

ยาความเสี่ยงสูงในโรงพยาบาลกุยบุรี  
High alert drugs in Kuiburi hospital

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1. บทบาทและหน้าที่	1
2. Adrenaline injection 1mg/ml	3
3. Amiodarone HCL 50 mg/ml (3 ml)	5
4. Atropine sulfate injection 0.6mg/ml (1ml)	7
5. Calcium gluconate injection 0.45 mEq/ml (10ml)	9
6. Digoxin 0.5 mg/2ml	11
7. Dopamine injection 250 mg/10 ml	12
8. Enoxaparin 60 mg/0.6 ml	14
9. RI insulin 100 unit/ml 10 ml	16
10. Magnesium sulfate 10% (10 ml), 50% (2ml)	18
11. Mannitol injection 20% w/v (500ml)	20
12. Morphine injection 10mg/ml (Preservative-free solution)	21
13. Methylethergometrine 0.2 mg/ml (1 ml)	22
14. Nicardipine 10 mg/10 ml	23
15. Nitroglycerin 50mg/10 ml	24
16. Oxytocin 10 unit/ml (1 ml)	25
17. Pethidine HCl 50 mg/ml	26
18. Phenytoin 250 mg/5ml	27
19. Potassium Chloride 20 mEq/10ml	28
20. Streptokinase injection 1,500,000 unit/vial	30
21. Terbutaline sulfate 0.5 mg/ml (1 ml)	32
22. Warfarin 2 mg, 3 mg, 5 mg	33

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## บทบาทหน้าที่ทั่วไปของบุคลากรทางการแพทย์

### การสั่งใช้ยา โดย องค์กรแพทย์

- 1 แพทย์เท่านั้น ที่เป็นผู้สั่งใช้ยา High Alert Drug
- 2 เขียนคำสั่งให้ครบถ้วน ชัดเจน สื่อสารให้ทราบถึง เหตุผลของการตัดสินใจใช้ยา ระบุความแรง วิธีการให้ยา และความถี่ในการให้ยา การติดตามหลังการให้ยา ความถี่ เหตุการณ์ที่ต้องตามแพทย์
- 3 การสั่งใช้ยาทางวาจา เช่น การสั่งใช้ยาทางโทรศัพท์โดยต้องมีการทวนสอบการบันทึกคำสั่งของพยาบาลอีกครั้ง ก่อนวางสายและต้องตรวจสอบคำสั่งด้วยตนเองอีกครั้งทันทีที่ได้พร้อมลงชื่อกำกับ
- 4 การใช้ตัวย่อให้ใช้ได้ 2 รายการ Potassium Chloride injection (KCl) ,Magnesium Sulfate (MgSO<sub>4</sub>)
- 5 การสั่งยาผิดให้ระบุหน่วยให้ชัดเจน เช่น mEq, g, mg, mL

### การจัด-จ่ายยา โดยฝ่ายเภสัชกรรม

- 1 กรณีรับเข้ารับรักษาในโรงพยาบาล ควรขีดเส้นใต้ชื่อยาและเขียน “(HAD)” ด้วยปากกาสีแดงบริเวณชื่อยา เพื่อให้เกิดความระมัดระวังในการจัดยา ตรวจสอบยา จ่ายยา และให้ยาผู้ป่วย
- 2 อ่านคำสั่งยาและขนาดยาให้ชัดเจน โดยอ่านซ้ำอย่างน้อย 2 ครั้ง กรณีไม่มั่นใจให้สอบถามจากแพทย์ผู้สั่งใช้ยา หรือพยาบาลประจำหอผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องทันที
- 3 การเตรียมยาหรือจัดยา ต้องมีการตรวจสอบซ้ำโดยบุคคลที่ไม่ได้เป็นผู้เตรียมยาหรือจัดยาก่อนที่จะจ่ายออกไป (independent check) หรือตรวจทานอย่างน้อย 2 ครั้งกรณีบุคลากรไม่พอ
- 4 การพิมพ์หรือเขียนฉลากยา ให้พิมพ์หรือเขียนฉลากยาที่มีข้อความ HAD บริเวณบรรทัดสุดท้ายของฉลากยา แล้วใช้ปากกาสะท้อนแสงขีดทับ เพื่อให้สะดุดตา (หรือติดสติ๊กเกอร์)
- 5 การจ่ายยาที่มีความเสี่ยงสูงให้แก่หอผู้ป่วย ห้องฉุกเฉิน จะต้องติดสติ๊กเกอร์เตือนทุกครั้ง
- 6 การจ่ายยาที่ต้องระมัดระวังสูงในผู้ป่วยนอก และผู้ป่วยรับยากลับบ้าน ต้องมีคำถามหลักที่ชัดเจนเพื่อยืนยันความถูกต้อง และให้คำแนะนำ ติดตามผลการใช้ยา

### การบริหารยาในผู้ป่วย (หอผู้ป่วย ห้องฉุกเฉิน ห้องคลอด)

- 1 ในการเตรียมยา ให้อ่านคำสั่งและขนาดยาให้ชัดเจน และควรอ่านฉลากยาอย่างน้อย 3 ครั้ง คือ ระหว่างการเตรียมยาหรือจัดยา ก่อนให้ยา และขณะที่จะทิ้งภาชนะบรรจุยาหรือนำกลับคืนที่เก็บยา
- 2 การเตรียมยา แบ่งยา คำนวณขนาดยา และจัดยาที่ต้องระมัดระวังสูง ต้องบันทึกการคำนวณขนาดยา ต้องมีการตรวจสอบความถูกต้อง โดยให้พยาบาลอีกคนเป็นผู้ทบทวนความถูกต้องกับคำสั่งแพทย์ หรือต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องอย่างน้อย 3 ครั้ง กรณีบุคลากรไม่พอ

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## การให้และบริหารยา

- 1 ก่อนให้ยาต้องมีการยืนยันความถูกต้องของผู้ป่วยอย่างน้อย 2 ข้อบ่งชี้ โดยการถามชื่อ-สกุล ผู้ป่วย พร้อมดูป้ายชื่อมือ หากผู้ป่วยไม่สามารถตอบได้จึงค่อยดูจากเลขเตียงที่ผู้ป่วยนอนรักษา ตัวอยู่ หรือกรณีมีญาติอยู่ให้ถามชื่อผู้ป่วยกับญาติ
- 2 สำหรับยาที่ต้องให้โดยการหยดเข้าหลอดเลือดดำ ต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องในการให้ ยาและต้องตรวจสอบอัตราเร็วในการให้ยาและผิวหนังบริเวณให้ยาตามข้อกำหนดยาแต่ละชนิด หรืออย่างน้อยแวนละ 2 ครั้ง

## การติดตามเฝ้าระวังผู้ป่วย(Monitoring)ภายหลังได้รับยา

ประเมินผลการตอบสนองของยา และสังเกตอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา หากเกิดอาการ ไม่พึงประสงค์ขึ้น ให้รายงานแพทย์ และแจ้งเภสัชกรทราบ

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Adrenaline inj.

รูปแบบยา: Adrenaline injection 1mg/ml หรือ 1mg/amp หรือ 1:1000

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	ข้อบ่งใช้: Hypersensitivity, Cardiac arrest, Hypotention/shock
	ข้อห้ามใช้: ผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง, รมั้ดระวังการใช้ในผู้ป่วยที่มีโรคหัวใจเด่น ผิดจังหวะ โรคของหลอดเลือดส่วนปลาย (peripheral vascular disease), ใช้ยา MAOIs ในระยะเวลา 2 wk ที่ผ่านมา
	Pregnancy cat. C
	- Hypersensitivity reaction (eg, Anaphylaxis) <u>Adult:</u> IV: - <b>1:10000 (0.1 mg/ml)</b> ผสมโดยการใส่ 1 mg/ml + NSS or D5W 9 ml Slow push > 5 min ควรให้น้ำเกลือ ตามเข้าไป 20 ml หลังได้ยา - <b>1:1000 (1mg/ml)</b> เตรียมให้ได้ความเข้มข้น <u>4 mcg/ml</u> จากการผสม <u>2 amp ลงใน D5W 500 ml</u> ให้ IV rate 1-4 mcg/min (15-60 ml/hr) - <b>1:1000 (1mg/ml)</b> ผสมโดยการใส่ 1mg/ml + NSS or D5W 100 ml (10 mcg/ml) ให้ IV rate 5-15 mcg/min (30-90 ml/hr) IM/SC: 0.2-0.5 mg ทุก 5-15 min <u>Children:</u> IV, IM, SC - <30 kg: 0.01 mg/kg ทุก 5-10 minutes (Max single dose: 0.3 mg) - >30 kg: 0.3-0.5 mg/kg ทุก 5-10 minutes - Cardiac arrest <u>Adult:</u> ให้ 1 mg IV ทุก 3-5 minutes <u>Children:</u> ให้ 0.01 mg/kg IV ทุก 3-5 minutes (Max dose: 1 mg) - Hypotention/shock <u>Adult:</u> ให้ 0.1-0.5 mcg/kg/ IV <u>Children:</u> ให้ 0.1-1 mcg/kg/min IV
ความเข้ากันได้	D5W, D10W, D5S, NSS, LRS, Ringer's solution ไม่ผสมยาร่วมกับ Aminophyline, Sodium bicarbonate, diazepam, Phenobabital, Phynetoin
ความคงตัวหลังผสม	เก็บได้ 24 hr ที่ 25°C หรือ อุณหภูมิห้อง
การตรวจติดตาม	- Vital sign (BP, Pulse rate) ทุก 3-5 นาที - หากพบ tachycardia, palpitation, BP สูง แจ้งแพทย์ทันทีเพราะอาจเกิด ventricular fibrillation, pulmonary edema จนอาจเสียชีวิตได้ - ตรวจบริเวณ IV site ทุก 1 ชั่วโมง ป้องกันการรั่วออก อาจทำให้เนื้อเยื่อตาย ได้ อาการที่พบบ่อยมีสีขาวยซีดหรือ สีเทา ผิวหนังเย็น

