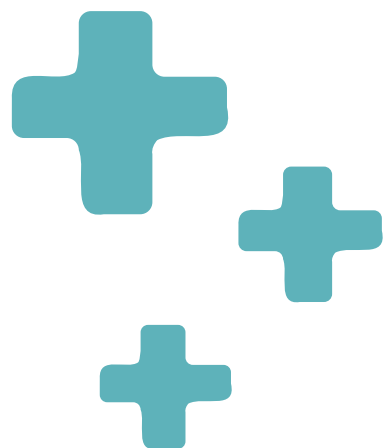
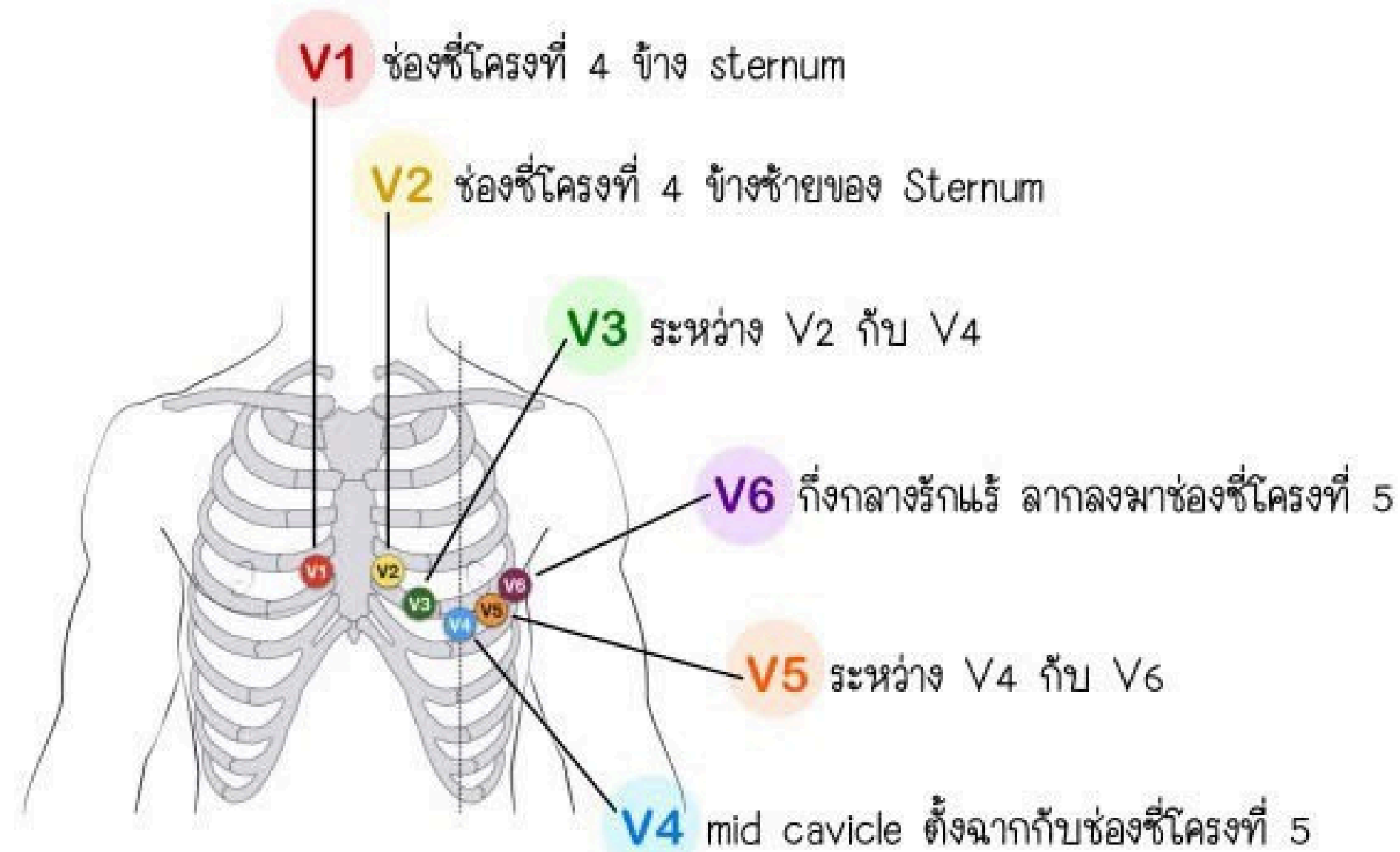






การติด Lead EKG



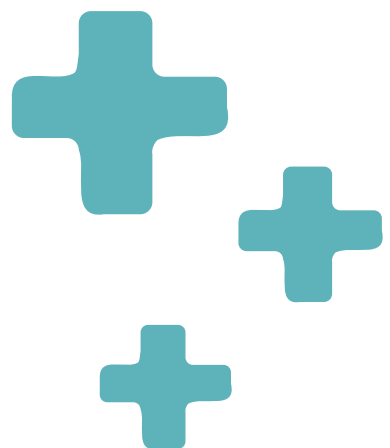
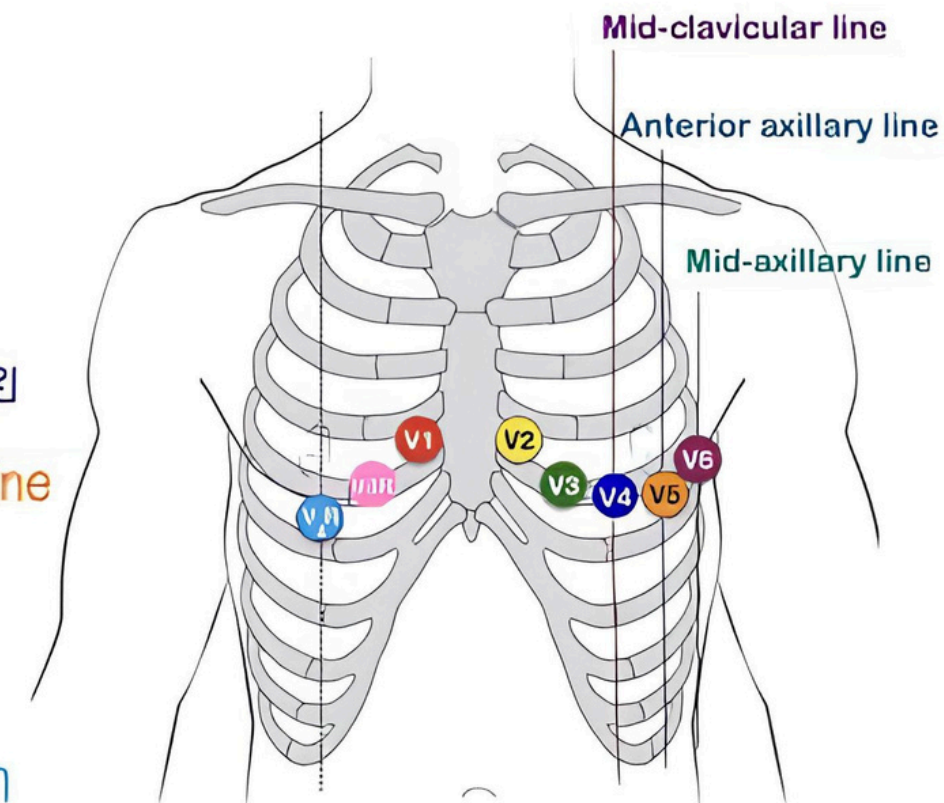


วิธีตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

ทำโดยการติด electrodes ที่แขนขาทั้งสองข้าง (ขาขวาเป็น ground) และตามจุดต่างๆ บริเวณหน้าอกและ run เครื่องบันทึก leads ต่างๆ

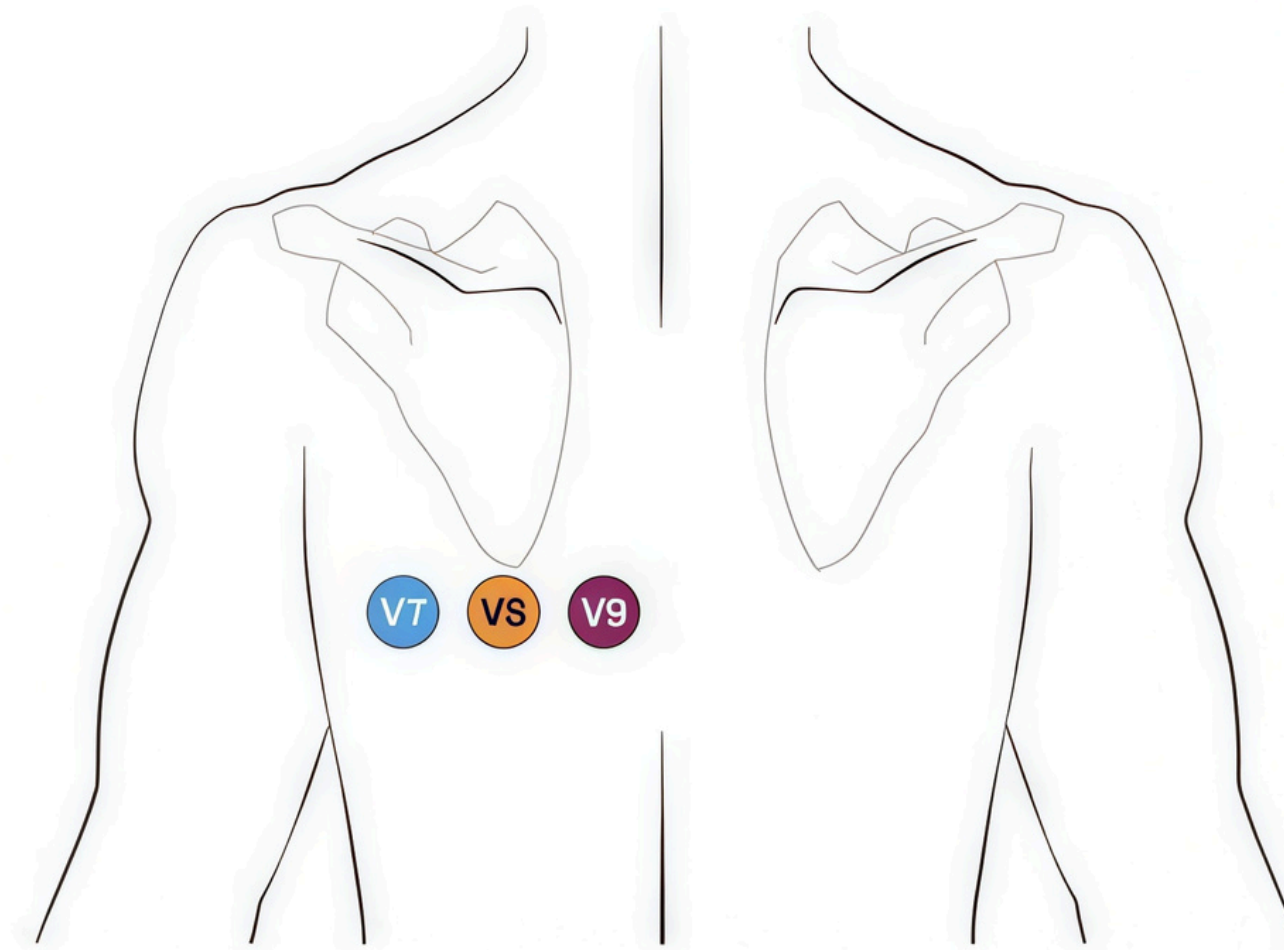
มาตรฐาน 12 leads

- V1 ช่องสี่โครงที่ 4 ขอบขวาของกระดูก sternum
- V2 ช่องสี่โครงที่ 4 ขอบซ้ายของกระดูก sternum
- V3 อยู่กึ่งกลางระหว่าง V2 และ V4
- V4 ช่องสี่โครงที่ 5 แนวกึ่งกลาง clavicle ข้างซ้าย
- V5 ระดับเดียวกับ V4 แนว anterior axillary line
- V6 ระดับเดียวกับ V4 แนว mid axillary line
- V3R อยู่กึ่งกลางระหว่าง V1 และ V4R
- V4R ช่องสี่โครงที่ 5 แนวกึ่งกลาง clavicle ข้างขวา





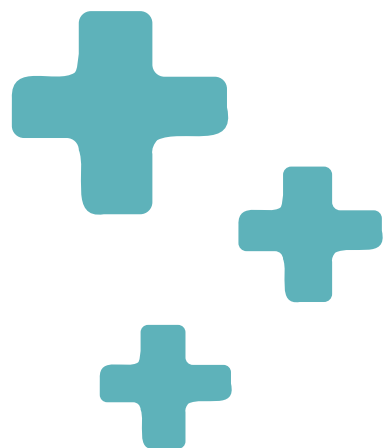
Posterior leads

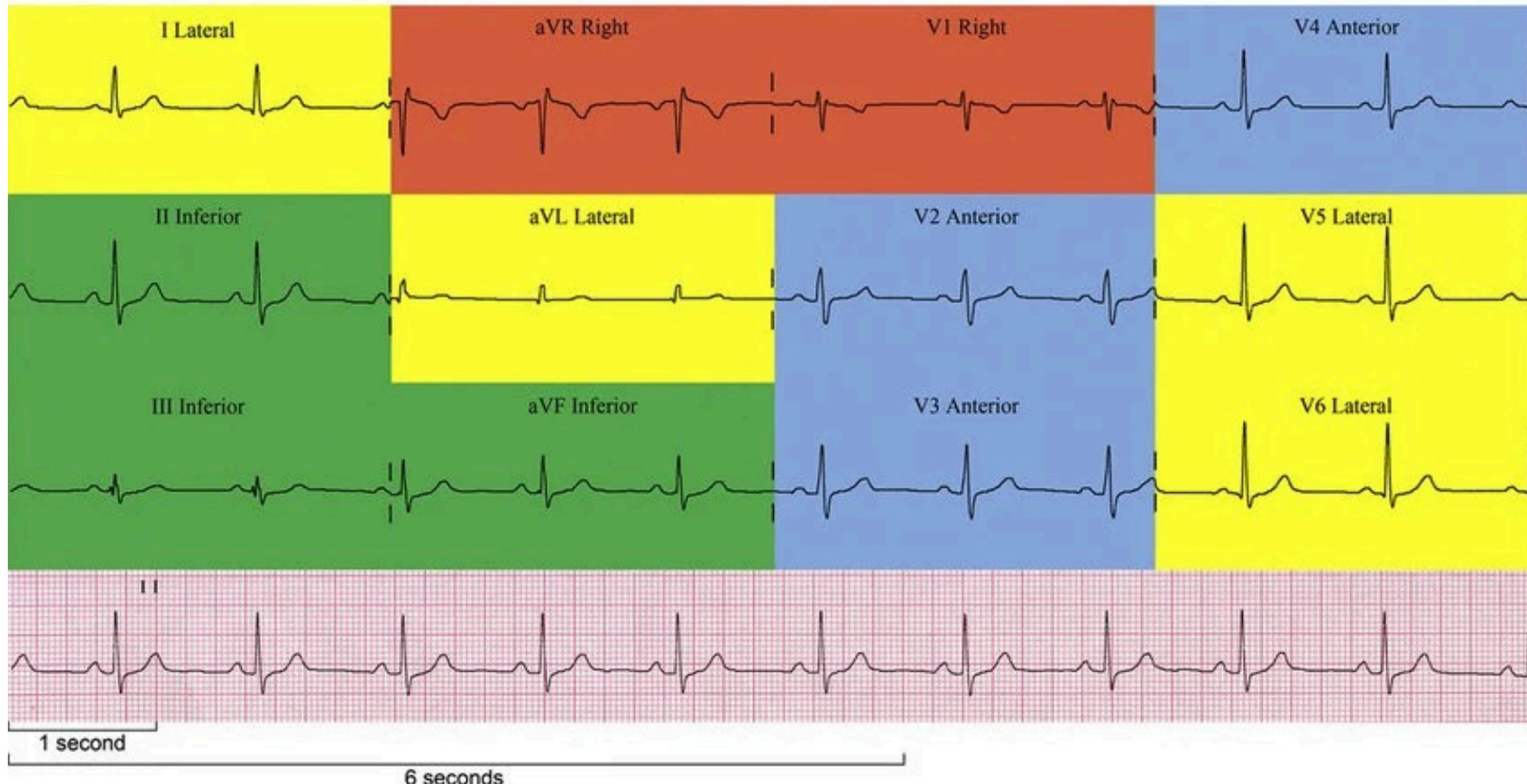
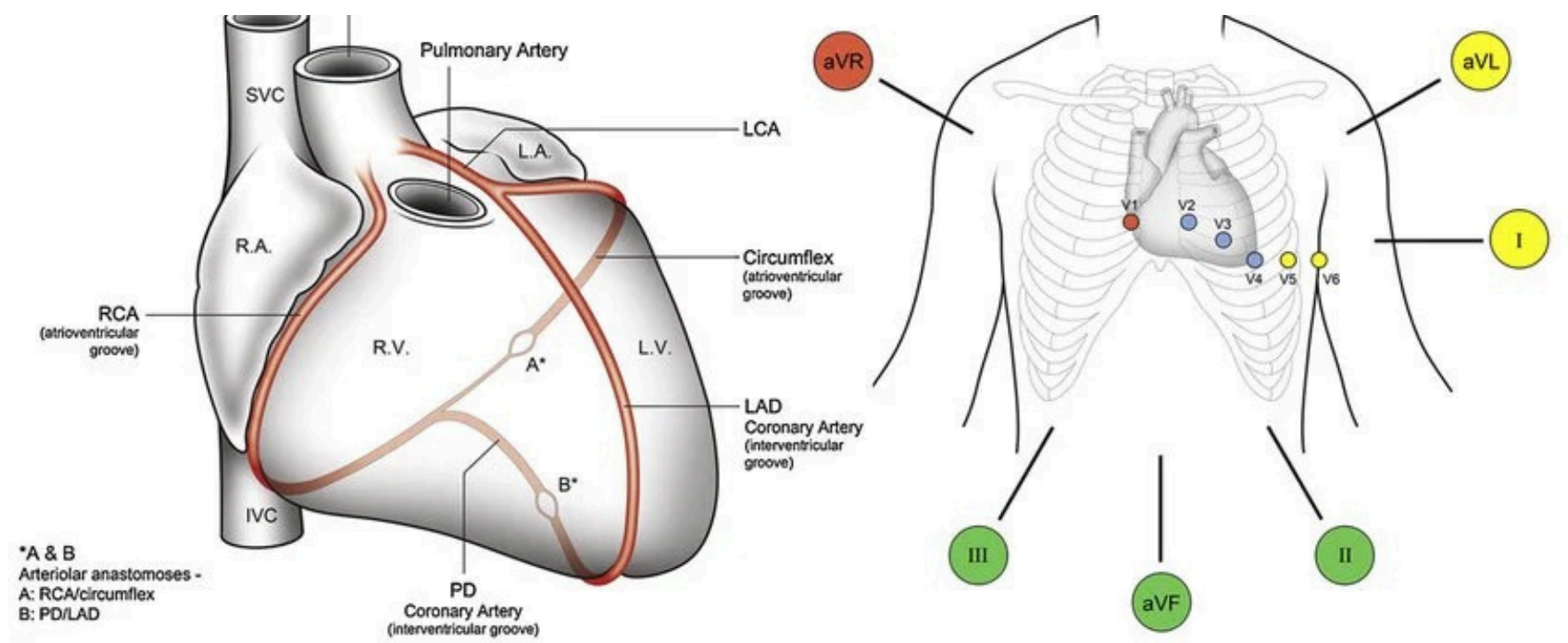


Leads V7-9 are placed on the posterior chest wall in the following positions :

- V7 – Left posterior axillary line, in the same horizontal plane as V6.
- V8 – Tip of the left scapula, in the same horizontal plane as V6.
- V9 – Left paraspinal region, in the same horizontal plane as V6.

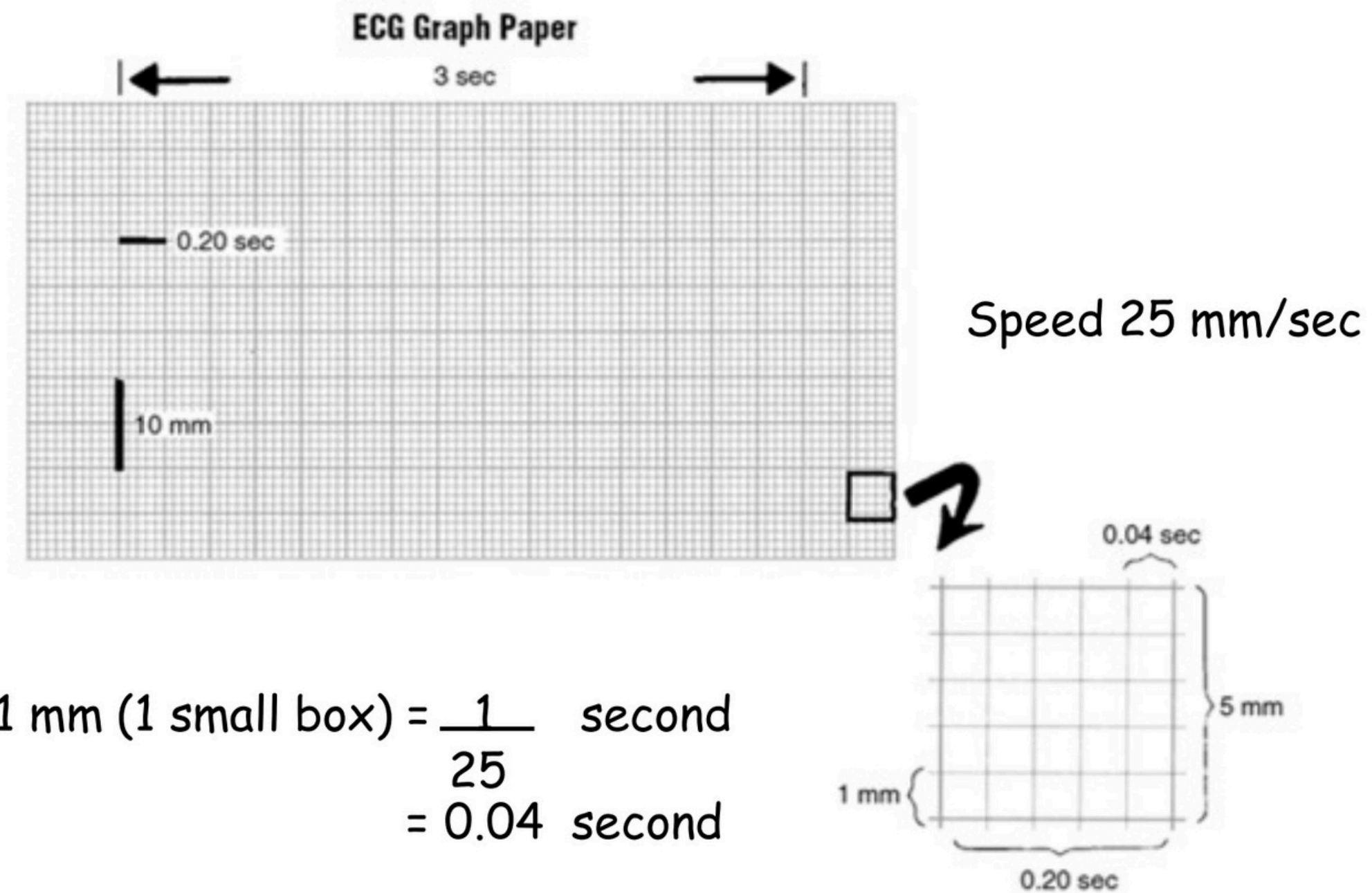
See Posterior STEMI



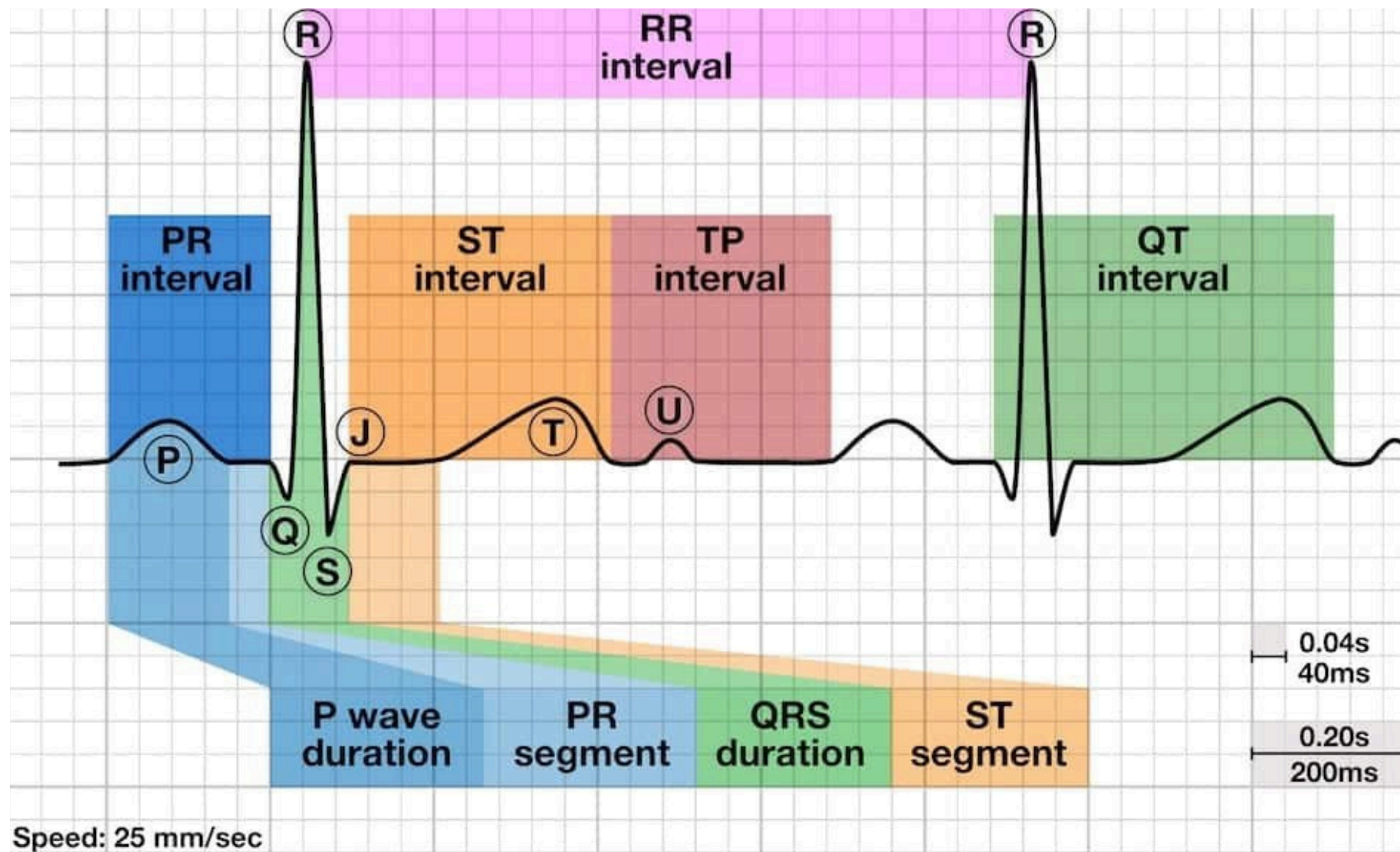


Paper running at 25mm/second Calibration: height 1cm = 1mV

ECG paper



NORMAL SINUS RHYTHM (NRS)



