

ĐỌC ECG Ở TRẺ EM

GS. TS. HOÀNG TRỌNG KIM

5.2006

A. CHUYỂN ĐẠO

Các loại **đạo** và cách mắc điện cực

Đơn, đa cực **đạo** i biên

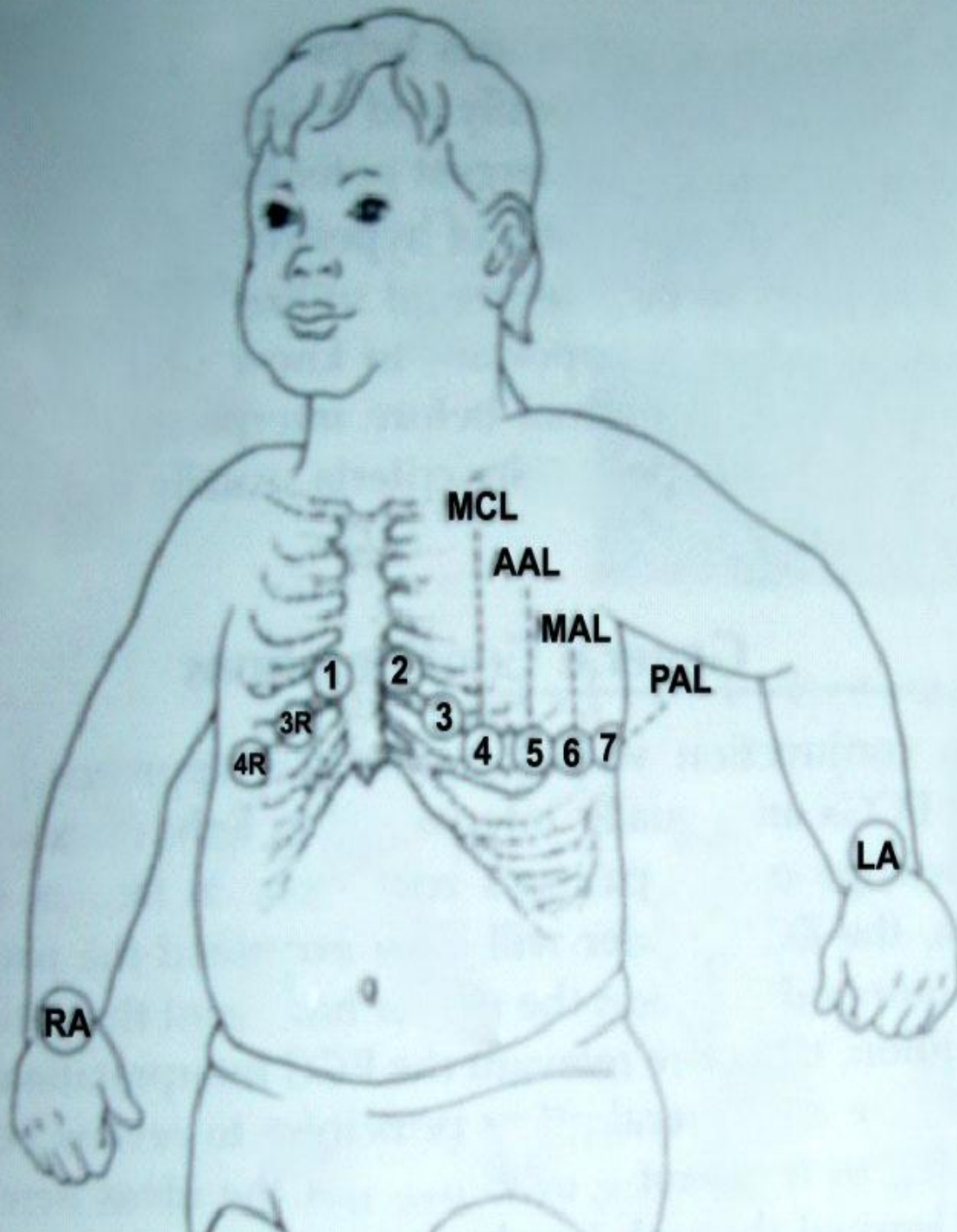
Đơn cực trước ngực

CĐ thực quản, CĐ trong buồng tim

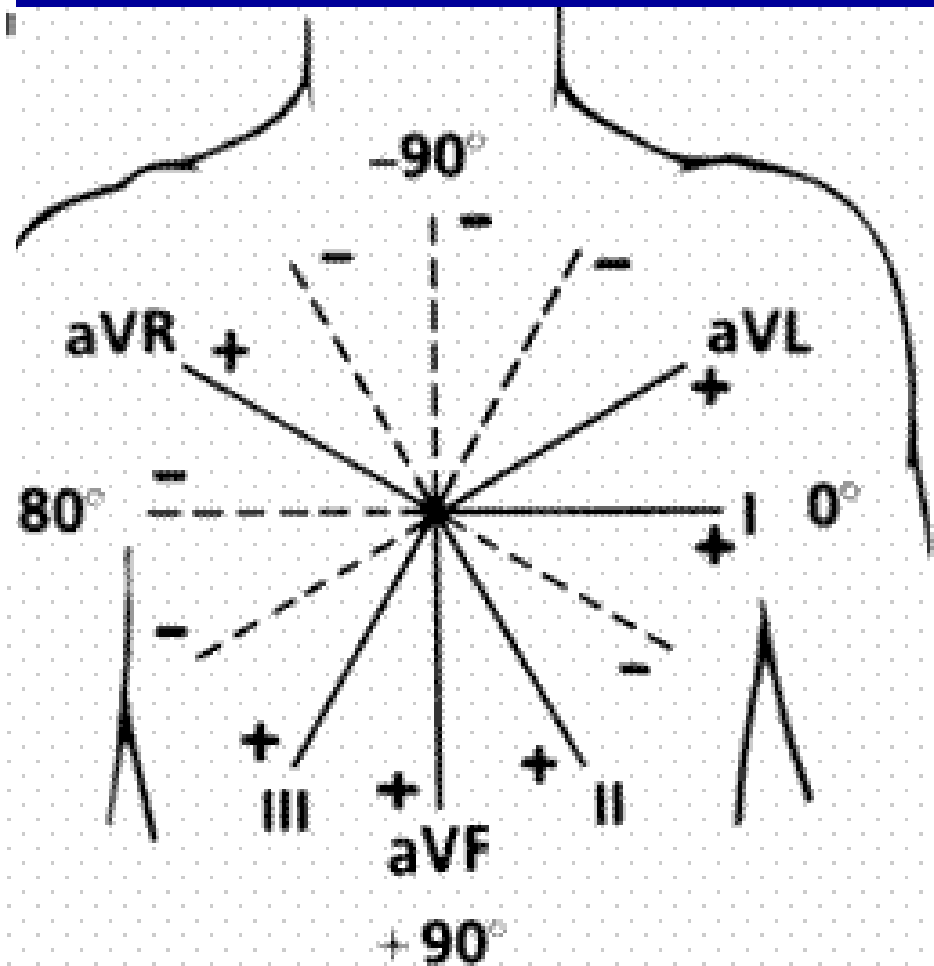
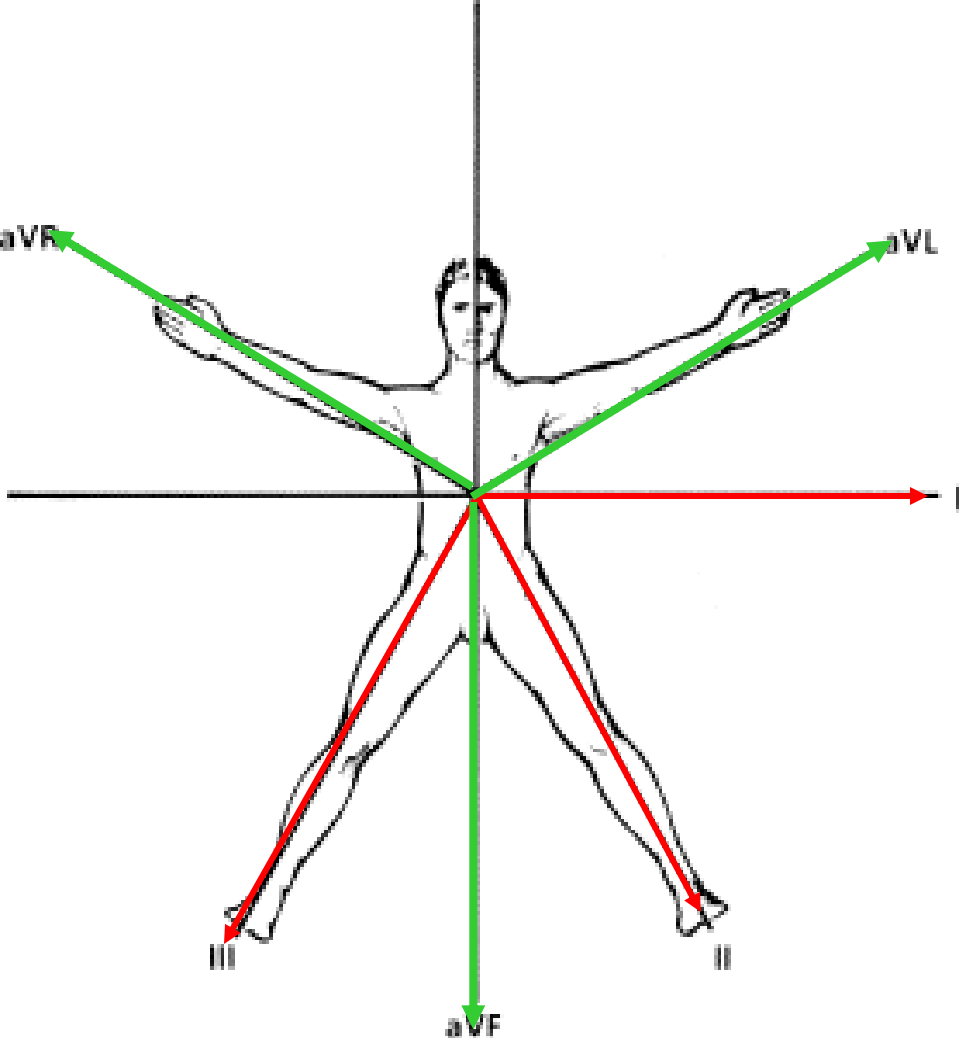
Holter ECG, ECG gắng sức ...

C

C



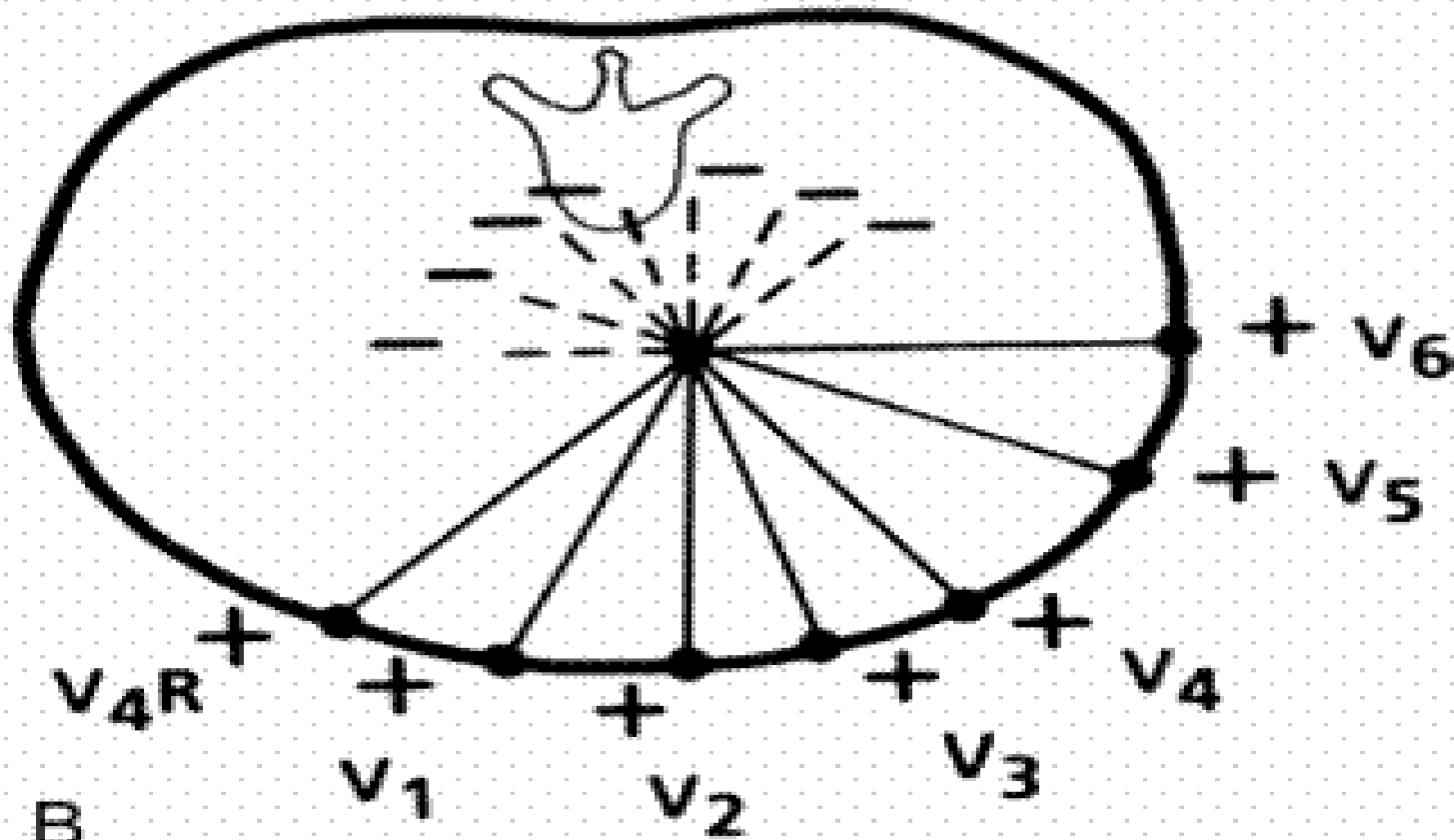
A. CHUYỂN ĐẠO Mạng trần



A

A. CHUYỂN ĐẠO

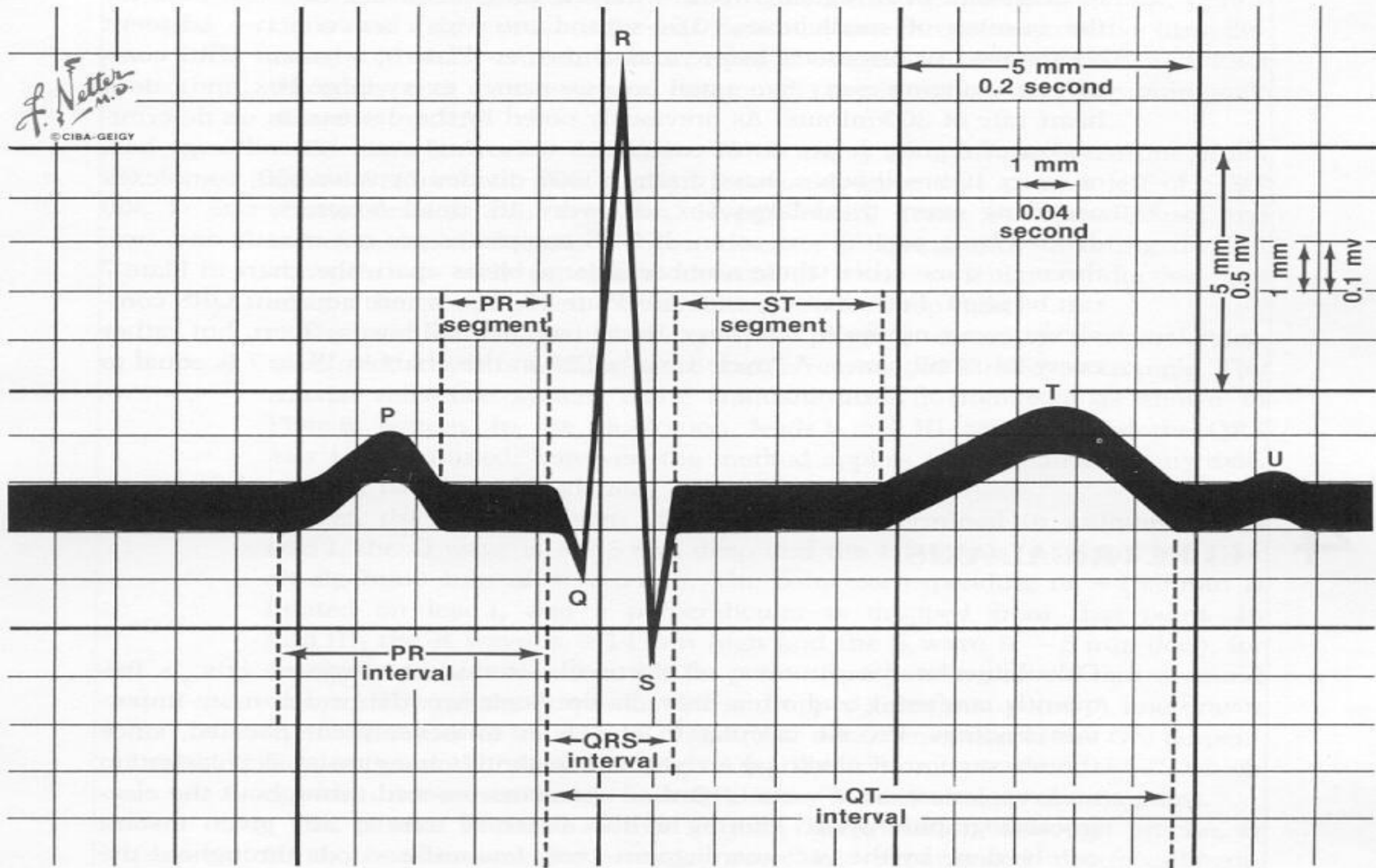
Mạng ngang



B. SAI M KỸ THUẬT

- n lộn điện cực: P (+) avR , (-) DI, avL ...
- Nhiều do điện # RN
- Bn cử động: gập góc nhỏ # RN
- Điện cực hở: gập góc to # nh
- Run, rung cơ: răng cưa # RN
- Bn thở: ng
- Máy cũ, điện yếu: điện thế cao i thấp dần,
ng có móc nẩy quá đà, sóng dẫn rộng

