

# WHAT 'S NEW IN PALS 2015



พญ.อภิวรรณ ทีริคะเนรัตน์

ว.กุมารเวชศาสตร์

อ.เวชศาสตร์ฉุกเฉิน

รพ.ศูนย์ขอนแก่น

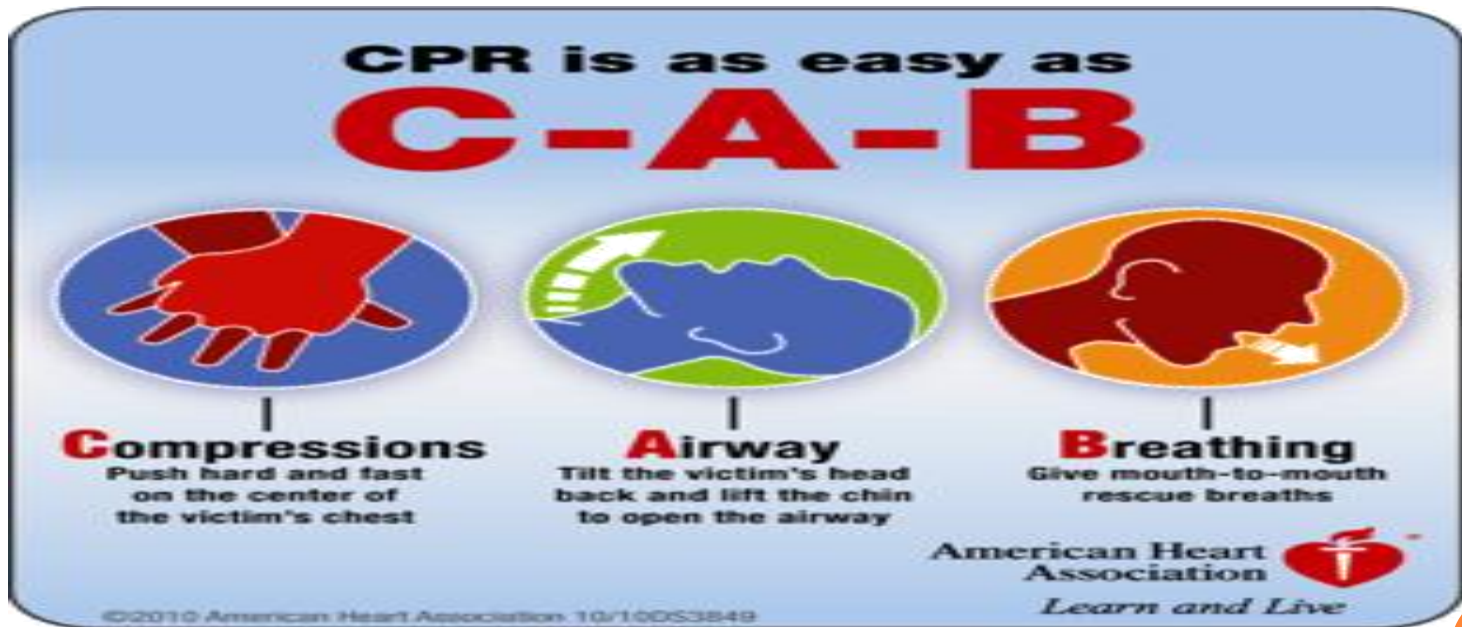
# PALS 2015

## Initial impression

C-B-C : consciousness  
: work of breathing  
: color



ผู้ช่วย “ไม่รู้สีกตัว ไม่ท่ายใจ ท่ายใจเอือก” ให้เริ่มทำ CPR ตามลำดับ C-A-B



เรียกคนมาช่วย ขอเครื่อง **AED/defibrillator**

จัดผู้ป่วยให้อนอนในพื้นราบ เรียบและแข็ง

**C:** คลำ pulse ถ้าไม่มี pulse ภายใน 10 sec หรือ pulse < 60 + poor perfusion ให้กดหน้าอก 15 ครั้ง (30 ครั้งถ้าไม่มีผู้ช่วย)