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

ตารางอัตราการให้ยา Adrenaline ที่ความเข้มข้นต่างๆ

Adrenaline HCL Infusion Rates*						
Desired Dose	1 mg in 100 ml D5W (10 mcg/ml)			1 mg in 250 ml D5W (4 mcg/ml) 2 mg in 500 ml D5W (4 mcg/ml)		
	mcg/hr	ml/min	ml/hr	mcg/hr	ml/min	ml/hr
1	60	0.1	6	60	0.25	15
2	120	0.2	24	120	0.5	30
3	180	0.3	54	180	0.75	45
4	240	0.4	96	240	1	60
5	300	0.5	150	300	1.25	75
6	360	0.6	216	360	1.5	90
7	420	0.7	294	420	1.75	105
8	480	0.8	384	480	2	120
9	540	0.9	486	540	2.25	135
10	600	1	600	600	2.5	150

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Amiodarone

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

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ																			
การสั่งใช้	Ventricular arrhythmias																			
	<p>ข้อห้ามใช้: Hypersensitivity to amiodarone or iodine, severe sinus-node dysfunction, bradycardia cause syncope</p> <p>Pregnancy cat. D</p> <p>- Cardiac arrest (VF/pulseless VT): IV: Cardiac arrest (CPR) : Adult; IV push ยา 300 mg ผสม ใน D5W 20-30 ml ให้ยาซ้ำๆ 3-5 นาที ให้ยาซ้ำได้ ภายใน 5 นาที ในขนาดยา 150 mg ผสม D 5 W 20-30 ml สูงสุดไม่เกิน 2.1 g / 24 hrs การให้ IV push ฉีดยาให้เร็วร่วมกับควรให้สารน้ำไล่ตามไปอีก 20 ml หลังจากนั้นยกแขนข้างนั้นขึ้นสูง 10-20 วินาที เพื่อให้ยาเข้าสู่หัวใจได้เร็วขึ้น</p> <p>- Ventricular tachycardia (stable): 24 ชั่วโมงแรก ให้ยา 1050 mg โดยให้ตามลำดับ แบ่งเป็น 3 phases ดังนี้</p> <p>- <b>Rapid phase</b> ให้ยา 150 mg/3 ml (1 amp) ใน D-5-W 100 ml อัตราเร็ว 30 mg/min ประมาณ 10 นาที หลังจากนั้นให้ยา 900 mg (ผสม 6 amp = 18 ml ใน D-5-W 500 ml) โดยแบ่งการ ให้เป็น 2 ช่วง คือ</p> <p>- <b>Slow phase</b> แบ่งให้ยา 360 mg (ใน D-5-W 200 ml) IV drip ใน 6 ชม. (อัตราเร็ว 33 ml/hr) ต่อด้วย</p> <p>- <b>Maintenance phase</b> ให้ยาต่ออีก 540 mg (ใน D-5-W 300 ml) IV drip ใน 18 ชั่วโมง (อัตราเร็ว 17 ml/hr)</p> <p>หลังจาก 24 ชม. แรก ให้ Maintenance อัตราเร็วการให้ยาต่อจนอาการผู้ป่วยดีขึ้น อาจให้ infusion เสริมเมื่อมี recurrent arrhythmia ครั้งละ 150 มก. ซ้ำได้ทุก 10 นาที หรือตามความจำเป็น แต่ไม่เกินขนาดสูงสุดวันละ 2.2 กรัม</p> <p>ไม่ต้องปรับขนาดยาในผู้ป่วยที่มีการทำงานของตับและไตผิดปกติ</p> <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	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																
ความเข้ากันได้	<p><b>D5W เท่านั้น !!!</b> ห้ามให้ NSS เพราะยาจะตกตะกอน</p> <p>ห้ามผสมกับ NSS, Heparin, Aminophylline, Cefazolin, Furosemide</p>																			

## คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

ความคงตัวหลังผสม	<ul style="list-style-type: none"><li>- ยาที่ยังไม่เปิดใช้เก็บที่อุณหภูมิ ไม่เกิน 25° C และ ป้องกันแสง</li><li>- สารละลายเจือจางแล้ว ; บรรจุในภาชนะพลาสติก PVC มีความคงตัว 2 ชั่วโมง บรรจุในภาชนะขวดแก้ว มีความคงตัว 24 ชั่วโมง</li></ul>
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"><li>- ตรวจ BP, Pulse rate ทุก 15 นาที x3 รอบ</li><li>- ตรวจวัด EKG ตลอดการให้ยา</li><li>- หากพบ BP &lt; 90/60 mmHg, HR &lt; 60 bmp, ECG พบ VT, VF, heart block ให้แจ้งแพทย์ทันที</li><li>- Serum electrolytes : K, Mg</li></ul>



# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Atropine injection

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

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	<ul style="list-style-type: none"><li>- ต้านพิษของสารฆ่าแมลงกลุ่ม organophosphates และ carbamates</li><li>- ต้านฤทธิ์ยาที่ทำให้ bradycardia ได้แก่ digitalis หรือ beta blockers</li><li>- ต้านฤทธิ์สารที่เป็น cholinergic เช่น เห็ดบางชนิด</li></ul>
	ข้อห้ามใช้: Hypersensitivity to anticholinergic drugs, Narrow-angle glaucoma, myasthenia gravis, thyrotoxicosis etc.
	Pregnancy cat. C
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bradycardia</li></ul> <p><u>Adult:</u> IV: 0.5 -1 mg เข้าได้ทุก 3-5 นาทีโดยขนาดโดยรวม ไม่เกิน 3 mg (หรือ 0.04 mg ต่อน้ำหนักตัว 1 kg)</p> <p><u>Children:</u> IV, IM, SC</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- &lt;30 kg: 0.01 mg/kg ทุก 5-10 minutes (Max single dose: 0.4 mg)</li><li>- &gt;30 kg: 0.4-0.5 mg/kg ทุก 5-10 minutes</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- organophosphates และ carbamates poisoning</li></ul> <p><u>Adult:</u> IV: 1-6 mg ฉีดเข้าทางเส้นเลือดดำและให้เข้าได้ 3-5 นาที หากไม่ตอบสนอง</p> <p><u>Children:</u> IV: 0.05-1 mg/kg ทางเส้นเลือดดำ ให้เข้าทุก 5 ถึง 10 นาที</p> <p>ทำงานกว่าจะเห็นฤทธิ์ atropine ชัดเจน ได้แก่ ปากแห้ง คอแห้ง หัวใจเต้นเร็ว ในรายที่ที่ไม่ตอบสนองให้ เพิ่มขนาดยาเป็นสองเท่าของ dose ก่อนหน้า</p>
ความเข้ากันได้	<p><b><u>ไม่ต้องเจือจางยา</u></b></p> <p>ยาที่สามารถผสมเข้ากันได้: dopamine, dobutamine, diltiazem</p> <p>ยาที่ผสมเข้ากันไม่ได้: aminophylline, sodium bicarbonate, alkali solution, Ampicillin, Chloramphenicol, Adrenaline, Heparin, Warfarin</p>
ความคงตัวหลังผสม	-
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"><li>- Heart rate, blood pressure, pulse, mental status, การให้ยาทางหลอดเลือดจะต้องติดตามการทำงานของหัวใจ</li></ul> <p>รายงานแพทย์ทันทีเมื่อ</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. BP &gt; 170/110 mmHg</li><li>2. HR &lt; 60 BPM,</li><li>3. ผู้ป่วยมีปลายมือ ปลายเท้าเขียว</li></ol>

## คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

	<ul style="list-style-type: none"><li>- ในผู้ป่วยที่มีโรคหัวใจให้สังเกต tachycardia</li><li>- บันทึกปริมาณสารน้ำเข้า-ออก เพื่อดูสัดส่วนความสมดุล เพราะยาอาจทำให้เกิดภาวะ Urinary Retention ได้รายงานแพทย์เมื่อ Urine Output &lt; 100 cc/hr</li><li>- อาการพิษ: ม่านตาขยาย ไม่ตอบสนองต่อแสง, ตามัว, ผิวน้ำร้อนแห้ง, กลืนลำบาก, ปัสสาวะคั่ง, หายใจเร็วขึ้น, tachycardia, hyperthermia, Hypertension</li></ul> <p>การแก้ไข : สำหรับ severe life-threatening symptoms: physostigmine 1-2 mg (สำหรับเด็ก 0.5 mg or 0.2 mg/kg) SC หรือ slow IV</p>
--	--

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Calcium injection

รูปแบบยา: Calcium gluconate injection 0.45 mEq/ml (10ml) = 0.9195 g calcium gluconate

\*\*1 g calcium gluconate = elemental calcium 93 mg = calcium 4.65 mEq = calcium 2.33 mmol\*\*