Rate & Rhythm

- rate 60 - 100 bpm
- rhythm จังหวะสม่ำเสมอ

P wave

- ปกติ (normal range 0.06 - 0.12 sec)
- นำหน้า QRS ทุกตัว

QRS complex

- Normal range 0.06 - 0.10 sec

T Wave

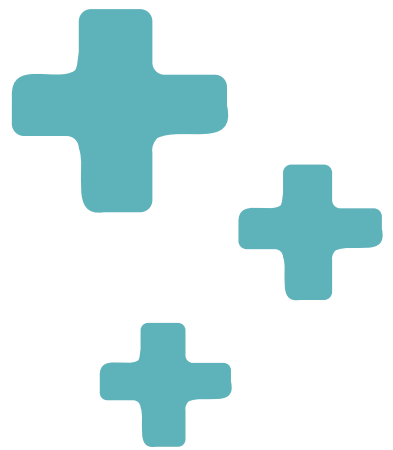
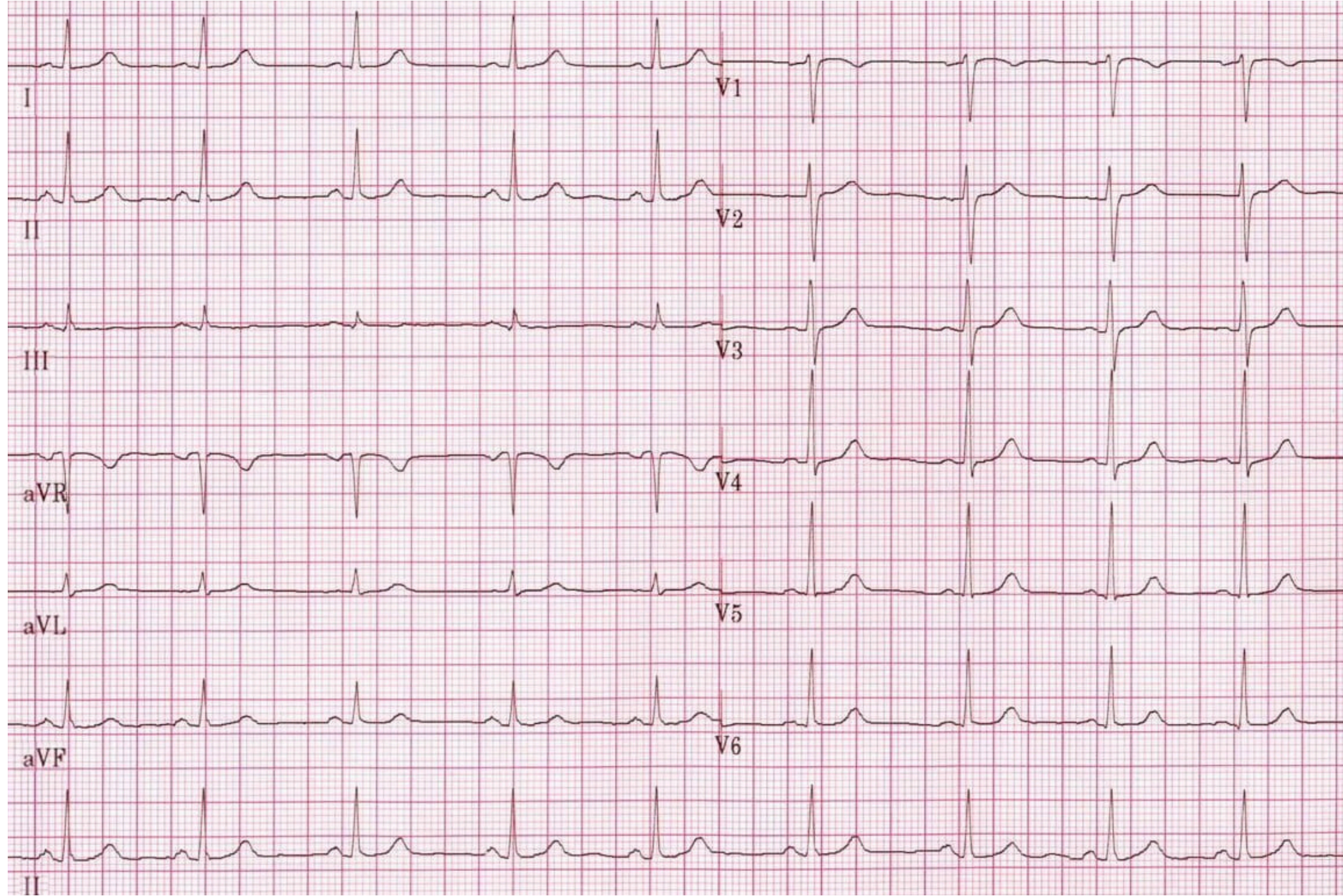
- ปกติ ตามหลัง QRS ทุกตัว

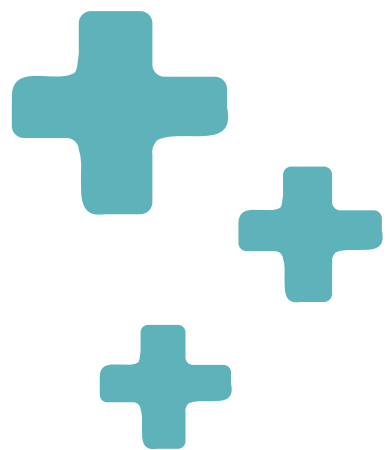
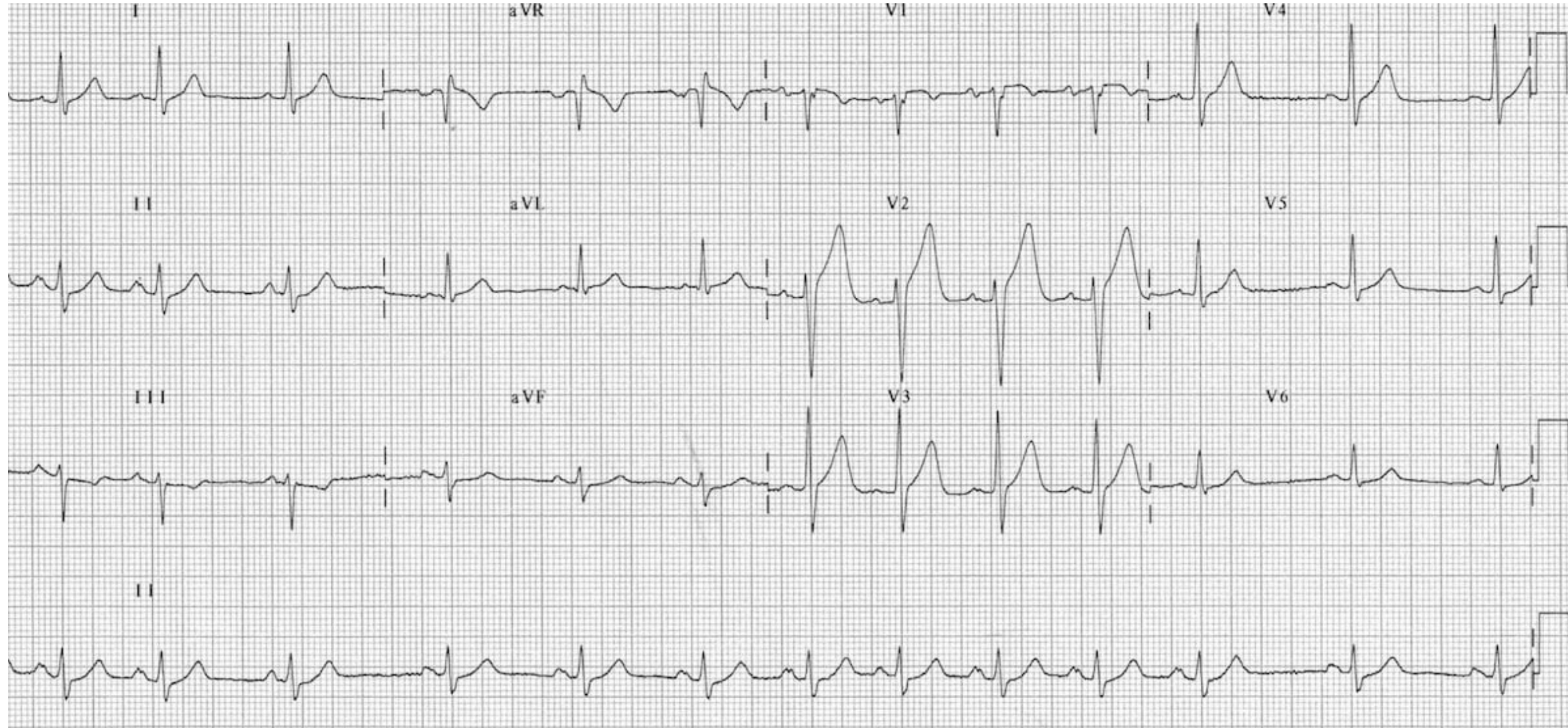
PR interval

- ปกติ (normal range 0.12 - 0.20 sec) และยาวเท่ากันทุกตัว

ST segment

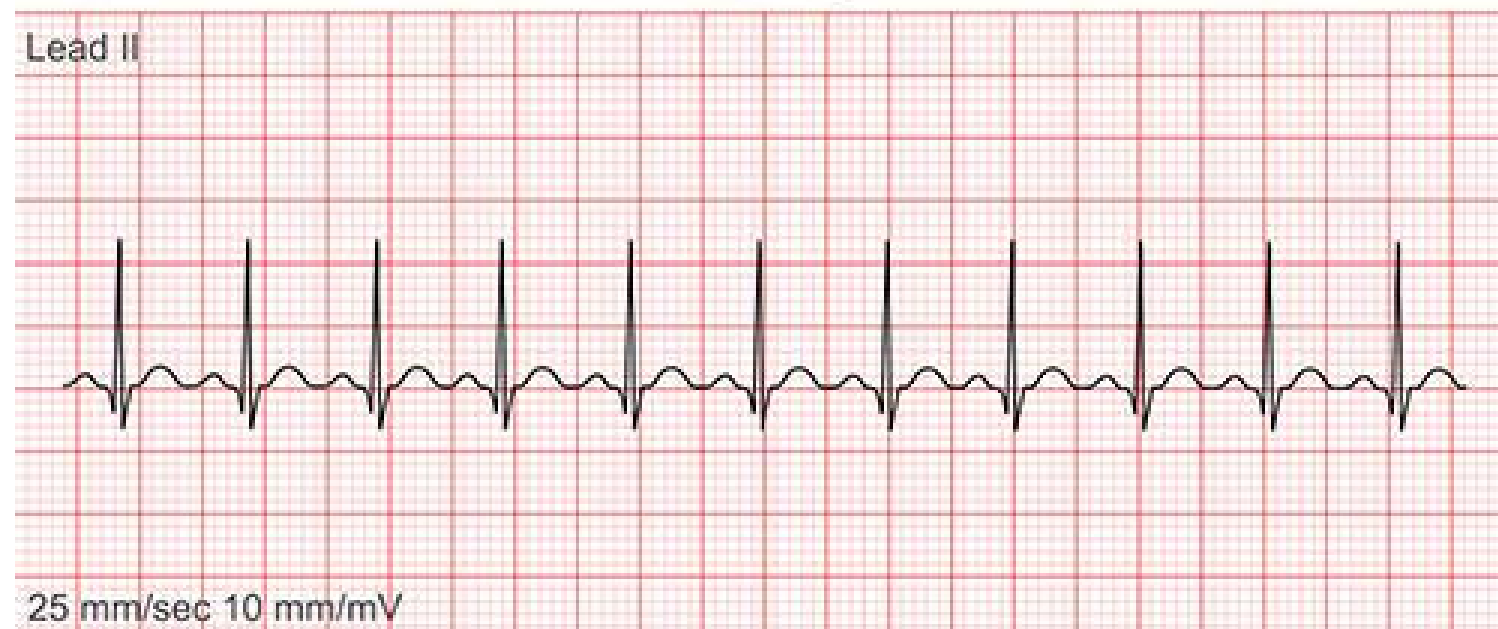
- ปกติ อยู่ใน isoelectric line +/- 1
- ไม่มี ST elevate / depress





SINUS TACHYCARDIA

Sinus Tachycardia



Rate & Rhythm

- rate : > 100 bpm
- rhythm : ปกติ

P wave

- ปกติ
- นำหน้า QRS ทุกตัว

QRS complex

- ปกติ

T Wave

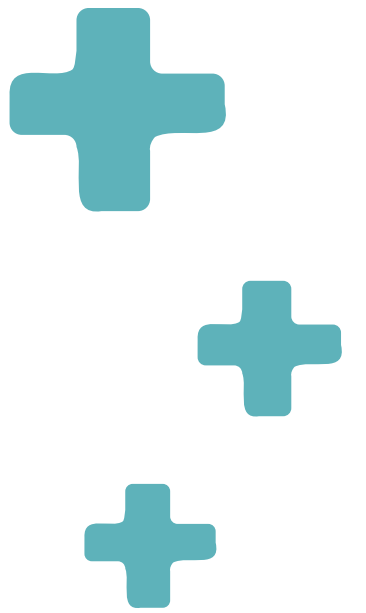
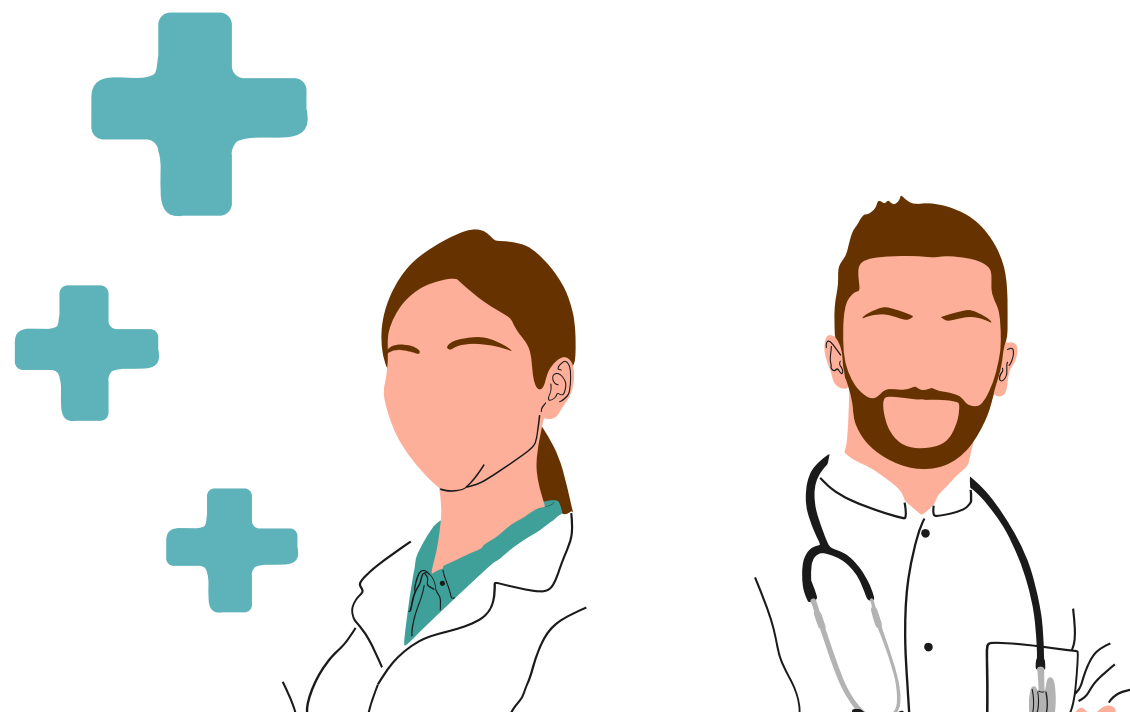
- ปกติ ตามหลัง QRS ทุกตัว

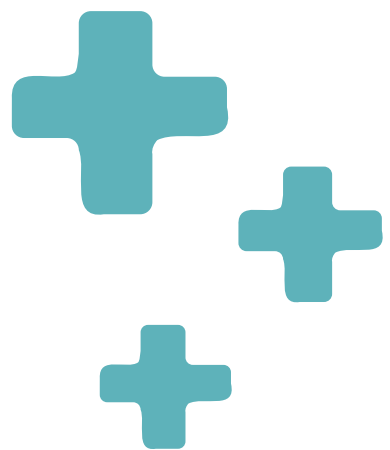
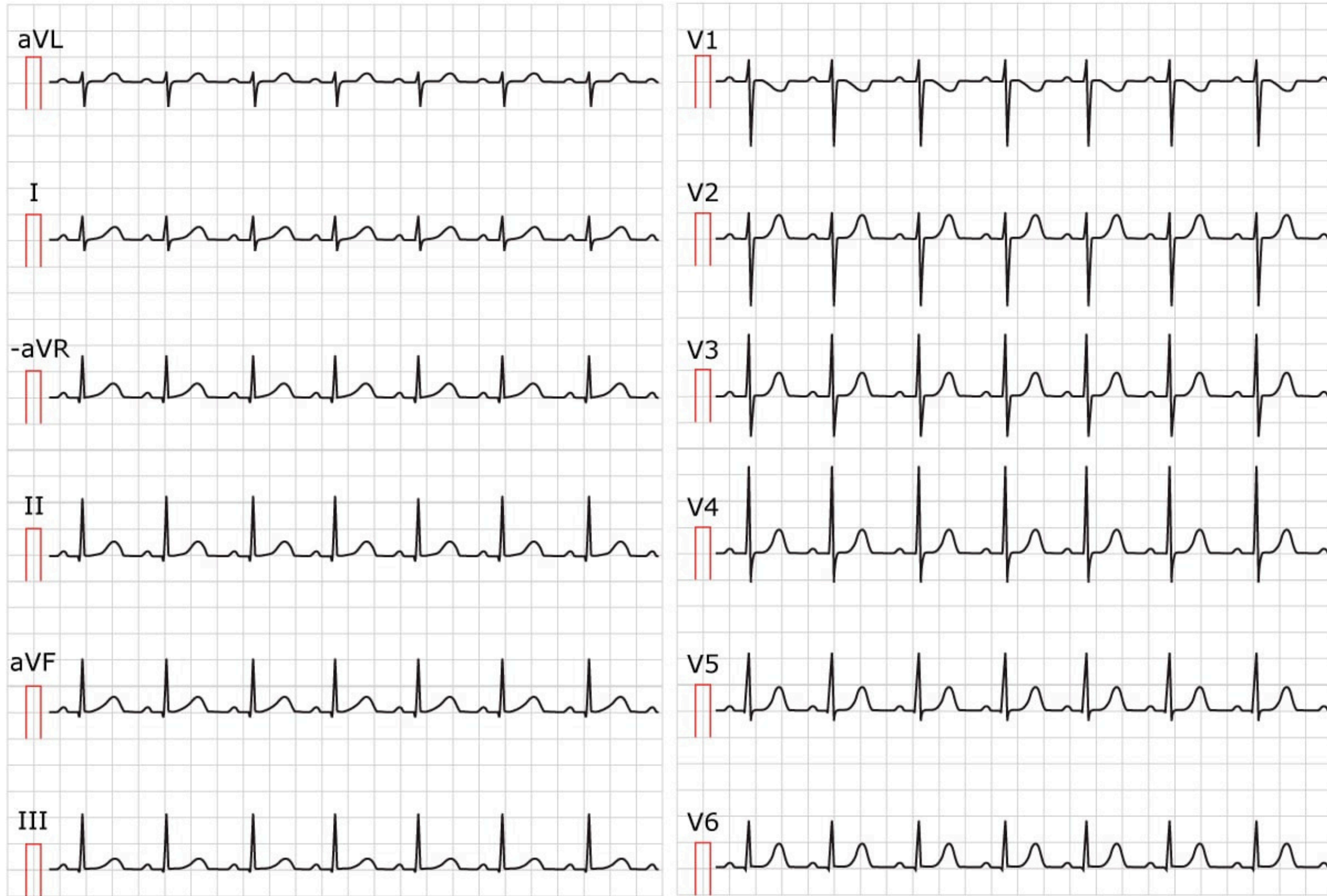
PR interval

- ปกติ และยาวเท่ากันทุกตัว

ST segment

- ปกติ





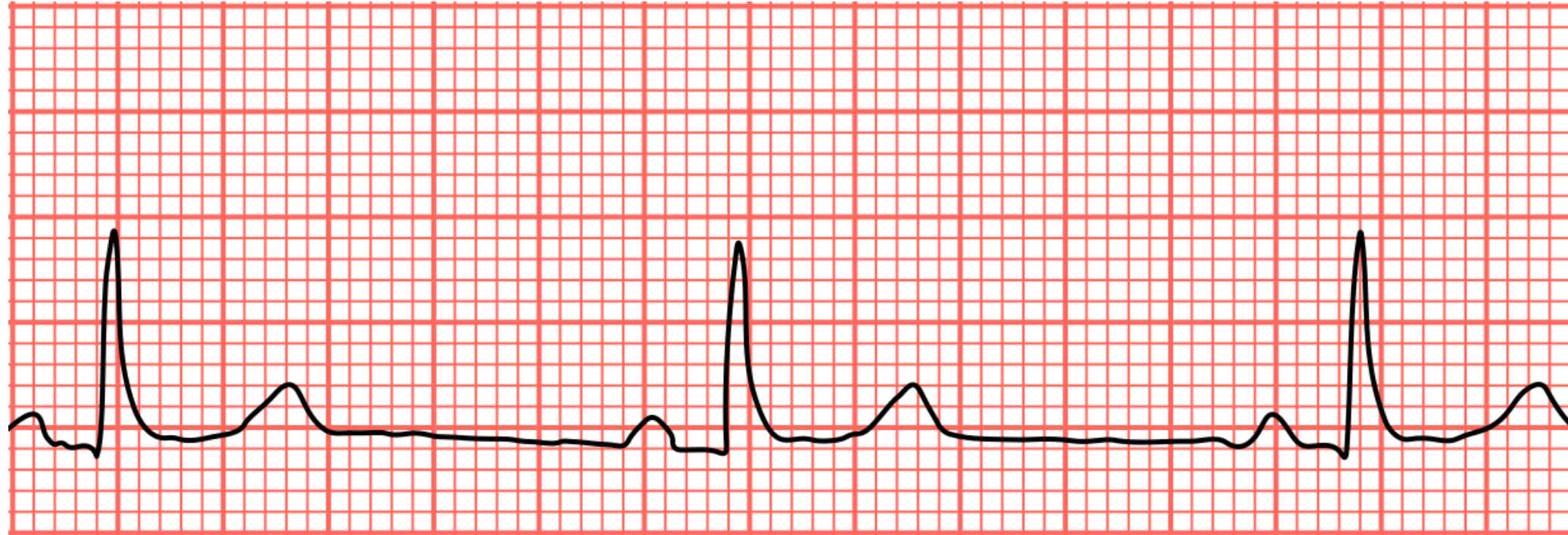
Sinus Tachycardia

การพยาบาล

- ค้นหาและแก้ไขสาเหตุ
- Record V/S และ Monitor EKG
- ดูแลให้ได้รับการพักผ่อน
- If Hypoxia ให้ SpO2 < 90 % ให้ O2 และ monitor SpO2
- ดูแลให้ได้รับยาตามการรักษา ได้แก่ Beta-adrenergic blocking agents : propranolol, Calcium channel blockers

- ประเมินอาการปวด
- สังเกต sign & symptom of HF, CS, ACS
- ติดตามผล Lab : Triiodothyronine: T3, Thyroxine: T4, FT4
- Repeat DTX (hypo-hyperglycemia)
- ดูแลให้ได้รับสารน้ำอาหารอย่างเพียงพอ
- I/O
- Mental support

