



KING CHULALONGKORN  
MEMORIAL HOSPITAL



FACULTY OF MEDICINE,  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

**EMCC**

Emergency Medicine Chula Conference

# Dealing with Hypertensive crises

Tanawat Tarapan, MD, FTCEP

Department of Emergency Medicine, KCMH



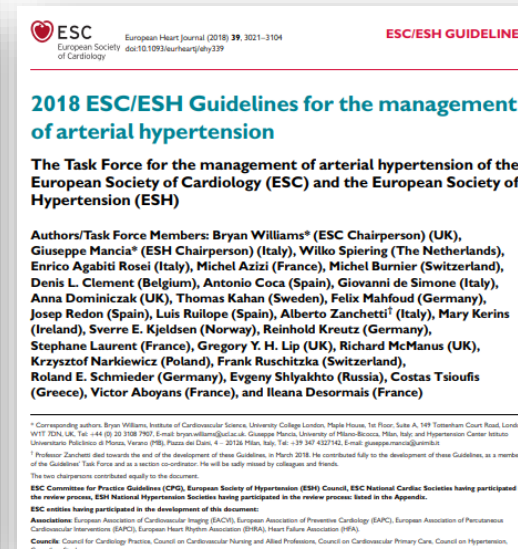
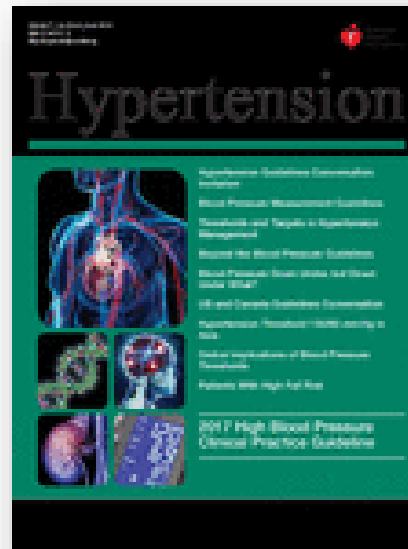
# Pre-class preparation

- ฟัง e-lecture
- อ่าน 2018 ESC/ESH Hypertension Guideline
  - เน้นหัวข้อ “8.3 Hypertension urgencies and emergencies”
- ทำ Quiz

*- Now, you are ready to join the LIVE discussion. -*

# Reference

- 2017 ACC/AHA Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults
- 2018 ESC/ESH Guidelines for the Management of Arterial Hypertension



# Agenda

- ✓ Definition of Hypertensive crisis
- ✓ Management (Live discussion)
- ✓ Dose Calculation (Live discussion)

Goal : Summary + Big picture

# Hypertensive Crisis



# *What is Hypertension?*

*BP > 140/90? or > 130/80?*

## **Hypertensive Crisis**





- + นิ่งพักอย่างน้อย 5 นาที
- + วัด 2 ครั้ง ห่างกัน 1-2 นาที (ต้องต่างกันไม่เกิน 10 mmHg)
- + ถูกลมขนาด 80% ของเส้นรอบแขน