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	Hypocalcemia ( $\text{Ca}^{2+}$ ต่ำ), Hyperkalemia ( $\text{K}^+$ สูง)
	ข้อห้ามใช้: Hypersensitivity, Hypercalcemia, Digoxin poisonings Pregnancy cat. C
ความเข้ากันได้	- Hypocalcemia ( $\text{Ca}^{2+}$ ต่ำ) <u>Adult:</u> ไม่ต้องเจือจาง หรือเจือจางให้ได้ความเข้มข้นปกติ (1-2 g/100ml) <u>max rate 200 mg/min</u> IV: - mild (1-1.2 mmol/L) ให้ 1-2 g นานกว่า 2 hr หรือให้ Oral - moderate-severe (< 1 mmol/L) ให้ 4 g นานกว่า 4 hr - severe symptomatic (seizure, tetany) 1-2 g นานกว่า 10 min - Hyperkalemia ( $\text{K}^+$ สูง) <u>Adult:</u> 1.5-3 g นาน 2-5 minutes <u>Children:</u> 60-100 mg/kg/dose (max dose = 3 g) นาน > 5 minute <b>++ ห้ามให้ IM หรือ SC ++</b>
	D5W, D10W, NSS, LRS (ควรผสมใน D5W เพราะการใช้ NSS จะเร่งให้ Calcium ถูกขับออกเร็วขึ้น) - <u>ห้ามผสมหรือให้ยาร่วมกับ:</u> Bactrim, Ceftriaxone sodium, Cefazolin sodium, Dexamethasone, Diazepam, Phenytoin sodium, Sodium bicarbonate และ สารละลายต่าง - 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 หรือ อุณหภูมิห้อง
การตรวจติดตาม	<b>รายงานแพทย์เมื่อ (Critical point)</b> - ติดตาม HR, BP ทุก 15 นาที x 4 ครั้ง และจากนั้นทุก 4 ชม. ถ้า HR <60 ครั้ง/นาที, BP < 90/60 mmHg รายงานแพทย์ - ตรวจ IV site ทุก 1 ชั่วโมง ถ้าหลอดเลือดอักเสบเปลี่ยนบริเวณที่ให้ยา - ควรติดตาม EKG เมื่อบริหารยา slowly IV push - ถ้าเกิดอาการข้างเคียงให้ใช้สารละลายที่เจือจางและลดอัตราการเร็วของการให้ยา ถ้าอาการข้างเคียงรุนแรงหรือยังมีอาการอยู่ให้หยุดยา

## คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

	<p>- การรักษาภาวะ overdose ให้ sodium chloride iv infusion เพื่อรักษาภาวะ normovolemia และให้ Furosemide 80 – 100 mg iv ทุก 2 – 4 ชั่วโมง โดย Sodium Chloride จะแย่งที่กับ Calcium ในการ reabsorption ที่ท่อไต และ Furosemide จะเพิ่มประสิทธิภาพการรักษาโดยทำให้เพิ่มการขับออกของ Calcium</p>
--	---

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Digoxin injection

รูปแบบยา: Digoxin 0.5 mg/2ml

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	Atrial fibrillation, Heart failure
	ข้อห้ามใช้: Hypersensitivity, Ventricular fibrillation
	Pregnancy cat. C
	- Atrial fibrillation <u>Adult:</u> IV/Oral: - LD 0.25 - 0.5 mg ให้ซ้ำได้ทุก 2 ชั่วโมง (Max รวม = 1.5 mg) MD 0.125 - 0.375 mg/day หรือ IV - ขนาดยาทั้งหมดที่ควรได้ 8-12 mcg/kg การให้ - 50% ของทั้งหมดทันที IV นานกว่า 5 minutes - 25% ของยาที่เหลือ แบ่งให้ทุก 4-8 hr (Slowly IV push ต้องใช้สารละลายเจือจาง อย่างน้อย 4 เท่าของปริมาตร digoxin เพื่อป้องกันไม่ให้ยาตกตะกอน เช่น 1ml digoxin ใช้ NSS 4 ml หรือ ไม่ต้องเจือจางก็ได้)
ความเข้ากันได้	D5W, SWFI, NSS, LRS
ความคงตัวหลังผสม	ใช้ทันทีหลังผสมเสร็จ
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"><li>- ควรตรวจ K<sup>+</sup> ก่อนการให้ยา Digoxin ถ้าต่ำกว่า 3.5 mEq/L ต้องแจ้งแพทย์เพื่อ ยืนยัน หากเป็นผู้ป่วยในควรพิจารณาตรวจ สัปดาห์ละครั้ง</li><li>- แนะนำให้ผู้ป่วยรับประทานอาหารที่มี K สูง เช่นกล้วย ส้ม</li><li>- ติดตาม vital sign ทุก 15 นาที x 2 ครั้ง ต่อไปทุก 30 นาที x 3 ครั้ง ต่อไปทุก 1 ชั่วโมง จนครบ 5 ครั้ง ถ้าผิดปกติให้รายงานแพทย์</li><li>- ควรตรวจ EKG ขณะฉีดและหลังฉีดยา 1 ชั่วโมง</li><li>- ตรวจสอบอาการข้างเคียง ได้แก่ หัวใจเต้นช้า อาการบวมตามอวัยวะต่างๆ คลื่นไส้ อาเจียน มองเห็นแสงสีเขียวนเหลือง หรือ EKG ผิดปกติ</li><li>- หากสงสัยว่าเกิด toxicity จากยาให้ส่งตรวจระดับยาในเลือดทันที</li></ul>

# คู่มือการบริหารยาความเสีียงสูง

## Dopamine injection

รูปแบบยา: Dopamine injection 250 mg/10 ml

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	Septic shock, CHF
	ข้อห้ามใช้: peripheral ischemia, Hypersensitivity, ventricular fibrillation Pregnancy cat. C
	- Septic shock, CHF <u>Adult:</u> IV: 2-5 mcg/kg/min เพิ่มขึ้นครั้งละ 5-10 mcg/kg/min (max dose = 50 mcg/kg/min) <u>Children:</u> IV: เหมือนของผู้ใหญ่ แต่ (max dose = 30 mcg/kg/min) *** การผสม ควรเจือจางในสารละลาย 250 หรือ 500 ml เช่น Dopamine 1:1 ใช้ 2 amp dopamine (20 ml) + NSS or D5W 480 ml Dopamine 2:1 ใช้ 4 amp dopamine (40 ml) + NSS or D5W 460 ml *** (Max concentration = 3.2 mg/ml)
ความเข้ากันได้	D5W, D10W, D5S, NSS, LRS <b>ห้าม!!</b> ผสมกับ NaHCO <sub>3</sub> หรือสารละลายที่เป็นด่างแก่ทุกชนิด, Acyclovir, Amikacin, Amp B, Ampicillin, Furosemide, Gentamicin, Heparin, Iron, Metronidazole, Nitroprusside
ความคงตัวหลังผสม	เจือจางเก็บได้ 24 hr ที่ 25°C หรือ อุณหภูมิห้อง
การตรวจติดตาม	- IV infusion : ให้ยาผ่านเส้นเลือดดำใหญ่ และควรใช้ infusion pump เพื่อให้สามารถควบคุมอัตราการให้ยาได้ - ตรวจสอบ rate การให้ของ infusion pump การให้ทุก 1 ชั่วโมง - ตรวจสอบ IV site เพราะอาจเกิด tissue necrosis ได้ - ควรติดตาม vital sign ทุก 1 ชั่วโมงขณะให้ยาหรือตามแพทย์สั่ง - BP ผู้ใหญ่ ไม่ควรเกิน 160/90 mmHg เด็ก <1 ปี ไม่ควรเกิน 100/70 mmHg เด็ก >1 ปี ไม่ควรเกิน 120/80 mmHg - HR ผู้ใหญ่ ไม่ควรเกิน 120 ครั้ง/นาที เด็ก <1 ปี ไม่ควรเกิน 220 ครั้ง/นาที เด็ก >1 ปี ไม่ควรเกิน 180 ครั้ง/นาที - รายงานแพทย์เมื่อ HR > 140 ครั้ง/นาที, BP > 140/90 mmHg, ปรับขนาดยาสูงสุดแล้ว BP ยัง <90/60 mmHg

## คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

	- ให้อายภายใน 24 hr สังเกตหากสารละลายที่ผสมเปลี่ยนสีจากเหลืองอ่อน เป็นสีเข้มหรือเหลืองน้ำตาลให้ทิ้งทันที
--	--

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัม / มิลลิลิตร				ความเข้มข้น 2 มิลลิกรัม / มิลลิลิตร			
	ขนาดยา (ไมโครกรัม / กิโลกรัม / นาที)				ขนาดยา (ไมโครกรัม / กิโลกรัม / นาที)			
	5	10	15	20	5	10	15	20
	Microdrop / นาที				Microdrop / นาที			
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:

$$\text{Microdrop / นาที} = \frac{\text{ขนาดยาที่ต้องการ (mcg/kg/min)} \times \text{นน.ผู้ป่วย (kg)} \times 60}{\text{ความเข้มข้นเมื่อผสมแล้ว ( mg/ml)} \times 1000}$$

