

# ACLS Pharmacology

ยาที่ใช้ใน ACLS



Part II: ACLS — การช่วยชีวิตขั้นสูง

# บทที่ 11

## ยาในการฟื้นชีพ

ACLS Pharmacology

### เนื้อหาในบทนี้

- หลักการให้ยาใน ACLS (IV/IO)
- Epinephrine & Amiodarone
  - Atropine & Adenosine
- Vasopressors & Antiarrhythmics

BLS & ACLS: คู่มือสำหรับบุคลากรทางการแพทย์

ตาม JIA CPR Guideline 2025 | Based on ILCOR CoSTR 2020

Copyright © 2026 Jialucksa Co.,Ltd.

บทนี้ครอบคลุมยาที่ใช้โดยปกติในภาวะฉุกเฉินทางหัวใจ ทั้ง **Cardiac Arrest** และ **Emergency Arrhythmias** ตามแนวทาง JIA CPR Guideline 2025 /

BLS & ACLS: คู่มือสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ — JIA CPR Guideline 2025 | 1

Copyright © 2026 Jialucksa Co.,Ltd.

ILCOR CoSTR 2020 ยาแต่ละตัวมีบทบาทแตกต่างกันขึ้นอยู่กับจังหวะหัวใจและความรุนแรงของผู้ป่วย การสั่งยาที่ถูกต้อง ด้วยขนาดและเส้นทางที่เหมาะสม เป็นส่วนสำคัญของการฟื้นชีพ

## ส่วนที่ 1: หลักการให้ยาใน ACLS

### 1.1 เส้นทางการให้ยา (Routes of Administration)

ใน ACLS มีเส้นทางการให้ยา 2 เส้นทางหลัก:

#### Intravenous (IV)

- **คำนิยาม:** ฉีดยาลงในเส้นเลือดโดยตรง
- **ข้อดี:** ถึงเลือดได้อย่างรวดเร็ว เปลี่ยนขนาดได้เลือกปริมาณที่แน่นอน
- **ข้อเสีย:** ต้องมีทักษะการสวนหลอดเลือด ต้องค้นหาเส้นเลือด
- **ท่าที่ที่มีประสิทธิภาพ:** สวนหลอดเลือด IV ที่ขาดหรือแขนโดยเร็ว Peripheral IV ขนาด 18G หรือใหญ่กว่า

#### Intraosseous (IO)

- **คำนิยาม:** ฉีดยาลงในเนื้อกระดูก (โปรดทราบ: IO ไม่ได้เป็นทางเลือกแบบ IV)
- **ตำแหน่งที่ใช้:** Proximal tibia (ข้างใต้หัวเข่า), Proximal humerus (บนแขน), Distal tibia (ข้างใต้ข้อเท้า)
- **ใช้เมื่อ:** ไม่สามารถสวนหลอดเลือด IV ได้ในเวลาอันสั้น (เพราะการฟื้นชีพไม่รอ) ถือว่าเร็วและมีประสิทธิภาพเท่า IV

### 1.2 วิธีให้ยา IV/IO ที่ถูกต้อง

#### ขั้นตอนการให้ยา IV/IO ในการฟื้นชีพ

1. สวนหลอดเลือด IV/IO โดยเร็วที่สุด 2. ฉีดยาเข้า (IV Push: ฉีดเร็วด้วยกระบอกฉีด, IV Infusion: ผ่านที่ให้น้ำหลอก) 3. ล้างหลอดเลือด: ฉีด Normal Saline 20mL ทันทีหลังฉีดยา 4. ยกแขนขึ้นสูง (Elevate arm): ช่วยให้ยาไหลไปถึงหัวใจเร็วขึ้น 5. ดำเนินการ CPR ต่อไปดำเนินการ CPR ต่อไปดำเนินการ CPR ต่อไป

#### Flush Technique มีความสำคัญ

- Normal Saline 20mL แบบบวม (Bolus) = ล้างหลอดให้ยาไปถึงหัวใจเร็ว
- ถ้าไม่ล้าง ยาอาจติดในหลอด ไม่มีประสิทธิภาพ
- เวลาล้าง สามารถยกแขนขึ้นสูงได้จะช่วย