SINUS BRADYCARDIA



Rate & Rhythm

- rate : < 60 bpm
- rhythm : ปกติ

P wave

- ปกติ นำหน้า QRS ทุกตัว

QRS complex

- ปกติ

T Wave

- ปกติ ตามหลัง QRS ทุกตัว

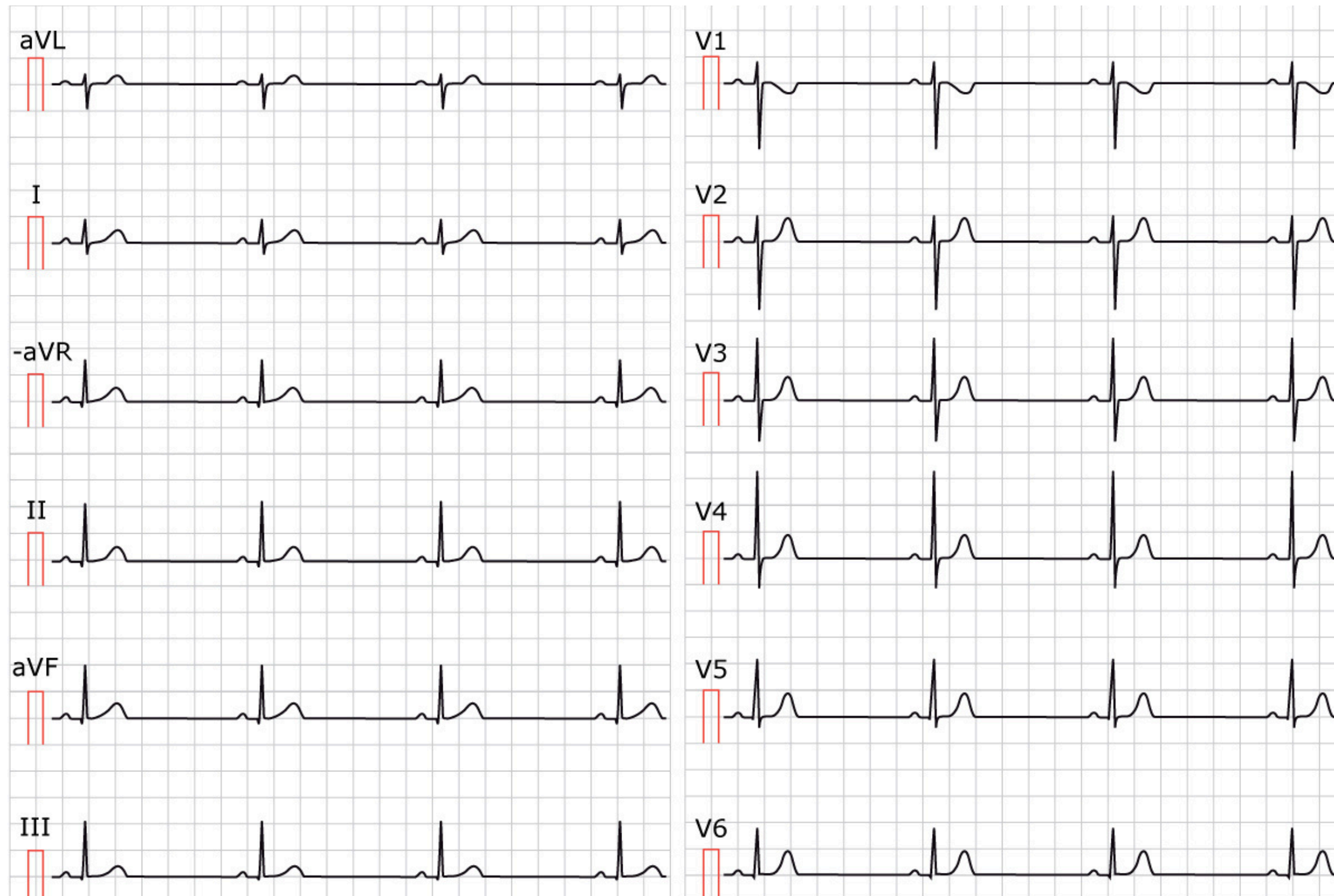
PR interval

- ปกติ และยาวเท่ากันทุกตัว

ST segment

- ปกติ





1ST DEGREE AV BLOCK



Rate & Rhythm

- rate : ช้า
- rhythm : ปกติ

P wave

- ปกติ นำหน้า QRS ทุกตัว

QRS complex

- ปกติ

T Wave

- ปกติ ตามหลัง QRS ทุกตัว

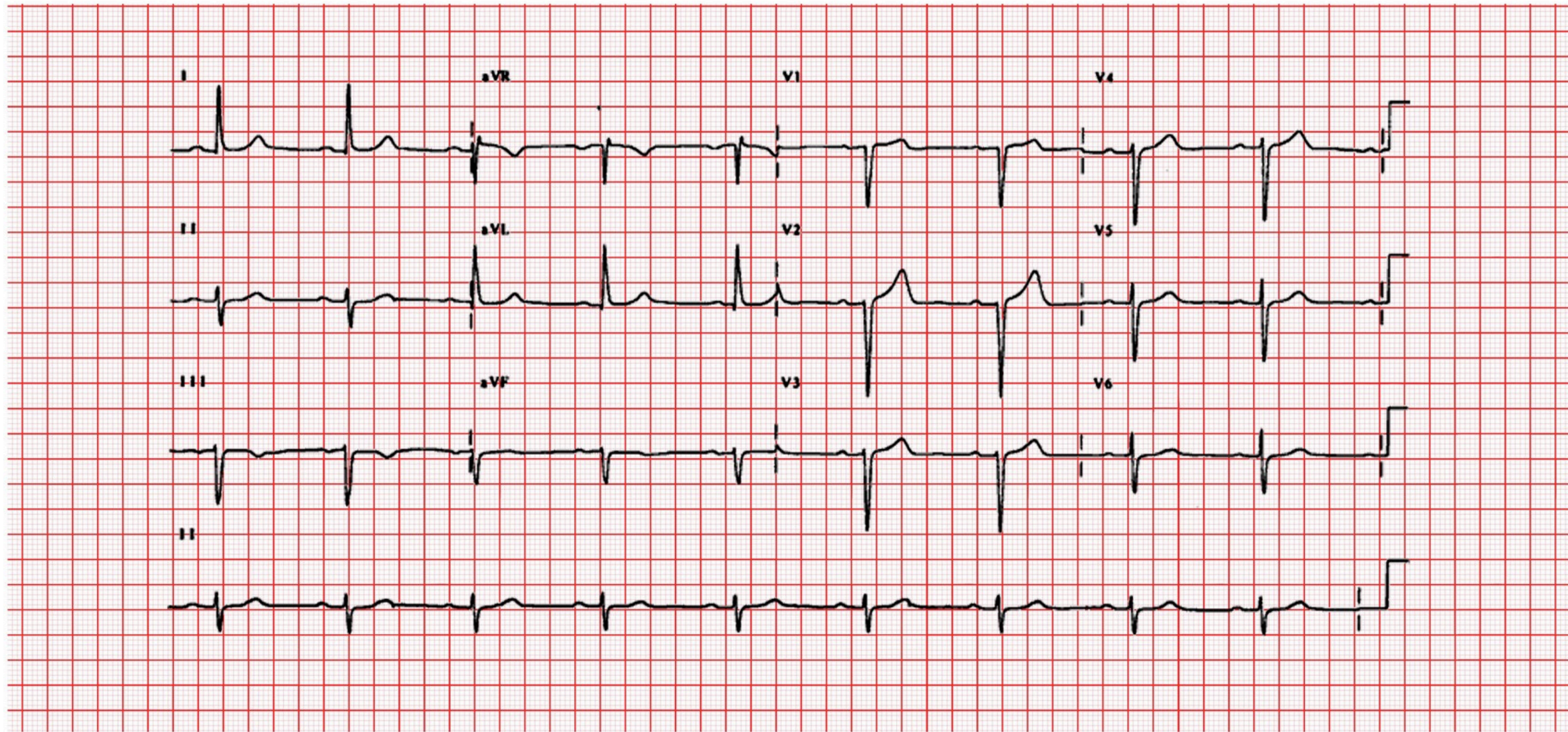
PR interval

- Prolonged เท่ากันทุกอัน ยืงคงที่อยู่

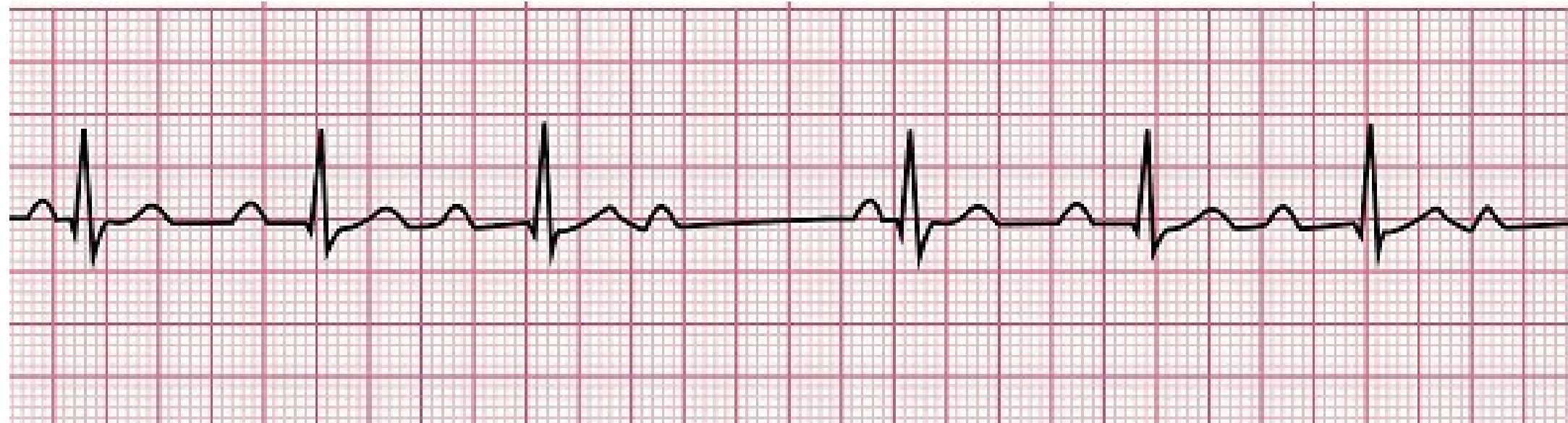
QT interval

- ปกติ





2ND DEGREE AV BLOCK (MOBITZ TYPE I)



Rate & Rhythm

- rate : ช้า
- rhythm : ไม่สม่ำเสมอ (Irregular)

P wave

- ปกติ นำหน้า QRS ทุกตัว

QRS complex

- ปกติ

T Wave

- ปกติ

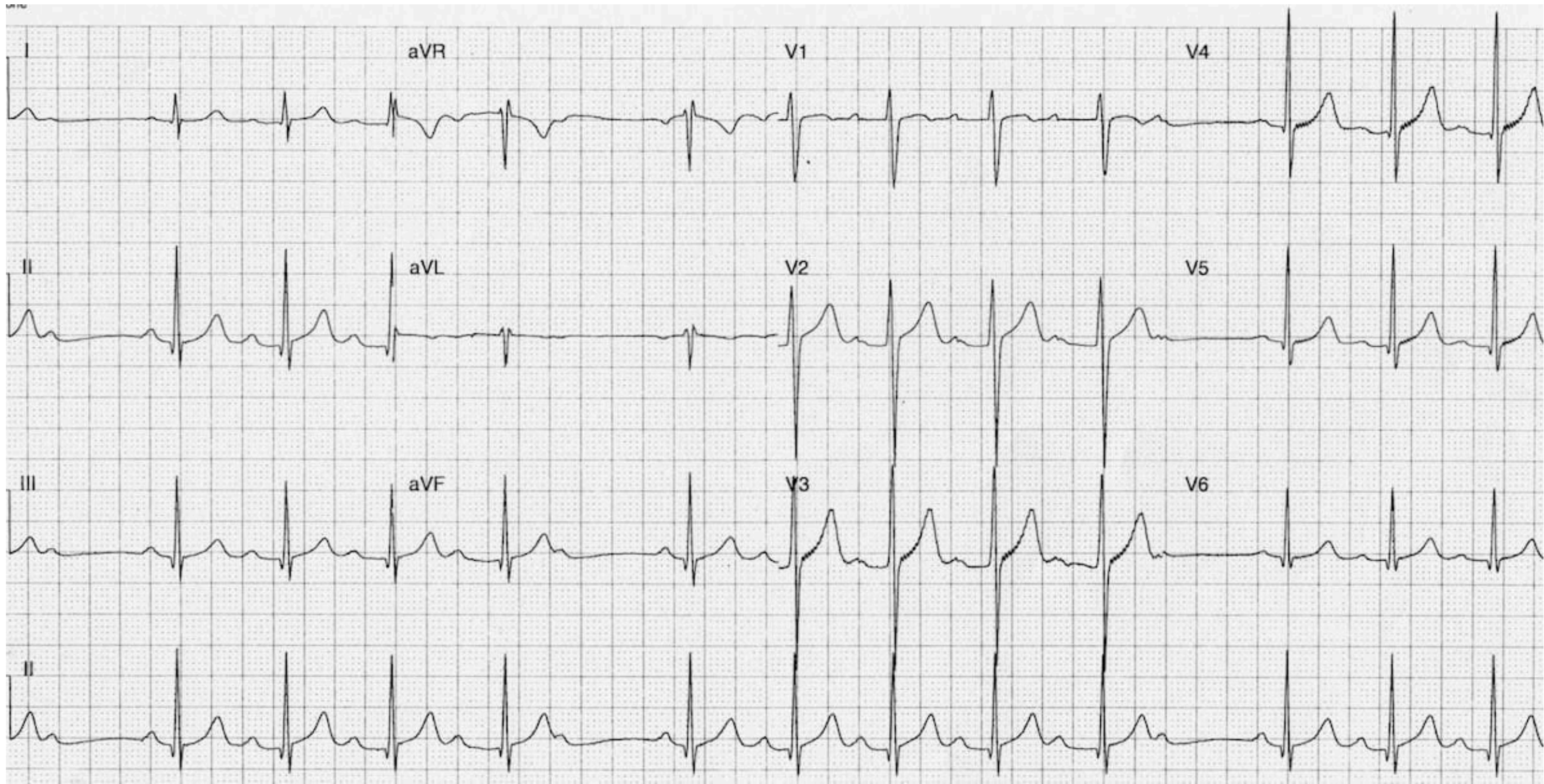
PR interval

- จะยาวขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่ง P wave ไม่ตามด้วย QRS complex

QT interval

- ปกติ





2ND DEGREE AV BLOCK (MOBITZ TYPE II)



Rate & Rhythm

- rate : ช้า
- rhythm : ไม่สม่ำเสมอ (Irregular)

P wave

- ปกติ นำหน้า QRS ทุกตัว

QRS complex

- กว้างกว่าปกติ

T Wave

- ปกติ

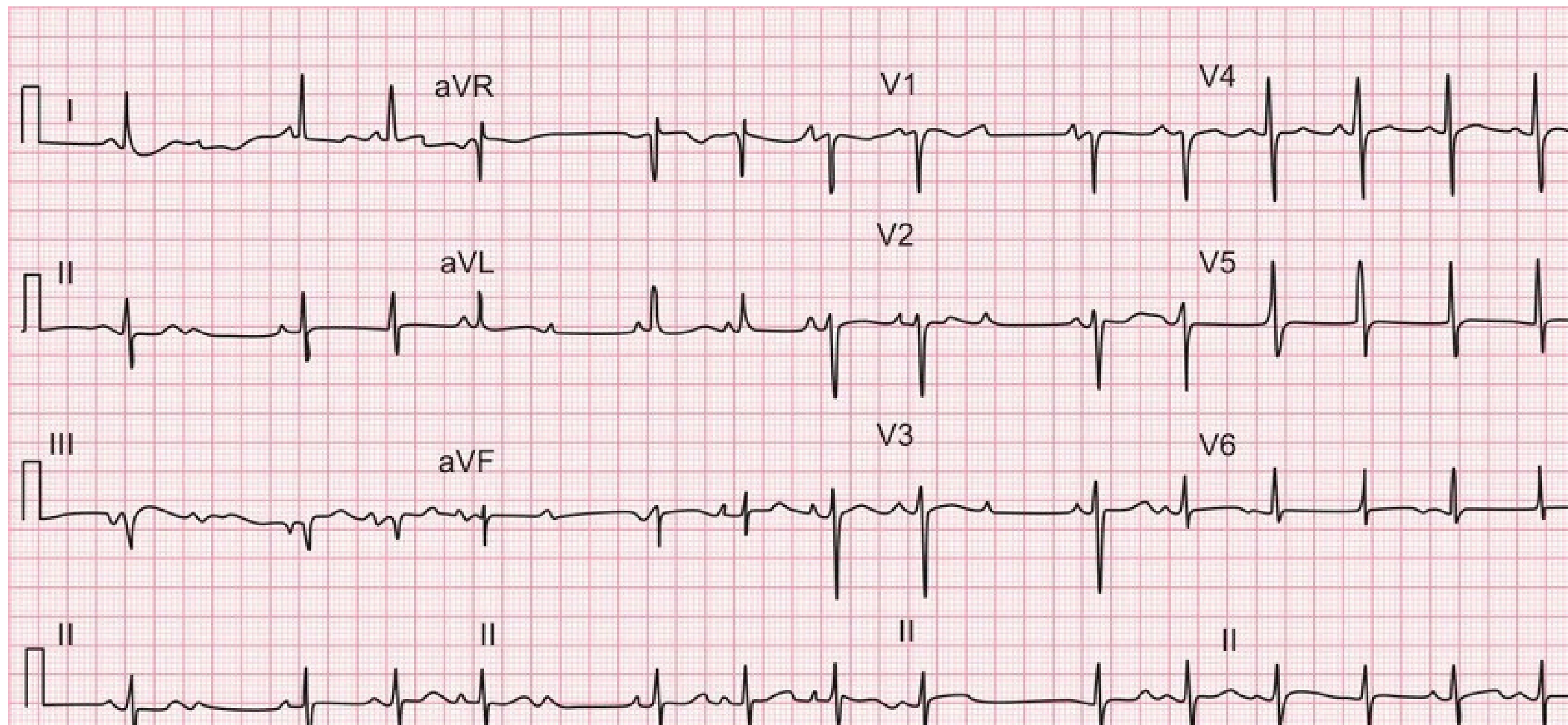
PR interval

- Prolonged แต่คงที่ จนเกิด drop beat

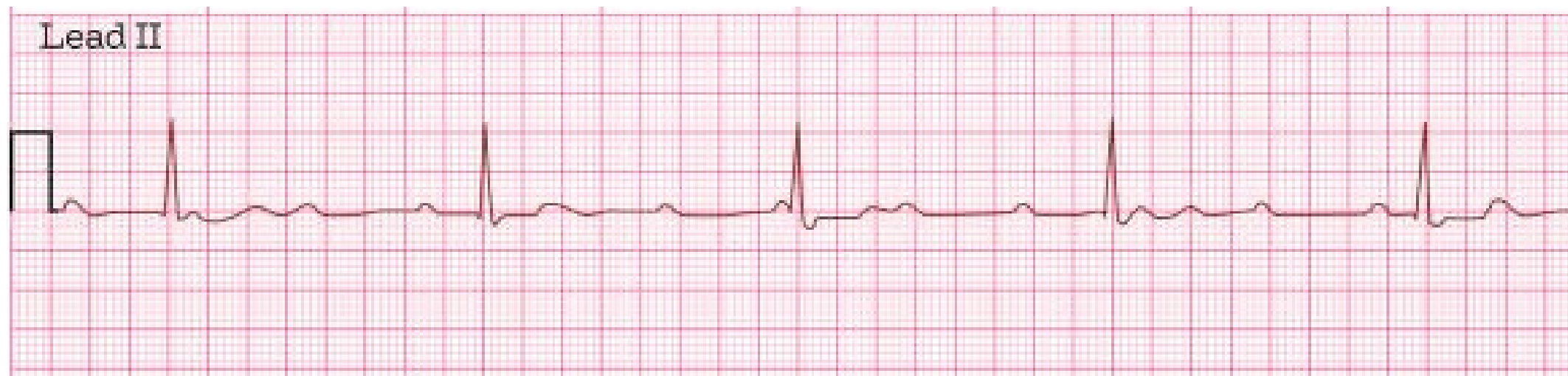
QT interval

- ปกติ





THIRD-DEGREE AV BLOCK (COMPLETE HEART BLOCK)



Rate & Rhythm

- rate : atrial 60 - 100 bpm, Ventricle 20 - 40 bpm
- rhythm :สม่ำเสมอ แต่ไม่สัมพันธ์กัน

P wave

- สม่ำเสมอ ไม่สัมพันธ์กันกับ QRS ต่างคนต่างมา

QRS complex

- ไม่สัมพันธ์กันกับ P wave ต่างคนต่างมา

T Wave

- ปกติ

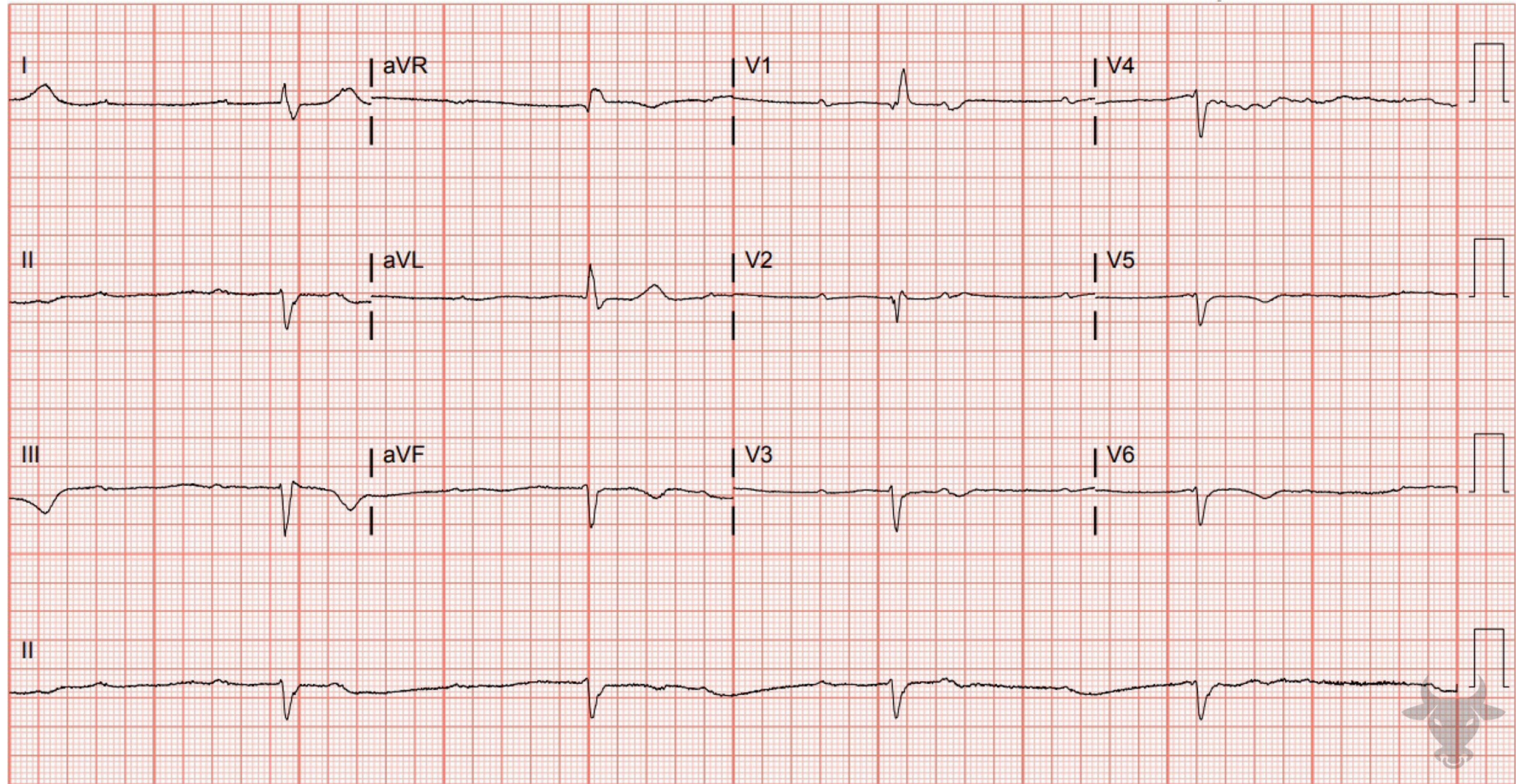
PR interval

- ผิดปกติ ไม่คงที่ ไม่มีรูปแบบแน่นอน เพราะ P ไม่คู่กันกับ QRS

QT interval

- Prolonged





การพยาบาล

- ประเมินและสังเกตความผิดปกติดังต่อไปนี้
 - หน้ามืด ใจสั่น เวียนศีรษะ สับสน
 - หายใจเร็วสั้น หายใจเหนื่อย มีภาวะหัวใจล้มเหลว
Crepitation both lung
 - เจ็บหน้าอก ไม่สุขสบายในอก ร้าวไปกราม แขน
 - ความดันโลหิตต่ำ SBP < 90 mmHg, MAP < 65 mmHg
 - ปลายมือปลายเท้าเย็น ชีด เขียว Capillary refill > 2 sec
- ประเมินและค้นหาและแก้ไขสาเหตุ, Record V/S และ Monitor EKG



- Bed rest สังเกตอาการหน้ามืด เวียนศีรษะ ฝ้าระว่าง Falling
- If Hypoxia ให้ SpO2 < 90 % ให้ O2 และ monitor SpO2
- If HR < 50 /min Stable รายงานแพทย์พิจารณางดยาที่ทำให้ HR ช้า เช่น Beta blocker antiarrhythmics drug
- If HR < 50 /min และ SBP < 90 mmHg ดูแลให้ได้รับยาตามการรักษา เช่น Atropine, Dopamine -> และไม่ตอบสนองต่อยา เตรียมใส่ Transvenous / Transcutaneous pacing



ATRIAL FIBRILATION



Rate & Rhythm

- rate : atrial 400 - 600 bpm, Ventricle 100 - 150 bpm
- rhythm : ผิดปกติ และเต้นไม่สม่ำเสมอ

P wave

- ไม่มี

QRS complex

- ปกติ

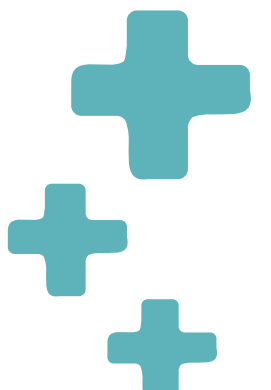
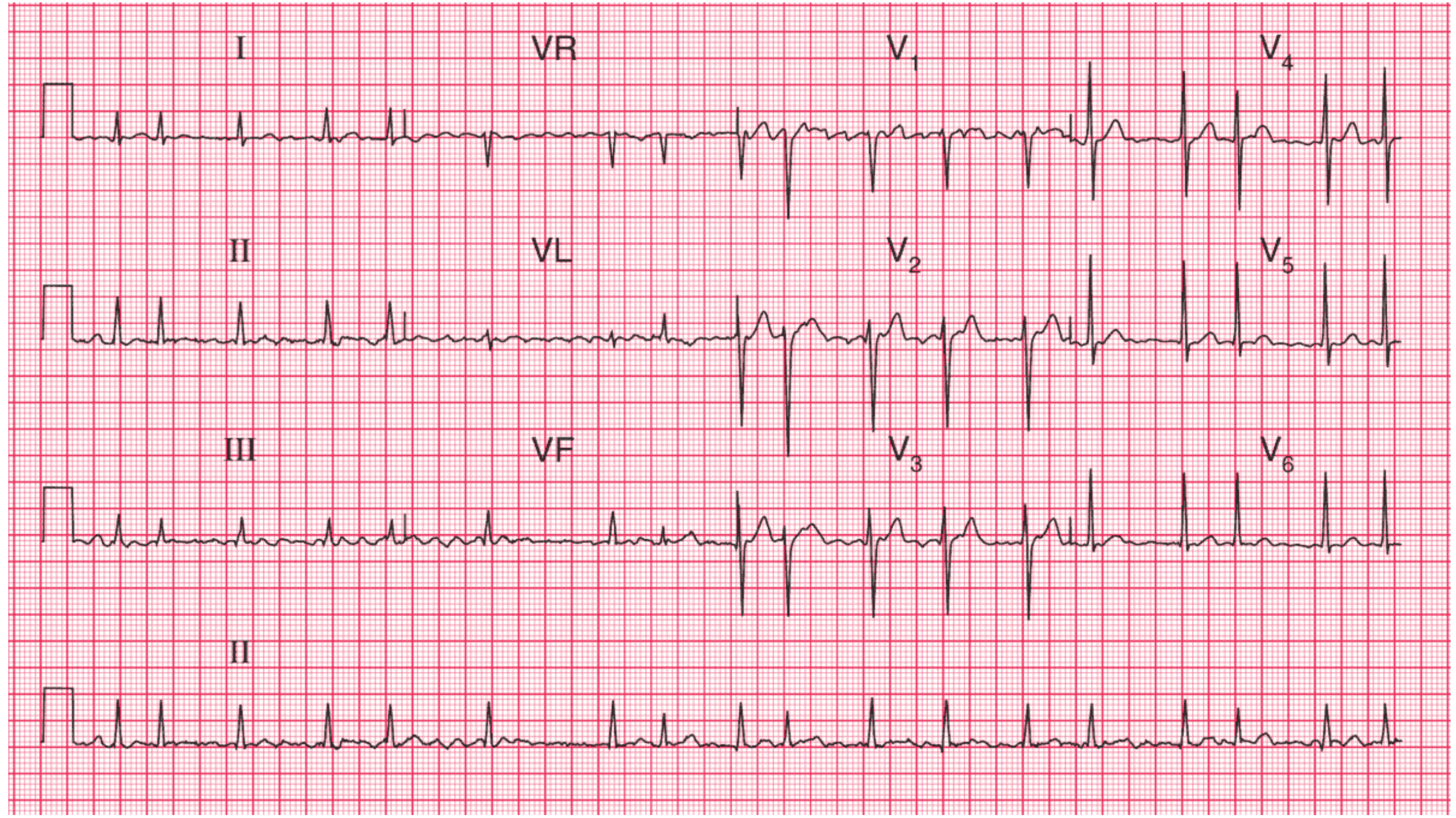
T Wave

- ระบุไม่ได้

PR interval

- วัดไม่ได้ เพราะไม่เห็น P wave





Atrial Fibrillation (AF)