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Enoxaparin injection

รูปแบบยา: Enoxaparin 60 mg/0.6 ml

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	<p>Acute STEMI, Deep venous thrombosis, Unstable angina/non-Q wave MI</p> <p>ข้อห้ามใช้: ในผู้ป่วยที่ทำ epidural/spinal anesthesia or spinal puncture, active major bleeding, HIT (heprin or enoxaparin), Hypersensitivity</p> <p>Pregnancy cat. B</p> <p>- Acute STEMI  <u>Adult:</u>            SC: &lt;75 yr : initial 30 mg IV bolus อีก 15 นาที ตามด้วย 1 mg/kg SC (max dose = 100 mg สำหรับ 2 dose แรก)            Maintenance 1 mg/kg SC ทุก 12 hr + ASA 75-325 mg OD            &gt;75 yr : 0.75 mg/kg SC ทุก 12 hr (max dose = 75 mg สำหรับ 2 dose แรก); IV bolus ไม่จำเป็นหาก + ASA 75-325 mg OD</p> <p>- Deep venous thrombosis  <u>Adult:</u> ให้ 1 mg/kg SC ทุก 12 hr x 5-17 day หรือ            1.5 mg/kg SC ทุก 24 hr x 5-17 day</p> <p>- Unstable angina/non-Q wave MI  <u>Adult:</u> ให้ 1 mg/kg SC ทุก 12 hr + ASA 100 - 325 mg OD x 2-8 day</p>
ความเข้ากันได้	D5W, NSS, LRS, Ringer's solution
ความคงตัวหลังผสม	No data
การตรวจติดตาม	<p>- ตรวจ CBC ก่อนให้ยา หากให้ยาเกิน 7 วันควรตรวจซ้ำ</p> <p>- ตรวจติดตาม serum creatinine</p> <p>- ติดตามอาการข้างเคียง เช่น เกล็ดเลือดต่ำ เลือดออกง่าย และอาการทางระบบประสาท</p> <p>* แนะนำตรวจ anti-factor Xa level ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงเลือดออกสูงหรือเกิด recurrent thrombosis ผู้ป่วยที่ใช้ยานาน มี renal impairment หญิงตั้งครรภ์ และเด็ก รวมถึงคนที่มี น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์*</p> <p>- ควรเก็บยาไม่เกิน 25 องศาเซลเซียส</p> <p>- ยาแก้พิษ คือ Protamine sulphate</p> <p>- ฉีดยา Protamine 1 มก. / mg ของยา enoxaparin ซ้ำๆ ทางหลอดเลือดดำ (&lt;= 8 ชั่วโมง)</p> <p>- ฉีดยา Protamine 0.5 mg/mg ของยา enoxaparin ซ้ำๆ ทางหลอดเลือดดำ (&gt; 8 ชั่วโมง และ &lt;= 12 ชั่วโมง)</p> <p>- อาจไม่จำเป็นต้องให้ยา Protamine (&gt; 12 ชั่วโมง)</p>



# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## วิธีการบริหารยา

<b>PREPARE</b>			
	<b>Step 1</b> Wash and dry your hands thoroughly.	<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.	<b>Step 3</b> Clean the injection site with an alcohol swab and let dry.
	<b>INJECT</b>		
<b>Step 4</b> Remove the needle cap by pulling it straight off the syringe and discard it in a sharps collector.		<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.	<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.
<b>DISPOSE</b>			
	<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.	<b>Step 8</b> Place the used syringe in the sharps collector.	

Note: ตำแหน่งที่ฉีด ให้ห่างจาก สะดืออย่างน้อย 2 นิ้ว (ดั่งภาพ) และให้สลับข้างฉีดจากที่เดิมทุกครั้ง พยายาม เลี่ยงจุดชำรุดหรือ บริเวณที่แข็ง

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Insulin regular

รูปแบบยา: RI insulin 100 unit/ml 10 ml

Mixtard 70/30 insulin 100 unit/ml 10 ml, 3 ml (penfill)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	Diabetes, Diabetic ketoacidosis (DKA)
	ข้อห้ามใช้: Hypersensitivity, Hypoglycemia
	Pregnancy cat. B
	- Diabetic ketoacidosis (DKA) Children & Adult <20 yr IV: infusion 0.1 units/kg/hr ติดตาม serum glucose ควรลดลง 50-75 mg/hr หากไม่ได้ตามเป้าเพิ่มขนาดยา 2 เท่าของ units/hr เดิม หาก serum glucose ลดลงถึง 250 mg/dl ปรับลดขนาดยาเป็น 0.05-0.1 units/kg/hr Adult >20 yr IV: - bolus 0.1 units/kg - Infusion 0.1-0.14 units/kg/hr ถ้าผู้ป่วยไม่ได้รับการ bolus ให้เริ่มต้นขนาดยาที่ 0.14 units/kg/hr
ความเข้ากันได้	NSS, ในกรณีจำเป็น สามารถผสมใน D5W - ห้ามผสม หรือ ให้ยาร่วมกับ Diazepam, Sodium bicarbonate และ สารละลายต่าง ส่วนยาอื่นๆ ให้ปรึกษาเภสัชกรก่อน
ความคงตัวหลังผสม	ควรใช้ให้หมดภายใน 24 hr หลังผสมแล้ว/ยาที่อยู่นอกตู้เย็น มีอายุใช้งาน 28 วัน
การตรวจติดตาม	- ยาที่เสริมฤทธิ์ insulin ทำให้ระดับน้ำตาลต่ำได้แก่ Alcohol, ACE inhibitors เช่น enalapril, Octreotide, Salicylate รวมทั้ง Aspirin - ยาที่ลดฤทธิ์ insulin ทำให้ระดับน้ำตาลไม่ลดเท่าที่ควรได้แก่ corticosteroid, thyroid supplements, Estrogen, INH, niacin, rifampicin, chlorpromazine - ยาที่บดบังฤทธิ์ (masking) hypoglycemia ได้แก่ beta-blockers (propranolol), clonidine, reserpine - Insulin ที่ฉีด IV ได้ ได้แก่ Regular Insulin (RI, Humulin R, Gensulin R, Actrapid), Aspart (Novorapid), Lispro (Humalog), Glulisine (Apidra) - การผสม RI เพื่อให้ IV infusion ควรผสมเพื่อ flush สายประมาณ 20 mL เพื่อให้ยาเคลือบอุปกรณ์พลาสติกที่ใช้ในการให้ยาก่อน - หากต้องบริหารยาแบบ IV infusion ควรใช้ infusion pump - ภายใน 60 นาทีหลังฉีดยาให้สังเกตอาการ Hypoglycemia เช่น ใจสั่น เหงื่อออกมาก หน้ามืด เป็นลม หมดสติ

## คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

	<ul style="list-style-type: none"><li>- ตรวจสอบ Vital signs เพราะอาจเกิด Tachycardia ถ้าพบให้แจ้งแพทย์ (HR ควรอยู่ระหว่าง 60-100 ครั้ง/นาที)</li><li>- DTX ทุก 1 ชั่วโมง ควรแจ้งแพทย์ทันที เมื่อ BG &lt; 80 หรือ &gt; 350 mg/dL – เกิดภาวะ hypoglycemia หรือ hyperglycemia</li><li>- ติดตามภาวะ DKA จนกว่า glucose level &lt; 200 mg/dL, pH &gt; 7.3, และ bicarbonate level <math>\geq</math> 18 mEq/L</li></ul>
--	--

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Magnesium sulfate injection

รูปแบบยา: Magnesium sulfate 10% (10 ml), 50% (2ml)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	Pre-/eclampsia, Hypomagnesia, Seizure
	ข้อห้ามใช้: Hypersensitivity, Myocardial damage, Diabetic coma, Heart block, Hyper Mg or Ca
	Pregnancy cat. D
	- Pre-/eclampsia <u>Adult:</u> Loading dose : IV: 4 gm Push ซ้ำๆ มากกว่า 5 นาที Maintenance dose IM: 5 gm + 2 % xylocain 1 ml หรือ IV: 10 gm + 5DW 1000 ml IV drip 1 – 2 gm/hr <u>ก่อนฉีดยาต้องตรวจดูการหายใจต้อง &gt; 16 ครั้ง/นาที, มี patellar reflex อยู่</u> <u>ปัสสาวะออกมากกว่า 30 cc/hr</u> - Hypomagnesia Adults: mild: IM: 1 g ทุก 6 ชั่วโมง ; 4 dose Children: <b>Intraosseous, IV:</b> 25-50 mg/kg/dose โดยฉีดนานกว่า 10-20 นาที ในกรณี torsade de pointes ให้ฉีดเร็วขึ้น ; Maximum single dose: 2000 mg (16 mEq) - Torsade de pointes Adult : IV: Pulseless: 1-2 gm เจือจางใน D5W 10 ml ฉีดนานกว่า 5 – 20 นาที With pulse: 1-2 gm เจือจางใน D5W 50 – 100 ml ฉีดนานกว่า 5 – 60 นาที ตามด้วย infusion 0.5 – 1 gm/hr - Seizure IV: 2 gm slow push ฉีดนานกว่า 10 นาทีรวมกับการให้ calcium - Life-threatening arrhythmia IV: 1-2 g ผสมกับ D5W 100 ml ให้ในระยะเวลา 5-60 นาที ตามด้วย infusion 0.5-1 g/hr หรือ IV push 1 - 6 gm ฉีดภายในเวลา 2-3 นาทีตามด้วย IV infusion 3-20 mg ต่อนาทีนาน 5 - 48 ชั่วโมง ทั้งนี้ ขึ้นกับการตอบสนองของผู้ป่วยและค่า serum magnesium

## คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

	<p><b>Note!!</b></p> <p>IV : เจ็องยาใหม่มีความเข้มข้นน้อยกว่า 20 % (200 mg/ml)และอัตราการบริหารยาไม่เร็วกว่า 150 mg/min ยกเว้นในผู้ป่วยชักจาก severe eclampsia</p> <p>IM : Infant &amp; Children : ต้องเจ็องยาใหม่มีความเข้มข้นน้อยกว่า 20 % (200 mg/ml)</p>
ความเข้ากันได้	<p>D5W, NSS, LRS</p> <p><b>ห้าม!!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ยาที่ยังไม่ผสมห้ามแช่ในตู้เย็นโดยเด็ดขาดเพราะยาจะตกตะกอนหรือตกผลึก</li> <li>- ยาอื่นที่ห้ามผสมเพื่อให้รวมกัน ได้แก่ Fat emulsion ,Clindamycin, Dobutamine, Hydrocortisone, Thiopental</li> </ul>
ความคงตัวหลังผสม	<p>เจ็องยาเก็บได้ 2 เดือน (1-3 เดือน) ที่ 25°C หรือ อุณหภูมิห้อง</p>
การตรวจติดตาม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับ magnesium ในเลือด &gt; 4 mEq/L รายงานแพทย์</li> <li>- หากพบว่าผู้ป่วยมีอาการที่บ่งวาระดับ magnesium สูงไป เช่น คลื่นไส้ อาเจียน หน้าแดง เหงื่อออก กระหายน้ำ ท้องเสีย กดการทำงานระบบกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อ อัมพาต กดระบบประสาทส่วนกลาง มึน งง สับสน กดการหายใจ รายงานแพทย์ทันที</li> <li>- กรณี pre-eclampsia และ eclampsia หรือ การไหลยาในขนาดสูงกว่า 1 g/hr ใหวัด HR และ RR ทุก 15 นาที และอีก 2 ครั้งต่อไปทุก 1 ชั่วโมง กรณีอื่นๆใหวัด ทุก 4 ชั่วโมงถ้า RR &lt; 60 ครั้ง/นาที รายงานแพทย์</li> <li>- กรณี pre-eclampsia และ eclampsia ใหญ่หยุดยา ถ้าการหายใจ &lt; 16 ครั้ง/นาที ,ไม่มี patellar reflex , ปัสสาวะออกน้อยกว่า 30 cc/hr : รายงานแพทย์ทันที การแก้ไขเมื่อเกิดอาการไม่พึงประสงค์หรือความคลาดเคลื่อนทางยา</li> <li>- เมื่อพบว่ามีอาการที่บ่งว่ามีระดับ magnesium สูงให้พิจารณาหยุดยาทันทีและตรวจระดับ Mg ในเลือด</li> <li>- ผู้ป่วยอาจเกิดการหยุดหายใจได้ ต้องมีเครื่องช่วยการหายใจ เช่น mask and bag , laryngoscope , tube</li> <li>- ยาที่เฝ้าตามฤทธิ์ คือ 10 % Calcium gluconate 10 ml IV.ชาๆ ไม่ต่ำกว่า 10</li> </ul>

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Mannitol injection

รูปแบบยา: Mannitol injection 20% w/v (500ml)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	Reduction intracranial pressure, Reduction intraocular pressure, Acute renal failure: Prophylaxis-/oliguria
	ข้อห้ามใช้: Anuria, severe pulmonary edema, Heart failure
	Pregnancy cat. C
	- Reduction intracranial pressure <u>Adult &amp; Children:</u> IV: 0.25-1 g/kg/dose อาจให้ซ้ำได้ทุก 6- 8 hr Maintain serum Osmolality < 300-320 mOsm/kg
- Reduction intraocular pressure <u>Adult &amp; Children:</u> IV: 1.5 g/kg ให้นานมากกว่า 45 นาที ให้ 2 ครั้งต่อวัน ใน IOP>35 mmHg หรือ อาจให้ ทุก 8 hr ในกรณีที่รุนแรง	
- Acute renal failure: Prophylaxis-/oliguria IV: 50-100 g (ของสารละลายความเข้มข้น 15-25%) หรือ 300-400 mg/kg (Max 100 g) single dose ให้ IV infusion over 15 -60 min	
ความเข้ากันได้	D5W, NSS ห้ามผสมกับ NaCl additive หรือ Y-site กับ Diazepam
ความคงตัวหลังผสม	Opened vial : 24 hrs ที่ T หอง Mannitol injection ที่ >15% w/v อาจเกิดการตกผลึกเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่าควร หลีกเลี่ยงการเก็บในที่เย็น
การตรวจติดตาม	- ติดตาม Renal function, daily I/O fluid, E'lyte, intracranial pressure - หากพบว่ามีอาการตกผลึก ให้นำไปแกว่งในน้ำอุ่น ที่อุณหภูมิ 60-80 °C จนกว่า ผลึกจะละลายไปจนหมด และก่อนใช้งานควรตั้งทิ้งไว้ให้อุณหภูมิใกล้เคียงกับ ร่างกายก่อน (36-37 °C) - หากความเข้มข้น >5% จะมีผลเป็น vesicant ควรตรวจ IV site หากบ่งชี้หลุด เลือดอักเสบ ให้หยุดการให้ยา แล้วพยายามดูดยาจากบริเวณให้ยาให้ได้มากที่สุด ห้าม flush สายน้ำเกลือเด็ดขาดและ เริ่มให้ Hyaluronidase antidote Hyaluronidase: SC หลายๆจุด จุดละ 0.5-1 ml ของ 15 unit/ml บริเวณที่มีการรั่วไหลออกมาทางหลอดเลือด แล้วทำการประคบเย็น

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Morphine injection

รูปแบบยา: Morphine injection 10mg/ml (Preservative-free solution)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	Pain
	ข้อห้ามใช้: Paralytic ileus, respiratory depression, MAOIs within 2 wk, GI obstruction, Cardiac arrhythmia
	Pregnancy cat. C
	- Pain <u>Adult</u> IV: - 2.5 - 5 mg ทุก 3-4 hr ให้ Slow IV > 5 min โดยเจือจางด้วยสารละลาย ให้ได้ <b>ความเข้มข้น 1-2 mg/ml</b> ก่อนฉีดทุกครั้ง IM/SC: 5 - 15 mg ทุก 4 hr (ไม่ค่อยแนะนำ IM เพราะจะปวดบริเวณที่ฉีด) <u>Children</u> (> 6 month, < 50 kg) IV: 0.05- 0.3 mg/kg ทุก 3-4 hr (Max = 10 mg/dose) IM/SC: 0.1-0.2 mg/kg
ความเข้ากันได้	D5W, D10W, D5S, NSS, LRS, Ringer's solution
ความคงตัวหลังผสม	เก็บได้ 24 hr ที่ 25°C หรือ อุณหภูมิห้อง ป้องกันแสง
การตรวจติดตาม	- ติดตาม Heart rate, respiratory rate, pain score, sedation score - ถ้าให้ IV push ควรติดตามทุก 5 นาที x 4 ครั้ง จากนั้นทุก 30 นาที x 2 ครั้ง - ผลข้างเคียง ท้องผูก ง่วงซึม เบื่ออาหาร วิงเวียน ตาพร่า หัวใจเต้นช้า เหงื่อออก คับ - ระวังการใช้กับผู้ป่วยที่ปัสสาวะน้อยกว่าวันละ 600 ml หรือผู้ป่วยที่มีไตบกพร่อง - กรณี overdose ผู้ป่วยจะมีอาการง่วงซึมมากและหายใจช้า และม่านตาหดเล็กน้อยเท่ารูเข็ม โดย <b>รายงานแพทย์ทันทีเมื่อ</b> 1. RR < 12 ครั้ง/นาที, BP < 90/60 mmHg, PR < 60 ครั้ง /นาที 2. pupil < 2 mm 3. ให้ยาแล้ว 1 ชั่วโมงยังไม่ทุเลาอาการปวด - ยาแก้พิษ คือ Naloxone <u>Adult:</u> IV: 0.4-2 mg slow push > 30 วินาที อาจให้ซ้ำทุก 2-3 นาที (max total dose = 10 mg) หากไม่มีการตอบสนองควรหาสาเหตุอื่น <u>Children:</u> IM/SC: < 5 ปี หรือ ≤20 kg: 0.1 mg/kg/dose (max dose = 2 mg) ให้ทุก 2-3 นาที

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Methylergometrine inj.