**A:** Head tilt-chin lift/Jaw thrust

**B:** ช่วยหายใจอัตราส่วน 15:2 (30:2 ถ้าไม่มีผู้ช่วย)



○ ถ้ามีผู้ช่วยอาจพิจารณาทำ **cricoid pressure** เพื่อลดอากาศเข้ากระเพาะอาหาร ถ้าไม่รบกวนการ **resuscitation**

○ **\*\*\*** ถ้ามี **pulse** แต่ไม่หายใจให้ช่วยหายใจ 1 ครั้งทุก 3 วินาที

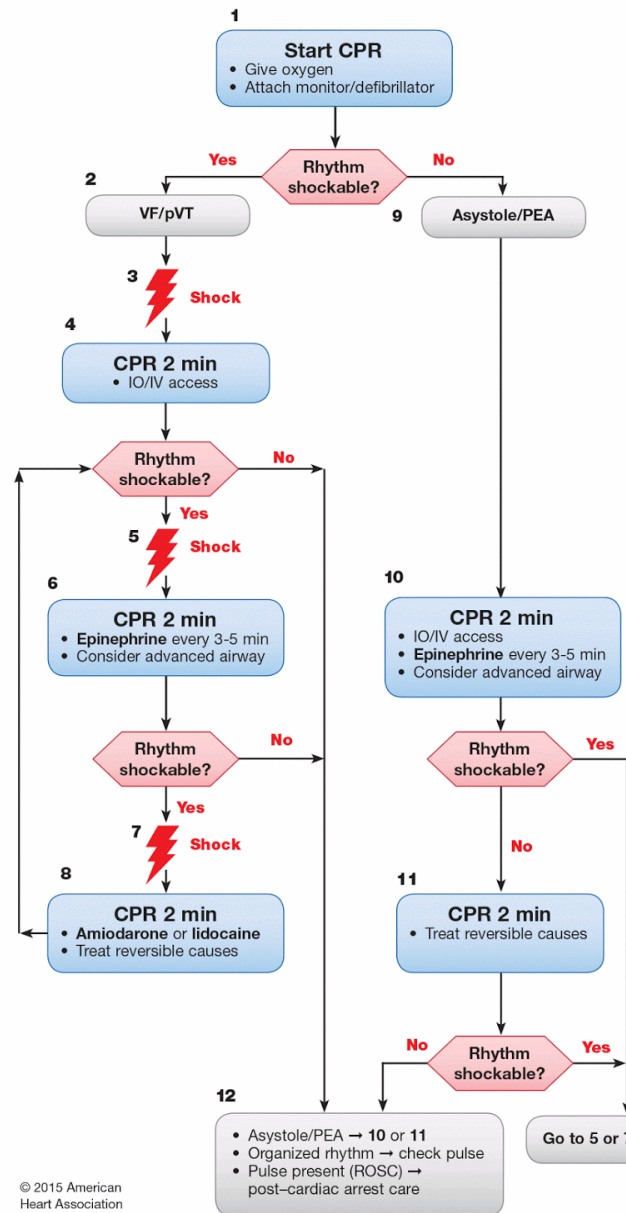
○ เมื่อเครื่อง **AED/defibrillator** มาถึงให้ติด **monitor EKG** แล้วทำตาม **algorithm** ต่อไป (แยกเป็น **shockable rhythm** หรือ **non-shockable rhythm**)

○ **\*\*** ประเด็นสำคัญในการ **CPR** คือ **Algorithm**, การกดหน้าอกอย่างมีประสิทธิภาพ และการทำ **reversible cause “6H 5T”**



