

คู่มือยาความเสี่ยงสูง (High Alert Drug : HAD) โรงพยาบาลโสธร

Adrenaline (Epinephrine injection)

รูปแบบและความแรง: Adrenaline (Epinephrine) Injection 1 mg/ml in 1 ml amp

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ												
<p>กลุ่มยา/การออกฤทธิ์</p> <p>เป็น sympathomimetic, adrenergic agonist ออกฤทธิ์โดยตรงที่ alpha และ beta adrenergic receptor ส่งผลให้หลอดเลือดแดงหดตัว เพิ่มความต้านทานของหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย ช่วยเพิ่ม BP ทั้ง systolic และ diastolic กระตุ้นหัวใจให้บีบตัวแรงขึ้น เพิ่ม electrical activity และ automaticity ของระบบนำไฟฟ้าหัวใจ ช่วยขยายกล้ามเนื้อเรียบของหลอดลม ขยายหลอดเลือดที่กล้ามเนื้อลาย</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ (onset)</th> <th>ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ สูงสุด (peak)</th> <th>ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ (duration)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SC 3-10 นาที</td> <td>SC : 20 นาที</td> <td>SC : 20 -30 นาที</td> </tr> <tr> <td>IM 3-10 นาที</td> <td>IM 20 นาที</td> <td>IM 20 -30 นาที</td> </tr> <tr> <td>IV ทันที</td> <td>IV 2-5 นาที</td> <td>IV 5-10 นาที</td> </tr> </tbody> </table>	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ (onset)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ สูงสุด (peak)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ (duration)	SC 3-10 นาที	SC : 20 นาที	SC : 20 -30 นาที	IM 3-10 นาที	IM 20 นาที	IM 20 -30 นาที	IV ทันที	IV 2-5 นาที	IV 5-10 นาที	
ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ (onset)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ สูงสุด (peak)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ (duration)											
SC 3-10 นาที	SC : 20 นาที	SC : 20 -30 นาที											
IM 3-10 นาที	IM 20 นาที	IM 20 -30 นาที											
IV ทันที	IV 2-5 นาที	IV 5-10 นาที											
<p>การสั่งใช้ยา</p> <p>ข้อบ่งใช้ : ภาวะ shock, asthma attack, anaphylactic reaction, hypersensitivity reaction, cardiac arrest, หลอดลมตีบหดเกร็ง (bronchospasm) หัวใจหยุดเต้น, ใช้แก้พิษของยาที่กีดการทำงานของหัวใจ เช่น Beta-blocker และ calcium blocker, ใช้เป็นยาเฉพาะที่เพื่อป้องกันภาวะเลือดไหลไม่หยุด, กรณีสัมผัสอาหาร หรือสารก่อ ภูมิแพ้อื่นๆ</p> <p>ขนาดยา :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neonates : - Cardiac arrest : IV 0.01-0.03 mg/kg (0.1-0.3 mL/kg ของ 1:10,000) ทุก 3-5 นาที ถ้าจำเป็น - Infants & Children <ul style="list-style-type: none"> ขนาดทั่วไป : 0.05-1 mcg/kg/min (max 1-2 mcg/kg/min) Anaphylaxis/Hypersensitivity : IV/SC 0.01 mg/kg ให้ทุก 15 นาที 2 ครั้ง หลังจาก นั้นทุก 4 ชั่วโมงถ้าจำเป็น กรณี single dose ไม่ควรเกิน 0.5 mg Bronchospasm : SC 10 mcg/kg (0.01 mL/kg ของ 1:1,000), single dose ไม่เกิน 0.5 mg Bradycardia : IV 0.01 mg/kg (0.1 mL/kg ของ 1:10,000) ทุก 3-5 นาที (max 1 mg/10mL), intrathecal ใช้ขนาดยาสูงกว่า 10 เท่า ขนาดยาอาจปรับได้สูงถึง 0.2 mg/kg Asystole หรือ pulseless arrest : IV dose แรก 0.01 mg/kg (0.1 mL/kg ของ 1:10,000) dose ต่อมา 0.1 mg/kg (0.1 mL/kg ของ 1:1,000) ให้ซ้ำได้ 													

