



MIOCARDIAL INFARCTION

Presented by 1Lt. WARAPORN PUDPONG
1Lt. Nutthaporn Dokkhem

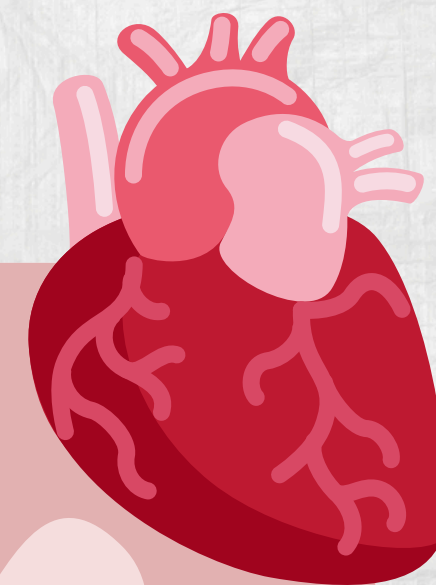
Outline

Pathology

Pre-hos nursing care

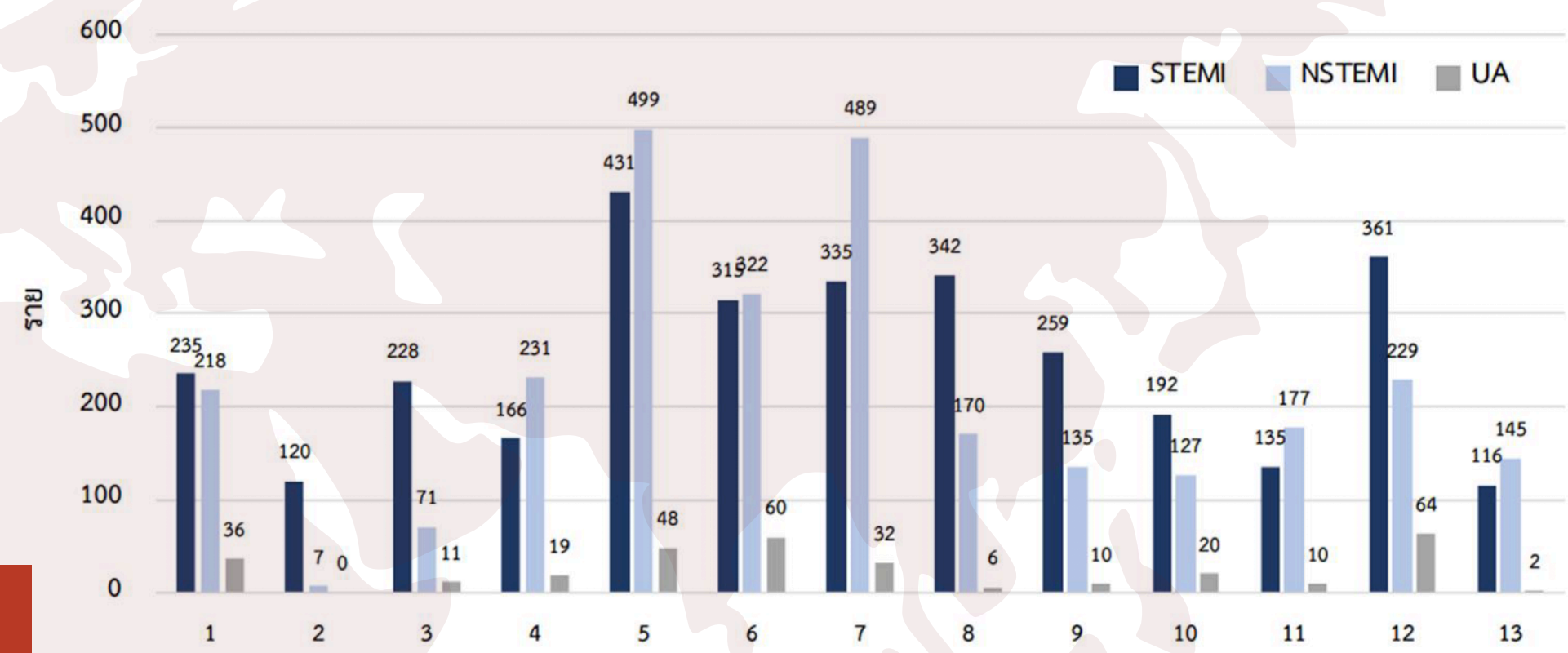
In-hos nursing care

Pathology



อัตราการเกิด ACS

- STEMI 3,235
- NSTEMI 2,820
- U/A 318

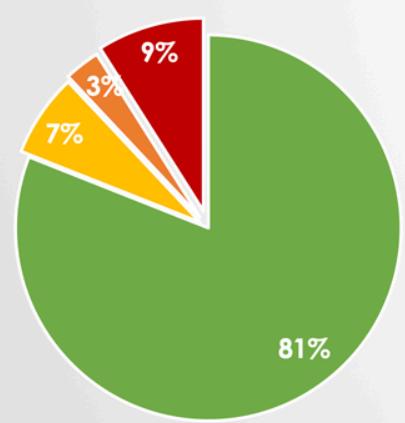


ที่มา: Thai ACS Registry ข้อมูล 1 ต.ค. 64 – 31 มี.ค. 65

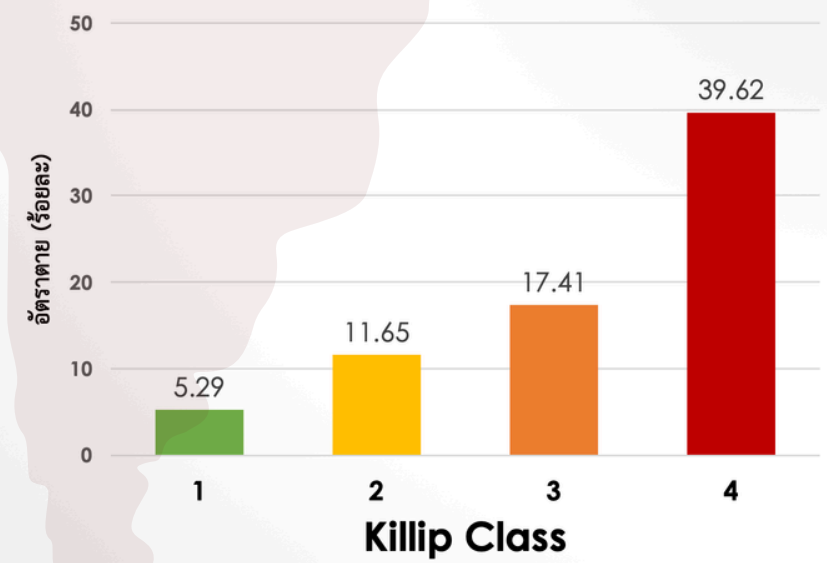
Thai ACS Registry 2564

Killip Class ในผู้ป่วย STEMI

- Killip Class I
- Killip Class II
- Killip Class III
- Killip Class IV



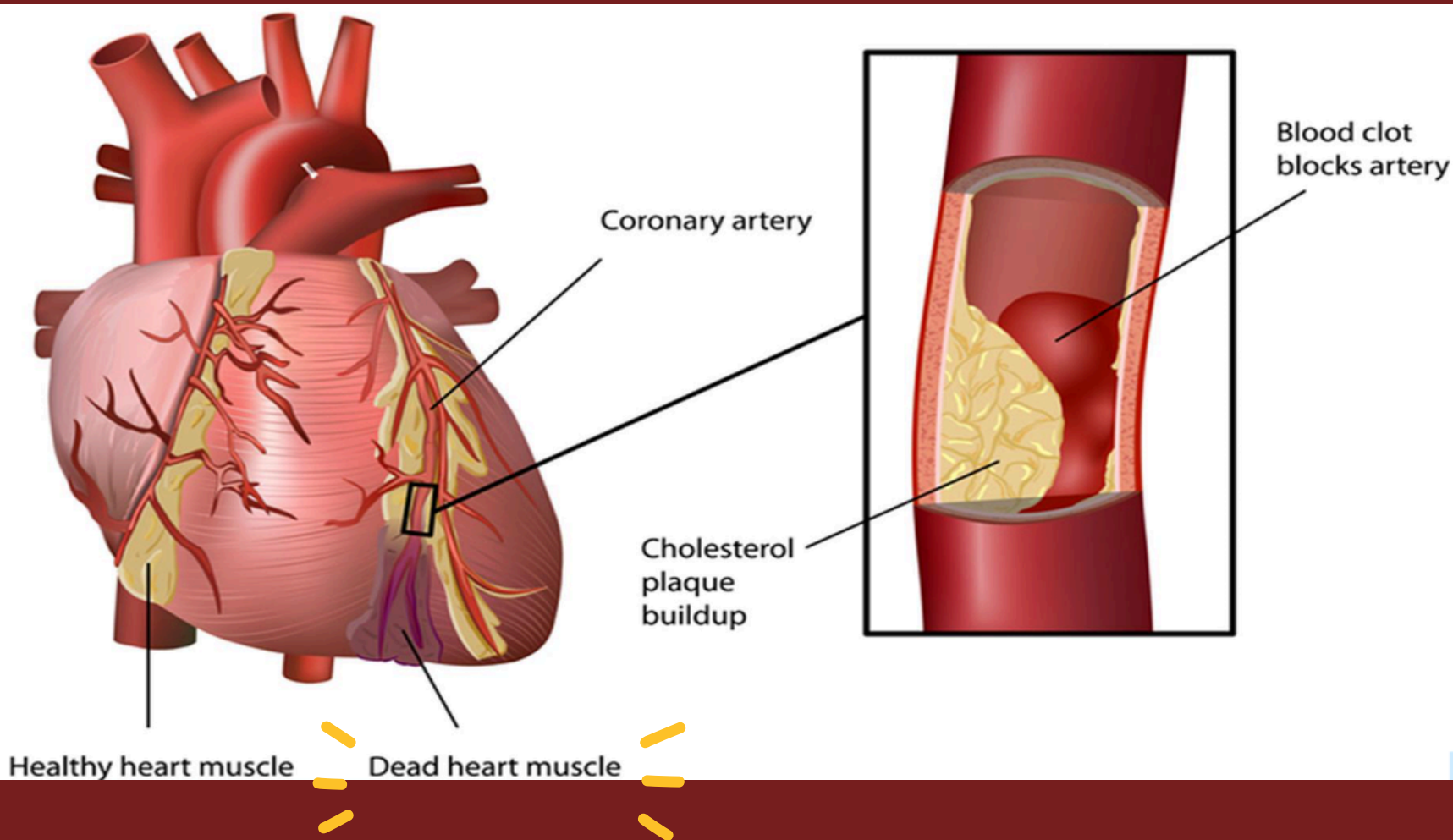
อัตราตาย STEMI จำแนกตาม Killip Class



ข้อมูลจาก Thai ACS Registry 1 ต.ค. 64 -30 ก.ย. 65

Killip Class	Clinical Signs
Class I	No clinical heart failure
Class II	Rales or crackles in lungs, S3 gallop, elevated JVP
Class III	Pulmonary edema
Class IV	Cardiogenic shock, SBP < 90 mmHg, low cardiac output

