

# การกู้ชีวิตขั้นสูงสำหรับผู้ใหญ่

## (Adult CardioPulmonary Resuscitation: CPR)

นพ.จิรพงษ์ ศุภเสาวภาคย์  
พญ.ปฎิมา พุทธิไพศาล

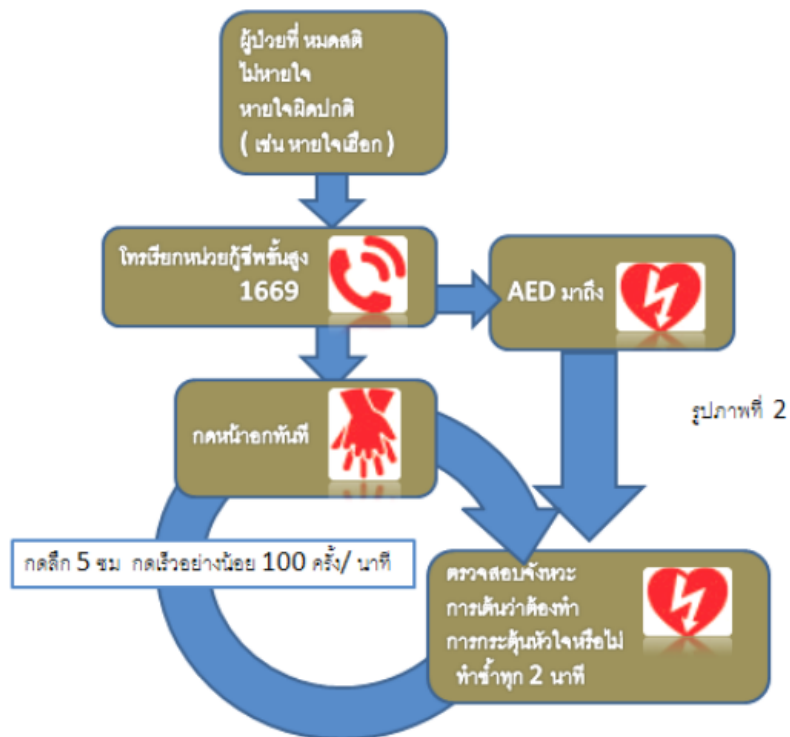
### ห่วงโซ่ของการรอดชีวิต (Chain of Survival)



1. เมื่อพบผู้ป่วย(สงสัย)หัวใจหยุดเต้น\* แจ้งหน่วยแพทย์กู้ชีพ “1669” ทันที  
\*1. ผู้ป่วยไม่รู้สีกตัว 2. ไม่หายใจ หรือ หายใจไม่สม่ำเสมอ (gaspings) โดย ไม่ต้องทำ “ตาดู หูฟัง แก้มล้มผัส”
2. เริ่มกดหน้าอกทันทีที่สามารถทำได้
3. ช็อกไฟฟ้า (defibrillation) ทันที ที่มีข้อบ่งชี้
4. การช่วยชีวิตขั้นสูง (Advanced Cardiovascular Life Support)
5. การดูแลหลังการกู้ชีวิต (Post-Cardiac Arrest Care)

### การช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน (Basic Life Support: BLS)

เริ่มต้นทำทันที เมื่อพบผู้ป่วยสงสัยหัวใจหยุดเต้น  
และขอความช่วยเหลือจากทีมแพทย์กู้ชีพแล้ว โดยมีขั้นตอน C-A-B



1. **C: Chest compression** - เริ่มกดหน้าอก 30 ครั้ง โดยให้ความสำคัญกับ
  - กดลึก (อย่างน้อย 5 เซนติเมตร) และกดเร็ว (อย่างน้อย 100 ครั้ง/นาที)
  - ถอนมือจนสุด
  - กดต่อเนื่อง
  - ห้ามช่วยหายใจมากเกินไป
2. **A: Airway** - เปิดทางเดินหายใจให้โล่ง ด้วยการทำการเชิดหัว-เซยคาง (head tilt-chin lift) หรือยกกราม (jaw thrust)
3. **B: Breathing** - ช่วยหายใจ 2 ครั้ง แล้วเริ่มกดหน้าอกในข้อ 1 ต่อ เพื่อให้อัตราการกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจ = 30:2
4. ทำขั้นตอน C-A-B ไปเรื่อย ๆ จนกว่า เครื่องช็อกไฟฟ้า (defibrillator) มาถึง