Electrocardiographic Waves, Intervals, and Segments



C. THỰC HÀNH ĐỌC ECG

ng

P :

-

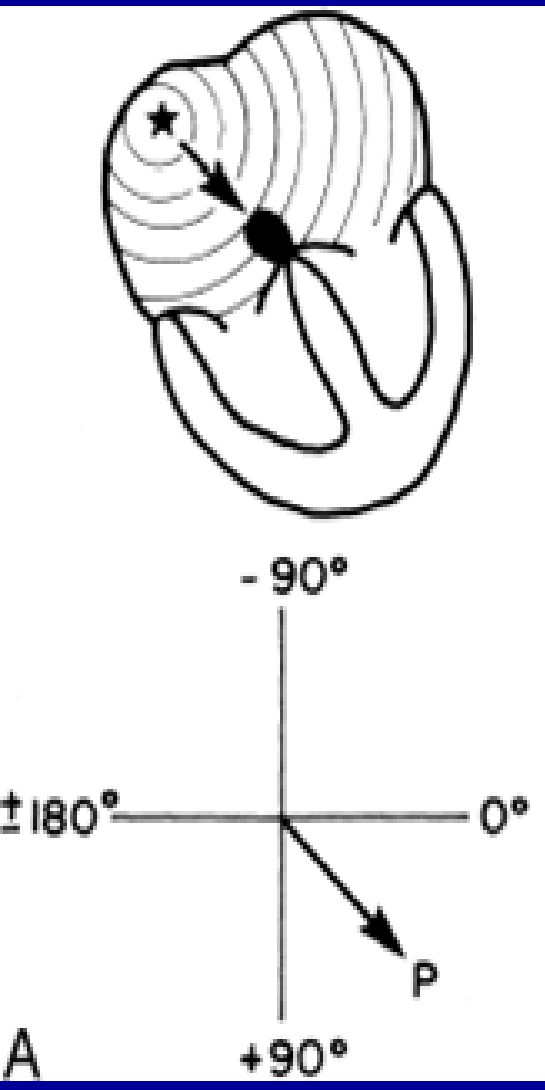
-

c ?

1.

P

p xoang



Regular Sinus Rhythm



Sinus Tachycardia



Sinus Bradycardia



Sinus Arrhythmia



Sinus Pause

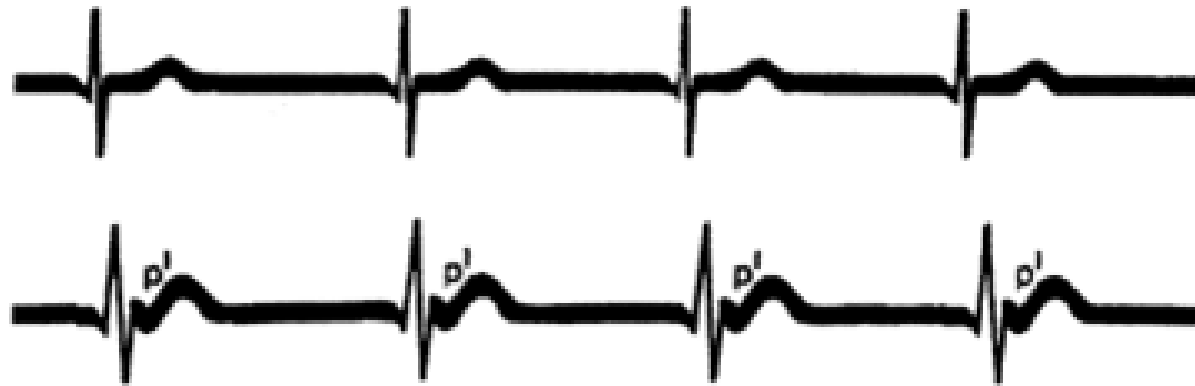


P

p xoang →

?

Nodal or
Junctional Rhythm



Ventricular Tachycardia



C. THỰC HÀNH ĐỌC ECG

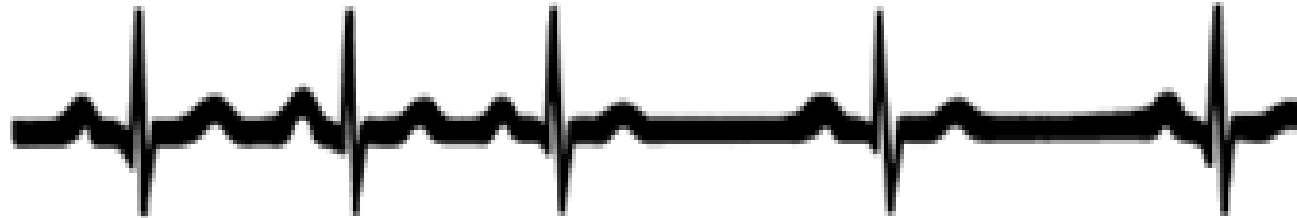
ng

- U KHÔNG ?

- u ?

- ?

Sinus Arrhythmia



Atrial Fibrillation

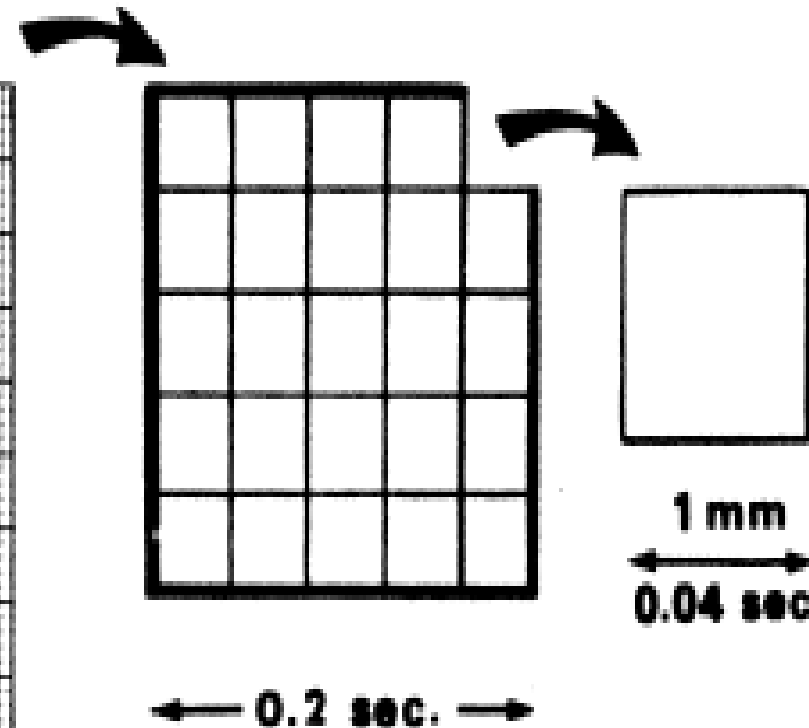
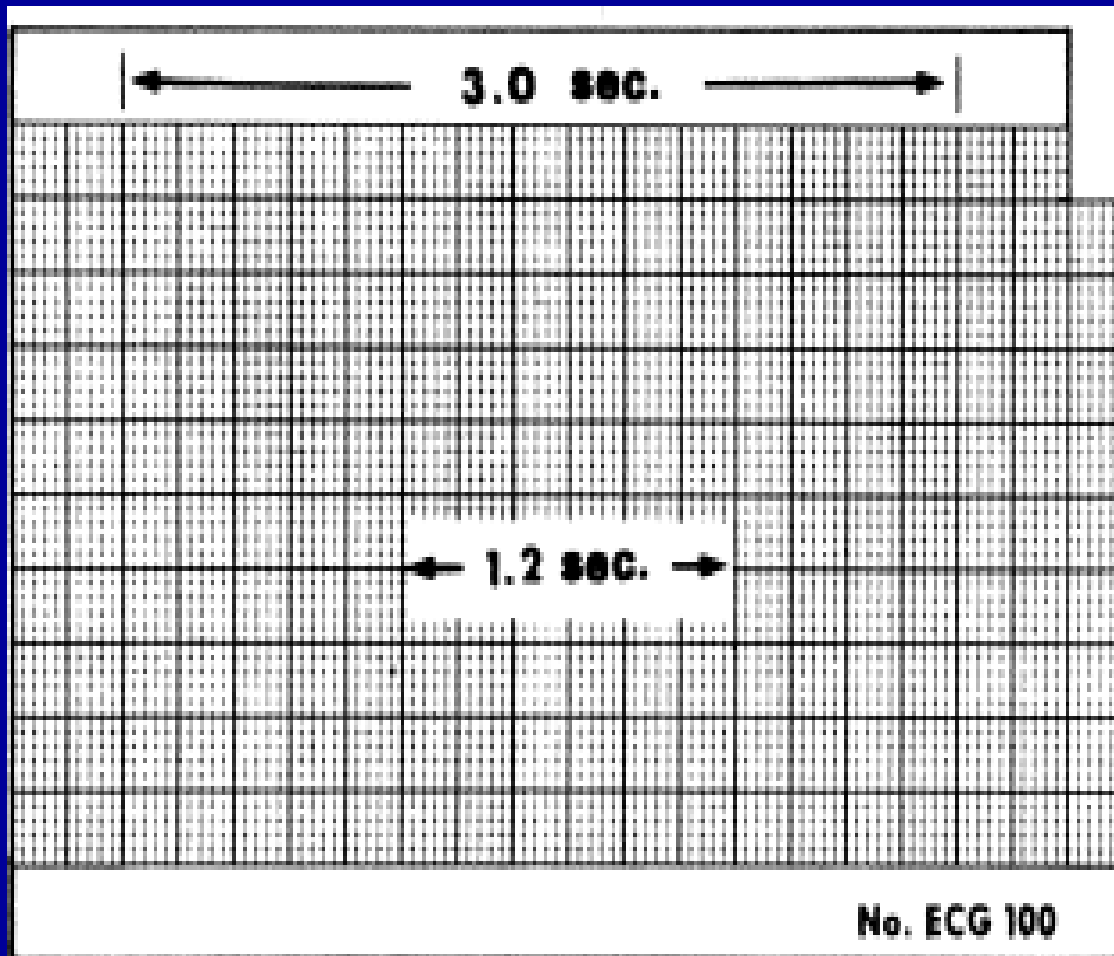
Rapid Ventricular Response



3. TẦN SỐ ? (với $v=25\text{m/s}$, $1\text{mm}=0,04\text{sec}$)

$F = 60$ chia cho khoảng RR (sec)

$F = 300$ chia cho số ô lớn) giữa RR hoặc PP



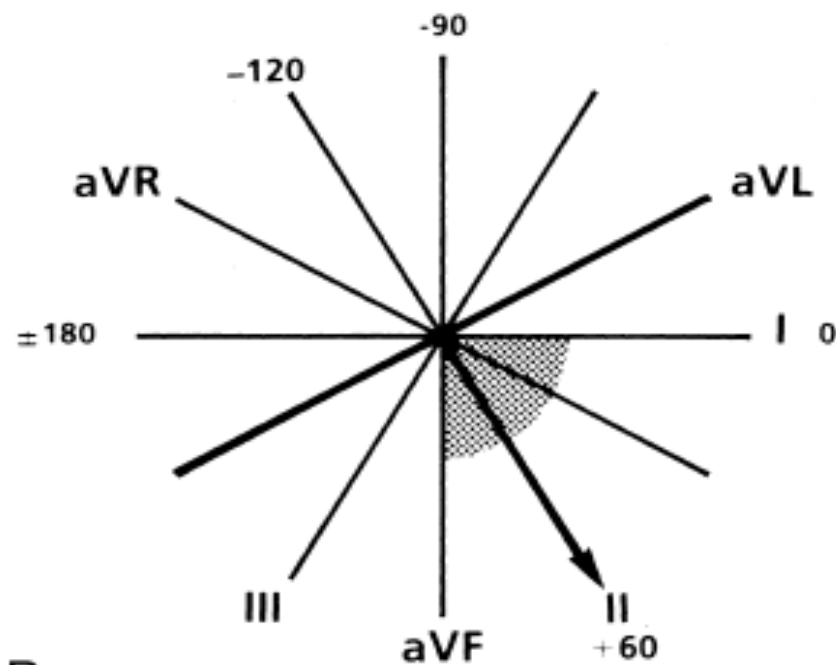
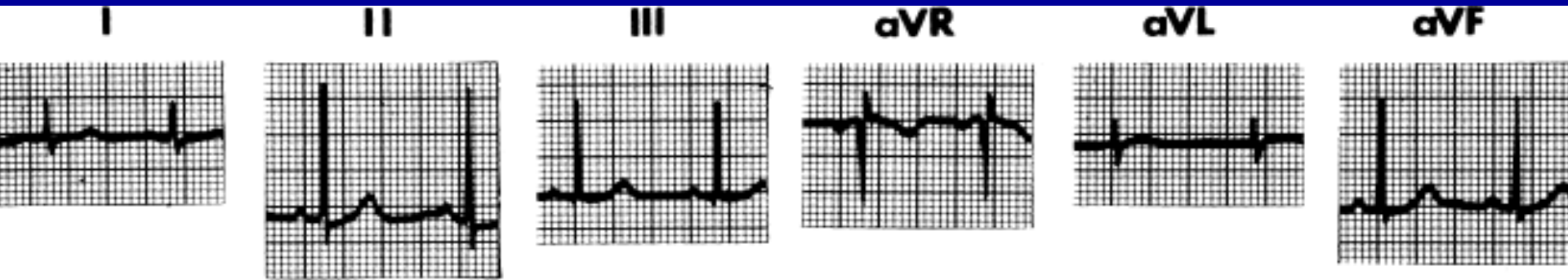
4. TRỤC ĐIỆN TIM

Phương pháp xác định trục tim

- Ước chừng: trục $\perp$ với CĐ có $R = S$
- **ng:** Dùng DI & aVF
- **c:** Dùng DI & aVF