Pathology

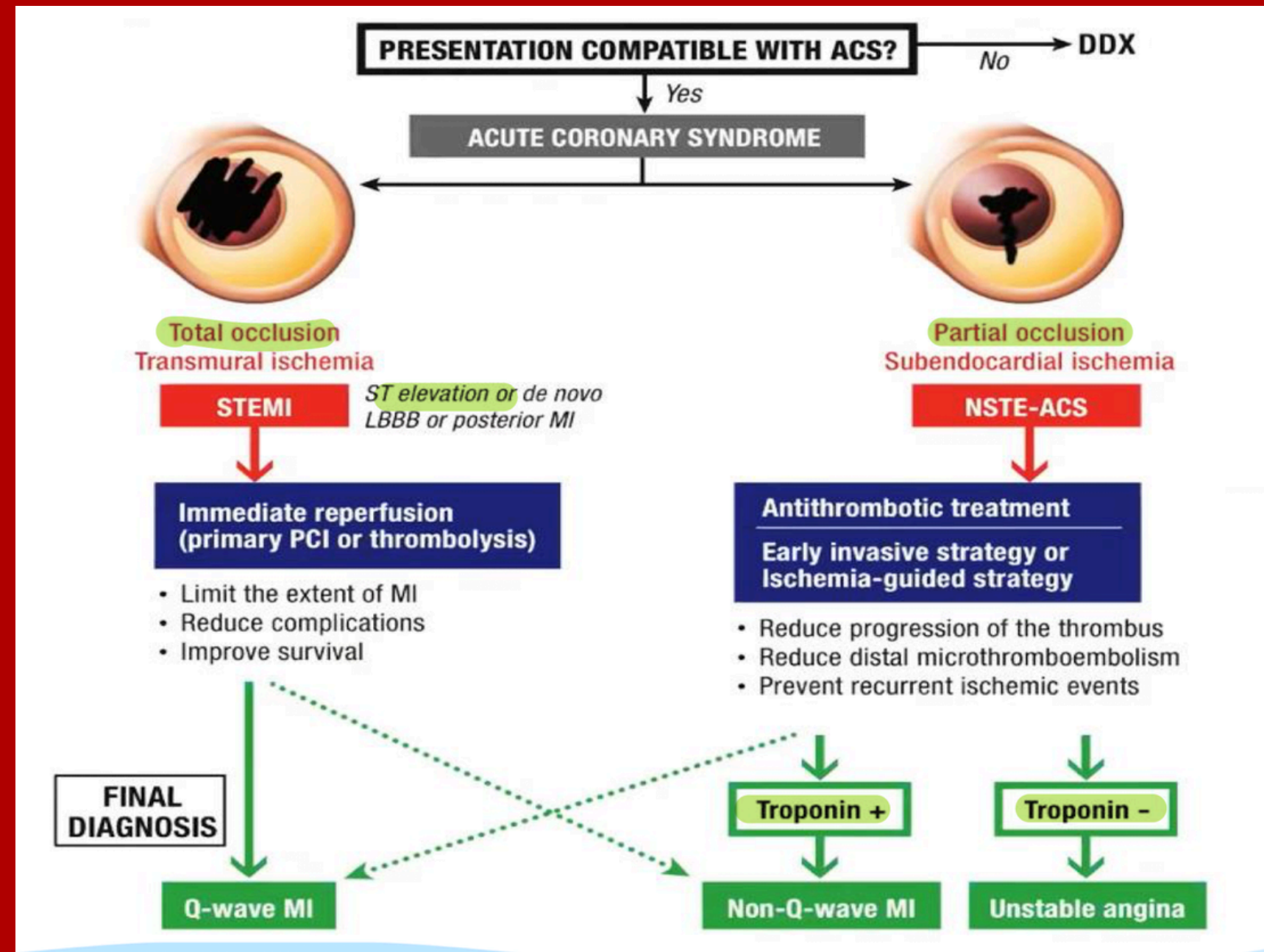


พยาธิกำเนิด

เชื่อว่า plaque rupture หรือ erosion เป็นสาเหตุหลักมากกว่าร้อยละ 90 ของการเกิด acute coronary syndromes โดยภาวะ inflammation และ stress มีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิด plaque rupture หลังจากนั้นเกิดการกระตุ้นเกล็ดเลือดให้มีการเกาะกลุ่มกันเป็นลิ่มเลือด การที่มีการกระตุ้นเกล็ดเลือดทำให้มีการหลั่งสารที่ทำให้เกิด inflammatory และ mitogenic substance ซึ่งจะเกิดเปลี่ยนแปลง chemotactic, adhesive และ proteolytic properties ของ endothelium และนำไปสู่การอุดตันของหลอดเลือดในที่สุด

สาเหตุอื่น ๆ ที่อาจทำให้เกิดภาวะหรือกลุ่มอาการคล้าย acute coronary syndromes (ACS) ได้แก่ coronary spasm, coronary emboli จากที่ผู้ป่วยมี atrial fibrillation (AF) หรือ left ventricular thrombus, ภาวะ stress induced cardiomyopathy (Tako-tsubo cardiomyopathy), acute myocarditis, ภาวะ hypercoagulable รวมทั้งภาวะ spontaneous coronary dissection หรืออาจจะเกิดจาก ascending aortic dissection แล้วทำให้ coronary blood flow ลดลง

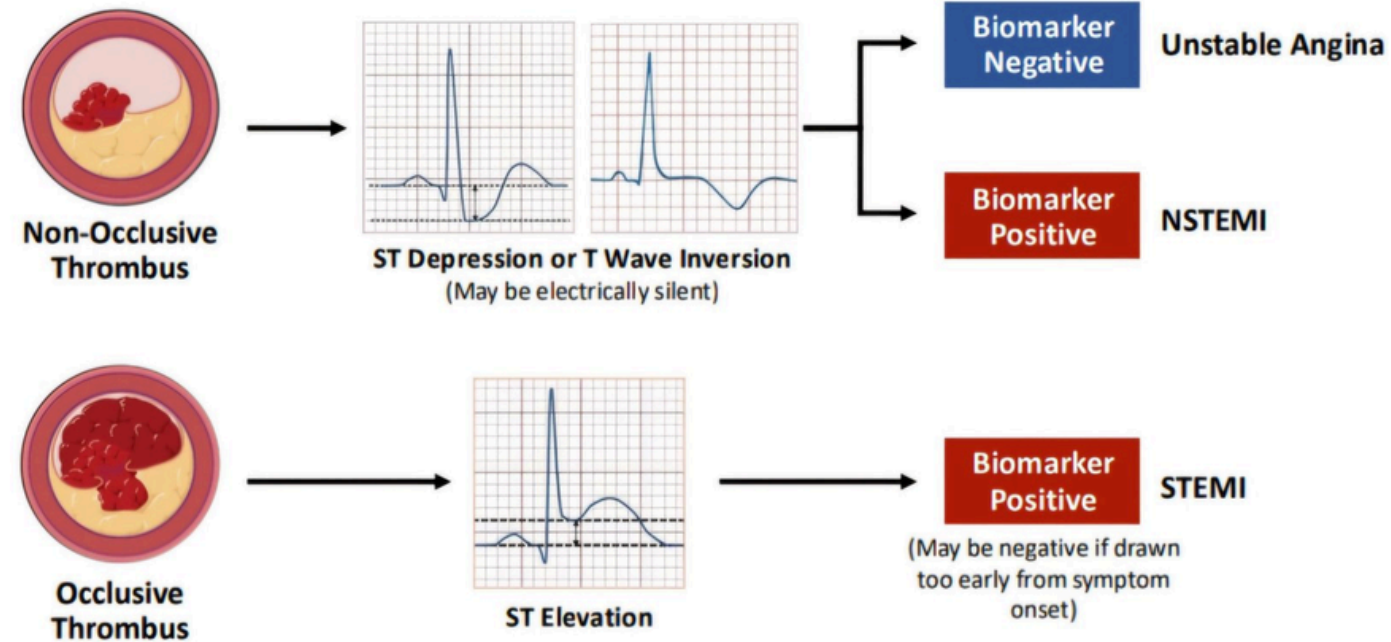
Pathology



Pathology

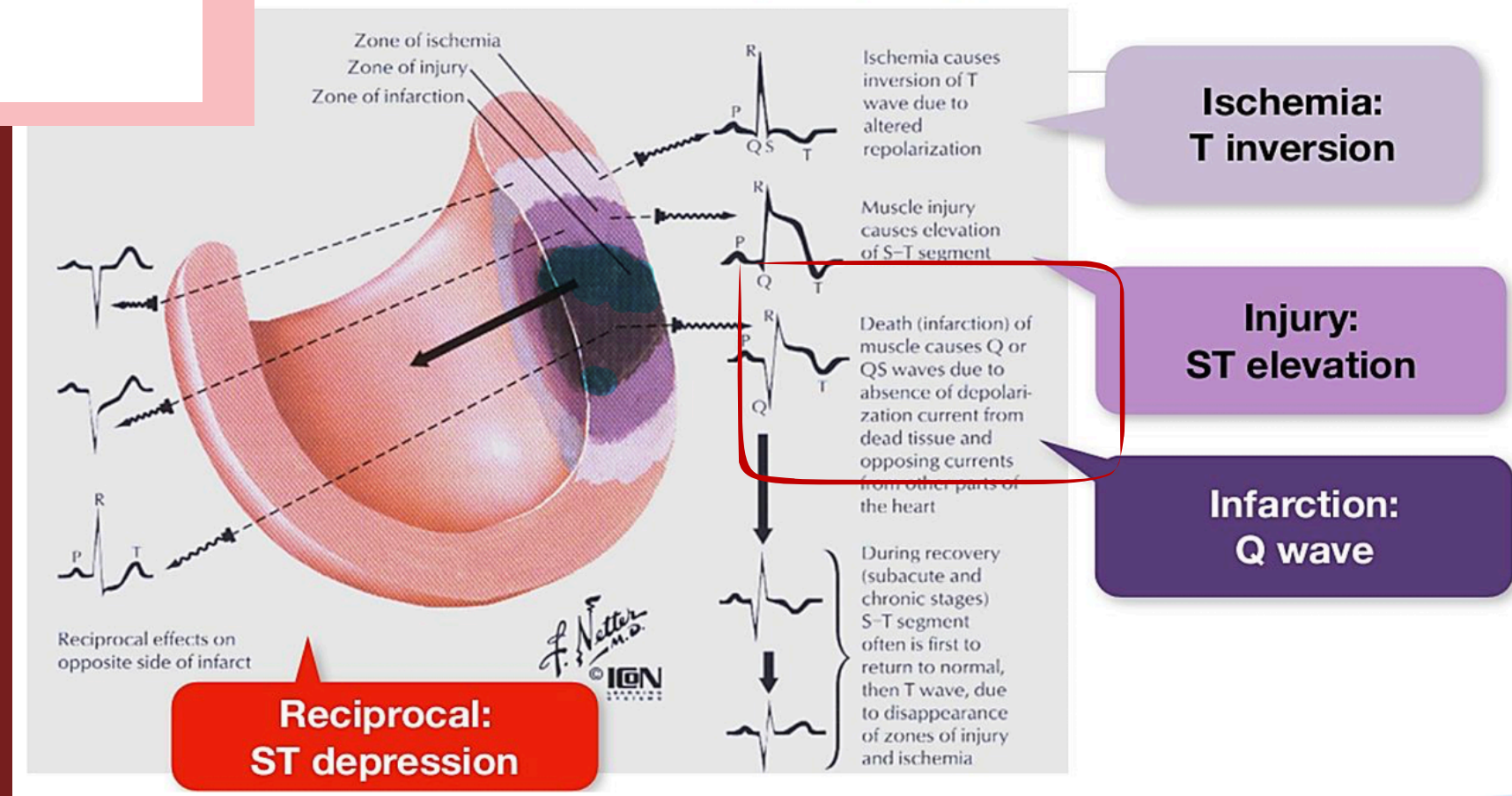


Definition and Classifications of Acute Coronary Syndromes



Abbreviations: NSTEMI indicates non-ST-elevation myocardial infarction; and STEMI, ST-elevation myocardial infarction.