## AED คืออะไร?

**AED (Automatic External Defibrillator)** คือ เครื่องช็อกไฟฟ้าที่ถูกออกแบบให้อ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และช่วยช็อกไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับคลื่นหัวใจ

AED มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น มีโอกาสรอดชีวิตมากขึ้น จากการช็อกไฟฟ้าที่เร็วขึ้น โดยผู้ช่วยเหลือ ณ ที่เกิดเหตุ (bystander) เช่น เจ้าหน้าที่กู้ชีพ เจ้าหน้าที่กู้ภัย เจ้าหน้าที่ดับเพลิง นอกจากนี้ใน guideline ปี 2010 ยังได้แนะนำให้ใช้ AED ในโรงพยาบาล ในพื้นที่ที่ไม่ชำนาญการ CPR และไม่คุ้นเคยกับการอ่าน EKG

## การกู้ชีวิตขั้นสูง (Advanced Cardiovascular Life Support: ACLS)

แบ่งแนวทางการรักษาออกเป็น 3 กรณี ได้แก่

1. ไม่มีชีพจร (Pulseless Arrest)

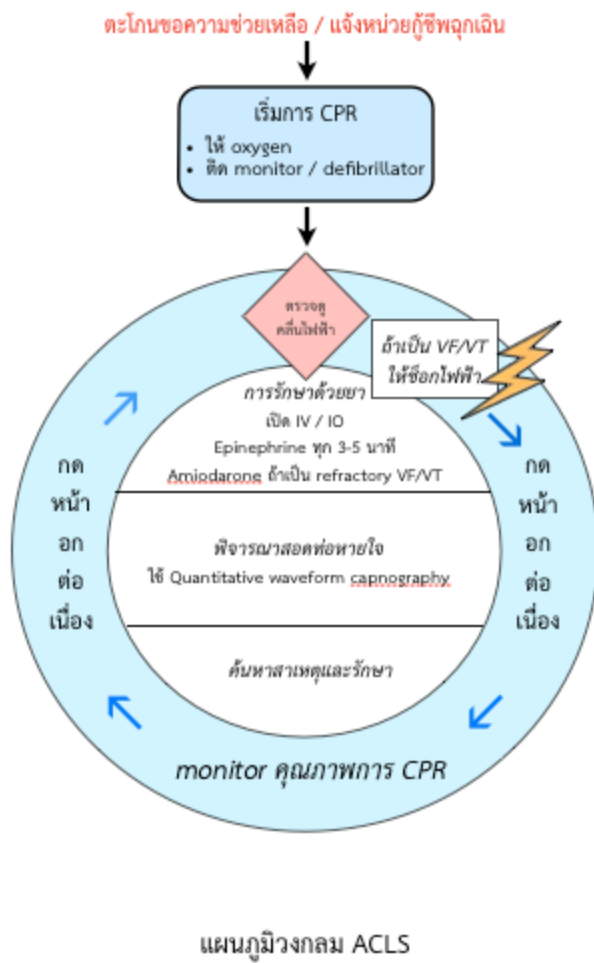
2. มีชีพจรเต้นช้ากว่าปกติ (Bradycardia with Pulse)
3. มีชีพจรเต้นเร็วกว่าปกติ (Tachycardia with Pulse)