### อย่างระวัง: ห้ามให้ยาระหว่าง CPR หยุด CPR

ห้ามหยุด CPR เพื่อให้ยา ยาควรเป็นการดำเนินการเสริม ไม่ใช่การเลื่อนลำดับความสำคัญ ให้ยาขณะ CPR กำลังดำเนินการอยู่

## ส่วนที่ 2: ยาในภาวะ Cardiac Arrest

### 2.1 Epinephrine (Adrenaline)

#### บทบาท

- ยาหลักสำหรับ Cardiac Arrest ทั้ง Shockable (VF/Pulseless VT) และ Non-shockable (Asystole/PEA)
- **กลไก:** Increases coronary perfusion pressure (alpha-1), increases cardiac contractility (beta-1)

#### ขนาดและการให้

- **ขนาด: 1 mg IV/IO**
- **ความเข้มข้น:** 1:10,000 (1mg ใน 10mL NS)
- **การให้ซ้ำ: ทุก 3-5 นาที** ตราบเท่าที่ยังทำ CPR อยู่

#### สำหรับ VF/Pulseless VT

- **ลำดับ:** 1. Shock → 2. CPR 2 นาที → 3. Check Rhythm
- → ถ้า VF/Pulseless VT ยัง → Shock → CPR 2 นาที → Epinephrine 1mg IV/IO + CPR ต่อ
- → Shock อีก → CPR 2 นาที → Check Rhythm → ถ้า VF ยัง → Amiodarone/Lidocaine
- **สรุป: Epinephrine ให้ครั้งแรกหลังจาก Shock ครั้งที่ 2 และ CPR 2 นาที**

#### สำหรับ Asystole/PEA

- **ที่เหมือนกัน:** Epinephrine 1mg IV/IO ทุก 3-5 นาที

- **ไม่ต้องช็อก** — ดำเนิน CPR + Epinephrine ต่อไป

### จำง่าย ๆ

- VF/Pulseless VT: Shock → Epinephrine • Asystole/PEA: CPR + Epinephrine (ไม่ต้องช็อก) • หลักการ: Epinephrine 1mg ทุก 3-5 นาที

## 2.2 Amiodarone — ยาต้านการไฟฟ้า (Antiarrhythmic)

### บทบาท

- ใช้เมื่อ VF หรือ Pulseless VT ไม่ตอบสนองต่อการช็อกไฟฟ้า (Refractory) หรือกลับมาเกิดซ้ำ (Recurrent)

### ขนาดและการให้

- **ครั้งแรก: 300 mg IV/IO** ฉีดเร็ว ในระหว่าง CPR
- **ครั้งที่สอง: 150 mg IV/IO** หลังจาก 3-5 นาที ถ้า VF ยังคงเกิดซ้ำ
- **ห้ามให้มากกว่า: 2.2 g** ต่อวัน (รวมครั้งแรก + ครั้งที่สอง + drip)

### ลำดับการใช้

- 1. Shock → CPR 2 นาที
- 2. ถ้า VF/Pulseless VT ยัง → Shock → Amiodarone 300mg IV/IO → CPR 2 นาที
- 3. ถ้า VF ยังคง → Shock → Amiodarone 150mg IV/IO → CPR 2 นาที

### ข้อเสีย

- **ช่วงเวลา:** ใช้เวลานาน (15-30 วินาที) ถึงจะมีผล อย่าเสียเวลา ให้ยาแล้ว CPR ต่อทันที
- **ผลข้างเคียง:** Hypotension, Bradycardia อย่างรุนแรง บางครั้ง

### Amiodarone vs Lidocaine

Amiodarone ดีกว่า Lidocaine เล็กน้อยสำหรับ VF refractory ตามแนวทาง JIA CPR Guideline 2025 แต่ Lidocaine ใช้เป็นทางเลือกได้ถ้าไม่มี Amiodarone หรือ ผู้ป่วย Pregnant