4. TRỤC ĐIỆN TIM

Ước chừng: trục $\perp$ với CD có $R = S$



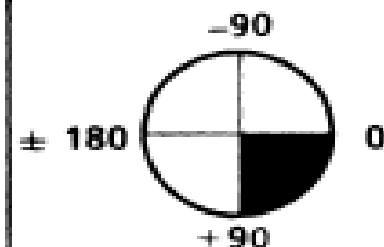
4. TRỤC ĐIỆN TIM:

ng Dừng DI & aVF

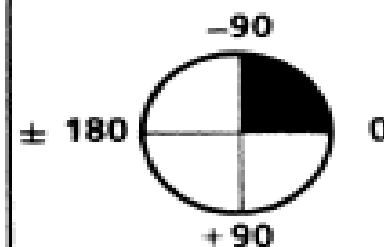
Lead I

Lead aVF

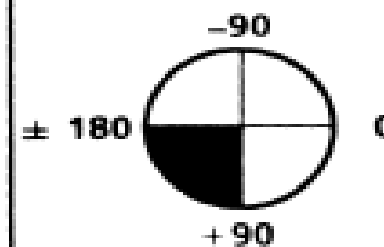
$0^\circ - +90^\circ$



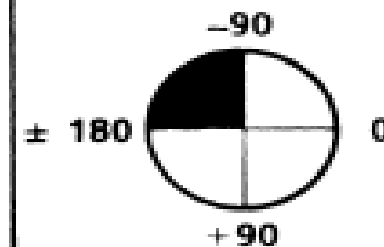
$0^\circ - -90^\circ$



$+90^\circ - \pm 180^\circ$



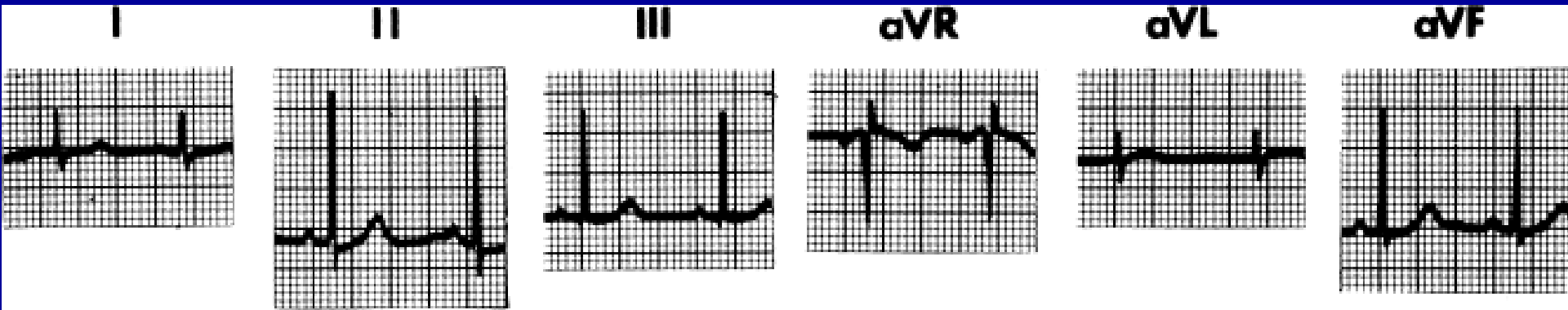
$-90^\circ - \pm 180^\circ$



4. TRỤC ĐIỆN TIM:

c:

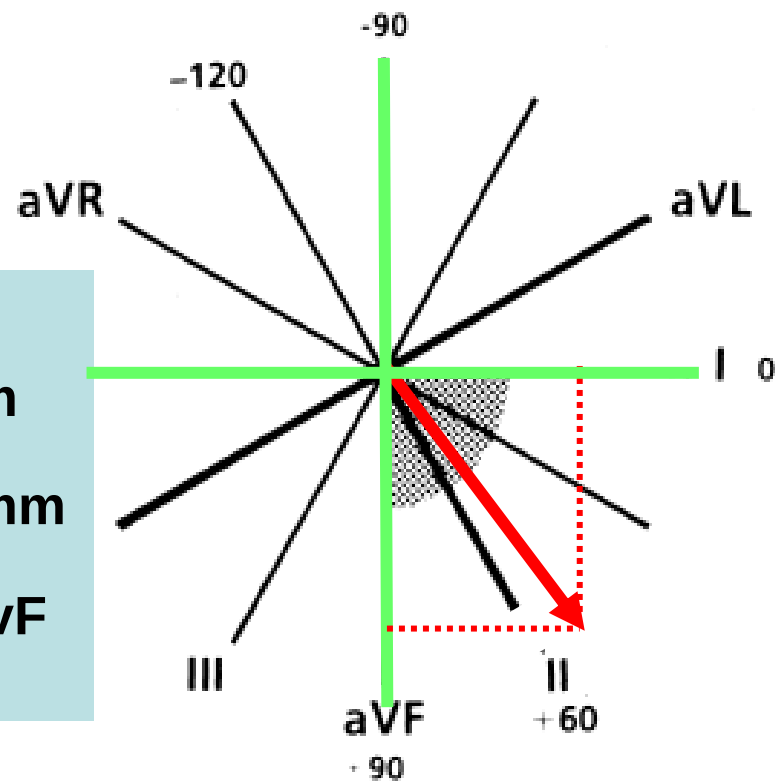
c QRS



A

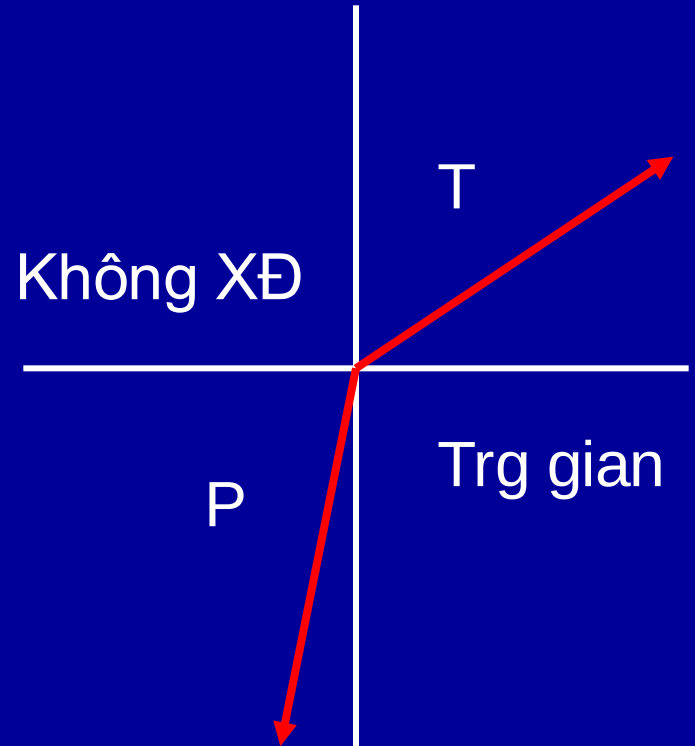
$QRS(DI) = +5 - 1 = +4 \text{ mm}$
 $QRS(avF) = +13 - 2 = +11 \text{ mm}$
 → avF

B



4. NH TRỤC ĐIỆN TIM

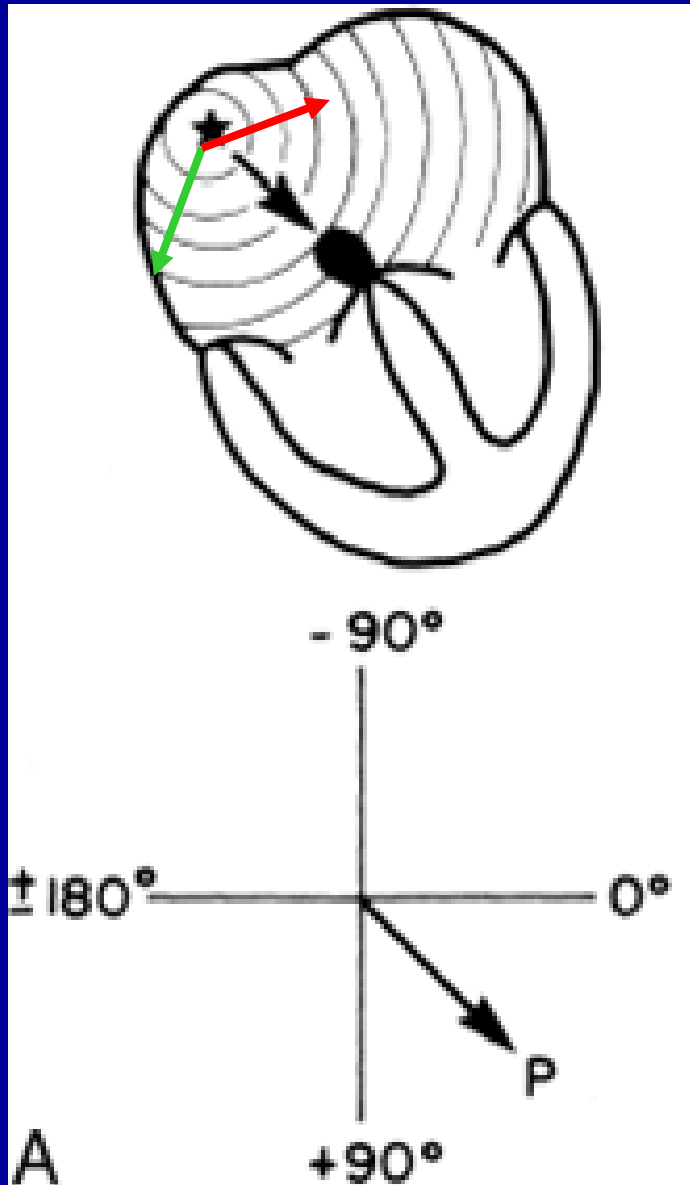
- Trục bt: $(-30, 110^\circ)$,
thay đổi theo tuổi
- Trục lệch T, ch P
-



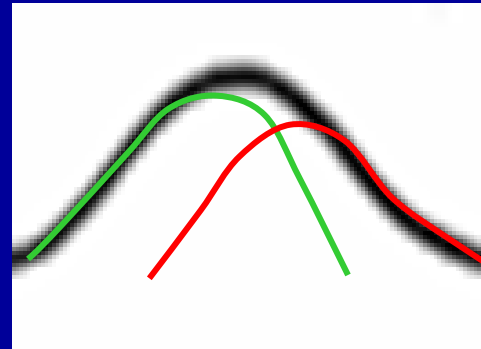
q)H

5.

NG P



P_{NP}



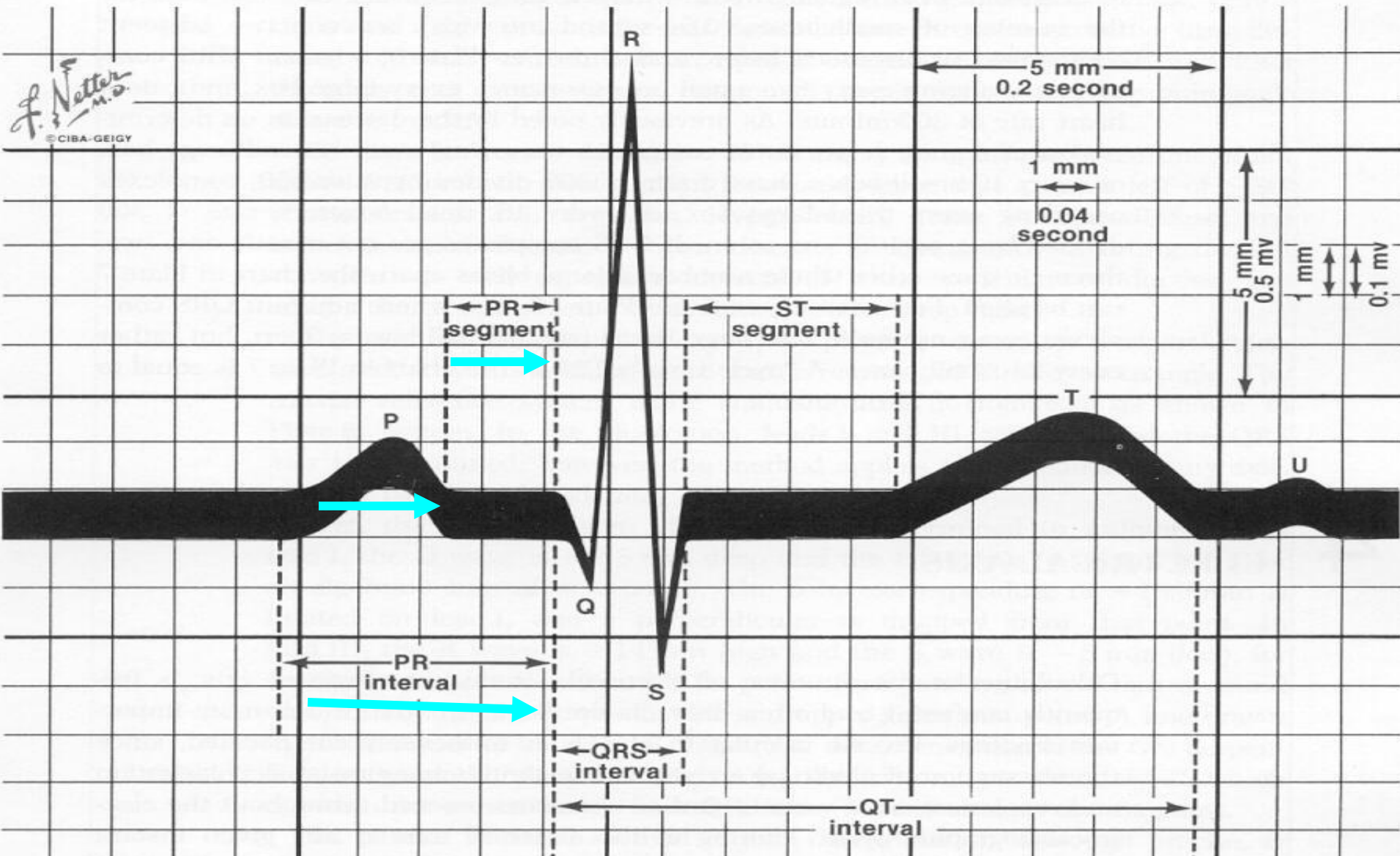
P_N TRAI

P bình thường

– Trục ($0,90^\circ$), (-) aVR

– Rộng $\leq 0,08s$, cao $\leq 2,5$ mV

Electrocardiographic Waves, Intervals, and Segments



6. KHOẢNG PR và ĐOẠN PR

- KHOẢNG PR

Bt: 0,10 – 0,20s, thay đổi / tuổi & tần số

PR ngắn: WPW, LGL, Glycogenosis

PR dài: Block A-V độ I



- ĐOẠN PR

- **Macruz:** $P/\text{đoạn PR} = 1 - 1,6$ (Macruz index)

: Macruz < n NP, Macruz > n NT

7. QRS: p KHỦ CỰC THẤT

Cần khảo sát :

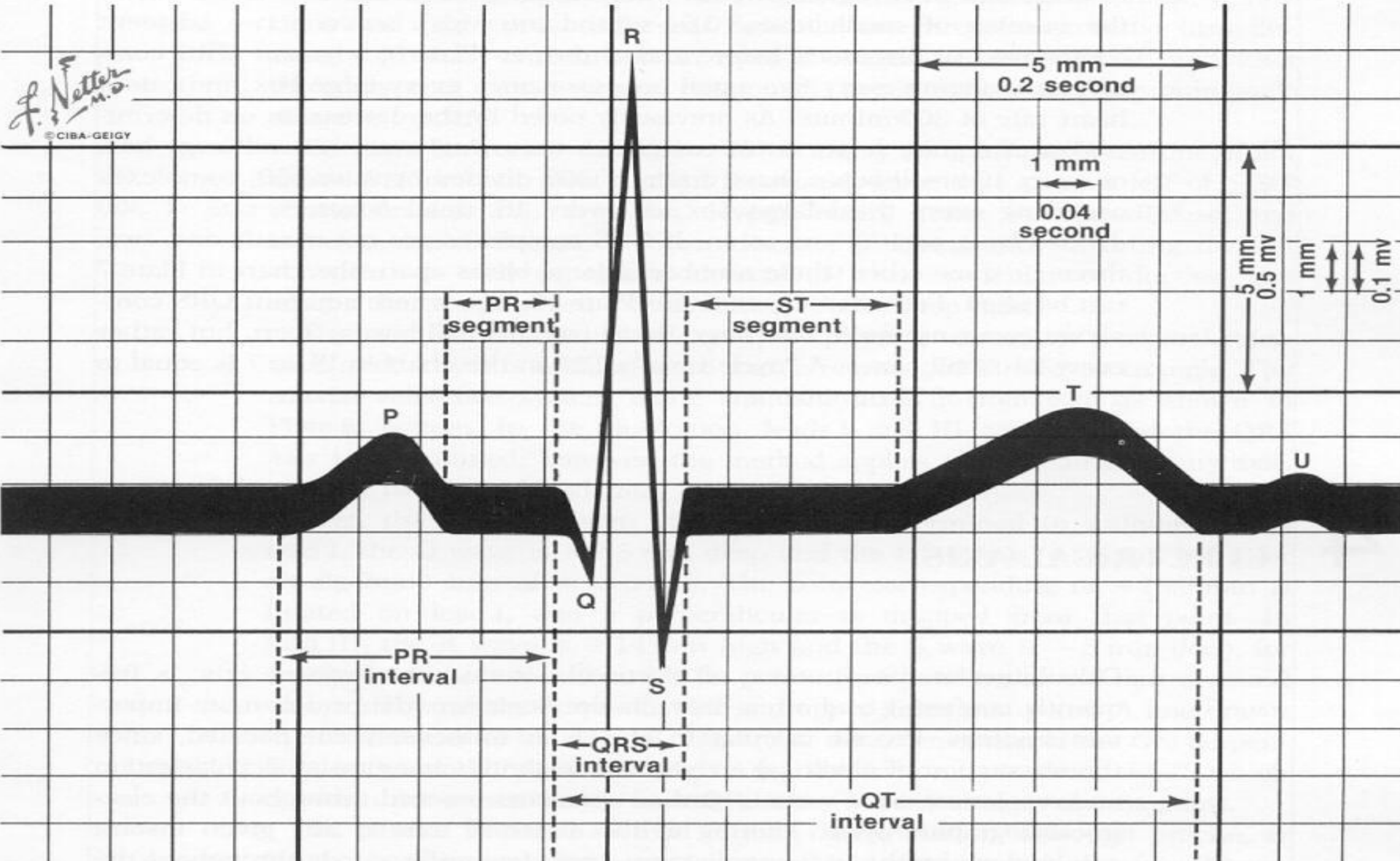
- Hình dạng: bình thường / bất thường ?