### 1. Pulseless Arrest

- ประกอบไปด้วยขั้นตอนเรียงตามลำดับความสำคัญ ดังนี้
- เริ่มต้นด้วยการกู้ชีพขั้นพื้นฐานอย่างมีประสิทธิภาพ
  - การเปิดเส้นเลือดดำและการให้ยา
  - การใส่อุปกรณ์ช่วยหายใจ (advanced airway) โดยเมื่อใส่ท่อช่วยหายใจแล้ว เปลี่ยนอัตราส่วนการกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจจาก 30:2 เป็นการกดหน้าอกต่อเนื่องด้วยอัตราเร็ว 100 ครั้ง/นาทีเป็นเวลา 2 นาที และช่วยหายใจในอัตรา 8-10 ครั้ง/นาที
  - การ monitor capnography เพื่อวัดระดับ CO<sub>2</sub> ที่ออกมากับลมหายใจผู้ป่วย ซึ่งการ monitor capnography มีประโยชน์ดังนี้
    - ช่วยยืนยันตำแหน่งของท่อช่วยหายใจ
    - บ่งบอก และควบคุมคุณภาพของการกดหน้าอก (PETCO<sub>2</sub>  $\geq$  10 mmHg)
    - สัญญาณบ่งบอกถึงการกลับมาเต้นของหัวใจ (Return Of Spontaneous Circulation: ROSC) ระดับของ PETCO<sub>2</sub> ขึ้นสูงไปเป็น 35-40 mmHg
    - การดูแลต่อเนื่องหลังจากการกู้ชีพิต ควบคุมการหายใจ ให้ PETCO<sub>2</sub> อยู่ในระดับ 35-45 mmHg
  - การค้นหาสาเหตุของหัวใจหยุดเต้น และให้การรักษาสาเหตุ ซึ่งประกอบไปด้วย 5H และ 5T ดังนี้

Hypovolemia	Tension pneumothorax
Hypothermia	Tamponade (cardiac)
Hypo / Hyperkalemia	Toxin
H <sup>+</sup> ion (acidosis)	Thrombosis (heart)
Hypoxia	Thrombosis (pulmonary)

### วงรอบการกู้ชีพิต ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น



**การ CPR ที่มีคุณภาพประกอบด้วย**

- กดหน้าอกลึก (อย่างน้อย 2 นิ้ว หรือ 5 ซม.) และเร็ว (อย่างน้อย 100 ครั้ง/นาที) และปล่อยหน้าอกให้คืนตัวให้สุดไม่กดค้าง
- รบกวนการกดหน้าอกให้น้อยที่สุด
- สลับผู้กดหน้าอกทุก 2 นาที
- กรณีไม่มีท่อหายใจ ให้ใช้อัตราส่วน 30:2 (กดหน้าอก : ช่วยหายใจ)
- ใช้ Quantitative waveform capnography
  - ถ้า  $P_{ETCO_2} < 10$  มม.ปรอท ให้พยายามปรับปรุงการ CPR ให้ดีขึ้น
- ใช้ Intra-arterial pressure
  - ถ้า relaxation phase (diastolic) pressure  $< 20$  มม.ปรอท ให้พยายามปรับปรุงการ CPR ให้ดีขึ้น

**Return of Spontaneous Circulation (ROSC) ดูจาก**

- สามารถกล่าวซัพพอร์และวัดความดันโลหิตได้
- ค่า  $P_{ETCO_2}$  พุ่งขึ้นสูงอย่างชัดเจน มักเกิน 40 มม.ปรอท
- มีกราฟคลื่น arterial pressure ขึ้นด้วยตนเอง

**Shock Energy การใช้ไฟฟ้า**

- Biphasic : ตามคำแนะนำของผู้ผลิต (120-200จูลส์) ถ้าไม่แน่ใจ ให้ใช้ขนาดไฟฟงมากที่สุด และสำหรับการช็อกครั้งต่อไป ให้ใช้ไฟฟงอย่างน้อยเท่าเดิม หรือพิจารณาเพิ่มกำลังไฟฟ้าขึ้น

- Monophasic : ใช้ 360 จูลส์

**การรักษาคือยา**

- Epinephrine ทาง IV/IO : 1 mg ทุก 3-5 นาที
- Vasopressin ทาง IV/IO : 40 units สามารถใช้เพื่อทดแทน Epinephrine ครั้งที่ 1 และ 2 ได้
- Amiodarone ทาง IV/IO : ครั้งแรก 300 mg bolus จากนั้นให้ 150 mg สำหรับครั้งที่สอง