# Blood Pressure Categories



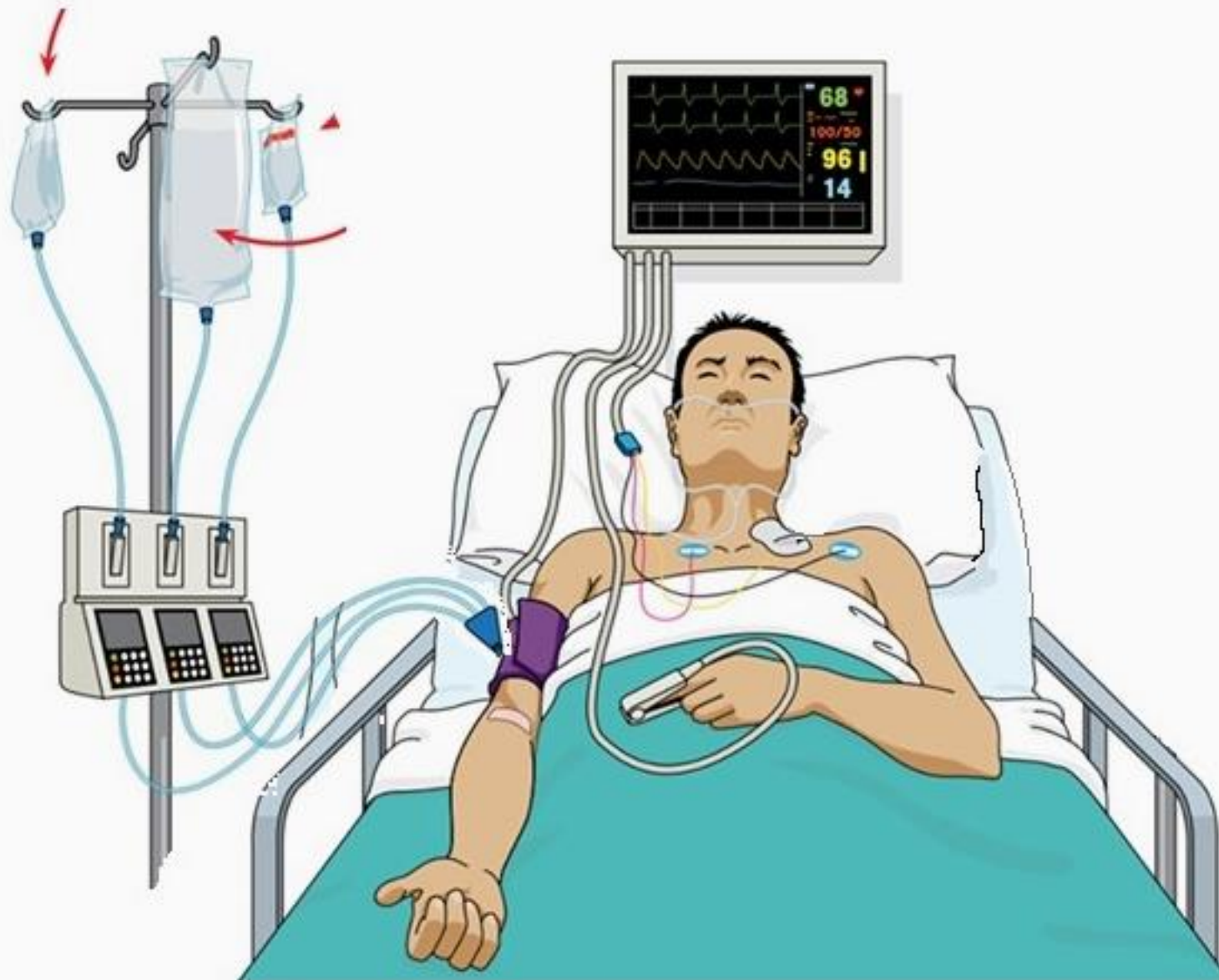
| BLOOD PRESSURE CATEGORY                                  | SYSTOLIC mm Hg<br>(upper number) |        | DIASTOLIC mm Hg<br>(lower number) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------|--------|-----------------------------------|
| NORMAL                                                   | LESS THAN 120                    | and    | LESS THAN 80                      |
| ELEVATED                                                 | 120 – 129                        | and    | LESS THAN 80                      |
| HIGH BLOOD PRESSURE<br>(HYPERTENSION) STAGE 1            | 130 – 139                        | or     | 80 – 89                           |
| HIGH BLOOD PRESSURE<br>(HYPERTENSION) STAGE 2            | 140 OR HIGHER                    | or     | 90 OR HIGHER                      |
| HYPERTENSIVE CRISIS<br>(consult your doctor immediately) | HIGHER THAN 180                  | and/or | HIGHER THAN 120                   |