# 1. Algorithm

## Pediatric Cardiac Arrest Algorithm—2015 Update



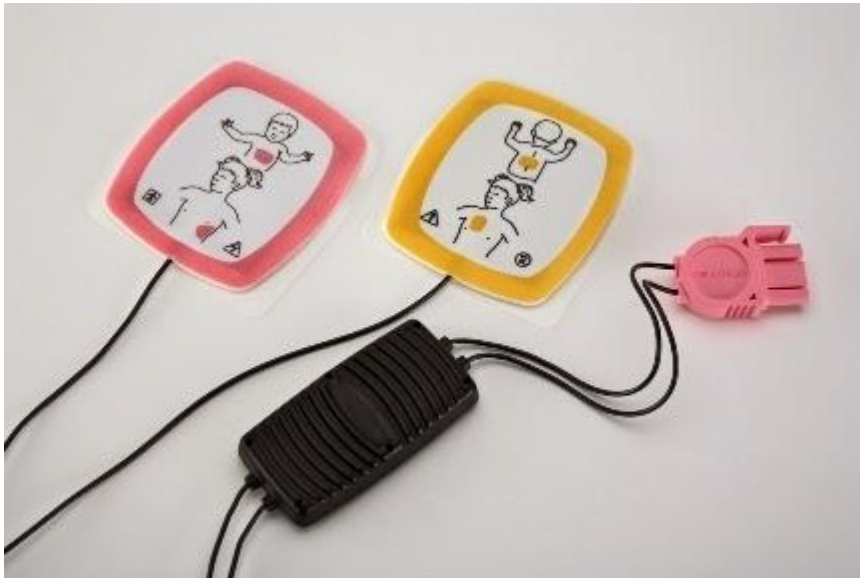
© 2015 American Heart Association

CPR Quality
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Push hard (≥<math>\frac{1}{3}</math> of anteroposterior diameter of chest) and fast (100-120/min) and allow complete chest recoil.</li> <li>• Minimize interruptions in compressions.</li> <li>• Avoid excessive ventilation.</li> <li>• Rotate compressor every 2 minutes, or sooner if fatigued.</li> <li>• If no advanced airway, 15:2 compression-ventilation ratio.</li> </ul>
Shock Energy for Defibrillation
First shock 2 J/kg, second shock 4 J/kg, subsequent shocks $\geq 4$ J/kg, maximum 10 J/kg or adult dose
Drug Therapy
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Epinephrine IO/IV dose:</b> 0.01 mg/kg (0.1 mL/kg of 1:10 000 concentration). Repeat every 3-5 minutes. If no IO/IV access, may give endotracheal dose: 0.1 mg/kg (0.1 mL/kg of 1:1000 concentration).</li> <li>• <b>Amiodarone IO/IV dose:</b> 5 mg/kg bolus during cardiac arrest. May repeat up to 2 times for refractory VF/pulseless VT.</li> <li>• <b>Lidocaine IO/IV dose:</b> Initial: 1 mg/kg loading dose. Maintenance: 20-50 mcg/kg per minute infusion (repeat bolus dose if infusion initiated &gt;15 minutes after initial bolus therapy).</li> </ul>
Advanced Airway
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Endotracheal intubation or supraglottic advanced airway</li> <li>• Waveform capnography or capnometry to confirm and monitor ET tube placement</li> <li>• Once advanced airway in place, give 1 breath every 6 seconds (10 breaths/min) with continuous chest compressions</li> </ul>
Return of Spontaneous Circulation (ROSC)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse and blood pressure</li> <li>• Spontaneous arterial pressure waves with intra-arterial monitoring</li> </ul>
Reversible Causes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypovolemia</li> <li>• Hypoxia</li> <li>• Hydrogen ion (acidosis)</li> <li>• Hypoglycemia</li> <li>• Hypo-/hyperkalemia</li> <li>• Hypothermia</li> <li>• Tension pneumothorax</li> <li>• Tamponade, cardiac</li> <li>• Toxins</li> <li>• Thrombosis, pulmonary</li> <li>• Thrombosis, coronary</li> </ul>

# VF/PULSELESS VT

- Start CPR, attach monitor, ให้  $O_2$
- Defibrillation 2 J/kg ในครั้งแรก 4 J/kg ในครั้งที่สอง และ  $\geq 4$  J/kg ในครั้งต่อมาแต่ไม่เกิน 10 J/kg ( $< 200$  J)
- IV/IO access
- ให้ epinephrine 0.01mg (0.1 mL/kg 1:10,000) IV q 3-5 min หลังจากทำการช็อกไฟฟ้าครั้งที่สอง
- พิจารณาใส่ advanced airway (ETT, LMA) +  $ETCO_2$  ช่วยหายใจ 1 ครั้ง ทุก 6 วินาที
- ให้ Amiodarone 5 mg/kg IV push หรือ lidocaine 1 mg/kg IV หลังทำการช็อกไฟฟ้าครั้งที่สาม (refractory VF) และครั้งที่ห้า