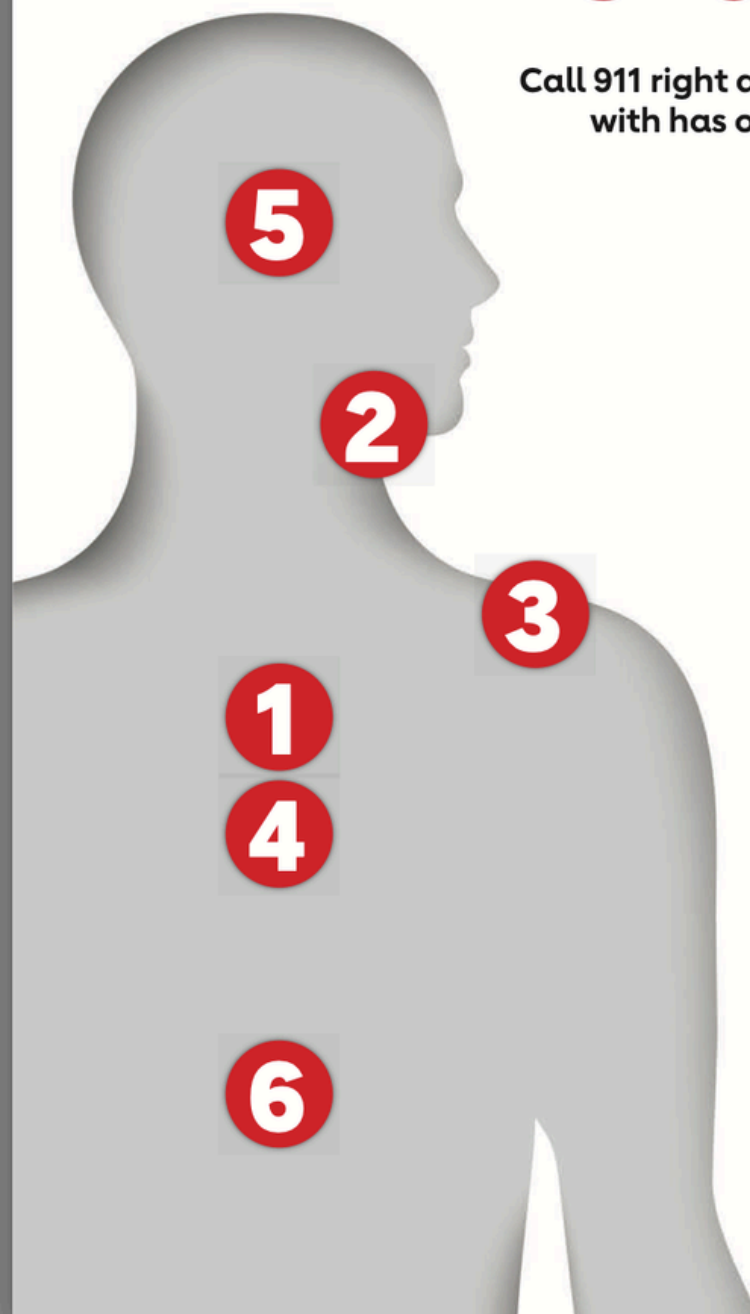
Rao, S.V., et al. 2025 AHA/ACC/ACEP/NAEMSP/SCAI Guideline for Acute Coronary Syndromes. *Circulation*.





Common Heart Attack Warning Symptoms

Call 911 right away if you or someone you are with has one or more of these symptoms!



-  Chest pain or discomfort
-  Pain or discomfort in the jaw, neck or back
-  Pain or discomfort in the arms or shoulders
-  Shortness of breath
-  Feeling very tired, lightheaded or faint
-  Nausea or vomiting

Learn more at
heart.org/HeartAttack.

© Copyright 2025 American Heart Association, Inc., a 501(c)(3) not-for-profit. All rights reserved. Unauthorized use prohibited. WF811355 2/25

คำแนะนำในการวินิจฉัย STEMI

คำแนะนำ	น้ำหนักคำแนะนำ	คุณภาพหลักฐาน
ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจและแปลผลเบื้องต้นให้ได้เร็วที่สุด (ภายใน 10 นาที)	I	B
ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ leads V ₇ -V ₉ ในกรณีที่สงสัยกล้ามเนื้อหัวใจด้านหลังตาย (posterior wall MI)	IIa	B
ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ leads V ₃ R และ V ₄ R ในกรณีที่สงสัยกล้ามเนื้อหัวใจด้านล่างตาย (inferior wall MI) เนื่องจากอาจมีกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างขวาตาย (RV infarction) ร่วมด้วย	IIa	B
ตรวจ cardiac troponins และให้การรักษาโดยไม่ต้องรอผลการตรวจ	I	C

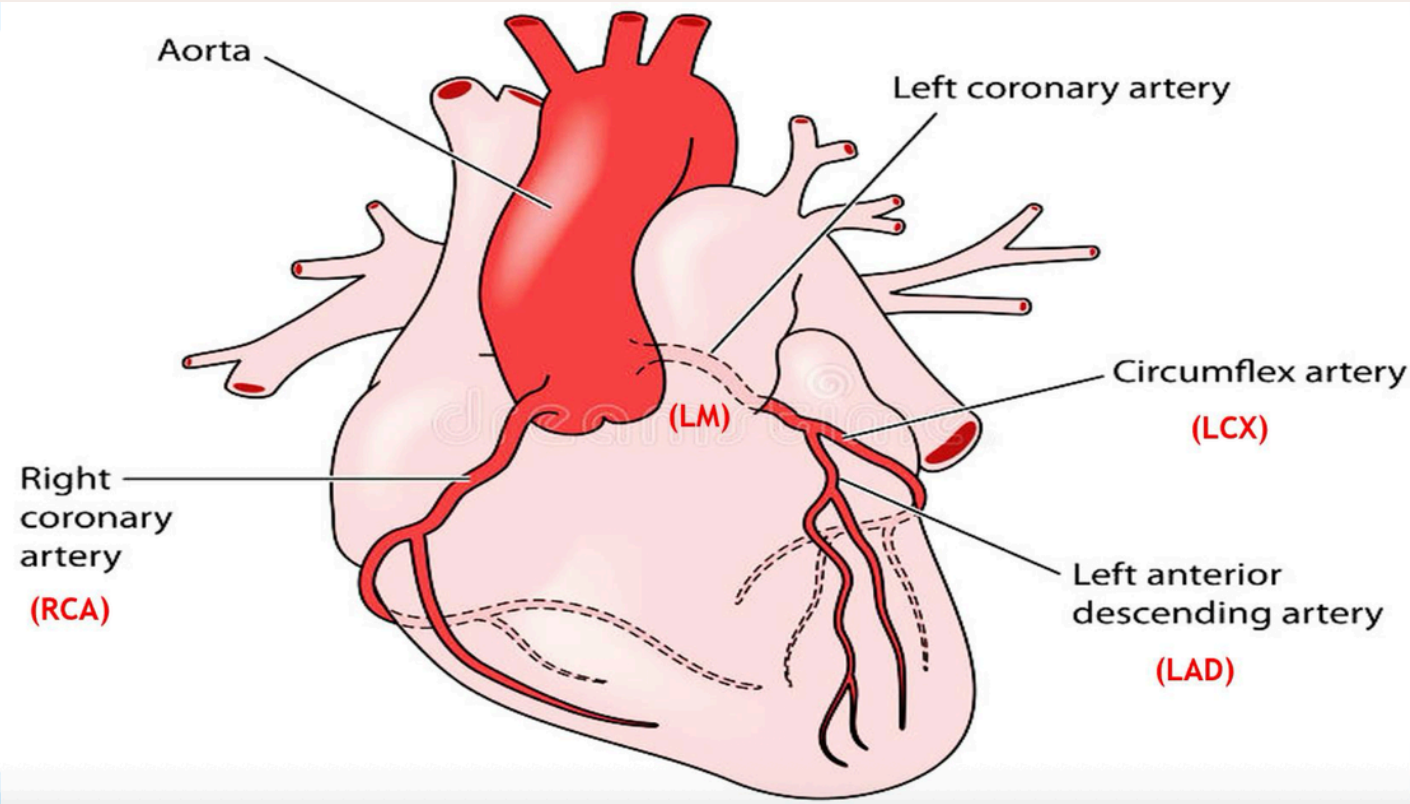
Thai Acute Coronary Syndromes Guidelines 2020

6

น้ำหนักคำแนะนำ (Strength of recommendation)

