

ยาที่มีความเสี่ยงสูงในโรงพยาบาลกุยบุรี  
High alert drugs in Kuiburi hospital

# คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1. บทบาทและหน้าที่	1
2. Adrenaline	3
3. Amiodarone	5
4. Atropine	7
5. Calcium gluconate	9
6. Digoxin	10
7. Dopamine	12
8. Enoxaparin	14
9. Insulin analogue	16
10. Magnesium sulfate	18
11. Morphine	20
12. Methylethergometrine	22
13. Nicardipine	23
14. Nitroglycerin	24
15. Norepinephrine	26
16. Oxytocin	28
17. Pethidine	30
18. Phenytoin	31
19. Potassium Chloride	33
20. Sodium bicarbonate	35
21. Streptokinase	37
22. Terbutaline	38
23. Warfarin	39
24. เอกสารอ้างอิง	41

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### บทบาทหน้าที่ทั่วไปของบุคลากรทางการแพทย์

#### การสั่งใช้ยาโดยแพทย์

1. แพทย์เท่านั้น ที่เป็นผู้สั่งใช้ยา High Alert Drugs
2. แพทย์ระบุตัวผู้ป่วยอย่างถูกต้องก่อนการเขียนสั่งยา
3. เขียนคำสั่งให้ครบถ้วน ชัดเจน สื่อสารให้ทราบถึงผลของการตัดสินใจใช้ยา ระบุความแรง วิธีการให้ยา และความถี่ในการให้ยา การติดตามหลังการให้ยา รวมถึงเหตุการณ์ที่ต้องตามแพทย์
4. ไม่สั่งยาที่มีความเสี่ยงสูงด้วยวาจาถ้าไม่ใช่กรณีเร่งด่วนและหากจำเป็นต้องสั่งด้วยวาจา เช่น การสั่งใช้ยาทางโทรศัพท์ จะต้องมีการทวนสอบการบันทึกคำสั่งของพยาบาลอีกครั้งก่อนวางสาย และต้องตรวจสอบคำสั่งใช้ยาด้วยตนเองอีกครั้งทันทีที่ได้พร้อมลงชื่อกำกับ
5. การใช้ตัวย่อให้ใช้ได้ 2 รายการ คือ Potassium Chloride (KCl) และ Magnesium Sulfate (MgSO<sub>4</sub>)
6. หลีกเลี่ยงการใช้คำสั่งเกี่ยวกับวิธีการเจือจางยาเป็นสัดส่วน (เช่น 2:1, 4:250) เนื่องจากทำให้เกิดความสับสนในการปฏิบัติ อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนทางยาได้ โดยควรสั่งวิธีการเจือจางยาด้วยหน่วยสากล เช่น mg/mL, mcg/mL

#### การจัด-จ่ายยาโดยฝ่ายเภสัชกรรม

1. เมื่อได้รับใบสั่งจ่ายยาที่มีความเสี่ยงสูง เภสัชกรต้องตรวจสอบซ้ำชื่อนามสกุลผู้ป่วย ชื่อยา ขนาดยา อันตรกิริยาระหว่างยา (drug interaction) และผู้ป่วยต้องไม่เป็นผู้ที่มีข้อห้ามใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูงนั้น ๆ (contraindication) กรณีที่พบปัญหาเภสัชกรต้องติดต่อแพทย์ผู้สั่งยาทันที
2. การจ่ายยาที่มีความเสี่ยงสูง ต้องมีการตรวจสอบซ้ำโดยบุคคลที่ไม่ได้เป็นผู้เตรียมยาหรือจัดยา (independent check) หรือตรวจทานอย่างน้อย 2 ครั้ง กรณีบุคลากรไม่พอ
3. การจ่ายยาที่มีความเสี่ยงสูงให้แก่ผู้ป่วย ห้องฉุกเฉินหรือห้องคลอด จะต้องติดฉลากยาของซีปสีแดงสำหรับบรรจุนยาที่มีความเสี่ยงสูง และให้สติ๊กเกอร์สีชมพูเตือนว่าเป็นยาที่มีความเสี่ยงสูงไปด้วย
4. การจ่ายยาที่มีความเสี่ยงสูงในผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยรับยากลับบ้าน เภสัชกรเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องส่งมอบยา ให้คำแนะนำและการเฝ้าระวังผลข้างเคียงของยาที่มีความเสี่ยงสูงให้ผู้ป่วยทราบ

#### การบริหารยาแก่ผู้ป่วยโดยพยาบาลหออผู้ป่วย ห้องฉุกเฉิน และห้องคลอด

1. ในการเตรียมยาให้อ่านคำสั่งและขนาดยาให้ชัดเจน และควรอ่านฉลากยาอย่างน้อย 3 ครั้ง คือ ระหว่างการเตรียมยาหรือจัดยา ก่อนให้ยา และขณะที่จะทิ้งภาชนะบรรจุนยาหรือนำกลับคืนที่เก็บยา
2. การเตรียมยา แบ่งยา คำนวณขนาดยา และจัดยาที่มีความเสี่ยงสูง ต้องบันทึกการคำนวณขนาดยา และมีการตรวจสอบความถูกต้อง โดยให้พยาบาลอีกคนเป็นผู้ทบทวนความถูกต้องกับคำสั่งแพทย์ หรือต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องอย่างน้อย 3 ครั้ง กรณีบุคลากรไม่พอ
3. ก่อนให้ยาต้องมีการยืนยันความถูกต้องของผู้ป่วย โดยการถามชื่อ-สกุลผู้ป่วย พร้อมดูป้ายชื่อมือ หากผู้ป่วยไม่สามารถตอบได้ให้ดูจากเลขเตียงที่ผู้ป่วยนอนรักษาตัวอยู่ หรือกรณีมีญาติอยู่ให้ถามชื่อผู้ป่วยกับญาติ
4. สำหรับยาที่ต้องเจือจางในสารน้ำ ให้ติดสติ๊กเกอร์สีชมพูข้างขวดสารน้ำเพื่อเตือนบุคลากรว่ามีการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูงอยู่

### การติดตามเฝ้าระวังผู้ป่วย (Monitoring) ภายหลังจากได้รับยา

1. พยาบาลเฝ้าระวังอาการของผู้ป่วยตามคู่มือ ติดตามและลงบันทึกผลการใช้ยาหรือความเปลี่ยนแปลงหลังการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูงไว้ในแฟ้มผู้ป่วยหรือเวชระเบียน
2. พยาบาลแจ้งแพทย์เจ้าของไข้ทันทีเมื่อพบความผิดปกติหรือความผิดพลาดจากการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง
3. เมื่อเกิดอาการไม่พึงประสงค์รุนแรง หรือเกิดความผิดพลาดที่ถึงตัวผู้ป่วยจากการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูงผู้พบเหตุการณ์ต้องรายงานอุบัติการณ์ทันที

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Adrenaline

รูปแบบยา: Adrenaline injection 1 mg/mL หรือ 1:1000 (1 mL)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	<p>ข้อบ่งใช้: Anaphylaxis, Cardiac arrest, Hypotension, Viral croup</p> <p>ข้อห้ามใช้: ผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง, รมัตรีวังการใช้ในผู้ป่วยที่มีโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ, โรคของหลอดเลือดส่วนปลาย (peripheral vascular disease), ใ้ยยา MAOIs เช่น phenelzine, isocarboxazid หรือ tranylcypromine ในระยะเวลา 14 วัน ที่ผ่าน มา เพราะจะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิด hypertensive crisis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Anaphylaxis  <u>Adult:</u> IM/SC: 0.3-0.5 mg ของ adrenaline 1 mg/mL <b>ไม่ต้องเจือจาง</b> (Max 0.5 mg) ทุก 5-15 นาที  <u>Children:</u> IM/SC 0.01 mg/kg/dose ของ adrenaline 1 mg/mL <b>ไม่ต้องเจือจาง</b> (Max 0.5 mg) ทุก 5-15 นาที</li> <li>● For cardiopulmonary resuscitation  <u>Adult:</u> 1 mg IV push ทุก 3-5 นาที <b>ผสม adrenaline 1 amp ใน NSS 9 mL</b>  <u>Children:</u> 0.01 mg/kg IV push ทุก 3-5 นาที (Maximum single dose 1 mg)</li> <li>● Post Cardiac arrest, Hypotension  <u>Adult:</u> 0.1-0.5 mcg/kg/min continuous IV infusion <b>ผสม adrenaline 10 amp ใน NSS 90 mL</b> (0.1 mg/mL หรือ 100 mcg/mL) โดย titrate ครั้งละ 3-5 mL/hr ทุก 15 นาที  <u>Children:</u> 0.1-1 mcg/kg/min continuous IV infusion</li> <li>● Viral croup  <u>Children:</u> 0.05-0.5 mL/kg/dose Nebulized ใช้ Adrenaline <b>ไม่ต้องเจือจาง</b> child &lt; 4 yr Max 2.5 mL, child ≥ 4 yr Max 5 mL</li> </ul>
ความเข้ากันได้	D5W, D5S, NSS, Ringer's solution ห้ามผสมร่วมกับยา Aminophylline, <b>Sodium bicarbonate</b> , diazepam, Phenobarbital, Phenytoin
ความคงตัวหลังผสม	เก็บได้ 24 hr ที่ 25 °C หรือในตู้เย็น
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vital sign (BP, HR) <ul style="list-style-type: none"> <li>- กรณี CPR ทันทีเมื่อผู้ป่วยเริ่มมีชีพจร</li> <li>- กรณี Anaphylaxis ทุก 10 นาที จนครบ 30 นาที</li> <li>- กรณี Hypotension ที่ให้ IV drip ทุก 1 ชั่วโมง ตลอดระยะเวลาที่ใ้ยยา</li> </ul> </li> <li>● ตรวจบริเวณ IV site ทุก 1 ชั่วโมง เพื่อระวังการเกิดยารั่วออกนอกหลอดเลือด (extravasation) ทำให้เกิดเนื้อเยื่อตายได้</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ตรวจสอบ peripheral vasoconstriction ทุก 1 ชั่วโมง โดยเฉพาะบริเวณปลายมือ ปลายเท้า มักพบผิวหนังมีสีขาวยืดหรือเขียว</li> <li>● Notify แพทย์กรณี: <ul style="list-style-type: none"> <li>- BP <math>\geq</math> 140/90 mmHg</li> <li>- HR <math>\geq</math> 140 beat/min</li> <li>- เกิด extravasation (leak)</li> <li>- เกิด peripheral vasoconstriction: ปลายมือ/เท้า เขียว</li> </ul> </li> </ul>
--	---

### อัตราเร็วในการบริหารยาฉีด Adrenaline

\*Adrenaline 1 amp = 1 mg in 1 mL

Conc. 0.1 mg/mL (10 mg in 100 mL)	Dose (mcg/kg/min)	Body Weight (kg)									
		30	35	40	45	50	55	60	65	70	80
		Infusion rate (microdrop/min หรือ mL/hr)									
<b>วิธีการผสม</b> 1. ใช้ D5W หรือ NSS 100 mL ตูดออก 10 mL 2. เติม Adrenaline จำนวน 10 amp (10 mL) ลงไป  <b>ยาที่ผสมแล้วมีอายุ 24 ชั่วโมง</b>	0.1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5
	0.2	4	4	5	5	6	7	7	8	8	10
	0.4	7	8	10	11	12	13	14	16	17	19
	0.6	11	13	14	16	18	20	22	23	25	29
	0.8	14	17	19	22	24	26	29	31	34	38
	1	18	21	24	27	30	33	36	39	42	48
	1.3	23	27	31	35	39	43	47	51	55	62
	1.5	27	32	36	41	45	50	54	59	63	72

\*\*\*ในกรณีที่ต้องการคำนวณ infusion rate ใหม่ เนื่องจากน้ำหนักตัวผู้ป่วยอยู่นอกเหนือจากตาราง หรือผสมในสารน้ำที่มีความเข้มข้นต่างจากในตาราง ใช้สูตร

$$\text{Infusion rate (mL/hr)} = \frac{\text{Dose (mcg/kg/min)} \times \text{Body Wt (kg)} \times 60 \text{ min}}{\text{Drug concentration (mg/mL)} \times 1,000 \text{ mcg}}$$

