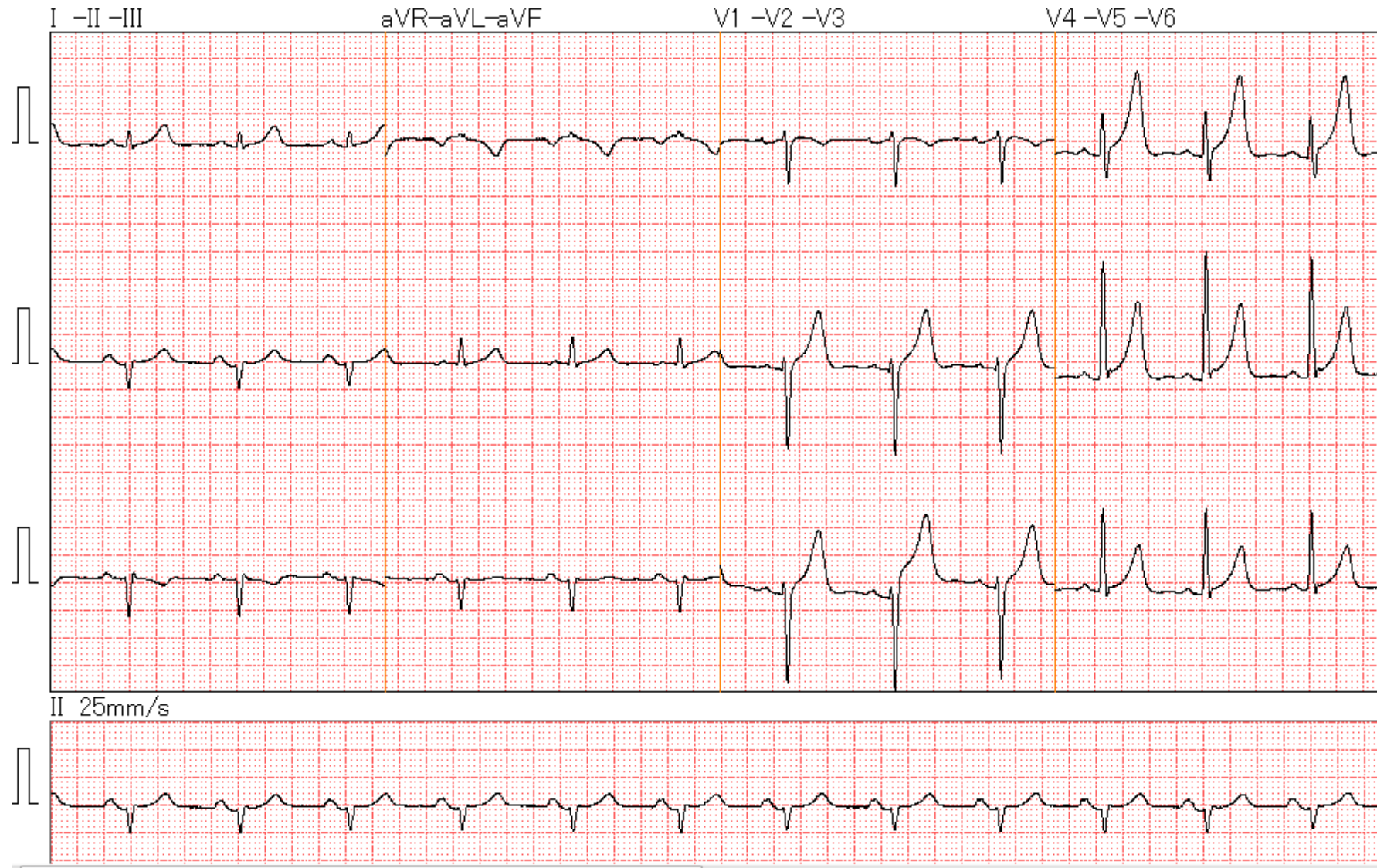
ECG 2