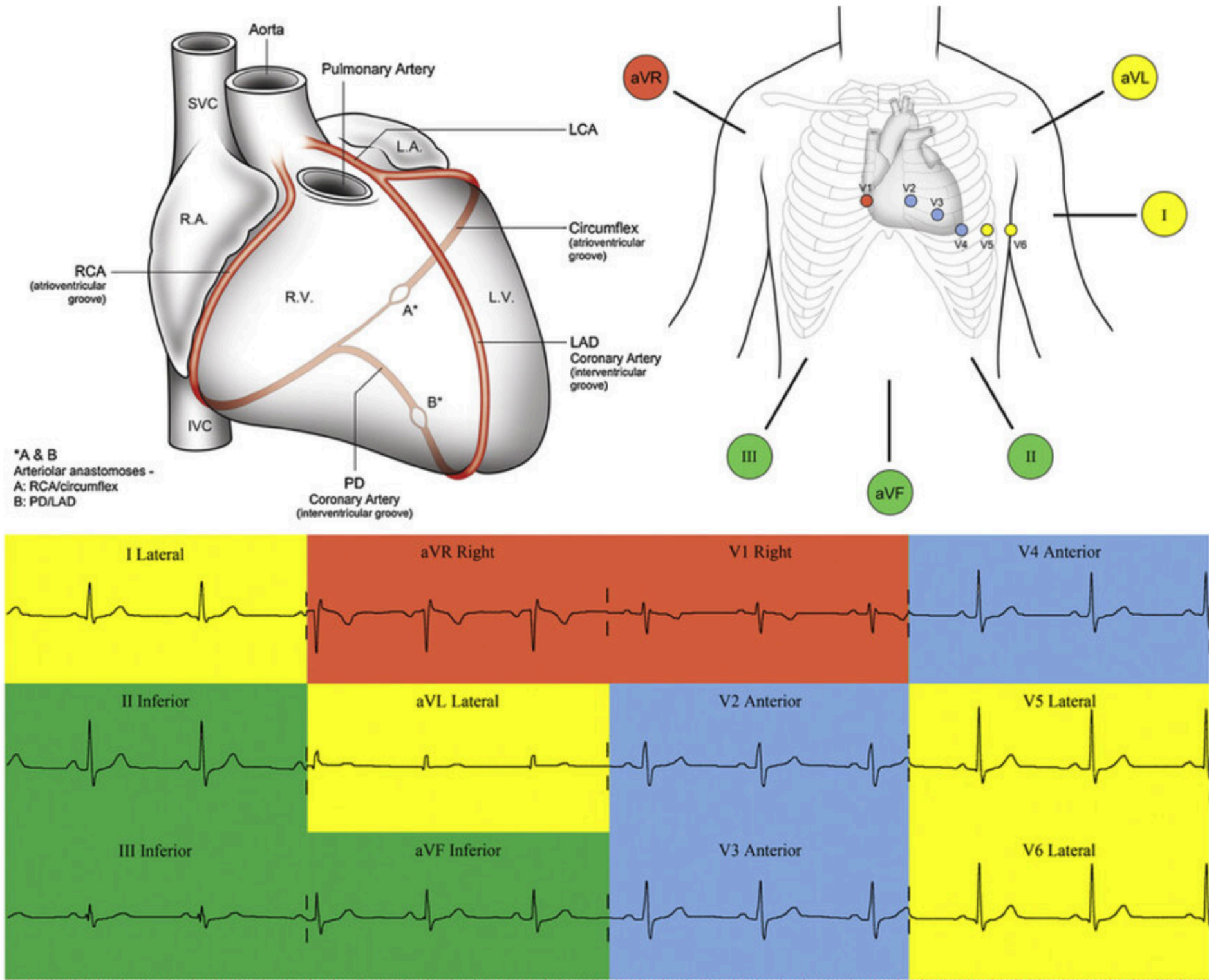
ระดับ I	หมายถึง “ควรปฏิบัติ” เนื่องจากความมั่นใจของคำแนะนำให้ปฏิบัติอยู่ในระดับสูงมีประโยชน์ต่อผู้ป่วย และมีความคุ้มค่า
ระดับ IIa	หมายถึง “น่าจะปฏิบัติ” หรือ “ให้ปฏิบัติ” เนื่องจากความมั่นใจของคำแนะนำให้ปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง น่าจะมีประโยชน์ต่อผู้ป่วย และน่าจะคุ้มค่า
ระดับ IIb	หมายถึง “อาจปฏิบัติ” เนื่องจากยังไม่มี ความมั่นใจเพียงพอที่จะแนะนำให้ปฏิบัติ ยังมีหลักฐานไม่เพียงพอว่าจะเกิดประโยชน์ต่อผู้ป่วย และอาจไม่คุ้มค่า แต่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย
ระดับ III	หมายถึง “ไม่ควรปฏิบัติ” หรือ “ห้ามปฏิบัติ” เนื่องจากไม่มีประโยชน์และอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย

Identifying the wall



STEMI

Location	Leads	Responsible Vessel(s)	Reciprocal Change
Anterior	V ₁ – V ₄ Septal: V ₁ – V ₂	LAD	II, III, aVF
Lateral	I, aVL, V ₅ , V ₆	LAD RCA Circumflex	III, aVF, V ₁
Inferior	II, III, aVF	RCA (80%) Circumflex (15%) Both (5%)	aVL, I
Posterior	V ₁ – V ₃ (Depression)	RCA Circumflex	II, III, aVF



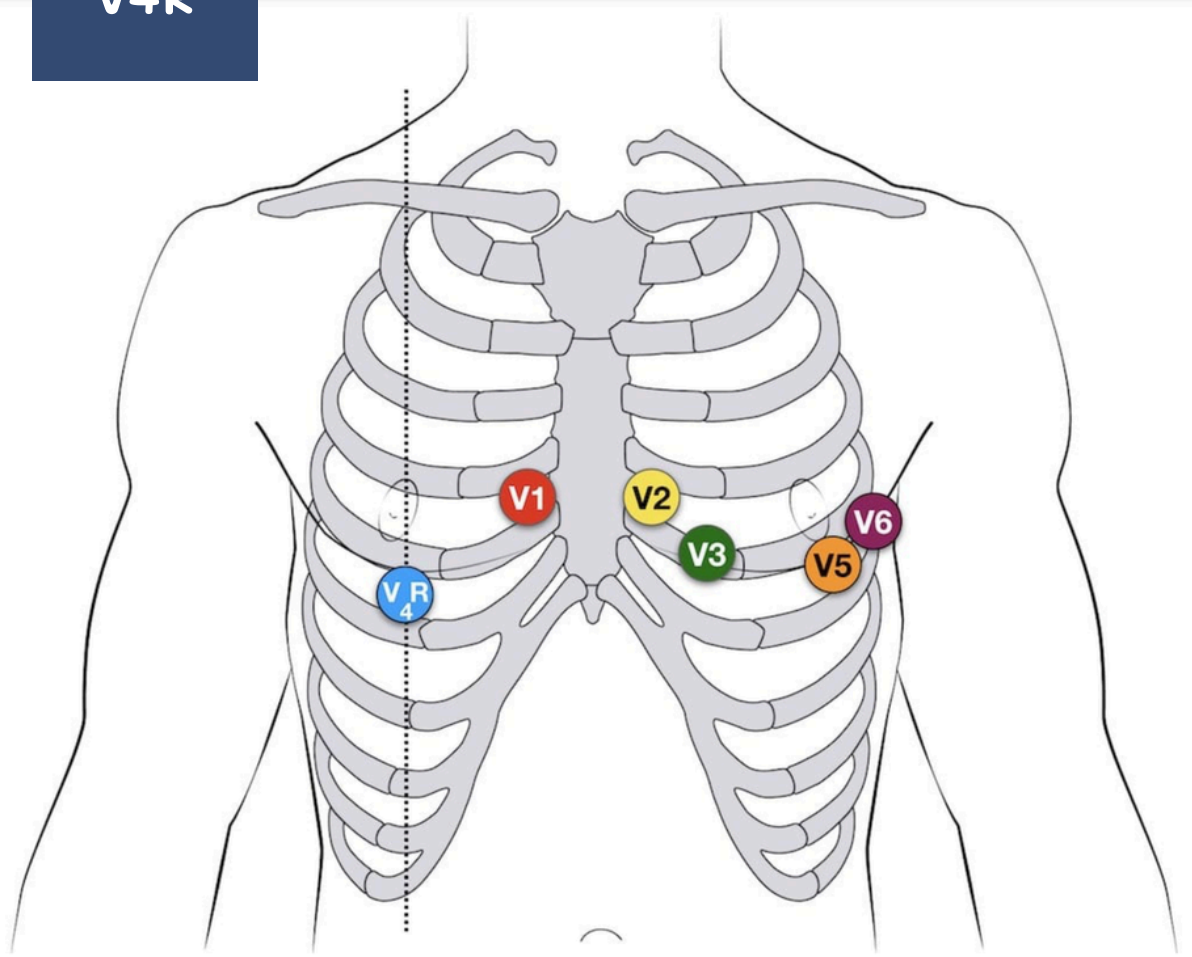
ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ leads V₇-V₉ ในกรณีที่สงสัยกล้ามเนื้อหัวใจด้านหลังตาย (posterior wall MI)

ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ leads V₃R และ V₄R ในกรณีที่สงสัยกล้ามเนื้อหัวใจด้านล่างตาย (inferior wall MI) เนื่องจากอาจมีกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างขวาตาย (RV infarction) ร่วมด้วย

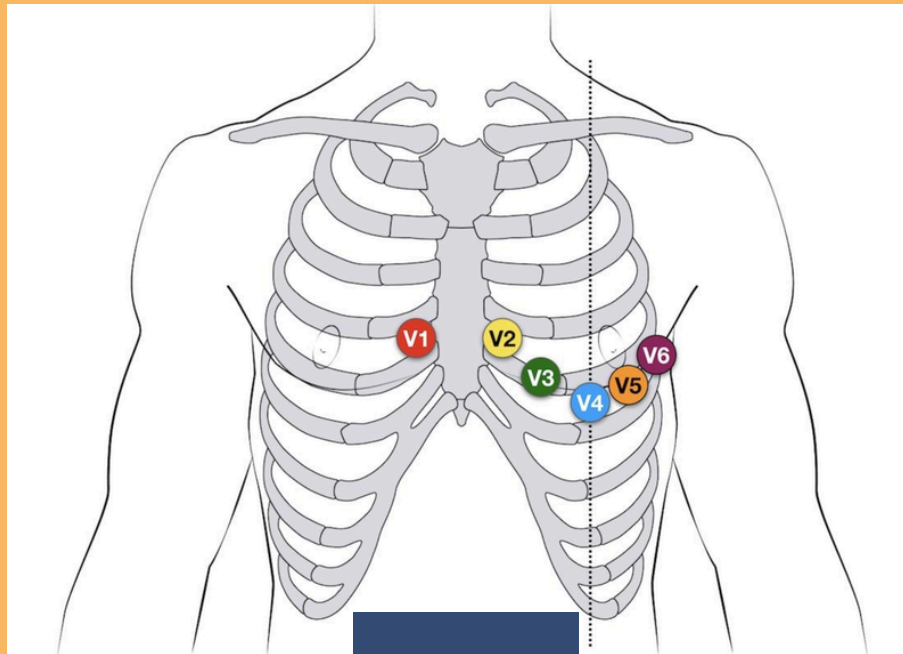
Electrocardiogram (EKG)

V4R

สงสัย RV infarct ??