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Amiodarone

รูปแบบยา: Amiodarone HCL 50 mg/mL (3 mL)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ																				
การสั่งใช้	ข้อบ่งใช้: Cardiac arrest, Ventricular tachycardia, Atrial fibrillation																				
	ข้อห้ามใช้: Cardiogenic shock , second- or third-degree atrioventricular block, Severe sinus bradycardia																				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cardiac arrest (pulseless VT/VF):  <u>Adult:</u> 300 mg (1<sup>st</sup> dose) ผสมใน D5W 20-30 mL ให้ IV push ซ้ำๆ 3-5 นาที จากนั้นให้ยาซ้ำได้อีกในขนาดยา 150 mg (2<sup>nd</sup> dose) ผสม D5W 20-30 mL</li> <li>● Ventricular tachycardia (stable): แบ่งเป็น 3 phases ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Rapid phase</b> ให้ยา 150 mg (1 amp) + D5W 100 mL IV drip ใน 10 นาที (rate 10 mL/min)</li> </ul>                     หลังจากนั้นให้ยา 900 mg (6 amp) หรือ 600 mg (4 amp) กรณีผู้ป่วยน้ำหนักตัวน้อย + D5W 500 mL IV drip in 24 hr โดยแบ่งการให้เป็น 2 ช่วงคือ <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Slow phase</b> ใน 6 ชม. แรก ให้ IV drip rate 33 mL/hr</li> <li>- <b>Maintenance phase</b> ใน 18 ชั่วโมงถัดมา IV drip rate 17 mL/hr</li> </ul>                     หากมี recurrent VT ให้ยาครั้งละ 150 mg IV drip ใน 10 นาที ตามความจำเป็น แต่ไม่เกินขนาดสูงสุดวันละ 2.2 กรัม </li> </ul>																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Step</th> <th>dose</th> <th>D5W</th> <th>เวลาให้ยา</th> <th>การเตรียมยา</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>150 mg</td> <td>100ml</td> <td>10 นาที</td> <td>ยา 1 amp เจือจางใน D5W 100 ml</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>360 mg</td> <td>200 ml</td> <td>6 ชั่วโมง</td> <td>ยา 6 amp เจือจางใน D5W 500 ml แบ่งเป็น</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>540 mg</td> <td>300 ml</td> <td>18 ชั่วโมง</td> <td>Step II drip 6 ชั่วโมง, step III drip 18 ชั่วโมง</td> </tr> </tbody> </table>	Step	dose	D5W	เวลาให้ยา	การเตรียมยา	I	150 mg	100ml	10 นาที	ยา 1 amp เจือจางใน D5W 100 ml	II	360 mg	200 ml	6 ชั่วโมง	ยา 6 amp เจือจางใน D5W 500 ml แบ่งเป็น	III	540 mg	300 ml	18 ชั่วโมง	Step II drip 6 ชั่วโมง, step III drip 18 ชั่วโมง
Step	dose	D5W	เวลาให้ยา	การเตรียมยา																	
I	150 mg	100ml	10 นาที	ยา 1 amp เจือจางใน D5W 100 ml																	
II	360 mg	200 ml	6 ชั่วโมง	ยา 6 amp เจือจางใน D5W 500 ml แบ่งเป็น																	
III	540 mg	300 ml	18 ชั่วโมง	Step II drip 6 ชั่วโมง, step III drip 18 ชั่วโมง																	
	<p>**MAX conc. 2 mg/mL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Atrial fibrillation (rate control) <ul style="list-style-type: none"> <li>● 150 mg (1 amp) + D5W 100 mL IV drip ใน 10 นาที หรือ 300 mg (2 amp) + D5W 250 mL IV drip ใน 30 นาที</li> <li>● ต่อด้วย 900 mg (6 amp) หรือ 600 mg (4 amp) กรณีผู้ป่วยน้ำหนักตัวน้อย + D5W 500 mL IV drip in 24 hr</li> </ul> </li> </ul>																				

ความเข้ากันได้	**D5W เท่านั้น** ห้ามผสม NSS หรือสารน้ำที่เป็นด่าง, ห้าม drip ผ่านเส้นเดียวกันกับยาอื่นที่ผสม NSS ห้ามผสมกับ NaHCO <sub>3</sub> , Heparin, Aminophylline, Cefazolin, Furosemide
ความคงตัวหลังผสม	<p>- ยาที่ยังไม่เปิดใช้เก็บที่อุณหภูมิไม่เกิน 25 °C และป้องกันแสง</p> <p>- สารละลายเจือจางแล้ว; บรรจุในภาชนะพลาสติก PVC มีความคงตัว 2 ชั่วโมง บรรจุในภาชนะขวดแก้ว มีความคงตัว 24 ชั่วโมง</p>
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ติดตาม EKG เป็นระยะ</li> <li>● ติดตาม BP ,HR ทุก 5 นาทีในช่วงแรกของการให้ยา จนกระทั่ง BP,HR คงที่ จากนั้นติดตามทุก 2 – 4 ชั่วโมง</li> <li>● Infusion pump q 2 hr</li> <li>● ตำแหน่ง IV site q 2 hr</li> <li>● Notify แพทย์กรณี: <ul style="list-style-type: none"> <li>- BP &lt; 90/60 mmHg</li> <li>- HR &lt; 60 bmp</li> <li>- EKG พบ VT, VF, AV block</li> </ul> </li> </ul>



## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Atropine

รูปแบบยา: Atropine sulfate injection 0.6 mg/mL (1mL)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	ข้อบ่งใช้: Cardiac arrest, Sinus Bradycardia, AV block, Antidote for Organophosphate and carbamates poisoning
	ข้อห้ามใช้: Hypersensitivity to anticholinergic drugs, Narrow-angle glaucoma, myasthenia gravis, thyrotoxicosis etc.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cardiac arrest Adult: IV: 1 mg ซ้ำได้ทุก 3-5 นาที โดยขนาดโดยรวมไม่เกิน 3 mg Children: IV, IM, SC 0.01-0.03 mg/kg</li> <li>● Bradycardia Adult: IV: 0.5 -1 mg ซ้ำได้ทุก 3-5 นาที โดยขนาดโดยรวมไม่เกิน 3 mg Children: 0.02 mg/kg (Max 0.5 mg/dose) ซ้ำได้ทุก 5 นาที ขนาดยาโดยรวมไม่เกิน 1 mg</li> <li>● organophosphates และ carbamates poisoning Adult: Loading dose: 1.8 mg IV ประเมินผู้ป่วยทุก 3-5 นาที ถ้าพบว่าผู้ป่วยยังไม่ตอบสนองต่อยา ให้เพิ่มขนาดยาขึ้นเป็น 2 เท่าไปเรื่อยๆ จนกว่าผู้ป่วยจะมีการตอบสนอง ได้แก่ เสมหะลดลง, HR&gt; 80 bpm และ SBP &gt;80 mmHg Maintenance dose: 10-20% ของ loading dose IV drip ต่อชั่วโมง Children: IV: 0.05-1 mg/kg และให้ซ้ำได้ทุก 5-10 นาที จนกว่าผู้ป่วยจะมีการตอบสนอง</li> </ul>
ความเข้ากันได้	<u>ไม่ต้องเจือจางยา</u> ห้ามผสมกับ sodium bicarbonate, Noradrenaline
ความคงตัวหลังผสม	-
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ติดตาม EKG เป็นระยะ</li> <li>● ติดตาม BP ,HR ทุก 3-5 นาทีในช่วงแรกของการให้ยา จนกระทั่ง BP,HR คงที่ จากนั้นติดตามทุก 1 ชั่วโมง</li> <li>● อาการไม่พึงประสงค์ ได้แก่ ปากแห้งคอแห้ง, ตาพร่า, รุ่มาตาขยาย, ปัสสาวะคั่ง, สับสน</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>● Notify แพทย์กรณี:<ol style="list-style-type: none"><li>1. BP &lt;90/60 mmHg หรือ &gt;160/100 mmHg</li><li>2. HR &lt; 60 bpm</li><li>3. พบอาการไม่พึงประสงค์ ได้แก่ ปากแห้งคอแห้ง, ตาพร่า, urniture ตาขยาย, ปัสสาวะคั่ง, สับสน</li></ol></li></ul>
--	---

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Calcium gluconate

รูปแบบยา: Calcium gluconate injection 0.45 mEq/mL (10 mL) = 1 g calcium gluconate

\*\*1 g calcium gluconate = 4.5 mEq calcium gluconate = 93 mg elemental calcium = 4.65 mEq calcium \*\*

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	ข้อบ่งใช้: Hypocalcemia, Cardiac arrest Due to hyperkalemia
	ข้อห้ามใช้: Hypercalcemia, Digoxin poisonings - Hypocalcemia Adult: IV drip 1-2 g นาน 20 นาที โดยเจือจางด้วย D5W (1-2 g/100 mL) max rate 200 mg/min - Cardiac arrest, Due to hyperkalemia Adult: 1.5-3 g IV push นาน 2-5 นาที <b>++ ห้ามให้ IM หรือ SC ++</b>
ความเข้ากันได้	<b>**ผสม D5W เท่านั้น**</b> (การใช้ NSS จะเร่งให้ Calcium ถูกขับออกเร็วขึ้น) - ห้ามผสมหรือให้ยาร่วมกับ: Ceftriaxone, Sodium bicarbonate, Magnesium Sulfate, phosphates - ควรแยกเส้นการให้ $Ca^{2+}$ IV กับยาอื่นๆ เพราะอาจเกิดการตกตะกอนเมื่อผสมกับยาอื่น โดยเฉพาะ phosphate - ในผู้ป่วยที่ได้รับยา Digoxin ห้ามให้ Calcium gluconate IV push ให้เจือจาง 10% Calcium gluconate 10 mL ในสารน้ำ 100 mL และให้ในเวลาไม่ต่ำกว่า 1 ชั่วโมง หรือใช้ยาชนิดรับประทานแทน
ความคงตัวหลังผสม	เจือจางแล้วเก็บได้ 24 hr ที่ 25 °C
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ติดตาม EKG</li> <li>- Hypocalcemia: ST segment ยาว QT prolongation, bradycardia, ventricular arrhythmia หรือ heart block</li> <li>- Hypercalcemia: ST segment หดสั้นลง และ QT interval สั้นลง</li> <li>● ติดตาม HR, BP ทุก 15 นาที x 4 ครั้ง และจากนั้นทุก 4 ชม.</li> <li>● ตรวจ IV site ทุก 1 ชั่วโมง ถ้าหลอดเลือดอักเสบเปลี่ยนบริเวณที่ให้ยา</li> <li>● Notify แพทย์กรณี: <ul style="list-style-type: none"> <li>- HR &lt;60 bpm</li> <li>- BP &lt;90/60 mmHg</li> <li>- Hypercalcemia (กล้ามเนื้ออ่อนแรง ปวดกระดูก หัวใจเต้นผิดจังหวะ)</li> <li>- Hypocalcemia (ชักกระดูก ปากเปี้ยวนิ้วขา กล้ามเนื้อเป็นตะคริว หัวใจเต้นช้า)</li> </ul> </li> </ul>

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Digoxin

รูปแบบยา: Digoxin injection 0.5 mg/2 mL (2 mL)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	ข้อบ่งใช้: Atrial fibrillation, Heart failure
	ข้อห้ามใช้: Hypersensitivity, Ventricular fibrillation
	<p>- Atrial fibrillation</p> <p>Adult: <u>Initial dose:</u></p> <p>IV: 0.25 - 0.5 mg Slowly IV push นาน &gt;5 นาที ให้ซ้ำได้ครั้งละ 0.25 mg (Max 1.5 mg/day)</p> <p>หรือ</p> <p>IV: ขนาดยาทั้งหมดที่ควรได้ 8-12 mcg/kg แบ่งให้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 50% ของขนาดยาทั้งหมดนานกว่า 5 นาที</li> <li>- 25% ของยาที่เหลือแบ่งให้ทุก 4-8 hr</li> </ul> <p><u>Maintenance dose:</u> Oral: 0.125 to 0.25 mg once daily</p> <p>Slowly IV push อาจให้โดยเจ็องหรือไม่เจ็องก็ได้ ถ้าเจ็องต้องเจ็องอย่างน้อย 4 เท่า ด้วย SWI, NSS หรือ D5W ถ้าเจ็องน้อยกว่า 4 เท่าจะตกตะกอน เช่น Digoxin 1 amp + NSS 8 mL จะได้สารละลายทั้งหมด 10 mL</p>
ความเข้ากันได้	D5W, SWFI, NSS
ความคงตัวหลังผสม	ใช้ทันทีหลังผสมเสร็จ หรือเจ็องแล้วเก็บในตู้เย็น (2-8 °C) ใช้ทั้งหมดภายใน 24 hr
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ควรตรวจระดับ K<sup>+</sup> ก่อนการให้ยา Digoxin ถ้า K &lt;3.5 mmol/L ต้องแจ้งแพทย์เพื่อปรับยา หากเป็นผู้ป่วยใน ควรพิจารณาตรวจ K สัปดาห์ละครั้ง</li> <li>● ติดตาม BP, HR ก่อนให้ยาและหลังให้ยาทุก 15 นาที x 2 ครั้ง ต่อไปทุก 30 นาที x 3 ครั้ง ต่อไปทุก 1 ชั่วโมง จนครบ 5 ครั้ง ถ้าผิดปกติให้รายงานแพทย์</li> <li>● ตรวจ EKG ขณะฉีดและหลังฉีดยา 1 ชั่วโมง</li> <li>● ซักถามและสังเกตอาการของภาวะ Digitalis Intoxication ทุกวัน เช่น อาการคลื่นไส้ อาเจียน มองเห็นแสงสีเขียวเหลือง</li> <li>● หากสงสัยว่าเกิด toxicity จากยาให้ส่งตรวจระดับยาในเลือดทันที ระดับยาในเลือดที่มีผลการรักษาคือ 0.8-2 mg/mL เวลาที่เหมาะสมในการวัดระดับยา คือ ภายหลังการได้รับยาแบบ IV อย่างน้อย 4 ชั่วโมง หรือภายหลังการกินยา Digoxin อย่างน้อย 6 ชั่วโมง (ช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุด คือ 12-24 ชั่วโมงหลังได้รับยา)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>● Notify แพทย์กรณี:<ul style="list-style-type: none"><li>- HR &lt;60 bpm</li><li>- BP &lt;90/60 mmHg</li><li>- K &lt;3.5 mmol/L</li><li>- พบอาการไม่พึงประสงค์ เช่น อาการคลื่นไส้ อาเจียน มองเห็นแสงเขียว-เหลือง</li></ul></li></ul>
--	--