การพยาบาล

1. ประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะ Low CO โดย Monitor EKG, V/S เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลง, ดูแลให้ได้รับ O₂ อย่างเพียงพอและ Monitor O₂ sat, Record I/O
2. ประเมินอาการและอาการแสดงของโรคหลอดเลือดสมอง ได้แก่ ระดับความรู้สึกตัวลดลง แขนขาอ่อนแรง ปากเบี้ยว
3. ประเมิน CHA₂DS₂-VASc score และ HAS-BLED score

Table 1: Stroke and bleeding risk stratification with the CHA₂DS₂-VASc and HAS-BLED schemas

CHA ₂ DS ₂ -VASc	Score	HAS-BLED	Score
Congestive heart failure/LV dysfunction	1	Hypertension i.e. uncontrolled BP	1
Hypertension	1	Abnormal renal/liver function	1 or 2
Aged ≥75 years	2	Stroke	1
Diabetes mellitus	1	Bleeding tendency or predisposition	1
Stroke/TIA/TE	2	Labile INR	1
Vascular disease [prior MI, PAD, or aortic plaque]	1	Age (e.g. >65)	1
Aged 65-74 years	1	Drugs (e.g. concomitant aspirin or NSAIDs) or alcohol	1
Sex category [i.e. female gender]	1		
Maximum score	9		9

โดย คะแนนรวม = 0 (กลุ่มความเสี่ยงของการเลือดออกต่ำ)
 คะแนนรวม = 1-2 (กลุ่มความเสี่ยงของการเลือดออกปานกลาง)
 คะแนนรวม ≥ 3 ขึ้นไป (กลุ่มความเสี่ยงของการเลือดออกสูง)

Atrial Fibrillation (AF)

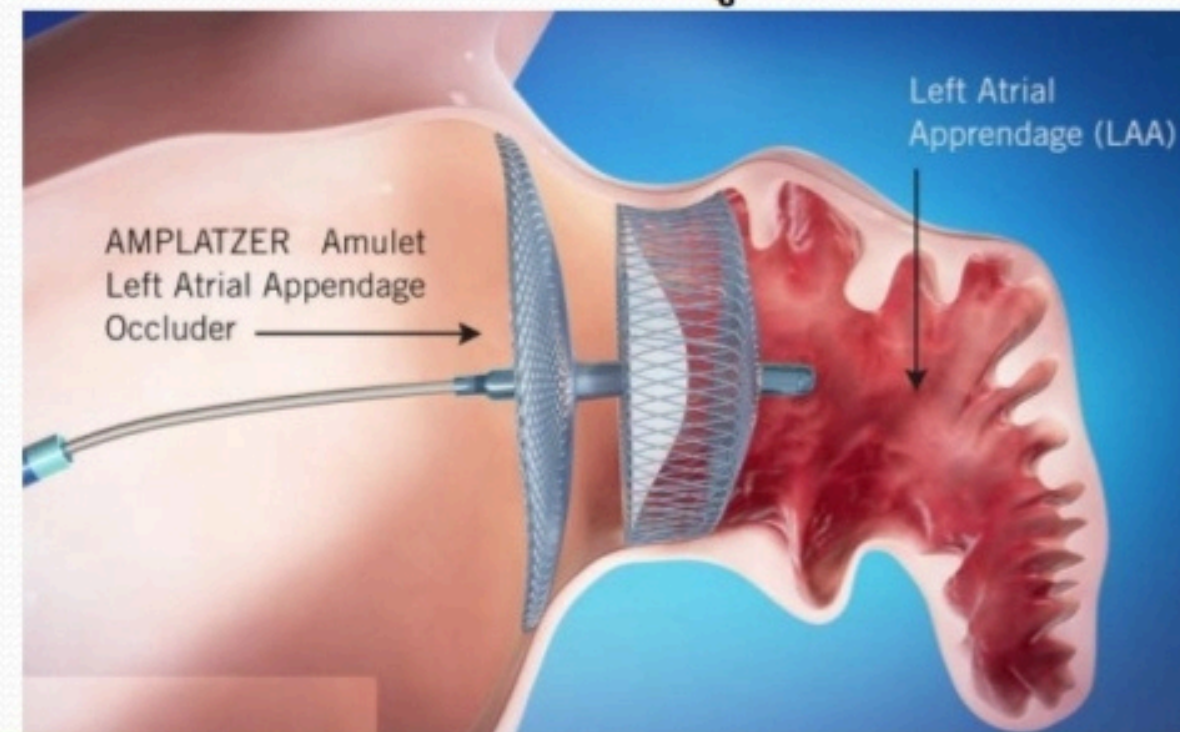
การพยาบาล

4. Stroke prevention โดย

- พิจารณาให้ Oral anticoagulant ตามข้อบ่งชี้ บทบาทที่สำคัญของพยาบาล ภายหลังจากที่ผู้ป่วยได้รับยาต้านการแข็งตัวของเลือด คือ การเฝ้าระวัง Internal bleeding และ External bleeding การเฝ้าระวัง Drug interaction เช่น Vitamin K และการติดตามค่า INR ของผู้ป่วย

- เมื่อมีภาวะเลือดออกเกิดขึ้น ต้องเตรียมการให้ Vitamin K หรือ FFP เพื่อป้องกันและให้การดูแลภาวะเลือดออกที่อาจเกิดขึ้น

- การใช้อุปกรณ์ปิดรยางค์เอเตรียมซ้าย (Left Atrial Appendage Occluder: LAA Occluder) ในผู้ป่วยบางรายที่มีข้อจำกัด/ ภาวะแทรกซ้อนต่อการให้ Oral anticoagulant เช่น มีเลือดออกง่ายหรือผิดปกติหรือยาไม่ได้ผลในระดับที่ต้องการ



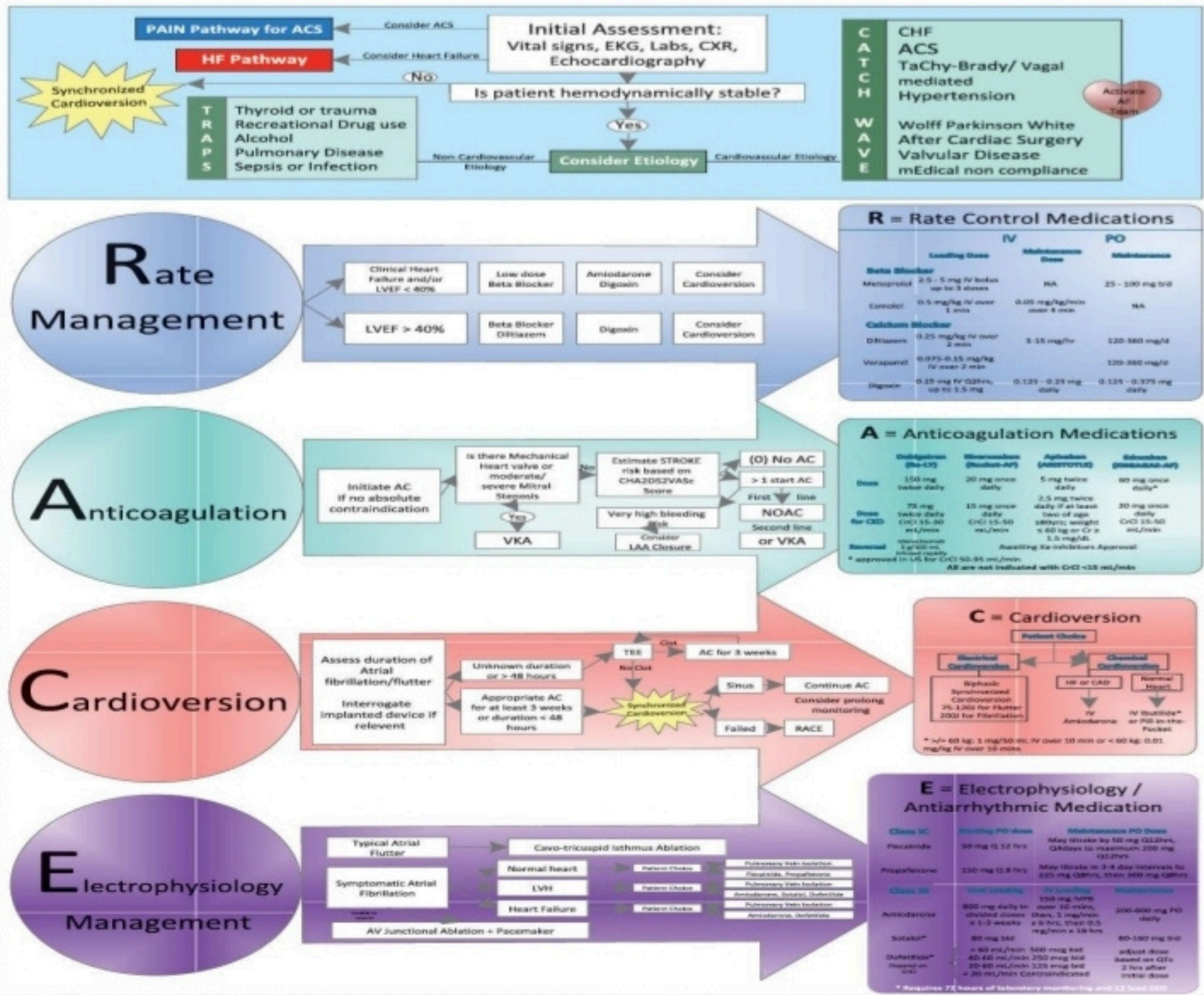
Atrial Fibrillation (AF)

การพยาบาล

5. Rate control ผู้ป่วยที่เป็น AF แต่ไม่ปรากฏอาการและไม่พบอาการของ HF ควบคุม HR ขณะพัก < 110/min ดูแลให้ได้รับยาตามการรักษาเช่น digoxin, beta-blockers, calcium channel blockers, cordarone บริหารยาให้ตรงเวลาและสังเกต S/E เช่น HR < 60 /min BP < 90/60 mmHg ควรจะหยุดยาและรายงานแพทย์
6. Rhythm control เปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าจาก AF เป็น NSR จะช่วยลดอาการแสดงของ AF ได้
- การใช้ยากลุ่ม Antiarrhythmics เช่น Cordarone
 - Synchronized cardioversion (ส่วนใหญ่ใน Acute AF)
 - Radiofrequency Ablation ซึ่งการจี้ด้วยคลื่นไฟฟ้าความถี่สูงมักจะใช้ในผู้ป่วย AF ที่ไม่สามารถควบคุมได้ด้วยยา หรือผู้ป่วย AF ที่ poor LV



RACE Pathway for Atrial Fibrillation and Atrial Flutter



Nurse Role

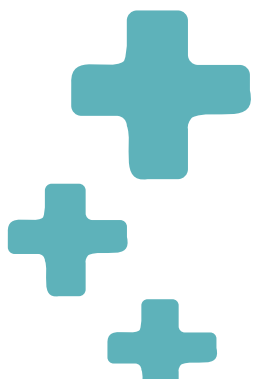
ประเมินและค้นหาและแก้ไขสาเหตุ

บริหารยาต้านหัวใจเต้นผิดจังหวะ

ประเมินความเสี่ยง Stroke
บริหารยา Anticoagulation
Control risk factor

เตรียมทำ Cardioversion
เตรียมรถ Emergency

ดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการทำหัตถการ
รักษาด้วยการจี้ไฟฟ้า (EPS+RFA)



ATRIAL FLUTTER



Rate & Rhythm

- rate : atrial 250 - 350 bpm, ventricle 150 bpm
- rhythm : atrial เร็วสม่ำเสมอ, ventricle เร็วไม่สม่ำเสมอ ขึ้นอยู่กับการ block

P wave

- ซ่อนอยู่ใน Flutter wave

QRS complex

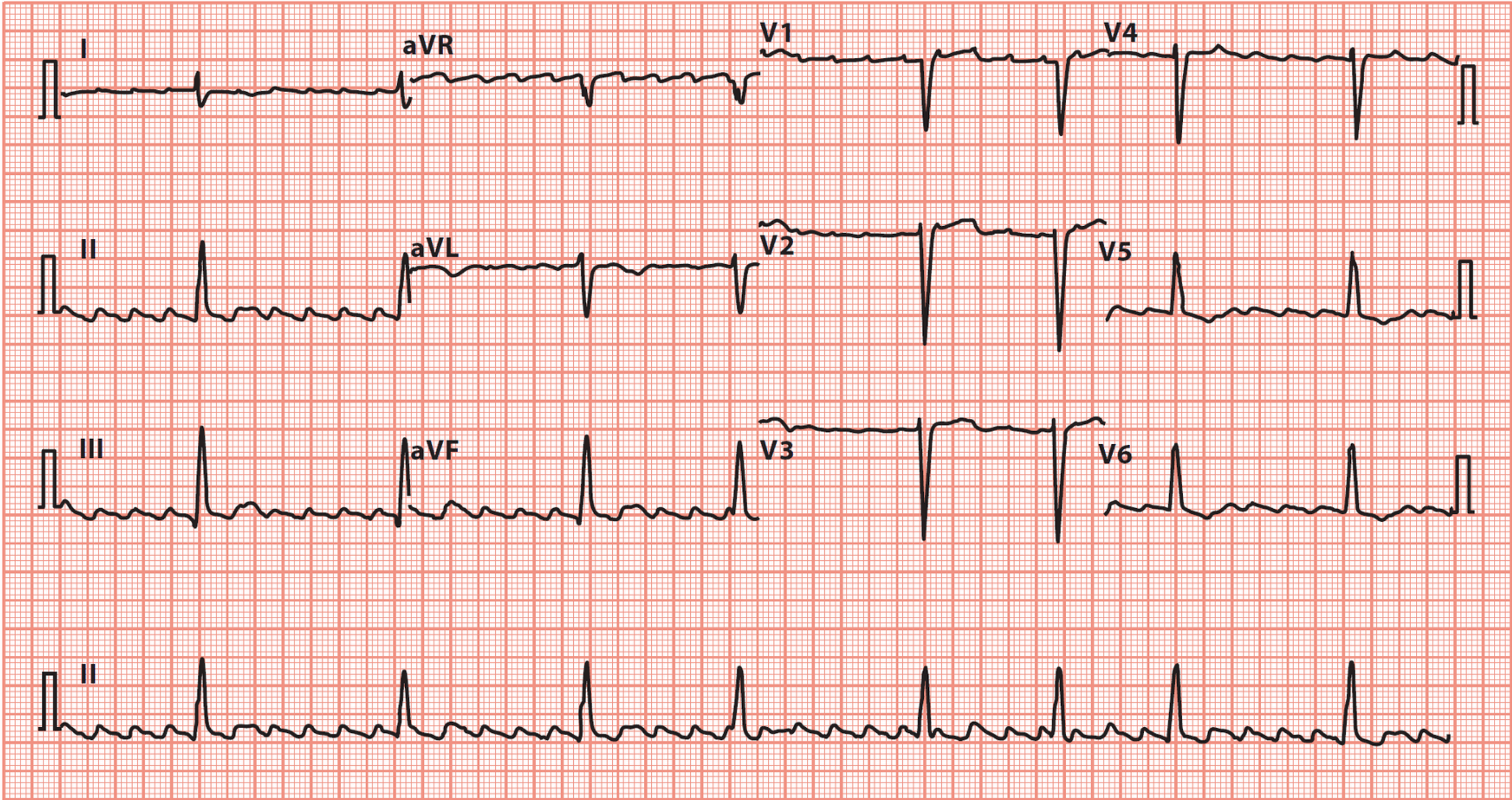
- ปกติ

T Wave

- ระบุไม่ได้

PR interval

- วัดไม่ได้ เพราะไม่เห็น P wave



SUPRAVENTRICULAR TRACHYCARDIA (SVT)



Rate & Rhythm

- rate : 150 - 250 bpm
- rhythm : เร็ว เต็มสม่ำเสมอ, ventricle เต็มไม่สม่ำเสมอ ขึ้นอยู่กับการ block

P wave

- เกิดเร็วมาก มองไม่เห็น P wave

QRS complex

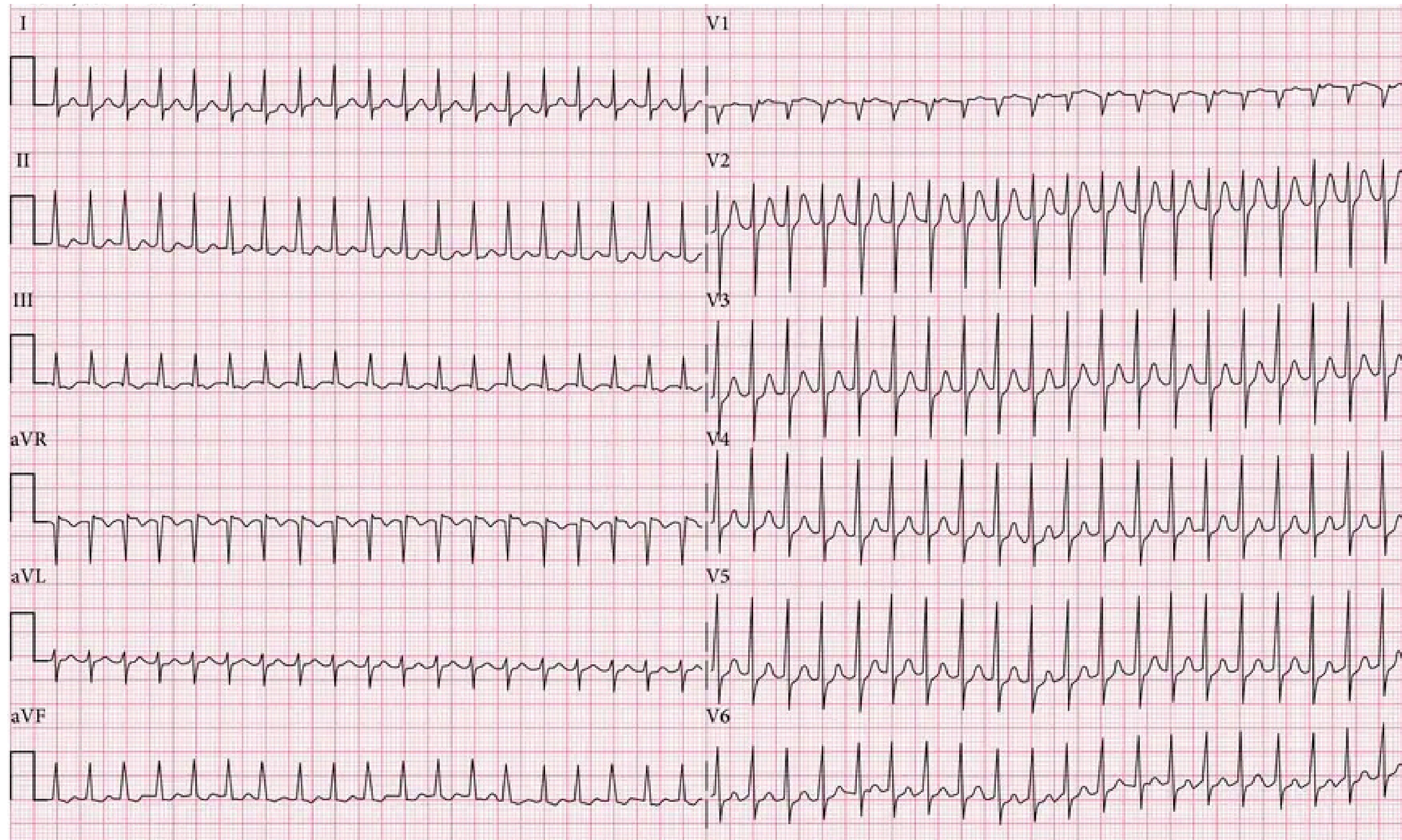
- แคบ

T Wave

- ระบุไม่ได้

PR interval

- วัดไม่ได้



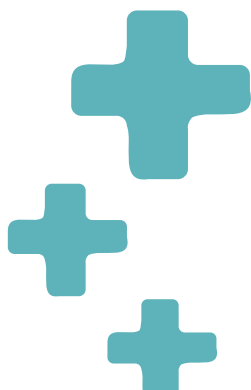
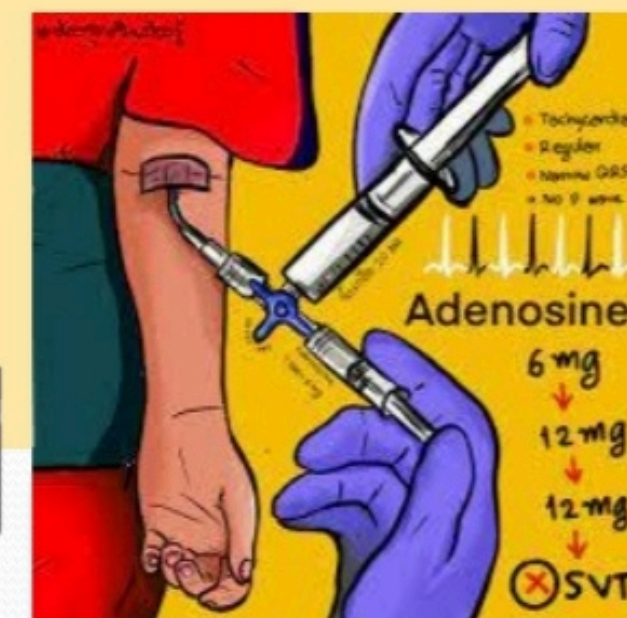
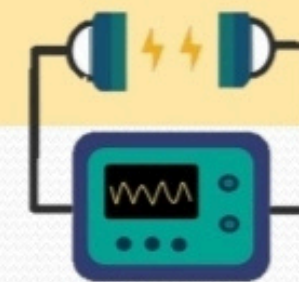
Supraventricular Tachycardia

การพยาบาล

- ประเมินและค้นหาสาเหตุ แก้ไขสาเหตุ ชักประวัติการเป็น WPW
- ประเมินการหายใจ และ Hemodynamic โดยการวัด V/S, Monitor EKG
- ประเมินและติดตาม EKG ถ้า HR > 100 ครั้ง/นาที ทำ 12 leads EKG รายงานแพทย์
- ดูแลให้พักผ่อน Observe อาการเจ็บหน้าอก หากมี ทำ 12 leads EKG รายงานแพทย์
- ประเมินอาการ Unstable ได้แก่
 - SBP < 90 mmHg. - ระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยน ซึม สับสน
 - Low CO, Poor tissue perfusion - เจ็บหน้าอกที่แสดงถึงหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน
 - เหนื่อย Lung crepitation SpO2 < 90%







If HR > 150 /min และ อาการ **Stable** รายงานแพทย์ เตรียมยา **Adenosine**

If HR > 150 /min และ อาการ **Unstable** เตรียมเครื่อง Defibrillator ทำ Cardioversion



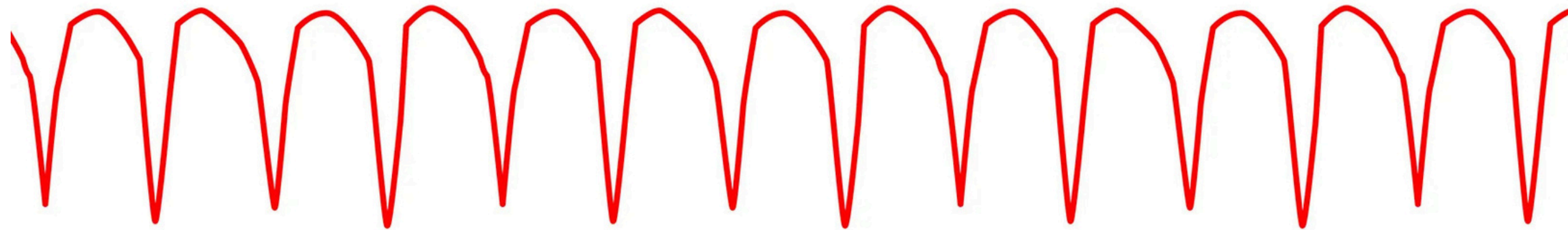
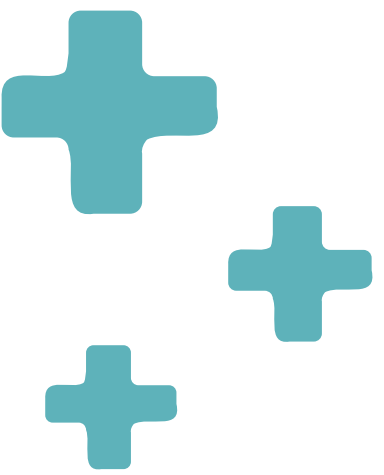
บทบาทพยาบาลในการบริหารยา Adenosine



-  Record V/S ประเมินอาการ stable หรือไม่ หากไม่ Stable รายงานแพทย์, Monitor EKG
-  เตรียมยา Adenosine (6 mg) แพทย์จะให้ dose แรก 6 mg และ dose ที่ 2 ขนาด 12 mg
-  เปิด IV Brachial vein แขนขวา ก่อน (หากทำได้) ยาเข้า Superior venacava
-  ฉีด ADENOSINE 6 mg +NSS 20 ml. ด้วยวิธีการ Double syringe technique (ภายใน 2-3 วินาที) ทาง peripheral
-  ระหว่างฉีดยา Adenosine ให้ Run Strip EKG หรือ Run 12 leads อย่างต่อเนื่อง
-  ฝ้าระวัง S/E ได้แก่ หน้าแดง แขนหน้าอก Bradycardia / Asystole ต้องเตรียม เครื่อง Defibrillator รถ Emergency พร้อม

(ชมรมคณะกรรมการมาตรฐานการช่วยชีวิต, 2564)

VENTRICULAR TACHYCARDIA (V-TACH)

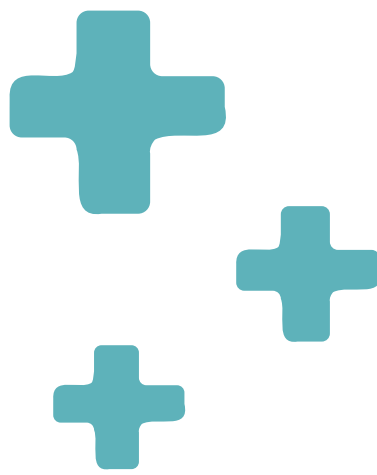


Monomorphic Ventricular Tachycardia (MVT)



Polymorphic Ventricular Tachycardia (PVT)

MONOMORPHIC VENTRICULAR TACHYCARDIA (MVT)



Rate & Rhythm

- monomorphic rate : 140 - 250 bpm
- monomorphic rhythm : เร็ว เต็มสม่ำเสมอ รูปร่างหน้าตาเหมือนกัน

P wave

- monomorphic เกิดเร็วมาก มองไม่เห็น P wave

QRS complex

- monomorphic : อบอุ่นและกว้าง (Wide QRS)