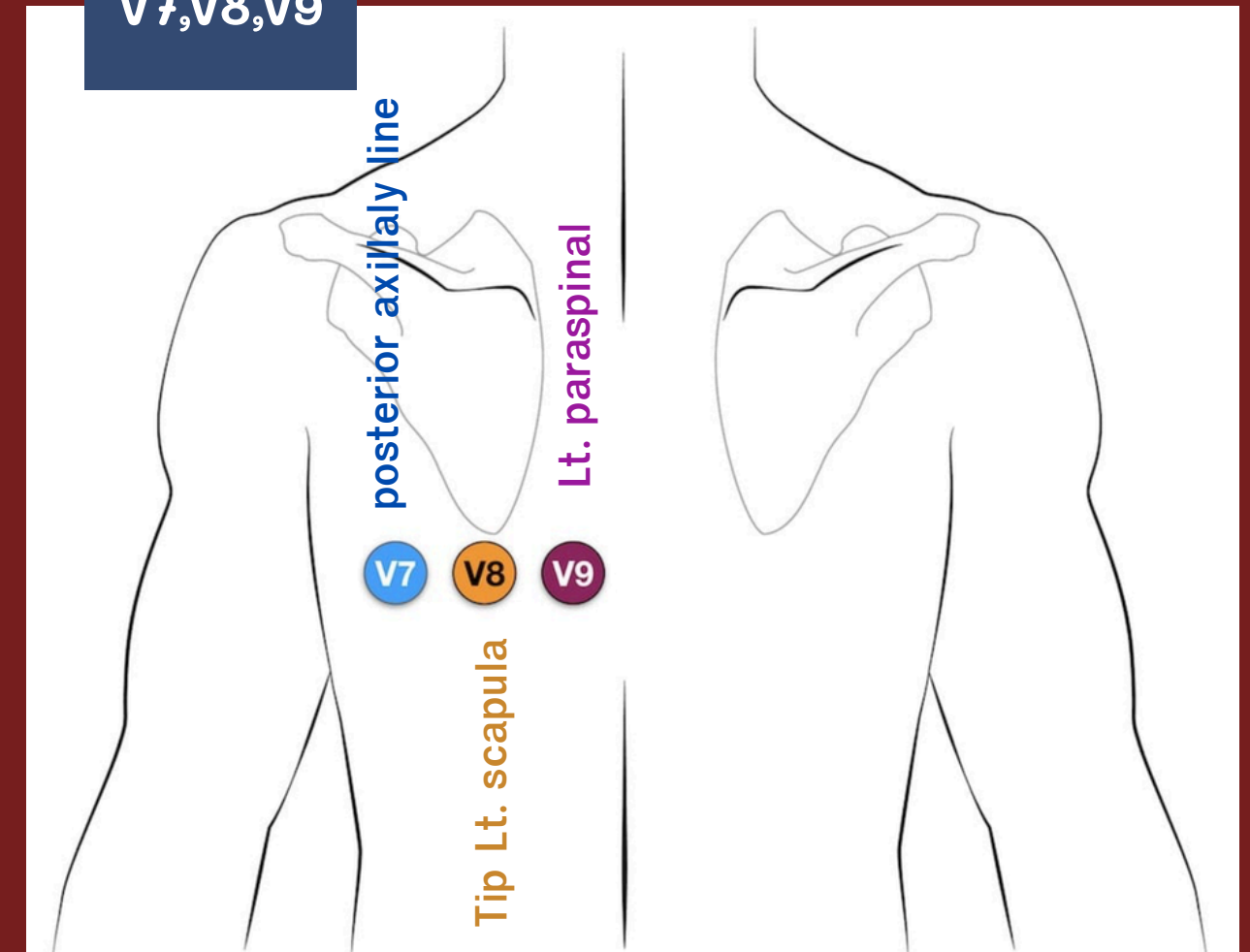
- ST elevation ใน V4R มีความไว 88% ความจำเพาะ 78% และความแม่นยำในการวินิจฉัย 83% ในการวินิจฉัยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันใน RV



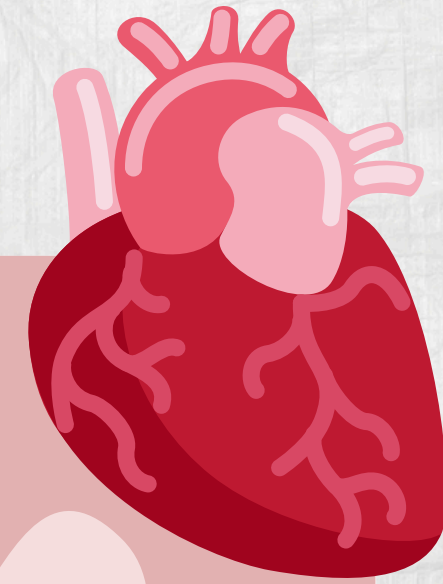
12 leads

V7,V8,V9

สงสัย Posterior wall MI ??



Pre-hospital Care



รับแจ้งเหตุ และ จ่ายงาน



สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ

National Institute for Emergency Medicine



CBD

25 กลุ่มอาการ ที่ใช้ปัจจุบัน

CBD 1 กลุ่มอาการปวดท้อง/หลัง/เชิงกรานและขาหนีบ

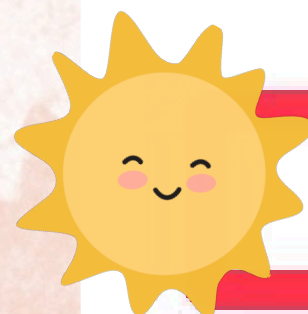
CBD 2 แพ้ยา/แพ้อาหาร/แพ้สัตว์ต้อย/แอนนาฟีแล็กซิส/
ปฏิกิริยาภูมิแพ้

CBD 3 สัตว์กัด

CBD 4 เลือดออก (ไม่มีสาเหตุจากการบาดเจ็บ)

CBD 5 หายใจลำบาก/ติดขัด

CBD 6 หัวใจหยุดเต้น



CBD 7 เจ็บแน่นทรวงอก/หัวใจ

CBD 8 สาเหตุทางจิตเวช/พิษ

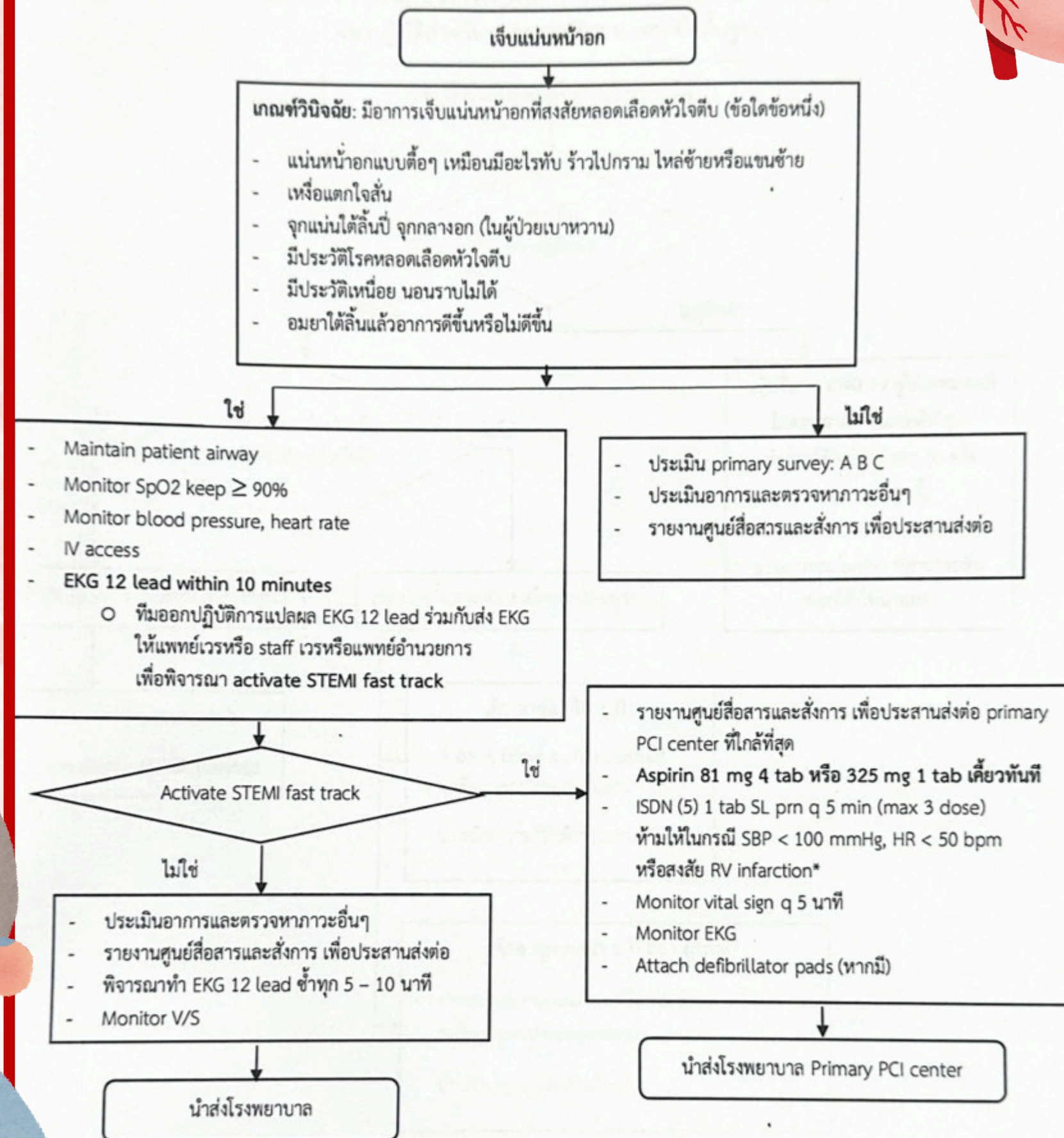
CBD 9 เบาหวาน

CBD 10 ภาวะฉุกเฉินเหตุสิ่งแวดล้อม

CBD 11 เว้นว่าง

CBD 12 ปวดศีรษะ/ภาวะผิดปกติของตา/หู/คอ/จมูก

CBD ที่ 7 คำสั่งอำนาจการทั่วไปสำหรับผู้ป่วยเจ็บแน่นทรวงอก/หัวใจ
แนวปฏิบัติสำหรับหน่วยปฏิบัติการแพทย์ขั้นสูง