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Dopamine

รูปแบบยา: Dopamine injection 250 mg/10 mL (10 mL)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	<p>ข้อบ่งใช้: Septic shock, CHF</p> <p>ข้อห้ามใช้: peripheral ischemia, ventricular fibrillation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Septic shock, CHF Adult: IV: initial 2-5 mcg/kg/min เพิ่มขึ้นครั้งละ 5-10 mcg/kg/min (max dose = 50 mcg/kg/min) Children: IV: เหมือนของผู้ใหญ่ (แต่ max dose = 30 mcg/kg/min)</li> </ul> <p>*** ควรเจือจางในสารละลาย NSS/D5W เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dopamine 1 mg/mL ใช้ 2 amp dopamine (500 mg) + NSS or D5W 500 mL (ดูดออก 20 mL)</li> <li>Dopamine 2 mg/mL ใช้ 2 amp dopamine (500 mg) + NSS or D5W 250 mL (ดูดออก 20 mL)</li> </ul> <p>(Max concentration = 3.2 mg/mL)</p>
ความเข้ากันได้	<p>D5W, D5S, NSS</p> <p>**ห้ามผสมกับ NaHCO<sub>3</sub> หรือสารละลายที่เป็นต่างทุกชนิด</p> <p>ห้ามผสมกับยา Acyclovir, Amikacin, Amp B, Ampicillin, Furosemide, Gentamicin, Ceftazidime, Ceftriaxone, Metronidazole</p>
ความคงตัวหลังผสม	<p>เจือจางแล้วเก็บได้ 24 hr ที่ 25 °C</p>
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>IV infusion: ให้ยาผ่านเส้นเลือดดำใหญ่ และควรใช้ infusion pump เพื่อให้สามารถควบคุมอัตราการให้ยาได้</li> <li>ติดตาม vital sign 15 นาทีหลังให้ยาหรือปรับยาและทุก 1 ชั่วโมงตลอดการให้ยา <ul style="list-style-type: none"> <li>BP ผู้ใหญ่ ไม่ควรเกิน 160/90mmHg เด็ก &lt; 1 ปี ไม่ควรเกิน 100/70mmHg เด็ก &gt; 1 ปี ไม่ควรเกิน 120/80mmHg</li> <li>HR ผู้ใหญ่ ไม่ควรเกิน 120 ครั้ง/นาที เด็ก &lt; 1 ปี ไม่ควรเกิน 220 ครั้ง/นาที เด็ก &gt; 1 ปี ไม่ควรเกิน 180 ครั้ง/นาที</li> </ul> </li> <li>ติดตาม Monitor EKG เมื่อมีอาการใจสั่น เจ็บหน้าอก กระจกกระส่ำ</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ติดตาม Urine Output &gt; 0.5 cc/kg/hr</li> <li>● ตรวจสอบ rate การให้ของ infusion pump ทุก 1 ชั่วโมง</li> <li>● ตรวจสอบ IV site ทุก 1 ชั่วโมงเพราะอาจเกิดการรั่วซึม ทำให้เกิดเนื้อเยื่อตายได้</li> <li>● ตรวจสอบดู peripheral pulse และลักษณะ extremities ว่ามีผิวซีด,มือเท้าเย็นเขียวคล้ำ</li> <li>● Notify แพทย์กรณี: <ul style="list-style-type: none"> <li>- HR &lt;60 bpm</li> <li>- BP &lt;90/60 mmHg</li> <li>- MAP &lt; 60</li> <li>- Urine Output &lt; 0.5 cc/kg/hr</li> <li>- พบอาการไม่พึงประสงค์ เช่น อาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดหัว เจ็บหน้าอก, agitation, restlessness, หายใจลำบาก</li> </ul> </li> </ul>
--	---

น้ำหนัก (kg)	Conc 1 mg/mL				Conc 2 mg/mL			
	Dose (mcg/kg/min)				Dose (mcg/kg/min)			
	5	10	15	20	5	10	15	20
	Rate (Microdrop/min)				Rate (Microdrop/min)			
30	9	18	27	36	4.5	9	13.5	18
40	12	24	36	48	6	12	18	24
50	15	30	45	60	7.5	15	22.5	30
60	18	36	54	72	9	18	27	36
70	21	42	63	84	10.5	21	31.5	42
80	24	48	72	96	12	24	36	48
90	27	54	81	108	13.5	27	40.5	54
100	30	60	90	120	15	30	45	60
110	33	66	99	132	16.5	33	49.5	66
120	36	72	108	144	18	36	54	72
130	39	78	117	156	19.5	39	58.5	78
140	42	84	126	168	21	42	63	84
150	45	90	135	180	22.5	45	67.5	90

**วิธีคำนวณ:**

$$\text{Rate (Microdrop/min หรือ mL/hr)} = \frac{6 \times \text{BW} \times \text{Dose}}{100 \times \text{Conc}}$$

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Enoxaparin

รูปแบบยา: Enoxaparin injection 60 mg/0.6 mL

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	ข้อบ่งใช้: Acute STEMI, Deep venous thrombosis, Unstable angina/NSTEMI
	ข้อห้ามใช้: active major bleeding, Heparin Induced Thrombocytopenia (HIT) <ul style="list-style-type: none"> <li>● Acute STEMI ที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด (thrombolytic) Adult: &lt;75 yr:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- initial 30 mg IV bolus หลังจากนั้นอีก 15 นาที ตามด้วย 1 mg/kg SC (max dose 100 mg สำหรับ 2 dose แรก)</li> <li>- Maintenance 1 mg/kg SC ทุก 12 hr</li> </ul> </li> <li>≥75 yr:               <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>ไม่ต้องให้ IV bolus</b> ให้เริ่ม 0.75 mg/kg SC ทุก 12 hr (max dose = 75 mg สำหรับ 2 dose แรก)</li> </ul> </li> <li>- ในผู้ป่วยที่มีค่าการทำงานของไตบกพร่อง CrCl &lt;30 ml/min ให้ใช้ Enoxaparin ขนาด 1 mg/kg SC ทุก 24 hr โดยไม่คำนึงถึงอายุ และไม่ต้องให้ IV bolus</li> <li>- ระยะเวลาในการใช้ยา enoxaparin ใช้ได้จนถึง 8 วัน หรือจนกว่าจำหน่ายกลับบ้าน               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Deep venous thrombosis Adult: SC: 1 mg/kg ทุก 12 hr ให้ร่วมกับ Warfarin จนได้ค่า INR ≥2 อย่างน้อย 24 hr สามารถหยุดยา Enoxaparin โดยทั่วไปให้ยานาน 5-7 วัน</li> <li>● Unstable angina/NSTEMI Adult: SC: 1 mg/kg ทุก 12 hr ให้ยานาน 2-8 วัน</li> </ul> </li> </ul>
ความเข้ากันได้	-
ความคงตัวหลังผสม	-
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ตรวจ CBC ก่อนให้ยา หากให้ยาเกิน 7 วันควรตรวจซ้ำ</li> <li>● ควรหยุดยาถ้า Platelet &lt; 100,000 /mm<sup>3</sup></li> <li>● ตรวจ stool occult blood</li> <li>● ติดตาม serum creatinine</li> <li>● ตรวจสอบ sign of bleeding อาการจ้ำเลือด หรือมีภาวะเลือดออก</li> <li>● แนะนำตรวจ anti-factor Xa level ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงเลือดออกสูง หรือเกิด recurrent thrombosis ผู้ป่วยที่ใช้ยานาน มี renal impairment คนที่มีน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์</li> <li>● ยาแก้พิษคือ Protamine sulphate</li> <li>● Notify แพทย์กรณี:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Platelet &lt; 100,000 /mm<sup>3</sup></li> <li>- พบ sign of bleeding</li> </ul> </li> </ul>



# คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

## Enoxaparin injection

<b>PREPARE</b>	 <p><b>Step 1</b> Wash and dry your hands thoroughly.</p>	 <p><b>Step 2</b> Have your patient sit or lie in a comfortable position and choose an area on the right or left side of the abdomen, at least 2 inches from the belly button.</p>	 <p><b>Step 3</b> Clean the injection site with an alcohol swab and let dry.</p>
<b>INJECT</b>	 <p><b>Step 4</b> Remove the needle cap by pulling it straight off the syringe and discard it in a sharps collector.</p>	 <p><b>Step 5</b> With your other hand, pinch an inch of the cleansed area to make a fold in the skin. Next, insert the full length of the needle straight down – at a 90° angle – into the fold of skin.</p>	 <p><b>Step 6</b> Press the plunger with your thumb until the syringe is empty. Then pull the needle straight out and release the skin fold.</p>
<b>DISPOSE</b>	 <p><b>Step 7</b> Point the needle down and away from yourself and others, and then push down on the plunger to activate the safety shield.</p>	 <p><b>Step 8</b> Place the used syringe in the sharps collector.</p>	

**Note:** ตำแหน่งที่ฉีดยาควรห่างจากสะดืออย่างน้อย 2 นิ้ว (ดังภาพ) และให้สลักข้างฉีดยาจากที่เดิมทุกครั้ง พยายาม เลี่ยงจุดจำเลือด หรือ บริเวณที่นูนแข็ง

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Insulin Analogue

รูปแบบยา: RI insulin 100 unit/mL Penfill (3 mL)

Mixtard 70/30 insulin 100 unit/mL Penfill (3 mL)

NPH insulin 100 unit/mL Penfill (3 mL)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	<p>ข้อบ่งใช้: Type 1,2 DM, Diabetic ketoacidosis (DKA)</p> <p>ข้อห้ามใช้: Hypersensitivity, Hypoglycemia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diabetic ketoacidosis (DKA)</li> </ul> <p>Adult:</p> <p>RI: IV bolus 0.1 units/kg ต่อด้วย</p> <p>IV Infusion 0.1 units/kg/hr ติดตาม serum glucose ภายใน 1 ชั่วโมงแรก ควรลดลง 50-70 mg/dL หากไม่ได้ตามเป้าให้เพิ่มอัตราการให้ยาขึ้น 2 เท่า เมื่อ serum glucose ลดลงถึง 250 mg/dL ปรับลดขนาดยาลงเหลือ 0.05-0.1 units/kg/hr Keep blood glucose ให้อยู่ในช่วง 150-200 mg/dL</p> <p><b>ผสมยา RI 1 unit/mL (1:1)</b></p> <p>Regular insulin (RI) 100 unit (1 mL) + NSS 99 mL</p> <p>Rate of infusion: 1 IU/hr = 1 mL/hr</p> <p>2 IU/hr = 2 mL/hr</p> <p>3 IU/hr = 3 mL/hr</p>
ความเข้ากันได้	<p>ผสม NSS</p> <p>- ห้ามผสมหรือให้ยาร่วมกับ Diazepam, Sodium bicarbonate, Norepinephrine, Dopamine</p>
ความคงตัวหลังผสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>ยาที่ผสมแล้วควรใช้ให้หมดภายใน 24 hr</li> <li>ควรเก็บรักษา insulin ในตู้เย็นที่ 2-8 องศาเซลเซียส (ไม่ใช่ช่องแช่แข็ง)</li> <li>ยาที่อยู่นอกตู้เย็น หรือ เปิดใช้แล้ว สามารถใช้ได้ภายใน <b>28 วัน</b></li> <li>Insulin แบบ penfilled หลอดที่อยู่ในปากกาไม่ต้องเก็บในตู้เย็น</li> </ul>
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>การผสม RI เพื่อให้ IV infusion ควรผสมเพื่อ flush สายประมาณ 20 mL เพื่อให้ยาเคลือบอุปกรณ์พลาสติกที่ใช้ในการให้ยาก่อน</li> <li>หากต้องบริหารยาแบบ IV infusion ควรใช้ infusion pump</li> <li>ภายใน 60 นาทีหลังฉีดยาให้สังเกตอาการ Hypoglycemia เช่น ใจสั่น เหงื่อออก หน้ามืด เป็นลม หหมดสติ</li> <li>ยาที่บดบังฤทธิ์ (masking) hypoglycemia ได้แก่ B beta-blockers เช่น Propranolol</li> <li>ติดตาม Vital signs เพราะอาจเกิด Tachycardia ถ้าพบให้แจ้งแพทย์</li> </ul>