## 2.3 Lidocaine — ทางเลือกแทน Amiodarone

### เมื่อใช้

- เป็นทางเลือกแทน Amiodarone สำหรับ VF refractory ถ้าไม่มี Amiodarone

### ขนาด

- ครั้งแรก: **1-1.5 mg/kg IV/IO** (คน 70 kg → ~70-100mg)
- ครั้งที่สอง: **0.5-0.75 mg/kg** หลังจาก 5-10 นาที (ซ้ำได้ทุก 5-10 นาที แต่ max 3mg/kg ต่อ hr หรือ 30 mg/min)

### ข้อดี/ข้อเสีย

- ข้อดี: ต้องเวลาน้อยกว่า Amiodarone (พร้อมเร็ว)
- ข้อเสีย: ผลน้อยกว่า Amiodarone เล็กน้อย

## ส่วนที่ 3: ยาสำหรับ Bradycardia

### 3.1 Atropine

#### บทบาท

- ยาหลักสำหรับ Bradycardia กับอาการ (Symptomatic Bradycardia) โดยเฉพาะ Vagal Bradycardia
- กลไก: Block Acetylcholine ที่ SA Node → เร่งการเต้น

#### ขนาด

- ครั้งแรก: **1 mg IV** ฉีดเร็ว
- ซ้ำได้: ทุก 3-5 นาที
- ขีดจำกัด: ห้าม **>3 mg** (รวมครั้งแรก ครั้งที่สอง ครั้งที่สาม)

### เมื่อใช้

- • Symptomatic Bradycardia + ไม่ตอบสนองต่อ Pacing
- • AV Block (2nd Degree Type I, Complete Heart Block) + อาการ

### ข้อควรระวัง: AV Block และ Atropine

อย่ากำหนด Atropine ใน 2nd Degree Type II หรือ 3rd Degree Heart Block ด้วยเหตุผล: Atropine อาจเพิ่มการนำไฟฟ้า SA node แต่อาจให้ Paradoxical Bradycardia ลงแทน ดีกว่าใช้ Pacing แทน

## 3.2 Dopamine — Inotropic Agent

### บทบาท

- ใช้เมื่อ Bradycardia + Hypotension ไม่ตอบสนองต่อ Atropine
- **ความแข็งแรง:** ต่ำ = ขยายเลือดไป Renal (ดี), ปานกลาง = หัวใจ, สูง = 血管 หดอย่างแรง

### ขนาด

- **Infusion: 5-20 mcg/kg/min** (คน 70 kg: 350-1400 mcg/min)
- **วิธี:** ผสม 400mg ใน 250mL NS = 1600 mcg/mL → ผ่าน infusion pump
- **เพิ่มขึ้น:** หากผู้ป่วยยังมี Hypotension ขึ้นอย่างช้าๆ 5-10 mcg/kg/min ทีละครั้ง

## 3.3 Epinephrine (สำหรับ Bradycardia/Hypotension)

### ขนาด

- **Infusion: 2-10 mcg/min** ผ่าน infusion pump (รอสมาติ คำสั่ง  $\mu\text{g}/\text{min}$ )
- **วิธี:** ผสม 1mg (1000 mcg) ใน 500mL NS = 2 mcg/mL
- **เริ่มต้น:** 2 mcg/min → สูงถึง 10 mcg/min ถ้าจำเป็น

### ว่าการใช้

- ใช้เมื่อ Bradycardia + Hypotension ไม่ตอบสนองต่อ Atropine และ Pacing
- หรือใช้ผ่าน IO ใน Severe Bradycardia ขณะรอ Pacing

## ส่วนที่ 4: ยาสำหรับ Tachycardia

### 4.1 Adenosine — ยาชะลอการนำไฟฟ้า

#### บทบาท

- ยาแรกเลือก (First-line) สำหรับ Stable Supraventricular Tachycardia (SVT) ที่ QRS แคบ
- **กลไก:** Block AV Node momentarily → ชัดจังหวะการไหลอิเล็กทรอนิกส์ SVT