T Wave

- monomorphic ระบุไม่ได้

PR interval

- monomorphic วัดไม่ได้

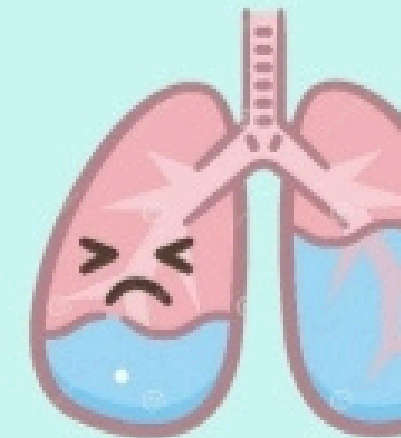
MONOMORPHIC VENTRICULAR TACHYCARDIA

การพยาบาล

ประเมินและสังเกตความผิดปกติ ดังต่อไปนี้

1. หน้ามืด ใจสั่น เวียนศีรษะ สับสน
2. หายใจเร็วสั้น หายใจเหนื่อย มีภาวะหัวใจล้มเหลว Crepitation both lung
3. เจ็บหน้าอก ไม่สุขสบายในอก ราวไปกราม แขน
4. ความดันโลหิตต่ำ SBP < 90 mmHg., MAP < 65 mmHg.
5. ปลายมือปลายเท้าเย็น ชีต เขียว Capillary refill > 2 sec

**หากมีอาการเพียง 1 ใน 5 ข้อนี้แสดงว่า Unstable



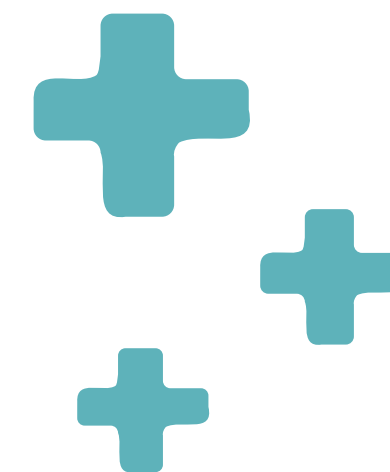
MONOMORPHIC VENTRICULAR TACHYCARDIA

การพยาบาล

- ประเมิน vital signs, Monitor EKG sign & symptom of low CO
- If Hypoxia พิจารณาให้ O2 และ monitor SpO2
- บันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ รีบรายงานแพทย์ทราบและเตรียมพร้อมที่จะให้การรักษาได้ทันที
- If HR > 150 /min และ **Stable** เตรียมให้ยาต้านหัวใจเต้นผิดจังหวะ เช่น Amiodarone พร้อมสังเกต S/E
- If HR > 150 /min และ **SBP < 90 mmHg.** เตรียมเครื่อง Defibrillator ทำ Cardioversion
- เตรียมอุปกรณ์พร้อมใช้ได้ทันที: Defibrillator, รถ Emergency



POLYMORPHIC VENTRICULAR TACHYCARDIA (PVT)



***** เป็นภาวะฉุกเฉินที่อันตรายร้ายแรง เพราะอาจนำไปสู่ภาวะหัวใจเต้นพลิ้ว (Ventricular Fibrillation - VF) และหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลันได้ *****



หากเป็น TdP มักให้ยาแมกนีเซียมซัลเฟต (Magnesium Sulfate) หรือการใช้ไฟฟ้ากระตุกหัวใจ (Defibrillation) หากผู้ป่วยไม่มีชีพจร

Rate & Rhythm

- polymorphic rate : > 100 - 200 bpm
- polymorphic rhythm : เต้นเร็วมาก

P wave

- polymorphic : ระบุไม่ได้

QRS complex

- polymorphic : อ้วนและกว้าง (Wide QRS) เปลี่ยนแปลงทั้งขนาด (Amplitude) และทิศทาง (Axis) ไปมา

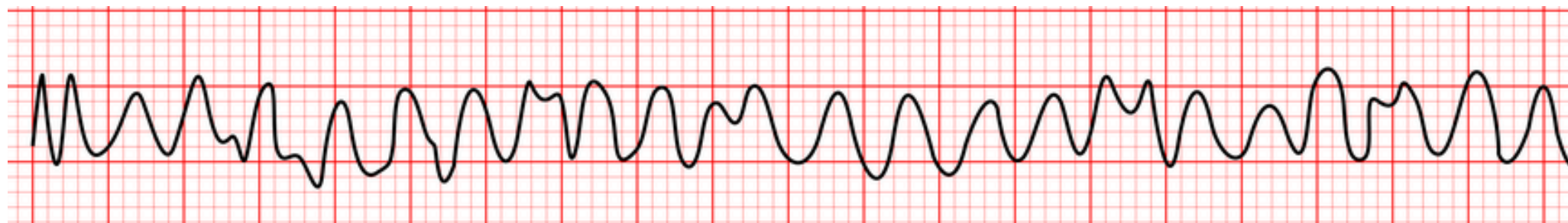
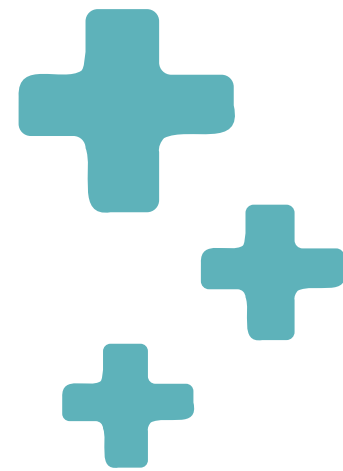
T Wave

- monomorphic ระบุไม่ได้

PR interval

- monomorphic วัดไม่ได้

VENTRICULAR FIBRILATION (V-FIB)



ภาวะ **VF** ถือเป็น ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์สูงสุด หากไม่ได้รับความช่วยเหลือภายในไม่กี่นาทีจะทำให้สมองขาดออกซิเจนและเสียชีวิตได้ การรักษาต้องประกอบด้วย

- การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน (**CPR**) : เพื่อป้องกันการไหลเวียนเลือดเบื้องต้น
- การช็อกไฟฟ้าหัวใจ (**DEFIBRILLATION**) : เป็นวิธีเดียวที่จะ "**RESET**" สัญญาณไฟฟ้าหัวใจให้กลับมาเป็นปกติได้

Rate & Rhythm

- rate : สูงมากจนนับไม่ได้ > 300 bpm ปรากฏเป็นเพียง "fibrillatory waves" หรือคลื่นที่สั้นไหวไปมา
- rhythm : คลื่นหักไปหักมาที่ไม่สม่ำเสมอ ทั้งขนาด รูปร่าง และความถี่จะเปลี่ยนไปตามตลอดเวลา

P wave

- เกิดเร็วมาก มองไม่เห็น P wave

QRS complex

- ไม่เห็น QRS complex

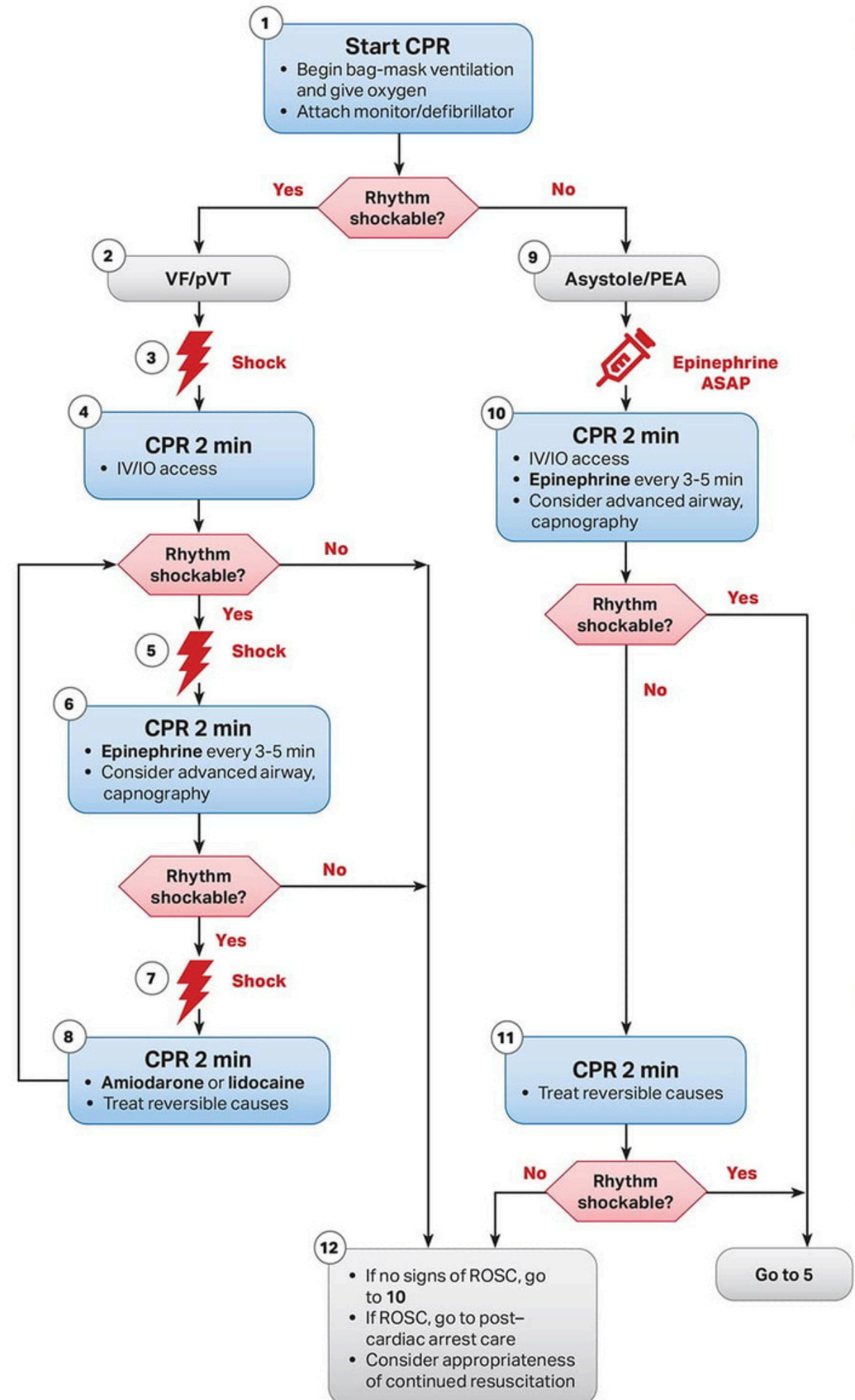
T Wave

- ระบุไม่ได้

PR interval

- วัดไม่ได้

Adult Cardiac Arrest Algorithm (VF/pVT/Asystole/PEA) 2025



High-Quality CPR
<ul style="list-style-type: none"> • Push hard (at least 2 inches [5 cm]). • Push fast (100-120/min) and allow complete chest recoil. • Minimize interruptions in compressions. • Avoid excessive ventilation. • Change compressor every 2 minutes, or sooner if fatigued. • If no advanced airway, use 30:2 compression-ventilation ratio. • If advanced airway in place, give 1 breath every 6 seconds (10 breaths/min) with continuous chest compressions. • Continuous waveform capnography <ul style="list-style-type: none"> – If ETCO₂ is low or decreasing, reassess CPR quality.
Shock Energy for Defibrillation
<ul style="list-style-type: none"> • Biphasic: Manufacturer recommendation (eg, initial dose of 120-200 J); if unknown, use maximum available. Second and subsequent doses should be equivalent, and higher doses may be considered. • Monophasic: 360 J
Drug Therapy
<ul style="list-style-type: none"> • Epinephrine IV/IO dose: 1 mg every 3-5 minutes • Amiodarone IV/IO dose: First dose: 300 mg bolus; Second dose: 150 mg or • Lidocaine IV/IO dose: First dose: 1-1.5 mg/kg; Second dose: 0.5-0.75 mg/kg
Advanced Airway
<ul style="list-style-type: none"> • ET intubation or supraglottic advanced airway • Continuous waveform capnography or capnometry to confirm and monitor ET tube placement
Reversible Causes
<ul style="list-style-type: none"> • Hypovolemia • Hypoxia • Hydrogen ion (acidosis) • Hypo-/hyperkalemia • Hypothermia • Tension pneumothorax • Tamponade, cardiac • Toxins • Thrombosis, pulmonary • Thrombosis, coronary

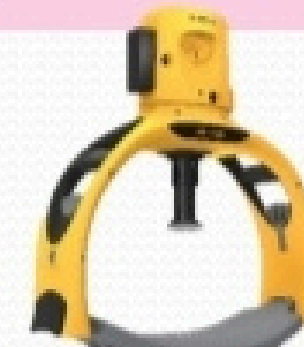
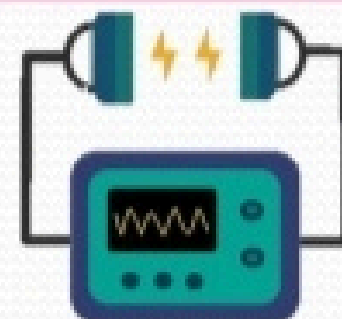
Ventricular Fibrillation

สาเหตุ

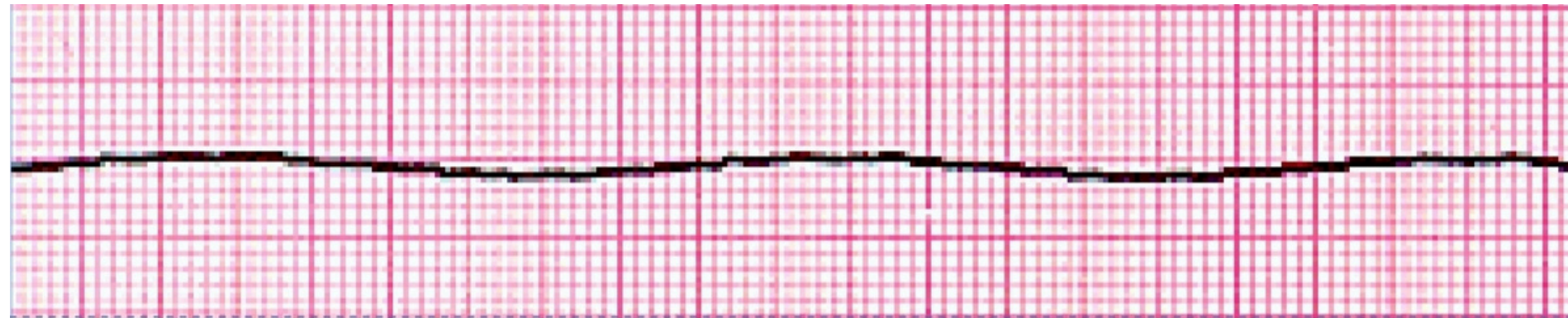
- ACS
- Cardiac tamponade
- Tension pneumothorax
- Pulmonary embolism, Hypoxia
- ภาวะไม่สมดุลเกลือแร่ Hypokalemia, Hyperkalemia
- ทำหัตถการ Intracardiac catheters
- ได้รับสารพิษ หรือยาพิษ
- ภาวะ Acidosis เช่น DKA
- ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ

การพยาบาล

- ประเมินระดับความรู้สึกตัว คลำชีพจรภายใน 10 วินาที
ไม่ได้ ขอทีมช่วย Start CPR
- ทีมรายงานแพทย์ทันที และนำอุปกรณ์ รถ Emergency
Defibrillator เมื่อพร้อม Early Defibrillation
- บันทึกข้อมูลการ CPR เวลาเริ่ม CPR เวลาให้ยา ชนิดยา เวลา
และจำนวน Defibrillation การรักษาที่ให้
- CPR อย่างมีประสิทธิภาพ
- ประเมินชีพจร และ EKG ทุก 2 นาที และสลับตำแหน่ง
Chest compression ทุก 2 นาที หาสาเหตุของการเกิด VF



ASYSTOLE



*** (FLATLINE) : หน้าจอมอนิเตอร์จะแสดงผลเป็นเส้นราบเรียบ ***

(FLATLINE) เช็คยังไง ?

- เช็ค LEAD ของเครื่องมอนิเตอร์ อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องหรือไม่
- ปรับขยาย SIZE AMPLITUDE ของเครื่องมอนิเตอร์
- ปรับหน้าจอมอนิเตอร์อยู่ที่ตำแหน่ง LEAD : I II III

Rate & Rhythm

- rate : ไม่มีการบีบตัวของหัวใจ
- rhythm : ไม่มีการบีบตัวของหัวใจ

P wave

- ไม่พบ

QRS complex

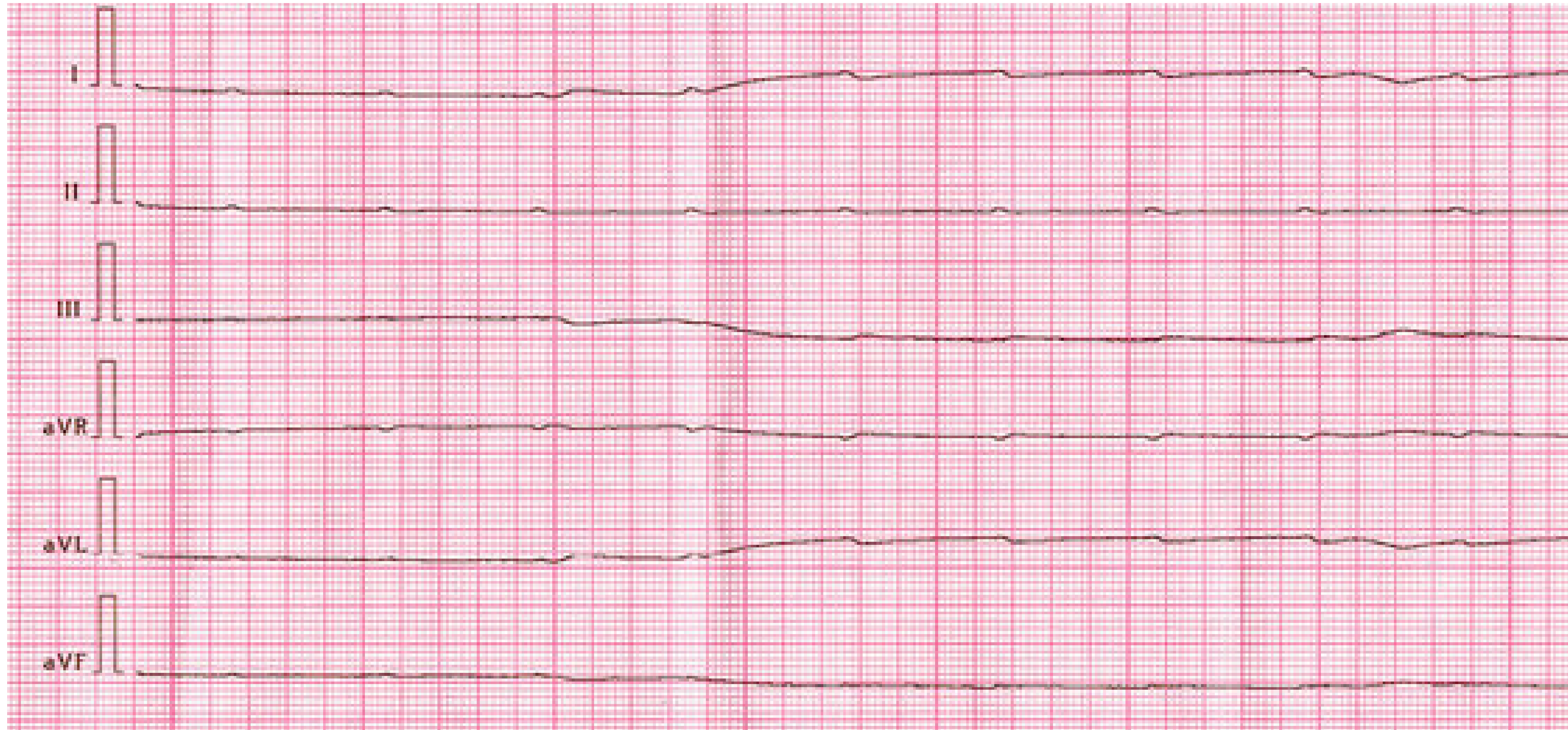
- ไม่พบ

T Wave

- ไม่พบ

PR interval

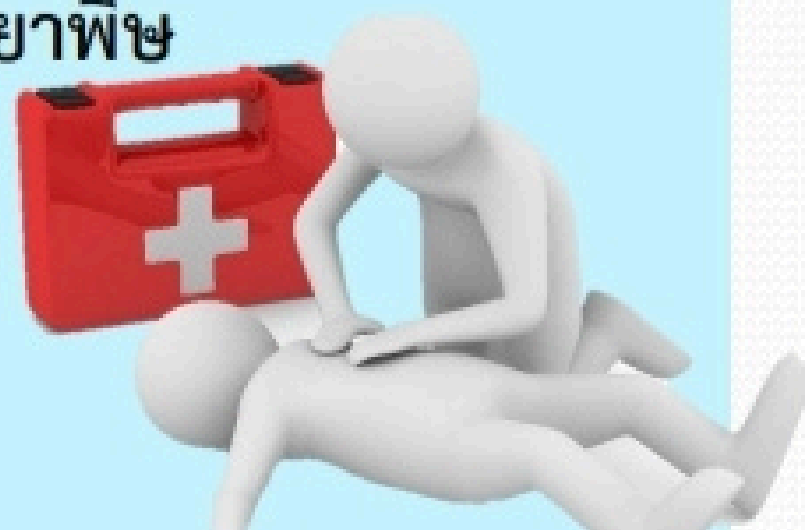
- ไม่พบ



Asystole/Ventricular standstill

สาเหตุ

- ACS
- Cardiac tamponade
- Tension pneumothorax
- ภาวะไม่สมดุลเกลือแร่ Hypokalemia, Hyperkalemia
- Hypoxia
- ได้รับสารพิษ หรือยาพิษ
- Acidosis
- อุณหภูมิร่างกายต่ำ



การพยาบาล

- ประเมินระดับความรู้สึกตัว คลำชีพจรภายใน 10 วินาที
ไม่ได้ ขอทีมช่วย Start CPR
- ทีมรายงานแพทย์ทันที นำรถ Emergency,
Defibrillator ไปที่เตียงและ ให้ยา Adrenaline ทันที
และทุก 3-5 นาที
- CPR อย่างมีประสิทธิภาพ: Push hard, Push fast,
Fully chest recoil, Avoid interrupt
- ประเมินชีพจร และ EKG และสลับตำแหน่ง Chest
compression ทุก 2 นาที ค้นหาสาเหตุ
- บันทึกข้อมูลการ CPR เวลาเริ่ม CPR เวลาให้ยา ชนิดยา
เวลา การรักษาที่ให้ การใส่ท่อช่วยหายใจ

ACS

NSTEMI/UA (NSTE-ACS)

STEMI

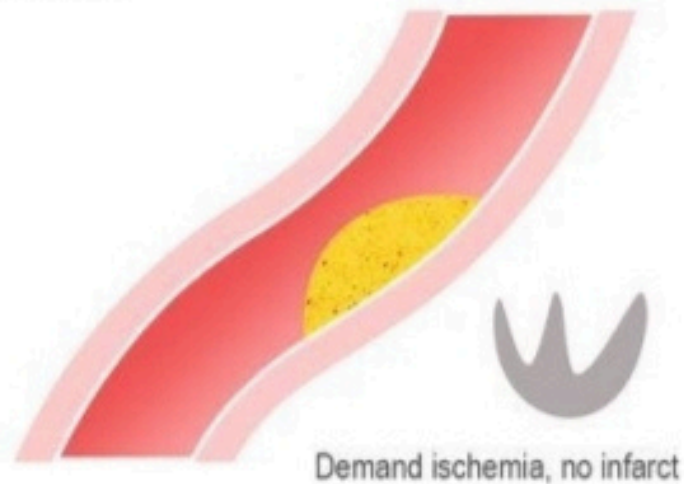
ACUTE CORONARY SYNDROME

ECG

TROPONINS

1 STABLE ANGINA

Angina pain develops when there is increased demand in the setting of a stable atherosclerotic plaque. The vessel is unable to dilate enough to allow adequate blood flow to meet the myocardial demand.



Normal

Normal

2 UNSTABLE ANGINA

The plaque ruptures and a thrombus forms around the ruptured plaque, causing partial occlusion of the vessel. Angina pain occurs at rest or progresses rapidly over a short period of time.

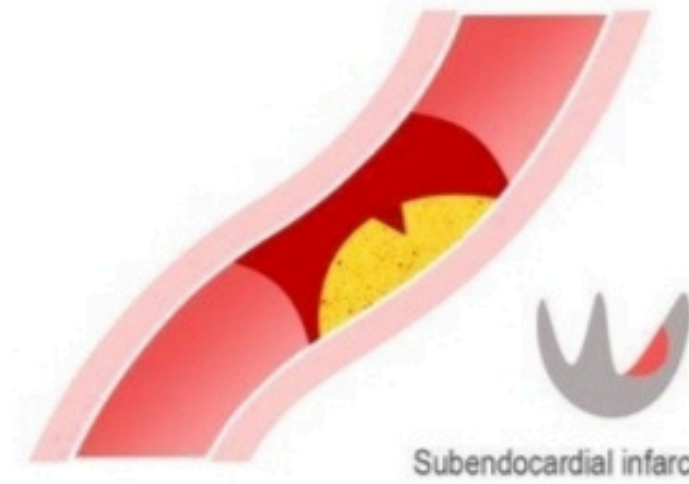


Normal, Inverted T waves, or ST depression

Normal

3 NSTEMI

During an NSTEMI, the plaque rupture and thrombus formation causes partial occlusion to the vessel that results in injury and infarct to the subendocardial myocardium.