	<p>(HR ควรอยู่ระหว่าง 60-100 bpm)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● ติดตามระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดตามแผนการรักษา</li><li>● ตรวจสอบ potassium level ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงจะเกิด hypokalemia</li><li>● Notify แพทย์กรณี:<ul style="list-style-type: none"><li>- DTX ตามเงื่อนไขคำสั่งแพทย์</li><li>- Serum K &lt; 3.5 mmol/ml หรือ &gt; 5.5 mmol/ml</li><li>- อาการ Hypoglycemia เช่น ใจสั่น เหงื่อออก หน้ามืด เป็นลม หมดสติ</li></ul></li></ul>
--	---

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Magnesium sulfate

รูปแบบยา: Magnesium sulfate injection 10% (10 mL), 50% (2 mL) = 1 g /amp

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	ข้อบ่งใช้: Eclampsia/preeclampsia, Hypomagnesemia, Torsade de pointes, Seizure
	<p>ข้อห้ามใช้: Hypersensitivity, Myocardial damage, Diabetic coma, Heart block, Hyper Mg or Ca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Eclampsia/preeclampsia Loading dose: 10% MgSO<sub>4</sub> 4 gm (4 amp) IV Push นาน 10 นาที Maintenance dose: 50% MgSO<sub>4</sub> 10 gm (10 amp) +5%DN/2 1000 mL IV drip rate 100 ml/hr (1 – 2 gm/hr) ให้ยาอย่างน้อย 24 hr</li> <li>● Hypomagnesemia Mild: 50% MgSO<sub>4</sub> 1 g IM ทุก 6 ชั่วโมง จำนวน 4 dose Mild to moderate: 50% MgSO<sub>4</sub> 1-4 g (อาจให้ได้ถึง 0.125 g/kg) IV drip rate ≤1 g/hr หากไม่มีอาการแสดง ขนาดยาไม่เกิน 12 g/12 hours Severe: <u>IM: ใช้</u> 50% MgSO<sub>4</sub> ให้ได้ถึง 0.250 g/kg IM q 4 hr IV: ใช้ 50% MgSO<sub>4</sub> 5 gm (5 amp) + 5%DN/2 1000 mL (ให้ยาได้ถึง 0.1875 g/kg), หากผู้ป่วยไม่แสดงอาการให้ยาด้วยอัตราเร็ว ≤1 g/hour; ในผู้ป่วยที่มีอาการแสดงให้ยา ≤4 g IV push 4-5 นาที</li> <li>● Torsade de pointes Adult :IV: Pulseless: 1-2 g เจือจางใน D5W 10 mL หดยานานกว่า 5-20 นาที With pulse: 1-2 g เจือจางใน D5W 50-100 mL หดยานานกว่า 5 – 60 นาที ตามด้วย infusion 0.5 – 1 g/hr</li> <li>● Seizure IV: 2 gm slow IV push นานกว่า 10 นาที รวมกับการให้ calcium</li> </ul> <p><b>Note!!</b> 50% MgSO<sub>4</sub> สามารถให้ IM หรือ IV infusion เท่านั้น <b>ห้าม IV Push</b> IM: ใช้ความเข้มข้นไม่เกิน 25-50% IV PUSH: ใช้ความเข้มข้นไม่เกิน 10% และอัตราการบริหารยาไม่เร็วกว่า 1 g/min IV Drip: ใช้ความเข้มข้น 50% ผสมสารน้ำก่อนให้ยา max rate 1-2 g/hr</p>
ความเข้ากันได้	5%DN/2, D5W, NSS, LRS - ห้ามผสมกับสารละลายที่เป็นต่าง เช่น NaHCO <sub>3</sub> - ยาที่ยังไม่ผสมห้ามแช่ในตู้เย็นโดยเด็ดขาดเพราะยาจะตกตะกอนหรือตกผลึก
ความคงตัวหลังผสม	หลังผสมเก็บได้ 5 วันในตู้เย็นและ 24 ชั่วโมงในอุณหภูมิห้อง

การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาการที่เกิดขึ้นเมื่อระดับ magnesium ในเลือดสูงจนเกิดความเป็นพิษ เช่น คลื่นไส้, อาเจียน, ท้องเสีย, ชีมี, hyporeflexia, weakness, paralysis, คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG) ผิดปกติ (prolonged PR และ QRS interval) กดระบบประสาทส่วนกลาง มีน งง สับสน ชัก และกตการหายใจ</li> <li>● ต้องมีการวัดระดับ magnesium ในเลือดเสมอหลัง loading dose และระหว่างให้ยา ค่าปกติ 1.6-2.6 mg/dL แต่กรณี preeclampsia therapeutic level อยู่ที่ 4-8 mg/dL</li> <li>● Severe หรือ symptomatic hypermagnesemia ให้ 10% Calcium gluconate 10 - 20 ml IV push ไม่เร็วกว่า 20 นาที/10 ml (1 amp)</li> <li>● กรณี pre-eclampsia และ eclampsia ให้หยุดยา ถ้า RR &lt; 12-14 ครั้ง/นาที, ไม่มี patellar reflex , urine output &lt; 25 cc/hr และเมื่อครบ 24 ชั่วโมงหลังคลอด</li> <li>● ติดตาม Vital sign ทุก 30 นาที x 2 ครั้ง, และทุก 1 ชั่วโมงตลอดการให้ยา</li> <li>● ติดตาม Urine Output &gt; 25 ml/hr</li> <li>● Severe preeclampsia: บันทึก fetal heart rate, Patellar reflex: absent (reflex =0) หากมีอาการของ magnesium toxicity เกิดขึ้น ควรหยุดยาแล้ว ประเมินซ้ำทุก 30 นาที จนกว่าจะให้ยาได้ และอาจมีการปรับลดขนาดยาให้เหมาะสมเมื่อเริ่มยาอีกครั้ง</li> <li>● สำหรับเด็กแรกเกิดที่เกิดจากมารดาที่ได้รับยา magnesium sulfate ให้ติดตามว่าเกิดอาการ hypotension, hyporeflexia และ respiratory depression หรือไม่</li> <li>● Notify แพทย์กรณี: <ul style="list-style-type: none"> <li>- HR &lt; 60 bpm</li> <li>- BP &lt; 90/60 mmHg</li> <li>- RR &lt; 12 ครั้ง/นาที</li> <li>- Urine Output &lt; 25 ml/hr</li> <li>- พบผู้ป่วยมีอาการที่บ่งว่าระดับ Mg สูงไป</li> </ul> </li> </ul>
---------------	---

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Morphine

รูปแบบยา: Morphine sulfate injection 10 mg/mL (1 mL)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	ข้อบ่งใช้: Pain
	<p>ข้อห้ามใช้: Paralytic ileus, respiratory depression, MAOIs within 2 wk, GI obstruction, Cardiac arrhythmia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pain</li> </ul> <p>Adult: IV: 2.5 - 5 mg ทุก 3-4 hr ให้ Slow IV push &gt; 5 นาที โดยเจือจางด้วยสารละลาย ให้ได้ความเข้มข้น 1-2 mg/mL ก่อนฉีดทุกครั้ง</p> <p>IV infusion: เจือจางให้ได้ความเข้มข้น 0.1-0.2 mg/ml เริ่มที่ขนาด 0.8-10 mg/hr</p> <p>IM/SC: 5 - 15 mg ทุก 4 hr (ไม่ค่อยแนะนำ IM เพราะจะปวดบริเวณที่ฉีด)</p> <p>Children (&gt; 6 month) IV: 0.05- 0.3 mg/kg ทุก 3-4 hr ให้ Slow IV push &gt; 5 นาที (Max = 10 mg/dose)</p> <p>IM/SC: 0.1-0.2 mg/kg</p>
ความเข้ากันได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สารละลายที่ใช้ D5W, NSS, SWFI</li> <li>● หากให้ยาทาง IV Morphine sulfate (10 mg/ml) เจือจางด้วย SWFI ให้ได้ความเข้มข้น 1-2 mg/mL</li> <li>● ผู้ที่จำกัดสารน้ำอาจเตรียมในความเข้มข้นสูงขึ้น แต่ไม่ควรเกิน 5 mg/ml</li> <li>● ห้ามผสมกับยาต่อไปนี้ Pethidine Phenobarbital, Phenytoin, Sodium bicarbonate, Furosemide</li> </ul>
ความคงตัวหลังผสม	เก็บได้ 24 hr ที่ 25 °C ป้องกันแสง
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ติดตาม HR, RR, pain score, sedation score ถ้าให้ IV push ควรติดตามทุก 5 นาที x 4 ครั้ง จากนั้นทุก 30 นาที x 2 ครั้ง</li> <li>● Sedative score <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = ไม่ง่วงซึม ตื่นสดชื่นดี</li> <li>1 = ง่วงซึมเล็กน้อย ปลุก ตื่นง่าย</li> <li>2 = ง่วงซึมปานกลาง, ง่วงบ่อย หรือตลอดเวลา แต่ปลุกตื่นง่าย</li> <li>3 = ง่วงซึมอย่างรุนแรง หลับมาก ปลุกตื่นยาก</li> </ul> </li> <li>● ติดตามอาการไม่พึงประสงค์ ได้แก่ ท้องผูก ง่วงซึม เกร็งกระตุก สับสน เบื่ออาหาร วิงเวียน ม่านตาหดเล็ก หัวใจเต้นช้า</li> <li>● Notify แพทย์กรณี: <ul style="list-style-type: none"> <li>- BP &lt;90/60 mmHg</li> <li>- HR &lt;60 bpm</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RR &lt; 12 ครั้ง/นาที</li> <li>- O<sub>2</sub> Saturation &lt;94 %</li> <li>- Sedative score ≥2</li> <li>- Pain score ≥4</li> <li>- พบอาการไม่พึงประสงค์ เช่น ง่วงซึม ม่านตาหดเล็ก เกร็งกระตุก สับสน ท้องผูก คลื่นไส้ อาเจียน</li> </ul> <p>- Antidote: Naloxone (0.4 mg/ml in 1 ml)</p> <p>Adult: IV: 0.4-2 mg slow push &gt; 30 วินาที ให้ซ้ำทุก 2-3 นาที (max total dose 10 mg)</p> <p>Children &lt;5 ปี หรือ ≤20 kg: IM/SC: 0.1 mg/kg/dose ให้ซ้ำทุก 2-3 นาที (max dose 2 mg)</p>
--	--

อัตราส่วน	การผสม
Morphine 1:5 (Conc. = 0.2 mg/ml)	Morphine 20 mg (2 mL)+ NSS/D5W 98 mL
Morphine 1:10 (Conc. = 0.1 mg/ml)	Morphine 10 mg (1 mL) + NSS/D5W 99 mL

Morphine 20 mg/100 mL (0.2 mg/mL)

Dose (mg/kg/hr)	Body weight (Kg)								
	40	45	50	55	60	65	70	75	80
	Drip rate (mcd/min or mL/hr)								
0.01	2	2.25	2.5	2.75	3	3.25	3.5	3.75	4
0.02	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
0.03	6	6.75	7.5	8.25	9	9.75	10.5	11.25	12

Morphine 10 mg/100 mL (0.1 mg/mL)

Dose (mg/kg/hr)	Body weight (Kg)								
	40	45	50	55	60	65	70	75	80
	Drip rate (mcd/min or mL/hr)								
0.01	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
0.02	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0.03	12	13.5	15	16.5	18	19.5	21	22.5	24

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Methylergometrine

รูปแบบยา: Methylergometrine 0.2 mg/mL (1 mL)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	ข้อบ่งใช้: Prevention and treatment of postpartum hemorrhage
	ข้อห้ามใช้: Hypertension
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Postpartum hemorrhage Adult: ให้ 0.2 mg IM, IV ให้ซ้ำได้ทุก 15 นาที ไม่เกิน 5 dose หากจำเป็นอาจให้ 0.2 mg IM, IV ซ้ำๆทุก 4 hr</li> </ul> <p><b>ไม่ต้องเจือจางยา</b></p>
ความเข้ากันได้	-
ความคงตัวหลังผสม	-
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● หลังฉีดยาใน 5 นาทีแรกต้องดูแลอย่างใกล้ชิด</li> <li>● ติดตาม Vital sign ทุก 30 นาที และทุก 1 ชั่วโมง จนครบ 3 ชั่วโมง</li> <li>● ติดตามอาการไม่พึงประสงค์ ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน เวียนหัว chest pain, leg cramp ความดันโลหิตสูง ปวดศีรษะ</li> <li>● Notify แพทย์กรณี: <ul style="list-style-type: none"> <li>- BP เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว</li> <li>- RR &lt; 14 ครั้ง/นาที</li> <li>- พบอาการไม่พึงประสงค์</li> </ul> </li> </ul>



## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Nicardipine

รูปแบบยา: Nicardipine Injection 10 mg/10 mL (10 mL)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ						
การสั่งใช้	ข้อบ่งใช้: Hypertension						
	<p>ข้อห้ามใช้: ในผู้ป่วย Aortic stenosis และ hypersensitivity ต่อ nicardipine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hypertension Adult: IV infusion: ขนาดยาเริ่มต้น 5 mg/hr และค่อยๆปรับยาขึ้นครั้งละ 2.5 mg/hr ทุก 15 นาที จนกว่าจะคุมความดันได้ และปรับลดขนาดยาลงครั้งละ 3 mg/hr เมื่อคุมความดันได้ (Max rate = 15 mg/hr)</li> </ul> <p>Note: การเตรียมยา Nicardipine เตรียมได้ 2 ความเข้มข้น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1:10 (0.1 mg/mL) โดยใช้ยา 1 amp (10 mL) ผสม NSS หรือ D5W 90 mL</li> <li>- 1:5 (0.2 mg/mL) โดยใช้ยา 2 amp (20 mL) ผสม NSS หรือ D5W 80 mL</li> </ul>						
ความเข้ากันได้	D5W, D5S, D5S/2, NSS ห้ามผสมกับ Sodium bicarbonate, Ampicillin, ceftazidime, Dexamethasone, Diazepam, Furosemide, Phenytoin sodium						
ความคงตัวหลังผสม	เก็บที่อุณหภูมิห้องนาน 24 ชั่วโมง						
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตาม BP, HR ก่อนให้ยา, ทุก 15 นาที x 4 ครั้ง, และต่อไปทุก 30 นาที</li> <li>ตรวจตำแหน่ง IV site เป็นระยะ เนื่องจากมีความเสี่ยงที่จะเกิด phlebitis, extravasation ถ้าให้ยาผ่าน peripheral vein ควรเปลี่ยนตำแหน่งให้เมื่อครบ 12 ชั่วโมง</li> <li>ติดตามอาการไม่พึงประสงค์ ได้แก่ ปวดหัว หน้ามืด วิงเวียน พุดจาสับสน เหนื่อยอ่อนเพลีย ใจสั่น คลื่นไส้อาเจียน หน้าแดง ร้อนวูบวาบ</li> <li>Notify แพทย์กรณี: <ul style="list-style-type: none"> <li>- BP &lt;90/60 mmHg</li> <li>- HR &lt;60 bpm หรือ &gt;120 bpm</li> <li>- พบอาการไม่พึงประสงค์</li> </ul> </li> </ul>						
<b>Nicardipine 1:10 (0.1 mg/mL)</b>							
1 amp (10 mL) ผสม NSS หรือ D5W 90 mL	Dose (mg/hr)	3	5	7.5	10	12.5	15
	Rate (mL/hr, mcd/min)	30	50	75	100	125	150
<b>Nicardipine 1:5 (0.2 mg/mL)</b>							
2 amp (20 mL) ผสม NSS หรือ D5W 80 mL	Dose (mg/hr)	3	5	7.5	10	12.5	15
	Rate (mL/hr, mcd/min)	15	25	37.5	50	62.5	75

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Nitroglycerin

รูปแบบยา: Nitroglycerine injection 50 mg/10 mL (10 mL)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	<p>ข้อบ่งใช้: Hypertension, acute angina pectoris</p> <p>ข้อห้ามใช้: ในผู้ป่วย shock, increased intracranial pressure, ใช้ยา sildenafil, tadalafil, vardenafil or avanafil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hypertension, angina pectoris</li> </ul> <p>Adult: IV infusion: ขนาดยาเริ่มต้น 5 mcg/min และค่อยๆปรับยาขึ้นครั้งละ 5 mcg/min ทุก 3-5 นาที จนถึง 20 mcg/min หากยังไม่มีการตอบสนองสามารถเพิ่มได้ครั้งละ 10-20 mcg/min (max dose = 400 mcg/min)</p> <p>Note: การเตรียมยา Nitroglycerin เตรียมได้โดย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1:5 (200 mcg/mL) ใช้ยา 4 ml ผสมใน D5W 96 mL หรือ ใช้ยา 1 amp (10 mL) ผสมใน D5W 240 mL</li> <li>- 1:10 (100 mcg/mL) ใช้ยา 2 ml ผสมใน D5W 98 mL</li> </ul>
ความเข้ากันได้	<p><b>D5W (นิยมใช้)</b>, D5NSS, D5S/2, NSS</p> <p>ห้ามผสมกับยาอื่นๆ</p>
ความคงตัวหลังผสม	<p>อุณหภูมิห้องนาน 24 ชั่วโมง</p> <p>ผสมยาและบริหารยาในบรรจุภัณฑ์ที่เป็นขวดแก้วหรือพลาสติกชนิด polyolefin หรือ polyethylene เท่านั้น (ห้าม PVC) เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ที่เป็นพลาสติกจะดูดซับยาไว้ที่ผิว</p>
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตาม BP, HR ก่อนให้ยา และหลังให้ยาทุก 5 นาที (3 ครั้ง) และจากนั้นทุก 1 ชั่วโมง</li> <li>ติดตามอาการไม่พึงประสงค์ ได้แก่ เจ็บหน้าอก เหนื่อย นอนราบไม่ได้ ใจสั่น หน้าแดง ปวดหัว คลื่นไส้ อาเจียน ปากแห้ง ตาพร่า สับสน หอบ cyanosis (มีสีคล้ำตามปลายมือปลายเท้า เยื่อบุผิว ริมฝีปาก กระพุ้งแก้ม)</li> <li>การได้รับยาในขนาดสูงเป็นเวลานาน จะทำให้เกิดภาวะ Methemoglobinemia (เวียนหัว ซึ่ม ปวดหัว หายใจถี่เร็ว cyanosis) เนื่องจาก nitrate ion ไป oxidized hemoglobin เป็น methemoglobin</li> <li>Notify แพทย์กรณี: <ul style="list-style-type: none"> <li>- BP &lt;90/60 mmHg</li> <li>- HR &lt;60 bpm หรือ &gt;120 bpm</li> <li>- พบอาการไม่พึงประสงค์</li> </ul> </li> </ul>

ตารางการปรับขนาดยา Nitroglycerin หรือ Glyceroltrinitrate (50 mg/10 mL/amp) ในผู้ใหญ่

	ความเข้มข้นของยาที่ต้องการ					
	1:5 (200mcg/mL)		1:10 (100mcg/mL)		1:20 (50mcg/mL)	
ปริมาตรสารละลายทั้งหมด (mL)	Dormicum [mg (mL)]	ปริมาตรสารละลายที่ใช้ (mL)	Dormicum [mL (amp)]	ปริมาตรสารละลายที่ใช้ (mL)	Dormicum [mL (amp)]	ปริมาตรสารละลายที่ใช้ (mL)
100 mL	20 (4mL)	96	10 (2mL)	98	5 (1mL)	99
500 mL	100 (20mL)	480	50 (10mL)	490	25 (5mL)	495
อัตราเร็วการให้ยา						
5 mcg/min	1.5 mL/hr		3 mL/hr		6 mL/hr	
10 mcg/min	3 mL/hr		6 mL/hr		12 mL/hr	
15 mcg/min	4.5 mL/hr		9 mL/hr		18 mL/hr	
25 mcg/min	6 mL/hr		12 mL/hr		24 mL/hr	

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Norepinephrine

รูปแบบยา: Norepinephrine injection 4 mg/4 mL (4 mL)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	<p>ข้อบ่งใช้: Severe hypotension, Septic shock</p> <p>ข้อห้ามใช้: Hypotension จาก hypovolemia ยกเว้นกรณีฉุกเฉินเพื่อ maintain coronary and cerebral perfusion จนกว่า replace volume, mesenteric or peripheral vascular thrombosis, profound hypoxia or hypercapnia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Severe hypotension Adult: IV infusion: เริ่ม 8-12 mcg/min ปรับยาตามการตอบสนอง maintenance dose 2-4 mcg/min Children: IV infusion เริ่ม 0.05-0.1 mcg/kg/min ปรับตามการตอบสนอง ช่วงการรักษา 0.1-2 mcg/kg/min (usual maximum dose 2 mcg/kg/min)</li> <li>Septic shock Adult: IV infusion: 0.02-1 mcg/kg/min โดยคำนวณตามน้ำหนัก นิยมเริ่มต้นที่ 0.2 mcg/kg/min (เป้าหมาย MAP &gt;65 mmHg; MAP = [(2 x diastolic)+systolic]/3)</li> </ul> <p>Note: การเตรียมยา Norepinephrine มีได้หลายความเข้มข้นที่ใช้บ่อย แต่ความเข้มข้นมาตรฐานที่ให้ทาง peripheral line คือ - 4:250 (16 mcg/mL) โดยผสมยา 4 mg (1 amp) + D5W 250 mL</p>
ความเข้ากันได้	<p><b>**ผสม D5W เท่านั้น**</b>, D5S, D5S/2, LRI <b>ห้ามผสมใน NSS</b></p> <p>ห้ามผสมยาร่วมกับยาที่เป็นสารละลายต่าง ได้แก่ Sodium bicarbonate ,Ampicillin, furosemide, phenytoin, Vitamin K, digoxin เป็นต้น</p>
ความคงตัวหลังผสม	<p>สารละลายที่เจือจางแล้วจะมีความคงตัว 24 hr ที่อุณหภูมิห้อง โดยเก็บให้พ้นแสง ห้ามใช้สารละลายที่ขุ่นหรือเปลี่ยนเป็นสีชมพู สีเหลืองเข้ม หรือสีน้ำตาล</p>
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตาม HR BP 15 นาทีหลังให้ยาหรือปรับยา และ ทุก 1 ชั่วโมงตลอดการให้ยา</li> <li>ติดตาม urine output &gt; 0.5 cc/kg/hr</li> <li>ติดตาม EKG เมื่อมีอาการใจสั่น เจ็บหน้าอก agitation restless</li> <li>ตรวจ IV site ทุก 1 ชั่วโมง กรณีที่มียารั่วออกนอกเส้นเลือด (Extravasation) พบรอยบวม แดง รอยคล้ำตามเส้นเลือดให้เปลี่ยนตำแหน่งให้ยา</li> <li>ตรวจ gangrene มีอาการนำคือ ผิวหนังมีสีขาวเย็น มือเท้าเขียวคล้ำ</li> <li>ติดตามอาการไม่พึงประสงค์ ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดหัว ภาวะวุ่นวาย หายใจลำบาก เหงื่อออก ผิวซีดเย็น มือเท้าเขียว</li> </ul>

การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Notify แพทย์กรณี: <ul style="list-style-type: none"> <li>- BP &lt;80/50 mmHg</li> <li>- MAP &lt;60 mmHg</li> <li>- urine output &lt; 0.5 cc/kg/hr</li> <li>- พบอาการไม่พึงประสงค์</li> </ul> </li> </ul>
---------------	---

อัตราเร็วการให้ยา Norepinephrine ความเข้มข้น 4:250 (16 mcg/mL)

ขนาดยา (mcg/kg/min)	อัตราเร็ว (mL/hr)			
	BW 40 kg	50 kg	60 kg	70 kg
ต่ำสุด 0.02	3	3.75	4.5	5.25
นิยมเริ่ม 0.2	30	37.5	45	52.5
สูงสุด 0.1	150	187.5	225	262.5

สูตรคำนวณ

$$\text{Infusion rate (mL/hr)} = \frac{\text{Dose (mcg/kg/min)} \times \text{BW (kg)} \times 60 \text{ min}}{\text{Drug concentration (mcg/mL)}}$$