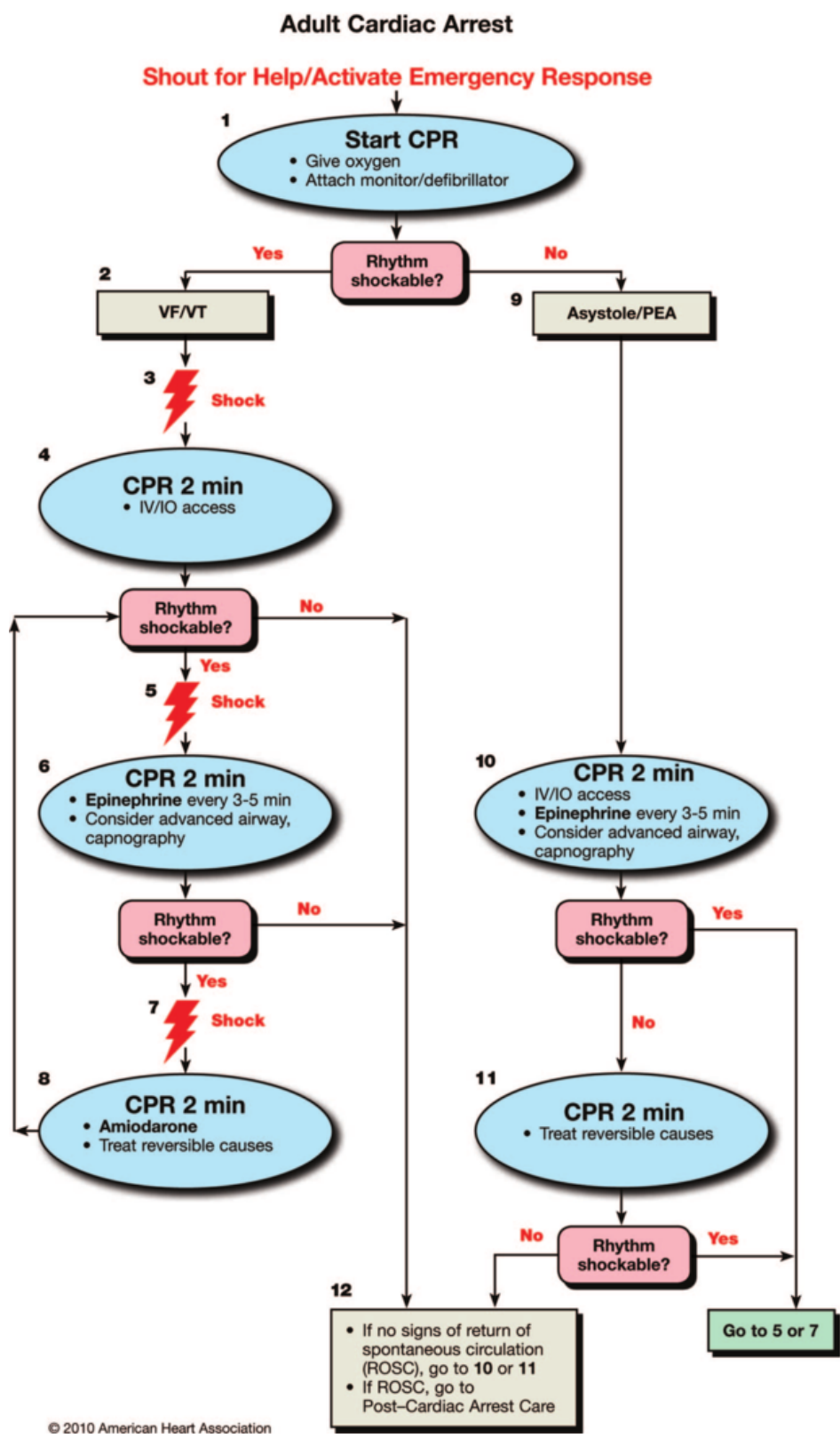
**การสอดท่อหายใจ**

- เลือกใช้ ท่อหายใจ ETT หรืออุปกรณ์ supraglottic airway
- ตรวจ waveform capnography เพื่อยืนยันตำแหน่งท่อหายใจ
- ช่วยหายใจ 8-10 ครั้ง/นาที ควบคู่กับการกดหน้าอกอย่างมีประสิทธิภาพ