รูปแบบยา: Methylergometrine 0.2 mg/ml (1 ml)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	Prevention and treatment of postpartum and postabortion hemorrhage caused by uterine atony or subinvolution
	ข้อห้ามใช้: ไม่มีข้อห้ามใช้ที่ชัดเจน
	Pregnancy cat. C
	- Postpartum hemorrhage <u>Adult:</u> IM (Usually), IV (life threatening): 0.2 mg อาจให้ซ้ำได้ทุก 2-4 hr ใช้เวลาในการให้ยามากกว่า 1 นาที (ไม่ควรเกิน 5 ครั้ง) Note: การให้ IV เฉพาะผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงของการเสียชีวิตสูง
ความเข้ากันได้	-
ความคงตัวหลังผสม	-
การตรวจติดตาม	- ติดตาม BP - ระวังการใช้ในผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือด โรคหัวใจและหลอดเลือด



# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Nicardipine injection

รูปแบบยา: Nicardipine 10 mg/10 ml

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	Hypertension, Stable angina
	ข้อห้ามใช้: ในผู้ป่วย Aortic stenosis และ hypersensitivity ต่อ nicardipine
	Pregnancy cat. C
	- Hypertension <u>Adult:</u> IV: - ขนาดยาเริ่มต้น 5 mg/hr infusion และค่อยๆปรับยาขึ้นครั้งละ 2.5 mg/hr ทุก 15 นาที จนกว่าจะคุมความดันได้ และปรับลดขนาดยาลงครั้งละ 3 mg/hr เมื่อคุมความดันได้ (Max rate = 15 mg/hr) Note: การเตรียมยา Nicardipine เตรียมได้ 2 ความเข้มข้น - 1:10 (0.1 mg/ml) โดยใช้ยา 1 amp (10 ml) ผสม NSS หรือ D5W 90 ml - 1:5 (0.2 mg/ml) โดยใช้ยา 2 amp (20 ml) ผสม NSS หรือ D5W 80 ml
ความเข้ากันได้	- D5W, D5NSS, D5S/2, NSS ห้ามผสมกับ Sodium bicarbonate, Ampicillin, ceftazidime, Dexamethasone, diazepam Furosemide, Phenytoin sodium etc.
ความคงตัวหลังผสม	- ที่อุณหภูมิห้องนาน 24 ชั่วโมง
การตรวจติดตาม	- ติดตาม BP กรณีที่ผู้ป่วย เกิด hypotension (<90/60 mmhg) หรือ tachycardia (HR ≥ 120 /min) ให้หยุด infusion แล้วค่อยเริ่มใหม่ในขนาด 3-5 mg/hr - เพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิด venous thrombosis, phlebitis, และ vascular impairment ถ้าให้ยาผ่าน peripheral vein ควร เปลี่ยนตำแหน่งให้เมื่อครบ 12 ชั่วโมง

Nicardipine 1:10 (0.1mg/ml)	Concentration 0.1 mg/ml						
1 amp (10 ml) ผสม NSS หรือ D5W 90 ml	Dose mg/hr	3	5	7.5	10	12.5	15
	Rate ml/hr หรือ microdrop/min	30	50	75	100	125	150
Nicardipine 1:5 (0.2 mg/ml)							
2 amp (20 ml) ผสม NSS หรือ D5W 80 ml	Dose mg/hr	3	5	7.5	10	12.5	15
	Rate ml/hr หรือ microdrop/min	15	25	37.5	50	62.5	75

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Nitroglycerin injection

รูปแบบยา: Nitroglycerine 50 mg/10 ml

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	Hypertension, acute angina pectoris, Angina pectoris ที่ไม่ตอบสนองต่อ SL nitroglycerine และ beta-blockers, CHF หรือ MI
	ข้อห้ามใช้: ในผู้ป่วย shock, increased intracranial pressure, ใช้ยา sildenafil tadalafil vardenafil or avanafil
	Pregnancy cat. C
	- Angina <u>Adult:</u> IV: - ขนาดยาเริ่มต้น 5 mcg/min infusion และค่อยๆปรับยาขึ้นครั้งละ 5 mcg/min ทุก 3-5 นาที จนถึง 20 mcg/min หากยังไม่มี การตอบสนอง สามารถเพิ่มได้ครั้งละ 10-20 mcg/min (max dose = 400 mcg/min) <u>Children:</u> IV: - ขนาดยาเริ่มต้น 0.25 – 0.5 mcg/kg/min infusion และค่อยๆปรับยาขึ้น ครั้งละ 0.5 – 1 mcg/kg/min ทุก 3-5 นาที usual dose 1-5 mcg/kg/min Note: การเตรียมยา Nitroglycerin เตรียมได้โดย - Conc. = 200 mcg/ml ใช้ 2 amp (20 ml) ผสมใน D5W หรือ NSS 480 ml
ความเข้ากันได้	- D5W, D5NSS, D5S/2, NSS - <b>ห้ามผสม</b> Hydralazine, Phenytoin, Ampicillin, Diazepam, Furosemide
ความคงตัวหลังผสม	- ที่อุณหภูมิห้องนาน 24 ชั่วโมง - <b>ห้าม</b> ไม่ผสมในพลาสติก PVC เนื่องจากจะดูดซับยามากกว่า 80%
การตรวจติดตาม	- ติดตาม BP ทั้งก่อนให้ และหลังให้ยา - ติดตามอาการ เจ็บแน่นหน้าอก ว่าบรรเทาหรือไม่ - ติดตาม HR และ EKG ตลอดการได้รับยา - แนะนำผู้ป่วยเกี่ยวกับอาการวิงเวียนศีรษะ หน้ามืด จากการให้ยาได้ ควรนอน นิ่งๆ ไม่ลุกขึ้นนั่งหรือเดิน - ถ้าผู้ป่วยมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง, รู้สึกชาหรือบวม ตามมือข้อเท้าหรือ เท้าและปวดตามข้อ ให้รีบบอกผู้ดูแล

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Oxytocin injection

รูปแบบยา: Oxytocin 10 unit/ml (1 ml)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	Induction of labor, Postpartum bleeding, Adjunctive treatment of abortion
	ข้อห้ามใช้: hyperactive or hypertonic uterus
	Pregnancy cat. X
	- Induction of labor IV: 0.5-1 milliunits/min (0.5 - 1 amp ในสารละลาย 1000 ml = 0.5 - 1 milliunits/min) ค่อยๆเพิ่มขนาดยาทีละ 1-2 milliunits/min ทุกๆ 30-60 min จนกว่าจะได้ผลตามต้องการ (Max = 20 milliunits/min ) - Postpartum bleeding IV: 10-40 units เติมลงไป ในสารละลาย 1000 ml (max = 40 units ใน 1000 ml) ปรับอัตราการให้จนกว่าควบคุมการหดตัวของมดลูกได้ IM: 10 units ทันทีหลังจากรกออกมาแล้ว - Adjunctive treatment of abortion IV: 10-20 milliunits/min (Max total dose = 30 units/12 hr)
ความเข้ากันได้	D5W, D10W, D5LR, D5N/2, LR, NSS
ความคงตัวหลังผสม	เก็บได้ 24 hr ที่ 25°C หรือ อุณหภูมิห้อง และ ป้องกันแสง
การตรวจติดตาม	- ติดตาม BP, I/O fluid ระหว่างรับยา, uterine activity - ควรใช้ infusion pump ในการบริหารยา

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Pethidine HCl injection

รูปแบบยา: Pethidine HCl 50 mg/ml

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	Management of moderate – severe pain
	ข้อห้ามใช้: Hypersensitivity, severe respiratory insufficiency, MAOIs within 2 wk
	Pregnancy cat. B
	<u>Adult:</u> - Pain: Oral, IM, SC: 50-150 mg ทุก 3-4 hr - Preoperative: IM, SC; 50-150 mg ให้ ก่อนนำสลบ 30-90 min - Obstetrical analgesia: IM, SC; 50-100 mg เมื่อปวด ให้ซ้ำได้ทุก 1-3 hr - support of anesthesia: เจ็องจางให้ได้ 10 mg/ml ให้ slow IV push (>5 min ) แบ่งหลายๆครั้ง หรือ infusion โดยเจ็องจางให้ได้ความเข้มข้น 1 mg/ml ให้ 15-30 min
ความเข้ากันได้	D5W, SWFI <b>ห้ามผสม</b> กับ Aminophylline, Furosemide, Heparin, Morphine, Phenytoin, NaHCO <sub>3</sub> , Furosemide, Imipenem, Acyclovir, Thiopental
ความคงตัวหลังผสม	เก็บได้ 24 hr ที่ 25°C หรือ อุณหภูมิห้อง
การตรวจติดตาม	- การให้ยาไม่ควรรอให้ปวดอย่างรุนแรง เนื่องจากการปวดจะลดลงด้วยขนาดยาที่แพทย์สั่ง ห้ามดื่มสุรา ขณะที่ได้รับยานี้ - ติดตามผลข้างเคียง เช่น มึนงง ง่วงนอน การมองเห็นไม่ชัดเจน คลื่นไส้ ปากแห้ง ท้องผูก เป็นต้น - ติดตาม ระดับ Pain relief, respiratory, mental status, blood pressure <b>รายงานแพทย์เมื่อ (critical point)</b> - หลับปลุกตื่นยากร่วมกับรูม่านตาลึกลง (pinpoint pupil) - respiratory rate < 15 ครั้ง / min - O2 saturation < 92 % - BP < 90 / 60 mmHg