Classification of office blood pressure<sup>a</sup> and definitions of hypertension grade<sup>b</sup>

| Category                                    | Systolic (mmHg) |        | Diastolic (mmHg) |
|---------------------------------------------|-----------------|--------|------------------|
| Optimal                                     | <120            | and    | <80              |
| Normal                                      | 120–129         | and/or | 80–84            |
| High normal                                 | 130–139         | and/or | 85–89            |
| Grade 1 hypertension                        | 140–159         | and/or | 90–99            |
| Grade 2 hypertension                        | 160–179         | and/or | 100–109          |
| Grade 3 hypertension                        | ≥180            | and/or | ≥110             |
| Isolated systolic hypertension <sup>b</sup> | ≥140            | and    | <90              |



| Category                             | SBP (มม.ปรอท) |          | DBP (มม.ปรอท) |
|--------------------------------------|---------------|----------|---------------|
| Optimal                              | < 120         | และ      | < 80          |
| Normal                               | 120-129       | และ/หรือ | 80-84         |
| High normal                          | 130-139       | และ/หรือ | 85-89         |
| Hypertension ระดับ 1                 | 140-159       | และ/หรือ | 90-99         |
| Hypertension ระดับ 2                 | 160-179       | และ/หรือ | 100-109       |
| Hypertension ระดับ 3                 | ≥ 180         | และ/หรือ | ≥ 110         |
| Isolated systolic hypertension (ISH) | ≥ 140         | และ      | < 90          |