**ค้นหาสาเหตุที่ต้องได้รับการรักษา**

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| • Hypovolemia             | • Tension pneumothorax  |
| • Hypoxia                 | • Tamponade, cardiac    |
| • Hydrogen ion (acidosis) | • Toxins                |
| • Hypo-/Hyperkalemia      | • Thrombosis, pulmonary |
| • Hypothermia             | • Thrombosis, coronary  |

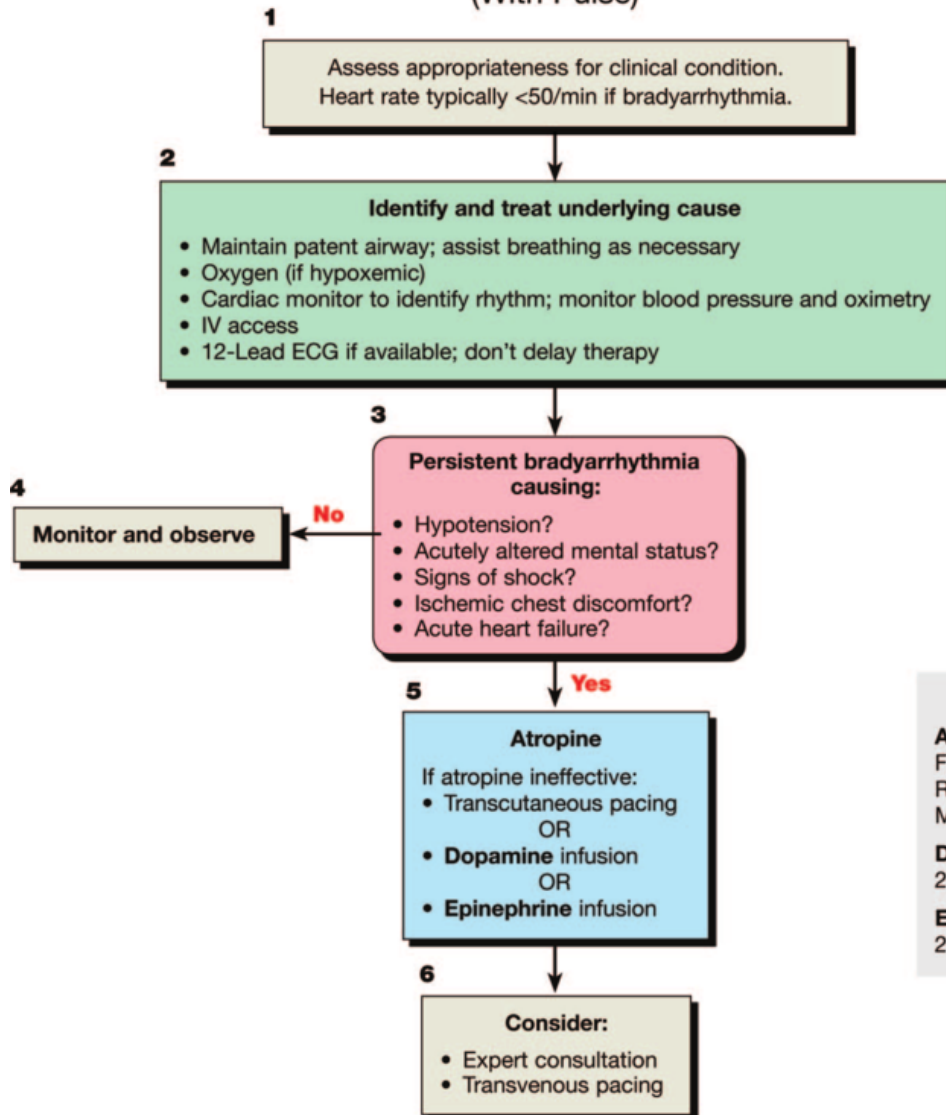
**แนวทางการให้การรักษาระหว่างหัวใจหยุดเต้น**