ในเด็ก < 8 ปี หรือ < 25 kg ถ้าใช้ AED ต้อง  
มี pediatric dose attenuator



ในเด็ก < 1 ปีหรือ < 10 kg ถ้าใช้  
เครื่อง defibrillator ให้ใช้ paddle เด็ก





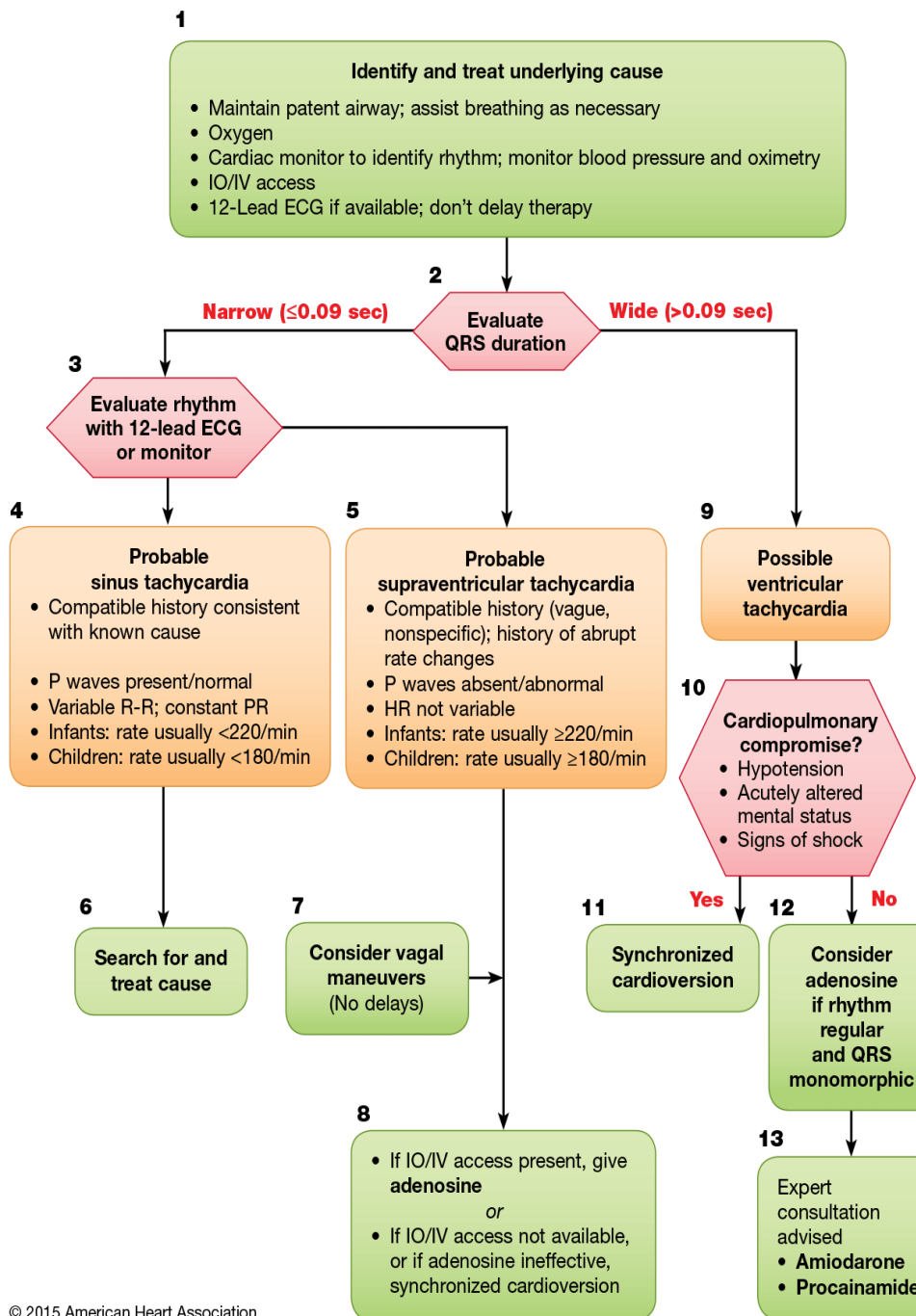
# ASYSTOLE

- Start CPR, attach monitor, ให้  $O_2$
- IV/IO access
- ให้ epinephrine 0.01mg (0.1 mL/kg 1:10,000) IV q 3-5 min
- พิจารณาใส่ advanced airway (ETT, LMA) +  $ETCO_2$  ช่วยหายใจ 1 ครั้งทุก 6 วินาที



# Pediatric Tachycardia With a Pulse and Poor Perfusion Algorithm

## PEDIATRIC TACHYCARDIA WITH POOR PERFUSION



### Doses/Details

#### Synchronized Cardioversion

Begin with 0.5-1 J/kg; if not effective, increase to 2 J/kg. Sedate if needed, but don't delay cardioversion.

#### Drug Therapy

##### Adenosine IO/IV dose:

First dose: 0.1 mg/kg rapid bolus (maximum: 6 mg).

Second dose: 0.2 mg/kg rapid bolus (maximum second dose: 12 mg).

##### Amiodarone IO/IV dose:

5 mg/kg over 20-60 minutes

or

##### Procainamide IO/IV dose:

15 mg/kg over 30-60 minutes

Do not routinely administer amiodarone and procainamide together.

# Pediatric Bradycardia With a Pulse and Poor Perfusion Algorithm

1

## Identify and treat underlying cause

- Maintain patent airway; assist breathing as necessary
- Oxygen
- Cardiac monitor to identify rhythm; monitor blood pressure and oximetry
- IO/IV access
- 12-Lead ECG if available; don't delay therapy

2

## Cardiopulmonary compromise?

- Hypotension
- Acutely altered mental status