- At ER -

## Hypertensive Crisis

*sBP  $\geq 180$  and/or dBP  $\geq 110$*



# Hypertensive Urgency

No End organ damage

# Hypertensive Emergency

**+ End organ damage**

- ถ้าไม่รักษา -

1-year death rate >79%

median survival - 10.4 mo

## Hypertensive Crisis

$sBP \geq 180$  and/or  $dBp \geq 110$



# Hypertensive Urgency

No End organ damage



- การรักษา -

ลด BP ช้าๆ ภายใน 24-48 ชม

เน้น Oral Med

เริ่มยา หรือปรับยา ตาม HT guideline



ขาดยา

เริ่มยาเดิม + follow up

New case

เริ่มยาตาม GL

ไม่ขาดยา

ปรับยา + follow up

## Hypertensive Crisis

$sBP \geq 180$  and/or  $dBp \geq 110$



# Hypertensive Emergency

+ End organ damage



- การรักษา -

ลด BP เร็วเป็น นาที หรือ ชั่วโมง

เน้น IV Med

เลือกยาตาม End organ damage



- IV Med -

BB – Labetalol, Esmolol

CCB – Nicardipine

Venodilator – Nitroglycerin

Diuretic – Furosemide

\*\*อย่าลืมรักษา สาเหตุอื่น เช่น pain , anxiety , Drug , Metabolic

# Hypertensive Emergency

**+ End organ damage**

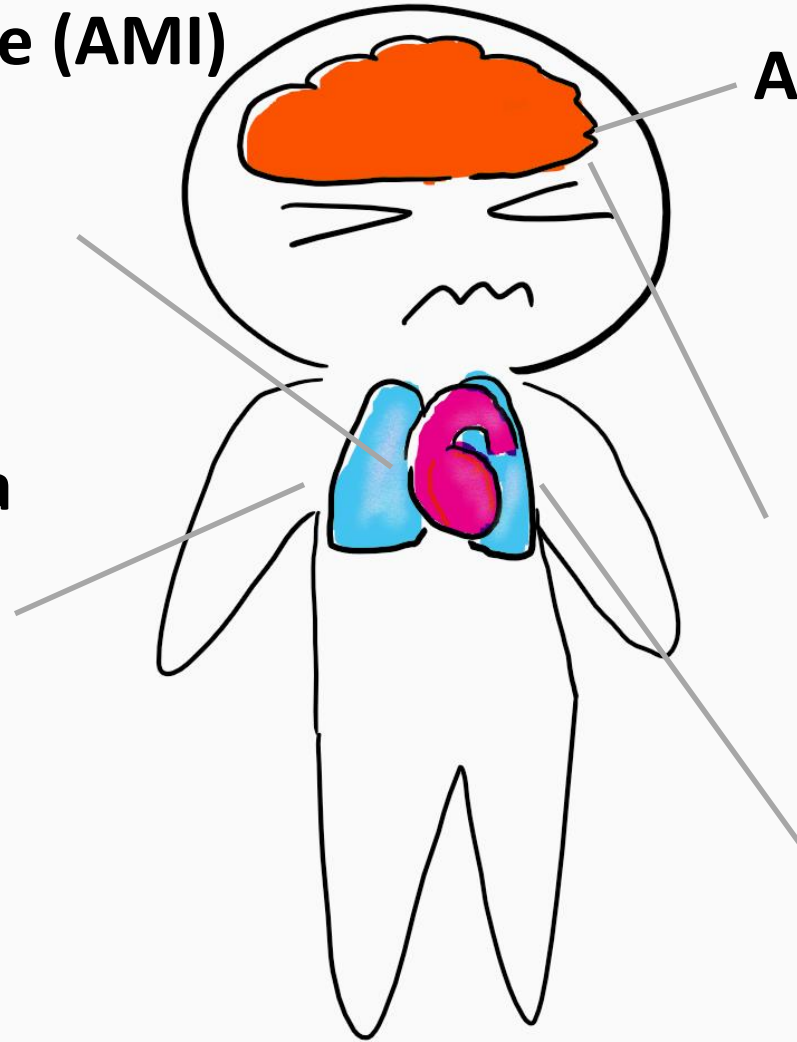
**Acute coronary syndrome (AMI)**

**Acute ischemic stroke (<72h)**

**Acute pulmonary edema**

**Hemorrhagic stroke**

**Aortic dissection**



# Hypertensive Emergency

+ End organ damage



## Acute ischemic stroke (<72h)

- rTPA candidate keep BP 180/105

- Non rTPA candidate

keep sBP <220 for 48-72 hr

*If sBP > 220, ลด 15% ใน 24 ชม นับจาก onset*

**Med : CCB, BB**

$$CPP = MAP - ICP$$

Cerebral perfusion pressure = Mean arterial pressure – Intracranial Pressure

# Hypertensive Emergency

+ End organ damage



**Acute ischemic stroke (<72h)**

- rTPA candidate keep BP 180/105

- Non rTPA candidate

keep sBP <220 for 48-72 hr

*If sBP > 220, ลด 15% ใน 24 ชม นับจาก onset*

**Hemorrhagic stroke**

Keep sBP 150-220

(ESC suggest sBP <180)

Consult Neuro Sx

**Med : CCB, BB**

# Hypertensive Emergency

## + End organ damage

### Acute coronary syndrome (AMI)

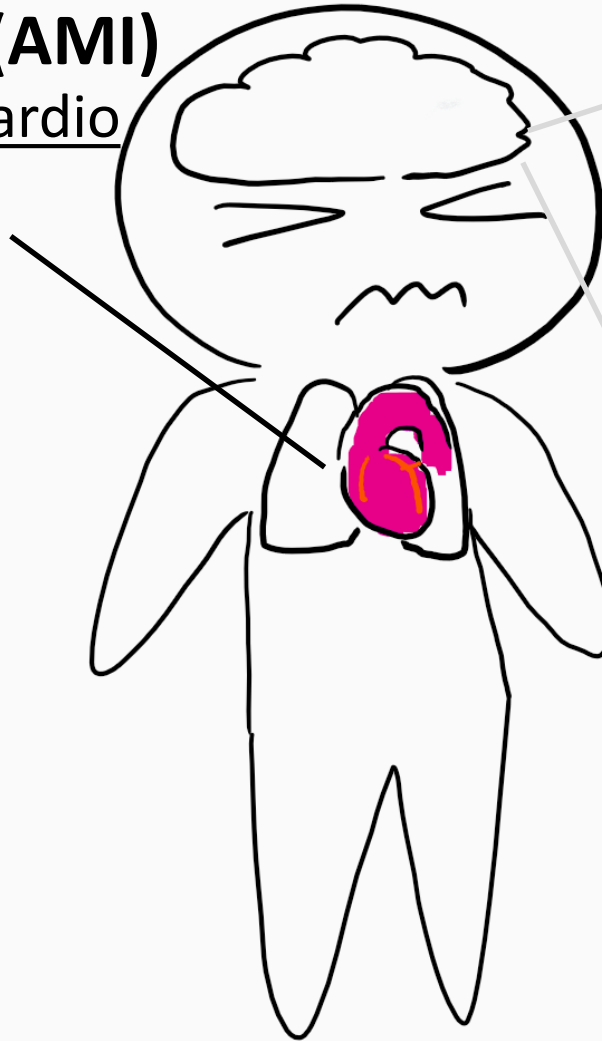
ลด sBP  $\leq 25\%$  ใน ชั่วโมงแรก + consult Cardio