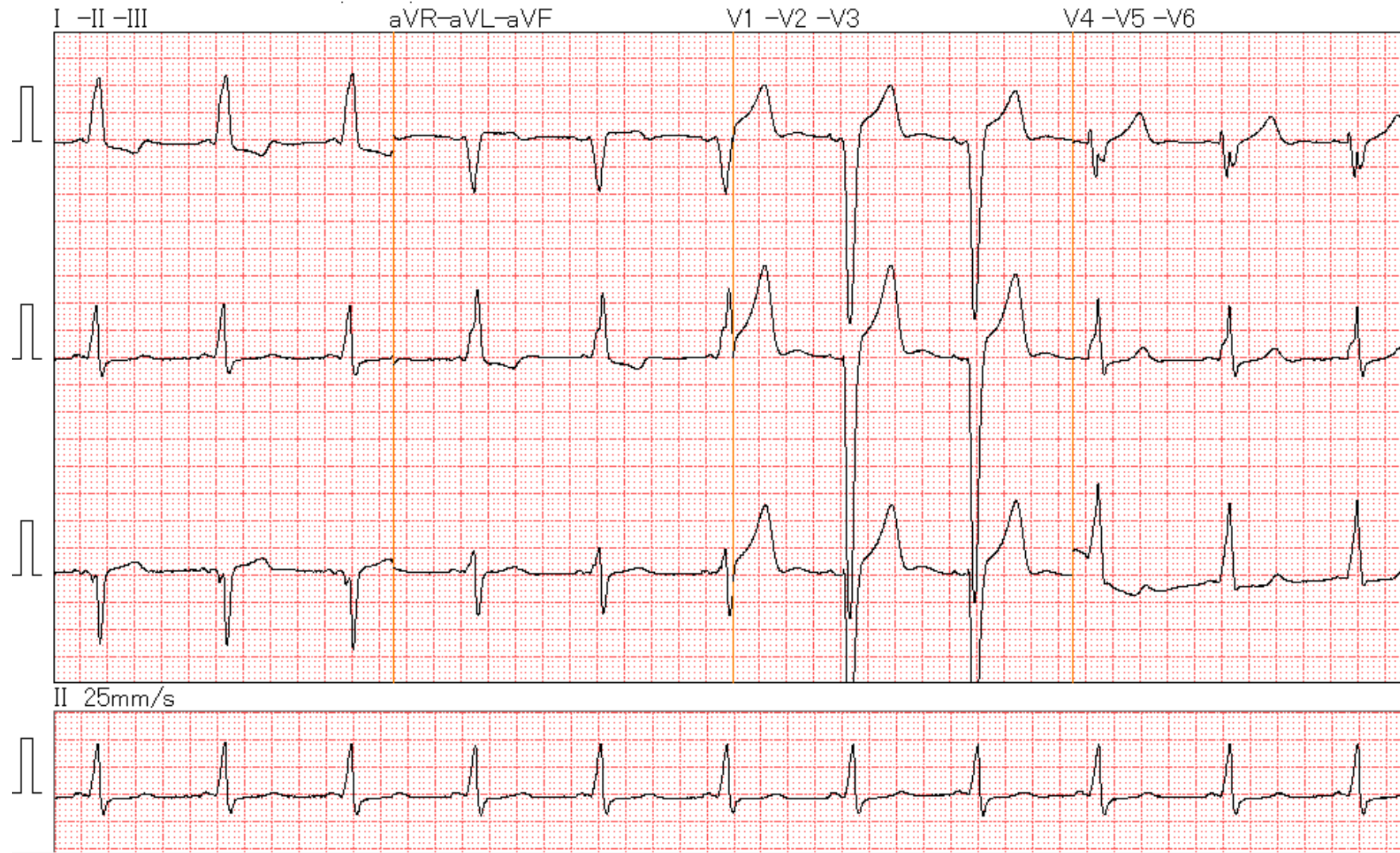
ECG 3