- CPR Quality**
- Push hard ( $\geq 2$  inches [5 cm]) and fast ( $\geq 100$ /min) and allow complete chest recoil
  - Minimize interruptions in compressions
  - Avoid excessive ventilation
  - Rotate compressor every 2 minutes
  - If no advanced airway, 30:2 compression-ventilation ratio
  - Quantitative waveform capnography
    - If  $PETCO_2 < 10$  mm Hg, attempt to improve CPR quality
  - Intra-arterial pressure
    - If relaxation phase (diastolic) pressure  $< 20$  mm Hg, attempt to improve CPR quality
- Return of Spontaneous Circulation (ROSC)**
- Pulse and blood pressure
  - Abrupt sustained increase in  $PETCO_2$  (typically  $\geq 40$  mm Hg)
  - Spontaneous arterial pressure waves with intra-arterial monitoring
- Shock Energy**
- **Biphasic:** Manufacturer recommendation (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**
- **Epinephrine IV/IO Dose:** 1 mg every 3-5 minutes
  - **Vasopressin IV/IO Dose:** 40 units can replace first or second dose of epinephrine
  - **Amiodarone IV/IO Dose:** First dose: 300 mg bolus. Second dose: 150 mg.
- Advanced Airway**
- Supraglottic advanced airway or endotracheal intubation
  - Waveform capnography to confirm and monitor ET tube placement
  - 8-10 breaths per minute with continuous chest compressions
- Reversible Causes**
- Hypovolemia
  - Hypoxia
  - Hydrogen ion (acidosis)
  - Hypo-/hyperkalemia
  - Hypothermia
  - Tension pneumothorax
  - Tamponade, cardiac
  - Toxins
  - Thrombosis, pulmonary
  - Thrombosis, coronary