และ ลด BP ถึง 160/100-110 ใน 2-6 ชม

และ เป็นปกติใน 24-48 ชม

(ESC suggest sBP <140)

**Med : NTG, BB**



### Acute ischemic stroke (<72h)

- rTPA candidate keep BP 180/105

- Non rTPA candidate

keep sBP <220 for 48-72 hr

*If sBP > 220, ลด 15% ใน 24 ชม นับจาก onset*

### Hemorrhagic stroke

Keep sBP 150-220

(ESC suggest sBP <180)

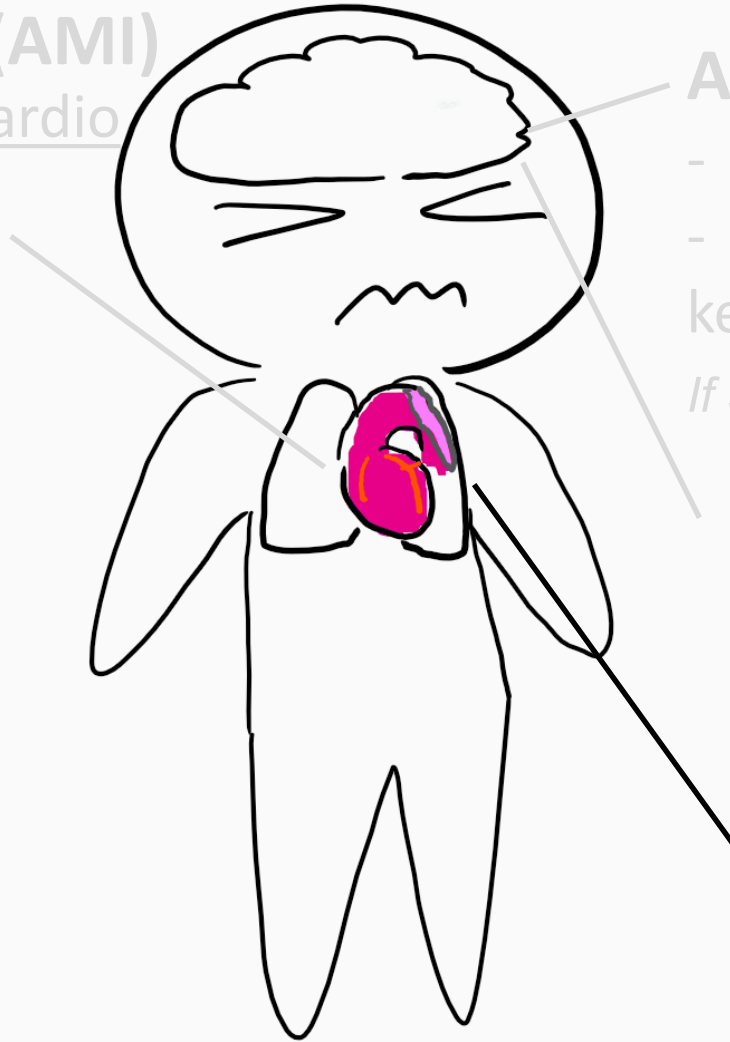
Consult Neuro Sx

# Hypertensive Emergency

## + End organ damage

### Acute coronary syndrome (AMI)

ลด sBP  $\leq 25\%$  ใน ชั่วโมงแรก + consult Cardio  
และ ลด BP ถึง 160/100-110 ใน 2-6 ชม  
และ เป็นปกติใน 24-48 ชม  
(ESC suggest sBP <140)



### Acute ischemic stroke (<72h)

- rTPA candidate keep BP 180/105
- Non rTPA candidate  
keep sBP <220 for 48-72 hr  
*If sBP > 220, ลด 15% ใน 24 ชม นับจาก onset*