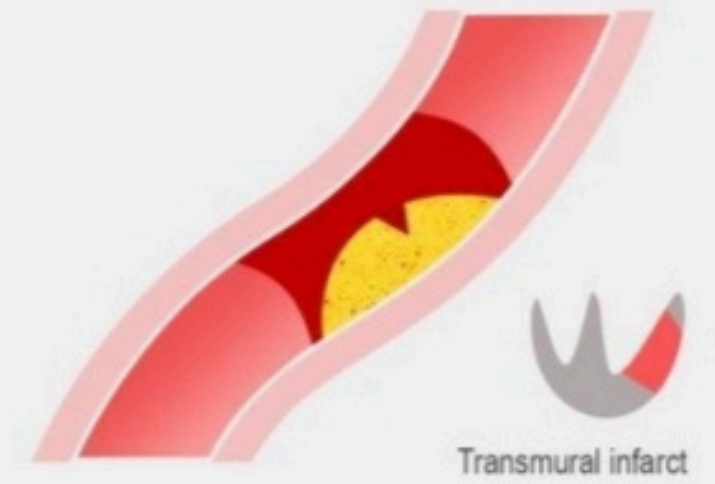


Normal, Inverted T waves, or ST depression

Elevated

4 STEMI

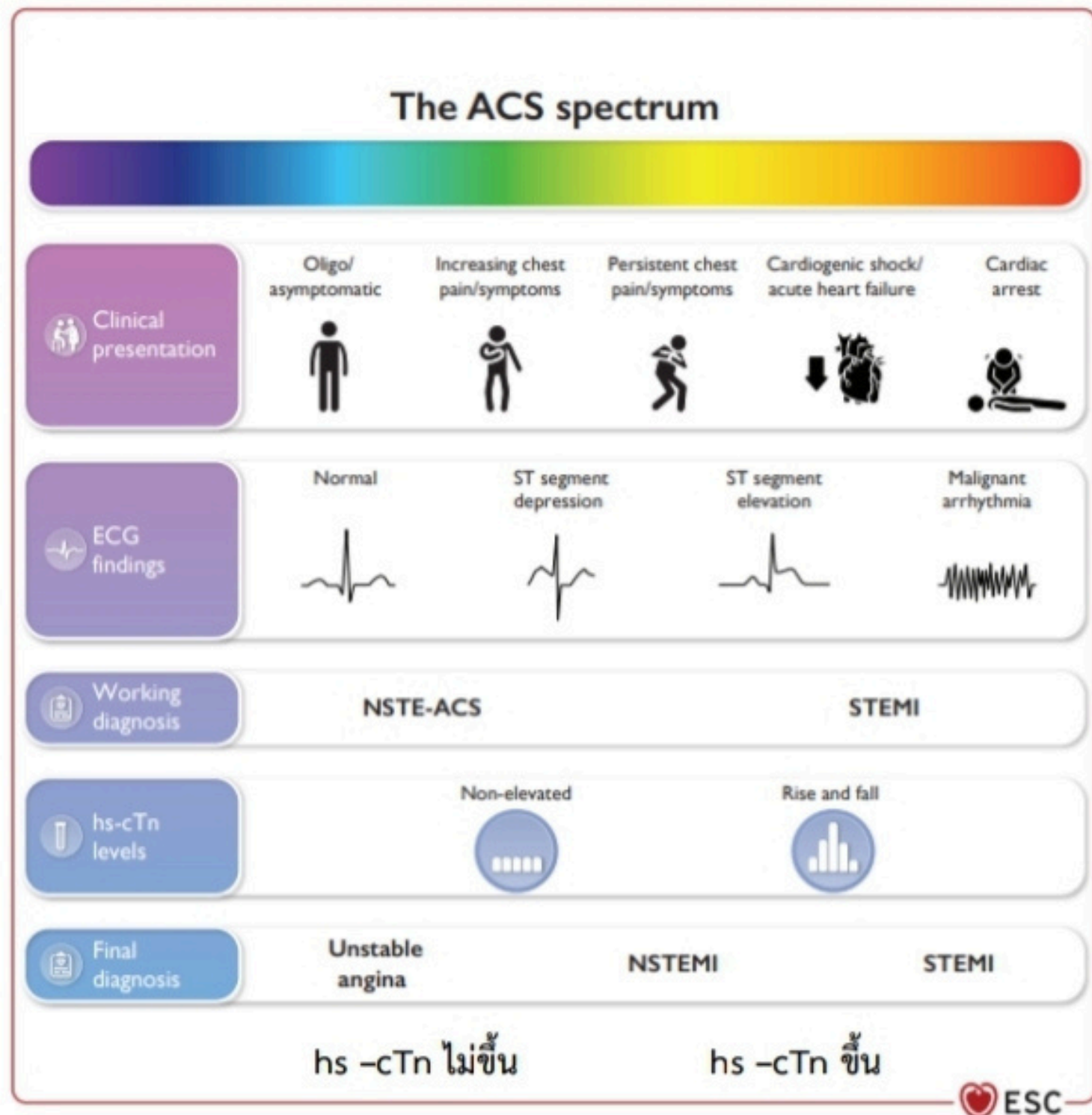
A STEMI is characterized by complete occlusion of the blood vessel lumen, resulting in transmural injury and infarct to the myocardium, which is reflected by ECG changes and a rise in troponins.



Hyperacute T waves or ST elevation

Elevated

ACS รวมเอา STEMI และ NSTEMI-ACS ทั้งหมดมาเป็น Guideline เดียว มองว่าเป็นโรคเดียวกัน อาการเหมือนกัน



อาการทางคลินิกแบ่งความรุนแรง ได้แก่

- มีอาการเล็กน้อยหรือไม่มีอาการเลย
- เริ่มมีอาการเจ็บแน่นหน้าอก
- มีอาการเจ็บแน่นหน้าอกไม่ทุเลา
- มีซี่อกจากหัวใจ/หัวใจล้มเหลว
- cardiac arrest

STEMI

- Acute chest pain
- Persistent ST-segment elevation

NSTEMI

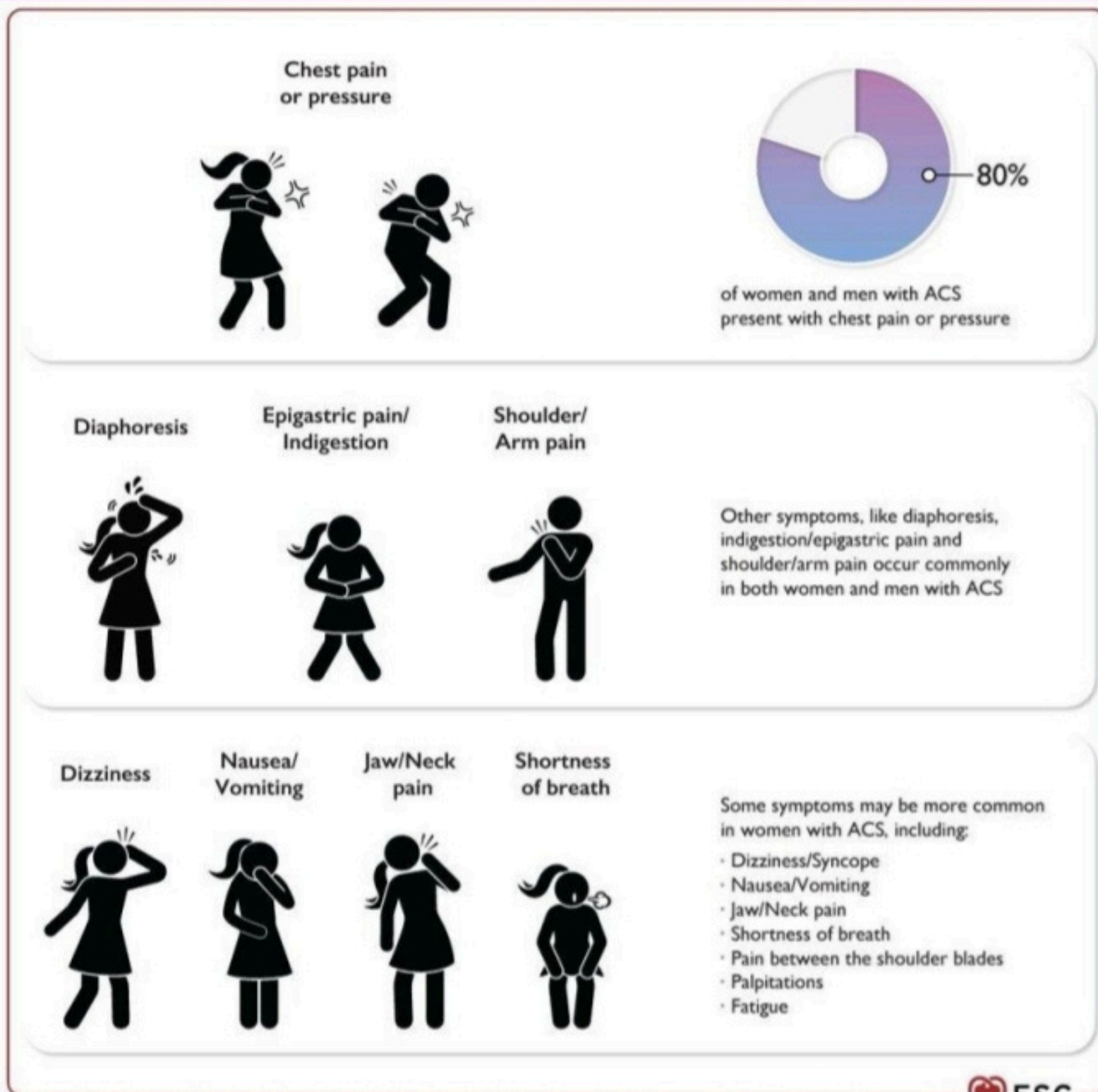
- Acute chest pain
- No ST-segment elevation
- Elevation of hs TnI

UNSTABLE ANGINA

- Acute chest pain
- No ST-segment elevation
- No Elevation of hsTnI

hs -cTn ได้ทั้ง T and I Guideline ล่าสุดไม่กล่าวถึง conventional troponin

Heart Attack : Warning Signs in women and men



2023 ESC Guidelines for ACS เน้นย้ำว่าต้องมุ่งเน้นอาการนำที่ผู้ป่วยมา ร.พ. และให้ความสำคัญความแตกต่างของอาการนำระหว่างเพศชายและหญิง

- อาการที่นำผู้ป่วยมา รพ chest pain or chest pressure พบประมาณ 80% ทั้งชายและหญิง

- อาการอื่นๆ ได้แก่ เหงื่อแตก อาหารไม่ย่อย epigastric pain พบในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย
- อาการปวดไหล่ ปวดแขน พบในผู้ชายมากกว่าผู้หญิง

- การอื่นๆ ที่ส่วนใหญ่พบในผู้หญิง ผู้ชายพบน้อย เช่น วิงเวียน คลื่นไส้ อาเจียน ปวดกราม ปวดคอ หายใจไม่อิ่ม ใจสั่น อ่อนล้า (แต่ไม่ควรมองข้าม)

TRIAGE โดยเฉพาะผู้สูงอายุ อาการไม่ชัด สงสัย ACS ควรให้ไปทำ EKG 12 Leads

Pain assessment

O; Onset

when , what day, what time

R; Region and radiation of discomfort

- Position pain arm, jaw, back, shoulders epigastrium

P; Precipitating factors

stress, exertion, position

S; Severity

Pain scale (on a scale of 0-10)

Q; Quality and quantity of discomfort

- chest pressure, Burning

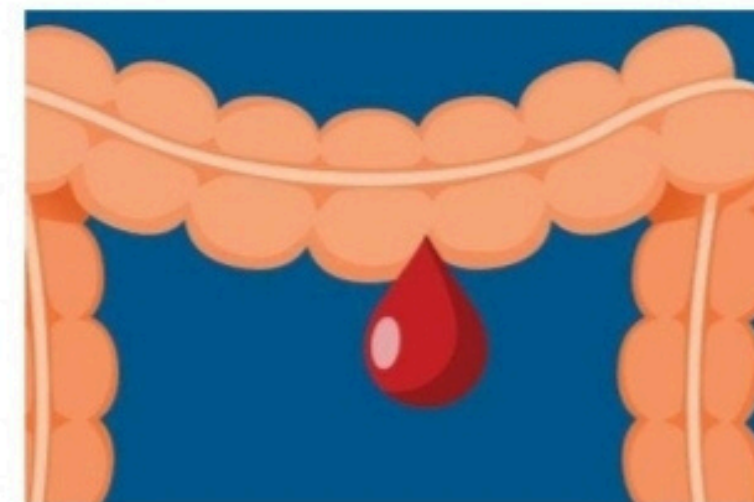
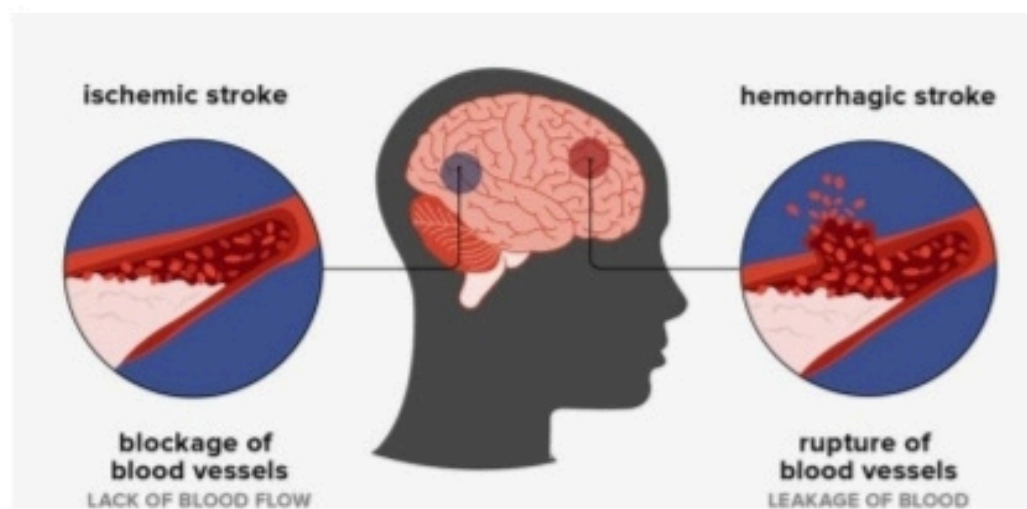
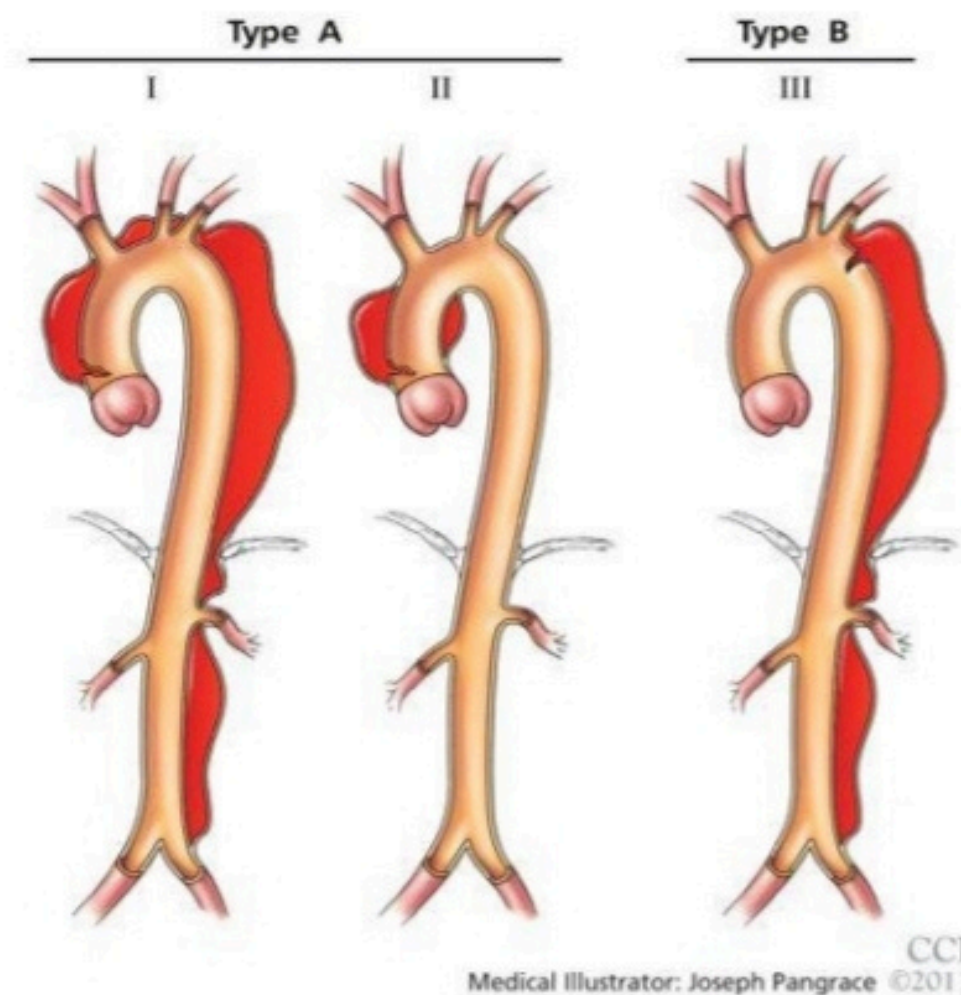
T; Time

(symptom last ,how often ,associated with)

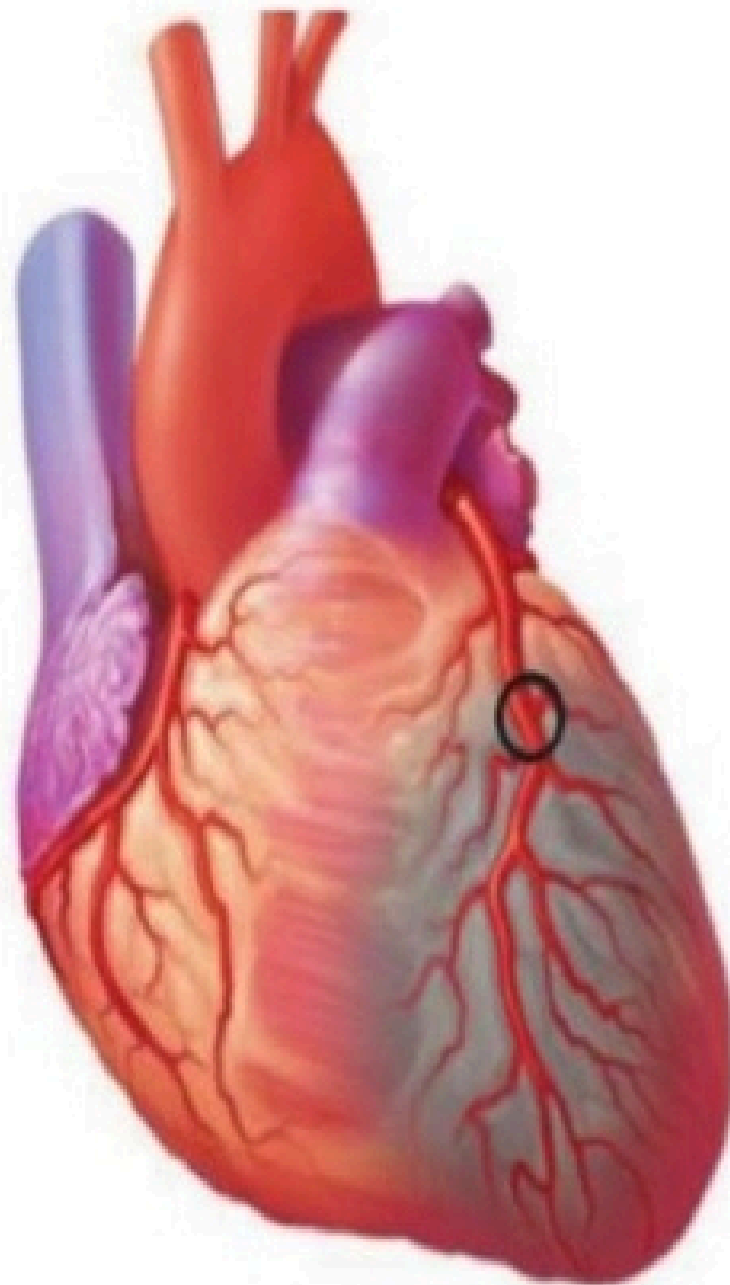
พยาบาลต้องประเมินอาการเจ็บหน้าอก เพื่อวินิจฉัยแยกอาการเจ็บหน้าอกจาก ACS หรือ เจ็บหน้าอกจากสาเหตุอื่น เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการ **Early diagnosis & Early treatment**

การชักประวัติผู้ป่วย

1. อาการเจ็บหรือแน่นหน้าอก (OPQRST)
2. อาการร่วม: N/V, เป็นลม, เวียนศีรษะ, เหงื่อออก
3. ปัจจัยเสี่ยง: HT, DM, DLP, smoking, FH of CAD
4. ข้อห้ามในการให้ fibrinolytic therapy เช่น
ความเป็นไปได้ของ aortic dissection
ความเสี่ยงต่อการเกิด GI bleeding
ประวัติ cerebrovascular disease



STEMI

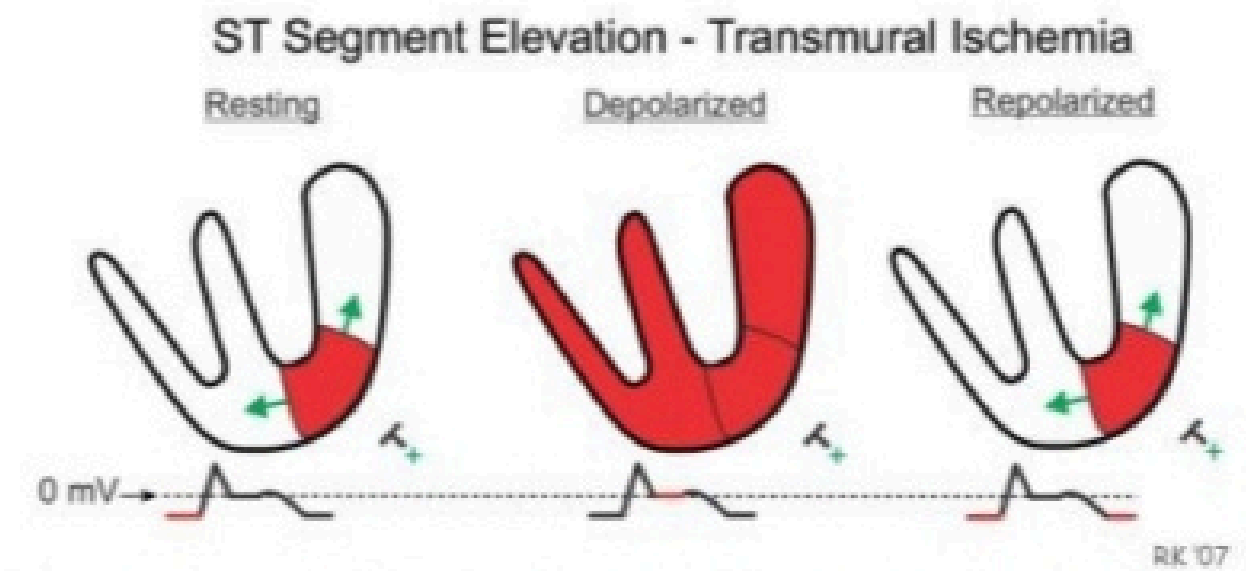


Plaque rupture/erosion with occlusive thrombus

ST Elevation

New ST elevation at the J point in two contiguous leads with the following cut points:

- ≥ 0.1 mV in all leads (except V_2-V_3)
- In leads V_2-V_3 the following cut points apply:
 - ≥ 0.2 mV in men ≥ 40 years
 - ≥ 0.25 mV in men < 40 years
 - ≥ 0.15 mV in women



Normal

ST elevation

(Richard, 2013; Thygesen et al., 2019)

การรักษา

1

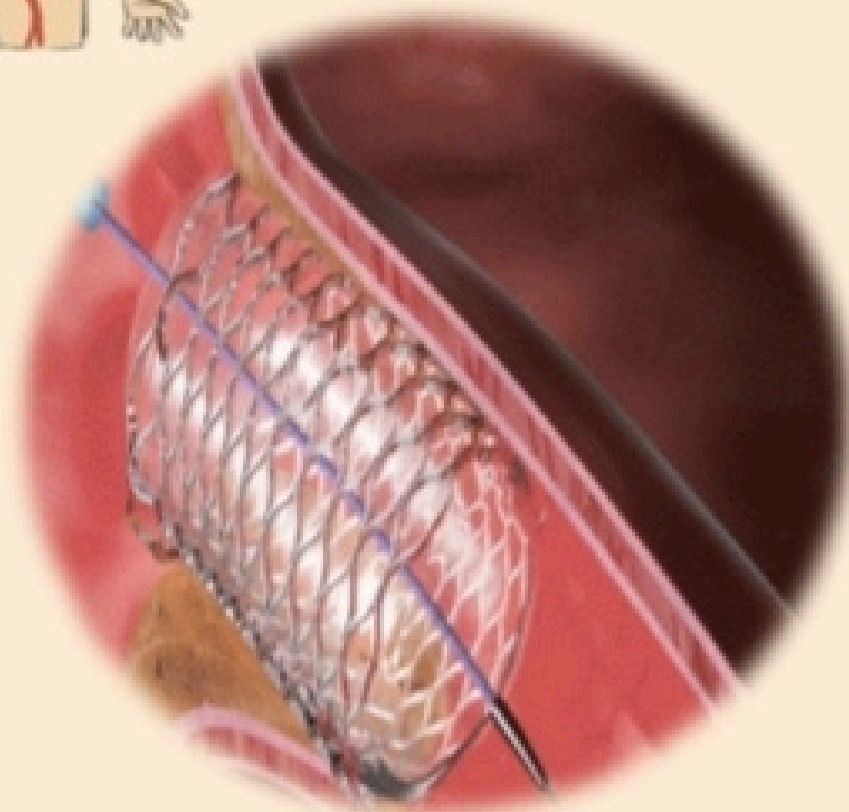
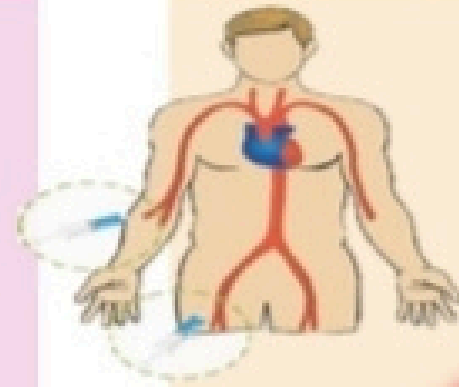
ยาละลายลิ่มเลือด

จะต้องได้รับยาละลายลิ่มเลือด
อย่างรวดเร็วภายใน 12 ชั่วโมง
หลังเกิดอาการเจ็บแน่นหน้าอก



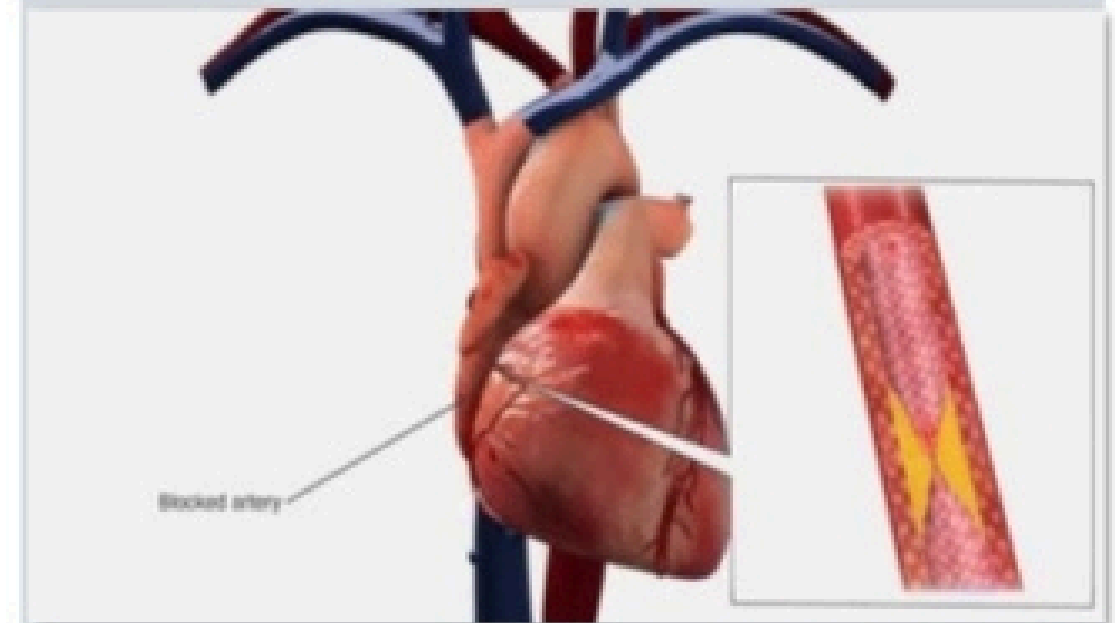
2

ขยายหลอดเลือดหัวใจ
และใส่ขดลวดค้ำยัน



3

การผ่าตัดทางเบี่ยงหลอดเลือด
หัวใจหรือการทำบายพาส

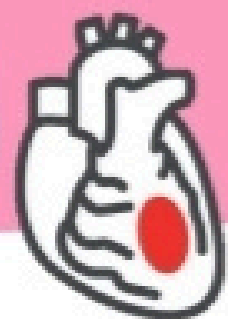


Nursing role in STEMI patients **ระยะฉุกเฉิน**

Collaboration for early reperfusion

- ชักประวัติ
- อาการสำคัญ
- การเจ็บป่วยปัจจุบัน/อดีต
- ปัจจัยเสี่ยง

- ประเมินอาการเจ็บหน้าอก โดยใช้ OPQRST
- Physical assessment
- ประเมินสัญญาณชีพ



- EKG assessment
- Interpreting ECG in 10 min
- ST elevation in II, III, AVF บันทึกลง V3R, V4R or ST depression in V1-V3 บันทึกลง V7, V8, V9
- Notify ทันที