- Signs of shock

No

Yes

3

**CPR if HR <60/min**  
with poor perfusion despite  
oxygenation and ventilation

4a

- Support ABCs
- Give oxygen
- Observe
- Consider expert consultation

No

## Bradycardia persists?

Yes

5

- **Epinephrine**
- **Atropine** for increased vagal tone or primary AV block
- Consider transthoracic pacing/transvenous pacing
- Treat underlying causes

6

If pulseless arrest develops, go to Cardiac Arrest Algorithm

## Doses/Details

### Epinephrine IO/IV dose:

0.01 mg/kg (0.1 mL/kg of 1:10 000 concentration). Repeat every 3-5 minutes. If IO/IV access not available but endotracheal (ET) tube in place, may give ET dose: 0.1 mg/kg (0.1 mL/kg of 1:1000).

### Atropine IO/IV dose:

0.02 mg/kg. May repeat once. Minimum dose 0.1 mg and maximum single dose 0.5 mg.

# PEDIATRIC BRADYCARDIA WITH POOR PERFUSION

## 2. การกดหน้าอกอย่างมีประสิทธิภาพ

- กดหน้าอกลึกอย่างน้อย 1/3 ของความลึกทรวงอก ( $\geq 5$  ซม. ในเด็ก  $\geq 1$  ปี และ  $\geq 4$  cm ในทารก) เร็วอย่างน้อย 100 ครั้งต่อนาที และปล่อยหน้าอกให้คืนสู่ตำแหน่งไม่กดค้าง
- รบกวนการกดหน้าอกให้น้อยที่สุด
- สลับผู้กดหน้าอกทุก 2 นาที
- ถ้า  $\text{ETCO}_2 < 15 \text{ mmHg}$  ให้พยายามปรับปรุงการ CPR ให้ดีขึ้น



### 3. การหา reversible cause 6H 5T: Hx, PE, VBG, DTX

Hypothermia	Toxins
Hypoxia	Tamponade (cardiac)
Hypovolemia	Tension pneumothorax
Hypoglycemia	Thrombosis (MI)
Hypo/hyperkalemia	Thrombosis (PE)
Hydrogen ion (acidosis)	

ลมหนาว น้ำน้อย ปะริษว เเคิม ทวาน :