### Hemorrhagic stroke

Keep sBP 150-220  
(ESC suggest sBP <180)  
Consult Neuro Sx

### Aortic dissection

Keep sBP < 120 , HR 50-60/min  
Consult Sx or VSS Sx

# Hypertensive Emergency

## + End organ damage

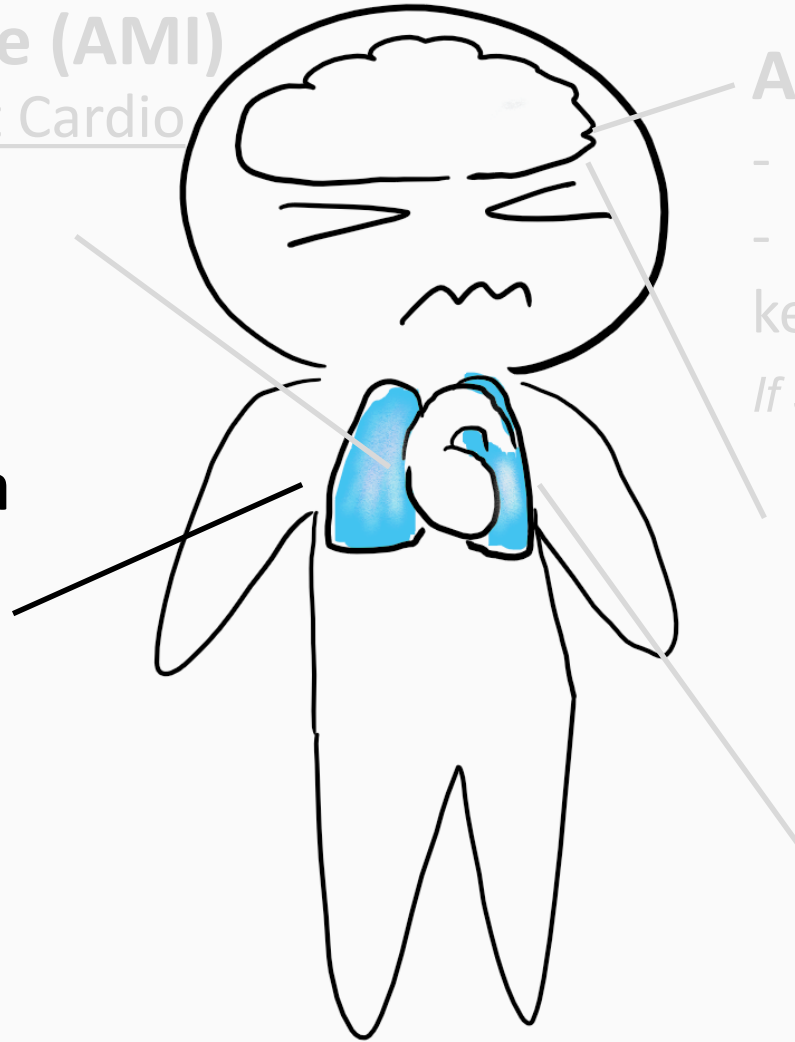
### Acute coronary syndrome (AMI)

ลด sBP  $\leq$  25% ใน ชั่วโมงแรก + consult Cardio  
และ ลด BP ถึง 160/100-110 ใน 2-6 ชม  
และ เป็นปกติใน 24-48 ชม  
(ESC suggest sBP <140)

### Acute pulmonary edema

ลด sBP  $\leq$  25% ใน ชั่วโมงแรก  
และ ลด BP ถึง 160/100-110 ใน 2-6 ชม  
และ เป็นปกติใน 24-48 ชม  
(ESC suggest sBP <140)

**Med : NTG + Diuretic**



### Acute ischemic stroke (<72h)

- rTPA candidate keep BP 180/105
- Non rTPA candidate keep sBP <220 for 48-72 hr
- If sBP > 220, ลด 15% ใน 24 ชม นับจาก onset

### Hemorrhagic stroke

Keep sBP 150-220  
(ESC suggest sBP <180)  
Consult Neuro Sx

### Aortic dissection

Keep sBP < 120 , HR 50-60/min  
Consult Sx or VSS Sx

# Hypertensive Emergency

## + End organ damage

### Acute coronary syndrome (AMI)

ลด sBP  $\leq 25\%$  ใน ชั่วโมงแรก + consult Cardio

และ ลด BP ถึง 160/100-110 ใน 2-6 ชม

และ เป็นปกติใน 24-48 ชม

(ESC suggest sBP <140)