- EKG 12 Leads ซ้ำ ถ้าอาการกลับมาเป็นใหม่หรือวินิจฉัยไม่ชัดเจน
- > ถ้าอาการคงที่ ควรทำซ้ำใน 10 นาที ไม่เกิน 15 นาที
- > ถ้าสงสัยมาก ควรทำซ้ำใน 5 - 10 นาที
- อาการเปลี่ยนแปลง เช่น
- > CP มากขึ้น EKG อาจพบ ST changes มากขึ้น
- > หรือ CP ลดลง EKG อาจพบ ST changes ลดลงได้

Nursing role in STEMI patients **ระยะฉุกเฉิน**

Collaboration for early reperfusion

- Monitor EKG ที่สามารถทำ **defibrillation** ได้
-> Ischemia or injury and arrhythmia

- On IV line & repeat Lab
 - Cardiac markers, CBC, Coagulation, BUN, Cr, Electrolyte, Anti-HIV, HBsAg, G/M



- CXR และติดตามผล



- เตรียม Echocardiogram



Nursing role in STEMI patients **ระยะฉุกเฉิน**

Limit infarct size and reduce mortality

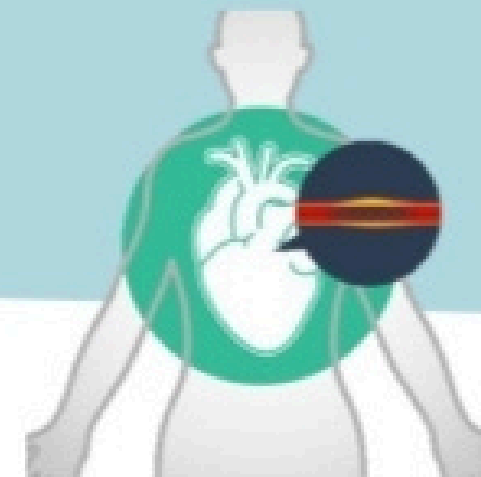
- ประเมิน early warning signs, complication เช่น AHF, Arrhythmia, Cardiac arrest



- เตรียมอุปกรณ์ช่วยชีวิต ได้แก่ รถ emergency, Defibrillator
- ประเมินความพร้อมและศักยภาพของทีม ร่วมวางแผนการดูแลรักษากับแพทย์



- Early reperfusion
 - Fibrinolytic therapy
 - Refer to PCI center
 - ประสานงานส่งต่อ



- **เตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมใช้** ตามตำแหน่ง MI จาก EKG :
 - ST elevation in II, III, AVF มีโอกาสเกิด CHB -> **Temporary pacemaker**
 - ST elevation in V1-V3 มีโอกาสเกิด AHF and Cardiogenic shock -> **IABP/ Ventilator**



Nursing role in STEMI patients **ระยะฉุกเฉิน**

Management Chest Pain/Chest discomfort

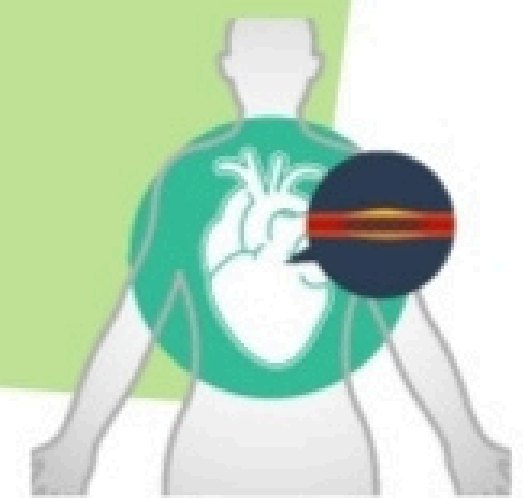
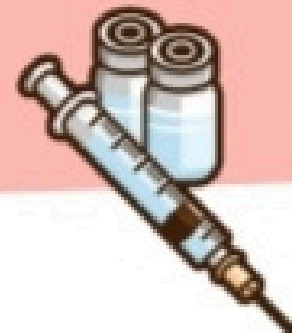
- Bed rest (Limit activity, reduce Oxygen demand)
- On Oxygen if hypoxia ($SpO_2 < 90\%$)

- Aspirin nonenteric-coated, 325 mg chewed
- Metoprolol vein **ให้ก่อนไป PCI** ได้ถ้าไม่มี HF, SBP > 120 no contraindication **ให้เพื่อลด infarction size ลด VT/VF รพ. ไม่ได้มีทุกที่ แต่อาจให้ Metoprolol oral ได้**
- P2Y12 loading ที่ CVL ได้

- Nitrates (Do not give nitrates to hypotensive, sildenafil citrate (Viagra) within 48 hours, patients with ST-segment elevation in II, III or AVR concern for RV infarct)

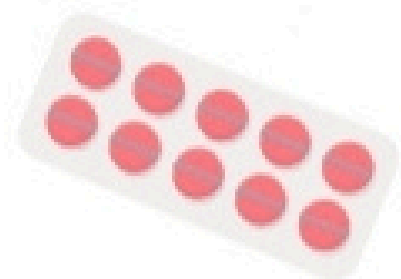
Early Reperfusion therapy 

- : Fibrinolysis
- : PCI



การพยาบาลผู้ป่วยก่อนได้รับยา Thrombolytic agent

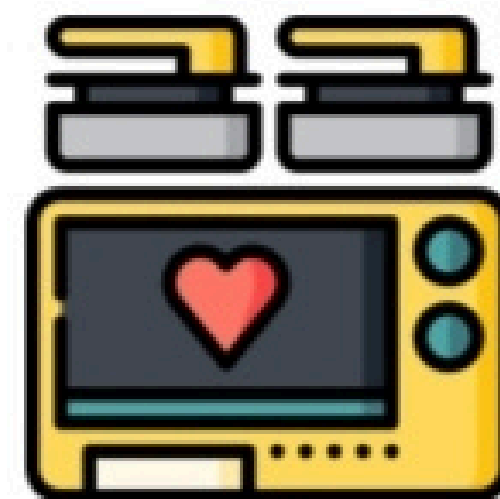
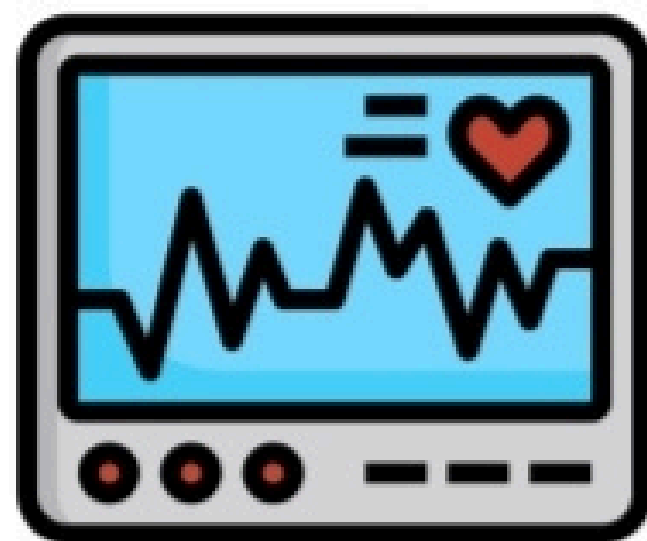
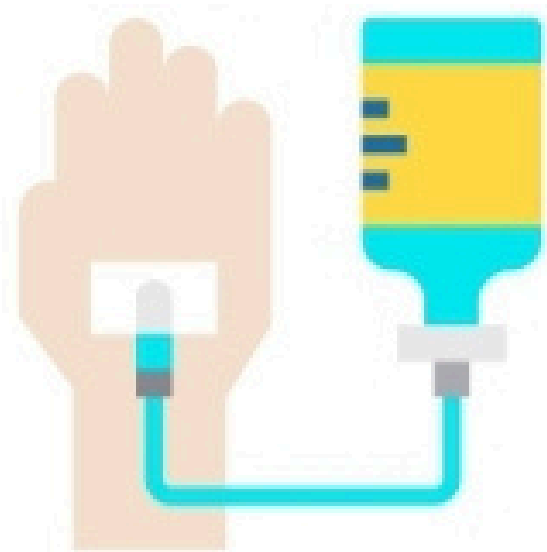
1. เตรียมผู้ป่วยและญาติโดยแพทย์/พยาบาลให้ข้อมูลเกี่ยวกับเหตุผลความจำเป็นภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากการให้ยาพร้อมลงนามในใบยินยอมให้การรักษา
2. ประเมินการให้ยาตามแบบฟอร์มการซักประวัติก่อนให้ยาละลายลิ่มเลือดอย่างรวดเร็ว หากพบว่ามีข้อห้าม ข้อควรระวังในการให้ยา รายงานแพทย์ทราบทันที
3. ซักประวัติการได้รับยา Streptokinase (ร่างกายจะสร้าง Streptokinase antibody ใน 3 วัน หลังได้รับยา) ทำให้ยาไม่ได้ผลหรือแพ้ยาได้
4. ดูแลให้ได้ยา DAPT ASA 162-325 mg 1 เม็ดเคี้ยว ร่วมกับ Clopidogrel 300 mg. (อายุ ≤ 75 ปี) หรือ 75mg. (อายุ > 75 ปี)



การพยาบาลผู้ป่วยก่อนได้รับยา Thrombolytic agent



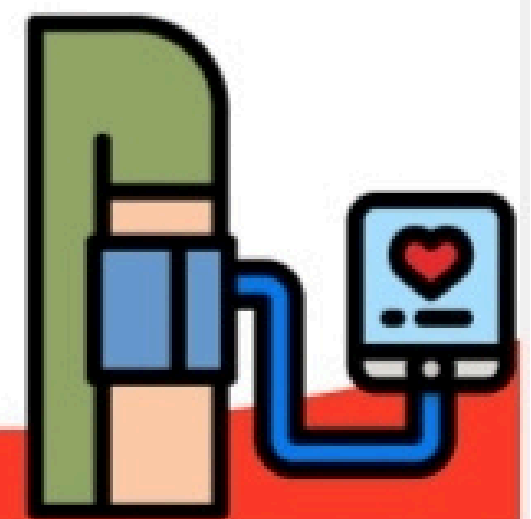
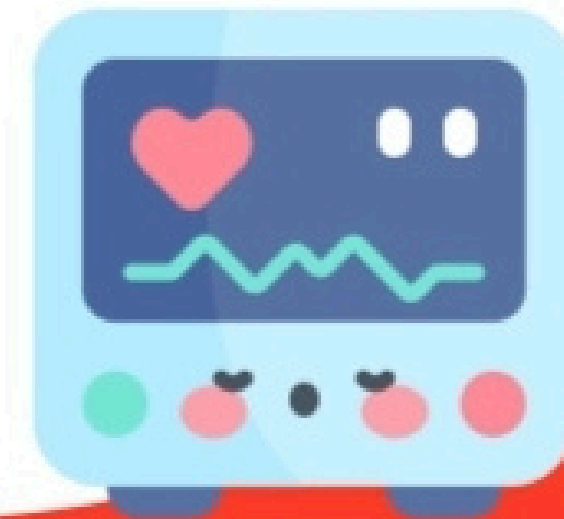
5. เปิด IV line 2 เส้น เพื่อแยกยาออกจากยาและสารน้ำอื่น ๆ
6. Monitor EKG ติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจเต้นผิดปกติและวัดสัญญาณชีพ
7. เตรียมรถ Emergency, Defibrillation และอุปกรณ์ช่วยชีวิตให้พร้อมใช้



การพยาบาลผู้ป่วยขณะได้รับยา **Streptokinase**



1. ดูแลให้ได้รับยา Streptokinase ระยะเวลาอย่างน้อย 60 นาที ผ่าน Infusion pump (100 ml./hr.)
2. บันทึกสัญญาณชีพทุก 5 นาที ขณะให้ยา เพื่อประเมินอาการข้างเคียงของยา (Hypotension >10%)
3. ติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เพื่อประเมินหัวใจเต้นผิดจังหวะรุนแรง (VT, VF > 10%)
4. เมื่อยาหมดขวดให้ต่อ NSS piggy bag และหยุดเข้าทางหลอดเลือดดำต่ออีกประมาณ 15 นาที (เพื่อไล่น้ำที่ค้างใน set IV)
5. บันทึกเวลาที่เริ่มให้ยา อาการเปลี่ยนแปลงขณะได้รับยา หากจำเป็นต้องหยุดยาให้บันทึกเวลาที่หยุดยา และปริมาณยาที่ได้รับ



การพยาบาลผู้ป่วยหลังได้รับยา **Streptokinase**

1. ประเมินระบบประสาท ระดับความรู้สึกตัว (อาจเกิด Intracerebral hemorrhage)

สามารถเกิดได้ภายใน 24 ชั่วโมงแรกหลังได้ยา

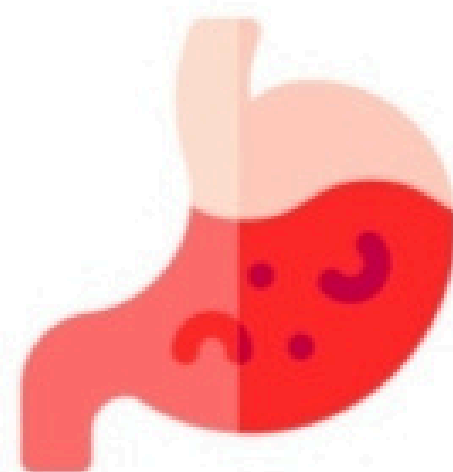
2. ประเมินและสังเกตภาวะเลือดออก (bleeding) จากส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

3. บันทึก 12 leads EKG หลังจากให้ยา 60 - 90 นาที เพื่อประเมิน reperfusion

หากพบว่า ST segment ยกตกลงกว่าเกิดอาการ มากกว่า 50 % แสดงว่ามี reperfusion

(หากยังพบว่า ST segment ยังยกอยู่ส่งต่อเพื่อทำ rescue PCI)

4. Bleeding precaution 72 ชั่วโมง




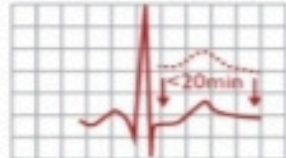





Nursing role in STEMI patients **ขณะส่งต่อ**

1. คัดเลือกพยาบาลที่มีสมรรถนะในการดูแลผู้ป่วยวิกฤตในการ refer ผู้ป่วย
2. เตรียมรถ refer ให้พร้อม ยา ออกซิเจน อุปกรณ์ช่วยชีวิต
3. Monitor EKG ด้วย defibrillator
4. ประเมินอาการของผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง+ Early warning sign ให้ความช่วยเหลือทันที
-> **arrhythmia, HF, Cardiogenic shock**
5. บันทึก V/S
6. กรณีไม่มีแพทย์มาที่รถ refer จัดให้มีช่องทางในการประสานงานกับแพทย์สั่งการรักษา/ฉุกเฉินแวะโรงพยาบาลที่ใกล้เคียงที่สุดก่อน
7. ประสานงานกับโรงพยาบาลปลายทางเมื่อใกล้ถึง



NSTE-ACS

ECG pattern	Criteria	Signifying	Figure
a Isolated T-wave inversion	T-wave inversion >1 mm in ≥ 5 leads including I, II, aVL, and V2–V6	Only mildly impaired prognosis	 I, II, aVL, or V2 to V6
b ST-segment depression	J point depressed by ≥ 0.05 mm in leads V2 and V3 or ≥ 1 mm in all other leads followed by a horizontal or downsloping ST-segment for ≥ 0.08 s in ≥ 1 leads (except aVR)	More severe ischaemia	 ≥ 1 leads  ≥ 1 leads
c Transient ST-segment elevation	ST segment elevation in ≥ 2 contiguous leads of ≥ 2.5 mm in men <40 years, ≥ 2 mm in men ≥ 40 years, or ≥ 1.5 mm in women regardless of age in leads V2–V3 and/or ≥ 1 mm in the other leads lasting <20 min	Only mildly impaired prognosis	 ≥ 2 contiguous leads
d De Winter ST-T	1–3 mm upsloping ST-segment depression at the J point in leads V1–V6 that continue into tall, positive, and symmetrical T waves	Proximal LAD occlusion/ severe stenosis	 V1–V6
e Wellens sign	Isoelectric or minimally elevated J point (<1 mm) + biphasic T wave in leads V2 and V3 (type A) or symmetric and deeply inverted T waves in leads V2 and V3, occasionally in leads V1, V4, V5, and V6 (type B)	Proximal LAD occlusion/ severe stenosis	 type A (V1-)V2-V3(-V4)  type B (V1-)V2-V3(-V4)

- ST depression can be either upsloping, downsloping, or horizontal
- การลดลงของ ST ในแนวนอนหรือลงลาด ≥ 0.5 มม. ที่จุด J ในลีดที่ต่อเนื่องกัน ≥ 2 Lead
- Upsloping ST depression is non-specific for myocardial ischaemia

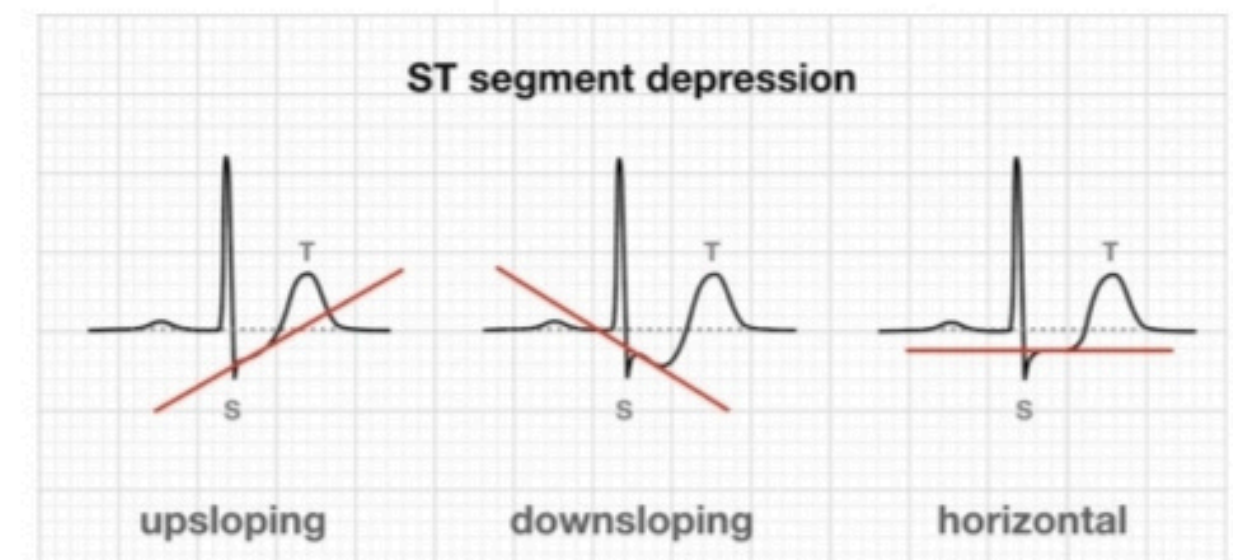


Figure S3 Electrocardiographic abnormalities in patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndrome. ECG, electrocardiogram; LAD, left anterior descending artery. This figure highlights some of the electrocardiographic abnormalities that may be present in patients with NSTEMI-ACS.

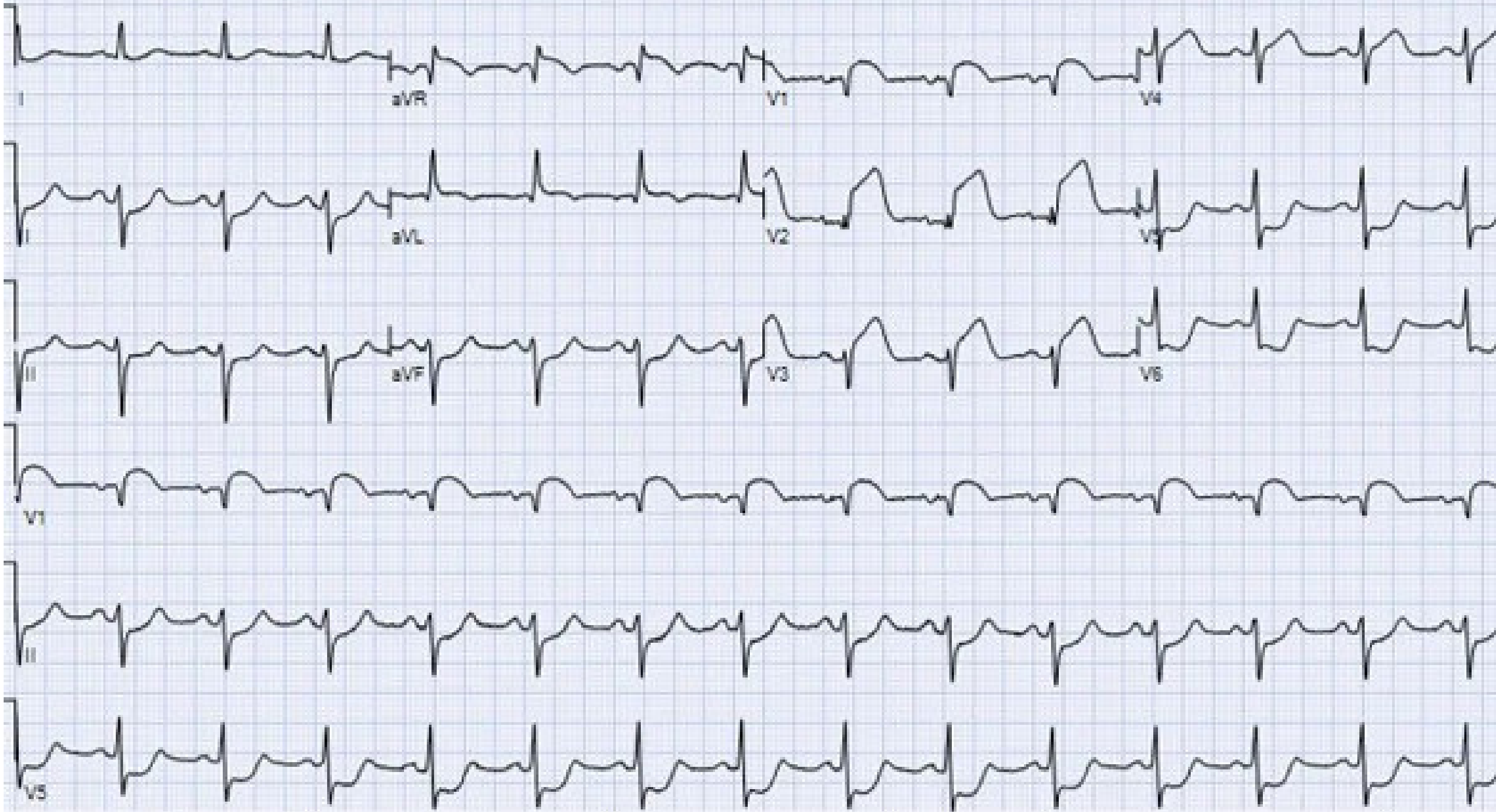
Nursing role in NSTEMI-ACS

Decrease myocardial oxygen demand

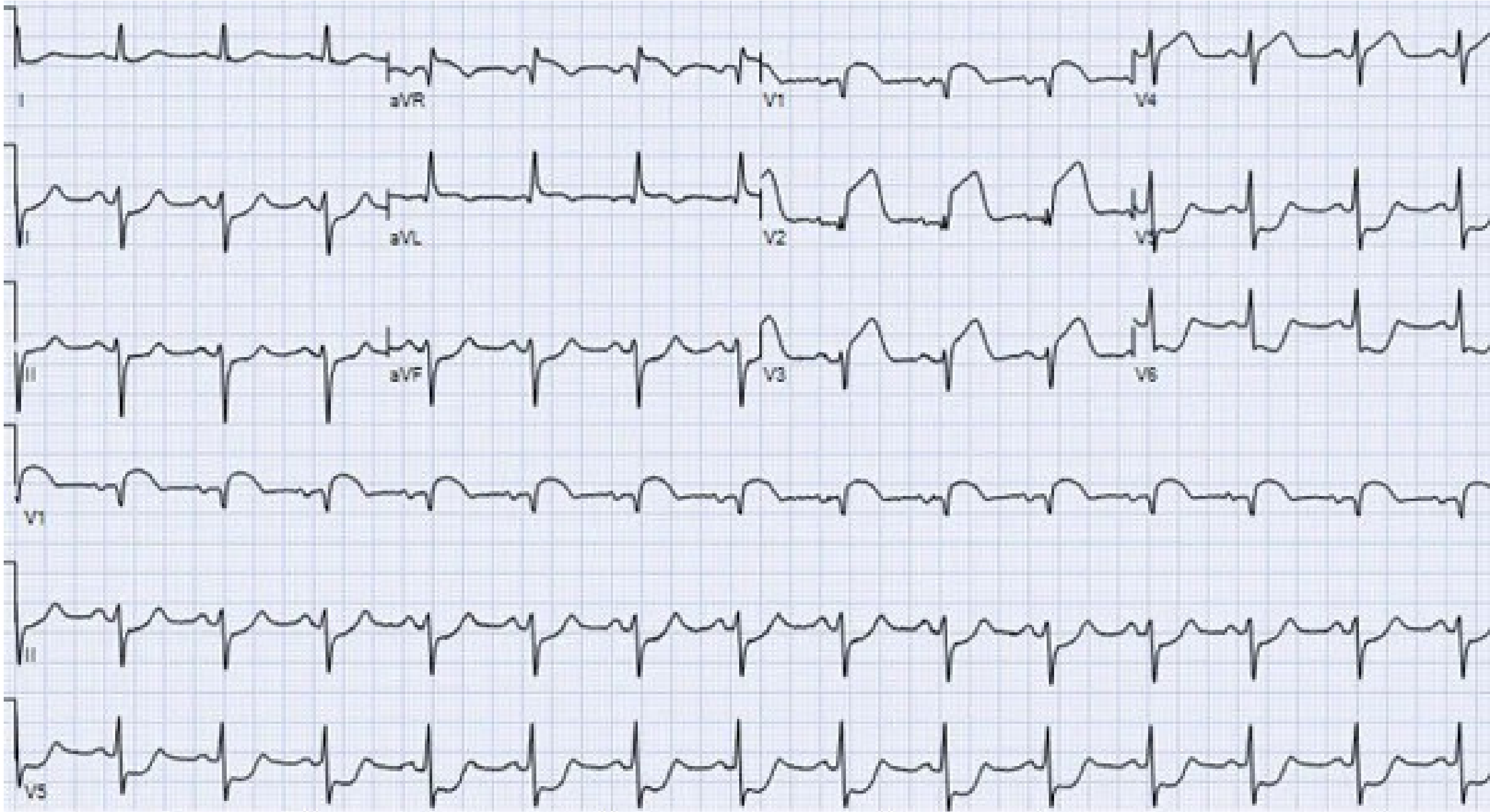
- Limit activity
- Bed rest
- Maintain BP
- Maintain EKG > 24 hr risk for cardiac arrhythmias
- Stress reduction
- Management symptom distress
- Main quiet environment
- Administration medication
- Prevention constipation



QUIZ 1.