2อ็ด 2อุด **Toxin**



- \*\*พิจารณาทำ echocardiography ในการทาสาเหตุ (pericardial tamponade, inadequate ventricular filling) โดยรีบถอนการทำ CPR ให้น้อยที่สุด
- \*\*\*พิจารณาทำ extracorporeal CPR (ECMO) ใน ส.พ.ที่มีศักยภาพกรณีที่มี underlying cardiac conditions และเป็น intra-hospital cardiac arrest



#### 4. ขนาด EQUIPMENT ในเด็ก

ETT size x 1 =  $4 + (\text{อายุ} / 4)$  ใน uncuff  
และ  $3.5 + (\text{อายุ} / 4)$  ใน cuff

ETT size x 2 = Suction size, NG/OG, Foley's catheter

ETT size x 3 หรือ  $12 + (\text{อายุ} / 2) =$  ETT depth

ETT size x 4 = ICD size

Laryngoscope blade size no.1 < 10 kg;

no.2 BW 10-30 kg

no.3 > 30 kg

OPA วัดจากมุมปากถึง angle of mandible

NPA วัดจากงูมถึง angle of mandible



## 5.ขั้นตอนการ CONFIRM ETT

- เห็น chest move 2 ข้าง ฟังปอด 2 ข้าง เหนือ axillae
- ฟัง gastric insufflation ที่ stomach
- ดู ETCO<sub>2</sub> หรือ oesophageal detector device (> 20 kg with perfusing rhythm)
- ดู O<sub>2</sub> saturation
- ถ้ายังไม่มั่นใจ ให้ใช้ direct laryngoscopy ดูว่า ETT ผ่านเข้าไประหว่าง vocal cord
- CXR
- ถ้าอาการเปลี่ยนแปลงให้คิดถึง “DOPE” Displacement of the tube, Obstruction of the tube, Pneumothorax, Equipment failure





## 6. POST RESUSCITATION CARE

หลังจากที่ผู้ป่วยมี ROSC แล้วให้ประเมิน primary-secondary-tertiary assessment แล้วให้การดูแลอย่างเป็นระบบได้แก่

### ➤ Temperature

- ใน comatose children ให้รักษาอุณหภูมิกายอยู่ที่  $36-37.5^{\circ}\text{C}$  เป็นเวลา 5 วัน
- อาจพิจารณาทำ therapeutic hypothermia 2 วันแรก ( $32-34^{\circ}\text{C}$ ) ในกรณีที่เป็น Out-of-hospital cardiac arrest



➤ **Respiratory System :**

ดูแล oxygenation และ ventilation

○ **O<sub>2</sub> saturation** อยู่ที่ 94-99%

○ **PaCO<sub>2</sub>** ขึ้นภาวะของผู้ป่วย แต่ไม่ให้ < 30 mmHg หรือ > 50 mmHg  
(monitor ETCO<sub>2</sub>)



## ➤ CVS

- รักษาภาวะ shock ให้ **SBP > 5<sup>th</sup> percentile** (in A-line)
- ให้ intravascular volume ให้เพียงพอ
- รักษา myocardial dysfunction และ cardiac arrhythmia
- แก้ไข “6H 5T” ให้ inotropic หรือ vasopressor (epinephrine)
- ลด metabolic demand
- รักษา metabolic disorders อื่นๆ



# POST RESUSCITATION CARE

## ➤ **Neuro System**

- ป้องกัน secondary brain injury (hypoxia, hypotension, anemia, hyperglycemia, hyperthermia)
- รักษาภาวะชัก
- พิจารณาทำ therapeutic hypothermia



## ➤ **Renal System**

- monitor UO
- ประเมินการทำงานของไต (BUN, Cr, electrolyte glucose, UA)

## ➤ **GI System**

- ใส่ NG/OG decompress bowel
- ตรวจสอบการทำงาน (bowel sound)
- ตรวจสอบ liver, pancreas หรืออื่นๆที่สงสัย



## ➤ **Hematologic System**

- รักษา Hct และ coagulation ให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ
- ใช้ EEG (continuous, reactive tracing) ใน 7 วันแรกในการพยากรณ์ good neurological outcome



THANK YOU...

