


**คู่มือปฏิบัติงาน  
สำหรับยา  
High Alert Drugs**

**ครั้งที่ 2  
25 กันยายน 2550**

**คณะกรรมการควบคุมและดูแลเรื่องยา  
โรงพยาบาลศิริราช**

	<b>ระเบียบปฏิบัติ</b>	หน้า 1 / 4
	<b>เรื่อง : การบริหารจัดการยาที่มีความเสี่ยงสูง (High Alert Drugs)</b>	
	<b>ชื่อหน่วยงาน : คณะกรรมการควบคุมและดูแลเรื่องยา โรงพยาบาลศิริราช</b>	25 กันยายน 2550
	<b>ผู้ตรวจสอบ : ประธานคณะกรรมการควบคุมและดูแลเรื่องยา โรงพยาบาลศิริราช</b>	<b>ผู้อนุมัติ : ดนบดี</b>

### 1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้การใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูงในการรักษาผู้ป่วยของโรงพยาบาลศิริราช มีความปลอดภัย

### 2. ขอบข่าย

การจัดการยาที่มีความเสี่ยงสูงทุกขั้นตอน ตั้งแต่การจัดซื้อ การเก็บรักษา การสั่งใช้ การระบุฉลาก การจ่ายยา การบริหารยา การติดตามผลการใช้ยา และการทำลายยา โดยเน้นดำเนินการเป็นทีมสหสาขาวิชาชีพ ทั้งแพทย์ เภสัชกร พยาบาลและบุคลากรอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

### 3. ความรับผิดชอบ

3.1 คณะกรรมการควบคุมและดูแลเรื่องยา โรงพยาบาลศิริราชเป็นผู้รับผิดชอบในการพิจารณาและกำหนดหลักเกณฑ์การใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูงในโรงพยาบาลเพื่อให้เกิดการใช้ยาอย่างปลอดภัย

3.2 แพทย์และบุคลากรของภาควิชาต่างๆเป็นผู้รับผิดชอบการสั่งใช้ตลอดจนการบริหารยาและการเฝ้าระวังผลการใช้ยาต่อผู้ป่วย ในกรณีที่เป็นผู้บริหารยา และการติดตามผลของการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูงที่มีใช้ในภาควิชาของตน

3.3 ฝ่ายเภสัชกรรมเป็นผู้รับผิดชอบการบริหารจัดการในส่วนของการจัดซื้อ การเก็บรักษาในคลังยาและห้องจ่ายยา การระบุฉลาก การจ่ายยา การจัดส่งและการให้ข้อมูลยาที่มีความเสี่ยงสูง

3.4 ฝ่ายการพยาบาลเป็นผู้รับผิดชอบการเก็บรักษายาที่มีความเสี่ยงสูงในหอผู้ป่วย การให้ยาและการเฝ้าระวังผลการใช้ต่อผู้ป่วยและรายงานแพทย์เจ้าของไข้

3.5 ทีมนำทางคลินิก เป็นผู้รับผิดชอบติดตามประเมินผลของการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูงในผู้ป่วยของตน

3.6 ผู้เกี่ยวข้องทุกคนมีหน้าที่ในการรายงานเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นตามระบบรายงานของโรงพยาบาล

### 4. คำจำกัดความ

**ยาที่มีความเสี่ยงสูง (High Alert Drugs)** คือ กลุ่มยาที่มีโอกาสสูงที่จะเกิดอันตรายแก่ผู้ป่วย เพราะมีดัชนีการรักษาแคบหรือมีผลข้างเคียงร้ายแรงต่ออวัยวะสำคัญ เช่น สมอง หัวใจ ไต ฯลฯ รายการยาที่ประกาศเป็น High Alert Drugs ในร.พ.ศิริราช ได้แก่

1. Adrenergic agonist ได้แก่ Adrenaline, Dopamine, Dobutamine

2. Calcium IV ได้แก่ Calcium gluconate injection
3. Digoxin (Lanoxin<sup>®</sup>)
4. Heparin (unfractionated)
5. Insulin
6. Potassium injection ได้แก่ KCl injection
7. Phosphate injection ได้แก่ K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> injection
8. Magnesium IV ได้แก่ 50% MgSO<sub>4</sub> Inj., 20% MgSO<sub>4</sub> Inj.
9. Morphine
10. Warfarin (Orfarin<sup>®</sup>) tablet
11. ยาเคมีบำบัดที่เป็นพิษต่อเซลล์ทุกชนิด
12. ยารักษาเบาหวานชนิดรับประทาน
13. Chloral hydrate
14. Benzodiazepine injection
15. Neuromuscular blocking agents
16. Lidocaine IV injection
17. Nitroprusside injection
18. Hypertonic saline ได้แก่ 3% NaCl

โดยรายการยาลำดับที่ 1-10 เป็นรายการยาที่ทุกหน่วยงานต้องติดตามผลการใช้ยาตามคู่มือที่กำหนด ส่วนรายการยาลำดับที่ 11-18 เป็นรายการที่หน่วยงานเฝ้าระวังตามความจำเป็นของหน่วยงาน

## 5. เอกสารอ้างอิง

Cohen MR, Kilo CM. High-alert medication: safeguarding against errors. In Cohen MR,ed. Medication Errors. Washington DC: American Pharmaceutical Association, 1999, 5.1-5.40.

Patient Safety Alert : ‘High-alert’ medications and patient safety ; International Journal for Quality in Health Care 2001 ,Volume 13, No.4 :pp 339-340.

Hayes ER., Kee JL. Pharmacology Pocket Companion for nurses. Pennsylvania: W.B. Saunders Company,1996.

## 6. รายละเอียด

### 6.1 การรับยาเข้ามาใช้ในโรงพยาบาล

6.1.1 ยาที่มีความเสี่ยงสูงจะนำเข้ามาตามความจำเป็นโดยต้องผ่านการพิจารณาจากอนุกรรมการพิจารณายาแต่ละกลุ่ม และกำหนดมาตรการในการป้องกันอันตรายอย่างเหมาะสม

6.1.2 ยาที่มีความเสี่ยงสูงที่ถูกส่งมาเพื่อใช้ในโรงพยาบาลศิริราช ต้องตรวจรับโดยเภสัชกรที่ได้รับ

มอบหมาย

### 6.2 การเก็บรักษา

6.2.1 ยาที่มีความเสี่ยงสูงทุกชนิดต้องเก็บรักษาโดยแยกจากยาอื่น ๆ หรือป้องกันการเข้าถึงได้โดยง่าย (ยกเว้นยาของผู้ป่วยเฉพาะราย)

6.2.2 ต้องมีสัญลักษณ์สีชมพูสุดเตือนบุคลากรว่าเป็นยาที่มีความเสี่ยงสูง ซึ่งอาจจะเป็นสติ๊กเกอร์ รูปกลมหรือใช้สีสะท้อนแสงสีชมพูขีดที่ชื่อยา โดยฝ่ายเภสัชกรรมเป็นผู้ดำเนินการติดที่ฉลากยาหรือ หลอดยาในยา 10 กลุ่มแรก กลุ่มที่เหลือหน่วยงานสามารถดำเนินการได้ตามความจำเป็นของ หน่วยงาน การติดสติ๊กเกอร์ใน MAR ให้อยู่ในความรับผิดชอบของฝ่ายการพยาบาล

6.2.3 ยาที่มีความเสี่ยงสูงกลุ่มยาเสพติดให้โทษคือ มอร์ฟีน ต้องจำกัดการเข้าถึงโดยต้องใส่ในตู้หรือ ลิ้นชักที่ล็อกเสมอ โดยมีผู้ควบคุมการนำออกใช้ และมีการตรวจสอบจำนวนยาอย่างสม่ำเสมอ

### 6.3 การสั่งจ่ายยาที่มีความเสี่ยงสูง

6.3.1 ไม่สั่งยาที่มีความเสี่ยงสูงด้วยวาจาถ้าไม่ใช่กรณีเร่งด่วน และหากจำเป็นต้องสั่งด้วยวาจา ต้อง ปฏิบัติตามระเบียบที่วางไว้อย่างเคร่งครัด

6.3.2 ไม่ใช่ค่าย่อในการสั่งยาที่นอกเหนือจากระเบียบการสั่งจ่ายยาของโรงพยาบาลศิริราช

6.3.3 แพทย์ระบุตัวผู้ป่วยอย่างถูกต้องก่อนการเขียนสั่งยา

6.3.4 แพทย์พิจารณาผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ หรือค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญก่อนสั่งยาที่มีความ เสี่ยงสูงให้แก่ผู้ป่วย

6.3.5 แพทย์คำนวณขนาดยาซ้ำ กรณีต้องมีการคำนวณตามน้ำหนักหรือพื้นที่ผิวเมื่อสั่งยาที่มีความ เสี่ยงสูง และสั่งโดยระบุขนาดยาต่อหน่วยน้ำหนัก หรือพื้นที่ผิวด้วย

6.3.6 แพทย์พิจารณาข้อห้ามใช้และปฏิกริยาระหว่างยาที่มีความเสี่ยงสูงกับยาอื่น ๆ ที่ผู้ป่วยใช้อยู่ ก่อนการสั่งใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง

6.3.7 ถ้ามีแบบฟอร์มสำเร็จรูป ให้แพทย์ใช้แบบฟอร์มสำเร็จรูปในการสั่งยาที่มีความเสี่ยงสูง

6.3.8 ถ้ามีการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูงนอกเหนือจากแบบแผน (protocol) ที่กำหนดไว้โดยทีมนำทาง คลินิกของภาควิชา ให้แพทย์เขียนหมายเหตุความจำเป็นไว้เป็นหลักฐานในคำสั่งการรักษาและใบสั่ง ยา

### 6.4 การจ่ายยาที่มีความเสี่ยงสูง

6.4.1 เมื่อได้รับใบสั่งจ่ายยาที่มีความเสี่ยงสูง เภสัชกรต้องตรวจสอบซ้ำ ชื่อนามสกุลผู้ป่วย ชื่อ ยา ขนาดยา ปฏิกริยาระหว่างยา (drug interaction) และผู้ป่วยต้องไม่ใช่ผู้ที่มิข้อห้ามใช้ ยาที่มีความเสี่ยงสูงนั้นๆ (contraindication) ในผู้ป่วยเด็กเภสัชกรต้องคำนวณขนาดยาซ้ำ กรณีที่พบปัญหาเภสัชกรต้องติดต่อแพทย์ผู้สั่งยาทันที

6.4.2 การจ่ายยาที่มีความเสี่ยงสูง ให้กระทำโดยมีการตรวจสอบซ้ำจากบุคคลอีกคนหนึ่งเสมอ เพื่อความถูกต้องของชื่อนามสกุลผู้ป่วย และความถูกต้องของยาที่จะจ่าย

6.4.3 การจ่ายยาที่มีความเสี่ยงสูง ซึ่งมีเครื่องหมาย \*\*\*\* ที่ชื่อยา ต้องติดฉลากช่วย ข้อควรระวัง ไว้ที่ช่องยาหรือขวดยา หรือมีเอกสารแนะนำผู้ป่วยประกอบการส่งมอบยาทุกครั้ง

- 6.4.4 สำหรับผู้ป่วยนอก เกสซ์กรเป็นผู้ตรวจสอบ ส่งมอบ ให้ความรู้ในการใช้ยาและการเฝ้าระวังผลข้างเคียงของยาที่มีความเสี่ยงสูงให้ผู้ป่วยทราบ

## 6.5 การบริหารยา

- 6.5.1 เมื่อต้องให้ยา แพทย์หรือพยาบาลผู้ให้ยาต้องตรวจสอบชื่อนามสกุลผู้ป่วย ชื่อยา ขนาดยาให้ถูกต้องซ้ำก่อนให้ยาผู้ป่วย (ตรวจสอบทุกขั้นตอนรวมทั้งคำนวณขนาดยาซ้ำ)
- 6.5.2 การเตรียมยาให้ปฏิบัติตามที่ระบุในคู่มือ
- 6.5.3 พยาบาลอีกคนหนึ่งเป็นผู้ตรวจสอบซ้ำก่อนให้ยาแก่ผู้ป่วย

## 6.6 การเฝ้าระวังผลการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง

- 6.6.1 พยาบาลเฝ้าระวังอาการผู้ป่วยตามคู่มือ ติดตามและลงบันทึกผลการใช้ยาหรือความเปลี่ยนแปลงหลังการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูงไว้ในแฟ้มผู้ป่วยหรือเวชระเบียน
- 6.6.2 พยาบาลแจ้งแพทย์เจ้าของไข้ทันทีเมื่อพบความผิดปกติหรือความผิดปกติจากการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง
- 6.6.3 แพทย์เป็นผู้รับผิดชอบการส่งตรวจ สืบค้นเพื่อติดตามผลการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูงตามคู่มือที่กำหนดไว้
- 6.6.4 เมื่อเกิดอาการไม่พึงประสงค์รุนแรง หรือเกิดความผิดพลาดที่ถึงตัวผู้ป่วยจากการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง ผู้พบเหตุการณ์ต้องรายงานอุบัติการณ์ทันที

## 6.7 การทำลายยาที่เหลือหรือยาหมดอายุ

- 6.7.1 ยาที่มีความเสี่ยงสูงที่เหลือจากหอผู้ป่วยหรือหมดอายุแล้ว ให้ส่งคืนฝ่ายเภสัชกรรมเพื่อทำลายต่อไป
- 6.7.2 ฝ่ายเภสัชกรรมจำแนกยาที่ต้องการทำลายเป็นหมวดหมู่และส่งทำลายตามกระบวนการที่คณะกรรมการบริหารจัดการความปลอดภัยด้านสารเคมีกำหนด
- 6.7.3 ยาเสพติดมอร์ฟีนที่เปิดใช้แล้วมียาเหลือ ให้พยาบาลทำลายทิ้งโดยมีพยานรู้เห็นและจดบันทึกชื่อยา จำนวนและลงนามไว้ทั้งสองคนเพื่อเป็นหลักฐาน

## 6.8 การประกันคุณภาพ

- 6.8.1 ต้องมีการสุ่มตรวจสอบการจัดการยาที่มีความเสี่ยงสูงทุก 6 เดือน เพื่อให้มั่นใจว่าการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูงถูกต้องตามมาตรฐานโรงพยาบาลคุณภาพและนโยบายของโรงพยาบาลศิริราช
- 6.8.2 เมื่อเกิดอุบัติการณ์ผิดพลาดถึงผู้ป่วยต้องมีการวิเคราะห์สาเหตุราก (Root Cause Analysis/ RCA) ร่วมกันในทีมสหสาขาวิชาชีพเพื่อการแก้ไขเชิงระบบและวางแนวทางปฏิบัติที่รัดกุมขึ้นเพื่อป้องกันอุบัติการณ์ซ้ำ โดยส่งรายงานผลการวิเคราะห์และ

ปรับปรุงถึงประธานคณะกรรมการควบคุมและดูแลเรื่องยา โรงพยาบาลศิริราช หรือ  
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลศิริราช ภายในระยะเวลา 1 เดือน

#### 7. ภาคผนวก

คู่มือปฏิบัติงานเกี่ยวกับยาที่มีความเสี่ยงสูง โรงพยาบาลศิริราช

# คู่มือปฏิบัติงานเกี่ยวกับยาที่มีความเสี่ยงสูง

## โรงพยาบาลศิริราช

### Adrenaline (Epinephrine)

#### รูปแบบยา

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

ชื่อยา	ภาพยา	ระยะเวลาที่ยาเริ่มออกฤทธิ์ (onset)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์สูงสุด (peak)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ (duration)
Adrenaline injection 1 mg/mL หรือ 1:1000 (1 mL)		SC: 3-10 นาที IM: 3-10 นาที IV: ทันที	SC: 20 นาที IM: 20 นาที IV: 2-5 นาที	SC: 20-30 นาที IM: 20-30 นาที IV: 5-10 นาที

#### ข้อบ่งใช้ (Indication)

1. Cardiopulmonary resuscitation (CPR)
2. Anaphylaxis
3. Hypotension

#### ข้อห้ามใช้และข้อควรระวัง

- ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง
- ระวังการใช้ในผู้ป่วยที่มีโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ โรคของหลอดเลือดส่วนปลาย (peripheral vascular disease)

#### อาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญ

- หัวใจเต้นเร็ว หัวใจเต้นผิดจังหวะ
- ความดันโลหิตสูง
- ปลายมือ ปลายเท้าเขียว
- หากมีการรั่วออกนอกหลอดเลือด อาจทำให้เกิดเนื้อเยื่อตายได้

#### การจัดเก็บที่เหมาะสม

- เก็บแยกยาไว้ในที่เข้าถึงได้ยาก
- ทำสัญลักษณ์เตือนให้ระวัง
- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา

การสั่งใช้ยา รวมถึงขนาดยาที่ใช้บ่อยในแต่ละข้อบ่งใช้

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชื่อป๋งใช้และขนาดยา
- Indication Anaphylaxis
  - ผู้ใหญ่ IV 0.1-0.25 mg
  - ผู้ใหญ่ IM/SC 0.1-0.5 mg
  - เด็ก IV และ SC 0.01 mg/kg
- Indication CPR ให้ 1 mg IV
- Indication BP drop ให้ 0.5-4 mg/hr ทาง IV drip
- การสั่งยาแบบ Dilution ให้ระบุเป็น mg/mL เช่น 0.1 mg/mL หรือ 1 mg/10 mL ไม่ควรเขียนเป็น 1:10

#### การเตรียมยา รวมถึงการผสมยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- สารน้ำที่ใช้ได้ : D5W, D5S, NSS, LRS
- ความคงตัวหลังผสม : 24 ชั่วโมง

#### การบริหารยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ถ้าให้ IV drip ควรใช้ Infusion pump
- ควรให้ทางเส้นเลือดใหญ่

#### การติดตามผลการให้ยา (Monitoring)

- ในกรณี CPR ให้บันทึก Vital signs ( Heart rate, BP) ทันที เมื่อผู้ป่วยเริ่มมีชีพจร
- ในกรณี Anaphylaxis ให้บันทึก Vital signs ( Heart rate, BP) ทุก 10 นาที จนครบ 30 นาที
- ในกรณี Hypotension ที่มีการให้ยาแบบ IV drip ให้บันทึก Vital signs ( Heart rate, BP) ทุก 1 ชั่วโมง ตลอดระยะเวลาที่มีการให้ยา
- หากพบว่า BP > 160/90 mmHg หรือ HR > 120 ครั้ง/นาทีในผู้ใหญ่ และ BP > 120/80 mmHg หรือ HR > 180 ครั้ง/นาที ในเด็ก ให้แจ้งแพทย์ทันที
- ตรวจสอบตำแหน่ง IV site ทุก 1 ชั่วโมง ตลอดระยะเวลาที่มีการให้ยา

#### การแก้ไขเมื่อมีอาการไม่พึงประสงค์หรือ ความคลาดเคลื่อนทางยา

- หากพบว่า BP > 160/90 mmHg หรือ HR > 120 ครั้ง/นาทีในผู้ใหญ่ และ BP > 120/80 mmHg หรือ HR > 180 ครั้ง/นาที ในเด็ก ให้พิจารณาหยุดยาหรือปรับลดขนาดยาลง
- หากพบรอยแดง บวม รอยคล้ำตามเส้นเลือด บริเวณ IV site ให้เปลี่ยนตำแหน่งในการให้ยาใหม่

## คู่มือปฏิบัติงานเกี่ยวกับยาที่มีความเสี่ยงสูง

### โรงพยาบาลศิริราช

#### Calcium injection

##### รูปแบบยา

Calcium gluconate Injection 1 gm/10 mL ( $Ca^{++}$  0.45 mEq/mL)

ชื่อยา	ภาพยา	ระยะเวลาที่ยาเริ่มออกฤทธิ์ (onset)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์สูงสุด (peak)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ (duration)
Calcium gluconate Injection		ทันที	unknown	2-3 ชั่วโมง

##### ข้อบ่งใช้ (Indication)

1. ในผู้ป่วยที่มีอาการของภาวะ hypocalcemia
2. รักษาภาวะ  $K^+$  ในเลือดสูง ที่มีการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

##### ข้อห้ามใช้และข้อควรระวัง

- ถ้าผู้ป่วยได้รับ digoxin อยู่ อาจเพิ่มฤทธิ์ของ digoxin จนเกิดพิษได้

##### อาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญ

- หัวใจเต้นผิดปกติ
- หากมี  $Ca^{++}$  สูง อาจทำให้กล้ามเนื้ออ่อนแรง ปวดบริเวณกระดูก
- ถ้ามียาร่วมออกมานอกหลอดเลือด จะทำให้เกิดเนื้อเยื่อตายได้

##### การจัดเก็บที่เหมาะสม

- เก็บแยกยาไว้ในที่เข้าถึงได้ยาก
- ทำสัญลักษณ์เตือนให้ระวัง
- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา

##### การสั่งจ่ายยา รวมถึงขนาดยาที่ใช้บ่อยในแต่ละข้อบ่งใช้

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- กรณีใช้แก้ภาวะ  $K^+$  ในเลือดสูง มักให้  $Ca^{++}$  ทาง IV push ช้าๆ
- กรณีใช้แก้ไขภาวะ  $Ca^{++}$  ในเลือดต่ำ มักให้ IV drip

##### การเตรียมยา รวมถึงการผสมยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา

- ควรผสม  $Ca^{++}$  ใน Sterile water ไม่ควรใช้ NSS เพราะ sodium จะทำให้  $Ca^{++}$  ชั้บออกเร็วขึ้น
- ห้ามผสมใน bicarbonate เพราะจะตกตะกอน

#### การบริหารยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ควรแยกเส้นการให้  $Ca^{++}$  IV กับยาอื่นๆ เพราะอาจเกิดการตกตะกอนเมื่อผสมกับยาอื่นๆได้ โดยเฉพาะ phosphate
- ควรให้ยาทางเส้นเลือดใหญ่
- ควรฉีดช้าๆ ประมาณ 15 นาที หรือ เจ็จจาง 1mg/mL หยุดเข้าเส้นเลือดดำ

#### การติดตามผลการให้ยา (Monitoring)

- กรณีแก้ไข Hyper  $K^+$  อาจต้องให้  $Ca^{++}$  อย่างเร็ว ควร monitor EKG ขณะฉีด IV push ช้าๆ
- กรณีแก้ไขภาวะ Hypocalcemia ควรมีการตรวจติดตามระดับ  $Ca^{++}$  หลังได้รับยา ตามความรุนแรงของผู้ป่วย
- ชักถามอาการที่สัมพันธ์กับการมี  $Ca^{++}$  สูง เช่น อาการกล้ามเนื้ออ่อนแรง ปวดกระดูก ทุกวัน ในขณะที่ผู้ป่วยยังได้รับการรักษาด้วย  $Ca^{++}$  IV หากพบว่าผู้ป่วยมีอาการดังกล่าว ให้แจ้งแพทย์ทันที
- ตรวจสอบ IV site บ่อยๆ ทุก 1 ชั่วโมง ตลอดระยะเวลาการให้ยา

#### การแก้ไขเมื่อมีอาการไม่พึงประสงค์หรือ ความคลาดเคลื่อนทางยา

- หากพบว่าผู้ป่วยมีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรง ปวดกระดูก หัวใจเต้นผิดจังหวะ (arrhythmia) ให้หยุดยาทันที ร่วมกับตรวจระดับ Calcium ในเลือดทันที
- หากพบว่าผู้ป่วยมีระดับ Calcium ในเลือดสูง ให้หยุดยาทันที ร่วมกับเร่งการขับถ่าย Calcium ออกจากร่างกายโดยให้ สารน้ำชนิด Normal saline ทาง IV ในอัตราเร็วเริ่มต้น 200-300 ml/hr แต่ต้องปรับตามสภาพร่างกายและปริมาณปัสสาวะของผู้ป่วย หากไม่ได้ผลหรือผู้ป่วยไม่สามารถรับสารน้ำปริมาณมากได้ ให้ปรึกษาแพทย์เฉพาะทางระบบต่อมไร้ท่อ เพื่อพิจารณาให้ยาชนิดอื่น หรือแพทย์เฉพาะทางโรคไตเพื่อพิจารณาล้างไต (dialysis)
- หากพบรอยแดง บวม รอยคล้ำตามเส้นเลือด บริเวณ IV site ให้เปลี่ยนตำแหน่งในการให้ยาใหม่

**คู่มือปฏิบัติงานเกี่ยวกับยาที่มีความเสี่ยงสูง**  
**โรงพยาบาลศิริราช**  
**Digoxin (Lanoxin<sup>®</sup>)**

**รูปแบบยา**

1. Lanoxin 0.25 mg tablet
2. Lanoxin PG 0.0625 mg tablet
3. Lanoxin elixir 0.05mg/mL (60 mL)
4. Lanoxin injection 0.25 mg/mL (2 mL)

ชื่อยา	ภาพยา	ระยะเวลาที่ยาเริ่มออกฤทธิ์ (onset)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์สูงสุด(peak)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ (duration)
Lanoxin 0.25 mg tablet		1-5 ชั่วโมง	6-8 ชั่วโมง	2-4 วัน
Lanoxin PG 0.0625 mg tablet		1-5 ชั่วโมง	6-8 ชั่วโมง	2-4 วัน
Lanoxin elixir 0.05mg/mL (60 mL)		1-5 ชั่วโมง	6-8 ชั่วโมง	2-4 วัน
Lanoxin injection 0.25 mg/mL (2 mL)		5-30 นาที	1-5 ชั่วโมง	2-4 วัน

**ข้อบ่งใช้ (Indication)**

1. Congestive Heart Failure
2. Reduce ventricular rate

**ข้อห้ามใช้และข้อควรระวัง**

- ระวังการใช้ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตาย
- ระวังการใช้ในผู้ป่วยโรคไตรุนแรง
- ระวังการใช้ในผู้ป่วยที่มี K<sup>+</sup> ต่ำ (ต่ำกว่า 3.5 mEq/L)

## อาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญ

- Digitalis Intoxication
- หัวใจเต้นช้า หัวใจเต้นผิดจังหวะ
- คลื่นไส้ อาเจียน
- มองเห็นภาพเป็นสีเหลืองหรือเขียว

## การจัดเก็บที่เหมาะสม

- เก็บแยกยาไว้ในที่เข้าถึงได้ยาก
- ทำสัญลักษณ์เตือนให้ระวัง
- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา

## การสั่งจ่ายยา รวมถึงขนาดยาที่ใช้บ่อยในแต่ละข้อบ่งใช้

- Double check ชื่อผู้ป่วย ข้อบ่งใช้และขนาดยา
- ระบุขนาดยาและรูปแบบยาให้ชัดเจน
- ห้ามใช้ตัวย่อในการเขียนชื่อยา

## การเตรียมยา รวมถึงการผสมยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ชนิดฉีด IV ให้เจือจางอย่างน้อย 4 เท่า ด้วย SWI, NSS หรือ D5W
- ชนิดรับประทานแบบเม็ดขนาด 0.25 mg สีขาว มีอักษร X3A
- ชนิดรับประทานแบบเม็ดขนาด 0.0625 mg สีฟ้าเข้ม มีอักษร U3A

## การบริหารยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ดูระดับ  $K^+$  ก่อนให้ยา Digoxin ถ้า  $K^+$  ต่ำกว่า 3.5 mEq/L ต้องแจ้งแพทย์เพื่อยืนยัน
- ตรวจสอบชีพจรและลงบันทึกก่อนให้ยา ในผู้ใหญ่ถ้าชีพจรต่ำกว่า 60 ครั้ง/นาที ในเด็กชีพจรเต้นช้าผิดปกติเมื่อเทียบตามอายุ ให้แจ้งแพทย์เพื่อยืนยันก่อนให้ยา
  - เด็ก < 1 ปี HR ต่ำกว่า 100 ครั้ง/นาที
  - เด็ก 1-6 ปี HR ต่ำกว่า 80 ครั้ง/นาที
  - เด็ก > 6 ปี HR ต่ำกว่า 60 ครั้ง/นาที
- ชนิดฉีด IV ฉีดช้าๆ เป็นเวลา 5 นาที หรือมากกว่า
- ยาน้ำรับประทานต้องให้ลดหยอดที่มีขีดบอกปริมาณแน่นอน
- ถ้าให้เกินวันละ 1 ครั้ง ยืนยันกับแพทย์ก่อน ยกเว้นผู้ป่วยเด็ก อาจให้วันละ 2 เวลา ห่างกันทุก 12 ชั่วโมง

## การติดตามผลการใช้ยา (Monitoring)

- กรณี Digoxin ฉีด ควรมีการ monitor EKG ขณะฉีดยาและหลังฉีดยา 1 ชั่วโมง

- กรณี Digoxin ฉีด ให้บันทึก HR ทุก 15 นาที ติดต่อกัน 2 ครั้ง ต่อกัน 30 นาที ติดต่อกัน 3 ครั้ง ต่อกัน 1 ชั่วโมง จนครบ 5 ชั่วโมง ถ้าผิดปกติให้แจ้งแพทย์
- กรณีที่เป็นผู้ป่วยในให้ซักถามและสังเกตอาการของภาวะ Digitalis Intoxication ทุกวัน เช่น อาการคลื่นไส้ อาเจียน มองเห็นแสงสีเขียวเหลือง
- ควรตรวจระดับ  $K^+$  สัปดาห์ละครั้ง กรณีเป็นผู้ป่วยใน
- ถ้าสงสัยว่าเกิด Digitalis Intoxication ให้ส่งตรวจวัดระดับยาในเลือดทันที (therapeutic level อยู่ที่ 0.8-2 ng/mL) ถ้าเกิน 2 ng/mL ต้องไม่ให้ยาต่อและแจ้งแพทย์ทันที

**การแก้ไขเมื่อมีอาการไม่พึงประสงค์หรือ ความคลาดเคลื่อนทางยา**

- เมื่อเกิดภาวะ Digitalis Intoxication ให้ติด monitor EKG ทันที
- หากได้รับยาโดยการรับประทาน ภายใน 6-8 ชั่วโมง พิจารณาให้ Activated charcoal ขนาด 1 mg/kg เพื่อช่วยดูดซับยาที่หลงเหลือในทางเดินอาหาร


## คู่มือปฏิบัติงานเกี่ยวกับยาที่มีความเสี่ยงสูง

### โรงพยาบาลศิริราช

#### DoBUtamine

#### รูปแบบยา

Dobutamine injection 250 mg/20 mL (12.5 mg/mL)

ชื่อยา	ภาพยา	ระยะเวลาที่ยาเริ่มออกฤทธิ์ (onset)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์สูงสุด (peak)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ (duration)
Dobutamine injection 250 mg/20 mL (12.5 mg/mL)		1-2 นาที	10-20 นาที	unknown

#### ข้อบ่งใช้ (Indication)

- เพิ่มการบีบตัวของหัวใจ ในผู้ป่วยที่มีการบีบตัวของหัวใจไม่ดี

#### ข้อห้ามใช้และข้อควรระวัง

- ถ้าผู้ป่วยเกิดภาวะ hypovolemia ต้องแก้ไขให้เป็นปกติก่อนเริ่มให้ยา
- ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่เป็น idiopathic hypertrophic subaortic stenosis
- ระวังการระงับการใช้ในผู้ป่วยที่มีภาวะ myocardial infarction, severe coronary artery disease, cardiac arrhythmia

#### อาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญ

- หัวใจเต้นผิดปกติ
- เจ็บแน่นหน้าอก
- คลื่นไส้ อาเจียน
- อาการแพ้ยา เช่น ผื่น หอบเหนื่อย หายใจลำบาก
- หากมีการรั่วออกนอกหลอดเลือด อาจทำให้เกิดเนื้อเยื่อตายได้

#### การจัดเก็บที่เหมาะสม

- เก็บแยกยาไว้ในที่เข้าถึงได้ยาก
- ทำสัญลักษณ์เตือนให้ระวัง
- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ระวังสับสนกับ DoPAmine

### การสั่งใช้ยา รวมถึงขนาดยาที่ใช้บ่อยในแต่ละข้อบ่งใช้

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ระวังสับสนกับ DoPAmine
- ห้ามใช้ค้าย่อในการเขียนชื่อยา
- การสั่งยาแบบ Dilution ให้ระบุความเข้มข้นเป็น mg/mL เช่น 2 mg/mL ไม่ควรเขียน 2 : 1
- ขนาดยาเพื่อให้ cardiac output เพิ่มขึ้นตามต้องการจะอยู่ในช่วง 2.5 ถึง 20 ไมโครกรัม/กิโลกรัม /นาที่
- ขนาดยาสูงสุด (MAX dose ) 40 ไมโครกรัม/กิโลกรัม /นาที่ IV

### การเตรียมยา รวมถึงการผสมยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ระวังสับสนกับ DoPAmine
- ต้องเจือจางยาฉีดในสารน้ำที่เข้ากันได้ ได้แก่ D5W , D5S/2 , D5S, D10W, NSS , LRS
- ความเข้มข้นสูงสุด (Maximum concentration) : 5mg/1mL
- ห้ามเติมยาฉีด doBUtamine ลงในยาฉีด Sodium bicarbonate หรือสารละลายอื่นๆที่มีความเป็นด่างสูง เนื่องจากอาจเกิดการไม่เข้ากันของสารละลาย
- ไม่ควรให้ doBUtamine ร่วมกับสารละลายที่มีส่วนประกอบของ sodium bisulfite หรือ ethanol
- ความคงตัวหลังผสม : เมื่อผสมสารน้ำแล้วต้องใช้ภายใน 24 ชั่วโมง สารละลายอาจเปลี่ยนเป็นสีชมพูซึ่งเกิดจากการ oxidation ของยาแต่จะไม่ทำให้สูญเสียความแรงของยา

### การบริหารยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ระวังสับสนกับ DoPAmine
- ควรใช้ Infusion pump

### การติดตามผลการใช้ยา (Monitoring)

- บันทึก BP, HR ทุก 1 ชั่วโมงขณะให้ยา
- หากพบว่ามี BP>160/90 mmHg หรือ HR > 120 ครั้ง/นาทีในผู้ใหญ่ และ BP > 120/80 mmHg หรือ HR > 180 ครั้ง/นาที ในเด็ก ให้แจ้งแพทย์ทันที หรือตามแพทย์สั่ง
- ตรวจสอบ infusion pump เสมอ อย่างน้อยทุก 1 ชั่วโมง
- ตรวจสอบตำแหน่ง IV site ทุก 1 ชั่วโมง ตลอดระยะเวลาที่มีการให้ยา

### การแก้ไขเมื่อมีอาการไม่พึงประสงค์หรือ ความคลาดเคลื่อนทางยา

- หากพบว่าผู้ป่วยมี HR หรือ BP มากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ให้พิจารณาหยุดยาหรือปรับลดขนาดยาลง
- หากพบว่าผู้ป่วยมีผื่น หอบเหนื่อย แน่นหน้าอก ให้หยุดยาทันที
- หากพบรอยแดง บวม รอยคล้ำตามเส้นเลือด บริเวณ IV site ให้เปลี่ยนตำแหน่งในการให้ยาใหม่

## คู่มือปฏิบัติงานเกี่ยวกับยาที่มีความเสี่ยงสูง

### โรงพยาบาลศิริราช

#### DoPAmine

#### รูปแบบยา

1. Dopmin injection 200 mg/ 5mL (40 mg/mL)
2. Inopin (Dopamine) injection 250 mg/ 10mL (25 mg/mL)

ชื่อยา	ภาพยา	ระยะเวลาที่ยาเริ่มออกฤทธิ์ (onset)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์สูงสุด(peak)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ (duration)
Dopmin injection 200 mg/ 5mL (40 mg/mL)		1-2 นาที	< 5 นาที	< 10 นาที
Inopin (Dopamine) injection 250 mg/ 10mL (25 mg/mL)		1-2 นาที	< 5 นาที	< 10 นาที

#### ข้อบ่งใช้ (Indication)

1. Low cardiac output
2. Hypotension
3. Poor perfusion of vital organs

#### ข้อห้ามใช้และข้อควรระวัง

- ระวังสับสนกับ DoBUtamine
- ก่อนเริ่มยา ควรแก้ไขภาวะ acidosis, hypercapnia, hypovolemia, hypoxia ของผู้ป่วยก่อน (ถ้ามี)
- ต้องเฝ้าระวังหากใช้ร่วมกับ Dilantin (Phenytoin) เพราะจะเกิดความดันต่ำ และหัวใจเต้นช้าลง ผู้ป่วยอาจช็อคได้

#### อาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญ

- หัวใจเต้นเร็ว หัวใจเต้นผิดจังหวะ
- ความดันโลหิตสูง
- ปลายมือ ปลายเท้าเขียว
- หากมีการรั่วออกนอกหลอดเลือด อาจทำให้เกิดเนื้อเยื่อตายได้

#### การจัดเก็บที่เหมาะสม

- เก็บแยกยาไว้ในที่เข้าถึงได้ยาก
- ทำสัญลักษณ์เตือนให้ระวัง
- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ระวังสับสนกับ DoBUtamine

#### การสั่งจ่ายยา รวมถึงขนาดยาที่ใช้บ่อยในแต่ละข้อบ่งใช้

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ห้ามใช้คำย่อในการเขียนชื่อยา
- ระวังสับสนกับ DoBUtamine
- การสั่งยาแบบ Dilution ให้ระบุความเข้มข้นเป็น mg/mL เช่น 2 mg/mL ไม่ควรเขียน 2 :1

#### การเตรียมยา รวมถึงการผสมยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ระวังสับสนกับ DoBUtamine
- สารน้ำที่เข้ากันได้ ได้แก่ D5W, D5S, NSS, D5S/2
- ห้ามให้ Sodium bicarbonate หรือสารละลายที่เป็นต่างทางสายเดียวกัน เพราะทำให้ Dopamine หมดฤทธิ์ได้
- ความเข้มข้นสูงสุด (Maximum concentration) : 3.2 mg/mL
- ยาที่ผสมแล้วใช้ได้ภายใน 24 ชั่วโมง แต่ถ้าสารละลายเปลี่ยนสีจากสีเหลืองอ่อนๆ เป็นสีเข้มขึ้น หรือเปลี่ยนเป็นสีชมพูต้องทิ้งทันที

#### การบริหารยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ระวังสับสนกับ DoBUtamine
- ควรให้ทางเส้นเลือดใหญ่ (central vein) ยกเว้นในผู้ป่วยที่ไม่สามารถให้ทาง central line ได้จึงต้องให้ทาง peripheral line
- ควรใช้ Infusion pump
- อัตราเร็วสูงสุดในการให้ยา (Max rate) 20 mcg/Kg/min IV
- ห้ามหยุดยากระทันหันเพราะความดันจะตกทันที ควรค่อยๆลดขนาดยาลง หรือลด rate of infusion ก่อนหยุดยา

#### การติดตามผลการให้ยา (Monitoring)

- บันทึก BP, HR ทุก 1 ชั่วโมงขณะให้ยา
- หากพบว่ามี BP > 160/90 mmHg หรือ HR > 120 ครั้ง/นาทีในผู้ใหญ่ และ BP > 120/80 mmHg หรือ HR > 180 ครั้ง/นาที ในเด็ก ให้แจ้งแพทย์ทันที หรือตามแพทย์สั่ง
- ตรวจสอบ infusion pump เสมอ อย่างน้อยทุก 1 ชั่วโมง

- ตรวจสอบตำแหน่ง IV site ทุก 1 ชั่วโมง ตลอดระยะเวลาที่มีการให้ยา
- การแก้ไขเมื่อมีอาการไม่พึงประสงค์หรือ ความคลาดเคลื่อนทางยา**
- หากพบว่าผู้ป่วยมี HR หรือ BP มากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ข้างต้น ให้พิจารณาหยุดยาหรือปรับลดขนาดยา
  - หากพบว่าผู้ป่วยมีปลายมือ ปลายเท้าเขียว ให้พิจารณาปรับลดขนาดยา
  - หากพบรอยแดง บวม รอยคล้ำตามเส้นเลือด บริเวณ IV site ให้เปลี่ยนตำแหน่งในการให้ยาใหม่

ขนาดยาและจำนวนหยดของ Dopamine 1 mg/mL

Dose ( $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ )	infusion rate (ml/hr หรือ microdrop/min)															
	45 kg		50 kg		55 kg		60 kg		65 kg		70 kg		75 kg		80 kg	
	Dose ( $\mu\text{g}/\text{min}$ )	Rate (ml/hr)	Dose ( $\mu\text{g}/\text{min}$ )	Rate (ml/hr)	Dose ( $\mu\text{g}/\text{min}$ )	Rate (ml/hr)	Dose ( $\mu\text{g}/\text{min}$ )	Rate (ml/hr)	Dose ( $\mu\text{g}/\text{min}$ )	Rate (ml/hr)	Dose ( $\mu\text{g}/\text{min}$ )	Rate (ml/hr)	Dose ( $\mu\text{g}/\text{min}$ )	Rate (ml/hr)	Dose ( $\mu\text{g}/\text{min}$ )	Rate (ml/hr)
2	90	5	100	6	110	7	120	7	130	8	140	8	150	9	160	10
2.5	112.5	7	125	8	137.5	8	150	9	162.5	10	175	11	187.5	11	200	12
3	135	8	150	9	165	10	180	11	195	12	210	13	225	14	240	14
4	180	11	200	12	220	13	240	14	260	16	280	17	300	18	320	19
5	225	14	250	15	275	17	300	18	325	20	350	21	375	23	400	24
6	270	16	300	18	330	20	360	22	390	23	420	25	450	27	480	29
7	315	19	350	21	385	23	420	25	455	27	490	29	525	32	560	34
7.5	337.5	20	375	23	412.5	25	450	27	487.5	29	525	32	562.5	34	600	36
8	360	22	400	24	440	26	480	29	520	31	560	34	600	36	640	38
9	405	24	450	27	495	30	540	32	585	35	630	38	675	41	720	43
10	450	27	500	30	550	33	600	36	650	39	700	42	750	45	800	48
11	495	30	550	33	605	36	660	40	715	43	770	46	825	50	880	53
12	540	32	600	36	660	40	720	43	780	47	840	50	900	54	960	58
12.5	562.5	34	625	38	687.5	41	750	45	812.5	49	875	53	937.5	56	1000	60
13	585	35	650	39	715	43	780	47	845	51	910	55	975	59	1040	62
14	630	38	700	42	770	46	840	50	910	55	980	59	1050	63	1120	67
15	675	41	750	45	825	50	900	54	975	59	1050	63	1125	68	1200	72
16	720	43	800	48	880	53	960	58	1040	62	1120	67	1200	72	1280	77
17	765	46	850	51	935	56	1020	61	1105	66	1190	71	1275	77	1360	82
18	810	49	900	54	990	59	1080	65	1170	70	1260	76	1350	81	1440	86
19	855	51	950	57	1045	63	1140	68	1235	74	1330	80	1425	86	1520	91
20	900	54	1000	60	1100	66	1200	72	1300	78	1400	84	1500	90	1600	96

ขนาดยาและจำนวนหยดของ Dopamine 2 mg/mL

Dose ( $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ )	infusion rate (ml/hr หรือ microdrop/ min)															
	45 kg		50 kg		55 kg		60 kg		65 kg		70 kg		75 kg		80 kg	
	Dose ( $\mu\text{g}/\text{min}$ )	Rate (ml/hr)	Dose ( $\mu\text{g}/\text{min}$ )	Rate (ml/hr)	Dose ( $\mu\text{g}/\text{min}$ )	Rate (ml/hr)	Dose ( $\mu\text{g}/\text{min}$ )	Rate (ml/hr)	Dose ( $\mu\text{g}/\text{min}$ )	Rate (ml/hr)	Dose ( $\mu\text{g}/\text{min}$ )	Rate (ml/hr)	Dose ( $\mu\text{g}/\text{min}$ )	Rate (ml/hr)	Dose ( $\mu\text{g}/\text{min}$ )	Rate (ml/hr)
1	45	1	50	2	55	2	60	2	65	2	70	2	75	2	80	2
2	90	3	100	3	110	3	120	4	130	4	140	4	150	5	160	5
3	135	4	150	5	165	5	180	5	195	6	210	6	225	7	240	7
4	180	5	200	6	220	7	240	7	260	8	280	8	300	9	320	10
5	225	7	250	8	275	8	300	9	325	10	350	11	375	11	400	12
6	270	8	300	9	330	10	360	11	390	12	420	13	450	14	480	14
7	315	9	350	11	385	12	420	13	455	14	490	15	525	16	560	17
8	360	11	400	12	440	13	480	14	520	16	560	17	600	18	640	19
9	405	12	450	14	495	15	540	16	585	18	630	19	675	20	720	22
10	450	14	500	15	550	17	600	18	650	20	700	21	750	23	800	24
11	495	15	550	17	605	18	660	20	715	21	770	23	825	25	880	26
12	540	16	600	18	660	20	720	22	780	23	840	25	900	27	960	29
13	585	18	650	20	715	21	780	23	845	25	910	27	975	29	1040	31
14	630	19	700	21	770	23	840	25	910	27	980	29	1050	32	1120	34
15	675	20	750	23	825	25	900	27	975	29	1050	32	1125	34	1200	36
16	720	22	800	24	880	26	960	29	1040	31	1120	34	1200	36	1280	38
17	765	23	850	26	935	28	1020	31	1105	33	1190	36	1275	38	1360	41
18	810	24	900	27	990	30	1080	32	1170	35	1260	38	1350	41	1440	43
19	855	26	950	29	1045	31	1140	34	1235	37	1330	40	1425	43	1520	46
20	900	27	1000	30	1100	33	1200	36	1300	39	1400	42	1500	45	1600	48

## คู่มือปฏิบัติงานเกี่ยวกับยาที่มีความเสี่ยงสูง

### โรงพยาบาลศิริราช

#### Heparin (Unfractionated)

##### รูปแบบยา

Heparin 5000 Unit/mL (5 mL)

ชื่อยา	ภาพยา	ระยะเวลาที่ยาเริ่มออกฤทธิ์ (onset)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์สูงสุด (peak)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ (duration)
Heparin 5000 Unit/mL (5 mL)		SC: 20-60 นาที IV: ทันที	SC: 5 นาที IV: 2 นาที	SC: 8-12 ชั่วโมง IV: 2-6 ชั่วโมง
Heparin 100 Unit/mL (5 mL)		SC: 20-60 นาที IV: ทันที	SC: 5 นาที IV: 2 นาที	SC: 8-12 ชั่วโมง IV: 2-6 ชั่วโมง

##### ข้อบ่งใช้ (Indication)

- ต้านการแข็งตัวของเลือด

##### ข้อห้ามใช้และข้อควรระวัง

- ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่มีภาวะเลือดออกง่าย
- ไม่ควรให้ยาถ้าเกร็ดเลือด (platelet) ต่ำกว่า  $100,000/\text{mm}^3$  ยกเว้นกรณี keep arterial line หรือ central line
- ใช้ในหญิงมีครรภ์ได้เพราะยานี้ไม่ผ่านรก
- ระวังการหยาบสลับกับ insulin

##### อาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญ

- ภาวะเลือดออกง่าย
- เกร็ดเลือดต่ำ

##### การจัดเก็บที่เหมาะสม

- เก็บแยกยาไว้ในที่เข้าถึงได้ยาก
- ทำสัญลักษณ์เตือนให้ระวัง
- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- แยกเก็บในตู้เย็นช่องธรรมดา 2-8 องศาเซลเซียส

- การเก็บรักษา Heparin หลังเปิดใช้แล้วเก็บได้ 14 วัน
- ระวังการหยาบสลับกับ insulin

#### การสั่งจ่ายยา รวมถึงขนาดยาที่ใช้บ่อยในแต่ละข้อบ่งใช้

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ไม่เขียนคำย่อ U เพราะอาจดูเหมือนเลข 0 (ศูนย์) หรือ cc ควรใช้ unit แทน

#### การเตรียมยา รวมถึงการผสมยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ระวังการหยาบสลับกับ insulin
- การผสมในขวดหรือถุงสารน้ำต้องพลิกกลับไปมาให้เข้ากันดีกับสารน้ำก่อนให้ผู้ป่วยเสมอ

#### การบริหารยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ควรให้ยาผ่าน infusion pump
- **ห้าม** ให้ยา heparin พร้อมกับยาต่อไปนี้ ampicillin, ciprofloxacin, vancomycin, cephalosporins, aminoglycosides, steroids, antiemetics เพราะอาจตกตะกอน ควรคืนด้วยการให้ NSS ก่อนและหลังให้ยาแต่ละชนิดเสมอ

#### การติดตามผลการใช้ยา (Monitoring)

- ควรตรวจ infusion pump สม่ำเสมอ อย่างน้อยทุก 2 ชั่วโมง
- ตรวจ aPTT ก่อนให้ยา หลังให้ยา 6 ชั่วโมง และทุก 24 ชั่วโมง ระหว่างที่ให้ยาอยู่
- หากมีการปรับเปลี่ยนขนาดยา ควรตรวจ aPTT ซ้ำหลังปรับขนาดยา 6 ชั่วโมง
- ตรวจ CBC ก่อนให้ยา หากให้ยาเกิน 7 วัน ควรตรวจซ้ำ
- ระหว่างที่ใช้นี้อยู่ ควรระมัดระวังเรื่องเลือดออกง่ายและการเกิดบาดแผลของผู้ป่วย เช่น การใส่ NG tube, การดูดเสมหะ การเจาะเลือดบ่อยๆ เป็นต้น

#### การแก้ไขเมื่อมีอาการไม่พึงประสงค์หรือ ความคลาดเคลื่อนทางยา

- หากพบว่าผู้ป่วยมีเลือดออกผิดปกติ พิจารณาหยุดยา heparin ไว้ก่อนและ ให้ทำการตรวจ CBC และ aPTT ทันที
- ในกรณีที่มีเลือดออกปริมาณไม่มาก และเป็นอวัยวะที่ไม่สำคัญ (minor bleeding) ให้หยุดยา heparin ไว้ชั่วคราว จนกว่าเลือดหยุดและระดับ aPTT ลดลง หากยังจำเป็นต้องให้ heparin ต่อ พิจารณาปรับลดขนาดยาลงจากเดิมและ ติดตามค่า aPTT อย่างใกล้ชิด
- ในกรณีที่มีเลือดออกมาก หรือมีเลือดออกในอวัยวะที่สำคัญ ให้หยุด heparin ทันที พิจารณาให้ยาแก้พิษ คือ protamine sulphate






- ในกรณีที่ได้รับ heparin แบบ continuous infusion จะให้ protamine sulphate ในขนาด 1 mg ต่อทุก 100 unit ของ heparin ที่ได้รับใน 2 ชั่วโมงก่อนหน้า

คู่มือปฏิบัติงานเกี่ยวกับยาที่มีความเสี่ยงสูง  
โรงพยาบาลศิริราช

Insulin

รูปแบบยา

1. Novorapid
2. Humalog
3. Actrapid HM
4. Humulin R
5. Gensulin R
6. Humulin N
7. Gensulin N
8. Insulatard HM
9. Lantus
10. Novomix 30
11. Humalog Mix 25
12. Humulin 70/30
13. Mixtard 30 HM
14. Gensulin M

ชื่อยา	ภาพยา	ระยะเวลาที่ยา เริ่มออกฤทธิ์ (onset)	ระยะเวลาที่ยา ออกฤทธิ์สูงสุด (peak)	ระยะเวลาที่ยา ออกฤทธิ์ (duration)
Novorapid		10-20 min	1-3 hr	3-5 hr
Humalog		15 min	0.5-1.5 hr	3-5 hr
Humulin R		0.5 hr	2-4 hr	6-8 hr
Gensulin R		0.5 hr	2-4 hr	6-8 hr
Actrapid HM		0.5 hr	1-3 hr	8 hr

ชื่อยา	ภาพยา	ระยะเวลาที่ยา เริ่มออกฤทธิ์ (onset)	ระยะเวลาที่ยา ออกฤทธิ์สูงสุด (peak)	ระยะเวลาที่ยา ออกฤทธิ์ (duration)
Humulin N		1-2 hr	6-12 hr	18-24 hr
Gensulin N		1-2 hr	6-12 hr	18-24 hr
Insulatard HM 10 mL		1.5 hr	4-12 hr	24 hr
Lantus 10 mL		2-5 hr	peakless	24 hr
Novomix 30		10-20 min	1-4 hr	24 hr
Humalog mix 25		15 min	Dual	22 hr
Humulin 70:30		0.5 hr	1-5 hr	24 hr
Mixtard 30 HM		0.5 hr	2-8 hr	24 hr
Gensulin M 30		0.5 hr	2-8 hr	24 hr

#### ข้อบ่งใช้ (Indication)

- ลดน้ำตาลในเลือดสำหรับผู้ป่วยเบาหวานทั้งชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2

#### ข้อห้ามใช้และข้อควรระวัง

- ก่อนเพิ่มหรือลดขนาดยา และก่อนให้ยา ควรตรวจสอบการรับประทานอาหารหรืออาการที่มีผลต่อระดับน้ำตาลในเลือดก่อน เช่น อาเจียน

## อาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญ

- ระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ ซึ่งมีอาการแสดงที่สำคัญ ได้แก่ ใจสั่น เหงื่อออกมาก ตัวเย็น ซึมลง หหมดสติ

## การจัดเก็บที่เหมาะสม

- เก็บแยกยาไว้ในที่เข้าถึงได้ยาก
- ทำสัญลักษณ์เตือนให้ระวัง
- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ระวังการหยิบสลับกับ Heparin
- ควรเก็บรักษา insulin ในตู้เย็นที่ 2-8 องศาเซลเซียส
- Insulin ที่ไม่ได้เก็บในตู้เย็น หรือที่เปิดใช้แล้ว สามารถใช้ได้ภายใน 1 เดือน

## การสั่งจ่ายยา รวมถึงขนาดยาที่ใช้บ่อยในแต่ละข้อบ่งใช้

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ไม่เขียนคำย่อ “U” เพราะอาจดูเหมือนเลขศูนย์ ควรใช้ “unit” แทน

## การเตรียมยา รวมถึงการผสมยา

- Double check ชนิดและขนาดยาเพราะ Insulin มีหลายชนิด
- ระวังการหยิบสลับกับ Heparin
- ให้ใช้วิธีกึ่งขูดบนฝ่ามือทั้งสอง ห้ามเขย่าขวด
- Insulin ที่ฉีด IV ได้มีเพียง Regular Insulin (RI) เท่านั้น ( ได้แก่ Actrapid HM กับ Humulin R)
- การผสม RI เพื่อให้ IV drip ควรผสมเมื่อ flush สายประมาณ 20 ml เพื่อให้ยาเคลือบอุปกรณ์พลาสติกที่ใช้ในการให้ยาก่อน
- หากต้องฉีดยา Insulin ชนิดน้ำใสและน้ำขุ่นพร้อมกัน ต้องดูดยาน้ำใสก่อนเสมอ

## การบริหารยา

- Double check ชนิดและขนาดยาเพราะ Insulin มีหลายชนิด
- ระวังการหยิบสลับกับ Heparin
- หากบริหารยาแบบ IV drip ควรใช้ infusion pump
- สอนวิธีดูดยาและวิธีฉีดยาที่ถูกต้องแก่ผู้ป่วยหรือผู้ดูแล หากผู้ป่วยต้องนำกลับไปใช้เองที่บ้าน

## การติดตามผลการใช้ยา (Monitoring)

- ติดตามระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดตามแผนการรักษา ถ้าผิดปกติให้แจ้งแพทย์ ค่าน้ำตาลในเลือดปกติ 60-100 mg/dL ในพลาสมา 70-110 mg/dL ยกเว้นผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวอื่นๆ ให้เทียบจาก baseline ของผู้ป่วยเอง
- ภายใน 60 นาทีหลังฉีดยา ให้สังเกตอาการ Hypoglycemia เช่น ใจสั่น เหงื่อออกมาก หน้ามืด เป็นลม หหมดสติ
- ตรวจสอบ infusion pump เสมอ อย่างน้อยทุก 2 ชั่วโมง

## การแก้ไขเมื่อมีอาการไม่พึงประสงค์หรือ ความคลาดเคลื่อนทางยา

- หากพบว่าผู้ป่วยมีอาการ Hypoglycemia เช่น ใจสั่น เหงื่อออกมาก หน้ามืด เป็นลม หมดสติ ให้เจาะ capillary blood glucose ทันที
- หากพบว่า capillary blood glucose มีค่าน้อยกว่า 60 mg/dL ถ้ายังได้รับ insulin อยู่ ให้หยุดยา insulin ทันที และให้ปฏิบัติดังนี้
  - ถ้าผู้ป่วยรู้สึกตัวดี ให้ดื่ม น้ำหวานอย่างน้อยครึ่งแก้ว ตรวจระดับ capillary blood glucose ซ้ำ หลังจากรับประทานน้ำหวาน 30 นาที หากระดับน้ำตาลกลับมาสู่ภาวะปกติ ให้ตรวจติดตาม capillary blood glucose เป็นระยะๆ ตามคุณสมบัติของ insulin ชนิดนั้นๆ
  - ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่รู้สึกรู้สีกตัวหรือไม่สามารถรับประทานอาหารทางปากได้ พิจารณาให้ 50% glucose 40-50 ml IV push จากนั้นให้ติดตามอาการของผู้ป่วยว่าดีขึ้นหรือไม่ ร่วมกับพิจารณาให้สารน้ำเป็น 10% dextrose ในอัตราเร็ว 80-100 ml/hr ตรวจระดับ capillary blood glucose ซ้ำ หลังได้รับการรักษาไปแล้วประมาณ 30 นาที ปรับอัตราเร็วของสารน้ำตามระดับน้ำตาลและสภาพของผู้ป่วย ตรวจติดตาม capillary blood glucose เป็นระยะๆ ตามคุณสมบัติของ insulin ชนิดนั้นๆ



## คู่มือปฏิบัติงานเกี่ยวกับยาที่มีความเสี่ยงสูง

### โรงพยาบาลศิริราช

#### Potassium ( $K^+$ )

##### รูปแบบยา

1. KCl inj. 10 mL ( $K^+$  2 mEq/mL)
2.  $K_2HPO_4$  Inj. 20 mL ( $K^+$  1 mEq/mL)

ชื่อยา	ภาพยา	ระยะเวลาที่ยาเริ่มออกฤทธิ์ (onset)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์สูงสุด (peak)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ (duration)
KCl inj. 10 mL ( $K^+$ 2 mEq/mL)		ทันที	1-1.5 ชั่วโมง	unknown
$K_2HPO_4$ Inj. 20 mL ( $K^+$ 1 mEq/mL)		ทันที	1-1.5 ชั่วโมง	unknown

##### ข้อบ่งใช้ (Indication)

- ภาวะ Hypokalemia ที่ไม่สามารถให้  $K^+$  ทดแทนโดยการกินได้หรือ ในกรณีนี้ที่  $K^+$  ในเลือดลดลงอย่างรวดเร็ว ต่ำกว่า 2.5 mEq/L และมีความเสี่ยงสูงจากการเต้นของหัวใจอย่างผิดปกติ (cardiac arrhythmia)

##### ข้อห้ามใช้และข้อควรระวัง

- ห้ามให้ IV push หรือ bolus
- ระวังภาวะไตวายในผู้ป่วยที่มีภาวะไตวายหรือมีปัสสาวะออกน้อย
- กรณีที่ให้  $K_2HPO_4$  เพื่อแก้ไขภาวะ Hypophosphatemia ต้องระวังปริมาณ  $K^+$  ที่จะเพิ่มขึ้นไปพร้อมกันด้วย

##### อาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญ

- อาการผู้ป่วยที่มี  $K^+$  สูง คลื่นไส้ ใจสั่น หัวใจเต้นช้า กล้ามเนื้ออ่อนแรง อึดอัด แน่นหน้าอก ชาตามปลายมือปลายเท้า
- หากมีการรั่วออกนอกหลอดเลือด อาจทำให้เกิดเนื้อเยื่อตายได้

##### การจัดเก็บที่เหมาะสม

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- เก็บแยกยาไว้ในที่เข้าถึงได้ยาก

- ทำสัญลักษณ์เตือนให้ระวัง

#### การสั่งใช้ยา รวมถึงขนาดยาที่ใช้บ่อยในแต่ละข้อบ่งใช้

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ตรวจสอบผล Lab โดยดูระดับ  $K^+$  ค่าปกติอยู่ที่ 3.5-4.5 mEq/L

#### การเตรียมยา รวมถึงการผสมยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ต้องเจือจางกับสารน้ำก่อนให้ผู้ป่วยเสมอ (20-40 mEq/L) และควรสั่งสารน้ำควบคุมกันเสมอ
- ต้องเจือจางและพลิกกลับไปมาให้เข้ากันดีกับสารน้ำก่อนให้ผู้ป่วยเสมอ ห้ามผสม  $K^+$  ลงไปในถุงหรือขวดสารน้ำที่กำลังแขวนให้ผู้ป่วยอยู่

#### การบริหารยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ห้ามให้ IV push หรือ bolus
- ห้ามให้ IV ที่ผสม  $K^+$  ในการ loading
- ควรให้ยาผ่าน Infusion pump

#### การติดตามผลการใช้ยา (Monitoring)

- ถ้าให้ในอัตราเร็ว 10-20 mEq/hr ต้องวัด HR , BP อย่างน้อย ทุก 1 ชั่วโมง พร้อมติดตาม EKG
- ถ้าให้ 40-60 mEq/L ในอัตราเร็ว 8-12 ชั่วโมง ให้วัด HR และ BP ทุก 4-6 ชั่วโมง
- หากพบว่าผู้ป่วย BP ไม่อยู่ระหว่าง 160/110 และ 90/60 mmHg หรือ HR ไม่อยู่ระหว่าง 60-100 ครั้ง/นาที ให้รีบรายงานแพทย์
- มีการตรวจติดตามค่า  $K^+$  เป็นระยะ ตามความรุนแรงของผู้ป่วย
- ซักถามและติดตามอาการของ  $K^+$  สูง ได้แก่ คลื่นไส้ ใจสั่น หัวใจเต้นช้า กล้ามเนื้ออ่อนแรง อึดอัด แน่นหน้าอก ซาตามปลายมือปลายเท้าทุกวัน ในช่วงที่ผู้ป่วยได้รับ  $K^+$  อยู่
- ตรวจสอบ infusion pump เสมอ อย่างน้อย ทุก 4 ชั่วโมง

#### การแก้ไขเมื่อมีอาการไม่พึงประสงค์หรือ ความคลาดเคลื่อนทางยา

- หากพบว่าผู้ป่วยมีอาการของ  $K^+$  สูง ได้แก่ คลื่นไส้ ใจสั่น หัวใจเต้นช้า กล้ามเนื้ออ่อนแรง อึดอัด แน่นหน้าอก ซาตามปลายมือปลายเท้า หรือ HR และ BP ไม่อยู่ในเกณฑ์ข้างต้น ให้หยุดการให้  $K^+$  ไว้ก่อน และให้ตรวจวัดระดับ  $K^+$  ในเลือดทันที
- หากพบว่าผู้ป่วยมีค่า  $K^+$  สูงมากกว่า 5 mEq/L ให้หยุดการให้  $K^+$  ทันที ทำการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เพื่อดูว่ามีลักษณะที่เข้าได้กับภาวะ hyperkalemia เช่นพบลักษณะของ T wave สูง (tall peak T) หรือไม่ หากพบว่า EKG มีลักษณะผิดปกติ ให้ติดตาม monitor EKG
- พิจารณาให้การรักษาภาวะ hyperkalemia ตามอาการและความรุนแรง โดยพิจารณารักษา ดังนี้

- การรักษาที่ออกฤทธิ์ทันที ภายใน 1-3 นาที คือการให้ 10% calcium gluconate 10 ml IV push ซ้ำๆ เพื่อไปต้านฤทธิ์ของ  $K^+$  ที่เยื่อหุ้มเซลล์ ระหว่างการฉีด 10% calcium gluconate ควรมีการ monitor EKG ด้วยทุกครั้ง ในกรณีผู้ป่วยมีอาการรุนแรง เช่นมีหัวใจเต้นผิดจังหวะ พิจารณาให้ 10% calcium gluconate ซ้ำได้อีก
- การรักษาที่ออกฤทธิ์เร็วปานกลาง ภายในเวลา 10-30 นาที โดยทำให้ potassium ในเลือดถูกดึงเข้าเซลล์ คือการให้ 50% glucose 40-50 ml+ regular insulin (RI) 5-10 unit IV push การรักษาด้วยวิธีนี้ให้มีการติดตามระดับ Capillary blood glucose ร่วมด้วย
- การรักษาที่ออกฤทธิ์ช้า เป็นการรักษาเพื่อเร่งการขับถ่าย  $K^+$  ออกจากร่างกาย โดยใช้ยาที่มีคุณสมบัติเป็น Cation exchange resin ได้แก่ kayexalate หรือ kalimate 30-60 g สวนเก็บทางทวารหนัก ซึ่งจะออกฤทธิ์ภายในเวลา 30 นาที หรือหากให้รับประทาน จะออกฤทธิ์ภายใน 2 ชั่วโมง โดย kayexalate นั้นจะต้องละลายใน sorbitol ทุกครั้ง
- ในกรณีที่ผู้ป่วยมีการทำงานของไตบกพร่องหรือไม่สามารถแก้ไขภาวะ hyperkalemia ได้ด้วยวิธีดังกล่าวข้างต้น ให้ปรึกษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคไต พิจารณาทำการล้างไต (dialysis)
- ตรวจติดตามค่า  $K^+$  เป็นระยะทุก 4-6 ชั่วโมงภายหลังได้รับการรักษา
- หากพบรอยแดง บวม รอยคล้ำตามเส้นเลือด บริเวณ IV site ให้เปลี่ยนตำแหน่งในการให้ยาใหม่





## คู่มือปฏิบัติงานเกี่ยวกับยาที่มีความเสี่ยงสูง

### โรงพยาบาลศิริราช

#### Magnesium sulfate Injection

##### รูปแบบยา

1. 50% MgSO<sub>4</sub> inj. 2 mL
2. 20% MgSO<sub>4</sub> inj. 20 mL
3. 50% MgSO<sub>4</sub> inj. 20 mL
4. 4% MgSO<sub>4</sub> in D5W 1000 mL

ชื่อยา	ภาพยา	ระยะเวลาที่ยาเริ่มออกฤทธิ์ (onset)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์สูงสุด(peak)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ (duration)
50% MgSO <sub>4</sub> inj. 2 mL		IV: ทันที IM: 1 ชั่วโมง	unknown	IV: 30 นาที
20% MgSO <sub>4</sub> inj. 20 mL		IV: ทันที	unknown	IV: 30 นาที
50% MgSO <sub>4</sub> inj. 20 mL		IV: ทันที	unknown	IV: 30 นาที
4% MgSO <sub>4</sub> in D5W 1000 mL		IV: ทันที	unknown	IV: 30 นาที

##### ข้อบ่งใช้ (Indication)

- pre-eclampsia , eclampsia
- hypomagnesemia
- หัวใจเต้นผิดจังหวะแบบ Torsades de Pointes

##### ข้อห้ามใช้และข้อควรระวัง

- Magnesium sulfate มีหลายความแรง และหลายขนาดบรรจุ จึงต้องระมัดระวังการจ่ายผิด

##### อาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญ

- อาการแสดงเมื่อระดับ Magnesium สูงเกินไป ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน หน้าแดง เหงื่อออก กระหายน้ำ ท้องเสีย ความดันโลหิตต่ำ กัดการทำงานของระบบกล้ามเนื้อ (neuromuscular blockade) กล้ามเนื้ออ่อนแรง อัมพาต กัดระบบประสาทส่วนกลาง มีนงง สับสน ง่วงหลับ กัดการหายใจ กัดการทำงานของหัวใจ เกิด heart block ได้

#### การจัดเก็บที่เหมาะสม

- เก็บแยกยาไว้ในที่เข้าถึงได้ยาก
- ทำสัญลักษณ์เตือนให้ระวัง
- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- Magnesium sulfate มีหลายความแรง และหลายขนาดบรรจุ จึงต้องระมัดระวังการจ่ายผิด

#### การสั่งจ่ายยา รวมถึงขนาดยาที่ใช้บ่อยในแต่ละข้อบ่งใช้

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ไม่ควรเขียนคำย่อของ Magnesium sulfate injection เป็น MGSO<sub>4</sub>, MSO เพราะอาจอ่านผิดหรือเข้าใจผิดเป็น Morphine sulfate injection ได้
- ขนาดยาสูงสุด ไม่ควรเกินวันละ 30-40 กรัม

#### ● กรณี pre-eclampsia , eclampsia

- Loading dose 20% MgSO<sub>4</sub> 2-6 กรัม (ขึ้นกับน้ำหนักตัวผู้ป่วย) IV push (ให้ช้าๆ อย่างน้อย 10-15 นาที) หรือให้ผ่าน syringe pump (ถ้ามี)
- Maintenance dose ให้ 50% MgSO<sub>4</sub> 40 gm+D5W 920 ml (หรือ 4% MgSO<sub>4</sub> 1000 mL ผลิตในโรงพยาบาลศิริราช) IV drip rate 2 g/hr หรือ 0.5-3 g/hr
- กรณี serum Creatinine เกิน 1.5 mg/dL ให้เริ่มที่ 1 g/hr ให้ต่อเนื่องจนครบ 24 ชั่วโมง หลังคลอด

#### ● กรณีแก้ไข Mg ในเลือดต่ำ

##### ❖ Adult

- severe hypomagnesemia; 5 g ใน D5W หรือ NSS 1000 mL slow IV infusion มากกว่า 3 ชั่วโมง
- TPN, maintenance; 1 ถึง 3 g magnesium sulfate ทุกวัน

##### ❖ Pediatric

- TPN, maintenance; infants; 0.25 - 1.25 g (2 - 10 mEq) magnesium sulfate ทุกวัน
- neonates, magnesium sulfate 25 - 50 mg/kg IV ทุก 8-12 ชั่วโมง 2-3 doses
- children, magnesium sulfate 25 - 50 mg/kg IV ทุก 4-6 ชั่วโมง 3-4 doses; MAX single dose 2 g

#### ● กรณี Torsades de Pointes

##### ❖ Adult

- pulseless arrest, 1 - 2 g เจ็จางใน 10 mL D5W IV/intraosseous 5 ถึง 20 นาที
- with pulses, 1 - 2 g เจ็จางใน 50 - 100 mL D5W IV 5 ถึง 60 นาที เป็น loading dose แล้วตามด้วย continuous IV infusion 0.5-1 gram/ hr

#### ❖ Pediatric

- 25 - 50 mg/kg IV/intraosseous 10 - 20 นาที; maximum dose 2 g

#### การเตรียมยา รวมถึงการผสมยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ก่อนฉีด IV ต้อง Dilute ก่อนเสมอ (ด้วย D5W หรือ NSS) ควรให้ความเข้มข้นไม่เกิน 20%

#### การบริหารยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ในกรณีที่ต้องให้ IV drip ควรใช้ infusion pump หรือ syringe pump

#### การติดตามผลการใช้ยา (Monitoring)

- ต้องมีการตรวจวัดระดับ magnesium ในเลือดเสมอหลัง loading dose และระหว่างให้ยา ค่าปกติ 1.9-2.9 mg/dL แต่กรณี preeclampsia therapeutic level อยู่ที่ 4-8 mg/dL
- กรณี Pre-eclampsia, eclampsia หรือการให้ยาขนาดสูงกว่า 1 gm/hr ให้วัด HR และ RR ทุก 15 นาที 2 ครั้ง ต่อไปทุก 1 ชั่วโมง กรณีอื่นๆ ให้วัดทุก 4 ชั่วโมง ถ้าพบความผิดปกติให้แจ้งแพทย์
  - ❖ RR ควรมากกว่า 14 ครั้ง/นาที
  - ❖ ในผู้ใหญ่ถ้าชีพจรต่ำกว่า 60 ครั้ง/นาที ให้แจ้งแพทย์
- Urine output ควรมากกว่า 100 mL/ 4 hr (หรือไม่ต่ำกว่าวันละ 600 mL)
- ตรวจ Deep tendon reflex โดยดู knee jerk reflex ทุก 4 ชั่วโมง ถ้า negative ให้ทำ bicep jerk reflex ถ้า negative ให้แพทย์พิจารณาหยุดยา
- หากพบว่าผู้ป่วยมีอาการแสดงที่บ่งว่าระดับ Magnesium สูงเกินไป ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน หน้าแดง เหงื่อออก กระหายน้ำ ท้องเสีย ความดันโลหิตต่ำ กัดการทำงานของระบบกล้ามเนื้อ (neuromuscular blockade) กล้ามเนื้ออ่อนแรง อัมพาต กดระบบประสาทส่วนกลาง มึนงง สับสน ง่วงหลับ กัดการหายใจ ให้รีบแจ้งแพทย์ทันที
- ตรวจสอบ infusion pump เสมอ อย่างน้อยทุก 1 ชั่วโมง

#### การแก้ไขเมื่อมีอาการไม่พึงประสงค์หรือ ความคลาดเคลื่อนทางยา

- เมื่อพบอาการหรืออาการแสดงที่บ่งว่าระดับ Magnesium สูงเกินไป ดังข้อมูลข้างต้น ในกรณีที่ผู้ป่วยยังได้รับยาอยู่ ให้พิจารณาหยุดยาทันที และส่งตรวจระดับ Magnesium ในเลือดด้วย
- กรณีที่พบว่าระดับ Magnesium ในเลือดสูงกว่าค่าปกติ การแก้ไขให้หยุดยาทันที ซึ่งในคนที่การทำงานของไตเป็นปกติ จะสามารถปรับตัวให้ระดับ Magnesium กลับมาเป็นปกติ ยกเว้นในกรณีของผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตบกพร่อง ให้ปรึกษาแพทย์เฉพาะทางโรคไตเพื่อพิจารณาฟอกไต (dialysis)

## คู่มือปฏิบัติงานเกี่ยวกับยาที่มีความเสี่ยงสูง


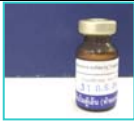




### โรงพยาบาลศิริราช




#### Morphine

##### รูปแบบยา

- ❖ Morphine syrup 2 mg/mL
- ❖ Morphine inj. 1 mg/mL, 10 mg/mL
- ❖ MST tablet 10, 30, 60 mg
- ❖ Kapanol cap 20, 50, 100 mg

##### ภาพยา

ชื่อยา	ภาพยา	ระยะเวลาที่ยา เริ่มออกฤทธิ์ (onset)	ระยะเวลาที่ยา ออกฤทธิ์สูงสุด (peak)	ระยะเวลาที่ยา ออกฤทธิ์ (duration)
Morphine syrup 2 mg/mL		unknown	1-2 ชั่วโมง	4-5 ชั่วโมง
Morphine inj. 1 mg/mL		SC: 15-30 นาที IM: 15-30 นาที IV: ทันที	SC: 50-90 นาที IM: 0.5-1 ชั่วโมง IV: 20 นาที	3-5 ชั่วโมง
Morphine inj. 10 mg/mL		SC: 15-30 นาที IM: 15-30 นาที IV: ทันที	SC: 50-90 นาที IM: 0.5-1 ชั่วโมง IV: 20 นาที	3-5 ชั่วโมง
MST tablet 10 mg		unknown	1-7 ชั่วโมง	12 ชั่วโมง
MST tablet 30 mg		unknown	1-7 ชั่วโมง	12 ชั่วโมง
MST tablet 60 mg		unknown	1-7 ชั่วโมง	12 ชั่วโมง

Kapanol cap 20 mg		unknown	1.5-12 ชั่วโมง	12-24 ชั่วโมง
Kapanol cap 50 mg		unknown	1.5-12 ชั่วโมง	12-24 ชั่วโมง
Kapanol cap 100 mg		unknown	1.5-12 ชั่วโมง	12-24 ชั่วโมง

### ข้อบ่งใช้ (Indication)

- ระวังปวด

### ข้อห้ามใช้และข้อควรระวัง

- **ห้าม** ใช้ในผู้ป่วยหอบหืดรุนแรงและเฉียบพลัน (acute severe asthma) ความดันในสมองสูง ผู้ป่วยช็อค ผู้ป่วยไตวาย
- ระวังการใช้ในหญิงให้นมบุตร เนื่องจากยานี้ผ่านและขับออกทางน้ำนมได้ หากจำเป็นต้องใช้ในหญิงให้นมบุตร ควรเฝ้าระวังการลดการหลั่งน้ำนมด้วย
- ให้ระวังการใช้กับผู้ป่วยที่ปัสสาวะน้อยกว่าวันละ 600 ซีซี หรือผู้ที่ไตบกพร่องหรือเสีย เพราะยาอาจสะสมได้
- ระวังการใช้ในผู้ป่วยสูงอายุ เด็ก ผู้ป่วยโรคหัวใจ ไต ตับ

### อาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญ

- ถ้า overdose ผู้ป่วยจะง่วงซึมมากและหายใจช้า และม่านตาหดเล็กน้อยเท่ารูเข็ม
- คลื่นไส้ อาเจียน ท้องผูก ง่วงซึม เบื่ออาหาร วิงเวียน ตาพร่า หัวใจเต้นช้า เหงื่อออก คัด

### การจัดเก็บที่เหมาะสม

- เก็บแยกยาไว้ในที่เข้าถึงได้ยากและล็อกกุญแจเสมอ
- ทำสัญลักษณ์เตือนให้ระวัง
- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ชนิด syrup ห้ามเก็บในตู้เย็นเพราะอาจตกตะกอนได้

### การสั่งจ่ายยา รวมถึงขนาดยาที่ใช้บ่อยในแต่ละข้อบ่งใช้

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยาก่อนให้ยาทุกครั้ง
- ต้องเขียนใบยาเสพติด 5 กำกับทุกครั้ง (ต้องเป็นแพทย์คนเดียวกันกับที่สั่งยา)

- ไม่ควรใช้ค้าย่อในการสั่งยา
- การสั่งยาแบบ Dilution ต้องเขียนให้ชัดเจน เช่น ห้ามเขียน 1:10 ให้เขียนเป็น 1mg/10 mL
- ในผู้ป่วยเด็กต้องคำนวณซ้ำตามน้ำหนักตัวอีกครั้งเสมอ (ขนาดปกติของ continuous infusion = 15-30 mcg/Kg/hr)
- สำหรับยาฉีด ห้ามสั่งยาเป็น mL ควรสั่งเป็น mg เท่านั้น และต้องระบุหน่วยด้วยทุกครั้ง

#### การเตรียมยา รวมถึงการผสมยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยาก่อนให้ยาทุกครั้ง
- สารน้ำที่เข้าได้ NSS, D5W
- ความคงตัวของผลผสม ยาจะคงตัวอยู่ได้หลายวัน แต่ไม่แนะนำให้ผสมยาทิ้งไว้ยาวนานกว่า 24 ชั่วโมง ด้วยเหตุผลด้านการป้องกันการติดเชื้อ
- MST และ Kapanol ห้ามบดให้ทางสายยางเด็ดขาด ให้ใช้ชนิด syrup แทน

#### การบริหารยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยาก่อนให้ยาทุกครั้ง
- หากเป็นการให้แบบ IV push ควรฉีดช้าๆ ไม่ต่ำกว่า 5-10 นาที
- หากเป็น IV drip ควรใช้ infusion pump หรือ syringe pump
- ควรให้ยาก่อนที่จะปวดที่สุดจึงจะได้ผลดี

#### การติดตามผลการให้ยา (Monitoring)

- ถ้าเป็น IV push ให้ monitor
  - Heart rate
  - respiratory rate
  - pain score
  - sedation score
    - ทุก 5 นาที รวม 4 ครั้ง
    - จากนั้น ทุก 30 นาที รวม 2 ครั้ง
    - การ monitor หลังจากรักษาขึ้นกับภาวะของผู้ป่วยและคำสั่งแพทย์
- ถ้าเป็น IV continuous drip ให้ monitor
  - ทุก 1 ชั่วโมง รวม 4 ครั้ง
  - จากนั้น monitor ทุก 4 ชั่วโมง
- ถ้าเป็น SC or IM
  - monitor ทุก 15 นาที รวม 4 ครั้ง
  - จากนั้น ทุก 30 นาที รวม 2 ครั้ง

**หาก RR < 10/min , HR < 60/min ให้แจ้งแพทย์ทันที**

## การแก้ไขเมื่อมีอาการไม่พึงประสงค์หรือ ความคลาดเคลื่อนทางยา

- ถ้าพบว่าผู้ป่วยมีอาการของการได้รับยามากเกินไป (over dose) คือมีอาการง่วงซึมมากและหายใจช้า และม่านตาหดเล็กขนาดเท่ารูเข็ม ถ้าหายใจน้อยกว่า 10 ครั้งต่อนาที (เด็กอายุต่ำกว่า 1 ปี 30 ครั้ง/ นาที หรือ เด็กอายุเกิน 1 ปี 20 ครั้ง/นาที) อาจงดการหายใจได้ ให้แจ้งแพทย์ ถ้ากำลังให้ยาเป็น continuous drip อยู่ ให้หยุดยาทันที
- ถ้าจะให้ยา Morphine กินเป็นระยะเวลานาน ควรให้ยาระบายร่วมด้วยเพื่อป้องกันอาการท้องผูก
- ยาแก้พิษ คือ Naloxone ขนาดยาในผู้ใหญ่ 0.2-0.4 mg IV , IM, SC ในเด็ก 0.01 mg/Kg ให้ซ้ำได้ทุก 2-3 นาที หยุดแก้เมื่อหายใจได้เร็วขึ้นกว่า 10 ครั้งต่อนาที ควรติดตามต่ออย่างใกล้ชิดเพราะฤทธิ์ของ Naloxone มักหมดไปก่อน (ประมาณครึ่ง-1 ชั่วโมง) ฤทธิ์ของ Morphine ทำให้เกิดการง่วงซึมและกลับมากดการหายใจได้อีก

**หมายเหตุ** สำหรับผู้ป่วยที่รับ Morphine หลังผ่าตัด ให้ประเมินผู้ป่วยตาม

1. ระเบียบปฏิบัติ เรื่องการให้ยาระงับปวดในกลุ่ม opioids ทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยผู้ใหญ่
2. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับการระงับปวดหลังผ่าตัดทางศัลยกรรมในผู้ป่วยเด็ก
3. วิธีปฏิบัติงานเรื่อง การประเมินระดับความเจ็บปวดแผลภายหลังการผ่าตัด

## นิยาม

### Pain Score

- ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ให้ถือตามผู้ป่วยบอก ให้กำหนดเป็นตัวเลข 0 (ไม่ปวดเลย) ถึง 10 (ปวดมากที่สุดเท่าที่จะนึกได้)
- ในเด็กอายุต่ำกว่า 1 ปี ให้ประเมินด้วย NIPS
- ในเด็กอายุ 1-6 ปี ให้ประเมินด้วย CHEOPS
- ในเด็กอายุ 6 ปีขึ้นไป ให้ประเมินด้วย self report scale เช่น Faces scale , Visual Analog Scale (VAS), Verbal Numerical Rating Scale (VNS)

**Sedation Score** มี 4 ระดับ ได้แก่

0 = ไม่ง่วงซึม ตื่นสดชื่นดี

1 = ง่วงซึมเล็กน้อย ปลุกตื่นง่าย

2 = ง่วงซึมปานกลาง ง่วงบ่อย หรือตลอดเวลา แต่ปลุกตื่นง่าย

3 = ง่วงซึมอย่างรุนแรง หลับมาก ปลุกตื่นยาก

S = นอนหลับปกติ



## คู่มือปฏิบัติงานเกี่ยวกับยาที่มีความเสี่ยงสูง

### โรงพยาบาลศิริราช

### Warfarin (Orfarin®)

#### รูปแบบยา

1. Orfarin 3 mg tablet
2. Orfarin 5 mg tablet

ชื่อยา	ภาพยา	onset	peak	duration
Orfarin 3 mg tablet		12-24 ชั่วโมง	1-3 วัน	2.5-5 วัน
Orfarin 5 mg tablet		12-24 ชั่วโมง	1-3 วัน	2.5-5 วัน

#### ข้อบ่งใช้ (Indication)

- ต้านการแข็งตัวของเลือด

#### ข้อห้ามใช้และข้อควรระวัง

- ห้ามใช้ในหญิงมีครรภ์
- ไม่ควรใช้ในผู้ป่วยที่มีปัญหาเลือดออกง่าย
- ระวังการใช้ในผู้สูงอายุเป็นพิเศษเพราะเส้นเลือดเปราะบาง
- ยานี้มีปฏิกิริยากับยาหลายขนาน

#### อาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญ

- เลือดออกง่าย เลือดออกที่ต่างๆ เช่น ในปาก ใต้ผิวหนัง เลือดกำเดา ปัสสาวะเป็นเลือด ถ่ายอุจจาระเป็นสีดำ

#### การจัดเก็บที่เหมาะสม

- เก็บแยกยาไว้ในที่เข้าถึงได้ยาก
- ทำสัญลักษณ์เตือนให้ระวัง
- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- เก็บยาในซองกันแสงเสมอ

#### การสั่งจ่ายยา รวมถึงขนาดยาที่ใช้บ่อยในแต่ละข้อบ่งใช้

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ไม่ใช้คำย่อในการสั่งยา ห้ามเขียน O<sub>3</sub> , O<sub>5</sub> อย่างเด็ดขาด
- ก่อนเริ่มยาให้เจาะเลือดเพื่อดูค่า baseline INR ก่อน

--	--	--

- เมื่อผู้ป่วยมาพบแพทย์ครั้งต่อมา ให้ดูระดับ International Normalized Ratio (INR) ถ้าไม่อยู่ระหว่าง 2-3 ดูอาการอื่นร่วมด้วย
- ก่อนปรับขนาดยาควรตรวจสอบ compliance ของผู้ป่วยก่อน
- การปรับขนาดยาไม่ควรเปลี่ยนแปลงเกินร้อยละ 20 ของขนาดยาเดิม (เมื่อคิดขนาดยาทั้งสัปดาห์/ total weekly dose)

#### การเตรียมยา รวมถึงการผสมยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ขนาด 5 mg เม็ดสีชมพู และขนาด 3 mg เม็ดสีฟ้า

#### การบริหารยา

- Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา
- ใ้รับประทานวันละครั้งก่อนนอน หรือตอนเย็น
- กรณี OPD ตรวจสอบผู้ป่วยว่าเข้าใจในขนาดยาและวิธีรับประทาน
- สอนผู้ป่วยเรื่อง ห้ามสูบบุหรี่ ห้ามดื่มสุรา ไม่ควรกินอาหารเสริมหรือสมุนไพรเพิ่ม เช่น โสม ชิง โปแปะก๊วย น้ำมันปลา เพราะจะเสริมฤทธิ์ Warfarin
- สอนผู้ป่วยให้แจ้งแพทย์/ทันตแพทย์ทุกครั้งว่าใช้ยา Warfarin อยู่ ถ้ามี warfarin card ให้แสดงด้วย
- สอนให้ผู้ป่วยระวังการเกิดบาดแผล และสอนวิธีห้ามเลือดเช่น ใช้ผ้าสะอาดกดที่แผลนาน 5-10 นาที ถ้าเลือดไหลไม่หยุดให้รีบพบแพทย์
- สอนผู้ป่วยเรื่องการสังเกตอาการ bleeding, clotting และหากมีความผิดปกติควรรีบกลับมาพบแพทย์เพื่อเจาะเลือด

#### การติดตามผลการใช้ยา (Monitoring)

- ตรวจวัด INR เมื่อมีการเปลี่ยนขนาดยา หรือเมื่อจำเป็นต้องใช้ยาอื่นที่มีปฏิกริยากับ Warfarin และตรวจทุกครั้งที่นัด
- สังเกตอาการ bleeding ได้แก่ จ้ำเลือด เลือดออกที่ต่างๆเช่น ในปาก ใต้ผิวหนัง เลือดกำเดา ปัสสาวะเป็นเลือด ถ่ายอุจจาระเป็นสีดำ
- สังเกตอาการ clotting ได้แก่ ชาบวม ชา ปวดเมื่อย ไม่มีแรง ตาพร่า

#### การแก้ไขเมื่อมีอาการไม่พึงประสงค์หรือ ความคลาดเคลื่อนทางยา

- หากพบว่าผู้ป่วยมีอาการของ bleeding หรือ clotting ให้ส่งตรวจระดับ INR ในเลือดทันที
- หากพบว่าค่า INR สูงกว่าค่าปกติที่ควรจะเป็นของผู้ป่วยให้ปฏิบัติดังนี้
- ในกรณีที่มีเลือดออกมากผิดปกติ ไม่ว่าจะมึระดับ INR เป็นเท่าไรก็ตาม ให้พิจารณาให้ Vitamin K1 10 mg IV push ซ้ำๆ ร่วมกับพิจารณาให้ Fresh Frozen Plasma (FFP)หรือ Prothrombin complex concentration ขึ้นกับความเร่งด่วนและความรุนแรงของผู้ป่วย
- ในกรณีที่ไม่มีเลือดออกมากผิดปกติ ให้แก้ไขตามระดับ INR ดังนี้

INR	การแก้ไข	หมายเหตุ
<5	ปรับลดขนาดยา warfarin ลง โดยอาจพิจารณาหยุดยา ในครั้งต่อไปหรือไม่ก็ได้	หากค่า INR เกินกว่าค่าที่ควรจะเป็นเพียงเล็กน้อย อาจไม่ต้องลดขนาดยา
5-9	ให้พิจารณาตามปัจจัยเสี่ยงได้แก่ ประวัติเคยมีเลือดออกจกทางเดินอาหาร (Gastrointestinal bleeding) ประวัติโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) การทำงานของไตบกพร่อง (renal insufficiency) โลหิตจาง (anemia) อายุมากกว่า 75 ปี เป็นโรคความดันโลหิตสูง <ul style="list-style-type: none"> <li>● หากไม่มีปัจจัยเสี่ยงเรื่องเลือดออก ให้หยุดยาไว้ 1-2 dose แล้วเริ่มให้ยาใหม่ในขนาดที่ลดลง พร้อมทั้งเจาะตรวจค่า INR ให้บ่อยขึ้น</li> <li>● หากมีปัจจัยเสี่ยงเรื่องเลือดออก ให้หยุดยาใน dose ถัดไป พร้อมทั้งให้ Vitamin K1 1-2 mg IV เริ่มให้ยาใหม่ในขนาดที่ลดลง พร้อมทั้งเจาะตรวจค่า INR ให้บ่อยขึ้น</li> <li>● หากต้องการลด INR อย่างรวดเร็วเพื่อการผ่าตัดหรือถอนฟัน พิจารณาให้ Vitamin K1 2-4 mg IV แต่หาก INR ยังคงไม่ลดลงในอีก 24 ชั่วโมงพิจารณาให้ Vitamin K1 อีก 1-2 mg IV</li> </ul>	ในโรงพยาบาลศิริราชยังไม่มี Vitamin K1 ในรูปรับประทาน
>9	พิจารณาให้ Vitamin K1 3-5 mg IV หาก INR ยังไม่ลดลงภายใน 24-48 ชั่วโมง พิจารณาให้ Vitamin K1 ซ้ำได้อีก เจาะตรวจค่า INR ให้บ่อยขึ้น	
>20	ให้ Vitamin K1 10 mg IV push ซ้ำๆ สามารถให้ Vitamin K1 ซ้ำได้ทุก 12 ชั่วโมง	การให้ Fresh Frozen Plasma(FFP) หรือ Prothrombin Complex concentration ขึ้นกับความเร่งด่วนและความรุนแรงของผู้ป่วย

ดัดแปลงจาก recommendations of American College of Chest Physicians Consensus Conference on Antithrombotic Therapy, Chest 2001 Jan;119(1 Suppl):1S-370S

## รายชื่อยาที่มี Drug Interaction กับยา Warfarin

- ◆ Abciximab (major, probable)
- ◆ Acarbose (moderate, probable)
- ◆ Acetaminophen (moderate, probable)
- ◆ Allopurinol (moderate, probable)
- ◆ Alteplase, Recombinant (major, theoretical)
- ◆ Aminoglutethimide (moderate, probable)
- ◆ Amiodarone (moderate, probable)
- ◆ Amitriptyline (moderate, probable)
- ◆ Amoxicillin (moderate, probable)
- ◆ Amprenavir (moderate, probable)
- ◆ Anisindione (major, probable)
- ◆ Anistreplase (major, theoretical)
- ◆ Antithrombin III Human (major, probable)
- ◆ Aprepitant (major, probable)
- ◆ Ardeparin (major, theoretical)
- ◆ Aspirin (major, established)
- ◆ Avocado (moderate, probable)
- ◆ Azathioprine (moderate, probable)
- ◆ Azithromycin (moderate, probable)
- ◆ Benorilate (moderate, probable)
- ◆ Benzbromarone (moderate, probable)
- ◆ Bivalirudin (major, probable)
- ◆ Bosentan (moderate, probable)
- ◆ Bromfenac (moderate, probable)
- ◆ Butabarbital (moderate, probable)
- ◆ Butalbital (moderate, probable)
- ◆ Capecitabine (major, established)
- ◆ Carbamazepine (moderate, probable)
- ◆ Carbimazole (moderate, probable)
- ◆ Cefamandole (moderate, probable)
- ◆ Cefazolin (moderate, probable)
- ◆ Celecoxib (major, probable)
- ◆ Certoparin (major, theoretical)
- ◆ Chloral Hydrate (moderate, probable)
- ◆ Cholestyramine (moderate, probable)
- ◆ Choline Salicylate (moderate, probable)

- ◆ Chondroitin (moderate, probable)
- ◆ Cilostazol (major, probable)
- ◆ Cimetidine (moderate, probable)
- ◆ Ciprofloxacin (moderate, probable)
- ◆ Cisapride (moderate, probable)
- ◆ Clarithromycin (moderate, probable)
- ◆ Clopidogrel (major, probable)
- ◆ Coenzyme Q10 (moderate, probable)
- ◆ Cranberry (major, probable)
- ◆ Curcumin (moderate, probable)
- ◆ Cyclosporine (moderate, probable)
- ◆ Dalteparin (major, theoretical)
- ◆ Danaparoid (major, probable)
- ◆ Danazol (moderate, probable)
- ◆ Defibrotide (major, probable)
- ◆ Dermatan Sulfate (major, probable)
- ◆ Dextrothyroxine (moderate, probable)
- ◆ Dicloxacillin (moderate, probable)
- ◆ Dicumarol (major, probable)
- ◆ Diflunisal (moderate, probable)
- ◆ Disopyramide (moderate, probable)
- ◆ Disulfiram (moderate, probable)
- ◆ Dong Quai (moderate, probable)
- ◆ Doxepin (moderate, probable)
- ◆ Enoxacin (moderate, probable)
- ◆ Enoxaparin (major, theoretical)
- ◆ Eptifibatide (major, probable)
- ◆ Erlotinib (moderate, probable)
- ◆ Erythromycin (moderate, probable)
- ◆ Esomeprazole (moderate, probable)
- ◆ Eterobarb (moderate, probable)
- ◆ Ethinyl Estradiol (moderate, probable)
- ◆ Etonogestrel (moderate, probable)
- ◆ Felbamate (moderate, probable)
- ◆ Fenofibrate (major, probable)
- ◆ Fluconazole (moderate, probable)
- ◆ Fluorouracil (moderate, established)

- ◆ Fluoxetine (moderate, probable)
- ◆ Fluoxymesterone (moderate, probable)
- ◆ Fluvastatin (moderate, probable)
- ◆ Fluvoxamine (moderate, probable)
- ◆ Fondaparinux (major, probable)
- ◆ Fosamprenavir (moderate, probable)
- ◆ Garlic (major, probable)
- ◆ Gefitinib (moderate, probable)
- ◆ Gemcitabine (moderate, probable)
- ◆ Gemfibrozil (moderate, probable)
- ◆ Ginger (moderate, probable)
- ◆ Ginkgo (major, probable)
- ◆ Ginseng (moderate, probable)
- ◆ Glucagon (moderate, probable)
- ◆ Glucosamine (moderate, probable)
- ◆ Glyburide (moderate, probable)
- ◆ Green Tea (moderate, probable)
- ◆ Griseofulvin (moderate, probable)
- ◆ Heparin (major, probable)
- ◆ Ifosfamide (moderate, probable)
- ◆ Imatinib (major, probable)
- ◆ Indomethacin (moderate, probable)
- ◆ Indoprofen (moderate, probable)
- ◆ Isoniazid (moderate, probable)
- ◆ Isoxicam (moderate, probable)
- ◆ Itraconazole (moderate, probable)
- ◆ Ketoconazole (moderate, probable)
- ◆ Ketoprofen (major, probable)
- ◆ Lactulose (moderate, probable)
- ◆ Lamifiban (major, probable)
- ◆ Lansoprazole (moderate, probable)
- ◆ Leflunomide (major, probable)
- ◆ Lepirudin (moderate, probable)
- ◆ Levamisole (moderate, probable)
- ◆ Levofloxacin (moderate, probable)
- ◆ Levonorgestrel (moderate, probable)

- ◆ Levothyroxine (moderate, probable)
- ◆ Liothyronine (moderate, probable)
- ◆ Lornoxicam (moderate, probable)
- ◆ Lycium (major, probable)
- ◆ Melatonin (moderate, probable)
- ◆ Meloxicam (moderate, probable)
- ◆ Menthol (moderate, probable)
- ◆ Mephobarbital (moderate, probable)
- ◆ Mercaptopurine (moderate, probable)
- ◆ Mesalamine (moderate, probable)
- ◆ Mesna (moderate, probable)
- ◆ Mestranol (moderate, probable)
- ◆ Methimazole (moderate, probable)
- ◆ Methylprednisolone (moderate, probable)
- ◆ Methyl Salicylate (moderate, probable)
- ◆ Methyltestosterone (moderate, probable)
- ◆ Methylthiouracil (moderate, probable)
- ◆ Metronidazole (moderate, probable)
- ◆ Miconazole (moderate, probable)
- ◆ Mitotane (moderate, probable)
- ◆ Moricizine (moderate, probable)
- ◆ Nadroparin (major, theoretical)
- ◆ Nafcillin (moderate, probable)
- ◆ Nalidixic Acid (moderate, probable)
- ◆ Nandrolone (major, theoretical)
- ◆ Naproxen (major, probable)
- ◆ Nevirapine (moderate, probable)
- ◆ Nilutamide (moderate, probable)
- ◆ Nimesulide (moderate, probable)
- ◆ Norelgestromin (moderate, probable)
- ◆ Norethindrone (moderate, probable)
- ◆ Norfloxacin (moderate, probable)
- ◆ Norgestrel (moderate, probable)
- ◆ Ofloxacin (moderate, probable)
- ◆ Omeprazole (moderate, probable)
- ◆ Orlistat (moderate, probable)

- ◆ Oxandrolone (major, probable)
- ◆ Oxyphenbutazone (moderate, probable)
- ◆ Pantoprazole (moderate, probable)
- ◆ Papaya (major, theoretical)
- ◆ Parnaparin (major, theoretical)
- ◆ Paroxetine (moderate, probable)
- ◆ Pentosan Polysulfate Sodium (major, probable)
- ◆ Phenindione (major, probable)
- ◆ Phenobarbital (moderate, established)
- ◆ Phenprocoumon (major, probable)
- ◆ Phytonadione (moderate, probable)
- ◆ Piracetam (moderate, probable)
- ◆ Polyacrylamide (moderate, probable)
- ◆ Potassium Iodide (moderate, probable)
- ◆ Primidone (moderate, probable)
- ◆ Proguanil (moderate, probable)
- ◆ Propafenone (moderate, probable)
- ◆ Propoxyphene (moderate, probable)
- ◆ Propylthiouracil (moderate, probable)
- ◆ Quetiapine (moderate, probable)
- ◆ Ranitidine (moderate, probable)
- ◆ Retepase, Recombinant (major, theoretical)
- ◆ Reviparin (major, theoretical)
- ◆ Rifabutin (moderate, probable)
- ◆ Rifapentine (moderate, probable)
- ◆ Ritonavir (moderate, probable)
- ◆ Rofecoxib (moderate, probable)
- ◆ Rosuvastatin (moderate, probable)
- ◆ Roxithromycin (moderate, probable)
- ◆ Salicylamide (moderate, probable)
- ◆ Salicylic Acid (moderate, probable)
- ◆ Salsalate (moderate, probable)
- ◆ Saquinavir (moderate, probable)
- ◆ Secobarbital (moderate, probable)
- ◆ Sibrafiban (major, probable)
- ◆ Simvastatin (moderate, established)

- ◆ Sodium Salicylate (moderate, probable)
- ◆ Sodium Thiosalicylate (moderate, probable)
- ◆ Soybean (moderate, probable)
- ◆ Soy Isoflavones (moderate, probable)
- ◆ Soy Protein (moderate, probable)
- ◆ Stanozolol (moderate, probable)
- ◆ St John's Wort (major, probable)
- ◆ Streptokinase (major, theoretical)
- ◆ Sucralfate (moderate, probable)
- ◆ Sulfamethoxazole (major, probable)
- ◆ Sulfinpyrazone (moderate, probable)
- ◆ Sulfisoxazole (major, probable)
- ◆ Sulindac (moderate, probable)
- ◆ Tamoxifen (major, probable)
- ◆ Tan-Shen (major, probable)
- ◆ Tenecteplase (major, theoretical)
- ◆ Tenidap (moderate, probable)
- ◆ Terbinafine (moderate, probable)
- ◆ Thyroglobulin (moderate, probable)
- ◆ Thyroid (moderate, probable)
- ◆ Ticlopidine (moderate, probable)
- ◆ Tinzaparin (major, theoretical)
- ◆ Tirofiban (major, probable)
- ◆ Tolterodine (moderate, probable)
- ◆ Tramadol (moderate, probable)
- ◆ Trastuzumab (moderate, probable)
- ◆ Trolamine Salicylate (moderate, probable)
- ◆ Urokinase (major, theoretical)
- ◆ Valdecoxib (moderate, probable)
- ◆ Vancomycin (moderate, probable)
- ◆ Vitamin A (moderate, probable)
- ◆ Vitamin E (moderate, probable)
- ◆ Voriconazole (major, probable)
- ◆ Xemilofiban (major, probable)
- ◆ Zafirlukast (moderate, probable)