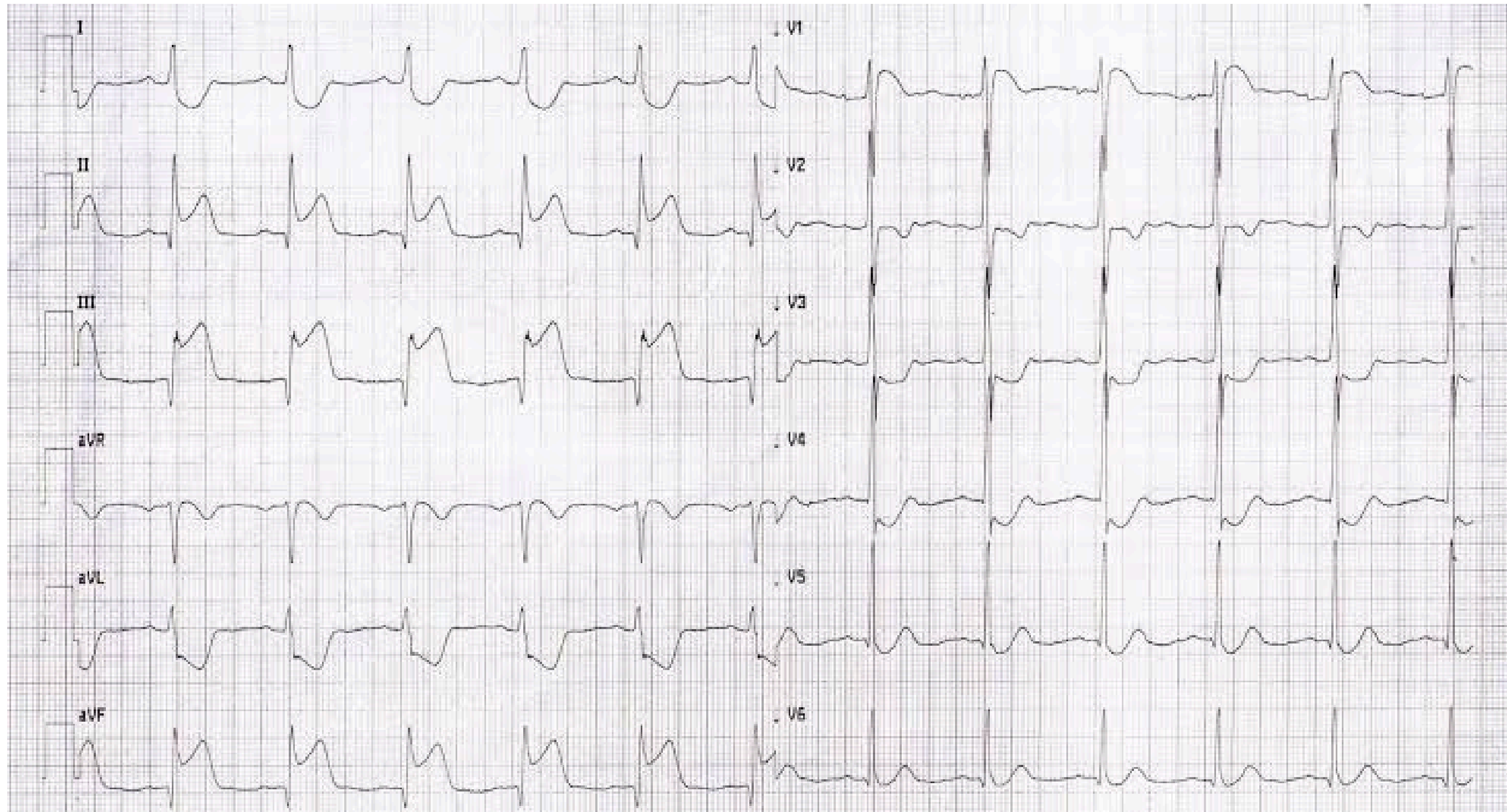


QUIZ 1.

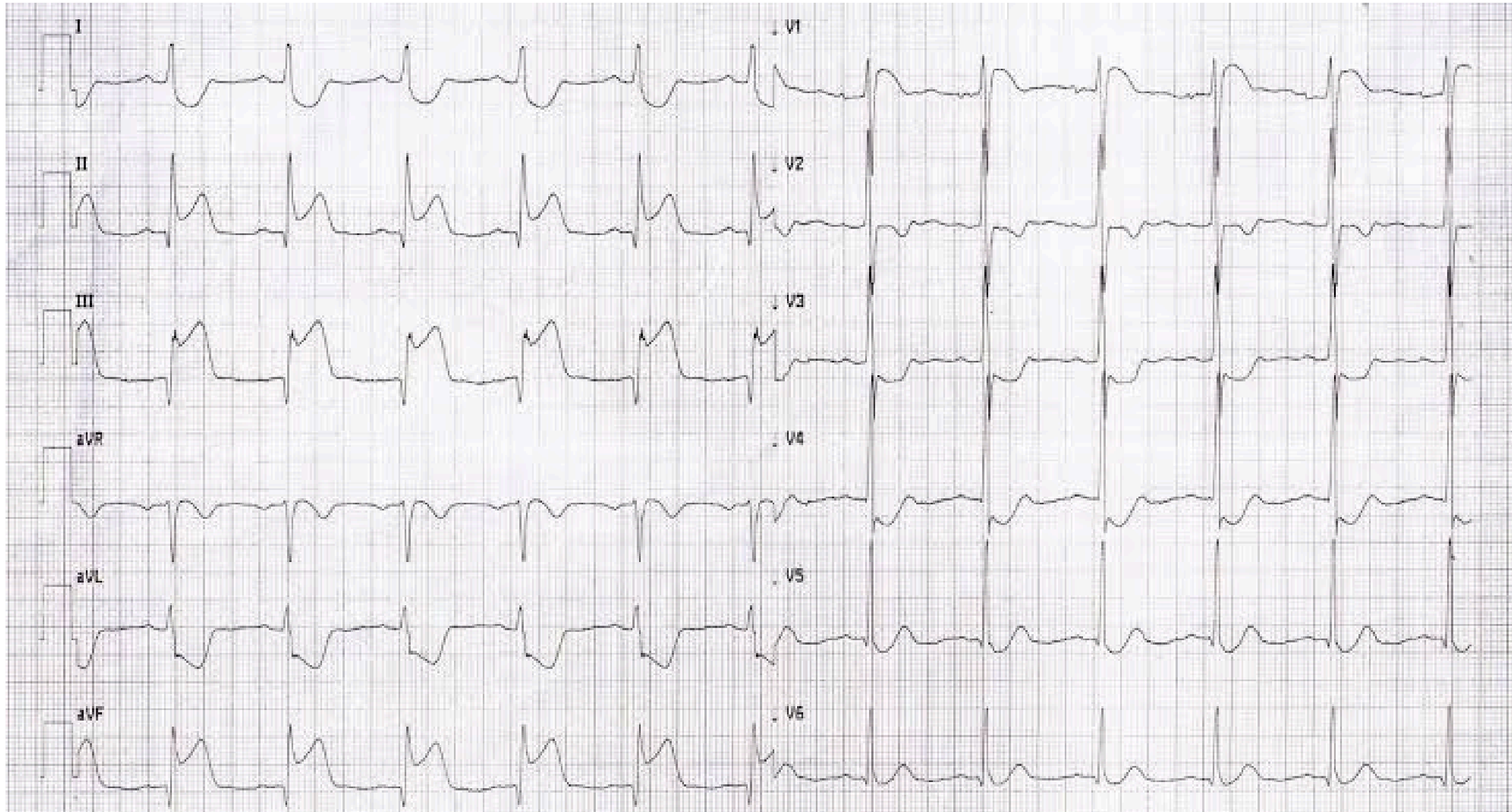


Antero Lateral wall MI

QUIZ 2.

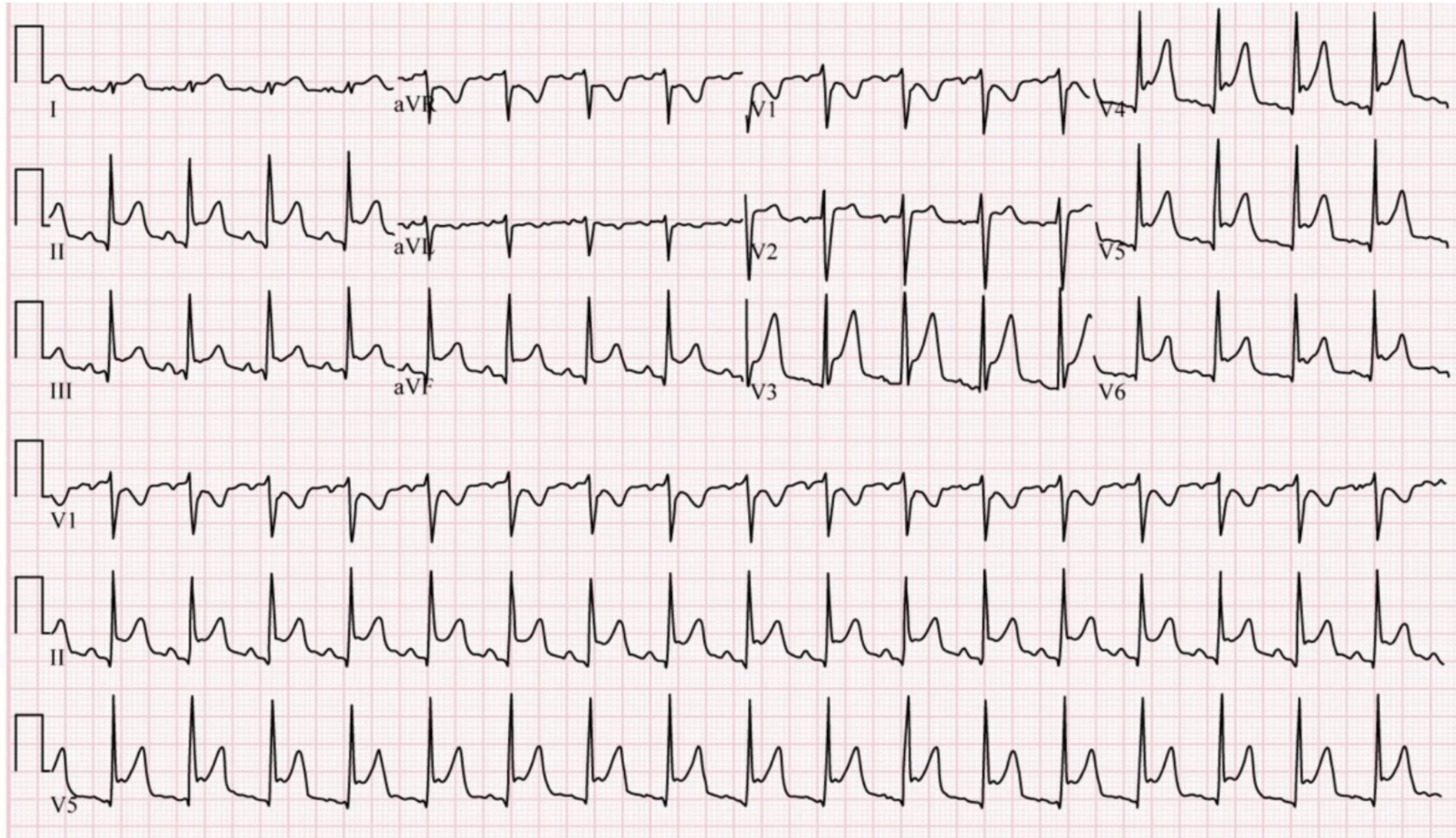


QUIZ 2.



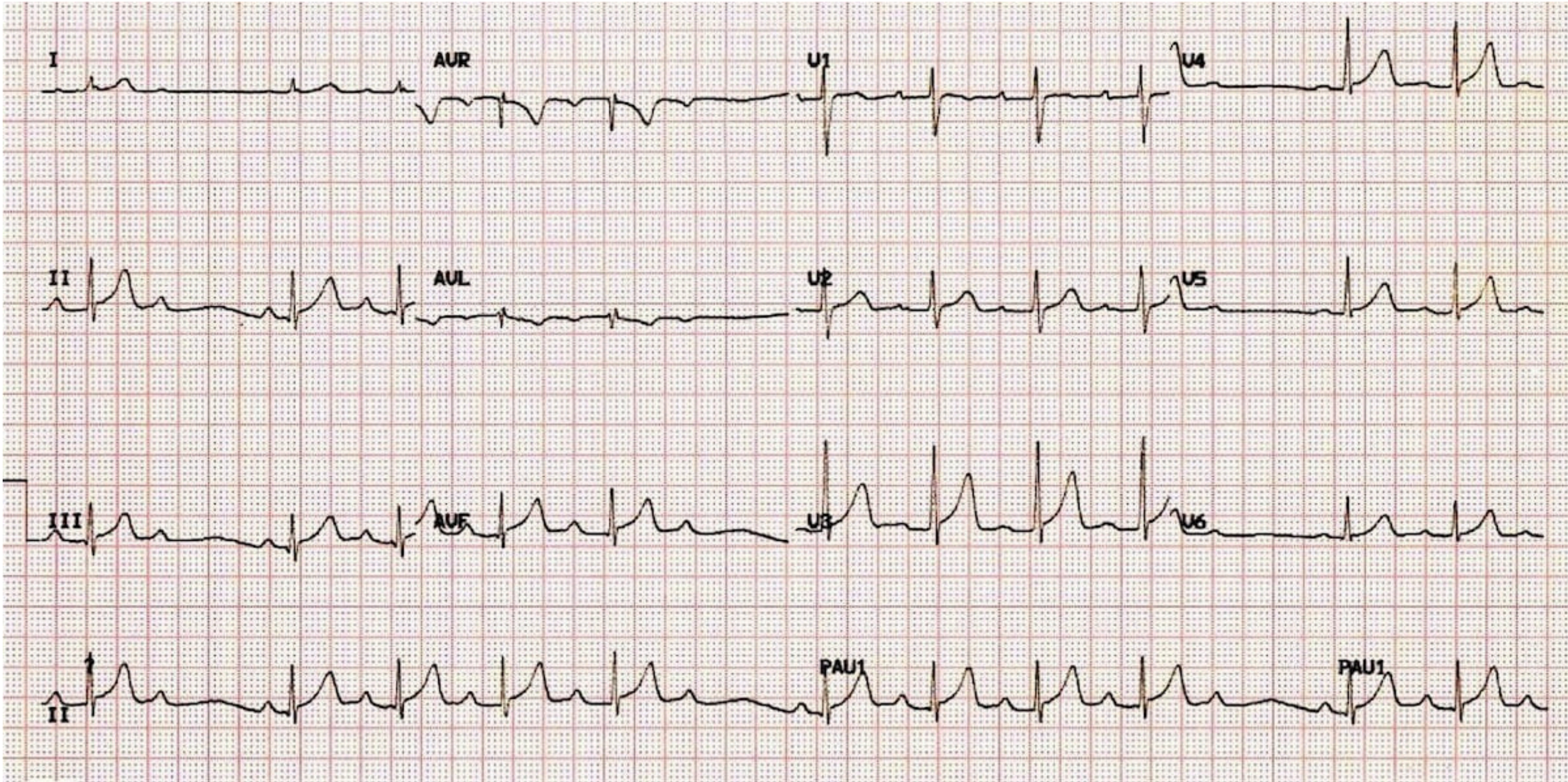
Inferior wall MI

QUIZ 3.

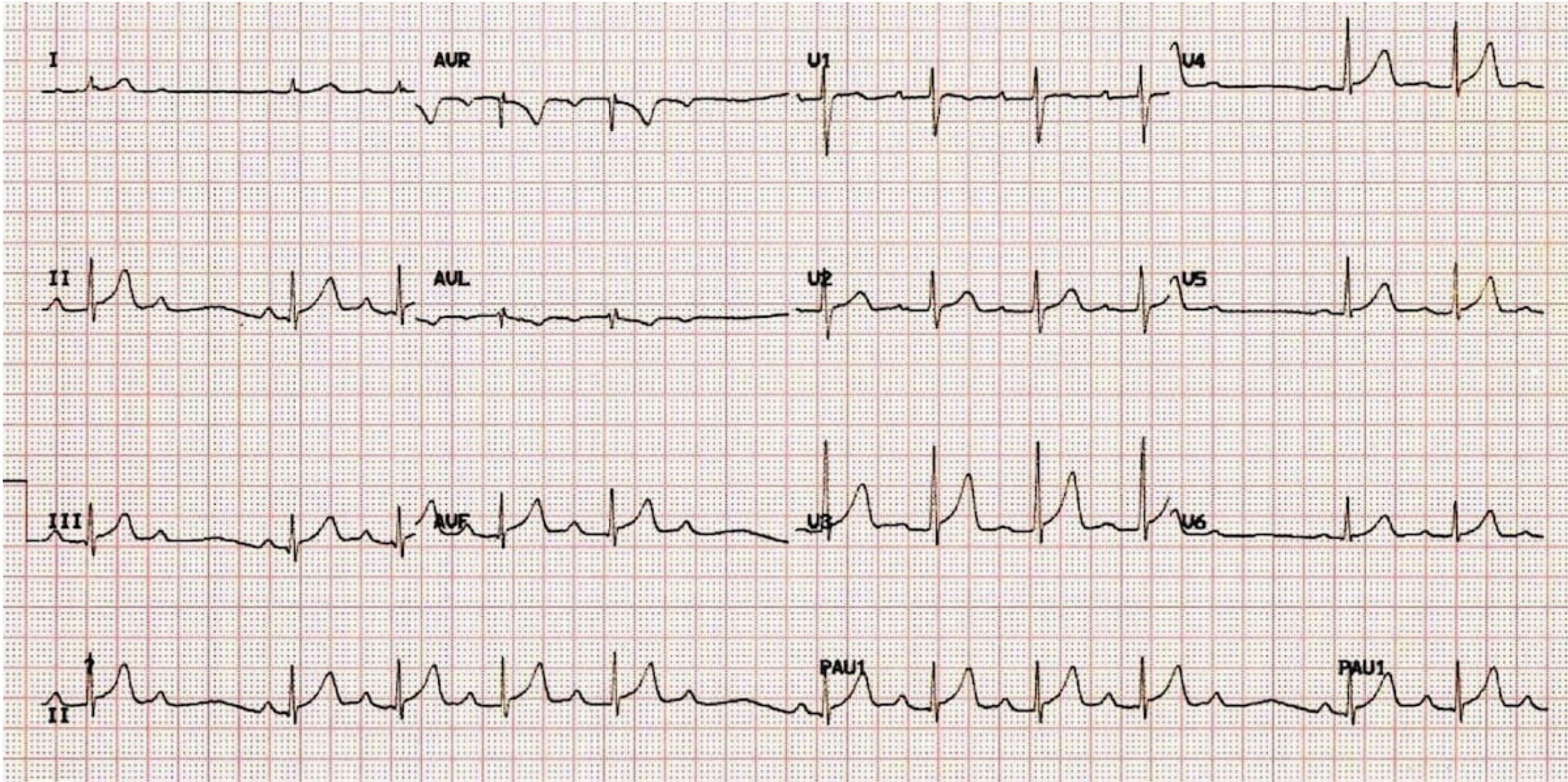


Inferior wall MI

QUIZ 4.

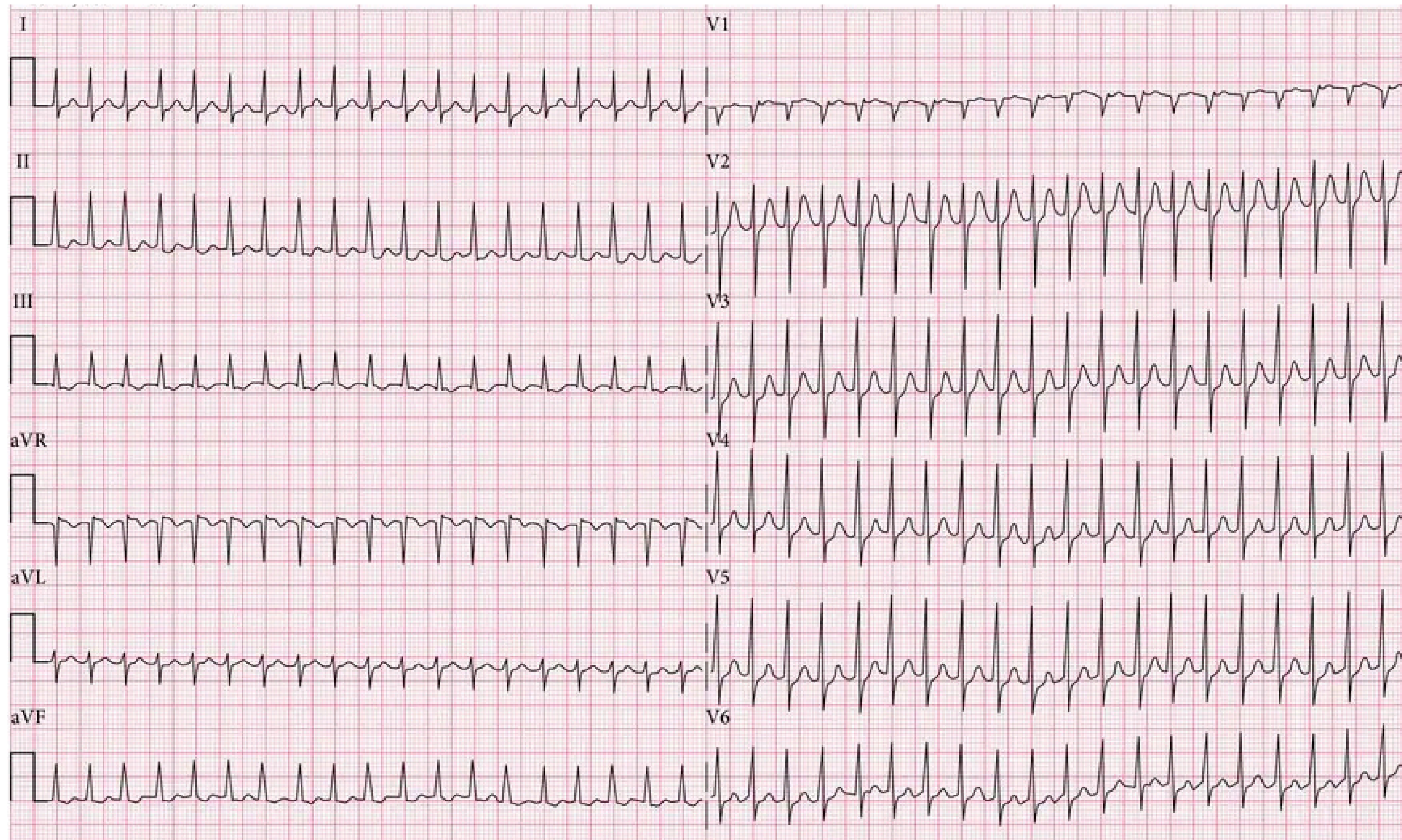


QUIZ 4.

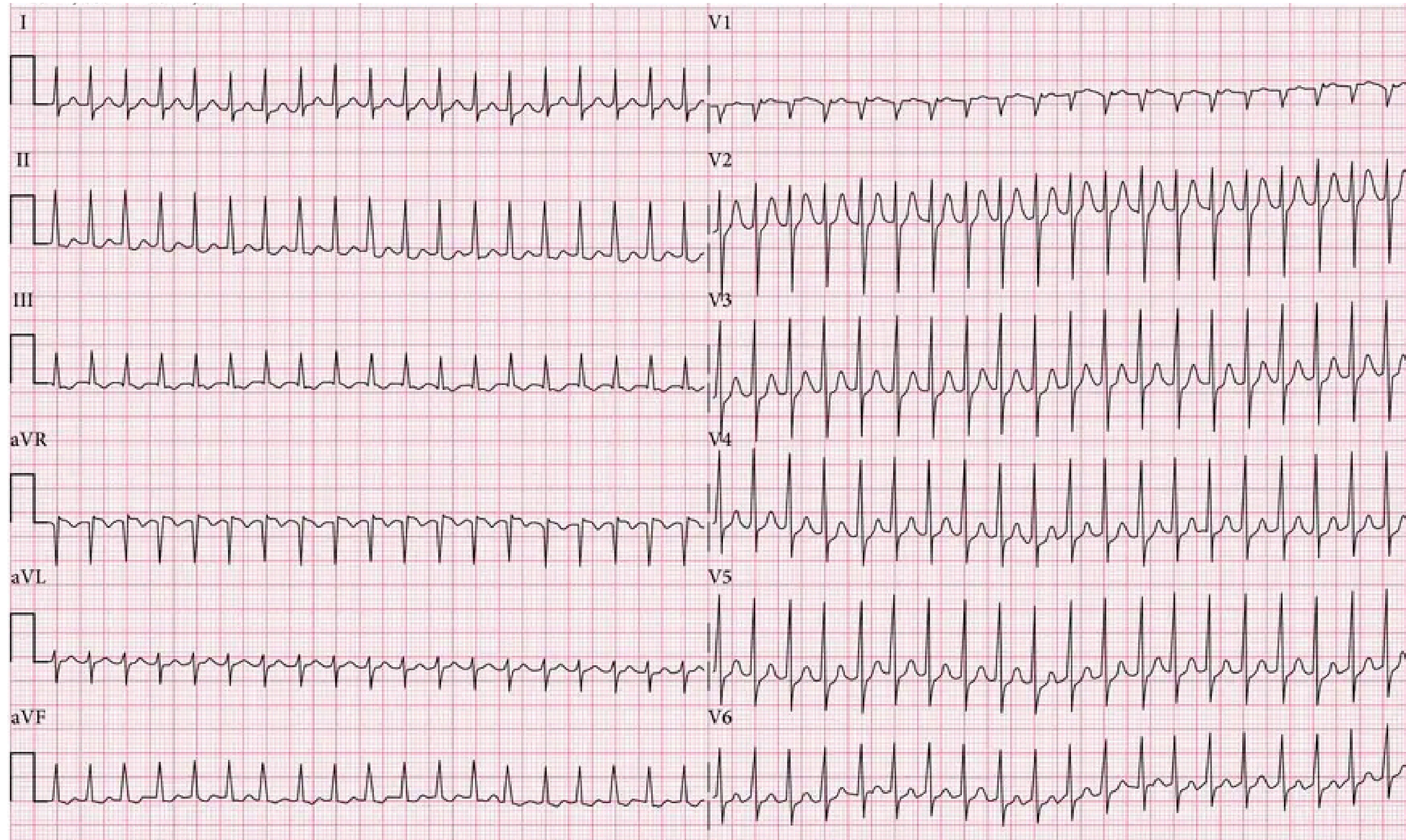


2ND DEGREE AV BLOCK (MOBITZ TYPE II)

QUIZ 5.



QUIZ 5.



Supraventricular Tachycardia (SVT)