NTG, BB

### Acute pulmonary edema

ลด sBP  $\leq 25\%$  ใน ชั่วโมงแรก

และ ลด BP ถึง 160/100-110 ใน 2-6 ชม

และ เป็นปกติใน 24-48 ชม

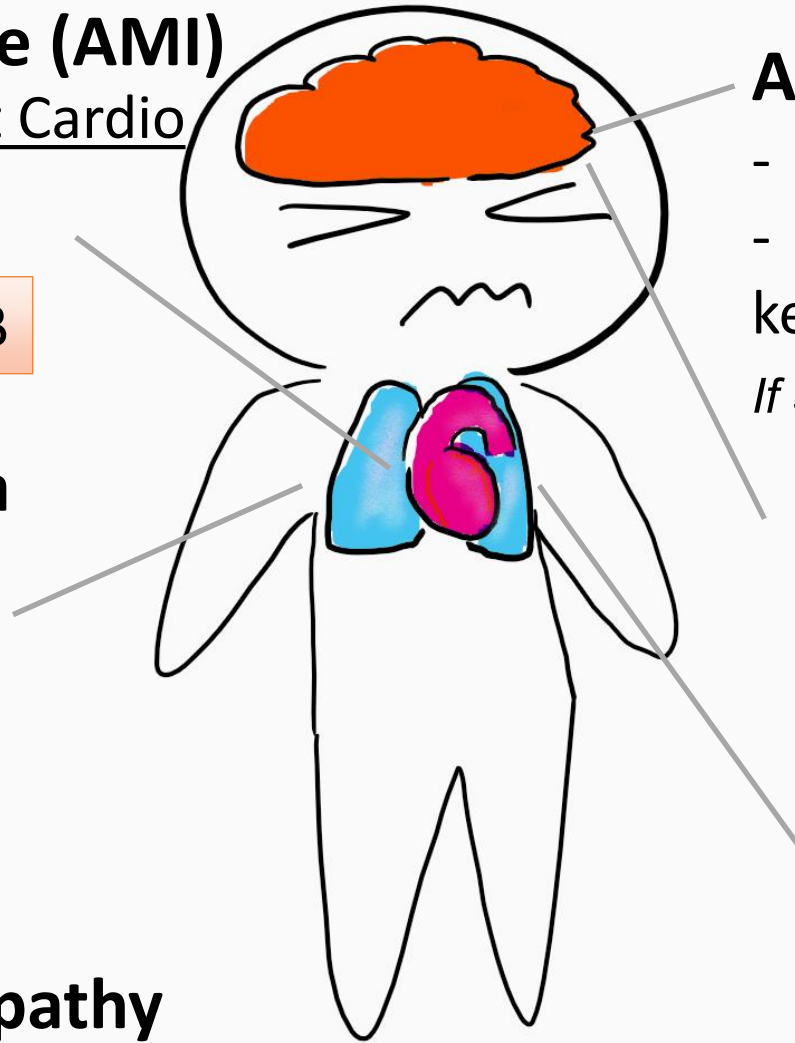
(ESC suggest sBP <140)

NTG + Furosemide

### Hypertensive encephalopathy

ปวดศีรษะ ตามัว ชี้นลง ชัก

CCB, BB



### Acute ischemic stroke (<72h)

- rTPA candidate keep BP 180/105

- Non rTPA candidate

keep sBP <220 for 48-72 hr

CCB, BB

If sBP > 220, ลด 15% ใน 24 ชม นับจาก onset

### Hemorrhagic stroke

Keep sBP 150-220

(ESC suggest sBP <180)