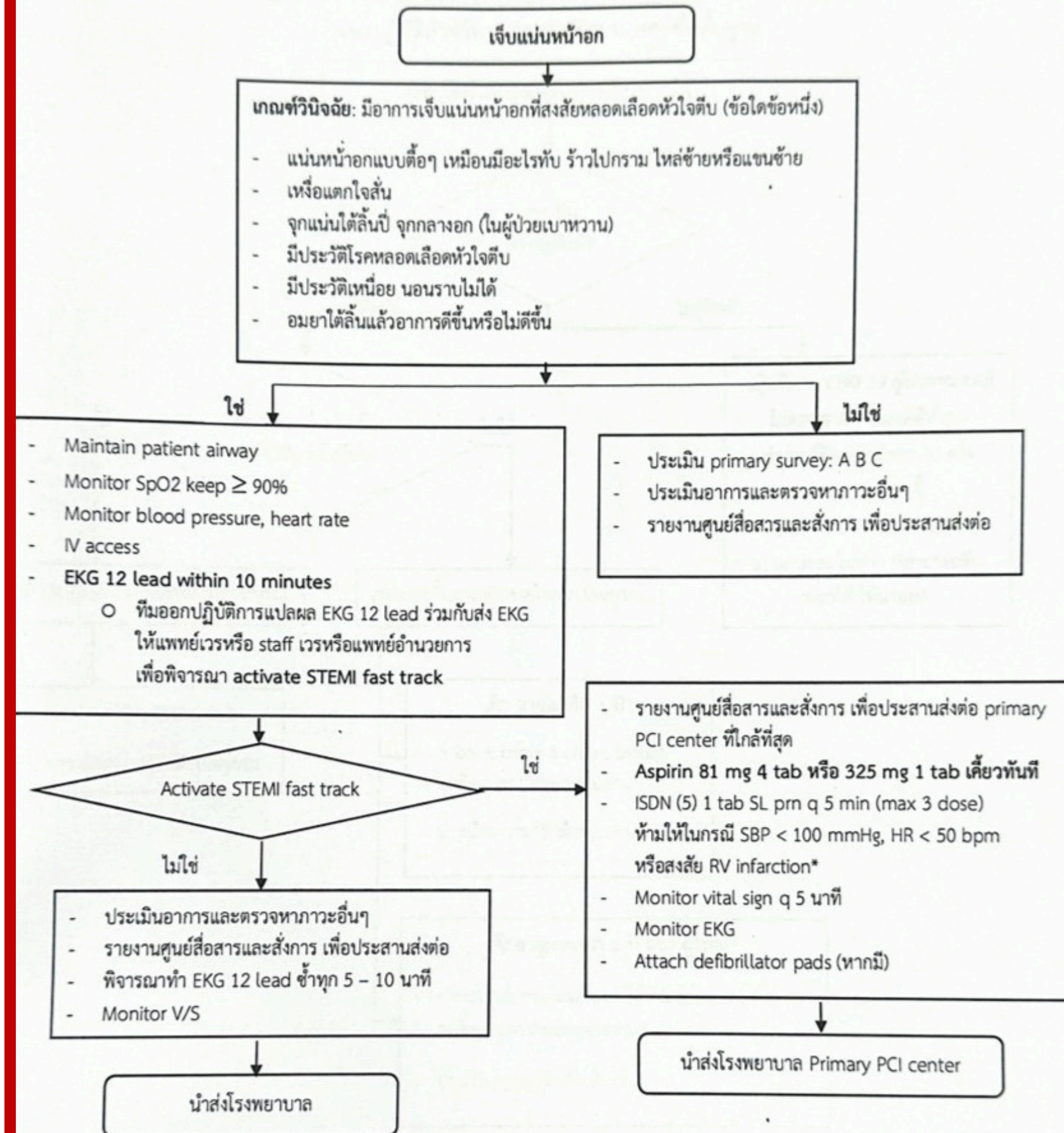


Protocol

ที่มา: ศูนย์บริการการแพทย์ฉุกเฉินกรุงเทพมหานคร



CBD ที่ 7 คำสั่งอำนวยความสะดวกทั่วไปสำหรับผู้ป่วยเจ็บแน่นทรวงอก/หัวใจ
แนวปฏิบัติสำหรับหน่วยปฏิบัติการแพทย์ขั้นสูง



แนวทางการดูแลผู้ป่วยสงสัย STEMI



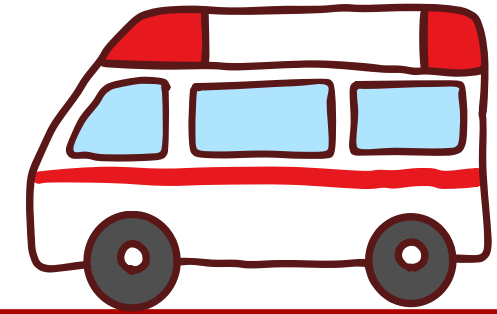
รับแจ้งจาก
ศูนย์สั่งการ



จนท.วิทยุชักประวัติ
ตามหลักแนวทาง



ประเมินผู้ป่วยเบื้องต้น
Primary survey

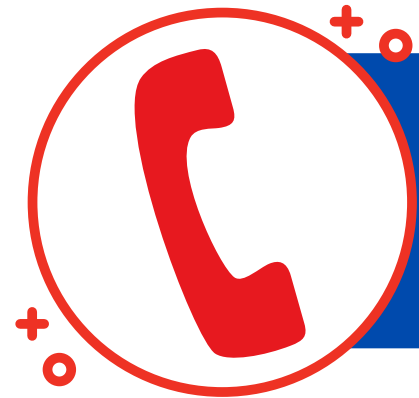


Re-assessment
and
Secondary survey



ประสานส่งรพ.

แนวทางการดูแลผู้ป่วยสงสัย STEMI



จนท.วิทยุซักประวัติ
ตามหลักแนวทาง

1. ผู้ป่วยมีอาการอย่างไร (โดยให้พยายามขอสนทนากับผู้ป่วยโดยตรงในกรณีที่ทำได้)
2. ผู้ป่วยอยู่ที่ไหน
3. โทรศัพท์ติดต่อกลับหมายเลขอะไร
4. ชื่อผู้ติดต่อ
5. ผู้ป่วยรู้สติ รู้ตัวหรือไม่
6. ผู้ป่วยหายใจปกติหรือไม่
7. กรณียกอยู่ในสายก่อน กำลังส่งหน่วยปฏิบัติการแพทย์ฉุกเฉินออกไป



แนวทางการดูแลผู้ป่วยสงสัย STEMI

ประเมินผู้ป่วยเบื้องต้น
Primary survey

A B C D E

ประเมินทางเดินหายใจ

- ปลุกเรียกถามชื่อ
- SEE (ดูสิ่งแปลกปลอมในช่องปาก)
- Hear (ฟังเสียงหายใจ เช่น stridor, snoring)



แนวทางการดูแลผู้ป่วยสงสัย STEMI

ประเมินผู้ป่วยเบื้องต้น
Primary survey

A B C D E

ประเมินการหายใจ

- ดู (Ex. ลักษณะการหายใจ)
- คลำ
- เคาะ
- ฟัง



แนวทางการดูแลผู้ป่วยสงสัย STEMI

ประเมินผู้ป่วยเบื้องต้น
Primary survey

A B C D E

ประเมินการไหลเวียนโลหิต

- BP
- Pulse
- Sign Of Shock



แนวทางการดูแลผู้ป่วยสงสัย STEMI

ประเมินผู้ป่วยเบื้องต้น
Primary survey

A B C D E

ประเมินระบบประสาท

- GCS
- Pupill
- Lateralizing sign
- CBG
- Motor power



แนวทางการดูแลผู้ป่วยสงสัย STEMI

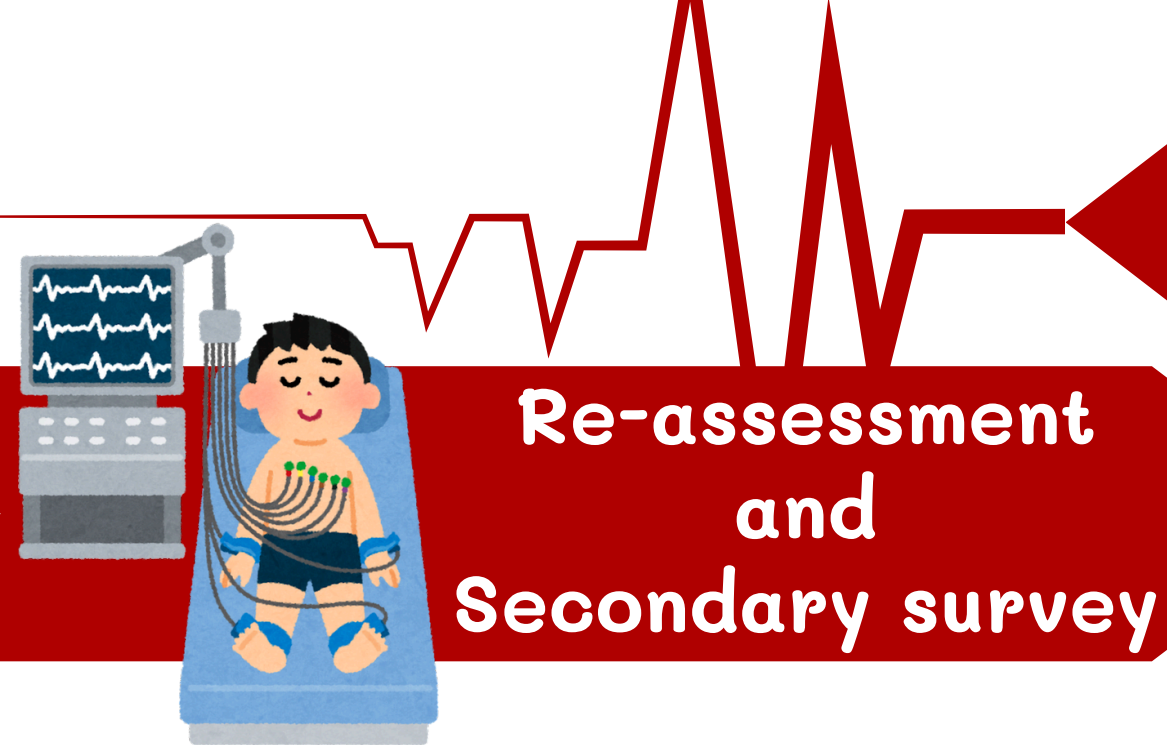
ประเมินผู้ป่วยเบื้องต้น
Primary survey

A B C D E

Exposure and Environmental control

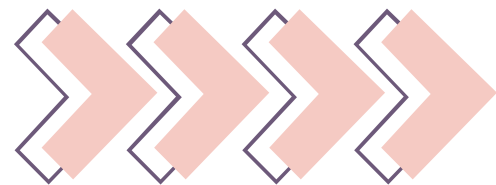
- ไข้
- แผล
- Temp

แนวทางการดูแลผู้ป่วยสงสัย STEMI



Re-assessment
and
Secondary survey

- **EKG 12 lead**
- **SAMPLER**
- **OPQRST**
- **Vital sign**
- **Full body**



Onset
Provocation
Quality
Radiation
Severity
Time



KPI: ทำ EKG 12 lead ภายใน 10 นาที

KPI: ทำ EKG 12 lead และแปลผล EKG ภายใน 15 นาที

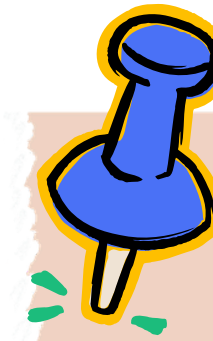


แนวทางการดูแลผู้ป่วยสงสัย STEMI

Re-assessment
and
Secondary survey

- **EKG 12 lead**

ทำ EKG 12 lead
และแปลผล EKG ภายใน 15 นาที



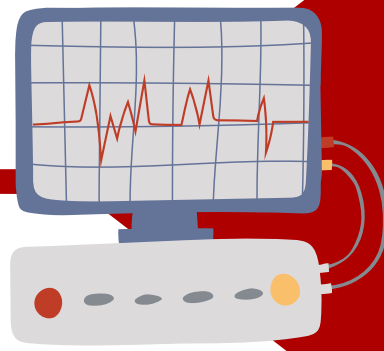
จนท.วิทย์ุโทรประสานแพทย์
ช่วย Confirm ผล EKG