#### ขนาด

- **ตั้ง: 6 mg IV rapid push** (ฉีดเร็วมากๆ)
- **ถ้าไม่ได้: 12 mg IV rapid push** หลังจาก 1-2 นาที
- **ซ้ำอีก: 12 mg** อีกครั้ง หากจำเป็น
- **ตามหลัง:** ล้าง IV ด้วย Normal Saline 20mL ทันทีหลัง Adenosine เพื่อให้ยาไปถึงหัวใจเร็ว

#### เมื่อใช้

- SVT + Stable (หัวใจเต้นเร็วแต่มีชีพจร ไม่อึด หอบ)
- ผลสำเร็จ: ~90% ของ SVT จะกลับเป็น NSR ทันที

#### Adenosine ห้ามใช้เมื่อ

- Wide QRS Tachycardia (ถือว่าเป็น VT ให้ Amiodarone แทน)
- SVT ขณะ Atrial Fibrillation with Bypass tract (เช่น Wolff-Parkinson-White) — อาจก่อให้เกิด VF
- Bradycardia หรือผู้ป่วยต้นตัว (Asthmatics)

### 4.2 Amiodarone — สำหรับ Stable VT

#### ใช้เมื่อ

- Stable Ventricular Tachycardia (VT มีชีพจร แต่ QRS กว้าง)
- SVT ต่อกับ Adenosine
- Atrial Fibrillation ที่เร็ว (Rate control)

## ขนาด

- ครั้งแรก: **150 mg IV over 10 minutes** ผ่าน infusion
- หลังจากนั้น: **360 mg over 6 hours** หรือ **0.5 mg/min over 6 hours**
- Maintenance: **540 mg over 18 hours** หรือ **0.5 mg/min**

### Amiodarone for Stable VT

มีความสำคัญ: ไม่เร่งเวลา ใช้ Infusion slow IV ห้ามฉีดเร็วเหมือน Shock rhythm เพราะอาจ Hypotension ที่สำคัญ: ถ้า Unstable ให้ Synchronized Cardioversion แทน

## 4.3 Diltiazem — Calcium Channel Blocker

### บทบาท

- ยาคควบคุมอัตรา (Rate control) สำหรับ Atrial Fibrillation/Flutter และ SVT
- ข้อดี: เร็ว ลดอัตรา บางครั้งแปลง SVT ได้

### ขนาด

- IV: **0.25 mg/kg** (คน 70 kg → ~17.5 mg) IV slow over 2 min
- Repeat: **0.35 mg/kg** หลังจาก 15 นาที ถ้าจำเป็น

### ห้ามใช้เมื่อ

- • Pre-excitation syndromes (Wolff-Parkinson-White) — อาจเพิ่ม VF risk
- • Hypotension (SBP <90 mmHg)
- • 2nd/3rd Degree Heart Block ที่ไม่มี Pacemaker

## 4.4 Beta-blockers

### บทบาท

- ยาคควบคุมอัตรา สำหรับ Tachycardia และ SVT

## ตัวอย่าง & ขนาด

- **Metoprolol: 2.5-5 mg IV slow** ทุก 2-5 นาที (max 15 mg ต่อ Iv dose)
- **Esmolol: 0.5 mg/kg over 1 min** แล้ว Infusion 50-200 mcg/kg/min

## ข้อดี

- ช่วย Rate control ได้ดี เหมาะสำหรับ Sympathetic Tachycardia (Sinus Tachy จากไข้ ปวด)

## ห้ามใช้เมื่อ

- • Severe Bradycardia หรือ Heart Block
- • Acute Heart Failure (Cardiogenic Shock)
- • Asthma/COPD

## 4.5 Magnesium Sulfate

### บทบาท

- ยาลึกสำหรับ Torsades de Pointes (Polymorphic VT with Prolonged QT)
- **กลไก:** เข้าแต่่งตัว QT interval

### ขนาด

- **ครั้งแรก: 1-2 g IV over 5-20 min** (ผ่าน infusion ช้า)
- **Repeat:** 0.5-1 g IV ทุก 5-15 นาที ถ้า Torsades ยังคงเกิด (max 10 g/day)