- - Biên độ (R , S): trẻ nhỏ ưu thế thất P; trẻ lớn # ng lớn
- - Thời gian: 0,08s. QRS rộng > 0,1 – 0,12s do block nhánh, kích thích sớm, RLN
- - Tỷ lệ R / S theo tuổi → dây thất & RL dẫn truyền
 - Q (6 tuổi) 0,02s & < 5mm ở aVF, V5,6

p QRS

ng

Electrocardiographic Waves, Intervals, and Segments



7. QRS: KHỦ CỤC THẮT

Q bệnh lý

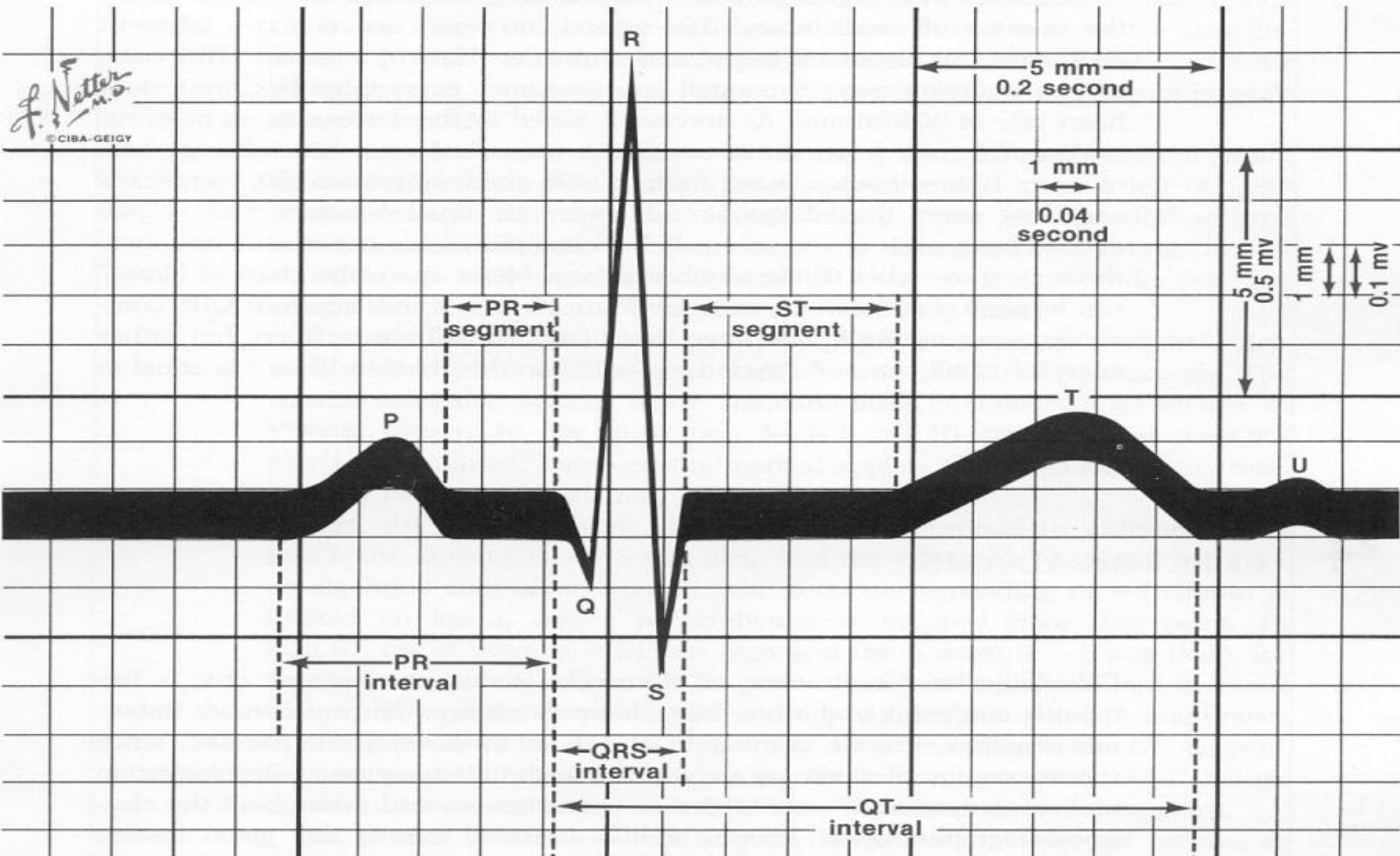
Q > 6mm V5,6 → volume overload

Q sâu+rộng → fibrosis, ischemia, infarction

Q v1 → RVH +++, L-TGA, Single ventricle, newborn

Không có q V6 → LBBB, Vent. inversion

Electrocardiographic Waves, Intervals, and Segments

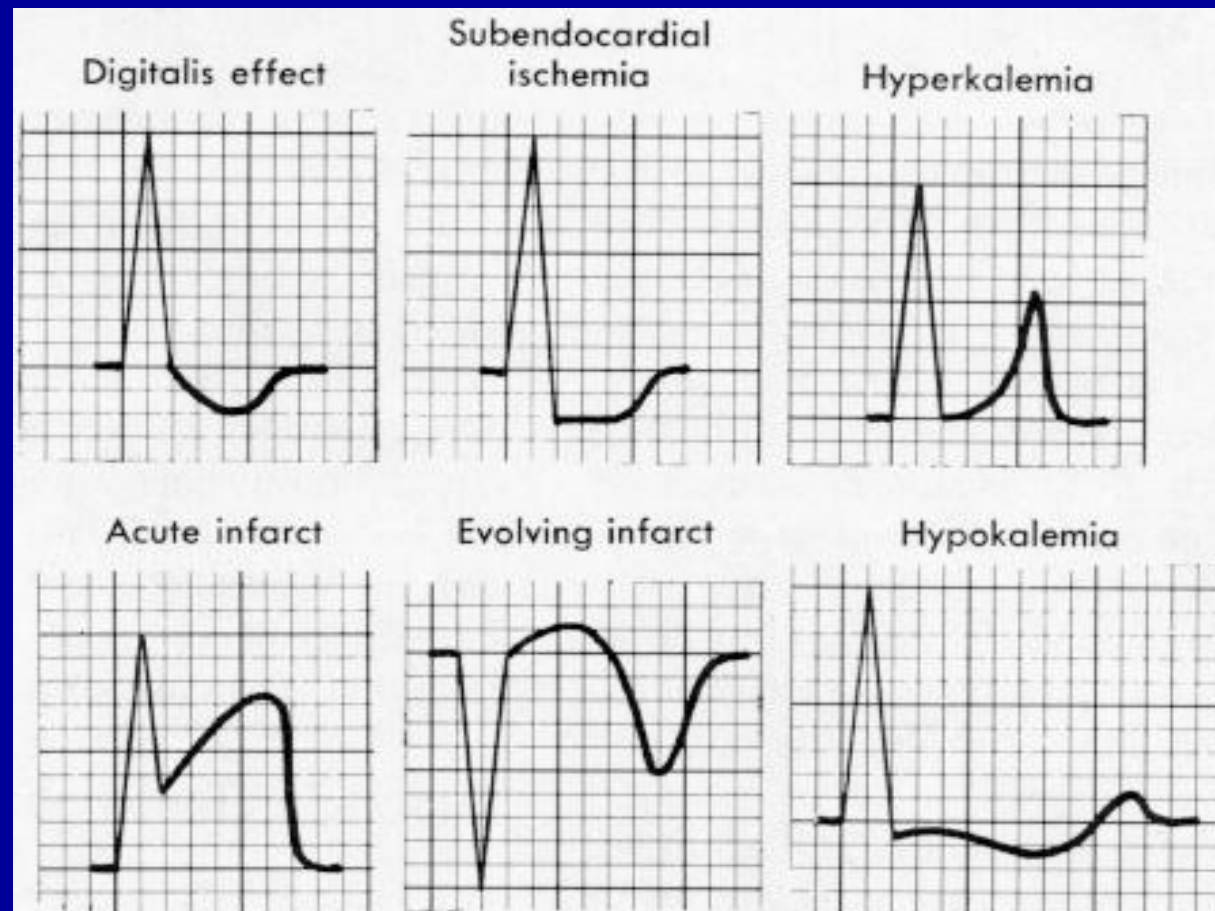


7. ST

ng

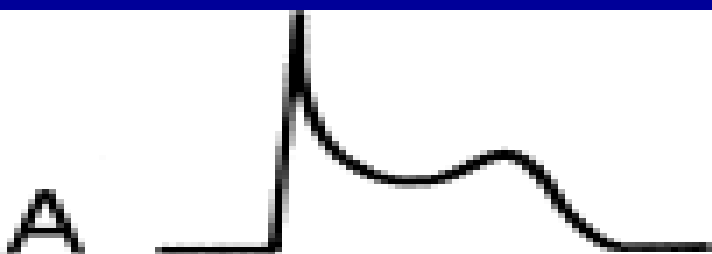
Đẳng điện, chênh lên / chênh xuống khi $>1,5\text{mm}$

- VMNT, TMCT / NMCT, c digitalis, RL điện giải ...

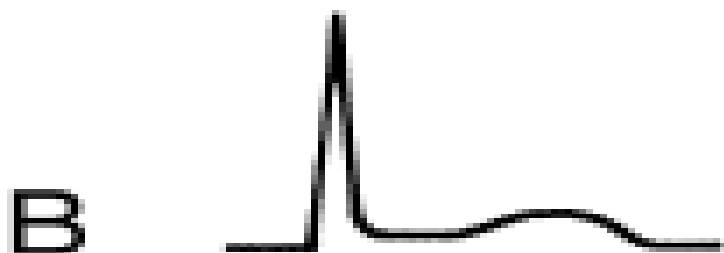


7.

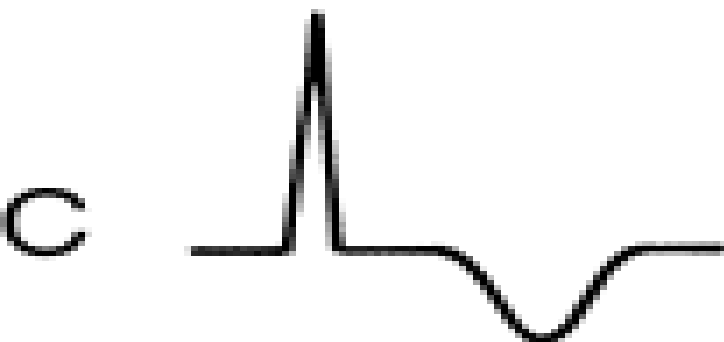
i tim



Elevated ST segment



**Return of ST segment
toward normal**

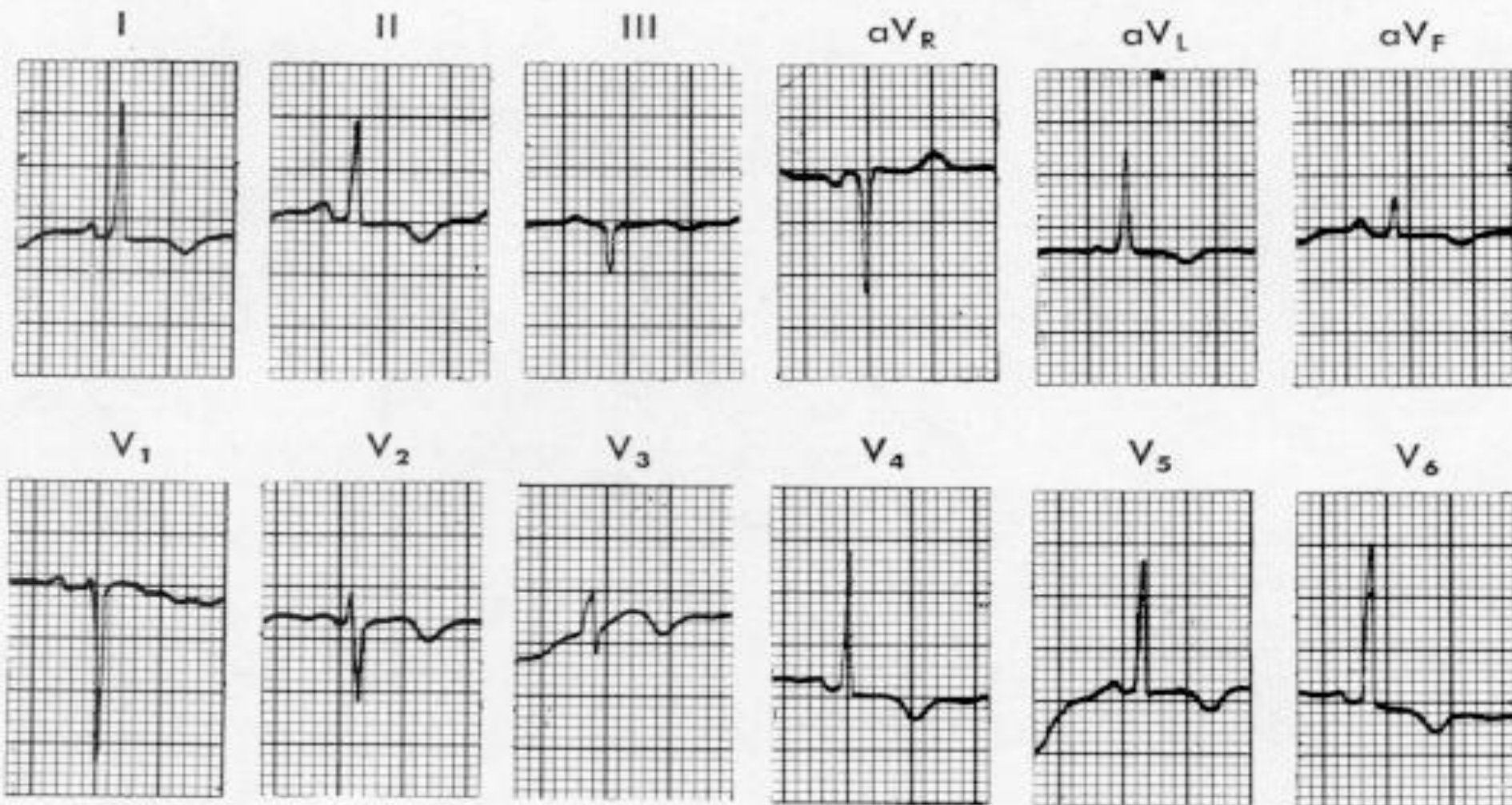


T-wave inversion

7.