แปลผล EKG สงสัยเรื่อง MI พิจารณา **Activate STEMI fast track**



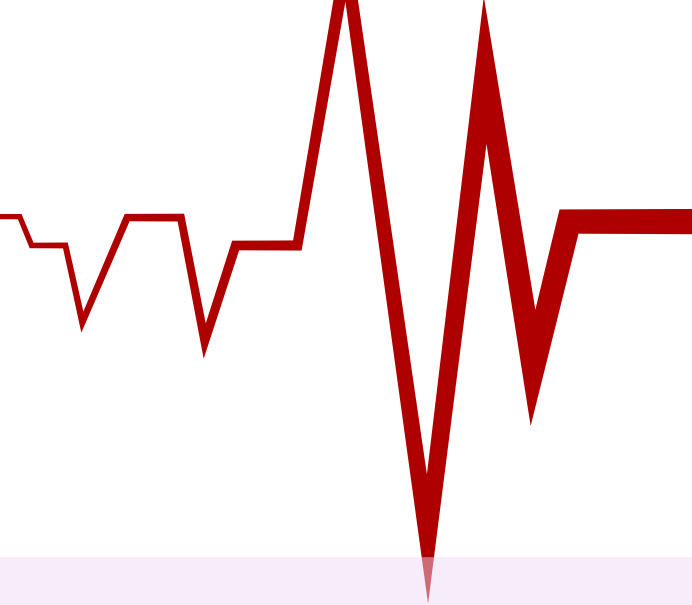
จนท.วิทย์ุบันทึกเวลา

- แจ้ง Activate STEMI Fast Track
- Maintain patient airway
- Monitor SpO2 keep $\geq 90\%$
- Monitor blood pressure, heart rate
- IV access

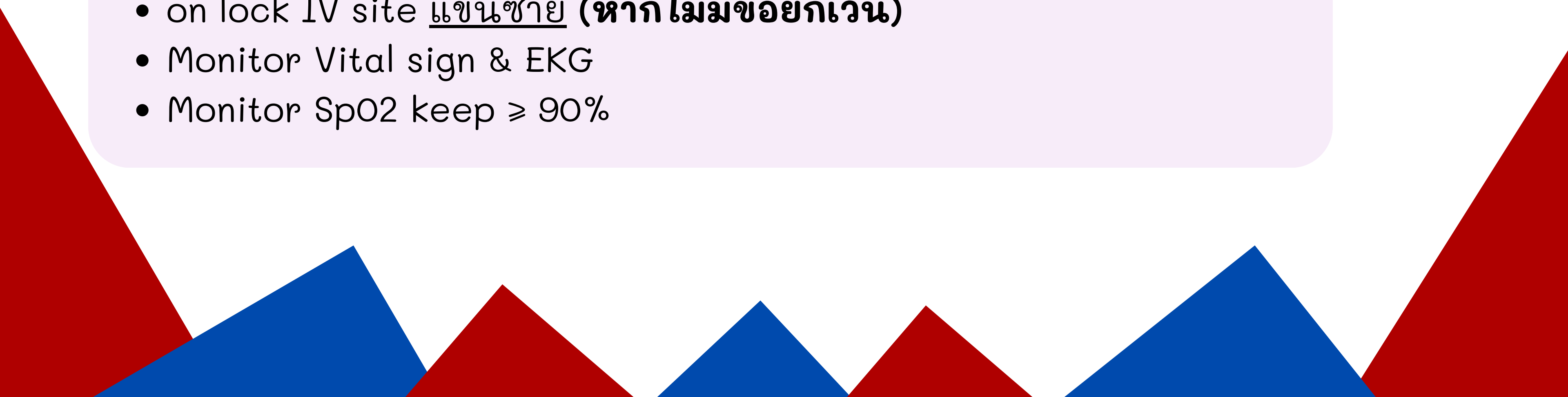


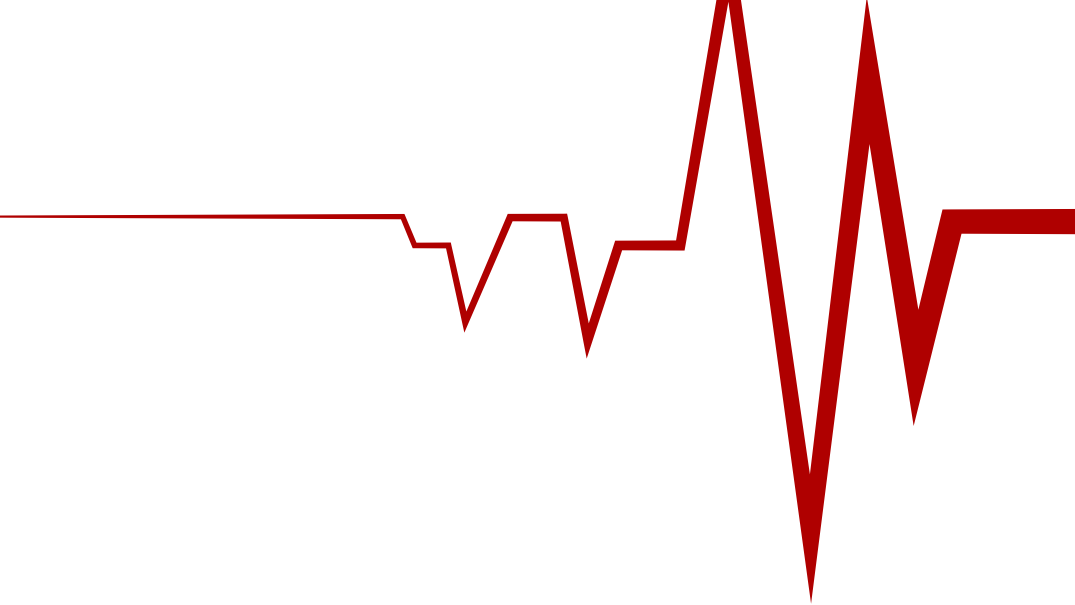
Activate STEMI fast track

- Consult พอป.เพื่อพิจารณาให้ยา
 - 1.) Aspirin 81 mg 4 tab หรือ 325 mg 1 tab **เคี้ยวทันที**
 - 2.) ISDN (5) 1 tab SL prn q 5 min (max 3 dose) ห้ามให้ในกรณี SBP < 100 mmHg, HR < 50 bpm หรือสงสัย RV infarction
- Monitor Vital sign & EKG
- Monitor SpO2 keep $\geq 90\%$



กรณีประสานส่งรพ.พระมงกุฎเกล้า

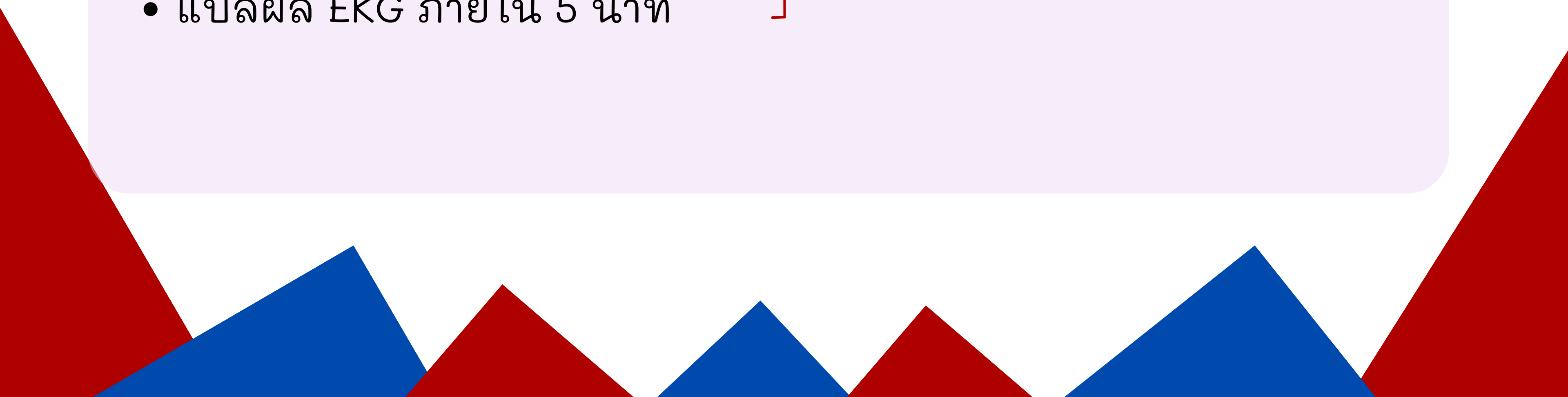
- ประสานแพทย์เวร ER
 - ประสานคัดกรอง ER
 - W/U Lab: Blood for CBC,coag,Bun,Cr,E'lyte,lipid,LFT,Trop-T
(**Tube ฟ้า=4** แดง=1 เขียว=1 ม่วง=1 เทา=1)
 - on lock IV site แขนซ้าย (**หากไม่มีข้อยกเว้น**)
 - Monitor Vital sign & EKG
 - Monitor SpO2 keep $\geq 90\%$
- 



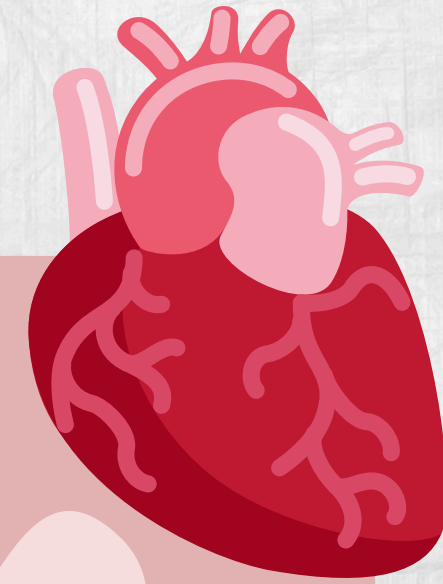
KPI

- ทำEKG 12 lead ทุกเคสที่รับแจ้งด้วยเครื่องเจ็บ แน่นหน้าอก 100%
- ทำEKG 12 lead ภายใน 10 นาที
- แปลผล EKG ภายใน 5 นาที