## 2. มีชีพจรเต้นช้ากว่าปกติ (Bradycardia with Pulse)

# Adult Bradycardia (With Pulse)



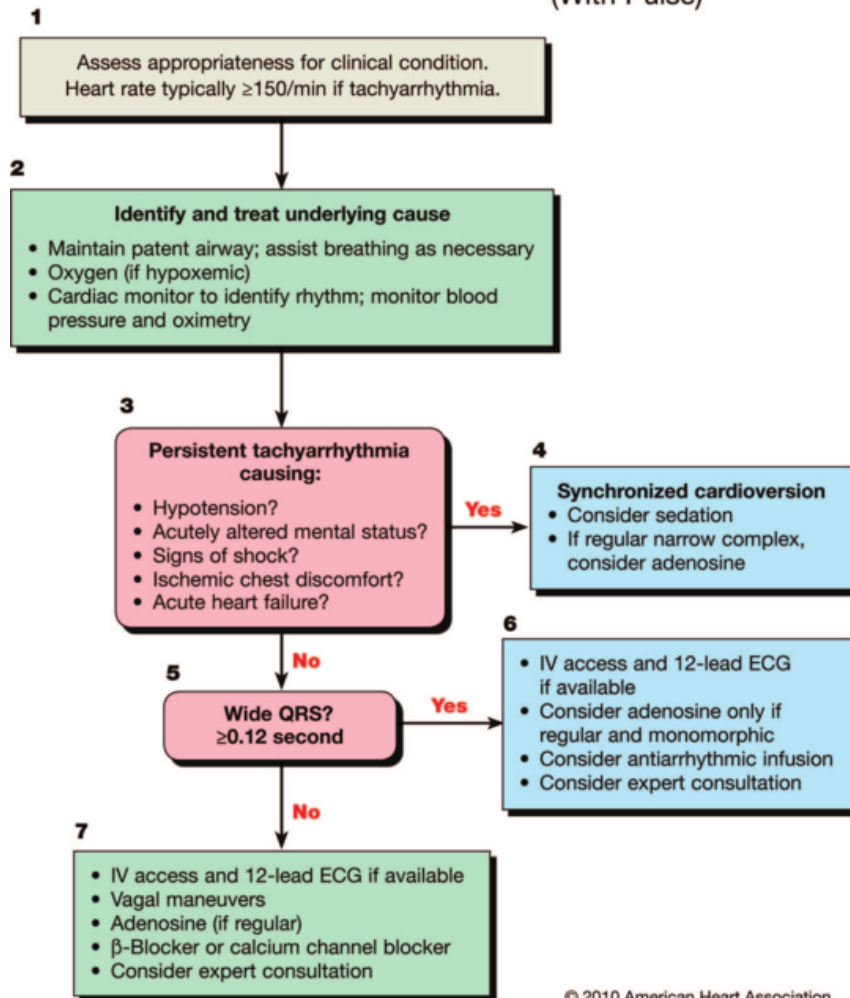
## Doses/Details

**Atropine IV Dose:**  
First dose: 0.5 mg bolus  
Repeat every 3-5 minutes  
Maximum: 3 mg

**Dopamine IV Infusion:**  
2-10 mcg/kg per minute

**Epinephrine IV Infusion:**  
2-10 mcg per minute

### 3. มีชีพจรเต้นเร็วกว่าปกติ (Tachycardia with Pulse) Adult Tachycardia (With Pulse)



© 2010 American Heart Association

**Doses/Details**

**Synchronized Cardioversion**  
Initial recommended doses:

- Narrow regular: 50-100 J
- Narrow irregular: 120-200 J biphasic or 200 J monophasic
- Wide regular: 100 J
- Wide irregular: defibrillation dose (NOT synchronized)

**Adenosine IV Dose:**  
First dose: 6 mg rapid IV push; follow with NS flush.  
Second dose: 12 mg if required.

---

**Antiarrhythmic Infusions for Stable Wide-QRS Tachycardia**

**Procainamide IV Dose:**  
20-50 mg/min until arrhythmia suppressed, hypotension ensues, QRS duration increases >50%, or maximum dose 17 mg/kg given. Maintenance infusion: 1-4 mg/min. Avoid if prolonged QT or CHF.

**Amiodarone IV Dose:**  
First dose: 150 mg over 10 minutes. Repeat as needed if VT recurs. Follow by maintenance infusion of 1 mg/min for first 6 hours.

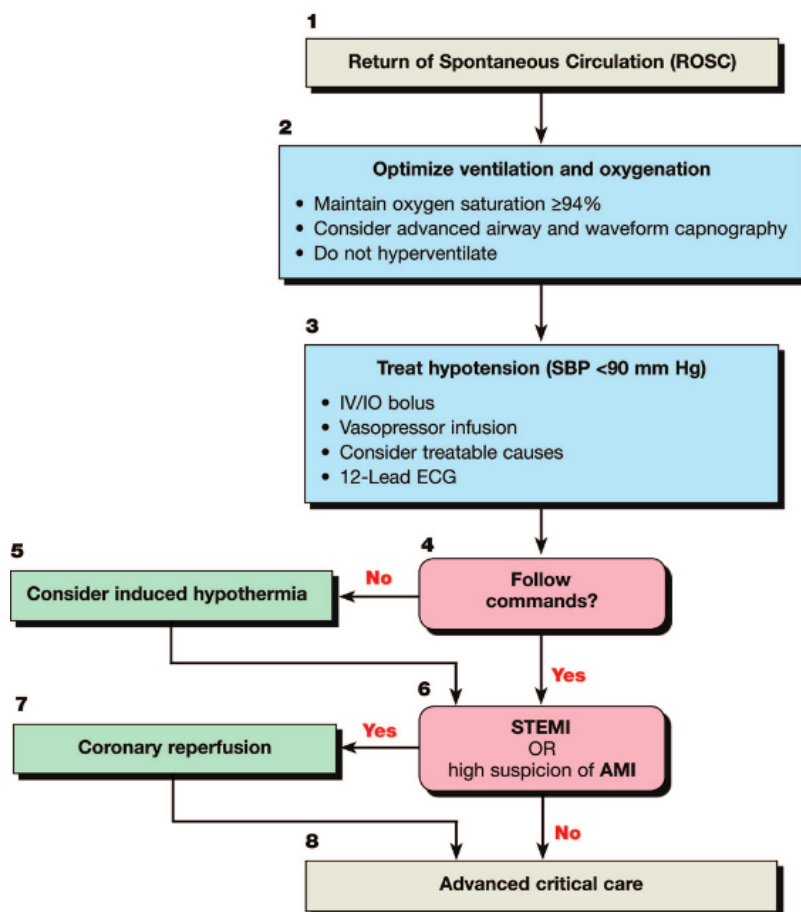
**Sotalol IV Dose:**  
100 mg (1.5 mg/kg) over 5 minutes. Avoid if prolonged QT.