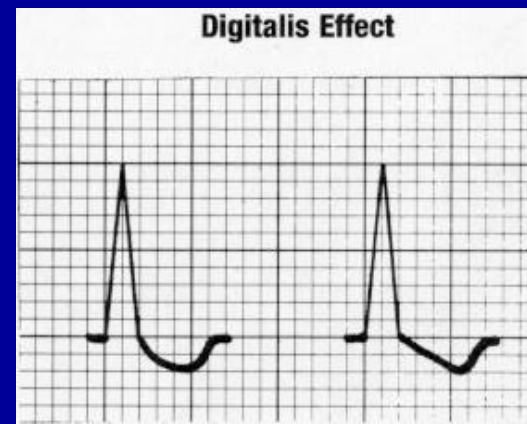
i tim

Pericarditis: Evolving Pattern



7. ST

Ngấm Digitalis



Digitalis Effect

I

II

III

aV_R

aV_L

aV_F

V₁

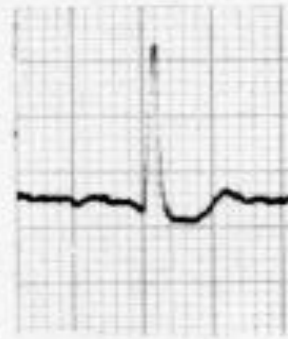
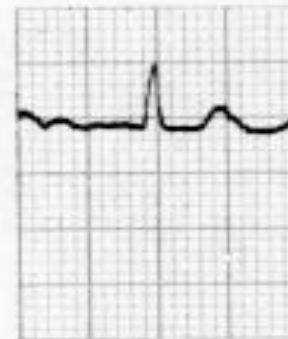
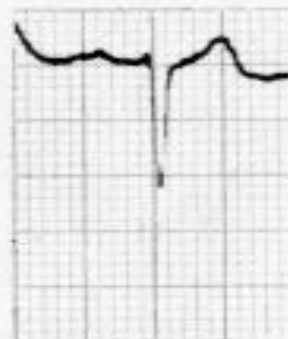
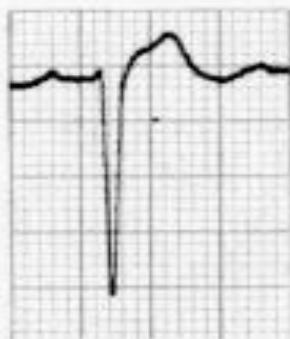
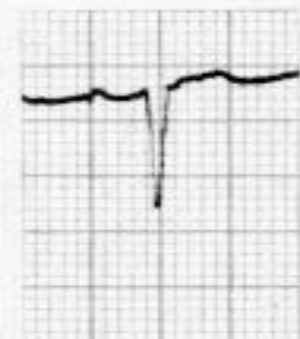
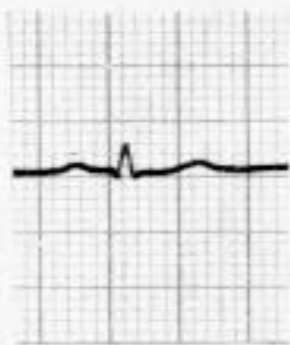
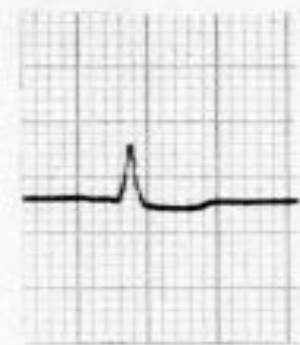
V₂

V₃

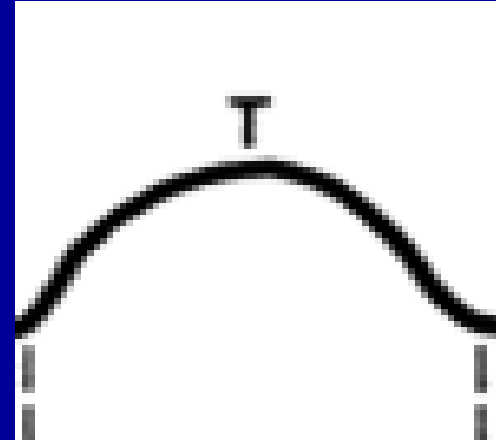
V₄

V₅

V₆



8. SÓNG T: tái cực thất



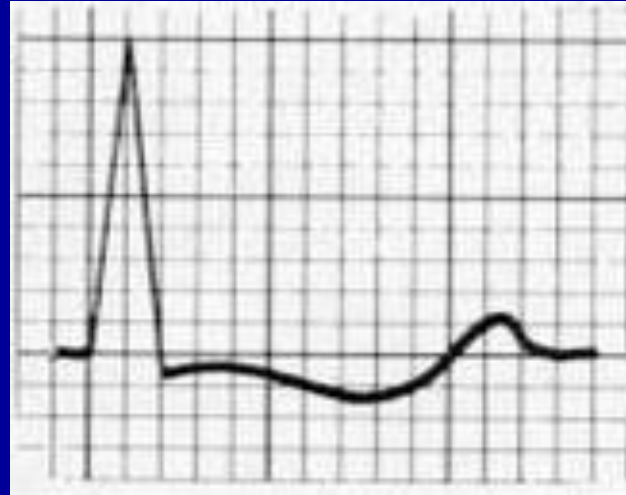
Bình thường: cao # 6mV hoặc 1/3 R

T cao, nhọn: hyperkalemia, volume overload

T dẹt: hypokalemia, digitalis

T đảo: pericarditis, myocardial ischemia / infarction

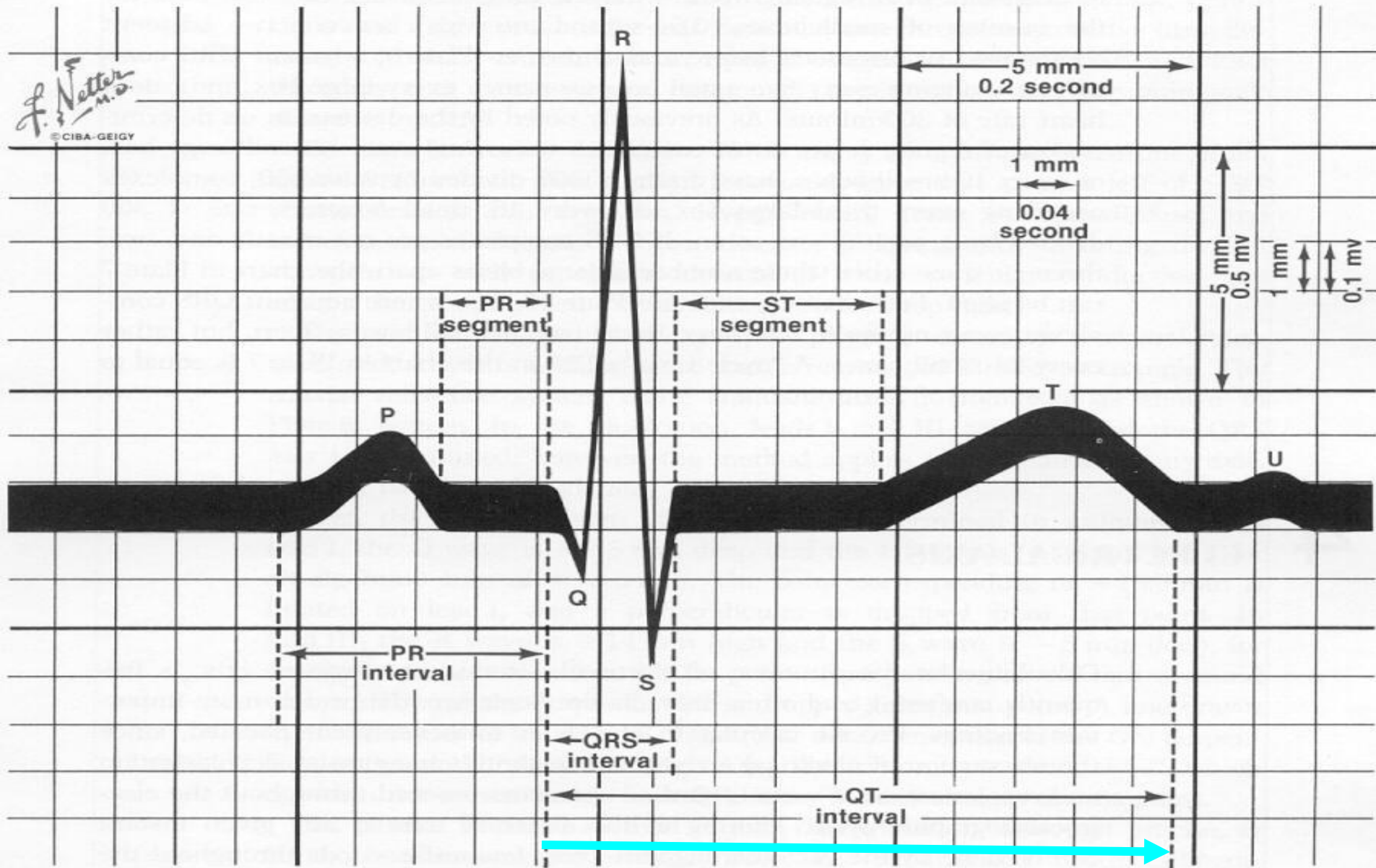
9. SÓNG U



- Sóng nhỏ, điện thế thấp, sau sóng T, rõ ở V3
- Nhô cao: hypokalemia
- Đảo u: ischemia

t QT

Electrocardiographic Waves, Intervals, and Segments



10. ng QT

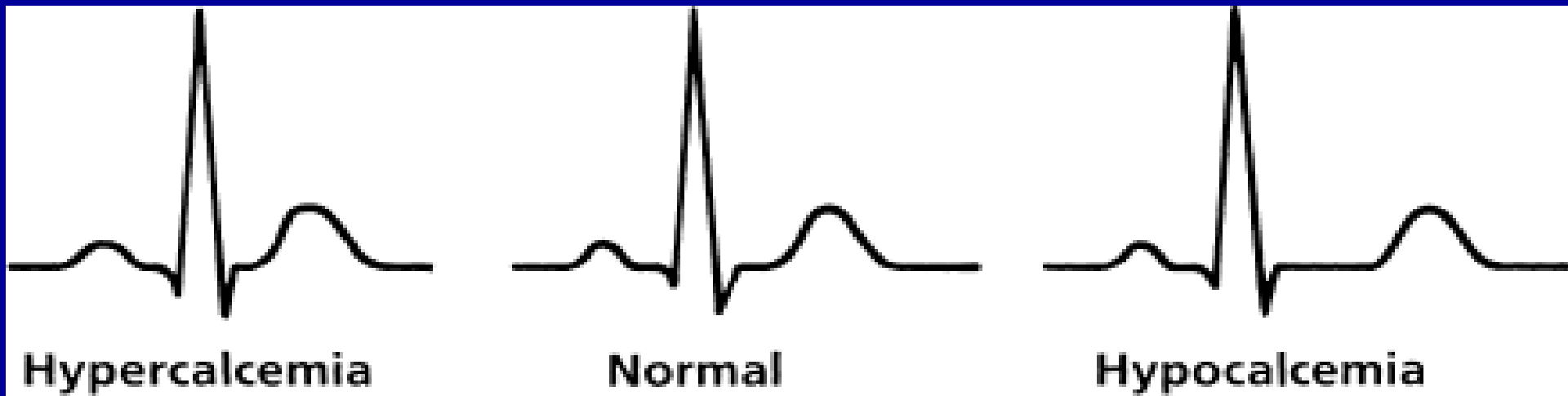
$$QTc = \frac{QT \text{ measured}}{\sqrt{RR \text{ interval}}}$$

Bình thường: $QTc \leq 0,425s$

QT dài: hypocalcemia, myocarditis, cardiomyopathy,

Long QT syndrome, head injury

QT ngắn: hypercalcemia, digitalis



D. ECG BỆNH LÝ

1. N N P I

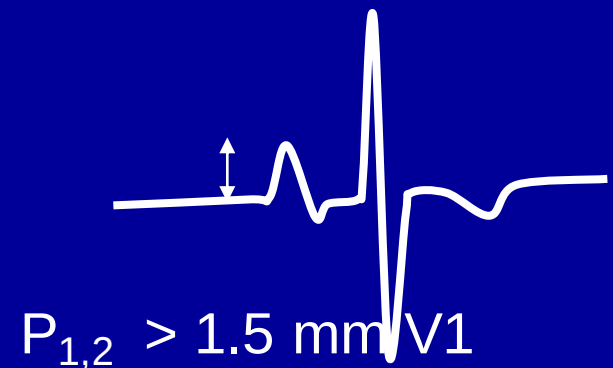
Trục P lệch phải $\geq 75^\circ$

P DII $> 2,5\text{mV}$

Pha (+) V1 $> 1,5\text{mV}$

- Macruz: P/ n PR < 1 (bt: 1 – 1,6)

RAH



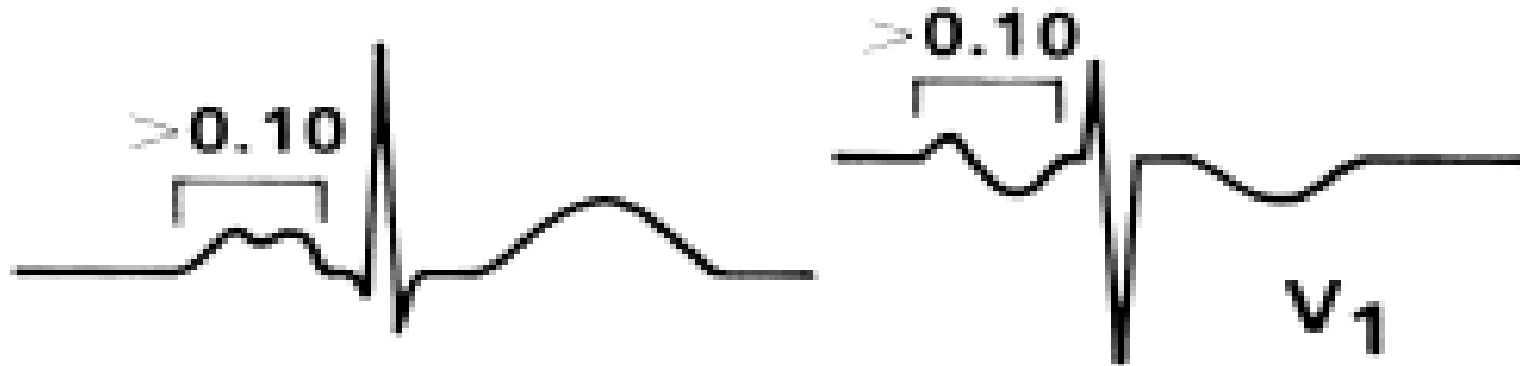
D. ECG BỆNH LÝ

2. LỚN N T I

Trục P (-30,45°)

- $P > 0,08s$ ở DI, DII, aVL, P 2 múi
- Pha âm V1 $> 0,04$ sec
- P/ PR segment $> 1,6$ (bt: 1 – 1,6)

LAH



D. ECG BỆNH LÝ

3. LỚN 2 NHỎ

$P > 0,08$ s và $\geq 2,5$ mV ở D

i

CAH



D. ECG BỆNH LÝ

3. LỚN 2 NHĨ

$P > 0,08$ s và $\geq 2,5$ mV ở D và aVR

Muốn biết nhĩ nào lớn nhiều :