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Oxytocin

รูปแบบยา: Oxytocin injection 10 unit/mL (1 mL)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	ข้อบ่งใช้: Induction of labor, Postpartum bleeding
	ข้อห้ามใช้: cephalopelvic disproportion (CPD) ทารกอยู่ในท่าผิดปกติ เช่น ท่าขวาง marked overdistention uterus, polyhydramnios, excessive large fetus, multiple fetus หรือเคยมี previous uterine scar, high parity, thick meconium stained amniotic fluid
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Induction of labor IV: ยา 10 units + 5%D/W หรือ 5%D/NSS 1,000 ml IV drip rate 2-20 milliunit/min (4-40 drops/min) ปรับ rate ทุก 15-30 นาที โดยเพิ่มครั้งละ 2 milliunit/min หรือ 3 drops/min ควรปรับอัตราการให้ยา oxytocin ลดลง หรือหยุดการให้ยา เมื่อมีการหดตัวของมดลูกนาน ถี่ หรือ แรง มากเกินไป (hypertonic contraction)</li> <li>● Postpartum bleeding <ul style="list-style-type: none"> <li>- Initial treatment: IM: 10 units ทันทีหลังคลอดไหล่หน้า (หรือหลังคลอดเด็ก) IV: 20-40 units + 5%D/W หรือ 5%D/NSS 1,000 ml IV drip rate 60 drops/min</li> <li>- Continuous treatment: IV: 20 units + 5%D/W หรือ 5%D/NSS 1,000 ml IV drip rate 40 drops/min จนกระทั่งเลือดหยุด</li> </ul> </li> </ul>
ความเข้ากันได้	D5W, D10W, D5LR, D5N/2, LR, NSS
ความคงตัวหลังผสม	เก็บได้ 24 hr ที่ 25 °C และป้องกันแสง
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ติดตาม BP,HR ทุก 1 ชั่วโมง</li> <li>● ในระยะ 15 -20 นาทีแรกหลังให้ยา ต้องเฝ้าดูการหดตัวของมดลูก เพื่อประเมินความไวของกล้ามเนื้อมดลูกต่อยา ถ้าปกติต่อไปให้ประเมินทุก 30 นาที และทุกครั้งก่อนและหลังปรับจำนวนหยด</li> <li>● ฟังเสียงหัวใจทารกทุก 30 นาที</li> <li>● สังเกตอาการผิดปกติต่างๆ เช่น เลือดออกผิดปกติทางช่องคลอด, meconium</li> <li>● Notify แพทย์กรณี: <ul style="list-style-type: none"> <li>- BP &gt;140/90 mmHg</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tachysystole คือ Uterine Contraction ถึ่กว่า 5 ครั้ง/10 นาทีหรือหดรั้ดตั้ว นานเกิน 90 วินาที</li><li>- FHR &lt; 110 bpm or &gt; 160 bpm ให้หยุดยาทันที</li></ul>
--	--

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Pethidine

รูปแบบยา: Pethidine HCl 50 mg/mL (1 mL)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	ข้อบ่งใช้: Moderate – severe pain
	ข้อห้ามใช้: Hypersensitivity, severe respiratory insufficiency, MAOIs within 2 wk
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pain: Oral, IM, SC: 50-150 mg ทุก 3-4 hr</li> <li>● Preoperative: IM, SC; 50-150 mg ให้ ก่อนนำสลบ 30-90 นาที</li> <li>● Obstetrical analgesia: IM, SC; 50-100 mg เมื่อปวด ให้ซ้ำได้ทุก 1-3 hr</li> <li>● support of anesthesia: เจือจางให้ได้ 10 mg/mL ให้ slow IV push (&gt;5 นาที ) แบ่งหลายๆครั้ง หรือ infusion โดยเจือจางให้ได้ความเข้มข้น 1 mg/mL ให้ 15-30 นาที</li> </ul>
ความเข้ากันได้	D5W, SWFI ห้ามผสมกับยา NaHCO <sub>3</sub> , Furosemide, Heparin, Morphine, Phenytoin, Furosemide
ความคงตัวหลังผสม	เก็บได้ 24 hr ที่ 25 °C
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ติดตาม vital sign, Pain score, Sedative score ทุก 1 ชั่วโมง X 4 ครั้ง และจากนั้นทุก 4 ชั่วโมง</li> <li>● ติดตามขนาดรูม่านตา, O<sub>2</sub> saturation ตามแพทย์สั่ง</li> <li>● ติดตามผลข้างเคียง เช่น มึนงง ง่วงนอน การมองเห็นไม่ชัดเจน คลื่นไส้ ปากแห้ง ท้องผูก เป็นต้น</li> <li>● Notify แพทย์กรณี: <ul style="list-style-type: none"> <li>- BP &lt; 90/60 mmHg</li> <li>- HR &lt; 60 bpm</li> <li>- RR &lt; 12 ครั้ง/นาที</li> <li>- รูม่านตาขยาย &gt; 4 mm</li> <li>- Sedative score ≥2</li> <li>- Pain score 4</li> <li>- O<sub>2</sub> saturation &lt; 94 %</li> </ul> </li> </ul>



## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Phenytoin

รูปแบบยา: Phenytoin sodium injection 250 mg/5 mL (5 mL)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	ข้อบ่งใช้: Status epilepticus, Anticonvulsant
	ข้อห้ามใช้: sinus bradycardia, AV block, hypersensitivity
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Status epilepticus, Infants &amp; Children: <u>LD</u> IV 15-20 mg/kg (Max rate 1-3 mg/kg/min) <u>MD</u> IV 100 mg IV q 6-8 hr Adult: <u>LD</u> 15-20 mg/kg (Max rate 50 mg/min) <u>MD</u> 100 mg IV q 6-8 hr (5-7 MKD) <b>ให้ MD หลังจาก LD ในช่วงเวลา 8-12 hr</b></li> <li>● Anticonvulsant Children &amp; Adult : <b>Oral:</b> LD 15-20 mg/kg/day แบ่งให้ 2-3 ครั้ง โดยให้ทุก 2-4 hr MD 4-8 mg/kg/day (Adult เริ่มที่ขนาด 300 mg/day แบ่งให้ 3 ครั้ง usually dose 300-600 mg)</li> </ul>
ความเข้ากันได้	<b>**ผสม NSS เท่านั้น**</b> ถ้าให้ infusion เจือจางให้ได้ความเข้มข้น 1-10 mg/mL <b>ห้ามผสม D5W เด็ดขาด เพราะยาจะตกตะกอน</b>
ความคงตัวหลังผสม	หลังผสม อยู่ได้ 4 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● IV infusion: เจือจางด้วย NSS 100 mL ความเข้มข้น 1-10 mg/mL เด็ก rate ไม่เกิน 1-3 mg/kg/min ผู้ใหญ่ rate ไม่เกิน 50 mg/min และกลุ่มผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยโรคหัวใจ ควรให้ rate ไม่เกิน 20 mg/min เพราะยามี propylene glycol, alcohol และ sodium hydroxide อาจทำให้เกิด hypotension, arrhythmia ได้</li> <li>● ติดตาม BP,HR Loading dose : ก่อน-หลังให้ยา 15 นาที 4 ครั้ง Maintenance dose: ก่อน-หลังให้ยา 30 นาที ทุก 2 ชั่วโมง x 2 ครั้ง และจากนั้นทุก 4 ชั่วโมง</li> <li>● ตรวจ IV site ทุก 1 ชั่วโมง เพื่อเฝ้าระวังการเกิด Extravasation</li> <li>● ตรวจ Phenytoin level, Albumin level ตามแพทย์สั่ง</li> <li>● ติดตามอาการไม่พึงประสงค์หรือความเป็นพิษจากการใช้ยา: เกี่ยวเนื่องกับขนาดยาที่ได้รับ Therapeutic level 10-20 mg/L Acute Toxicity Drug level - &gt; 20 mg/L: จะทำให้ตาต้อข้างกระดูก</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- &gt; 30 mg/L: จะพบกล้ามเนื้อทำงานไม่ประสานกัน, เดีนเซ</li><li>- &gt; 40 mg/L: สับสน, พุดตะกุกตะกัก, coma</li><li>- &gt; 100 mg/L: เสียชีวิต</li><li>● Notify แพทย์กรณี:<ul style="list-style-type: none"><li>- BP &lt; 90/60 mmHg</li><li>- HR &lt; 60 bpm</li><li>- RR &lt; 12 ครั้ง/นาที</li><li>- พบอาการไม่พึงประสงค์ เช่น Nystagmus, เหนื่อยชา, ง่วงนอน, เชื่องซึม, ผื่นแพ้, เวียนศีรษะ, ataxia, tremors</li></ul></li></ul>
--	---

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Potassium Chloride

รูปแบบยา: Potassium Chloride 20 mEq/10 mL (10 mL)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ																			
การสั่งใช้	ข้อบ่งใช้: Hypokalemia																			
	ข้อห้ามใช้: Untreated Addison disease, Hyperkalemia, Renal failure <ul style="list-style-type: none"> <li>● Hypokalemia</li> </ul> Adult: <p style="text-align: center;"><b>IV infusion:</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Serum K</th> <th>Max Conc.</th> <th>Max Rate</th> <th>Max dose</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&gt;2.5 mEq/L</td> <td>40 mEq/L</td> <td>10 mEq/hr</td> <td>200 mEq/day</td> </tr> <tr> <td>&lt;2.5 mEq/L</td> <td>-</td> <td>40 mEq/hr</td> <td>400 mEq/day</td> </tr> </tbody> </table> Peripheral line: <b>Max conc 40 mEq/L, Max rate 10 mEq/L</b> ผู้จำกัดสารน้ำ: Max conc 200-400 mEq/L, Max rate 40 mEq/hr Children: <p style="text-align: center;"><b>IV infusion: 0.5-1 mEq/kg/dose (max 40 mEq/dose)</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Usual dose</th> <th>Usual rate</th> <th>Max Rate</th> <th>Max dose</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.5-1 mEq/kg/dose</td> <td>0.3-0.5 mEq/kg/hr* Or 40 mEq/hr</td> <td>1 mEq/kg/hr</td> <td>40 mEq/day</td> </tr> </tbody> </table> *หากให้ rate >0.5 mEq/kg/hr ต้องติดตาม EKG ทุก 1-2 hr peripheral line: Max conc 40 mEq/L <p style="text-align: center;"><b>++ ห้าม IV Push เด็ดขาด++</b></p>	Serum K	Max Conc.	Max Rate	Max dose	>2.5 mEq/L	40 mEq/L	10 mEq/hr	200 mEq/day	<2.5 mEq/L	-	40 mEq/hr	400 mEq/day	Usual dose	Usual rate	Max Rate	Max dose	0.5-1 mEq/kg/dose	0.3-0.5 mEq/kg/hr* Or 40 mEq/hr	1 mEq/kg/hr
Serum K	Max Conc.	Max Rate	Max dose																	
>2.5 mEq/L	40 mEq/L	10 mEq/hr	200 mEq/day																	
<2.5 mEq/L	-	40 mEq/hr	400 mEq/day																	
Usual dose	Usual rate	Max Rate	Max dose																	
0.5-1 mEq/kg/dose	0.3-0.5 mEq/kg/hr* Or 40 mEq/hr	1 mEq/kg/hr	40 mEq/day																	
ความเข้ากันได้	NSS, D5W แต่ <b>ควรใช้ NSS</b> เพราะหากผสมใน D5W อาจทำให้ insulin หลัง K shift เข้าเซลล์ K <sup>+</sup> ไม่เพิ่มขึ้นตามต้องการ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้ามผสมในถุงหรือขวดสารน้ำที่กำลังแขวนให้ผู้ป่วยอยู่</li> <li>- ห้ามผสมกับยา Phenytoin</li> </ul>																			
ความคงตัวหลังผสม	เก็บได้ 24 hr ที่ 25 °C																			
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ติดตาม BP,HR ทุก 15 นาที x 4 ครั้ง จากนั้นทุก 4 ชั่วโมง</li> <li>● ตรวจ IV site ทุก 1 ชั่วโมง เพื่อเฝ้าระวังการเกิด Extravasation, Phlebitis</li> <li>● ติดตาม Urine output</li> <li>● ติดตาม serum K หลังให้ยา 2-4 hr ควรอยู่ระหว่าง 3.5-5 mmol/L</li> <li>● ติดตามอาการ Hyperkalemia ได้แก่ ท้องเสีย คลื่นไส้ อาเจียน อ่อนเพลีย หัวใจเต้นช้า ปัสสาวะบ่อย ชาปลายมือปลายเท้า</li> </ul>																			

	<ul style="list-style-type: none"><li>● Notify แพทย์กรณี:<ul style="list-style-type: none"><li>- serum K &gt;5.5 mEq/mL</li><li>- EKG พบ Peaked T waves, Flatten P waves, Prolong QRS complex และ Ventricular arrhythmia</li><li>- BP &lt;90/60 mmHg</li><li>- HR &gt; 120 bpm หรือ &lt;60 bpm</li><li>- Urine output &lt; 0.5 ml/kg/hr</li><li>- พบอาการไม่พึงประสงค์</li></ul></li></ul>
--	--

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Sodium bicarbonate

รูปแบบยา: Sodium bicarbonate injection 7.5% in 50 mL = 44.6 mEq/50mL = 0.892 mEq/mL