Consult Neuro Sx

CCB, BB

### Aortic dissection

Keep sBP < 120 , HR 50-60/min

Consult Sx or VSS Sx

BB

# EMCC 2020

13-14 February 2020

## Hypertensive Emergencies: Drugs and dose

Guideline watch

powered by

Emergency Medicine Chula Conference 2020

<http://em.md.chula.ac.th/advanced-em-2020/>



### การเลือกใช้ยาตาม Organ damage Aortic Dissection

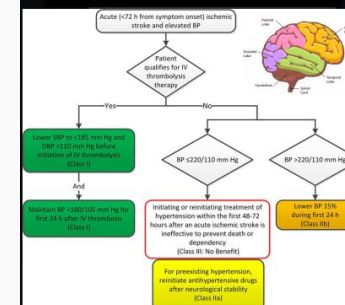


- ลดความดัน sBP ลงให้เหลือ < 120 mmHg ภายใน 20 นาที โดยเน้นการลด HR ให้เหลือ 60-70/นาที ด้วย เพื่อลด shearing force
- ยาที่แนะนำ คือ Beta-blocker (Class I) ได้แก่ Esmolol, labetalol เนื่องจาก เพิ่ม Survival rate
- ควรให้ Beta-blocker ก่อน vasodilator (เช่น Nicardipine, Nitroprusside) เพื่อป้องกัน reflex tachycardia

- Esmolol -  
Bolus dose 0.5-1 mg/kg over 1 นาที  
IV drip 0.05 mg/kg/min , สามารถให้ bolus dose และ titrate เพิ่มขึ้น 0.05 mg/kg/min ทุก 4 นาที  
Max 0.2 mg/kg/min.

- Labetalol -  
Bolus 0.3-1.0 mg/kg (แต่ไม่เกิน 20 mg) IV slow push ทุก 10 นาที

### การเลือกใช้ยาตาม Organ damage Ischemic Stroke



1. Ischemic stroke, rTPA candidate  
ลดความดัน BP ให้เหลือ < 185/110 mmHg ก่อนให้ยา rTPA (Class I)  
และ ระวังระดับ BP ที่ < 180/105 ไปอีก 24 h  
ยา: ใช้ได้ทั้ง Nicardipine IV และ Labetalol IV
2. Ischemic stroke, no rTPA candidate  
ถ้า BP > 220/120 (Class IIb) ลดลง 15% ใน 24 h แรก  
ถ้า BP < 220/120 (Class III: No Benefit) 48-72 h แรก ไม่  
ต้องไปลดความดัน  
ใน Acute Ischemic Stroke การลดความดันเล็กน้อยเกินไป อาจ  
ไม่เป็นผลดี เนื่องจาก เป็นการลด cerebral perfusion  
pressure ด้วย

### การเลือกใช้ยาตาม Organ damage Esmolol



Esmolol  
- Bolus dose 0.5-1 mg/kg over 1 นาที  
- IV drip 0.05 mg/kg/min  
- สามารถให้ bolus dose และ titrate เพิ่มขึ้น 0.05 mg/kg/min ทุก 4 นาที  
Max 0.2 mg/kg/min.

ตัวอย่างการให้ยาใน ผู้ใหญ่ หนัก 50 kg ผสม 5 mg : 1 ml  
Bolus 30 mg = 5 ml over 1 min  
Then 30 ml/h titrate ถึง 30 ml/h upto 120 ml/h

\*\*เป็น Beta1 receptor selective antagonist  
ระวังการใช้ใน เพราะทำให้ HF, Bradycardia แลลง  
\*\*\* Half-life สั้น (9 min) สามารถ titrate ได้

# Nicardipine 10 mg/ 10 ml

What is the most appropriate order?

| Drug        | Onset of action | Duration of action | Dose                                                                                                                             |
|-------------|-----------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nicardipine | 5–15 min        | 30–40 min          | 5–15 mg/h i.v. infusion, starting dose 5 mg/h, increase every 15–30 min with 2.5 mg until goal BP, thereafter decrease to 3 mg/h |



# Nicardipine 10 mg/ 10 ml

What is the most appropriate order?

- ปกติแล้ว ยาตัวนี้ ผสมความเข้มข้นเท่าไร
- เริ่มให้ยาที่ Rate เท่าใด , Max เท่าใด

| Drug        | Onset of action | Duration of action | Dose                                                                                                                             |
|-------------|-----------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nicardipine | 5–15 min        | 30–40 min          | 5–15 mg/h i.v. infusion, starting dose 5 mg/h, increase every 15–30 min with 2.5 mg until goal BP, thereafter decrease to 3 mg/h |



# Hypertensive Crisis