### ข้อควรระวัง

- • ให้ช้า อย่างรวดเร็ว (hypermagnesia อาจก่อให้เกิด cardiac arrest)
- • Monitor Patellar reflex — เมื่อ Absent = hypermagnesia

## ส่วนที่ 5: ยาหลัง ROSC (Return of Spontaneous Circulation)

### 5.1 Epinephrine/Norepinephrine Infusion

#### เมื่อใช้

- หลังจาก ROSC ถ้า Hypotension (SBP <90) ไม่ตอบสนองต่อ fluid resuscitation

#### ขนาด

- **Epinephrine: 0.5-1.4 mcg/kg/min** IV infusion (start 2-5 mcg/min)
- **Norepinephrine: 0.5-1 mcg/kg/min** IV infusion (start 0.5-1 mcg/min)

#### บันทึก

- Norepinephrine ได้รับความนิยมมากขึ้น โดยเฉพาะใน Septic Shock

### 5.2 Amiodarone Maintenance

#### ใช้เมื่อ

- หลังจาก ROSC ถ้า Recurrent VF/Pulseless VT หรือ Recurrent Arrhythmias

#### ขนาด

- **Infusion: 0.5 mg/min for 6 hours → 0.25 mg/min for 18 hours**
- **วิธี:** ผสม 1800 mg ใน 500 mL D5W หรือ NS = 3.6 mg/mL

## ส่วนที่ 6: ตาราง Drug Reference Card

ตาราง Drug Reference อย่างเต็มรูป สำหรับการปฏิบัติในสถานการณ์ฉุกเฉิน:

ยา	ขนาด	เส้นทาง	ความถี่	ข้อห้าม	ห้ามใช้
----	------	---------	---------	---------	---------

<b>Epinephrine</b>	1 mg (cardiac arrest) 2-10 mcg/min (bradycardia)	IV/IO	ทุก 3-5 นาที	Flush 20 mL NS หลัง push	ไม่มี contraindication สำคัญ
<b>Amiodarone</b>	300 mg → 150 mg (cardiac arrest) 150 mg over 10 min (VT stable)	IV/IO	ทุก 3-5 นาที	Push fast ใน arrest, slow ใน stable	Heart block, Severe bradycardia
<b>Lidocaine</b>	1-1.5 mg/kg (cardiac arrest)	IV/IO	repeat ทุก 5-10 min	Alternative to Amiodarone	Pregnant patients, Seizure history
<b>Atropine</b>	1 mg IV	IV	ทุก 3-5 นาที (max 3 mg)	Bradycardia + symptomatic	2nd/3rd Degree Block (some types)
<b>Dopamine</b>	5-20 mcg/kg/min	IV infusion	Continuous	For bradycardia + hypotension	Pheochromocytoma, Ventricular arrhythmia

					mias
<b>Adenosine</b>	6 mg → 12 mg → 12 mg	IV rapid push	1-2 min between doses	SVT first-line, flush with NS	Wolff- Parkinso n-White, Asthma, Atrial fibrillatio n + pre- excitatio n
<b>Diltiazem</b>	0.25- 0.35 mg/kg	IV slow	Repeat at 15 min	AF/AFI rate control, SVT	Hypoten sion, Heart block, Cardioge nic shock
<b>Beta-blockers (Metoprolol/Es molol)</b>	2.5-5 mg IV slow / 0.5 mg/kg	IV	Repeat q 2-5 min	Rate control for Tachycar dia	Severe bradycar dia, Heart failure, Asthma/ COPD
<b>Magnesium Sulfate</b>	1-2 g IV over 5- 20 min	IV infusion slow	Repeat ทุก 5-15 min	Torsades de Pointes, Refracto ry VF	Renal failure, Hyperma gnesia

## ส่วนที่ 7: สรุปหลักการการให้ยาตามสถานการณ์

### 7.1 Cardiac Arrest Algorithms

สรุปขั้นตอนการให้ยาใน Cardiac Arrest:

#### VF / Pulseless VT

- 1. Shock 1 → CPR 2 นาที → Check Rhythm
- 2. ถ้า VF/Pulseless VT ยัง → Shock 2 → Epinephrine 1 mg IV/IO → CPR 2 นาที
- 3. ถ้า VF ยัง → Shock 3 → Amiodarone 300 mg IV/IO → CPR 2 นาที
- 4. ถ้า VF ยัง → Shock 4 → Amiodarone 150 mg IV/IO → CPR 2 นาที
- **ยา Repeat:** Epinephrine ทุก 3-5 นาที, Amiodarone ไม่ซ้ำ

#### Asystole / PEA

- 1. CPR → Epinephrine 1 mg IV/IO ทันที
- 2. CPR 2 นาที → Check Rhythm
- 3. ถ้า Asystole/PEA ยัง → Epinephrine 1 mg IV/IO ทุก 3-5 นาที → CPR ต่อ
- **สำคัญ:** ไม่ซีออก, ค้นหาสาเหตุ (H's and T's)

### 7.2 Symptomatic Bradycardia

- 1. Atropine 1 mg IV (Rapid push) → Check Rate
- 2. ถ้า Heart rate <60 ยัง → Atropine 1 mg IV ทีละ 3-5 นาที (max 3 mg)
- 3. ถ้า Atropine ไม่ได้ → Pacing (TCP หรือ Transvenous)
- 4. ถ้าจำเป็น → Dopamine หรือ Epinephrine infusion

### 7.3 Stable SVT

- 1. Vagal Maneuvers (Valsalva ปิดบัง)

- 2. Adenosine 6 mg IV rapid push
- 3. Adenosine 12 mg IV (repeat ถ้า 1-2 นาที)
- 4. Adenosine 12 mg IV (repeat ครั้งที่สาม)
- 5. ถ้าไม่ได้ → Diltiazem หรือ Beta-blocker

## 7.4 Stable VT

- 1. Amiodarone 150 mg IV over 10 minutes
- 2. Monitor & repeat ถ้าจำเป็น
- 3. ถ้า Unstable → Synchronized Cardioversion ทันที

### ต้องจำ: Stable vs Unstable

Stable = มีชีพจร, ไม่อึด, ไม่บ้าน, สติสมบูรณ์ → ให้ยา + observ  
Unstable = ไม่มีชีพจร/อึด/บ้าน/ไม่สติ → Shock ทันที (ถ้า Shockable) หรือ CPR ต่อ

## ส่วนที่ 8: สรุปจุดประสงค์การเรียนรู้

หลังจากศึกษาบทที่ 11 แล้ว ผู้อ่านควรสามารถ:

- อธิบายเส้นทางการให้ยา (IV, IO) และวิธี Flush technique ได้
- ระบุ Epinephrine ขนาด โยง และใช้เมื่อในจังหวะ Cardiac Arrest ต่างๆ
- ระบุ Amiodarone ขนาด โยง และจังหวะการใช้ (VF refractory, Stable VT, AF)
- ระบุ Atropine ขนาด โยง ความถี่ โยง contraindication
- ระบุ Adenosine ขนาด โยง ประเภท Arrhythmia ที่เหมาะสม
- ระบุ Diltiazem ขนาด contraindication และการใช้ดำเนินการ
- บรรยายการใช้ Dopamine, Epinephrine infusion หลัง ROSC
- อธิบายสาเหตุ Torsades de Pointes และใช้ Magnesium Sulfate ได้
- สร้าง Algorithms การให้ยาตามจังหวะ Arrhythmia (Cardiac Arrest, Bradycardia, SVT, VT, AF)

## บรรณานุกรม

- JIA CPR Guideline 2025. Jialucksa Co.,Ltd.

- International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). (2020). Consensus on Science with Treatment Recommendations (CoSTR). Resuscitation, 156, A1-A268.
- Olasveengen, T. M., et al. (2020). ILCOR 2020 International Consensus on CPR Science. Circulation, 142(16\_suppl\_1), S41-S91.
- สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. (2563). แนวทางการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานและขั้นสูง.