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	<p>ข้อบ่งใช้: Cardiac arrest, Metabolic acidosis, Hyperkalemia</p> <p>ข้อห้ามใช้: Severe alkalemia (serum pH &gt; 7.55), Severe hyponatremia, Severe hypokalemia, Severe pulmonary edema, congestive heart failure, anuria without plan for dialysis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cardiac arrest Adult: <b>IV bolus:</b> 1 mEq/kg/dose ตามด้วย maintenance dose 0.5 mEq/kg/dose</li> <li>● Metabolic acidosis Adult, <b>IV infusion:</b> ขนาดยาคำนวณได้จากสูตร <math>\text{HCO}_3^- \text{ (mEq)} = 0.5 \times \text{weight (kg)} \times [\text{desired increase in serum HCO}_3^- \text{ (mEq/L)}]</math> หรือ <math>\text{HCO}_3^- \text{ (mEq)} = 0.5 \times \text{weight (kg)} \times [24 - \text{serum HCO}_3^- \text{ (mEq)}]</math> บริหารยา 50% ทันที จากนั้นบริหารยาที่เหลืออีก 50% ทุก 8-12 hr โดยปรับขนาดยาตามสภาวะ acid-base หากไม่สามารถหาค่า ให้ยาในขนาดเริ่มต้น 1 mEq/kg/dose, IV infusion ในเวลา 4-8 hr (ไม่เกิน 50 mEq/hr) และให้ maintenance dose; 0.5 mEq/kg/dose ทุก 10 นาที ปรับขนาดยาตามสภาวะ acid-base</li> <li>● Hyperkalemia Adult: IV bolus: 50 mEq ใน 5 นาที</li> </ul>
ความเข้ากันได้	<p>D5S, D5 N/2, D5W (100 mL)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IV bolus เจือจางใน SWFI อัตราส่วน 1:1 ให้อัตราเร็ว 5 mL/min</li> <li>- IV infusion ในเวลา 4-8 hr (ไม่เกิน 50 mEq/hr) ก่อนใช้ให้เจือจางในสารละลายให้ได้ ปริมาตร 50-100 mL Max conc 0.5 mEq/mL (max rate; 1 mEq/kg/hr)</li> </ul> <p>ห้ามผสมกับ : atropine , calcium salts, dopamine, adrenaline, noradrenaline</p>
ความคงตัวหลังผสม	เก็บได้ 24 ชั่วโมง ที่ 25°C ห้ามเก็บในตู้เย็น
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ติดตาม BP, HR, RR ทุก 5 นาที 3 ครั้ง ทุก 15 นาที 1 ครั้ง</li> <li>● ติดตาม pH, ABG ระดับ sodium bicarbonate</li> <li>● ตรวจ IV site ทุก 1 ชั่วโมง เพื่อเฝ้าระวังการเกิด Extravasation, Phlebitis</li> <li>● ติดตาม Hypocalcemia, hypokalemia, hypernatremia และ ชัก</li> </ul> <p>การแก้ไข</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถ้าเกิดภาวะเลือดเป็นด่าง ให้หยุดยาถ้าอาการรุนแรงให้ calcium gluconate</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- ถ้าเกิดภาวะ hypokalemia จะเกิดจากภาวะเลือดเป็นด่างควรให้ 0.9% NaCl หรือ KCl</li><li>- ให้ calcium gluconate เพื่อควบคุมอาการ tetany<ul style="list-style-type: none"><li>- ภาวะชักให้ยา diazepam 0.1--0.25 mg/kg</li><li>- ถ้าเกิดภาวะ hypernatremia แก้ไขโดยให้ยาขับปัสสาวะและ calcium gluconate จะช่วยรักษาภาวะ severe alkalosis</li></ul></li><li>● Notify แพทย์กรณี:<ul style="list-style-type: none"><li>- BP &lt;90/60 mmHg หรือ &gt;140/100 mmHg</li><li>- HR &gt; 120 bpm หรือ &lt;60 bpm</li><li>- พบอาการไม่พึงประสงค์</li></ul></li></ul>
--	--

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Streptokinase

รูปแบบยา: Streptokinase injection 1,500,000 unit/vial

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	ข้อบ่งใช้: Acute ST Elevate MI
	ข้อห้ามใช้: hypersensitivity, Severe uncontrolled hypertension, active internal bleeding, history of cerebrovascular accident
	Acute MI: <b>1.5 MU IV infusion</b> - ละลายยาด้วย NSS 5 mL โดยฉีดสารน้ำด้านข้างขดขยา (ห้ามฉีดลงที่มงยาโดยตรง) จากนั้นหมุนหรือเอียงขวดช้าๆ ห้ามเขย่าแรง เพื่อให้ยาผสมกันดีจะได้สารละลายไม่มีสีใสถึงสีขุ่น เล็กน้อย - เจือจางด้วย NSS หรือ D5W 100 mL IV infusion บริหารยานาน >60 นาที - ห้ามให้ IV Push, IM
ความเข้ากันได้	- D5W, NSS - ห้ามผสมร่วมกับยาอื่นๆ
ความคงตัวหลังผสม	ยาที่ยังไม่ผสมเก็บในตู้เย็น 2-25°C ยาที่ผสมแล้วเก็บได้ 24 ชั่วโมง ในตู้เย็น, เก็บได้ 8 ชั่วโมง ที่ > 25°C (นอกตู้เย็น)
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การบริหารยาทางหลอดเลือดดำ ต้องบริหารผ่าน infusion pump</li> <li>● ก่อนให้ยารวดค่า BP, PT, aPTT, platelet count, hematocrit, sings of bleeding</li> <li>● ติดตาม BP, HR ขณะให้ยาทุก 5 นาที หลังจากนั้นติดตามทุก 15 นาทีจนอาการคงที่ และติดตามต่อทุก 4 ชั่วโมง</li> <li>● ติดตาม EKG หลังยาหมด 1 hr และ 6 hr</li> <li>● ติดตามภาวะเลือดออกทุก 15 นาที ใน 1 ชั่วโมงแรก จากนั้น ทุกๆ 30 นาที ใน ชั่วโมงที่ 2-8</li> <li>● ติดตามอาการไม่พึงประสงค์ ได้แก่ Injection site bleeding, Hypotension, allergy/anaphylaxis (ไข้ หนาวสั่น ผื่นคัน)</li> <li>● ห้ามให้ยา streptokinase ซ้ำอีก ในผู้ป่วยที่เคยได้รับมาก่อนภายใน 1 ปี เพราะจะมีการสร้าง streptokinase antibody ขึ้น</li> <li>● Notify แพทย์กรณี:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- BP &lt; 90/60 mmHg</li> <li>- HR &lt;60 bpm</li> <li>- EKG ผิดปกติ</li> <li>- อาการแพ้ยา</li> <li>- ภาวะเลือดออกผิดปกติ</li> </ul> </li> </ul>

## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Terbutaline

รูปแบบยา: Terbutaline sulfate injection 0.5 mg/mL (1 mL)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	ข้อบ่งใช้: Premature labor
	ข้อห้ามใช้: Hypersensitivity, Hypertension
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Premature labor</li> </ul> <p>SC: 0.25 mg ทุก 20 min – 3 hr</p> <p>IV infusion : 2.5 - 5 mcg/min เพิ่มขนาดทุก 20 นาที ครั้งละ 2.5-5 mcg/min ตามการบีบตัวของมดลูก Max dose 17.5- 30 mcg/min เมื่อให้ยาจนกระทั่งไม่มีการหดตัวของมดลูกแล้ว จะต้องให้ยาในขนาดเดิมต่อไปประมาณ 1 ชม. แล้วค่อยๆลดขนาดยาลงทุก 20 นาที และให้ยาต่อไปอีก 12 ชม. หรือตามแผนการรักษา</p> <p>ต้องปรับขนาดในผู้ป่วย Renal dysfunction:</p> <p>CrCl 10-50 mL/min: 50 % ของขนาดปกติ</p> <p>CrCl &lt; 10 mL/min: ควรหลีกเลี่ยงยานี้</p>
ความเข้ากันได้	D5W, NSS (นิยมใช้ D5W จะใช้ NSS เมื่อผู้ป่วยมีข้อห้ามใช้ dextrose เท่านั้น) ยา 10 Amps ผสมใน D5W 500 mL (Conc. = 1 mcg/mL) เริ่มให้ 5-10 mL/hr ยา 5 Amps ผสมใน D5W 500 mL (Conc. = 0.5 mcg/mL) เริ่มให้ 10-20 mL/hr
ความคงตัวหลังผสม	เก็บได้ 48 hr ที่ 25 °C เก็บให้พ้นแสง
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตาม BP, HR</li> <li>ติดตาม Electrolyte : K<sup>+</sup>, DTX</li> <li>ตรวจ IV site เพื่อดู Extravasation</li> <li>ติดตามอาการไม่พึงประสงค์ ได้แก่ มือสั่น, ใจสั่น, ปวดหัว, น้ำท่วมปอด, อ่อนเพลีย, ตะคริว, ปากแห้งคอแห้ง, การรับรสผิดปกติ, N/V</li> <li>Notify แพทย์กรณี: <ul style="list-style-type: none"> <li>BP &gt; 160/90 mmHg หรือ &lt; 90/60 mmHg</li> <li>HR &gt;120 bpm</li> <li>K &lt;3.5 mmol/L</li> <li>พบอาการไม่พึงประสงค์</li> </ul> </li> </ul>



## คู่มือการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง

### Warfarin

รูปแบบยา: Warfarin sodium 2 mg, 3 mg, 5 mg

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ																																						
การสั่งใช้	ข้อบ่งใช้: venous thrombosis, pulmonary embolism, atrial fibrillation with risk of embolism, ป้องกันการเกิด systemic embolism ภายหลังการเกิด myocardial infarction																																						
	ข้อห้ามใช้: pregnancy, blood dyscrasias, Pre-/eclampsia, malignant hypertension																																						
	<p><b>ขนาดยาเริ่มต้นในผู้ใหญ่</b></p> <p>Initial: dose : 2 - 5 mg once daily</p> <p><b>การรักษาขึ้นกับค่า INR เป้าหมาย</b></p> <p>(ค่า INR เป้าหมายขึ้นอยู่กับข้อบ่งใช้ โดยปกติค่า INR เป้าหมายอยู่ระหว่าง 2.0-3.0 หรือ 2.5-3.5)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indication</th> <th>INR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prophylaxis of venous thrombosis (high-risk surgery)</td> <td>2.0-3.0</td> </tr> <tr> <td>Treatment of venous thrombosis</td> <td>2.0-3.0</td> </tr> <tr> <td>Treatment of pulmonary embolism</td> <td>2.0-3.0</td> </tr> <tr> <td>Prevention of systemic embolism</td> <td>2.0-3.0</td> </tr> <tr> <td>Tissue heart valves</td> <td>2.0-3.0</td> </tr> <tr> <td>Mechanical prosthetic heart valves</td> <td>2.0-3.0</td> </tr> <tr> <td>Acute myocardial infarction (to prevent systemic embolism)</td> <td>2.0-3.0</td> </tr> <tr> <td>Valvular heart disease</td> <td>2.0-3.0</td> </tr> <tr> <td>Atrial fibrillation</td> <td>2.0-3.0</td> </tr> <tr> <td>Mechanical prosthetic valves (high risk)</td> <td>2.5-3.5</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>แนวทางการปรับขนาดยาตามให้ได้ INR เป้าหมาย 2.0-3.0 และการจัดการเมื่อเกิด Warfarin overdose</b></p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>&lt; 1.5</td> <td>▲ 10-20%</td> </tr> <tr> <td>1.5-1.9</td> <td>▲ 5-10%</td> </tr> <tr> <td>2.0-3.0</td> <td>Continue same does</td> </tr> <tr> <td>3.1-3.9</td> <td>▼ 5-10%</td> </tr> <tr> <td>4.0-4.9</td> <td>Hold for 1 day then ▼10%</td> </tr> <tr> <td>5.0-8.9 no bleeding</td> <td>Omit 1-2 doses, Vit K<sub>1</sub> 1 mg orally</td> </tr> <tr> <td>≥ 9.0 no bleeding</td> <td>Vit K<sub>1</sub> 5-10 mg orally</td> </tr> <tr> <td>Major bleeding with any INR</td> <td>Vit K<sub>1</sub> 10 mg iv plus FFP Repeat Vit K<sub>1</sub> every 12 hours if needed</td> </tr> </tbody> </table>	Indication	INR	Prophylaxis of venous thrombosis (high-risk surgery)	2.0-3.0	Treatment of venous thrombosis	2.0-3.0	Treatment of pulmonary embolism	2.0-3.0	Prevention of systemic embolism	2.0-3.0	Tissue heart valves	2.0-3.0	Mechanical prosthetic heart valves	2.0-3.0	Acute myocardial infarction (to prevent systemic embolism)	2.0-3.0	Valvular heart disease	2.0-3.0	Atrial fibrillation	2.0-3.0	Mechanical prosthetic valves (high risk)	2.5-3.5	< 1.5	▲ 10-20%	1.5-1.9	▲ 5-10%	2.0-3.0	Continue same does	3.1-3.9	▼ 5-10%	4.0-4.9	Hold for 1 day then ▼10%	5.0-8.9 no bleeding	Omit 1-2 doses, Vit K <sub>1</sub> 1 mg orally	≥ 9.0 no bleeding	Vit K <sub>1</sub> 5-10 mg orally	Major bleeding with any INR	Vit K <sub>1</sub> 10 mg iv plus FFP Repeat Vit K <sub>1</sub> every 12 hours if needed
Indication	INR																																						
Prophylaxis of venous thrombosis (high-risk surgery)	2.0-3.0																																						
Treatment of venous thrombosis	2.0-3.0																																						
Treatment of pulmonary embolism	2.0-3.0																																						
Prevention of systemic embolism	2.0-3.0																																						
Tissue heart valves	2.0-3.0																																						
Mechanical prosthetic heart valves	2.0-3.0																																						
Acute myocardial infarction (to prevent systemic embolism)	2.0-3.0																																						
Valvular heart disease	2.0-3.0																																						
Atrial fibrillation	2.0-3.0																																						
Mechanical prosthetic valves (high risk)	2.5-3.5																																						
< 1.5	▲ 10-20%																																						
1.5-1.9	▲ 5-10%																																						
2.0-3.0	Continue same does																																						
3.1-3.9	▼ 5-10%																																						
4.0-4.9	Hold for 1 day then ▼10%																																						
5.0-8.9 no bleeding	Omit 1-2 doses, Vit K <sub>1</sub> 1 mg orally																																						
≥ 9.0 no bleeding	Vit K <sub>1</sub> 5-10 mg orally																																						
Major bleeding with any INR	Vit K <sub>1</sub> 10 mg iv plus FFP Repeat Vit K <sub>1</sub> every 12 hours if needed																																						