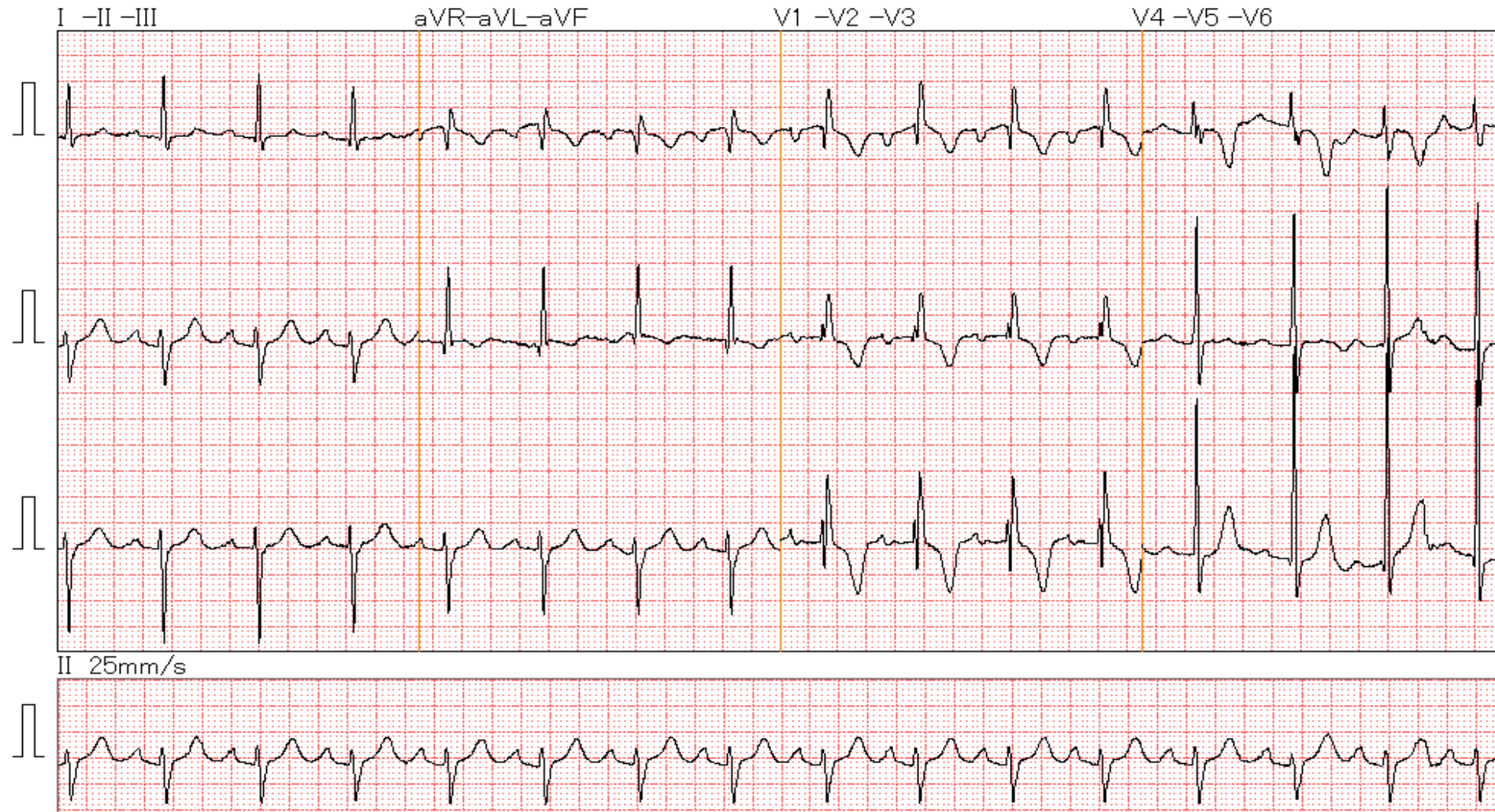
ECG 4



ECG 5



ECG 6



ECG 7