Tính tỷ số Macruz: $P/\text{đoạn PR} = 1 - 1,6$

Macruz < 1 n NP, Macruz > 1 n NT

D. ECG BỆNH LÝ

4. LỚN THẤT PHẢI (RVH)

Trục lệch P

R cao avR , $DIII$, $V1,2,V3R$

S sâu aVL , DI , $V5,6$

$R/S > 1$ ($V1,2$) và < 1 ($V5,6$) ở trẻ lớn

T (+) $V1$ 3 ngày – 6 tuổi

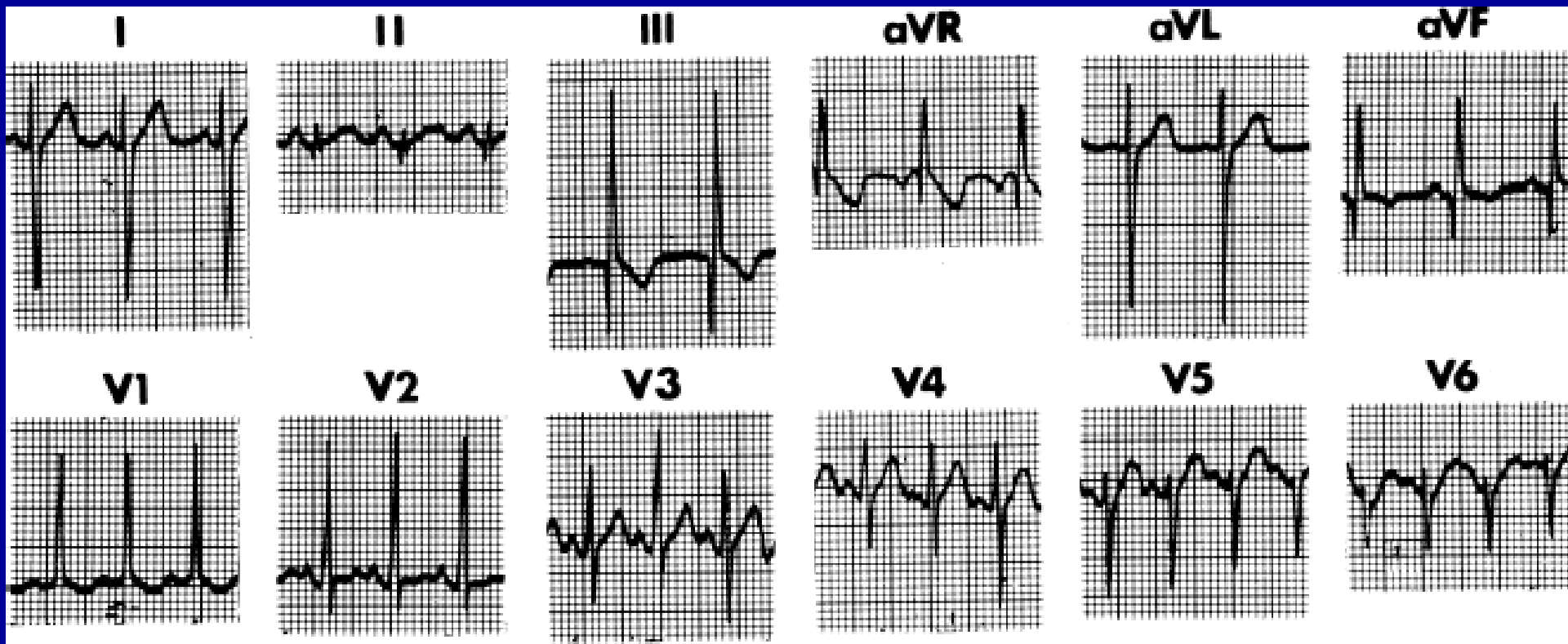
q ở $V1$

Góc (QRS,T) ngoài ($0,90^\circ$)

D. ECG BỆNH LÝ

4. LỚN THẤT PHẢI (RVH)

Bn 10 tháng tuổi, 4Fallot: trục QRS 150° , Trục T -10° , góc (QRS,T) 160° . $R_{DIII,avR}$ cao & $S_{DI,v6}$ sâu, $R/S_{V1,2}$ tăng, R/S_6 giảm



D. ECG BỆNH LÝ

4. LỚN THẤT PHẢI (RVH) ở sơ sinh:

R duy nhất V1 > 10mm

R V1 > 25mm

R avR > 8mm

T (+) V1 (3 ngày-6 tuổi)

Trục QRS > 180°

D. ECG BỆNH LÝ

4. LỚN THẤT TRÁI (LVH)

- Trục lệch T

- R cao DI, DII, avL, V5,6

- S sâu DIII, avR, V1,2

- $R/S < 1$ V1,2

- Q V5,6 kèm T cao, đối xứng

- Góc (QRS,T) rộng

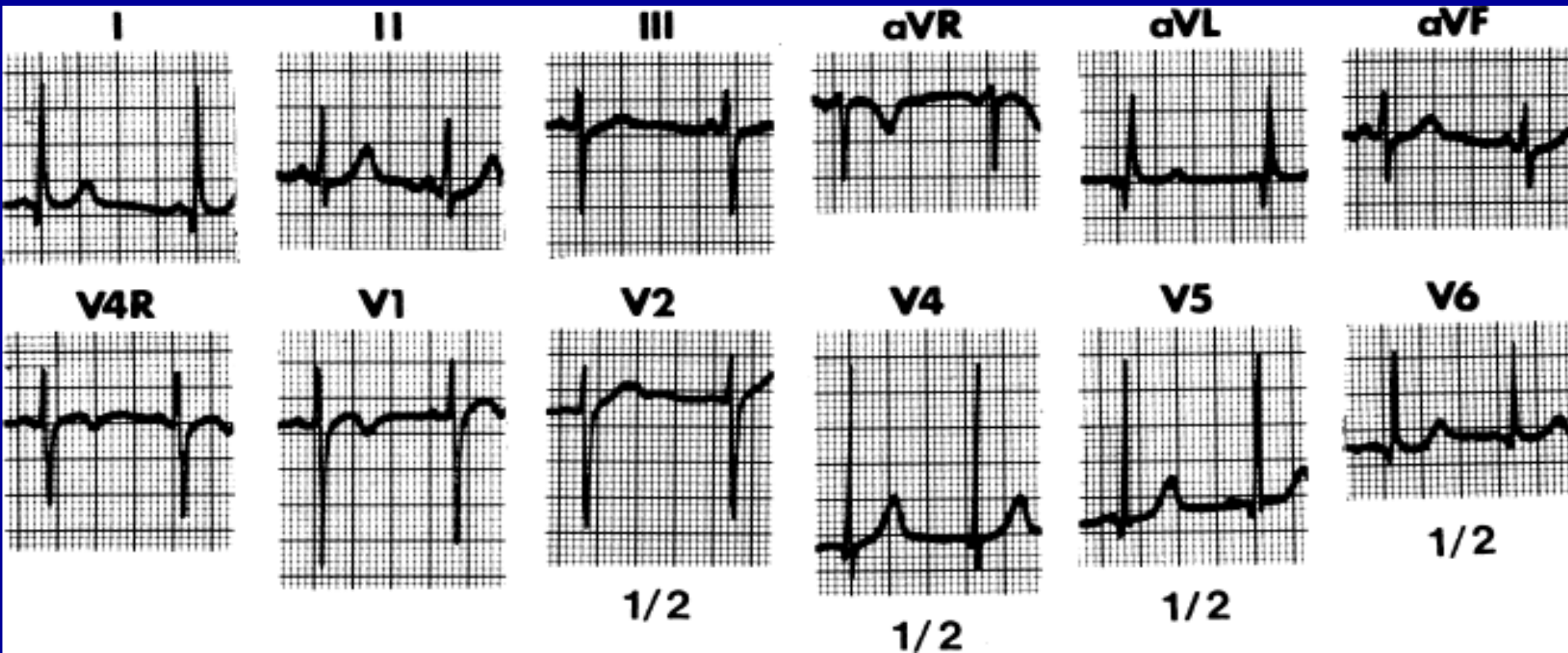
- Sokolov – Lyon $R V5/V6 + S V1 \geq 45\text{mV}$

- Blondeau – Heller: $S V2 + R V6 \geq 40 \text{ mV}$

D. ECG BỆNH LÝ

4. LỚN THẤT TRÁI (LVH)

Bn 4 tuổi, TLT: trục 0° , $R_{DI,avL,V5,6}$ cao, trục T bình thường $\rightarrow$ LVH không có dấu hiệu tăng gánh



D. ECG BỆNH LÝ

4. LỚN 2 THẤT :

1. Lớn TP + lớn TT
2. Lớn 1 thất + R cao bên kia
3. Lớn 1 thất + trục lệch bên kia
4. Tiêu chuẩn Kartz – Watchtel

CĐ trung gian trước ngực: $R + S \geq 60 \text{ mV}$

5. Hiện tượng Kartz – Watchtel

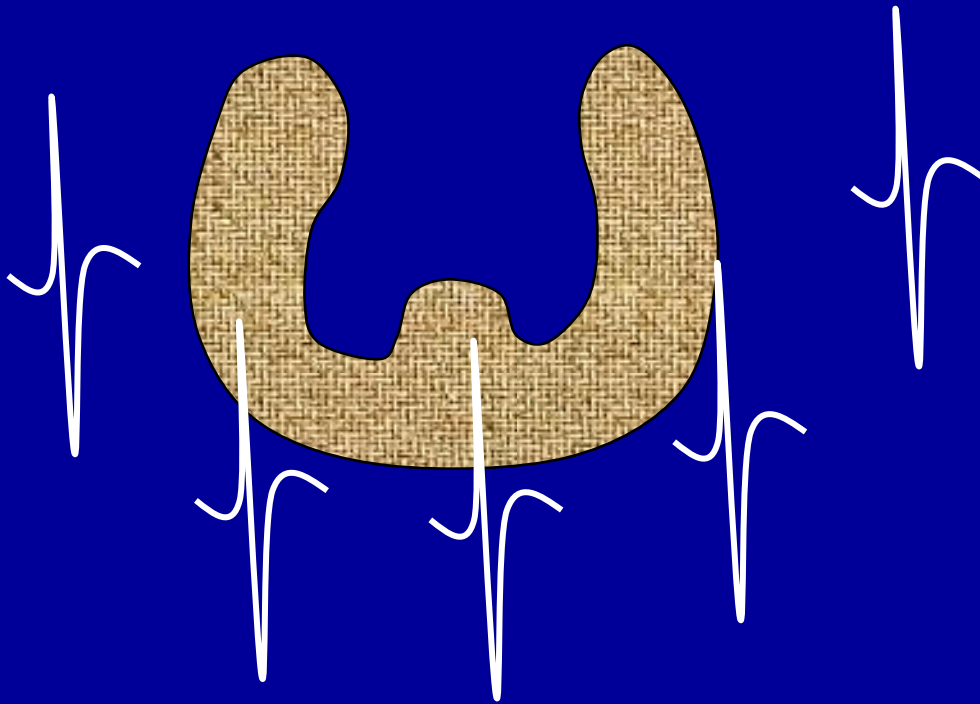
CĐ chi: ≥ 2 CĐ có $R/S = 1$ và

CĐ ngực V2-5 có $R/S = 1$

D. ECG BỆNH LÝ

4. LỚN 2 THẤT

Hình tượng Kartz–Watchtel: $R/S = 1$ ở ≥ 2 CĐ chi
và V2-5
(TLT rộng)



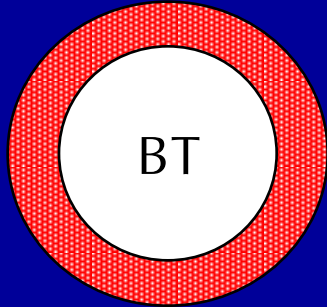
Kartz–Watchtel =

R p) +

S p)

≥ 50 mm

GIẢI THÍCH TĂNG GÁNH



D. ECG BỆNH LÝ

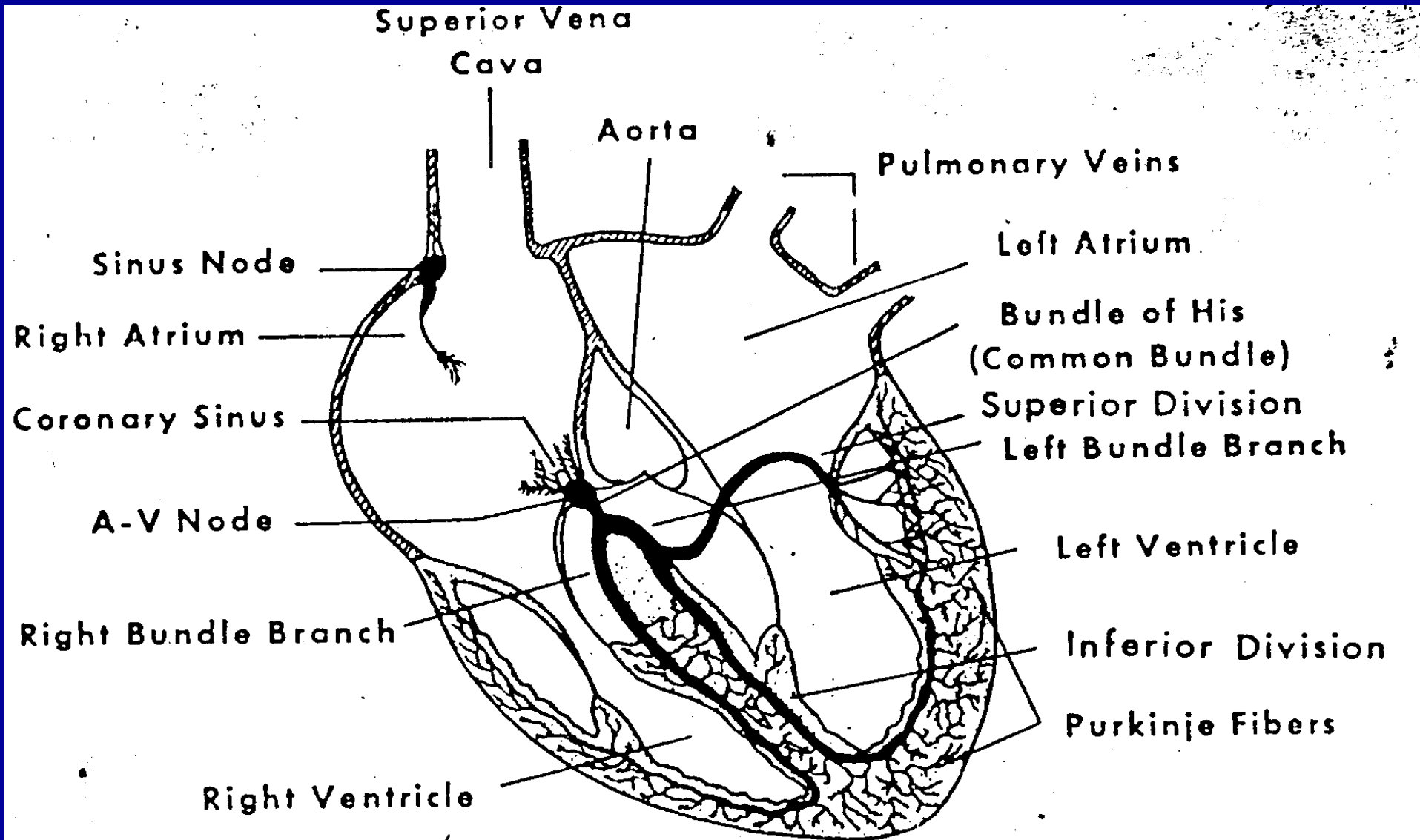
Biểu hiện trên ECG	Tăng gánh tâm thu	Tăng gánh tâm trương
	Trục lệch nhiều	Trục lệch ít
	R cao	R ít cao
	S sâu	S ít sâu
	QRS ít dẫn	QRS dẫn
	T (-) hoặc (+) mạnh từ 3 ngày – 6 tuổi	T (+) cao, đối xứng

D. ECG BỆNH LÝ

Bất thường	I	I
Trục QRS	$> 110^\circ$	$< 0^\circ$
Lewis (RI+SIII)	$< -14 \text{ mV}$	$> +17 \text{ Mv}$
QRS (avR,DIII,V1,2)	R cao	S sâu
QRS (V5,6,7)	S sâu	R cao
Sokolov-Lyon		$\geq 45 \text{ mV}$
Blondeau-Heller		$\geq 40 \text{ mV}$
Intrinscoid Deflect	$> 0,035 \text{ V1}$	$> 0,045 \text{ V6}$
RL tái cực thứ phát (tăng gánh tâm thu)	V1,2,3, III, avF	I, avL, V5,6,7