15 min



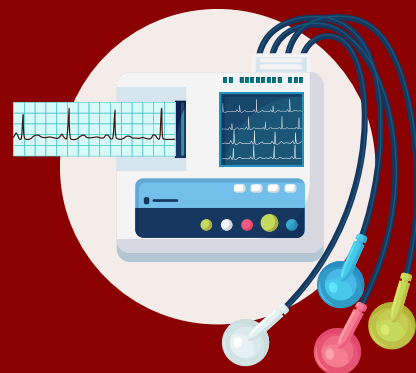
In-hospital Care



การดูแลผู้ป่วยที่สงสัยภาวะ MI

FMC : first medical contact
เวลาที่ผู้ป่วยยื่นบัตรตรวจ/เวลา screening

1



- EKG 12 leads in 10 min
- อ่านผลและวินิจฉัย in 5 min



KPI

2



- consult cardiology in 5 min



CCU 93822,93823

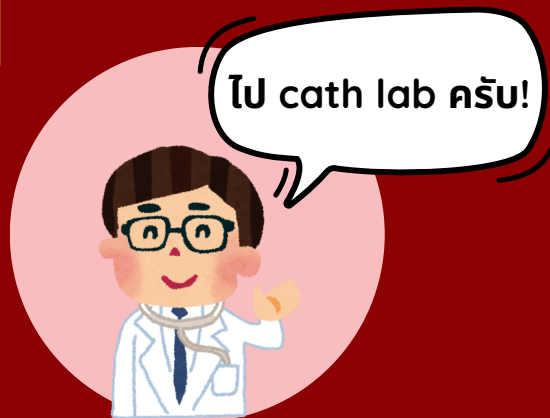
3



- Blood for CBC,coag,Bun,Cr, E'lyte,lipid,LFT,Trop-T
- on IV site แขนซ้าย (หากไม่มีข้อ ยกเว้น)
- CXR portable

การดูแลผู้ป่วยที่สงสัยภาวะ MI

4

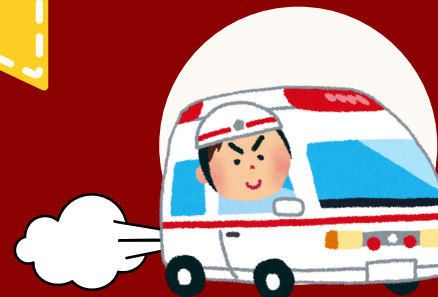


- Activate cath lab by cardio in 5 min



KPI

5



- Reassess ตาม ABCD + monitor EKG
**keep SpO2 $\geq$ 90%
- Fibrinolytic drug
- Clean & shave both joint
- **ประสาน EMS (93390) เคลื่อนย้ายผู้ป่วย**
- **ประสานส่งเวร ห้อง cath lab หรือ CCU**

6



- cath lab in 30 min



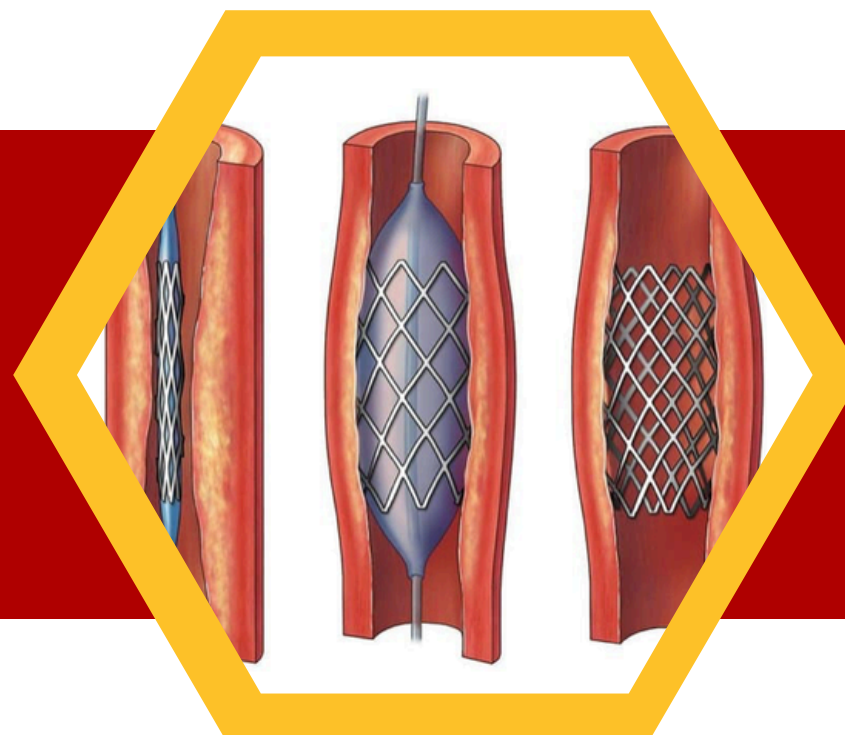
KPI

Reperfusion Therapy



Fibrinolysis

การให้ยาละลายลิ่มเลือด



**Percutaneous coronary
intervention
(PCI)**

การขยายหลอดเลือดด้วยบอลลูน
และใส่บดลวด



**Coronary Artery Bypass
Grafting (CABG)**

การผ่าตัด bypass หัวใจ

Fibrinolytic drug



Aspirin (ASA)

- dose : 160–325 mg or baby ASA (81) x 4 tab (Loading dose)
- Loading dose ให้เคี้ยวยาแล้วกลืน



Clopidogrel (Plavix)

- ใช้ในกรณีที่ไม่สามารถให้ Ticagrelor หรือ prasugrel ได้
- dose : 300–600 mg (Loading dose)



Ticagrelor

- dose : 180 mg (Loading dose)
- ใช้เฉพาะผู้ป่วยที่กำลังจะทำ PCI



Prasugrel

- ใช้เฉพาะผู้ป่วยที่กำลังจะทำ PCI
- dose : 60 mg (Loading dose)
- ไม่ให้ในผู้ป่วยที่มีประวัติ Stroke หรือ TIA

ตารางที่ 15 คำแนะนำในการให้ยาต้านเกล็ดเลือด

คำแนะนำ	น้ำหนัก คำแนะนำ	คุณภาพ หลักฐาน
ควรให้ aspirin ทุกราย ถ้าไม่มีข้อห้าม หากไม่เคยได้ aspirin มาก่อน ควรรับประทาน aspirin ขนาด 162-325 มก.ในครั้งแรก (loading dose) หลังจากนั้นรับประทานขนาด 81-100 มก. ต่อในระยะยาว	I	A
ควรให้ยาในกลุ่ม P2Y ₁₂ inhibitor ควบคู่ไปกับ aspirin เป็นระยะเวลา 12 เดือน ถ้าไม่มีข้อห้าม	I	A
ควรให้ ticagrelor ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลางถึงความเสี่ยงสูง ในขนาด 180 มก.ในครั้งแรก (loading dose) หลังจากนั้นรับประทานต่อ ในขนาด 90 มก. วันละ 2 ครั้ง ถ้าไม่มีข้อห้าม และสามารถให้ ticagrelor ได้ ไม่ว่าจะเลือกวิธีการรักษาแบบใด	I	B
ให้ prasugrel เฉพาะในผู้ป่วยที่กำลังจะขยายหลอดเลือดหัวใจด้วยการทำ PCI ในขนาด 60 มก.ในครั้งแรก (loading dose) หลังจากนั้นรับประทานต่อในขนาด 10 มก.วันละครั้ง	I	B
ในกรณีที่ไม่สามารถให้ ticagrelor หรือ prasugrel ได้ หรือผู้ป่วยมีความจำเป็น ต้องได้รับยาป้องกันการแข็งตัวของเลือด (oral anticoagulant) ให้พิจารณา เลือกให้ยา clopidogrel ในขนาด 300-600 มก.ในครั้งแรก (loading dose) หลังจากนั้นรับประทานต่อในขนาด 75 มก.วันละครั้ง	I	B
ในผู้ป่วยที่ได้รับยา clopidogrel มาก่อน สามารถพิจารณาเปลี่ยนเป็นยา ticagrelor โดยให้เริ่มยา ticagrelor ในขนาด 180 มก. โดยไม่จำเป็นต้อง คำนึงถึงระยะเวลาและขนาดของยา clopidogrel ที่ได้มาก่อนหน้านั้น	I	B



Protocol

Flow MI

	แบบบันทึกการลงข้อมูลผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด Time Recorder Form for STE-ACS	Sticker
--	--	---------

วันที่ เบอร์ติดต่อผู้ป่วย

☐ ในเวลาราชการ ☐ นอกเวลาราชการ

ทีม Cath Lab standby ณ ที่ตั้ง ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

เวลาเริ่ม Chest Pain :

FMC :
FMC คือเวลาที่ผู้ป่วยขึ้นบัตรตรวจ หรือเวลา Screening (เลือกเวลาที่เร็วกว่า)

↓ 10 นาที

เวลาทำ EKG 12 leads :
Diagnosis : Wall STEMI (เวลา :)

↓ 5 นาที

เวลา Consult Cardiology ทางโทรศัพท์ :

↓ 5 นาที

เวลา Activate Cath Lab by Cardio :

↓ 35 นาที < 30 นาที

เวลา Cath Lab Team พร้อม :
เวลาทีม Cath Lab โทรตามผู้ป่วยจาก ER

↓

เวลา Staff intervention ถึง Cath Lab :

↓

เวลาที่ผู้ป่วยมาถึงประตูห้อง Cath Lab :

↓ 40 นาที

เวลา Wire Crossing lesion :
เวลาที่ wire cross lesion หรือ มี TIMI III flow

↓

Consult CVT : วันที่ เวลา

เวลาที่ทีม Cath Lab โทรปรึกษา CVT

Cardiogenic shock ☐ Heart failure ☐
ไม่มีอาการแน่นหน้าอกชัดเจน ☐
Cardiac arrest / post cardiac arrest ☐

เวลาเริ่ม EKG เสร็จ
การวินิจฉัย STEMI และเวลาที่วินิจฉัย

เวลาโทรหา Cardiology Fellow (ควรโทรหาก่อนโพสต์ EKG เสร็จ) ☐ Cancel activation

☐ ถ้าให้ fibrinolytic เวลาให้ยา
ชนิด fibrinolytic
เหตุผลการให้ fibrinolytic

หลัง consult cardiology แพทย์หากไม่สามารถเปิดห้อง
สวนหัวใจได้รีบมาภายใน 35 นาที
พิจารณาให้ fibrinolytic กรณี

- ไม่มีหรือห้าม Fibrinolytic
- ไม่มี cardiogenic shock
- ไม่มี post arrest
- ไม่มี MI complication

สาเหตุความล่าช้าในแต่ละขั้นตอน : <90 min

พัฒนาแบบฟอร์ม เริ่มใช้งานวันที่ 15.11.65

Protocol

KPI

FMC : First medical contact

- ผู้ป่วยได้รับการทำ EKG 12 leads < 10 min
- อ่านผล EKG และวินิจฉัย < 5 min
- consult cardiology by phone < 5 min
- ระยะเวลา activate cath lab by cardiology < 5 min
- ถึงห้อง cath lab
- Wire crossing lesion

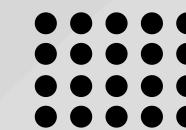
15 min

50 min

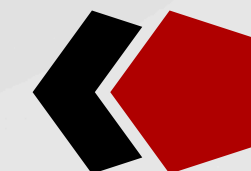
30 min

35 min

40 min



ER PMK



Thank You

For Your Attention