ความเข้ากันได้	-
ความคงตัวหลังผสม	-
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ก่อนเริ่มยาให้เจาะเลือดดูค่า baseline INR</li> <li>● ติดตามอาการ bleeding จ้ำเลือด เลือดออกที่ต่างๆเช่น ในปาก ใต้ผิวหนัง เลือดกำเดา ปัสสาวะเป็นเลือด ถ่ายอุจจาระเป็นสีดำ ถ้าพบให้แจ้งแพทย์</li> <li>● ติดตามอาการ clotting: ชาบวม ชา ปวดเมื่อย ไม่มีแรง ตาพร่า</li> <li>● ติดตาม INR เมื่อมีการเปลี่ยนขนาดยาหรือเมื่อจำเป็นต้องใช้ยาอื่นที่มีอันตรกิริยากับยา Warfarin และตรวจทุกครั้งทีนั้น</li> <li>● Antidote คือ Vitamin K หรือให้ Fresh Frozen Plasma (FFP) ขึ้นกับระดับ INR และความรุนแรงของภาวะ bleeding</li> <li>● Vitamin K สามารถให้ได้ทั้ง IM และ IV แต่แนะนำให้หลีกเลี่ยงการให้ทาง IM เนื่องจากเสี่ยงต่อการเกิด Hematoma หรือเลือดออกบริเวณที่ฉีด</li> <li>● ในกรณีให้ยา IV แนะนำให้ผสมกับ NSS หรือ D5W ความเข้มข้นไม่เกิน 1 mg/mL และให้ช้าๆในอัตรา &lt;1 mg/min แนะนำให้ใช้ Vit K1 ขนาด 10 mg เตรียมเป็นสารละลาย 10 ml และให้ช้าๆ นาน 15 นาที</li> </ul>

## เอกสารอ้างอิง

1. คณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด โรงพยาบาลศิริราช. High Alert Drug คู่มือการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง [อินเทอร์เน็ต]. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: โรงพยาบาลศิริราช; 2564 [เข้าถึงเมื่อ 8 พฤษภาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: [https://www.si.mahidol.ac.th/Th/department/anesthesiology/anesthesia/form/%E0%B8%84%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89%E0%B8%A2%E0%B8%B2%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B5%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B9%80%E0%B8%AA%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A2%E0%B8%87%E0%B8%AA%E0%B8%B9%E0%B8%87%20High%20Alert%20Drug%20%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B8%E0%B8%87%202564%20HAD\\_2109.pdf](https://www.si.mahidol.ac.th/Th/department/anesthesiology/anesthesia/form/%E0%B8%84%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%83%E0%B8%8A%E0%B9%89%E0%B8%A2%E0%B8%B2%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B5%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B9%80%E0%B8%AA%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A2%E0%B8%87%E0%B8%AA%E0%B8%B9%E0%B8%87%20High%20Alert%20Drug%20%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B8%E0%B8%87%202564%20HAD_2109.pdf).
2. MICROMEDEX®. Epinephrine [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: <https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?navitem=topHome&isToolPage=true#>.
3. MICROMEDEX®. Amiodarone[Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: <https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?navitem=topHome&isToolPage=true#>.
4. MICROMEDEX®. Atropine sulfate [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: [https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/CS/B31A5E/ND\\_PR/evidencexpert/ND\\_P/evidencexpert/DUPLICATIONSHIELDSYNC/4D23C7/ND\\_PG/evidencexpert/ND\\_B/evidencexpert/ND\\_AppProduct/evidencexpert/ND\\_T/evidencexpert/PFActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?SearchTerm=atropine&UserSearchTerm=atropine&SearchFilter=filterNone&navitem=searchGlobal#](https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/CS/B31A5E/ND_PR/evidencexpert/ND_P/evidencexpert/DUPLICATIONSHIELDSYNC/4D23C7/ND_PG/evidencexpert/ND_B/evidencexpert/ND_AppProduct/evidencexpert/ND_T/evidencexpert/PFActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?SearchTerm=atropine&UserSearchTerm=atropine&SearchFilter=filterNone&navitem=searchGlobal#).
5. MICROMEDEX®. Calcium Gluconate [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: <https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?navitem=headerLogout#>.
6. MICROMEDEX®. Digoxin [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: <https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?navitem=headerLogout#>.
7. MICROMEDEX®. Dopamine [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: <https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?navitem=headerLogout#>.

8. MICROMEDEX®. Enoxaparin [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: <https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?navitem=headerLogout#>.
9. MICROMEDEX®. Insulin Human Regular [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: [https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/CS/974CA3/ND\\_PR/evidencexpert/ND\\_P/evidencexpert/DUPLICATIONSHIELDSYNC/D61726/ND\\_PG/evidencexpert/ND\\_B/evidencexpert/ND\\_AppProduct/evidencexpert/ND\\_T/evidencexpert/PFActionId/evidencexpert.IntermediateToDocumentLink?docId=301568&contentSetId=100&title=Insulin+Human+Regular&servicesTitle=Insulin+Human+Regular#](https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/CS/974CA3/ND_PR/evidencexpert/ND_P/evidencexpert/DUPLICATIONSHIELDSYNC/D61726/ND_PG/evidencexpert/ND_B/evidencexpert/ND_AppProduct/evidencexpert/ND_T/evidencexpert/PFActionId/evidencexpert.IntermediateToDocumentLink?docId=301568&contentSetId=100&title=Insulin+Human+Regular&servicesTitle=Insulin+Human+Regular#).
10. MICROMEDEX®. Magnesium Sulfate [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: <https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?navitem=headerLogout#>.
11. คณะอนุกรรมการมาตรฐานวิชาชีพ พ.ศ. 2556-2558. แนวทางการปฏิบัติของราชวิทยาลัยสูตินรีแพทย์แห่งประเทศไทย เรื่อง การดูแลภาวะครรภ์เป็นพิษ [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 8 พฤษภาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://externinternguide.files.wordpress.com/2018/03/og6-preeclampsia-eclampsia-exin.pdf>.
12. MICROMEDEX®. Morphine Sulfate [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: <https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?navitem=headerLogout#>.
13. MICROMEDEX®. Methylergonovine Maleate [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: [https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/CS/88BB52/ND\\_PR/evidencexpert/ND\\_P/evidencexpert/DUPLICATIONSHIELDSYNC/E8EB6B/ND\\_PG/evidencexpert/ND\\_B/evidencexpert/ND\\_AppProduct/evidencexpert/ND\\_T/evidencexpert/PFActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?SearchTerm=Methylergometrine&UserSearchTerm=Methylergometrine&SearchFilter=filterNone&navitem=searchGlobal#](https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/CS/88BB52/ND_PR/evidencexpert/ND_P/evidencexpert/DUPLICATIONSHIELDSYNC/E8EB6B/ND_PG/evidencexpert/ND_B/evidencexpert/ND_AppProduct/evidencexpert/ND_T/evidencexpert/PFActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?SearchTerm=Methylergometrine&UserSearchTerm=Methylergometrine&SearchFilter=filterNone&navitem=searchGlobal#).
14. MICROMEDEX®. Nicardipine Hydrochloride [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: <https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?navitem=headerLogout#>.
15. MICROMEDEX®. Nitroglycerin [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: <https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?navitem=headerLogout#>.
16. MICROMEDEX®. Oxytocin [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: <https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?navitem=headerLogout#>.

17. คณะอนุกรรมการมาตรฐานวิชาชีพพ.ศ. 2556-2558. แนวทางเวชปฏิบัติของราชวิทยาลัยสูตินรีแพทย์แห่งประเทศไทยเรื่อง การดูแลและรักษาภาวะตกเลือดหลังคลอดจากมดลูกไม่หดรัดตัว [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 8 พฤษภาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก: [https://www.samroiiodhospital.go.th/files/Qr\\_code/OB-019.pdf](https://www.samroiiodhospital.go.th/files/Qr_code/OB-019.pdf).
18. MICROMEDEX®. Meperidine Hydrochloride [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: <https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?navitem=headerLogout#>.
19. MICROMEDEX®. Phenytoin Sodium [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: [https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/CS/FEE022/ND\\_PR/evidencexpert/ND\\_P/evidencexpert/DUPLICATIONSHIELDSYNC/BF312B/ND\\_PG/evidencexpert/ND\\_B/evidencexpert/ND\\_AppProduct/evidencexpert/ND\\_T/evidencexpert/PFActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?SearchTerm=Phenytoin+Sodium&fromInterSaltBase=true&UserMdxSearchTerm=%24userMdxSearchTerm&false=null&=null#](https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/CS/FEE022/ND_PR/evidencexpert/ND_P/evidencexpert/DUPLICATIONSHIELDSYNC/BF312B/ND_PG/evidencexpert/ND_B/evidencexpert/ND_AppProduct/evidencexpert/ND_T/evidencexpert/PFActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?SearchTerm=Phenytoin+Sodium&fromInterSaltBase=true&UserMdxSearchTerm=%24userMdxSearchTerm&false=null&=null#).
20. MICROMEDEX®. Potassium Chloride [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: [https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/CS/33BF54/ND\\_PR/evidencexpert/ND\\_P/evidencexpert/DUPLICATIONSHIELDSYNC/2465AE/ND\\_PG/evidencexpert/ND\\_B/evidencexpert/ND\\_AppProduct/evidencexpert/ND\\_T/evidencexpert/PFActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?SearchTerm=potassium%20chloride&UserSearchTerm=potassium%20chloride&SearchFilter=filterNone&navitem=searchGlobal#](https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/CS/33BF54/ND_PR/evidencexpert/ND_P/evidencexpert/DUPLICATIONSHIELDSYNC/2465AE/ND_PG/evidencexpert/ND_B/evidencexpert/ND_AppProduct/evidencexpert/ND_T/evidencexpert/PFActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?SearchTerm=potassium%20chloride&UserSearchTerm=potassium%20chloride&SearchFilter=filterNone&navitem=searchGlobal#).
21. MICROMEDEX®. Sodium Bicarbonate [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: <https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?navitem=headerLogout#>.
22. MICROMEDEX®. Streptokinase [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: <https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?navitem=headerLogout#>.
23. MICROMEDEX®. Terbutaline Sulfate [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from: <https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/PFDefaultActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?navitem=headerLogout#>.

24. MICROMEDEX®. Warfarin Sodium [Internet]. 2023 [cited 2023 May 8]. Available from:[https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/CS/C06969/ND\\_PR/evidencexpert/ND\\_P/evidencexpert/DUPLICATIONSHIELDSYNC/1D4AE3/ND\\_PG/evidencexpert/ND\\_B/evidencexpert/ND\\_AppProduct/evidencexpert/ND\\_T/evidencexpert/PFActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?SearchTerm=warfarin&UserSearchTerm=warfarin&SearchFilter=filterNone&navitem=searchGlobal#](https://www.micromedexsolutions.com/micromedex2/librarian/CS/C06969/ND_PR/evidencexpert/ND_P/evidencexpert/DUPLICATIONSHIELDSYNC/1D4AE3/ND_PG/evidencexpert/ND_B/evidencexpert/ND_AppProduct/evidencexpert/ND_T/evidencexpert/PFActionId/evidencexpert.DoIntegratedSearch?SearchTerm=warfarin&UserSearchTerm=warfarin&SearchFilter=filterNone&navitem=searchGlobal#).
25. สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. แนวทางการรักษาผู้ป่วยด้วยยาต้านการแข็งตัวของเลือดชนิดรับประทาน. 2553 [8 พฤษภาคม 2566]. เข้าถึงได้จาก : [http://www.thai.heart.org /images/column\\_1292154183/Warfarin\\_Guideline\\_Version2.pdf](http://www.thai.heart.org /images/column_1292154183/Warfarin_Guideline_Version2.pdf).