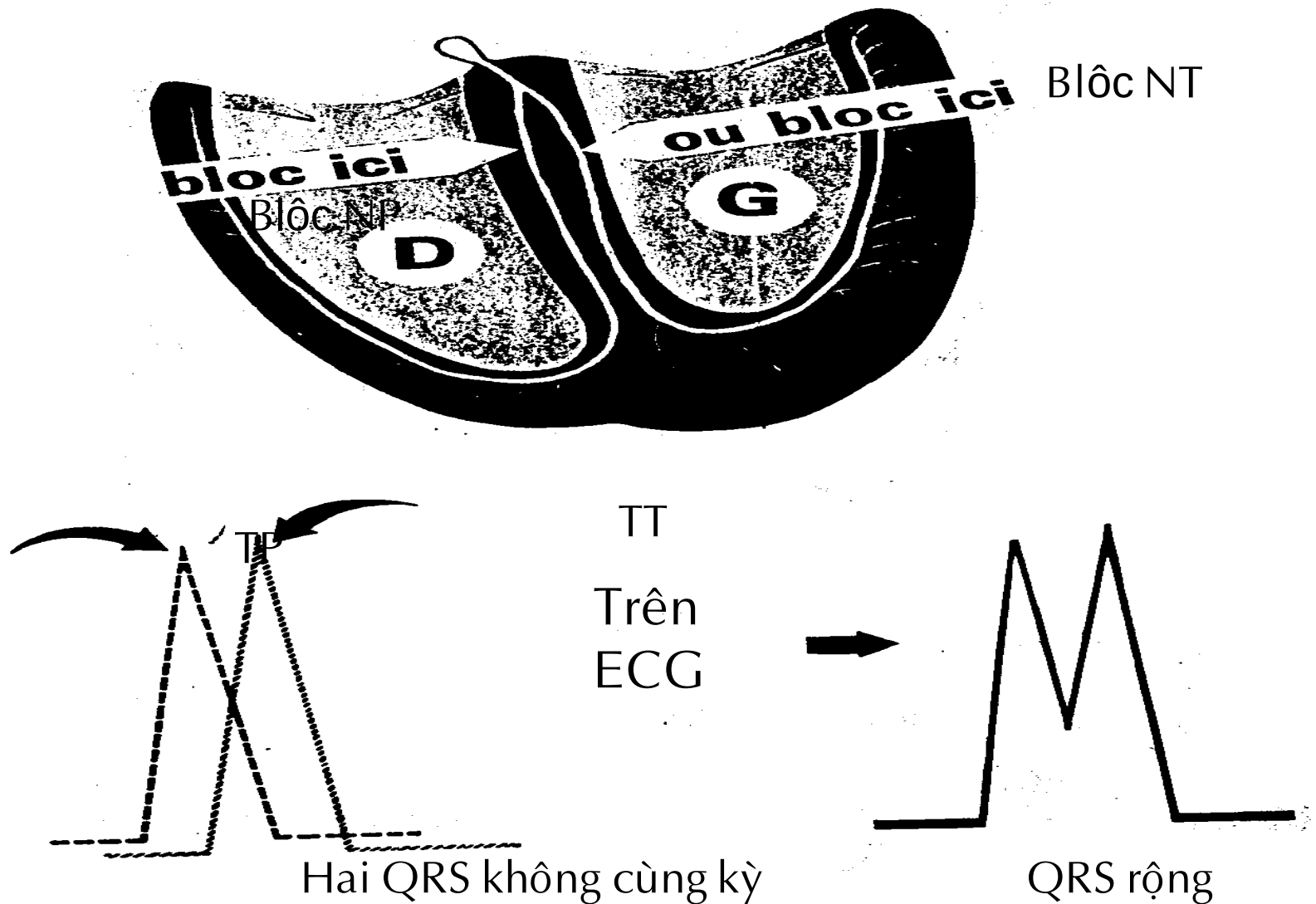
D. ECG BỆNH LÝ

7. BLOCK NHÁNH



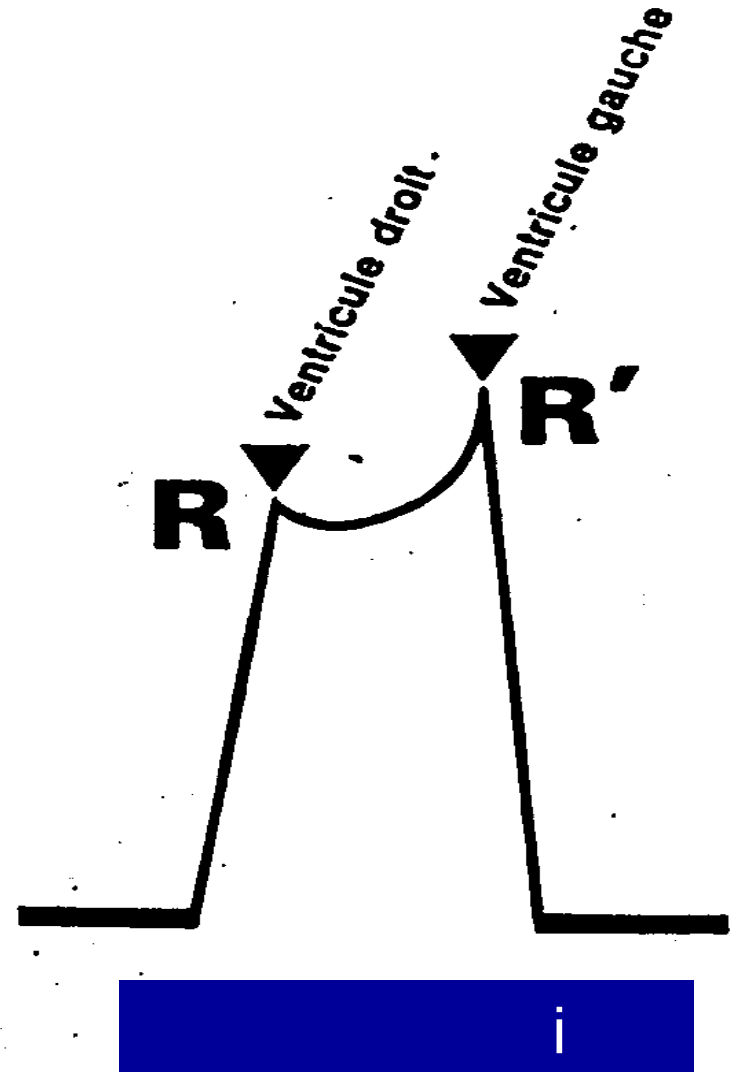
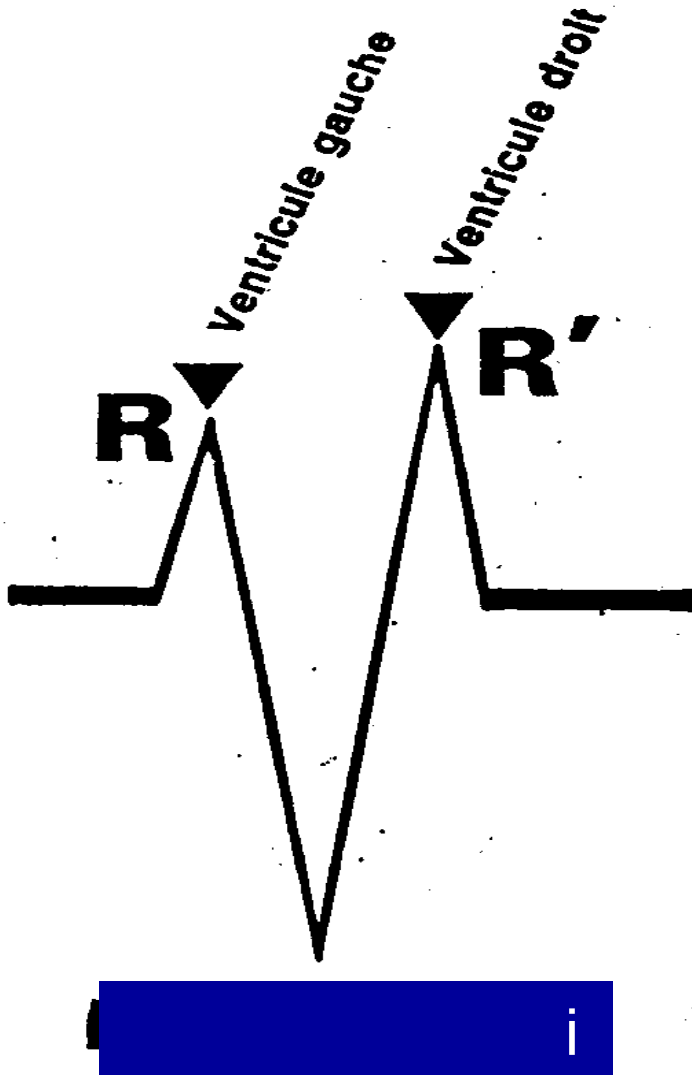
D. ECG BỆNH LÝ

7. BLOCK NHÁNH



D. ECG BỆNH LÝ

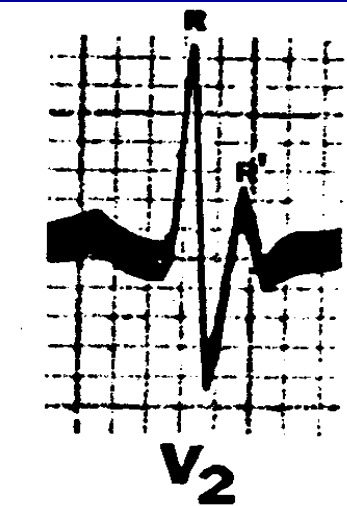
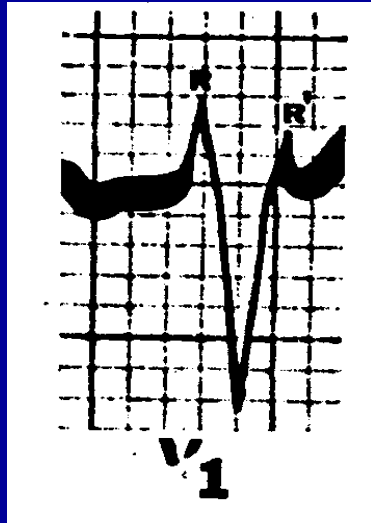
7. BLOCK NHÁNH



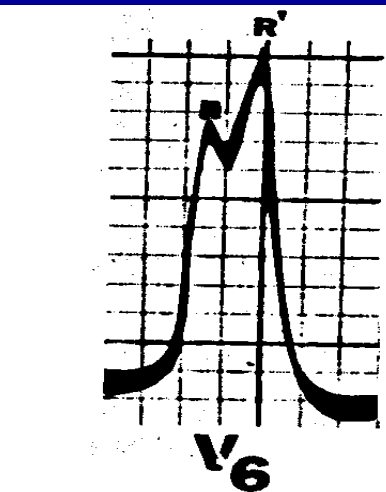
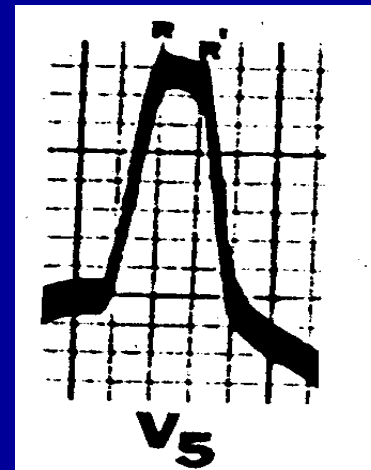
D. ECG BỆNH LÝ

7. BLOCK NHÁNH

a. Block nhánh P



b. Block nhánh T



D. ECG BỆNH LÝ

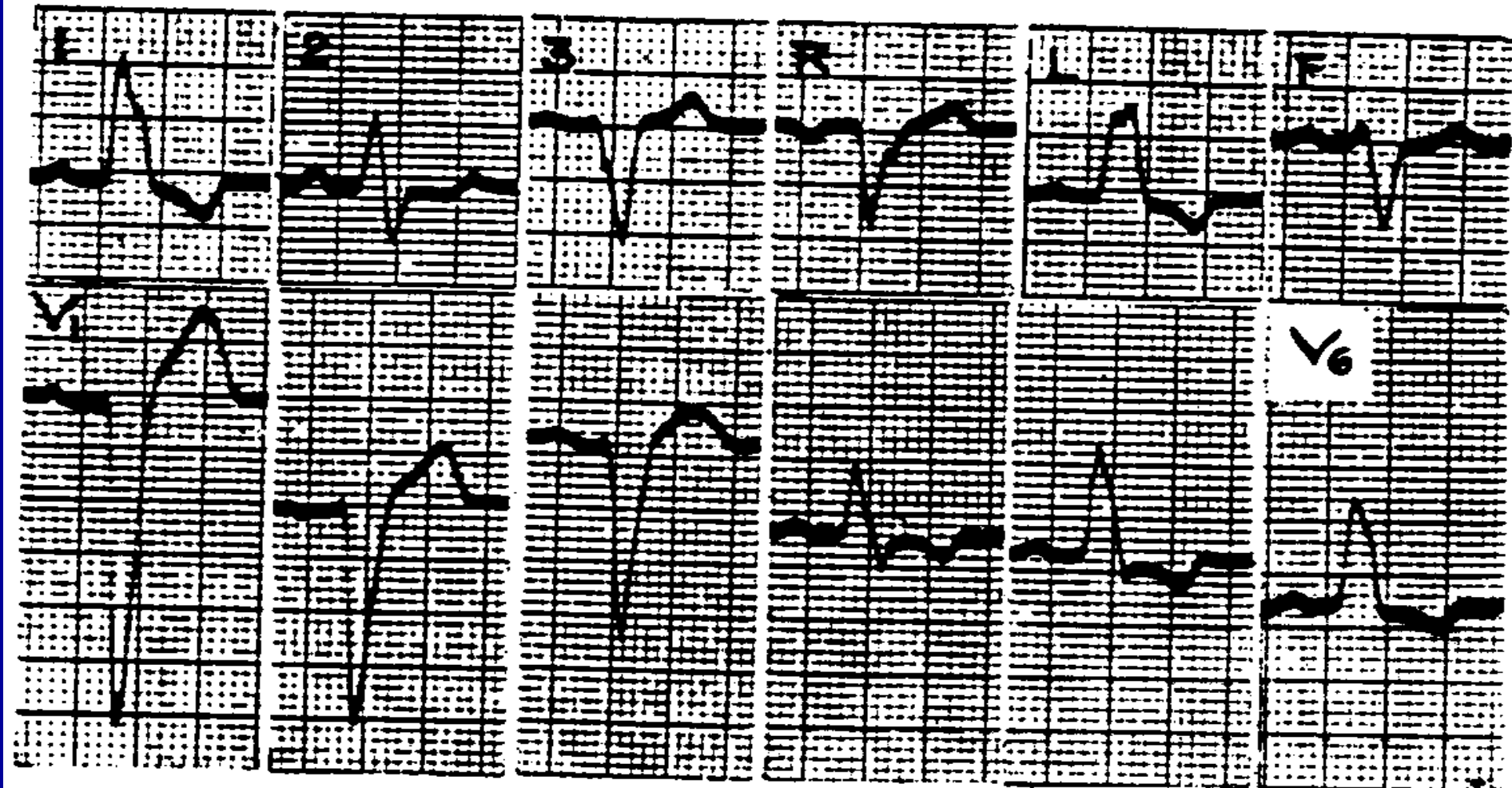
7. BLOCK NHÁNH

ECG	Block NP	Block NT
Trục	Bình thường	$0 - 15^\circ$
Thời gian	$\geq 0,12s$	$\geq 0,12s$
Hình dạng	$rsR' V1$ S sâu DI, V5,6 $R \geq 0,08s$	S sâu V1,2 (QS/Rs) V6: không có q
Sóng T	Ngược chiều phần cuối QRS	Ngược chiều phần cuối QRS

D. ECG BỆNH LÝ

7. BLOCK NHÁNH

Block nhánh trái hoàn toàn



D. ECG BỆNH LÝ

7. BLOCK NHÁNH

c. Block bán nhánh (Hemiblock)

Left anterior Hemiblock	Left posterior Hemiblock
Trục lệch T nhiều -50° , -60°	Trục lệch P nhiều
QRS rộng	QRS không rộng lắm
qR ở DI, avL	rS ở DI, avR
rS ở DII,III, avF	qR ở DII, avF

D. ECG BỆNH LÝ

7. BLOCK NHÁNH

d. Block 2 bên (bifascicular block)