## การดูแลหลังการกู้ชีวิต (Post-Cardiac Arrest Care)

มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้ป่วยที่รอดชีวิตจากภาวะหัวใจหยุดเต้น มีคุณภาพชีวิตที่ดี ลดอัตราการเสียชีวิต และความพิการ ที่อาจเกิดขึ้นตามมา โดยมีแนวทางในการดูแลรักษา ดังนี้

1. ให้ O<sub>2</sub> ให้น้อยที่สุด เพื่อรักษาระดับ O<sub>2</sub> sat ให้  $\geq 94\%$
2. ช่วยหายใจด้วยอัตรา 10-12 ครั้ง/นาที โดยให้ระดับ PETCO<sub>2</sub> อยู่ในช่วง 35-45 mmHg
3. รักษาภาวะความดันโลหิตต่ำ โดยให้ SBP  $\geq 90$  mmHg ด้วยการให้ IV fluid หรือยา vasopressor (Dopamine, Adrenaline, Norepinephrine)
4. รักษาระดับน้ำตาลในเลือด ให้อยู่ในช่วง 144-180 mg%
5. พิจารณาทำ Induced Hypothermia โดยลดอุณหภูมิร่างกายลงเหลือ 32-34 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12-24 ชั่วโมง
6. พิจารณาสวนเส้นเลือดหัวใจ เพื่อเปิดทางเดินเส้นเลือด coronary (coronary reperfusion) กรณีที่สงสัยสาเหตุหัวใจหยุดเต้นจากภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน

### Adult Immediate Post-Cardiac Arrest Care



Doses/Details	
<b>Ventilation/Oxygenation</b>	Avoid excessive ventilation. Start at 10-12 breaths/min and titrate to target PETCO <sub>2</sub> of 35-40 mm Hg. When feasible, titrate FIO <sub>2</sub> to minimum necessary to achieve Spo <sub>2</sub> $\geq 94\%$ .
<b>IV Bolus</b>	1-2 L normal saline or lactated Ringer's. If inducing hypothermia, may use 4°C fluid.
<b>Epinephrine IV Infusion:</b>	0.1-0.5 mcg/kg per minute (in 70-kg adult: 7-35 mcg per minute)
<b>Dopamine IV Infusion:</b>	5-10 mcg/kg per minute
<b>Norepinephrine IV Infusion:</b>	0.1-0.5 mcg/kg per minute (in 70-kg adult: 7-35 mcg per minute)
<b>Reversible Causes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hypovolemia</li> <li>- Hypoxia</li> <li>- Hydrogen ion (acidosis)</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>

© 2010 American Heart Association

## สรุปแนวทางการกู้ชีวิต ปีค.ศ.2010

เป็นการปรับปรุงแนวการให้การรักษานผู้ป่วยที่หัวใจหยุดเต้น โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มอัตราการรอดชีวิต ตามหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน



ซึ่งให้ความสำคัญกับการกู้ชีวิตขั้นพื้นฐาน ซึ่งเน้นการกดหน้าอกอย่างมีประสิทธิภาพ (C-A-B) และการช็อกไฟฟ้าอย่างรวดเร็ว

การกู้ชีวิตขั้นสูงเป็นการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และยาในการช่วยเพิ่มโอกาสการรอดชีวิตของผู้ป่วย แต่อย่างไรก็ตาม ต้องตั้งอยู่บนการทำการกู้ชีวิตขั้นพื้นฐานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการรักษาสาเหตุของภาวะหัวใจหยุดเต้นนั้น การดูแลรักษาต่อเนื่อง หลังจากที่หัวใจกลับมาเต้นเป็นปัจจัยสำคัญในการลดอัตราการเสียชีวิต และอัตราความพิการที่จะเกิดตามมา

## หนังสืออ้างอิง

- 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science, November 2, 2010, Volume 122, Issue 18 suppl 3
- สรุปแนวทางปฏิบัติการช่วยชีวิต ปีค.ศ.2010, คณะกรรมการมาตรฐานการช่วยชีวิต โดยสมาคมแพทย์โรคหัวใจในพระบรมราชูปถัมภ์
- เว็บไซต์มูลนิธิสอนช่วยชีวิต ThaiCPR.com <http://www.thaicpr.com/>