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Phenytoin injection

รูปแบบยา: Phenytoin 250 mg/5ml

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	Status epilepticus, Anticonvulsant
	ข้อห้ามใช้: sinus bradycardia, AV block, hypersensitivity
	Pregnancy cat. D
	- Status epilepticus, IV: Infants & Children: LD 15-20 mg/kg (rate < 1-3 mg/kg/min) แล้วจึงเริ่ม MD แบบ oral dose หลังจาก LD ไปแล้ว 12 hr Adult: LD 15-20 mg/kg (ให้ Max rate = 50 mg/min) MD 100 mg IV q 6-8 hr (5-7 MKD) - Anticonvulsant Oral: Children & Adult LD 15-20 mg/kg/day แบ่งให้ 2-3 ครั้ง โดยให้ทุก 2-4 hr MD 4-8 mg/kg/day (Max : 300 mg/day) (Adult เริ่มที่ขนาด 300 mg/day แบ่งให้ 3 ครั้ง usually dose 300-600 mg)
ความเข้ากันได้	NSS ถ้าให้ infusion เจือจางให้ได้ความเข้มข้น 1-10 mg/ml ก่อนให้ <b>ห้ามผสม !! D5W</b> เด็ดขาด เพราะยาจะตกตะกอน
ความคงตัวหลังผสม	หลังผสม อยู่ได้ 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง
การตรวจติดตาม	- Direct IV: ไม่ต้องเจือจาง rate ไม่เกิน 50 mg/ min และกลุ่มผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยโรคหัวใจ ควรให้ rate ไม่เกิน 20 mg/ml เพราะยา มี propylene glycol, alcohol และ sodium hydroxide อาจทำให้เกิด arrhythmia ได้ - IV infusion: เจือจางด้วย NSS 100 ml ความเข้มข้นควรเป็น 1-10 mg/ml ใช้ให้หมดภายใน 4 ชั่วโมง - Monitor : vital sign หลัง stat dose ทุก 15-30 นาที 2 รอบ - อาการไม่พึงประสงค์หรือความเป็นพิษจากการใช้ยา: เกี่ยวเนื่องกับขนาดยา phenytoin (10-20 mg/L) Acute Toxicity Drug level - > 20 mg/L: จะทำให้ตาต้อข้างกระตุก, - > 30 mg/L: จะพบกล้ามเนื้อทำงานไม่ประสานกัน, เดินเซ - > 40 mg/L: สับสน, พูดตะกุกตะกัก, coma - > 100 mg/L: ถึงแก่ชีวิต <b>รายงานแพทย์เมื่อ (critical point)</b> BP < 90/60 mmHg, heart rate <60 /min, อาการ Ataxia, Nystagmus

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Potassium Chloride inj.

รูปแบบยา: Potassium Chloride 20 mEq/10ml

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	Hypokalemia
	ข้อห้ามใช้: Untreated Addison disease, Hyperkalemia, Renal failure Pregnancy cat. C
	- Hypokalemia Adult: Oral: Asymptomatic, Mild HypoK+: 40-100 mEq/day แบ่งให้ 2-5 ครั้ง Mild-moderate: 120-240 mEq/day แบ่งให้ 3-4 ครั้ง (ครั้งละไม่เกิน 40-60 mEq) IV intermittent infusion: อัตราเร็ว $\leq 10$ mEq/hr ให้ได้ทั้ง Peripheral & Central line $> 10$ mEq/hr ให้ได้เฉพาะ ทาง Central line Children: Oral: 1-2 mEq/kg ติดตามค่า lab แล้วพิจารณาให้ตามความเหมาะสม IV intermittent infusion: 0.5-1 mEq/kg/dose (max 40 mEq/dose) ต้องติดตาม EKG หากให้ rate $> 0.5$ mEq/kg/hr กำหนดการให้ตาม Serum K+ $>2.5-3.5$ mEq/L: Max infusion rate = 10 mEq/hr Max Conc. = 40 mEq/L Max total dose ใน 24 hr = 200 mEq/day $<2.5$ mEq/L or symptomatic HypoK+: Max infusion rate = 40 mEq/hr Max Conc. = 40 mEq/L Max total dose ใน 24 hr = 400 mEq/day <b>Note:</b> หาก rate $> 10$ mEq/hr ต้องติดตาม EKG <b>++ ห้าม IV Push เด็ดขาด ++</b>
ความเข้ากันได้	D5W, D10W, D5S, D5S/2, D5LR, NSS, LRS - ห้ามผสมในขวดสารละลายที่มียาอื่นผสมอยู่ (ห้ามผสมกับ Amikacin, Amoxicillin, Amphotericin B, Mannitol, Fat emulsion) - ห้ามฉีดเข้า Y-site ร่วมกับ Amphotericin B, Diazepam
ความคงตัวหลังผสม	เก็บได้ 24 hr ที่ 25°C หรือ อุณหภูมิห้อง
การตรวจติดตาม	- ติดตามอาการที่แสดงว่ามี K+ สูง ได้แก่ ท้องเสีย คลื่นไส้ อาเจียน ท้องอืด หัวใจเต้นช้า ปัสสาวะบ่อย อ่อนเพลีย ชาปลายมือปลายเท้า

## คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

- ติดตาม serum K<sup>+</sup> ทุกครั้งที่ให้ยาที่เวลา 2-4 hr
  - ควรแจ้งแพทย์ทันที เมื่อ
    1. Serum K<sup>+</sup> > 5.5 mEq/L
    2. EKG ผิดปกติ
    3. Urine output < 200 ml/8 hr
    4. Heart Rate > 120 หรือ < 60
  - ตรวจบริเวณ IV site ทุก 1 ชั่วโมง ป้องกันการรั่วออก อาจทำให้ phlebitis
- การแก้ไข:** ให้หยุดการให้ยาทันที ทำการดูดยาออกให้ได้มากที่สุด ห้าม flush สายได้ยาเด็ดขาด จากนั้นเริ่มให้ hyaluronidase SC 1 ml แบ่งออก 5 จุด (0.2 ml) รอบๆจุดที่ยารั่วออกนอกเส้นเลือด

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Streptokinase injection

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

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	Acute ST Elevate MI/New left bundle branch block (LBBB)
	ข้อห้ามใช้: hypersensitivity, Severe uncontrolled hypertension, active internal bleeding, history of cerebrovascular accident
	Pregnancy cat. C
	<b>Acute MI: 1.5 MU (IV infusion) ให้นานไม่ต่ำกว่า 60 นาที</b> - ละลายยาด้วย NSS 5 ml เพื่อให้ผงยาในขวด ละลายได้หมดและรวดเร็ว โดยให้ฉีดเข้าไปในขวดยา สูญญากาศที่เหลือค้างในขวดจะหมดไปโดยการขยับ เข็มฉีด ยาออกจากกระบอกฉีด จะได้สารละลายไม่มีสีใสถึงสีขุ่น เล็กน้อย จากนั้นหมุนหรือเอียงขวดช้า ๆ เพื่อให้ยาผสมกันดี - เจือจางด้วย NSS หรือ D5W 100 mL IV infusion ให้นาน > 60 นาที - ห้ามฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ - เมื่อเริ่มต้นการรักษาอาจเกิดความดันโลหิตต่ำ หัวใจเต้นเร็วหรือช้าผิดปกติจนอาจถึงช็อก ได้ดังนั้นจึงควรหยุดยาอย่างช้า ๆ เมื่อเริ่มต้นการรักษาและสามารถให้ยา กลุ่ม corticosteroids เพื่อการป้องกันได้ ก่อนเริ่ม ให้ยา Streptokinase 10 นาที
ความเข้ากันได้	- D5W, NSS, Ringer's solution - ห้าม ผสม streptokinase ร่วมกับยาอื่นๆ
ความคงตัวหลังผสม	เก็บได้ 24 ชั่วโมง ที่ 2 - 25°C (ตู้เย็น ), เก็บได้ 8 ชั่วโมง ที่ > 25°C (นอกตู้เย็น )
การตรวจติดตาม	- การบริหารยาทางหลอดเลือดดำต้องบริหารผ่าน infusion pump - เตรียมอุปกรณ์ช่วยชีวิตบนรถEmergency, Defibrillator ให้พร้อมใช้ก่อนให้ยา - หลังจากให้ยาแล้วให้ล้างสายยางด้วยการให้ D5W หรือ 0.9%NSS ทางหลอดเลือดดำ - การติดตาม: Blood pressure, PT, aPTT, platelet count, hematocrit, fibrinogen concentration, sings of bleeding, allergy, ติดตามภาวะเลือดออกทุก 15 นาทีใน 1 ชั่วโมงแรก ที่ให้ยาทุก ๆ 30 นาทีในชั่วโมงที่ 2 – 8 แล้วจึงค่อย ยืดเวลาออกไปเป็นทุก ๆ 8 ชั่วโมง - หากพบให้แจ้งแก่แพทย์โดยทันที (critical point) 1. การให้ยาในช่วงแรกแล้วพบอาการแพ้ยา (allergic reaction) 2. BP < 90/60 mmHg 3. หากมีอาการหืด (asthmatic symptom) ให้หยุดยา 4. ติดตามภาวะเลือดออกทุก 15 นาทีใน 1 ชั่วโมงแรกที่ให้ยา หากพบให้แจ้งแก่แพทย์โดยทันที



## คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

	<p>- ควรลงประวัติ เผื่อระวังการใช้ยา Streptokinase หากผู้ป่วยใช้ยานี้ซ้ำอาจใช้ไม่ได้ผล และทำให้เกิดการแพ้ยาในผู้ป่วยที่เคยได้รับยานี้มาก่อน ในช่วงเวลา 5 วัน - 1 ปี เพราะจะมีการสร้าง streptokinase antibody ขึ้น (โดย ร่างกายจะมี antibody ขึ้นภายใน 3 วัน )</p>
--	---