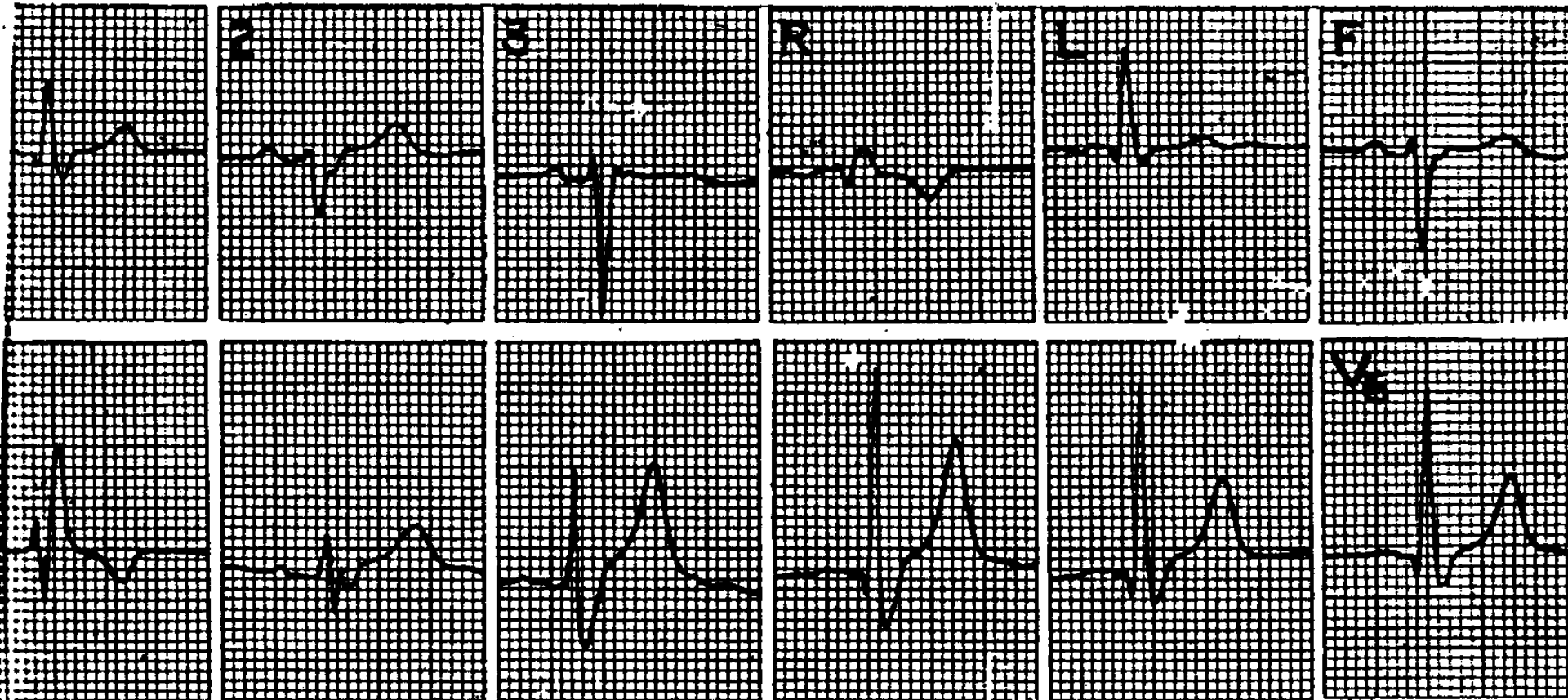
- Block NT (gồm phân nhánh trái trước và trái sau)
- Block NP + block PN trái trước
(sau mổ 4 Fallot)
- Block NP + block phân nhánh trái sau

D. ECG BỆNH LÝ

7. BLOCK NHÁNH

Block NP + block phân nhánh trái trước (sau mổ 4Fallot)

rSR' V1, rS DII,III,avF – qR DI, aVL – trục lệch trái



8. ECG NHỒI MÁU CƠ TIM

ST thay đổi theo thời gian

Hyperacute Phase
(a few hours)



Elevated ST Segment
Deep and Wide Q Wave

Early Evolving Phase
(a few days)



Deep and Wide Q Wave
Elevated ST Segment
Diphasic T Wave

Late Evolving Phase
(2-3 weeks)



Deep and Wide Q Wave
Sharply Inverted T Wave

Resolving Phase
(for years)

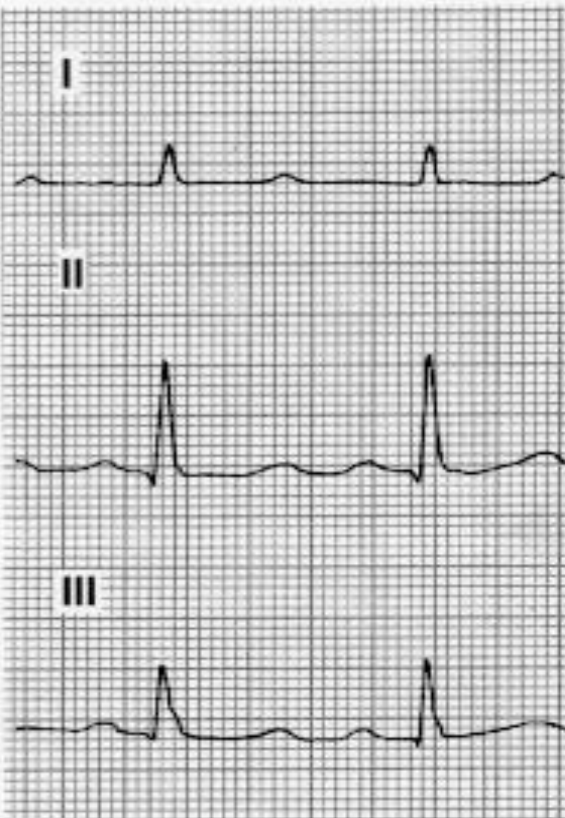


Deep and Wide Q Wave
Almost Normal T Wave

9. ECG VỚI RỐI LOẠN ĐIỆN GIẢI

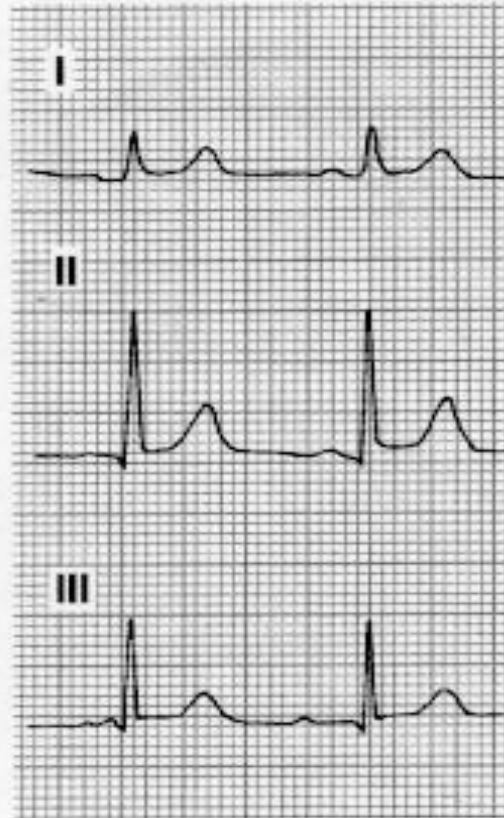
a. Tăng và hạ Calci máu

Hypocalcemia



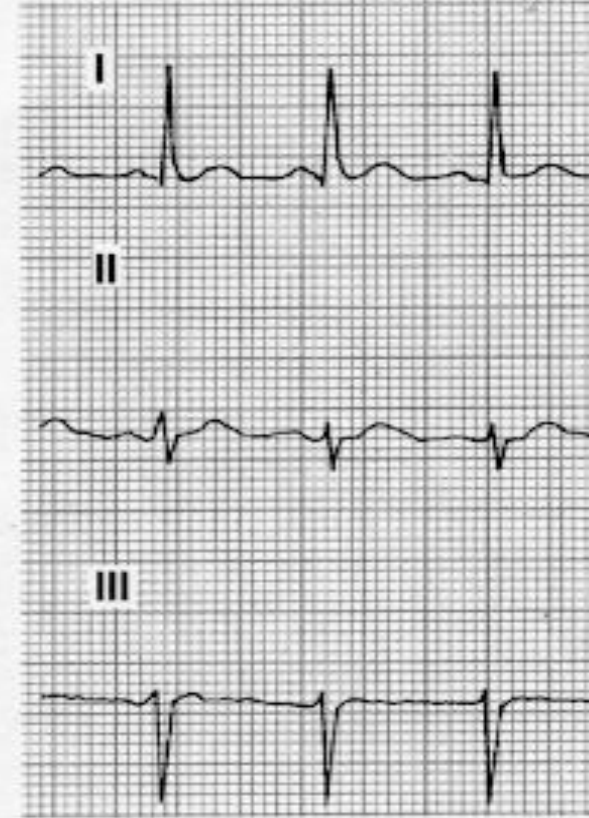
QT = 0.48 sec
QT_C = 0.52 sec

Normal



QT = 0.36 sec
QT_C = 0.41 sec

Hypercalcemia

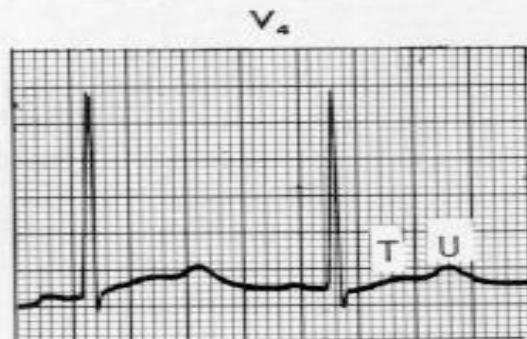
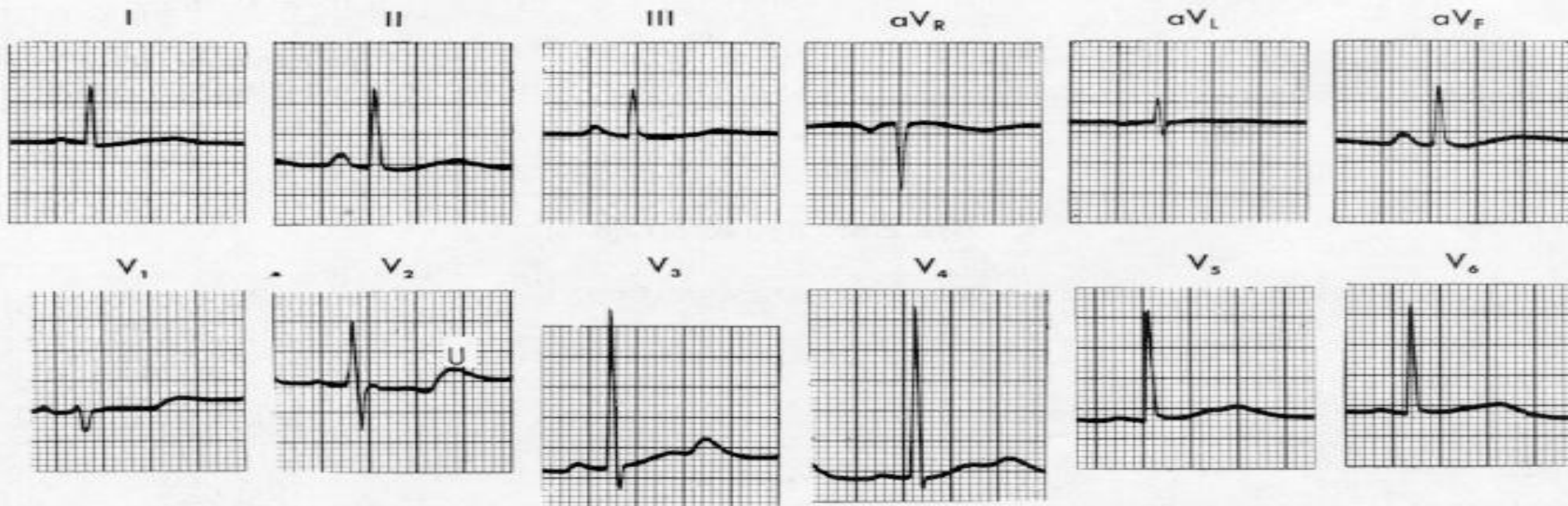


QT = 0.26 sec
QT_C = 0.36 sec

9. ECG VỚI RỐI LOẠN ĐIỆN GIẢI

b. Hạ Kali máu

Hypokalemia



<2.5 mEq/L



Depressed ST Segment
Diphasic T Wave
Prominent U Wave

Normal



9. ECG VỚI RỐI LOẠN ĐIỆN GIẢI

c. Tăng Kali máu

Normal



> 6.0 mEq/L



Tall T Wave

> 7.5 mEq/L



Long PR Interval
Wide QRS Duration
Tall T Wave

> 9.0 mEq/L



Absent P Wave
Sinusoidal Wave

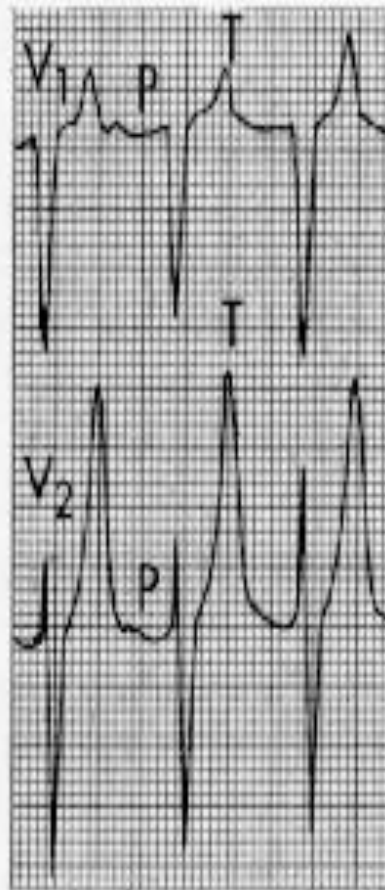
9. ECG VỚI RỐI LOẠN ĐIỆN GIẢI

Tăng kali máu

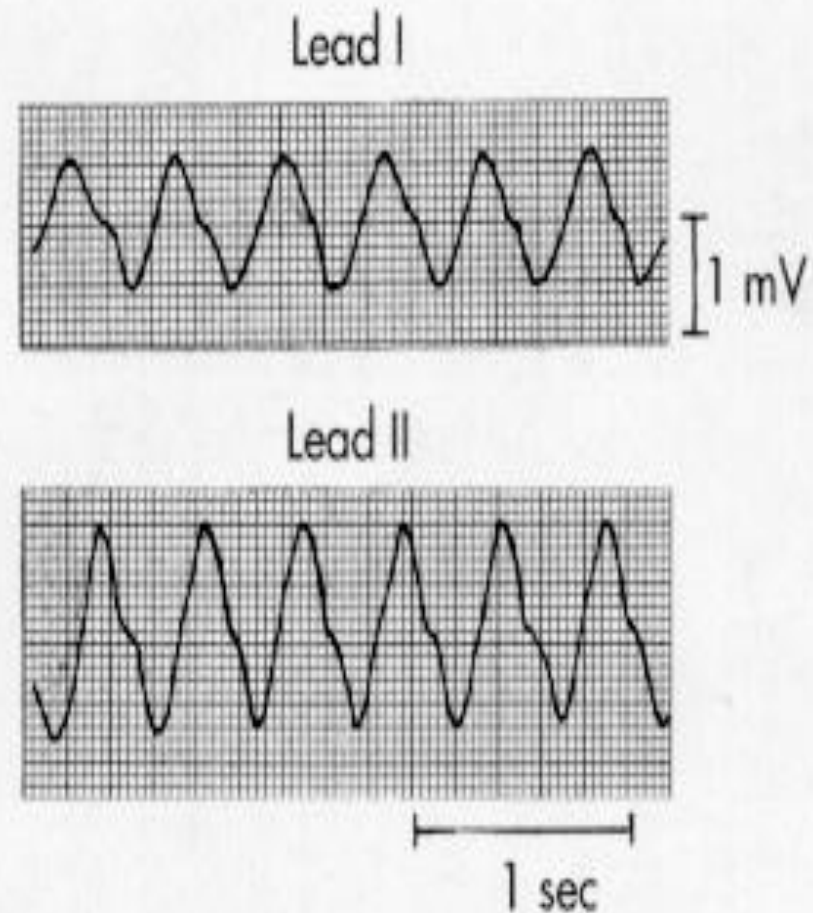
Mild to moderate



Moderate to severe



Very severe



9. ECG VỚI RỐI LOẠN ĐIỆN GIẢI

Tăng kali máu

Marked Hyperkalemia