	<p>ทุก 3-5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adults ขนาดทั่วไป : เริ่ม 4 mcg/kg/min แล้วค่อยๆ เพิ่มจนสามารถควบคุมอาการได้ Anaphylaxis/Hypersensitivity : IM/SC 0.1-0.5 mg ทุก 5-20 นาทีเป็นเวลา 4 ชั่วโมง (max single dose 1 mg); IV 0.1-0.25 mg CPR : 1 mg IV ซ้ำทุก 3-5 นาที จนกว่าอาการจะดีขึ้น Bronchospasm : IM/SC 0.1-0.5 mg ทุก 10-15 นาทีจนถึง 4 ชั่วโมง BP drop : IV 0.1 mg ซ้ำๆ ภายใน 5-10 นาที ตามด้วย continuous infusion 1-10 mcg/min หรือ drip 0.5-4 mg/hr <p>** ควรระบุความแรงเป็น mg/mL แทนความเข้มข้นเป็นอัตราส่วน</p> <p>ข้อห้ามใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้ามใช้ในผู้ที่แพ้ยานี้หรือแพ้ส่วนประกอบของยานี้ - ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง, รมั้ดระวังการใช้ในผู้ป่วยที่มีโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ โรคของหลอดเลือดส่วนปลาย (peripheral vascular disease) <p>ข้อควรระวังในการสั่งใช้ยา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระวังการใช้ยาในผู้ป่วยสูงอายุ, โรคเบาหวาน, โรคอัยรอยด์, โรคต่อหินมุมปิด และผู้ป่วยโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด (angina, tachycardia, MI)
Drug Interaction ¹	<ul style="list-style-type: none"> - ระวังการใช้ร่วมกับ Beta blockers (Atenolol, Metoprolol), - Tricyclic antidepressant (Amitriptyline)
Pregnancy/Lactation	<ul style="list-style-type: none"> - Pregnancy category C ยังไม่มีการศึกษาแบบควบคุมที่ใช้ยานี้ในสตรีที่ตั้งครรภ์ ดังนั้นควรใช้ยาเมื่อประโยชน์ที่ได้รับมีมากกว่าความเสี่ยงที่จะเกิดกับตัวอ่อนในครรภ์ - ในหนูพบว่ายากระจายไปยังน้ำนมในความเข้มข้นสูง จากแนวโน้มที่จะเกิดอาการข้างเคียงที่ร้ายแรงจากยาในทารกที่ได้รับนมแม่ จึงมีข้อแนะนำว่าสตรีที่ให้นมบุตรไม่ควรใช้ยานี้
การจัดยา/ ตรวจสอบยา	<ul style="list-style-type: none"> - ทำสัญลักษณ์เตือนให้ระวัง - Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
การให้ยาแก่ผู้ป่วย	<p>การผสมยา</p> <ul style="list-style-type: none"> - สารน้ำที่เข้ากันได้ คือ D5W, NSS, LRS, D5S - ห้ามผสมยานี้กับสารละลายที่เป็นต่าง เช่น NaHCO₃ (bicarbonate) <p>การบริหารยา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ยานี้สามารถให้ได้ทั้ง IV, SC, intrathecal, IM - IV push : เตรียมความเข้มข้น 1:10,000 ทำได้โดยนำ adrenaline 1:1,000 (=1 amp) มาเจือจางด้วย NSS (หรือ D5W) 10 mL แล้วฉีดอัตราเร็ว 1 mg ในเวลา มากกว่า 1 นาที ยกเว้น กรณีการช่วยฟื้นคืนชีพ (CPR) - ตรวจสอบคำสั่งให้ยาซ้ำ ระวังหน่วยที่แพทย์ใช้ เช่น mg, mL, 1:1,000 หรือ

- 1:10,000 - SC หรือ IM สามารถให้ยาในขนาด 1:1,000
- หลีกเลี่ยงการให้ IM บริเวณสะโพก เนื่องจากอาจทำให้หลอดเลือดตีบจนกล้ามเนื้อตายได้
- การให้ IV drip ให้เจือจางด้วย NSS หรือ D5W ควรใช้ infusion pump ในอัตราเร็ว 1-10 mcg/min แล้วปรับตามการตอบสนองของผู้ป่วย (หรือ 0.1-1.5 mcg/kg/min)
- ตรวจสอบ IV site ทุก 1 ชั่วโมง เพราะถ้ามียารั่วซึมออกมาจะทำให้เนื้อเยื่อตายได้ อาการ แรกเริ่ม ได้แก่ บวม แดง หรือมีรอยคล้ำไปตามแนวเส้นเลือด
- ห้ามใช้เมื่อขาดกตะกอน หรือ เปลี่ยนสี เช่น เปลี่ยนเป็นสีชมพู หรือ น้ำตาล หรือ สีเข้ม ขึ้น
- การให้ยาเร็วเกินไปจะทำให้เกิดความดันโลหิตสูง, cerebrovascular hemorrhage หรือ arrhythmia ได้
- การบริหารยาแบบ SC ไม่ควรเกิน 5 mg/วัน
- ควรให้ยาในเส้นเลือดขนาดใหญ่ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของยาออกนอกเส้นเลือด (extravasation) ซึ่งจะทำให้เกิด tissue necrosis ได้

Adrenaline HCL Infusion Rate							
Desired Dose	1 mg in 500 ml D5W (2 mcg/ml)			1 mg in 250 ml D5W (4mcg/ml) 2 mg in 500 ml D5W (4 mcg/ml)			
	mcg/min	mcg/hr	ml/min	ml/hr	mcg/hr	ml/min	ml/hr
1	60		0.5	30	60	0.25	15
2	120		1	60	120	0.5	30
3	180		1.5	90	180	0.75	45
4	240		2	120	240	1	60
5	300		2.5	150	300	1.25	75
6	360		3	180	360	1.5	90
7	420		3.5	210	420	1.75	105
8	480		4	240	480	2	120

*Pediatric infusion : 0.6 mg/kg in 100 ml D5W - 1 ml/hr = 0.1 mcg/kg/min

การจัดเก็บยาและความคงตัวหลังผสม

- เก็บยาในตู้เย็น (2-8 องศาเซลเซียส) เว้นแต่บรรณรถฉุกเฉินตามปริมาณเหมาะสม
- กรณีเก็บในรถฉุกเฉิน ต้องติดฉลากกำหนดวันหมดอายุเหลือเพียง 1 ปีนับจากวันที่นำออกมาจากตู้เย็น (แต่ไม่เกินวันหมดอายุบนขวดยา)
- หากเก็บยาที่อุณหภูมิห้องมีอายุ 1 ปี หากเก็บยาในตู้เย็นจะมีอายุ 3 ปี
- เก็บยาให้พ้นแสง
- ความคงตัวหลังเจือจางควรใช้ภายใน 24 ชั่วโมง เมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้องหรือในตู้เย็น

อาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญ

- อาการข้างเคียง : คลื่นไส้ อาเจียน, ปวดศีรษะ, เบื่ออาหาร, นอนไม่หลับ, วิงเวียน, หน้ามืด, มึนงง, กระจกกระสาย, chest pain, การแพ้แบบ anaphylaxis เหนือแตก, ชัก, ใจสั่น อาการพิษ : หัวใจเต้นผิดปกติ (arrhythmias), รุม่านตาขยายผิดปกติ, ไตวาย, metabolic acidosis, ความดันโลหิตสูง, หยุดหายใจ, หน้าแดง ผิวแดง, ชัก, cerebral hemorrhage

การติดตามผลการใช้ยา (Monitoring)	Monitor <ul style="list-style-type: none"> - Tachycardia, palpitation, hypertension เพราะการเกิด ventricular fibrillation, pulmonary edema จากความดันโลหิตสูงอาจถึงแก่ชีวิตได้ - BP > 160/90 mmHg (>100/70 mmHg สำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 1 ปี หรือ > 120/80 สำหรับเด็กอายุเกิน 1 ปี) - BP < 90/60 mmHg - HR > 140 bpm (>180 สำหรับเด็กอายุต่ำกว่า 1 ปี หรือ >160 สำหรับเด็กอายุมากกว่า 1 ปี) - RR > 24 bpm (Neonate >60 , Infant >50 , 1-6 ปี>40) - DBP > 110 mmHg - Cyanosis, severe wheezing - เป็นยาจำเป็นช่วยชีวิต ต้องมีการตรวจสอบทั้งปริมาณสำรองและคุณภาพให้พร้อมใช้อยู่เสมอทั้งในรถฉุกเฉินและจุดสำรอง
---	---

การเฝ้าระวังอาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญ

Risk	Monitor	Critical point	การจัดการ
ความดันโลหิตสูง (Hypertension) หัวใจเต้นผิดจังหวะ Tachycardia, palpitation, hypertension เพราะการเกิด ventricular fibrillation, pulmonary edema จากความดันโลหิตสูง อาจถึงแก่ชีวิตได้	BP, HR (บันทึกทุก 15 นาที จนครบ 1 ชั่วโมง หรือตาม แพทย์สั่ง)	รายงานแพทย์เมื่อ BP > 160/90 mmHg อายุ < 1 ปี BP >100/70 mmHg อายุ > 1 ปี BP >120/80 mmHg DBP > 110 mmHg HR > 140 bpm อายุ < 1 ปี HR > 180 bpm อายุ > 1 ปี HR > 160 bpm RR > 24 bpm (Neonate >60 , Infant >50 , 1-6 ปี >40)	- รายงานแพทย์

เอกสารอ้างอิง

1. โรงพยาบาลโสธร คณะอนุกรรมการยาความเสี่ยงสูงและยาเคมีบำบัด โรงพยาบาลโสธร. คู่มือยาความเสี่ยงสูง โรงพยาบาลโสธร. ปรับปรุงครั้งที่ 2: มิถุนายน 2557.
2. American Pharmacists Association. Drug Information Handbook with International Trade Names Index. 26th ed. Ohio: Lexicomp Inc.; 2017-2018.