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Terbutaline inj

รูปแบบยา: Terbutaline sulfate 0.5 mg/ml (1 ml)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	- Bronchodilator in reversible airway obstruction and bronchial asthma - Premature labor
	ข้อห้ามใช้: Hypersensitivity, ใช้นาน > 72 hr ในการป้องกัน preterm labor, Oral administration in preterm labor
	Pregnancy cat. C - Bronchodilator Adult: 0.25 mg/dose ให้ซ้ำทุก 15-30 min (Max 0.5 mg/4hr) Children <12 yr: 0.005-0.01 mg/kg/dose (Max 0.4 mg/dose) - Premature labor (Adult) IV: 2.5 – 5 mcg/min แล้วค่อยๆเพิ่มครั้งละ 2.5-5 mcg/min ทุก 20-30 min (ได้ประสิทธิภาพดีที่ 17.5-30 mcg/min) ต้องให้ infusion นานอย่างน้อย 12 ชั่วโมง SC: 0.25 mg ทุก 20 min – 3 hr ให้หยุดถ้า HR > 120 bpm
ความเข้ากันได้	D5W, NSS (นิยมใช้ D5W จะใช้ NSS เมื่อผู้ป่วยมีข้อห้ามใช้ dextrose เท่านั้น)
ความคงตัวหลังผสม	เก็บได้ 48 hr ที่ 25°C หรือ อุณหภูมิห้อง เก็บให้พ้นแสง
การตรวจติดตาม	- ในผู้ป่วยโรคไต: CrCl 10-50 ml/min : ปรับลดลง 50 % ของขนาดปกติ CrCl < 10 ml/min : หลีกเลี่ยงการใช้ Terbutaline - IV infusion นานอย่างน้อย 12 ชั่วโมง และติดตามการหยุดบีบตัวของมดลูก การปรับขนาดยาต้องท าอย่างระมัดระวัง ปรับตามการตอบสนองต่อการบีบตัวของมดลูก ความดัน โลหิตของแม่ อัตราการเต้นของหัวใจของแม่และเด็ก - แจ้งแพทย์ทันที 1. BP < 90/60 mmHg 2. HR < 60 BMP 3. Pulse >120 ครั้ง/นาที 4. K< 3.5 mEq/L

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Warfarin

รูปแบบยา: Warfarin 2 mg, 3 mg, 5 mg

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ
การสั่งใช้	- เป็นยาต้านการแข็งตัวของเลือด ชนิดรับประทาน ใช้เพื่อป้องกันและรักษา venous thrombosis, pulmonary embolism, atrial fibrillation with risk of embolism และป้องกันการเกิด systemic embolism ภายหลังการเกิด myocardial infarction
	ข้อห้ามใช้: pregnancy, blood dyscrasias, Pre-/eclampsia, malignant hypertension
	Pregnancy cat. D (mechanical valve at high risk of thromboembolism) X ในกลุ่มอื่นๆ
	<b>การรักษาขึ้นกับค่า INR เป้าหมาย</b> (ค่า INR เป้าหมายขึ้นอยู่กับข้อบ่งใช้โดยปกติค่า INR เป้าหมายอยู่ระหว่าง 2.0- 3.0 หรือ 2.5-3.5)

Target INR	indication
INR 2-3	Atrial fibrillation, bioprosthetic heart valve, post MI prophylaxis & treatment venous thromboembolism and pulmonary embolism
INR 2.5-3.5	Secondary prophylaxis of MI, mechanical heart valves,APS with prior thrombosis
INR 1.3-1.8	Primary prevention of MI

การพิจารณาปรับขนาดยา

• Dose Adjustment when achieve to steady state**	
<b>1. Goal INR 2-3</b>	
Patient INR	Dose change
< 1.5	Increase 10-20%
1.5 - 1.9	Increase 5-10%
2.0 – 3.0	No Change
3.1 – 3.9	Decrease 5-10%
4.0 – 4.9	Hold 1-2 day and decrease 10%
> 5.0	See part management of Warfarin overdose
<b>2. Goal INR 2.5-3.5</b>	
Patient INR	Dose change
< 1.5	Increase 10-20%
1.5 – 2.4	Increase 5-10%
2.5 – 3.5	No Change
3.6 – 4.4	Hold 1 day and decrease 5-10%
4.5 – 4.9	Hold 1 day and decrease 10%
> 5.0	See part management of Warfarin overdose

## คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

ขนาดยาเริ่มต้น ในผู้ใหญ่ : Initial dose : 2 - 5 mg once daily

usual maintenance: 2 - 10 mg once daily

### การจัดการเมื่อเกิด Warfarin overdose

INR Prolong	Recommendation
<b>No bleeding or Minor bleeding</b>	
<b>INR &lt; 5</b>	rapid reversal not necessary: the warfarin dose should be omitted the next dose. Restart at a lower dose when INR falls into the therapeutic range.
<b>INR 5-9</b>	The warfarin dose should be omitted 1-3 dose. Check INR Q 24-48 hr. Restart at a lower dose when INR falls into the therapeutic range. If patient is at increased risk of bleeding and/or rapid reversal is required, give Vitamin K <sub>1</sub> < 5 mg orally.
<b>INR &gt; 9</b>	Omitted and give Vitamin K <sub>1</sub> 5-10 mg or 1-3 mg slow IV infusion .Recheck INR within 24 hrs and repeat with Vitamin K <sub>1</sub> prn. Restart warfarin at a lower dose when INR falls into the therapeutic range.
<b>Major bleeding or INR &gt; 20</b>	Vitamin K <sub>1</sub> 10 mg slow IV over 60 minutes to prevent anaphylaxis. Check INR and repeat Vitamin K <sub>1</sub> Q12H prn. May supplement with: 1. Fresh frozen plasma - OR- 2. Prothrombin complex concentrate

Vitamin K1 ควร NSS หรือ D5W ปริมาตรอย่างน้อย 50 ml และให้ infusion > 20 min หรือ ในอัตราเร็วไม่เกิน 1 mg/min

ความเข้ากันได้

-

ความคงตัวหลังผสม

-

การตรวจติดตาม

- ก่อนเริ่มยาให้เจาะเลือดดูค่า baseline INR (international normalized ratio )
- ติดตามอาการ bleeding: จ้ำเลือด เลือดออกที่ต่าง ๆ เช่น ในปาก ใต้ผิวหนัง เลือดกำเดา ปัสสาวะเป็นเลือด ถ่ายอุจจาระเป็นสีดำถ้าพบให้แจ้งแพทย์
- ติดตามอาการ clotting: ขาบวม ชา ปวดเมื่อย ไม่มีแรง ตาพร่า ถ้าพบให้แจ้งแพทย์
- ตรวจวัด INR เมื่อมีการเปลี่ยนขนาดยา หรือเมื่อจำเป็นต้องใช้ยาอื่นที่มีปฏิกริยากับ Warfarin และตรวจทุกครั้งที่นัด
- ยาต้านพิษคือ Vitamin K หรือให้ Fresh Frozen Plasma (FFP) ขึ้น กับระดับ INR และความรุนแรงของภาวะ bleeding
- สอนให้ผู้ป่วยระวังการเกิดบาดแผล และสอนวิธีห้ามเลือดเช่น ใช้ผ้าสะอาดกดที่แผล นาน 5-10 นาทีถ้าเลือดไหลไม่หยุดให้รีบพบแพทย์

# คู่มือการบริหารยาความเสี่ยงสูง

## Reference:

1. Drug Information Handbook with International Trade name index. 24th ed. OH: Lexicomp; 2015-2016.
2. กลุ่มงานเภสัชกรรมและคุ้มครองผู้บริโภค โรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติ จ.น่าน
3. <http://www.thongsaenkhan.go.th/web/images/stories/documents/high%20alert%20drug.pdf>
4. <http://203.114.124.101/PharmacyN/images/mgso4.pdf>
5. [http://www.kkh.go.th/blog/blogs/file/2012\\_09\\_05\\_124251\\_p4vqyfp5n6.pdf](http://www.kkh.go.th/blog/blogs/file/2012_09_05_124251_p4vqyfp5n6.pdf)
6. [http://203.157.186.111/ssh/download/Pharmacy/pharmacy\\_1/pc11.pdf](http://203.157.186.111/ssh/download/Pharmacy/pharmacy_1/pc11.pdf)
7. [http://www.nanhospital.go.th/pdf\\_pharm/Streptokinase%20injection.pdf](http://www.nanhospital.go.th/pdf_pharm/Streptokinase%20injection.pdf)
8. <http://www.lpnh.go.th/newlp/wp-content/uploads/2013/10/DIS-NEWS-3-2557.pdf>
9. [http://www.nanhospital.go.th/pdf\\_pharm/Pethidine%20or%20meperidine%20injection.pdf](http://www.nanhospital.go.th/pdf_pharm/Pethidine%20or%20meperidine%20injection.pdf)
10. [http://www.sawanghospital.com/sawang/myfile/271014\\_104553.pdf](http://www.sawanghospital.com/sawang/myfile/271014_104553.pdf)
11. <http://www.suanprung.go.th/medicine/pdf/med03.pdf>
12. [http://www.kkh.go.th/blog/blogs/file/2011\\_09\\_23\\_090248\\_wlo5c5fmzp.pdf](http://www.kkh.go.th/blog/blogs/file/2011_09_23_090248_wlo5c5fmzp.pdf)
13. คู่มือการจ่ายยาที่มีความเสี่ยงสูง. คณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัดโรงพยาบาลศิริราช. 2557