



โรงพยาบาลลำปาง
LAMPANG HOSPITAL



คู่มือ

การใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง

High alert drugs
ปี 2568 -2569



จัดทำโดย
คณะกรรมการพัฒนาระบบยา
โรงพยาบาลลำปาง

คำนำ

คู่มือ การใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง (High Alert Drug) จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็น
แนวการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาที่มีความ
เสี่ยงสูง ในโรงพยาบาลลำปาง โดยคณะกรรมการพัฒนาระบบยา ได้ทำการ
ทบทวนรายการยาที่มีความเสี่ยงสูง และทบทวนแนวทางปฏิบัติงานใหม่ในปี 2568
เพื่อให้ข้อมูลเป็นปัจจุบัน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ป่วยในการใช้ยาในกลุ่ม
High Alert Drug และบำบัดรักษาด้านยาอย่างมีประสิทธิภาพ

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูงเล่มนี้
จะเป็นประโยชน์แก่บุคลากรทางการแพทย์ในการใช้งาน ในการบำบัดรักษาด้านยา
ให้กับผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย



(นายแพทย์ นิพนธ์ เจลิมพันธ์ชัย)

ประธานคณะกรรมการพัฒนาระบบยา โรงพยาบาลลำปาง

เมษายน 2568

เรื่อง	หน้า
แนวทางการบริหารยาในกลุ่ม High Alert Drug	1
นิยามศัพท์ High Alert Drug	1
รายการ High Alert Drug ของโรงพยาบาลลำปาง ปี 2568	3
1) Adrenaline injection	4
2) Atropine injection	5
3) Calcium gluconate injection	6
4) Cisatracurium besylat injection	7
5) Contrast media (สารทึบรังสี)	8
6) Diazepam injection	10
7) Digoxin injection	11
8) Dipotassium phosphate (K ₂ HPO ₄) injection	12
9) Fentanyl injection	13
10) Glipizide tablet	14
11) Hydroxychloroquine tablet	15
12) Heparin injection	16
13) Magnesium sulfate injection	18
14) Metformin tablet	19
15) Methotrexate tablet	20
16) Midazolam injection	21
17) Morphine sulfate Injection	22
18) Norepinephrine injection	23
19) Pethidine injection	24
20) Phenytoin injection	25
21) Potassium Chloride injection	26
22) Regular Insulin injection	27
23) Sodium Chloride 3% (NaCl) injection	28
24) Warfarin tablet	29
25) น้ำมันกัญชา	45
26) ยาเคมีบำบัด	46

แนวทางการบริหารยาในกลุ่ม High Alert Drug

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ป่วยในการใช้ยา High Alert Drug โดยใช้ยาด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันความผิดพลาดซึ่งจะส่งผลเสียรุนแรงต่อผู้ป่วย
2. ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถดำเนินการได้ตามแนวปฏิบัติที่กำหนด

นิยามศัพท์

High Alert Drug หมายถึง กลุ่มยาที่มีความเสี่ยงสูง เมื่อมีความคลาดเคลื่อนในการใช้ยา อาจมีผลให้สัญญาณชีพเปลี่ยนอย่างชัดเจน จนทำให้ผู้ป่วยเป็นอันตรายจนถึงแก่ชีวิต

แนวปฏิบัติ

การกำหนดรายการยา High alert drug

คณะกรรมการพัฒนาระบบยา ต้องทบทวนรายการยา High alert drug และแนวทางการบริหารยาในกลุ่มเสี่ยงสูงทุกปี โดยใช้ข้อมูลจากรายงานอุบัติการณ์ ข้อมูลยาใหม่มาพิจารณา ปรับปรุงรายการยาและแนวทางปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ป่วย

การคัดเลือก/การจัดหายา (Procurement)

ควรหลีกเลี่ยงการรับเข้ายาที่มีบรรจุภัณฑ์ สีสณกยา ที่อาจเกิด Look alike Sound alike กับยาที่มีใช้ในโรงพยาบาล

การเก็บรักษา(Storage)

1. เก็บแยกจากยาอื่น
2. มีการชี้บ่งที่ชัดเจน เช่นมีฉลากช่วยสีแดง เขียนคำว่ายาที่มีความเสี่ยงสูง ติดที่หน้ากล่องใส่ยาที่อยู่บนชั้นวางยา

การสั่งใช้ยา (Prescription)

1. หลีกเลี่ยงการสั่งยาโดยวาจา ห้ามเขียนชื่อย่อที่ไม่เป็นสากล
2. คำสั่งใช้ยาต้องระบุ ขนาดยา ส่วนผสม วิธีทางการบริหารยา อัตราการให้ยา การเฝ้าระวัง ติดตามสัญญาณชีพ และผลทางห้องปฏิบัติการ

การคัดลอกคำสั่ง (Transcription)

1. เภสัชกรหรือเจ้าหน้าที่ห้องยาที่บันทึกรายการยาเข้าในฐานข้อมูลของโรงพยาบาล ต้องตรวจสอบความถูกต้องกับสำเนาคำสั่งใช้ยาของแพทย์ทุกครั้ง
2. พยาบาลใช้ปากกาสีแดง เขียนชื่อยา High Alert Drug ในการคัดลอกคำสั่งในใบ Treatment กรณีเป็น order for one day, ป้าย iv fluid และใบบันทึกการให้ยา (ใบ MARs) ใช้ปากกาสีแดงขีดเส้นใต้ชื่อยาหรือใช้ marker ระบายชื่อยา เพื่อสื่อสารในทีม

การเตรียมและการกระจายยา (Preparation & Dispensing)

1. กลุ่มงานเภสัชกรรมจัดทำคู่มือการใช้ยา High Alert Drug
2. ให้มีอักษร (ส) บนฉลากยา เพื่อแจ้งเตือนให้ทราบว่าเป็นยา Intensive High Alert Drug
3. หน่วยจ่ายยาทุกแห่ง จัดเก็บแยกยา High Alert drug จากยาชนิดอื่นรวมทั้งมี ป้ายบ่งชี้ชัดเจน
4. การจัดยาผู้ป่วยในทุกครั้งให้ติดสติ๊กเกอร์สีแดง มีข้อความว่า ยาความเสี่ยงสูง ที่หน้าซองยา หรือขวดยา
5. มีการตรวจสอบซ้ำ (Double Check) โดยเภสัชกรก่อนจ่ายยาทุกครั้ง และส่งมอบยา พร้อมทั้งแจ้งข้อมูลยาที่ผู้ป่วยควรทราบโดยเภสัชกร
6. จัดให้มีการประชุมนิเทศเจ้าหน้าที่ใหม่ให้ทราบและระมัดระวังในการจ่ายยา
7. เฝ้าระวังและรายงานความคลาดเคลื่อนทางยาของยา High Alert Drug ต่อคณะกรรมการพัฒนาศักยภาพของโรงพยาบาลลำปาง เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางการแก้ไข

การบริหารยาให้ผู้ป่วย (Administration)

1. ยาที่ให้ขณะ CPR (Cardio - Pulmonary Resuscitation) ต้อง มีการทวนคำสั่งกับแพทย์ เพื่อความถูกต้อง ชัดเจน และแพทย์จะบันทึกใน Doctor's order sheet ภายหลัง
2. กรณีสั่งยาทางโทรศัพท์ พยาบาลต้อง ทวนคำสั่งแพทย์ และบันทึกใน Doctor's order sheet ทันที พร้อมลงเวลากำกับ โดยมีพยาบาลคนที่ 2 ร่วมรับฟังด้วย แพทย์ตรวจสอบคำสั่งและเซ็นชื่อกำกับภายใน 24 ชั่วโมง
3. ใช้ปากกาสีแดง เขียนชื่อยา High Alert Drug ในการคัดลอกคำสั่งในใบ Treatment กรณีเป็น order for one day, ป้าย iv fluid และใบบันทึกการให้ยา (ใบ MARs)
4. ติดตามการใช้ยา High Alert Drug อย่างเคร่งครัดตาม แบบติดตามการใช้ยาที่กำหนดไว้และบันทึกผลการให้ยาใน Nurse note อย่างต่อเนื่องและครอบคลุม
5. หากพบอาการผิดปกติขณะให้ยา ต้องหยุดทันที แก้ไขภาวะวิกฤติเบื้องต้นตามแนวปฏิบัติ และรายงานแพทย์ทันที
6. ให้ความรู้และประชุมนิเทศเจ้าหน้าที่ใหม่ให้ทราบแนวปฏิบัติและระมัดระวังการให้ยา High Alert Drug

รายการยาที่มีความเสี่ยงสูง (HAD) ของโรงพยาบาลลำปาง ปี 2568

- 1) Adrenaline injection
- 2) Atropine injection
- 3) Calcium gluconate injection
- 4) Cisatracurium besylat injection
- 5) Contrast media (สารทึบรังสี)
- 6) Diazepam injection
- 7) Digoxin injection
- 8) Dipotassium phosphate (K₂HPO₄) injection
- 9) Fentanyl injection
- 10) Glipizide tablet
- 11) Heparin injection
- 12) Hydroxychloroquine tablet
- 13) Magnesium sulfate injection
- 14) Metformin tablet
- 15) Methotrexate tablet
- 16) Midazolam injection
- 17) Morphine sulfate Injection
- 18) Norepinephrine injection
- 19) Pethidine injection
- 20) Phenytoin injection
- 21) Potassium Chloride injection
- 22) Regular Insulin injection
- 23) Sodium Chloride 3% (NaCl) injection
- 24) Warfarin tablet
- 25) น้ำมันกัญชา
- 26) ยาเคมีบำบัด



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug : Adrenaline inj. (1 mg/1 ml): Ampoule

Indication & Dose:

Adult:

For Cardiac arrest

IV 1 mg q 3-5 min

Intratracheal 1-2.5 mg q 3-5 min

(dilute in NSS or SWI 5-10 ml)

For Hypersensitive reaction

IM 0.3-0.5 mg q 5-20 min

IV 0.1 mg over 5 min or IV infusion 1-4 mcg/min

Pediatric:

For Cardiac arrest

Neonates (dilute 1:10,000)

IV 0.01-0.03 mg/kg q 3-5 min or 0.1-0.3 mL/kg

(preferred initial dose 0.2 mL/kg)

Intratracheal (1:1000) 0.05- 0.1 mg/kg q 3-5 min or

0.5-1mL/kg (preferred initial dose 1 mL/kg)

Infants & Children : IV/IO

IV or IO : 0.01 mg/kg of 1:10,000 (max 1 mg/dose) q

3-5 min. or 0.1 mL/kg of 1:10,000(max 10 mL/dose)

q 3-5 min

Endotracheal : 0.1 mg/kg or 0.1 mL/kg of 1:1000

(max 2.5 mg/dose) q 3-5 min

For Hypersensitive reaction (Anaphylaxis)

Infants & Children (Adrenaline 1:1000)

IM 0.01 mg/kg q 5-15 min 2-3 dose

BW < 30 kg max 0.3 mg

BW ≥ 30 kg max 0.5 mg

Side effect:

หากเกิด Extravasation จัดการประคบบริเวณที่เกิด

Extravasation ด้วยการประคบร้อน ตามแนวทางปฏิบัติการ

เกิด Extravasation ในยาากลุ่มที่มีผลทำให้หลอดเลือดหดตัว

Preparation:

IM: 1:1,000= 1 mg/ml

IO/IV push : 1:10,000= 0.1 mg/ml

(ยา 1:1,000= 1 mg/ml = 1amp ปริมาณ 1 cc
เจือจางด้วย **Sterile water** หรือ **NSS 9 cc**)

IV push : ความเร็วในการให้ยาตามแพทย์สั่ง

Flush ด้วย 0.9% NSS 3 ml

IV infusion:

ยา 1-4 mg เจือจางด้วย **D5W/NSS** จนครบ 250ml

IV infusion : ความเร็วในการให้ยาตามแพทย์สั่ง

Stability

- ป้องกันจากแสง หากเปลี่ยนสีหรือตกตะกอน
ไม่ควรใช้
- หลังผสมแล้ว เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง 25 องศาเซลเซียส ได้ 24 ชั่วโมง

Monitoring:

[] BP

ผู้ใหญ่ ไม่เกิน 160/90 mmHg

เด็ก>1ปี ไม่เกิน120 /80 mmHg

เด็ก<1ปี ไม่เกิน100 /70 mmHg

[] HR

ผู้ใหญ่ ไม่เกิน 120 ครั้ง/นาที

เด็ก>1ปี ไม่เกิน 180 ครั้ง/นาที

เด็ก<1ปี ไม่เกิน 200 ครั้ง /นาที

[] Extravasation



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug :Atropine Sulphate inj. (0.6 mg/1 ml): Ampoule

Indication & Dose:

Adult :

For Bradycardia

IV push 1 mg ทุก 3-5 นาที

โดย Total dose ไม่เกิน 3mg/dose หรือ 0.04 mg/kg

For Antidote ของสารพิษ/ยาฆ่าแมลง

IV push 1-3 mg/dose double dose ทุก 5 นาที until atropinization

หรือ 10 mg of atropine in 200 ml. of fluid

ให้ 10-20% of initial dose (typical 0.4 - 4 mg/hr)

depending on response

Pediatric :

For Bradycardia

Neonate and Children

IV push/IO 0.02 mg/kg/dose (minimal 0.1 mg, max 0.5 mg) ซ้ำได้ทุก 3-5 นาที

Intratracheal 0.04-0.06 mg/kg/dose

+ 5 ml of NSS + 5 ventilation อาจซ้ำได้อีก 1 ครั้ง

Neonate : IV push 0.01-0.03 mg/kg/dose ซ้ำได้ทุก 10-15 นาที

For Antidote ของสารพิษ/ยาฆ่าแมลง

(Organophosphate poisoning)

Neonate and Children

0.02 mg/kg IV, doubled every 5 mins

maintenance infusion : 10-20% of loading dose/hr

(max 2 mg/hr) titrate to reversal clinical poisoning

Preparation:

- ปกติให้ได้โดยไม่ต้องเจือจาง
- หากต้องการเจือจาง

ควรเจือจางด้วย ○ NSS ○ SW ○ 5%D/W

Stability

- สารละลายความเข้มข้นหลังผสมแล้ว 1 mg/ml เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4-8, 20-25 และ 32-36 องศาเซลเซียส ได้ 72 ชั่วโมง

Monitoring:

- | | |
|-------------------|---------|
| [] BP | [] HR |
| [] RR | [] EKG |
| [] Mental status | |

Side effect:

ปากคอแห้ง ผิวแห้ง จมูกแห้ง ร้อนผิวได้

เดินเซ เห็นภาพไม่ชัด ใจสั่น

Precaution :

- แนะนำให้ แบบ IV push
- การให้แบบ slow IV อาจทำให้เกิด ภาวะ paradoxical bradycardia
- สามารถให้ยาได้ทางทาง IM และ SQ
- ควรให้ยาทาง central line



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug : 10% Calcium gluconate 10 ml inj.
(1 gm/10 ml): Ampoule

Indication & Dose:

Adult

- For Hypocalcemia
IV infusion 2-15 g/day หรือแบ่งให้ 4 ครั้ง/วัน
- For Hypocalcemia tetany
IV ให้ 1-3 g

Pediatric

- For Hypocalcemia

Neonates : IV 10% Ca gluconate 100-200 mg/kg/dose (1-2 ml/kg/dose) ให้นาน 10-30 นาที (max single dose=1g)

Infants & Children

< 17 yr : IV infusion 20-60 mg/kg/dose
ให้ซ้ำได้ q 6 hr. (max single dose = 2 g)
>17 yr : IV 1-2 g/dose ให้ซ้ำได้ q 6 hr

- For Hypocalcemia tetany

Neonates & Infants & Children

IV 100-200 mg/kg/dose ให้นาน 5-10 min
ให้ซ้ำได้ q 6-8 hr หรือ max. dose 1-2 g/dose

Precaution

- ห้ามให้ IM/SQ
- ให้ทาง IV ช้าๆ ไม่เกิน 50 mg/min
ระวังการเกิด Extravasation

Preparation: 1 g = 10 ml. =4.65 mEq (93 mg)

10% Ca gluconate : 100 mg/ml of Ca gluconate
(Ca = 9.3mg/ml, 0.465 mEq/ml)

เจือจางด้วย ○ D5W ○ NSS

ความเข้มข้น 1-2 g /100 ml

Bolus : 10-50 mg/ml (1 g in 50-100ml)

Cont IV : 5.-10 mg/ml (1 g in 100-200ml)

(ยา 1-2 Amp เจือจางจนได้ปริมาตร 100 ml)

Route : IV infusion > 1 ชม.

Direct IV > 10-30 นาที

Stability

หลังผสมแล้ว เก็บไว้ที่

อุณหภูมิห้อง 25 องศาเซลเซียส ได้ 24 ชั่วโมง

Monitoring:

[] Serum Ca (8.5-10 mg/dL)

Continue IV monitor q 1-4 hr.,

bolus IV monitor q 4-6 hr

[] BP (สังเกตภาวะ hypotension)

[] HR (สังเกตภาวะ bradycardia หรือ Asystole)

Side effect:

Extravasation (หากเกิด แก้โดย ให้ Hyaluronidase
150 unit + NSS 10 ml)



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug : Cisatracurium besylate (Nimbex®)

Indication & Dose

ข้อบ่งใช้ : Induction of neuromuscular blockade, Muscle relaxation

ขนาดการใช้ยาในเด็กและผู้ใหญ่

- ขนาดเริ่มต้น : 0.1- 0.2 mg/kg
Dilute ให้ได้ conc. 2 mg/ml ให้ rapid IV หรือ IV bolus 10 วินาที
- Continuous IV infusion rate
0.03 mg /kg/min
(เด็ก 0.01-0.06 mg /kg/min or 1-3 mcg/kg/min)

Preparation

รูปแบบยา : Solution for injection 5mg/ml

มีขนาดเดียว คือ 30 mL

เจือจางด้วย : NSS, D5W

Standard conc.: 0.1-0.4 mg/ml or 2 mg/ml

- 10 mg/100 mL (0.1 mg/ml)
- 40 mg/100 mL (0.4 mg/ml)

Stability

หลังผสมยาแล้วให้ใช้หมดภายใน 24 ชม.

Route & Rate

ในเด็ก และ ผู้ใหญ่ : IV only

- IV bolus rate 10 วินาที
- Continuous IV infusion rate 3 mcg /kg/min

Monitoring

- ผู้ป่วยต้องใส่ Endotracheal tube และมี respiratory support และต้องมั่นใจว่าเป็น tracheal intubation,
- บันทึก vital signs, blood gases, oxygen saturation
- หากพบความผิดปกติดังต่อไปนี้ ให้แจ้งแพทย์ทันที
 - ผู้ใหญ่ : BP > 160/90 mmHg หรือ HR > 120 ครั้ง/นาที
 - เด็ก: BP > 120/80 mmHg หรือ HR > 180 ครั้ง/นาที
 - ฟัง Breath sound ได้ยินเสียง wheezing
 - ควรมี monitor end tidal CO₂

Side effect

- กล้ามเนื้อหายใจไม่ทำงาน
- กล้ามเนื้ออ่อนแรง
- หายใจลำบาก กล้ามเนื้อหลอดลมหดเกร็งตัว
- เส้นเลือดแดงขยาย หน้าแดง คอแดง
- ผื่นแดง ผื่นลมพิษ เจ็บหรือมีระคายเคืองบริเวณที่ฉีด
- การได้รับยาเกินขนาด จะมีอาการกล้ามเนื้อเป็นอัมพาตเป็นเวลานาน และส่งผลกับการหายใจและระบบอื่นๆ

Antidote

เด็ก : Neostigmine 0.02-0.075 mg/Kg IV (max 5 mg/dose) และ Atropine 0.01-0.02 mg/kg IV โดยให้ Atropine นำไปก่อน พบ HR เริ่มเร็วขึ้นให้ Neostigmine ตาม

ผู้ใหญ่ : Neostigmine 2.5mg IV และ Atropine 1.2 mg/kg IV โดยให้ Atropine นำไปก่อน หรือให้พร้อมกันได้

*Reverseฤทธิ์ของ muscle relaxant ปกติให้หลังให้ยา Cisatracurium ไปแล้วอย่างน้อย 30 นาที



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drugs : Contrast media (สารทึบรังสี)

รูปแบบและความแรงสารทึบรังสี

1. Iobitridol 350 mg/ml (Xenetix®)
2. Iodixanol 320 mg/ml (Visipaque®)
3. Iohexol 300 mg/ml (Omnipaque®)
4. Iohexol 350 mg/ml (Omnipaque®)
5. Iopromide 300 mg/ml (Ultravist®)
6. Iopromide 370 mg/ml (Ultravist®)
7. Ioversol 350 mg/ml (Optiray)
8. Gadoterate (Dotarem®)
9. Gadoxetate disodium (Primovist®)

ขนาดและวิธีใช้สารทึบแสง

ขนาดการใช้ยาจะขึ้นกับวิธีการวินิจฉัยโรค อายุ น้ำหนัก การทำงานของหัวใจ สภาพทั่วไปของผู้ป่วย และเทคนิคการฉีด ค่าการทำงานของไต (eGFR)

ข้อห้ามใช้

- ผู้ป่วยแพ้สารทึบรังสีระดับ moderate & severe
- ผู้ป่วยที่มีค่าการทำงานของไต $< 30 \text{ mL/min/1.73m}^2$

การคัดกรองความเสี่ยงต่อการแพ้สารทึบรังสี

1. มีประวัติแพ้สารทึบรังสีมาก่อน
☐ ไม่มี
☐ มี ระบุ mild ✧ moderate ✧ severe
2. โรคภูมิแพ้ชนิดรุนแรงปานกลางถึงสูง
☐ ไม่มี ☐ มี (ระบุ).....
3. Asthma , significant cardiac disease
☐ ไม่มี ☐ มี (ระบุ).....
4. การแพ้อาหารทะเล/ยา
☐ ไม่มี ☐ มี (ระบุ)

*การแพ้อาหารแบบไม่รุนแรงไม่ถือเป็นปัจจัยเสี่ยง ผู้ป่วยที่ให้ประวัติว่าแพ้อาหารทะเล แพทย์/พยาบาล ต้องสอบถามรายละเอียดและพิจารณาว่าเป็นการแพ้จริงหรือไม่ และมีความรุนแรงระดับใด

5. ประวัติ CIN ☐ ไม่มี ☐ มี

กรณีผู้ป่วยมีประวัติแพ้สารทึบรังสี

- มีประวัติแพ้แบบ mild พิจารณาให้ premed ก่อนฉีด contrast media
 ✧ prednisolone (5mg) 10 tab at 13 hr, 7 hr, 1 hr PO ก่อนทำ CT และ CPM 10 mg IV, IM/PO 1 hr before IV contrast
- กรณีจำเป็นต้องทำเร่งด่วน
 ✧ Hydrocortisone 200 mg IV and CPM 10 mg IV 1 hr before IV contrast

ข้อปฏิบัติเมื่อเกิด ADR หลังฉีดสารทึบรังสี

- แพทย์ วินิจฉัยและรักษาตามอาการที่เกิดขึ้น
- พยาบาล/ เจ้าหน้าที่ จุดฉีดสารทึบรังสี ประสานงานเภสัชกรเพื่อประเมินอาการผู้ป่วย โดยส่งผู้ป่วยมาพบห้องจ่ายยา OPD/ER หรือ โทรแจ้งเภสัชกรไปติดตามอาการบนหอผู้ป่วย
- เภสัชกร ประเมินอาการผู้ป่วย เขียนรายงาน ADR บันทึกประวัติในฐานข้อมูล ออกบัตรเฝ้าระวังการใช้ยา และให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วย



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drugs : Contrast media (สารทึบรังสี)

การติดตามผล หลังฉีดสารทึบรังสี

1. ภายใน 10 นาทีแรกหลังฉีดสารทึบรังสี ควรสังเกตอาการผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด หลังจากนั้นให้ผู้ป่วยอยู่ในความดูแลของพยาบาลอย่างน้อย 30 นาที
2. เมื่อผู้ป่วยเกิดอาการแพ้สารทึบรังสี
 - 2.1 ถ้าแพ้ไม่รุนแรงเช่น ลมพิษ น้ำมูกไหล จาม ตาแดง ผิวน้ำเป็นผื่นแดง
 - 2.2 ให้ CPM 10 mg เข้าทางหลอดเลือดดำ
 - 2.3 ถ้าอาการรุนแรง เช่น BP drop หายใจไม่สะดวกไม่ได้สติต้องปฏิบัติดังนี้
 1. ขอความช่วยเหลือด่วนจากแพทย์และพยาบาลใกล้ชิดหรือแพทย์และพยาบาลหน่วยฉุกเฉิน
 2. ฝ้าสังเกตอาการของผู้ป่วยตลอดเวลาพร้อมให้ความช่วยเหลือเบื้องต้นเช่น ช่วยกระตุ้นหัวใจกรณีผู้ป่วยหยุดหายใจป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยกัดลิ้นกรณีที่ผู้ป่วยชัก ให้ออกซิเจนและยาขับปัสสาวะกรณีปอดบวมน้ำ

ให้รายงานแพทย์เมื่อ (critical point)

- BP < 90/60 mmHg สังเกต 30 นาที- 1 ชม. หลังให้ยา
- O2 sat < 90% สังเกต 30 นาที- 1 ชม. หลังให้ยา



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug : Diazepam injection

Indication & Dose

ข้อบ่งใช้ : เป็นยา Sedative ใช้รักษาอาการ

Anxiety/Muscle spasm, Seizure

ขนาดยาในผู้ใหญ่ :

- ช่วยนอนหลับ คลายกล้ามเนื้อ คลายกังวล: IV slow push 2 - 10 mg หรือ 0.03 to 0.1 mg/kg once (maximum single dose 10 mg) ทุก 3 - 4 ชั่วโมง

- Status epilepticus: IV push 5 - 10 mg ทุก 10 - 15 นาที ขนาดยาสูงสุด 30 mg หากยังไม่หยุดชักอาจให้ยาได้อีก แต่ควรเว้นระยะห่างอย่างน้อย 2 - 4 ชั่วโมง

ขนาดยาในเด็ก:

- ช่วยนอนหลับ คลายกล้ามเนื้อ คลายกังวล : IV 0.05-0.1 mg/kg/dose ทุก 6 ชั่วโมง

- **Seizure** ; Acute : 0.2-0.3 mg/kg IV over 1-2 min, max 10 mg/dose

: 0.3-0.5 mg/kg rectal , max 20 mg/dose

- **Status epilepticus:** ห้ามใช้ในเด็กแรกเกิดถึงอายุ 1 เดือน

• อายุ 30 วัน-5ปี : IV or IM 0.2-0.5 mg slow push(>3 นาที) ให้ซ้ำได้ทุก 2-5 นาที จนถึงขนาดยารวมสูงสุด 5 mg ซ้ำได้ทุก 2-4 ชม.

• เด็กอายุ >5ปี : IV or IM 1 mg/dose slow push(3 นาที) ให้ซ้ำได้ทุก 2-5 นาที จนถึงขนาดยารวมสูงสุด 10 mg ซ้ำได้ทุก 2-4 ชม.

• Rectal : 0.2-0.5 mg/kg rectal , max 20 mg/dose

Side effect

CNS depression, ง่วงนอน, มึนงง, สับสน, ง่วงซึม, วิงเวียน, ตาพร่า, ชุ่มซำม การเกิด extravasation, ภาวะหลอดเลือดดำอักเสบและภาวะหลอดเลือดดำมีลิ่มเลือด

การได้รับยาเกินขนาด: CNS depression, respiratory depression, อาการง่วงนอนยาวนาน (somnia), สับสน, โคม่า, หายใจหายใจ, ความดันโลหิตต่ำ

Preparation

รูปแบบ: solution for injection 5mg/ml, 2 ml

standard dilution: NSS only

- **IV push:** undiluted

- **IV infusion:** 10 mg in 100 ml

(ถ้า dilute ให้ขั้นต่ำ 30 ml – 50 ml)

หมายเหตุ: ไม่ควรผสมกับสารละลายอื่น เนื่องจากไม่เข้ากัน และการเจือจางยามีผลทำให้สูญเสีย potency เร็วขึ้น ถ้ามีความจำเป็นอาจผสมกับ NSS ความเข้มข้น 10 mg/50 - 100 ml ใน glass bottles เท่านั้น ไม่ควรใช้ plastic syringes รวมทั้งหลีกเลี่ยงการใช้ polyvinyl chloride infusion sets

Stability

ผสมแล้วควรใช้ทันที และป้องกันแสง การสลายตัวของยาทำให้เกิดการเปลี่ยนสี สามารถเก็บในตู้เย็นหรืออุณหภูมิห้องใน 24 ชม.

Route & Rate

- **ผู้ใหญ่:** slow IV push 5mg/min (การให้ยาเร็วอาจทำให้เกิด respiratory depression, hypotension) max. conc. 5 mg/ml

- **เด็ก :** slow IV push ไม่เกิน 1-2 mg/min หรือ > 3 นาทีขึ้นไป

• หากให้ยาผ่าน injection plug แนะนำให้ flush ด้วย NSS (0.9%NaCl)

• ระวังการใช้ยาในผู้สูงอายุ โรคไต ผู้ป่วยโรคตับแข็งให้ลดขนาดยา 50%

Monitoring

ติดตามสัญญาณชีพก่อนและหลังให้ยา รายงานแพทย์เมื่อมีอาการดังนี้ - RR < 12 ครั้ง/นาที, HR < 60 ครั้ง/นาที

- BP < 90/60 mm/Hg ในเด็ก BP ตามอายุ

- รุมนานตาขยาย > 4 mm และ O2 saturation < 94%

Antidote : ใช้ flumazenil ฉีดเข้าเส้นเลือดดำ มีขนาดการใช้ยา ดังนี้

- **ผู้ใหญ่:** 1st dose 0.2 mg IV นาน 30 วินาที หลังจากนั้นอีก 30 วินาที ฉีดอีก 0.3 mg นาน 30 วินาที repeat doses 0.5 mg IV นาน 30 วินาที ทุก 1 นาที (maximum total dose 3 mg)

- **เด็ก:** 0.01-0.02 mg/kg IV x 1 dose max 0.2 mg ให้นาน 15 วินาที ให้ซ้ำ 0.01 mg/kg ได้ทุก 1 นาที ไม่เกิน 4 dose (total dose 0.05 mg/kg or 1 mg)



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug : Digoxin inj. (0.5 mg/2 ml): Ampule

Indication & Dose:

For Atrial fibrillation (rate control)

Adult

LD: IV 0.5 mg IV bolus q 2 hrs (max 1.5 mg/24 hrs)

หมายเหตุ

- ไม่แนะนำ IM เพราะเจ็บบริเวณที่ฉีด
- การให้แบบ Total digitalizing dose ควรแบ่งให้ 3 ครั้ง โดยครั้งแรกให้ 50% หลังจากนั้น 25%, 25% ของ total dose ห่างกัน 6 ชั่วโมง
- ปรับขนาดยาในผู้ป่วยโรคไต

กรณี Loading Dose in ESRD ลดลง 50%

กรณี Maintenance Dose ถ้า

- Clcr 10-50 mL/min ให้ 25-75% dose ปกติ ทุก 36 hrs
- Clcr <10 mL/min ให้ 10-25% dose ปกติ ทุก 48 hrs

Side effect:

- คลื่นไส้ อาเจียน ใจสั่น เห็นแสงสีผิดปกติ หากมีอาการร่วมกับ EKG ผิดปกติ และสงสัย Digoxin intoxication ควรส่งตรวจ serum digoxin
- แล้วให้การรักษาเบื้องต้น โดยให้ **Activated charcoal** (ถ้าไม่มีข้อห้ามใช้) ในขนาด 15-20 gm q 4-8 hr ตามด้วยยาระบายใน dose ที่ 2 หรือ 3 ของ charcoal

Preparation:

- อาจให้โดยไม่ต้องเจือจาง
- หากจะเจือจางเจือจางด้วย ○ D5W, NSS เจือจางมากกว่า 4 เท่า (ยา 1 cc เจือจางด้วย D5W 4cc ควรใช้ทันที)

Route: IV push >5 นาที

Stability

หลังผสมแล้ว เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 48 ชั่วโมง และต้องป้องกันแสง

Monitoring:

- [] HR ดูก่อนให้ยาควรแจ้งแพทย์ถ้า HR ต่ำดังนี้
 ผู้ใหญ่ <60 ครั้ง/นาที
 เด็ก <1ปี <100 ครั้ง/นาที
 เด็ก 1-6ปี <80 ครั้ง/นาที
 เด็ก >6ปี <60 ครั้ง/นาที
- [] EKG(ขณะให้ยาและหลังให้ยา 1 ชั่วโมง)
- [] Serum electrolyte (esp. K, Mg, Ca)
 (ก่อนให้ยาดู ถ้า $K^+ < 3.5$ mEq แจ้งแพทย์)
- [] Serum BUN/Scr
- [] Serum Digoxin level
 - ควรวัด vital sign ทุก 15 นาทีติดต่อกัน 2 ครั้ง ต่อไปทุก 30 นาทีติดต่อกัน 3 ครั้ง
 - ต่อไปทุก 1 ชั่วโมงจนครบ 5 ชั่วโมง



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug : Dipotassium phosphate inj

(8.71 % $K_2H_2PO_4$ inj. 20 ml: Ampoule)

Indication & Dose:

For Hypophosphatemia

Adult

ขนาดยาตาม Serum phosphate level

ขนาดยา phosphate 0.16-0.64 mmol/kg

ให้ IV infusion นาน 4-6 ชม.

*กรณี dose สูง 0.64-1 mmol/kg ในผู้ที่มี Serum phosphate < 1.5 mg/dL ให้นาน 8-12 ชม.

*การให้ยา ต้องคำนวณขนาดของ K⁺ ร่วมด้วย ไม่ควรสั่งใช้กรณีที่ serum K⁺ > 4 mEq/L

Route & Rate

ห้ามให้ IV push

ให้ทาง IV infusion เท่านั้น ให้นาน 4-6 ชม

หรือให้นาน 8-12 ชม. ใน high dose

Monitoring:

[] Serum K⁺ [] Serum PO₄

[] HR [] BP

[] Cardiac monitoring (rate > 10 mEq/hr)

Preparation:

ตำรับ 8.71% $K_2H_2PO_4$ มี

K⁺ 1 mEq/mL ; phosphate 1 mEq/mL หรือ

Phosphorus 0.5 mmol/mL = 10 mmol/20mL

เจือจางด้วย ○ NSS ○ D5W

ความเข้มข้น :

● Peripheral line:

1-2 amp in 1,000 ml NSS/D5W

(20-40 mEq K⁺, 10-20 mmol Phosphorus)

Max. conc. K⁺ ไม่เกิน 40 mEq/L, P 20mmol/L

● Central line :

1-2 amp in 500-1,000 ml NSS/D5W

Max. conc. K⁺ ไม่เกิน 80 mEq/L, P 40mmol/L

Side effect:

ชัก/กระตุก กล้ามเนื้ออ่อนแรง (hyperkalemia)

กระสับกระส่าย เหงื่อออก

ความดันต่ำ

หัวใจเต้นเร็ว (เนื่องจาก hyperkalemia)

ตะคริว ปวดบริเวณหลอดเลือด



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug : Fentanyl injection

Indication & Dose

ข้อบ่งใช้ : acute pain, analgesia for procedures/ sedation, endotracheal intubation, preoperative sedation ลดอาการเหนื่อยในผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลแบบประคับประคอง

ขนาดการใช้ยาและวิธีบริหารยา : ถ้าจำเป็นอาจให้ซ้ำทุก 1-2 ชั่วโมงในทุกกลุ่มอายุ

เด็กอายุ <1 ปี IV infusion เริ่มให้ใน rate 0.5 – 1 mcg/kg/hour หรือ rate > 5 นาที .โดยใช้ infusion set

เด็กอายุ 1 – 12 ปี : ขนาด 1 –2 mcg/kg/dose direct IV 3 – 5 นาที

IV infusion rate 1 mcg/kg/hour และปรับขนาดยาจนได้ผลตามที่ต้องการ สูงสุด 3 mcg/kg/hr

ผู้ใหญ่ : ฉีดเข้า IM 50 – 100 mcg

Direct IV : 100 mcg 1-2 นาที ถ้า > 5 mcg/kg/dose อาจใช้เวลา 5 –10 นาที

IV/SC intermittent: 25-75 mcg >15-30 นาที ทุก 2-3 hr (no dose limitations for Palliative Care Service)

Continuous IV infusion : เริ่มต้น 5-50 mcg/hr ปรับขนาดยาตามต้องการ (no maximum dose)

IV intermittent dose ในเด็ก : 0.5-3 mcg/kg/dose อาจใช้เวลา 5 –10 นาที ให้ซ้ำได้ทุก 2-4 hr.

Side effect : ง่วงซึม เวียนศีรษะ มึนงง สับสน กระวนกระวาย เห็นภาพหลอน ชัก หายใจลำบาก กดการหายใจ หยุดหายใจ ความดันเลือดต่ำ หัวใจเต้นช้า หัวใจเต้นผิดจังหวะ

Antidote : Naloxone 1 amp = 0.4 mg/mL. ผสม NSS 3 mL. จะได้ conc.0.1mg/mL ฉีดครั้งละ 1mL ให้ซ้ำทุก 3 นาที จนกว่า SS=0-1 และ close monitoring หลังหยุดยาจนครบ 24 ชม.

Preparation

รูปแบบยา : Solution 50mcg/mL, 2 mL (100mcg/amp) ; 10mL (500mcg/amp)

Standard dilution : SWFI NSS D5W

IV push : undiluted หรือ dilute 10 mL.

IV infusion : 1,000mcg in 100 mL

IV intermittent : 1,000mcg in 50-100 mL

Stability หลังผสมยา เก็บที่อุณหภูมิห้อง 25°C. และดูเ็น 24

Route & Rate

Direct IV : ผู้ใหญ่ : 1 – 2 นาที ถ้าขนาดยาสูง > 5mcg/kg อาจใช้เวลา 5 –10 นาที , เด็กอายุ 1 – 12 ปี ให้ 3 – 5 นาที เด็กอายุ <1 ปี rate IV > 5 นาที .โดยใช้ infusion set หรือ IV drip 0.5 – 2 mcg/kg/hour

ผู้ใหญ่ IV intermittent : >15-30 นาที

ผู้ใหญ่ Continuous IV infusion: เริ่ม 5-50mcg/hr (0.5-5cc/hr conc. 1,000mcg/100mL) ปรับขนาดยาตามต้องการ

ข้อควรระวัง Rate การให้ยา

ถ้าให้ช้าเกินไป อาจทำให้เกิดเพ้อคลั่ง กระวนกระวาย ร่วมกับมี laryngospasm

ถ้าให้เร็วเกินไป จะทำให้เกิดการเกร็งตัวของ chest wall และกล้ามเนื้อลายทำให้ยับยั้งการแลกเปลี่ยนออกซิเจนมีผลทำให้เกิดการหยุดหายใจ

Monitoring

ติดตาม HR , อัตราการหายใจ , ความดันโลหิต , pain score, sedation score , O2 saturation

รายงานแพทย์ ถ้ามี

- Respiratory rate <10 ครั้ง/นาที

- Sedative score แจ้งแพทย์เมื่อ SS=3 เปิดทางเดินหายใจให้โล่ง ให้ oxygen mask with bag 10 LPM และเตรียม antidote

- BP < 90/60 mmHg ในเด็ก BP ตามอายุ, pain score > 4



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drugs : Glipizide

รูปแบบยาและความแรง :

Glipizide tablet 5 mg

ข้อบ่งใช้ :

- รักษาเบาหวานชนิดที่ 2

ขนาดและวิธีใช้ :

- Initial 5 mg PO OD; maintenance, 2.5–20 mg PO OD or BID

- รับประทานก่อนอาหาร 30 นาที

การปรับขนาดยาในผู้ป่วย renal impairment :

- ไม่ต้องปรับขนาดยา แต่ไม่ใช้ผู้ป่วยที่ eGFR น้อยกว่า 10 mL/min/1.73m² หรือ serum creatinine >2

การสั่งยา :

- ให้รับประทานก่อนอาหาร
- ปฏิบัติตามแนวทางการแพทย์เกี่ยวกับการใช้ยา

ข้อห้ามใช้ :

- ไม่ใช้ยาในผู้ป่วยที่แพ้ยานี้ หรือแพ้ยาอื่นในกลุ่ม ซัลโฟนิลยูเรีย(sulfonylurea) หรือซัลโฟนาไมด์ (sulfonamide)
- ไม่ใช้ยาในผู้ป่วยที่มีภาวะ ketoacidosis
- ไม่ใช้ยาในผู้ป่วยโรคตับ โรคไต รุนแรง
- ไม่ใช้ยาในผู้ป่วยที่มีค่าการทำงานของไต $ClCr < 10 \text{ mL/min}$

ข้อควรระวังในการใช้ยา :

- ระวังการใช้ยาในผู้ป่วยโรค G6PD
- ระวังการใช้ยาในผู้ป่วยระดับฮอร์โมนจากต่อมอะดรีนอล และพิทูอิทารีต่ำ
- กลือแร่โซเดียมต่ำ
- ระวังการใช้ยาในผู้ป่วยที่มีภาวะเครียดของร่างกายสูง เช่น เป็นไข้ อุบัติเหตุ ติดเชื้อ ผ่าตัด
- ระวังการใช้ยาในผู้ป่วยโรคตับ โรคไต ระดับน้อยถึงปานกลาง
- ระวังการใช้ยาในผู้ป่วยสูงอายุ สตรีมีครรภ์และให้นมบุตร

ผลข้างเคียงของยา :

- น้ำตาลในเลือดต่ำ คลื่นไส้ อาเจียน ท้องผูก ตับอักเสบ
- ระบบผิวหนังมีผื่นคัน ลมพิษ แพ้แสง
- ระบบเลือดจะมีโลหิตจาง เกิดเลือดต่ำ
- เม็ดเลือดขาวต่ำ
- กลือแร่โซเดียมต่ำ

การจ่ายยา :

- ผู้ส่งมอบต้องมีการให้ข้อมูลกับผู้ป่วยในการสังเกตอาการที่แสดงถึงภาวะระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ

คำแนะนำสำหรับผู้ป่วย :

- แนะนำผู้ป่วยสังเกตอาการที่แสดงว่ามีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ได้แก่ รู้สึกหิว หน้าซีด คลื่นไส้ เหงื่อแตก ปวดศีรษะ ใจสั่น ปากขามือสั่น



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drugs : Hydroxychloroquine

รูปแบบยาและความแรง :

Hydroxychloroquine 200 mg

ข้อบ่งใช้ :

- Auto-immune disease
- Rheumatoid arthritis
- Malaria infections

ขนาดและวิธีใช้ :

- Initial dose สามารถให้ได้ถึง 6.5 mg/Kg (IBW)
- Maintenance Dose ไม่เกิน 5 mg./kg (IBW)
- รับประทานพร้อมอาหาร

การปรับขนาดยาในผู้ป่วย renal impairment :

- ไม่ต้องปรับขนาดยา

การสั่งยา :

1. ให้ปฏิบัติตาม Hydroxychloroquine retinal toxicity surveillance guideline ของโรงพยาบาล
 - ผู้ป่วยทุกรายที่ใช้ยาต้องได้รับการตรวจตา และ ประเมินติดตามอาการผิดปกติ
2. Risk factor ของการเกิด maculopathy
 - Daily dose > 5mg. / kg. (IBW)
 - Duration > 3 ปี
 - มี renal impairment
 - ได้รับยา tamoxifen (เพิ่ม risk > 5 เท่า)
 - มีโรคทางจอประสาทตาอยู่แล้ว

ข้อห้ามใช้ :

- ไม่ใช้ยาในที่แพ้ยานี้ หรือแพ้ยาอื่นในกลุ่ม Aminoquinolines เช่น Chloroquine
- เป็นโรคตา (Macular disease)

ข้อควรระวังในการใช้ยา :

- ระวังการใช้ยาในผู้ป่วยโรค G6PD
- hepatic impairment
- Renal impairment

คำแนะนำสำหรับผู้ป่วย :

- แนะนำผู้ป่วยแจ้งแพทย์/เภสัชกรทันทีหากมีอาการข้างเคียง ได้แก่ หัวใจเต้นช้า หัวใจเต้นเร็ว หัวใจเต้นผิดปกติ หายใจได้ยากในหู หรือสูญเสียการได้ยิน คลื่นไส้ อาเจียนอย่างรุนแรง ชัก
- ให้ไปพบแพทย์ทันทีถ้ามีอาการข้างเคียงที่ร้ายแรงมากดังนี้
 - ตามีอาการไวต่อแสง การมองเห็นผิดปกติ เช่น ตาพร่ามัว ตาสู้แสงไม่ได้ มองภาพไม่ชัด เห็นจุดดำตรงกลาง

การจ่ายยา :

- ผู้ส่งมอบต้องมีการให้ข้อมูลกับผู้ป่วยในการสังเกตอาการข้างเคียงที่รุนแรงจากยา

การติดตามผล Monitoring :

- พบป่วยหลังเริ่มทานยา คือ ปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียน
- ผลข้างเคียงทางตา Maculopathy
- Acute hepatitis


แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug : Heparin Sodium inj. (25,000 unit/5 ml): Vial

ขนาดการใช้ยา heparin Bolus doseunits และ infusion rate =..... mL/hr.

Indication	Bolus dose (Units/kg)	Maximum Bolus (units)	Initial infusion (unit/kg/hr)	Maximum Initial infusion rate (unit/hr)
Deep Vein Thrombosis (DVT)	80	5,000	18	1,000 (10 mL/hr)
Pulmonary Embolism (PE)	80	10,000	18	1,800 (18 mL/hr)
Acute Coronary Syndromes				
PCI without GPIIb/IIIa inhibitor:	70-100	5,000	12	1,200 (12 mL/hr)
PCI with GPIIb/IIIa inhibitor:	50-70	5,000	12	1,200 (12 mL/hr)
Acute Coronary Syndromes with mechanical valve	70	5,000	15	1,200 (12 mL/hr)
STEMI -Patient on fibrinolytics	60	4,000	12	1,000 (10 mL/hr)
Unstable Angina/NSTEMI	60-70	5,000	12-15	1,000 (10 mL/hr)
ป้องกันการอุดตันของตัวกรอง ระหว่างฟอกเลือด	50	2000	-	500-1500IU/hr (5-15 mL/hr)

Note : การสั่งยาไม่ควรเขียนคำ ย่อ U เพราะอาจดูเหมือนเลข ศูนย์ ควรใช้ unit แทน

Preparation:

- เจือจางด้วย ☐ NSS ☐ D5W
- ความเข้มข้น 10,000 unit/100 ml (100 unit/ml)
(ยา 2 cc เจือจางด้วยสารน้ำจนครบ 100 ml)
- ควรพลิกถุงสารน้ำไปมา 6 ครั้ง หลังเจือจางยา

Route:

SC, IV push, IV infusion (ควรใช้ infusion pump)

Stability

หลังผสมแล้ว เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง 25 องศาเซลเซียส
หรือ เก็บในตู้เย็น อุณหภูมิห้อง 2-8 องศาเซลเซียสได้
24 ชั่วโมง

Monitoring:

- [] aPTT q 6 hr
- [] platelet count
- ถ้าน้อยกว่า 100,000/mcL ไม่ควรให้ยา ยกเว้นกรณี keep
arterial line หรือ central line
- หมายเหตุ : หน่วยไตเทียมตรวจค่า aPTT เฉพาะรายที่เสี่ยงต่อ
ภาวะเลือดออก (high risk)
- [] สังเกตอาการเลือดออกผิดปกติ

ควรตรวจ Infusion pump อย่างน้อยทุก 2 ชม.

Side effect:

เลือดออกในอวัยวะต่างๆ โดยเฉพาะศีรษะ และอวัยวะ
ภายใน ผื่นคัน เกาต์เลือดต่ำ

Precaution: หากใช้ Enoxaparin มาก่อน

เวลาเดิมที่ให้ยา Enoxaparin	ระยะห่างที่เริ่มให้ Heparin หลัง Enoxaparin dose สุดท้าย
ทุก 12 ชั่วโมง	10-11 ชั่วโมง
ทุก 24 ชั่วโมง	22-23 ชั่วโมง


แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug : Heparin Sodium inj. (25,000 unit/5 ml): Vial
Indication & Dose: Pediatric

Initial maintenance dose

 อายุ \leq 1 ปี 28 units/kg/hr IV

 อายุ $>$ 1 ปี 20 units/kg/hr IV

Older children 18 units/kg/hr IV

เจาะ aPTT หลังเริ่ม Heparin 4 hr (IV bolus)

เจาะ aPTT หลังเริ่ม Heparin 6 hr (IV infusion)

การปรับยาเพื่อให้ได้ aPTT ratio 1.5-2.5 เมื่อ aPTT ratio อยู่ใน Therapeutic เจาะ CBC, aPTT ratio ทุกวัน

aPTT(sec)	Repeat Bolus Dose (units)	Stop infusion (min)	Change rate of infusion	aPTT ratio (hr)
<1.2	5,000	0	+400 units/hr	6
1.2-1.7	2,500	0	+100-200 units/hr	6
1.8-2.5		0	No change	Next Morning
2.6-3.0		30-60	-100 units/hr	6
3.1-4.0		30-60	-200 units/hr	6
4.1-5.0		30-60	-300 units/hr	6
5.1-7.0		60	-500 units/hr	6
>7.0		180	-500 units/hr	3

หากมีอาการเลือดออกให้ Protamine sulfate
กรณีผู้ป่วยเด็ก Notify กุมารแพทย์ (Hemato)

การให้ Protamine เมื่อให้ Heparin ขนาดสูงเกินไป

เวลาที่ให้ heparin ครั้งสุดท้าย	Protamine dose
< 30 mins	1 mg/100 units heparin received
30-60 mins	0.5-0.75 mg/100 units heparin received
60-120 mins	0.372-0.5 mg/100 units heparin received
>120 mins	0.25-0.375 mg/100 units heparin received

ขนาดยาสูงสุด Protamine ไม่เกิน 50 mg



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug :

50% MgSO₄ 2 ml & 10% MgSO₄ 10 ml (1 g/amp): Ampoule

Indication & Dose:

Adult

For Hypomagnesemia

Mild: IM 1 g q 6 hr (4 doses)

Severe: IM 250 mg/kg ภายใน 4 ชั่วโมง

IV 1-2 g over 5-60 นาที ตามด้วย IV infusion 0.5-1 g/hr

Torsades: IV 1-2 g over 5-20 นาที

For Eclampsia/Pre- eclampsia

(For Eclampsia ตาม OCOG Practice Bulletin 2002 ให้ IV infusion 4-6 g in 15-20 min ตามด้วย 2 g/hr)

Pediatric/Children

1) Resuscitation (Pulseless Torsades) : 25-50 mg/kg

IV/IO rapid infusion (several min), max 2 gm/dose

2) Hypomagnesemia

IV; 25-50 mg/kg IV infusion over 10-20min,
max 2gm/dose

IM ; 20-40 mg/kg, max 2 gm/dose

3) Asthma exacerbation : IV 25-75 mg/kg

IV infusion 20-60 min , max 2 g/dose

Precaution

- ห้ามให้ IV rapid (เร็วเกิน 150 mg/min) เพราะเสี่ยงต่อการเกิด Cardiac arrest
- Maximum rate IV infusion 2g/hr ยกเว้นภาวะฉุกเฉิน เช่น eclampsia, seizure ให้ได้ถึง 4g/hr
- Clcr <30 ml/min ห้ามให้เกิน 20 g/48 hr

Side effect:

หากเกิดภาวะ MgSO₄ overdose รักษาแบบ supportive treatment

- serum Mg²⁺>4 พบอาการ Deep tendon reflex depression
- serum Mg²⁺>10 ไม่มี Deep tendon reflex เริ่มพบ Respiratory paralysis heart block

Preparation:

IM ผู้ใหญ่ ความเข้มข้น 25% or 50%

เด็ก ความเข้มข้นไม่เกิน 20%

IV/IVP/IVPB เจือจางด้วย ○ D5W

ความเข้มข้นไม่เกิน 20%

MgSo4	เจือจางจนครบปริมาตร
1 gm	50 ml
2-4 gm	100 ml
4-5 gm	250ml -1L

Stability:

หลังผสมแล้ว เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง 25 องศาเซลเซียส ได้ 24 ชั่วโมง

Route&rate:

IM, IV push >3-5 นาที IV infusion>1-2 g/ชม.

Monitoring:

[] Serum Mg (1.9-2.9 mg/dL)

(Pre-eclampsia 4-8 mg/dL)

[] Serum Ca

[] Serum K

[] BP (สังเกตภาวะ hypotension)

[] HR (สังเกตภาวะ bradycardia หรือ Asystole(60-100 ครั้ง/นาที)

[] deep tendon reflex

■ ดู Knee jerk reflex ทุก 4ชม.ถ้า negative

■ ให้ทำ Bicep jerk reflex ถ้า negative

แพทย์พิจารณาหยุดยา

[] renal function

[] oxygen sat.

[] EKG



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drugs : Metformin

รูปแบบยาและความแรง :

- มี 2 ขนาดคือ 500 mg และ 850 mg

ข้อบ่งใช้และยา :

- รักษาเบาหวานชนิดที่ 2

การจัดการและการจัดเก็บ :

- ควรหลีกเลี่ยงการจดหายาอื่น ที่มีชื่อพ้องคล้าย ยา Metformin
- ควรเก็บยาแยกจากอื่นและมีป้ายบ่งชี้ชัดเจน

การสั่งใช้ยาและการคัดลอกยา :

- ให้ปฏิบัติตามแนวทางป้องกันภาวะ Metformin associated lactic acidosis (MALA)

แนวทางป้องกันภาวะMetformin associated lactic acidosis (MALA)

ขนาดและวิธีใช้ยา :

- ถ้า eGFR ปกติเริ่มต้นด้วยขนาด 500 mg once or twice per day หรือ 850 mg OD เพิ่มขนาดอย่างช้าๆและขนาดสูงสุด < 2,550 mg/day
- ถ้า eGFR 30-45 ขนาดสูงสุด1000 mg/day
- ถ้า eGFR < 30 ห้ามใช้ยา

ภาวะที่ควรสงสัย MALA :

- ผู้ป่วยได้รับ Metformin
- มีภาวะ renal failure
- มี High anion gap metabolic acidosis
- pH < 7.35 , Serum lactate >5
- อาจพบร่วมกับ sepsis, heart failure , liver failure

ให้แพทย์ปฏิบัติ :

- ส่ง eGFR 6 เดือนครั้ง และตรวจสอบ eGFR ก่อนสั่งยา Metformin ทุกครั้ง
- หยุดใช้ยา เมื่อมี คลื่นไส้ อาเจียน dehydration , diarrhea , unstable heart failure , วันที่มีผื่นแดงใหญ่
- เจาะ BUN, Cr, electrolyte ร่วมกับ serum lactate

ให้เภสัชกรปฏิบัติ :

- มีแนวทางการคัดกรองการสั่งยา Metformin
- ตรวจสอบ eGFR ครั้งสุดท้ายที่ไม่เกิน 6 เดือนก่อนจ่าย Metformin ทุกครั้ง
- ถ้าพบขนาดยาผิดจากแนวทางปฏิบัติให้แจ้งกลับที่แพทย์ เพื่อยืนยันการสั่งใช้ยา
- แนะนำผู้ป่วยทุกราย ถ้ามีท้องเสีย อาเจียน อ่อนเพลียมาก เหนื่อยหอบให้หยุดยาแล้วรีบมาพบแพทย์
- แบนเอกสารแนะนำข้อควรระวังในการใช้ยา Metformin
- Metformin 850 mg ที่ รพ.สต. ต้องส่งจ่ายโดยแพทย์เท่านั้น

อาการไม่พึงประสงค์จากยา :

- >10 % ได้แก่ เบื่ออาหาร, คลื่นไส้, อาเจียน, ท้องเสีย, ท้องผูก, แสบร้อนอก, ผื่นผิวหนัง photosensitivity, ลดระดับวิตามินบี12



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drugs

Methotrexate tablet 2.5 mg/tab [Non-oncology use]

รูปแบบยาแรง :

Methotrexate 2.5 mg/tablet

การเก็บรักษา :

เก็บยาในภาชนะกันแสง

ข้อบ่งใช้ (Indication) :

- Psoriasis, Rheumatoid arthritis, Active polyarticular course juvenile idiopathic arthritis, Crohn's disease (unlabel), Systemic lupus erythematosus (unlabel)

การปรับขนาดยา (Dose adjustment)

- CrCL 10-50 mL/min ปรับขนาดยา 50%
- CrCL <10 mL/min หลีกเลี่ยงการใช้ยา

ขนาดยา (Dosage) :

- Children PJIA oral 10-30 mg/m² once weekly
- Adult psoriasis : 2.5-5 mg แบ่งให้ทุก 12 ชั่วโมง 3 dose/สัปดาห์ ปรับได้ 10-25 mg/dose weekly

RA : [oral] 7.5 mg once weekly หรือ 2.5 mg ทุก 12 ชั่วโมง 3 dose/สัปดาห์ ปรับขึ้นทุก 2-4 สัปดาห์ทีละ 5 mg (Max dose 30mg/week)

SLE : [oral] 7.5 -20 mg once weekly ปรับขึ้นทีละ 2.5 mg/สัปดาห์

การติดตามผล Monitoring :

สิ่งที่ต้องตรวจติดตาม

ค่า Scr, eGFR, CBC, LFT

ADR : hepatotoxic, nephrotoxic, dermatitis, urticaria, alopecia, stomatitis, diarrhea, bone marrow suppression

ข้อควรระวัง :

ระหว่างการให้ยา Methotrexate หลีกเลี่ยงการดื่มแอลกอฮอล์เพราะจะเพิ่มอาการข้างเคียงจากยา

Pregnancy category:

ห้ามใช้ยานี้ในหญิงตั้งครรภ์



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug : Midazolam (Dormicum®)

Indication

- ใช้ในกรณี pre-operative sedation
- conscious sedation
- ICU sedation

Preparation

รูปแบบยา : Solution 5mg/ml, มี 2 ขนาด คือ 1 ml และ 3 ml

Standard dilution : SWFI, NSS, D5W

Standard concentration : 1 mg/ml

-IV push : เติม SWFI 9 ml

-IV Infusion : 15mg /30ml (: 0.5 mg/mL)

Stability

หลังผสมยาแล้วใช้ให้หมดภายใน 24 ชม.

ขนาดการใช้ยาและวิธีบริหารยา

Conscious sedation

- **ผู้ใหญ่** : 0.3-0.35 mg/kg ขนาดเริ่มต้น 2 mg ให้ซ้ำได้ครั้งละ 1 mg สูงสุดไม่เกิน 4 mg (ในคนสูงอายุต้องลด dose)
- **เด็ก** : ขนาดเริ่มต้น 0.05-0.1 mg/kg (max 2-2.5 mg/dose)

Sedation in ICU

- **ขนาดยาในผู้ใหญ่** : Loading dose: 0.3 mg/kg ตามด้วย 0.02-0.1 mg/kg/h

● ขนาดยาในเด็ก :

- Neonate 0.05-0.15 mg/kg IV : Continuous IV infusion 0.01-0.06 mg/kg/h (10-60 mcg/kg/h)

For mechanical ventilated :

ขนาดยาในเด็ก : 0.05-0.2 mg/kg IV loading then continue infusion 0.06-0.12 mg/kg/h (1-2 mcg/kg/min)

For status epilepticus, refractory :

ขนาดยาในเด็ก : loading 0.2 mg/kg IV then maintenance 0.06-0.12 mg/kg/hr (1-2 mcg/kg/min) increase 0.1 mg/kg/h q 10 min until seizure control

Anticonvulsant :

Neonate : loading 0.15 mg/kg IV
maintenance infusion 0.06-0.4 mg/kg/h (1-7 mcg/kg/min)

อายุ < 6 เดือนห้ามให้ในผู้ป่วยที่ไม่ใส่ ETT

Route & Rate

- Direct IV ให้ยาแบบช้าๆ 2-5 นาที
- ไม่ควรให้ IV bolus ในเด็กแรกเกิด (neonate) เพราะเสี่ยงกับการเกิดความดันโลหิตต่ำ , หยุดหายใจ

Monitoring

ติดตามอัตราการหายใจ, ชีพจร , ความดันโลหิต , ตำแหน่งที่ให้อาหาร, อาการที่ต้องรายงานแพทย์ คือ

- ภาวะการหายใจช้าลง และ O2 sat < 95%
- ภาวะ bradycardia
- hypotension: BP < 90/60 mmHg ของเด็ก BP ตามอายุ
- RR < 10 ครั้ง/นาที

Antidote

ใช้ flumazenil ขนาดยาผู้ใหญ่ 0.2 mg IV push นาน 15 วินาที อาจให้ซ้ำได้ห่างกัน 1 นาที ขนาดยารวมทั้งหมด ไม่เกิน 1 mg

ขนาดยาในเด็ก 0.01-0.02 mg/kg IV push นาน 15 วินาที (max dose 0.2mg) ให้ซ้ำได้ห่างกัน 1 นาที ขนาดยารวมทั้งหมด ไม่เกิน 0.05 mg/kg (max 1 mg)

Side effect

- Hypotension, Respiratory depression ง่วงซึม, oversedation
- Headache, seizure-like activity, nausea vomiting, nystagmus
- การได้รับยาเกินขนาด : มีอาการคือ respiratory depression, hypotension, coma, stupor, confusion และ apnea



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug : Morphine sulfate Injection

Indication & Dose

ข้อบ่งใช้ : ลดความปวดระดับมาก และผู้ป่วยไม่สามารถรับประทานยาทางปากได้หรือ NPO

ขนาดการใช้ยาและวิธีบริหารยา :

Neonate : 0.05-0.2mg/kg/dose IV/IM/SC q 4h

เด็ก : Analgesic/sedation :

Intermittent : 0.03-0.1 mg/kg/dose IV,IM,SC (max 0.2 mg/kg ; max 10 mg/dose) q 2-4 h

Continuous : 0.02-0.06 mg/kg/h IV/SQ

IV bolus :

ผู้ใหญ่หรือเด็ก ≥ 12 ปี : dose แรก 0.1 mg/kg ใช้เวลา ฉีดประมาณ 1-2 นาที dose ต่อไปให้ห่างกันอย่างน้อย 10 นาที และลด dose เป็น 0.05 mg/kg

เด็ก < 12 ปี หรือ ≥ 70 ปี : dose แรก 0.05 mg/kg ใช้เวลา ฉีด 1-2 นาที dose ต่อไปให้ห่างกันอย่างน้อย

10 นาที และลด dose เป็น 0.025 mg/kg

เด็กน้อยกว่า 5 ปีควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ หรือแนะนำให้ใช้ fentanyl แทน

IV infusion :

อายุ 12-70 ปี : ให้ bolus dose ก่อนหากปวดมาก จากนั้น drip 0.5-1 mg/hr ปรับยาเพิ่มครั้งละ 0.5 mg/hr (5 mL/hr)

อายุ < 12 และ > 70 ปี : ให้ bolus dose ก่อนหากปวดมาก จากนั้น drip 0.25-0.5 mg/hr ปรับยาเพิ่มครั้งละ 0.25 mg/hr (2.5 mL/hr)

สามารถปรับยาเพิ่ม/ลดได้ทุก 1 ชั่วโมง จนกว่าอาการปวดทุเลา

Preparation

รูปแบบยา : solution for injection 10 mg/mL, 1 mL

Standard dilution : SWFI NSS D5W

IV bolus : morphine 10 mg + SWFI/NSS/D5W 9 mL (conc 1 mg/mL)

IV infusion: morphine 10 mg + NSS/D5W 99 mL (conc. 0.1 mg/mL หรือ 1 mg/10 mL) ถ้าผสมปริมาณมากกว่านี้ ให้ใช้สัดส่วนเดิม

SC infusion : สำหรับใช้ผ่าน syringe driver ในผู้ป่วยประคับประคอง ห้อยอยู่ภายใต้การดูแลของแพทย์

ผู้เชี่ยวชาญ

Stability : หลังผสมยาควรใช้ใน 24 ชม. ทั้งแบบเก็บในตู้เย็นและอุณหภูมิห้อง

Route & Rate

-Slow IV push : บริหารยา อย่างน้อย 4-5 นาที

-IV infusion: ใช้ infusion pump ในการบริหารยา ตามแพทย์สั่ง

Monitoring : Sedation score

0 = ตื่นดี → ให้ยาต่อได้

1 = ง่วงเล็กน้อย ปลุกตื่นง่าย → ให้ยาต่อได้

2 = ง่วงมาก → หยุดให้ยา หรือลดขนาดยาลง

3 = ปลุกไม่ตื่น → รักษาด้วย Naloxone

- RR ต้องมากกว่า 10 ครั้ง/นาที

อาการข้างเคียง

คัน รักษาด้วย CPM

คลื่นไส้อาเจียน รักษาด้วย Plasil หรือ ondansetron

Antidote

Naloxone : 1 amp = 0.4 mg/mL.

ผสม NSS 9 mL. จะได้ conc. 0.04 mg/mL

ฉีด bolus ครั้งละ 1-2 mL. ห่างกันอย่างน้อย 2-3 นาที จนกว่าผู้ป่วยจะตื่นหรือ SS = 0-1

ข้อควรระวัง

- ระวังผู้ป่วยไตทำงานบกพร่อง SCr > 2 หรือ eGFR < 60 mL/min

- asthmatic หรือ COPD with acute exacerbation



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug : Norepinephrine inj. (4 mg/4 ml): ampule

Indication & Dose:

Adult

For Treatment of shock/severe hypotension

Adult

IV infusion 0.5-1 mcg/min titrate in range 8-30 mcg/min

Pediatric

For Treatment of shock/severe hypotension

Children

IV infusion 0.05-0.1 mcg/kg/min titrate to max dose 2 mcg/kg/min

Standard dilution suggest for pediatric

Peripheral line : 4 mg in 250 ml = 16 mcg/ml

Preparation:

เจือจางด้วย ○ D5W

Peripheral line: 4 mg in 250 ml = 16 mcg/ml

8 mg in 250 ml = 32mcg/ml

Central line : 4 mg in 100 ml = 40mcg/ml

16 mg in 250 ml = 64mcg/ml

8 mg in 100 ml = 80mcg/ml

(ไม่แนะนำให้ผสมกับ NSS เดี่ยวๆ เพราะจะทำให้สูญเสียความแรงของยาจากปฏิกิริยา Oxidation)

Stability

- หลังผสมแล้ว เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง 20-25 องศาเซลเซียส ได้ 24 ชั่วโมง และต้องป้องกันแสง
- ห้ามใช้ หากสารละลายขุ่น หรือเปลี่ยนเป็นสีชมพู เหลืองเข้ม หรือ น้ำตาล
- ห้ามให้ในสาย IV เดียวกันกับเลือดและ พลาสมา หรือสารละลายที่แตกต่าง

Precaution

การสั่งยาห้ามสั่งเป็น mL

ควรสั่งเป็น mg หรือ mcg เท่านั้น

Monitoring:

[] HR >140 ครั้ง/นาที รายงานแพทย์

[] BP วัดทุก 15 นาที 4 ครั้งจน BP >90/60 mmHg จากนั้นวัดทุก 1 ชั่วโมง จน BP คงที่

Side effect : หากเกิด Extravasation ให้หยุดยาทันที และถอดอุปกรณ์ในการฉีดยาออก(canula/needle) จากนั้นค่อยๆดูดยาออก (ไม่ flush line) แล้วดึงอุปกรณ์ออก และยกบริเวณที่เกิดให้สูงขึ้นและประคบร้อน , Ischemic injury



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug : Pethidine injection 50mg/ml

Indication & Dose

ข้อบ่งใช้: ลดอาการปวดระดับมาก ลดอาการหนาวสั่น
มีข้อห้ามของการใช้ morphine

ขนาดยาในผู้ใหญ่ :

- IV bolus 1 mg/kg ใช้เวลาฉีดประมาณ 1-2 นาที
dose ต่อไปให้ห่างกันอย่างน้อย 10 นาที และลด dose
เป็น 0.5 mg/kg

- Pain : 50-150 mg PO/IM/SC ทุก 3-4 ชั่วโมง PRN
; adjust dose based degree of response

- Preoperative : 50-100 mg IM/SC ก่อนให้ยาสลบ
30-90 นาที

- Obstetrical analgesia: 50-100 mg IM/SC ให้ยา
ซ้ำทุก 1-3 ชั่วโมงตามอาการ

ขนาดยาในเด็ก :

Acute pain : อายุ >6 เดือน:

IM,IV,SQ : 0.8-2 mg/kg/dose q 3-4 h ;

max 50-75 mg/dose

Preoperative:0.5-2mg/kg ก่อนให้ยาสลบ30-90นาที

max dose: 2mg/kg หรือ 100 mg/dose (which
less)

* เด็กอายุน้อยกว่า 5 ปี ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ
หรือแนะนำให้ใช้ fentanyl แทน*

Preparation

รูปแบบยา : solution for injection 50mg/ml,1ml

Standard dilution : pethidine 50 mg

(1 amp=1ml)+NSS/SWI/D5W 4 ml =10 mg/ml

Standard conc.:

I.V push : 10mg/ml (1amp+4ml)

I.V. infusion: ไม่แนะนำให้ใช้แบบ infusion

Stability : ผสมแล้วควรใช้ใน 24 ชม. ทั้งแบบเก็บใน
ตู้เย็นและอุณหภูมิห้อง

ห้ามใช้เกิน 3 วันหากมีความจำเป็น ควรปรึกษา

ผู้เชี่ยวชาญ

Monitoring :

● Sedation score

0 = ตื่นดี → ให้ยาต่อได้

1 = ง่วงเล็กน้อย ปลุกตื่นง่าย → ให้ยาต่อได้

2 = ง่วงมาก → หยุดให้ยา หรือลดขนาดยา

3 = ปลุกไม่ตื่น → รักษาด้วย Naloxone

● RR ต้องมากกว่า 10 ครั้ง/นาที

ข้อควรระวัง

- ผู้ป่วยไตทำงานบกพร่อง Scr>2 หรือ eGFR<60 ml/min
- ผู้ป่วยที่มีภาวะโรคที่ปวดเรื้อรัง
- ผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการใช้สารเสพติด

Antidote

Naloxone : 1 amp = 0.4 mg/ml.

ผสม NSS 9 ml. จะได้ conc. 0.04 mg/ml

ฉีด bolus ครั้งละ 1-2 ml. ห่างกันอย่างน้อย 2- 3 นาที
จนกว่าผู้ป่วยจะตื่นหรือ SS = 0-1

Side effect

- อาการรุนแรง ได้แก่ การกดการหายใจ ;
กระสับกระส่าย มือสั่น กล้ามเนื้อกระตุก ชัก (ผลจาก
Norpethidine ซึ่งมีฤทธิ์กระตุ้นประสาท)
- อาการไม่รุนแรง ได้แก่ ง่วงซึม คลื่นไส้อาเจียน ท้องอืด
ผื่นผิวหนัง คัน ปัสสาวะไม่ออก ท้องผูก ฤทธิ์
Anticholinergic ได้แก่ หัวใจเต้นเร็ว ปากคอแห้ง
- การได้รับยาเกินขนาด : ผู้ป่วยจะง่วงซึมมากและ
หายใจช้า และม่านตาหดเล็ก ขนาดเท่ารูเข็ม
ให้แจ้งแพทย์ ถ้าหายใจน้อยกว่า 10 ครั้งต่อนาที (เด็กอายุ
ต่ำกว่า 1 ปี 30 ครั้ง/นาที หรือเด็กอายุเกิน 1 ปี 20 ครั้ง/
นาที) ยาลดการกดการหายใจได้ ถ้ากำลังให้ยาเป็น
continuous drip อยู่ให้หยุดยาทันที



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drugs : Phenytoin injection 250 mg/5 ml

Indication & Dose:

Status epilepticus (tonic-clonic). Seizure prophylaxis and treatment in neurosurgery.

การสั่งใช้ยาและการคัดลอกยา :

- สั่งใช้ในอัตราเร็วการให้ไม่เกิน 50 mg/min หรือเป็นเวลา 5-30 นาที เช่น Phenytoin 100 mg ให้ IV อย่างน้อย 5 นาที หรือกรณี loading dose 750-1,000 mg ให้ IV ประมาณ 30 นาที
- หากมีการให้ยา dopamine ร่วมด้วย ฝ้าระวังการเกิด BP drop

การติดตามผล Monitoring :

- ติดตาม BP และภาวะ bradycardia อย่างใกล้ชิด ช่วงเวลาติดตามทุก 2 ชม. 2 ครั้ง จากนั้นทุก 4 ชม.
- รายงานแพทย์เมื่อ
 - Therapeutic level = 10-20 mcg/ml
 - BP < 90/60 mmHg
 - HR < 60 ครั้ง/นาที
 - RR < 12 ครั้ง/นาที
 - Albumin level \leq 3 g/dL
 - พบอาการปวดให้ลดอัตราเร็วในการให้ยาหรือเปลี่ยนที่ให้ยาเพื่อป้องกัน Thrombophlebitis
- สังเกตระดับยาในเลือด หากสงสัยต่ำกว่าระดับการรักษา หรือสงสัยภาวะเป็นพิษจากยา โดยเวลาที่เหมาะสมในการตรวจวัด มีดังนี้
 - สงสัยระดับต่ำกว่าการรักษา เจาะให้ก่อน dose ถัดไป เช่นผู้ป่วยรับประทานยาเวลา 20.00 น. ต้องเจาะก่อนเวลา 19.30 น. เป็นต้น
 - สงสัยภาวะเป็นพิษเจาะทันที

Preparation: :

สารละลายที่ใช้ผสมคือ NSS เท่านั้น
ความเข้มข้น 10 mg/ml

Stability: ควรใช้ภายใน 2 ชั่วโมง

Incompatibility :

- ห้ามผสมใน Dextrose เพราะจะเกิดการตกตะกอน
- ห้ามผสมยาร่วมกับยาในขวดเดียวกันหรือทาง Y-site ได้แก่ Amikacin, AmphotericinB, Diltiazem, Dobutamine, Fentanyl, heparin, Insulin, KCL, Lidocaine, Morphine, Nitroglycerine, Norepineprine, Pantoperazole, Pethidine Pentobarbital, Procaine, Streptomycin, Propofol
- **การเก็บรักษา :**
เก็บยาในภาชนะกันแสง

การบริหารยา :

- IV infusion ให้ในอัตราเร็วไม่เกิน 50 mg/min (1 mg/kg/min)
- ห้ามให้แบบ IV push

ผลข้างเคียง

- ผื่น (Erythematous morbilliform rash), Nystagmus , Ataxia
- เมื่อได้รับยาเป็นเวลานานคือ hirsutism, gingival hypertrophy (adolescents and children)



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug : KCL inj. (20mEq/10 ml): Ampoule

Indication & Dose:

Adult

For Hypokalemia

Adult

K^+ (plasma) > 2.5 mEq/L

max conc.= 40mEq/L (Peripheral line)

max dose = 200 mEq/24 hr

max rate = 10 mEq/hr

K^+ (plasma) < 2 mEq/L

max dose = 400 mEq/24 hr

max rate = 40 mEq/hr

Pediatric

For Hypokalemia

Children

IV infusion

max conc. Peripheral line : 60-80 mEq/L
(prefer 40 mEq/L)

Central line: 200 mEq/L

การรักษาบริเวณ (K \leq 2 mEq/L)

ระบบประสาทกล้ามเนื้อ, ECG ผิดปกติ

IV infusion 0.5-0.75 mEq/kg max.40 mEq/ครั้ง

ในเวลา 60-120 นาที ติดตาม ECG ต่อเนื่อง

Max rate : 1 mEq/kg/hr or 40 mEq/hr

Preparation:

เจือจางด้วย ○ NSS ○ D5W

ความเข้มข้น:

Peripheral line : prefer max.conc 40 mEq/L

	KCl (mEq)	NSS (ml)
○	10	250
○	20	500
○	40	1,000

Central line : max.conc 200 mEq/L

(prefer max.conc 60-80 mEq/L)

	KCl (mEq)	NSS (ml)
○	20	250
○	20	100

*หมายเหตุ : conc. 30mEq/100ml vein damage

Side effect: คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย Phlebitis

Over dose: กล้ามเนื้อแขนขาอ่อนแรง สับสน
หัวใจหยุดเต้น (cardiac arrest)

Route & Rate:

K^+ (plasma) > 2.5 mEq/L

IV drip 10 mEq/hr Peripheral line

K^+ (plasma) < 2 mEq/L

IV drip 40mEq/hr Central line

ห้ามให้โดย IV push ควรให้ยาผ่าน Infusion pump

Monitoring:

[] Serum K $^+$ (3.5-5 mEq)

[] BP ควรอยู่ระหว่าง 160/110และ90/60 mmHg

[] Serum glucose

[] Serum Cl

[] HR ควรอยู่ระหว่าง 60-100 นาที

[] Cardiac monitoring (rate > 10 mEq/hr)

ถ้าให้เกิน 40 mEq วัด HR,BP ทุก 2 ชม. Monitor EKG

[] Urine output

ถ้าให้ 20-40 mEq วัด HR ทุก 4 ชม.BP เข้า-เย็น

[] ตรวจสอบ Infusion pump ทุก 4 ชม.


แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug : Regular Insulin inj. (1,000 unit/10 ml): Vial
Indication & Dose:
Adult
For Diabetes mellitus

IV 0.1-1.2 unit/kg/day

For Diabetic ketoacidosis (DKA) &
Hyperosmolar hyperglycemia :

start 0.05 unit/kg/hr fixed rate

Adult age > 20 yrs

IV bolus 0.1 unit / kg then

IV infusion 0.1 unit/kg/hr fixed rate

For Hyperkalemia
Adult : IV infusion RI 10 unit + dextrose 25 g over 15-30 min

Pediatric
For Diabetes mellitus type II with FBS \geq 250mg/dl or first A1C \geq 85%
Children

Sc 0.25-0.5 unit/kg/day

For Diabetic ketoacidosis (DKA) &
Hyperosmolar hyperglycemia

IV infusion 0.05-0.1 unit/kg/hr

Hyperkalemia
Children

IV infusion

RI 0.1 unit/kg + dextrose 0.5 g/kg (2 mL/kg of 25% DW, 2.5mL/kg of 20%DW, 5mL/kg of 10%DW) over 15-30 min (Max 10 unit)

(ratio insulin 1 unit: dextrose 4 gm)

Preparation:

เจือจางด้วย ○ NSS

ความเข้มข้น 20 unit /100 ml

100 unit+NSS100 ml

Stability:

- ขวดยาที่เปิดแล้ว เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง 25 องศาเซลเซียส ได้ 28 วัน
- หลังผสมแล้ว เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง 25 องศาเซลเซียส ได้ 24 ชั่วโมง หรือ เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิห้อง 2-8 องศาเซลเซียส ได้ 7 วัน

Route & Rate:

IV infusion ควรใช้ infusion pump+ saturate binding site

Monitoring:

 [] Serum glucose ถ้า <70 หรือ >250 mg%
ให้รายงานแพทย์

[] Serum K

[] สังเกตภาวะ Hypoglycemia (หน้าซีด ใจสั่น เหงื่อออก)

Side effect:
ภาวะ Hypoglycemia

หากเกิด ให้ 50% glucose 20-50 ml IV bolus หลังจากนั้น 15-30 นาที ตรวจระดับ Blood sugar และตรวจซ้ำทุก 2 ชั่วโมง จนระดับน้ำตาลปกติ 2 ครั้งใน 24 ชั่วโมง

Infant/children: 25% glucose 2-4mL/kg/dose

Adolescent : 50% glucose 1-2 mL/kg/dose
(max 25 gm/dose)



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug : Sodium Chloride 3% (NaCl)

Indication & Dose:

Adult

For Hyponatremia

IV infusion ขนาดการให้ คำนวณจาก

$mEq\ Na = [desired\ Na\ (mEq/L) - actual\ Na\ (mEq/L)]$

$\times [0.6 \times wt\ (kg)]$

โดย desired serum Na = 125 mEq/L

หากให้ทาง central line max rate= 1 mEq/kg/hr

Pediatric

Children

For Hyponatremia

Severe IV infusion 2mg/kg (max.100 ml)

drip in 10 min ซ้ำได้อีก 1-2 ครั้งหรือจนกว่าหยุดชัก

หรือหายใจดีขึ้น โดยติดตามระดับ Na^+ เพิ่มประมาณ 5-6 mEq/L in 1-2hr.

Mild-moderate IV infusion 1-2 mL/kg/hr.

Desired serum Na^+ =125 mEq/L

Preparation: =Hypertonic solution

3% NaCl ขนาด 500ml = 15g in 500ml

Ionic composition:

sodium (Na^+) 513 mmol (513 mEq) /L

chloride (Cl^-) 513 mmol (513 mEq)/L

Osmolarity: 1027 mOsm/L

****ควรให้ทาง Central line****

Side effect

หลีกเลี่ยงการแก้ Na เร็วเกินไป

ให้เพิ่ม serum Na ได้สูงสุดไม่เกิน 12 mEq ใน 24 hr.

อาจเกิดภาวะ central pontine myelinolysis (CPM)

Monitoring

[] Serum Na^+ (125-144 mEq/L)

ถ้าเพิ่มขึ้นกว่าเกณฑ์มากกว่า 10 mEq

ให้ clamp ยา และรายงานแพทย์

[] Serum K


[] Serum HCO_3^-

[] I/O

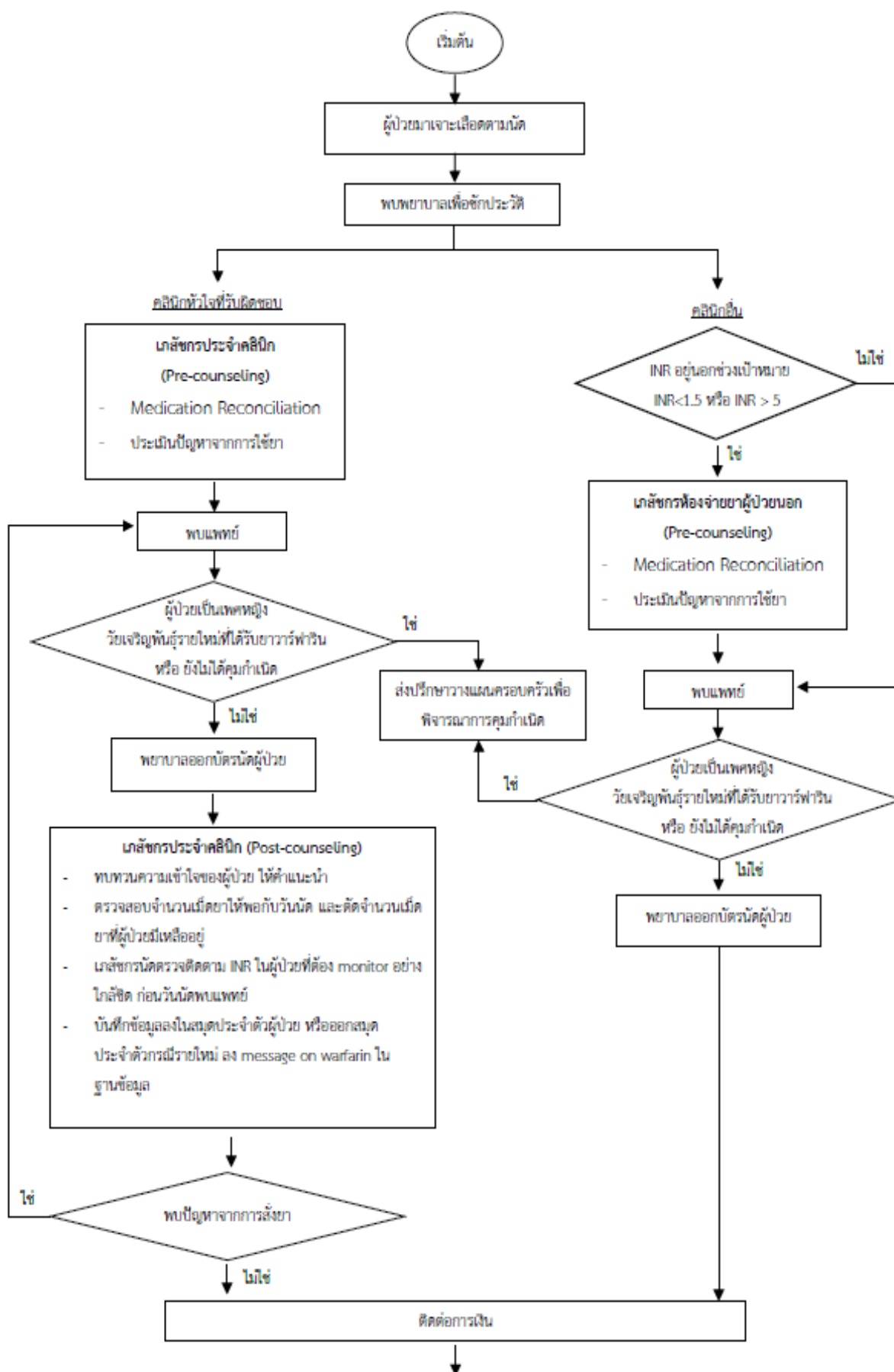
[] Serum Cl

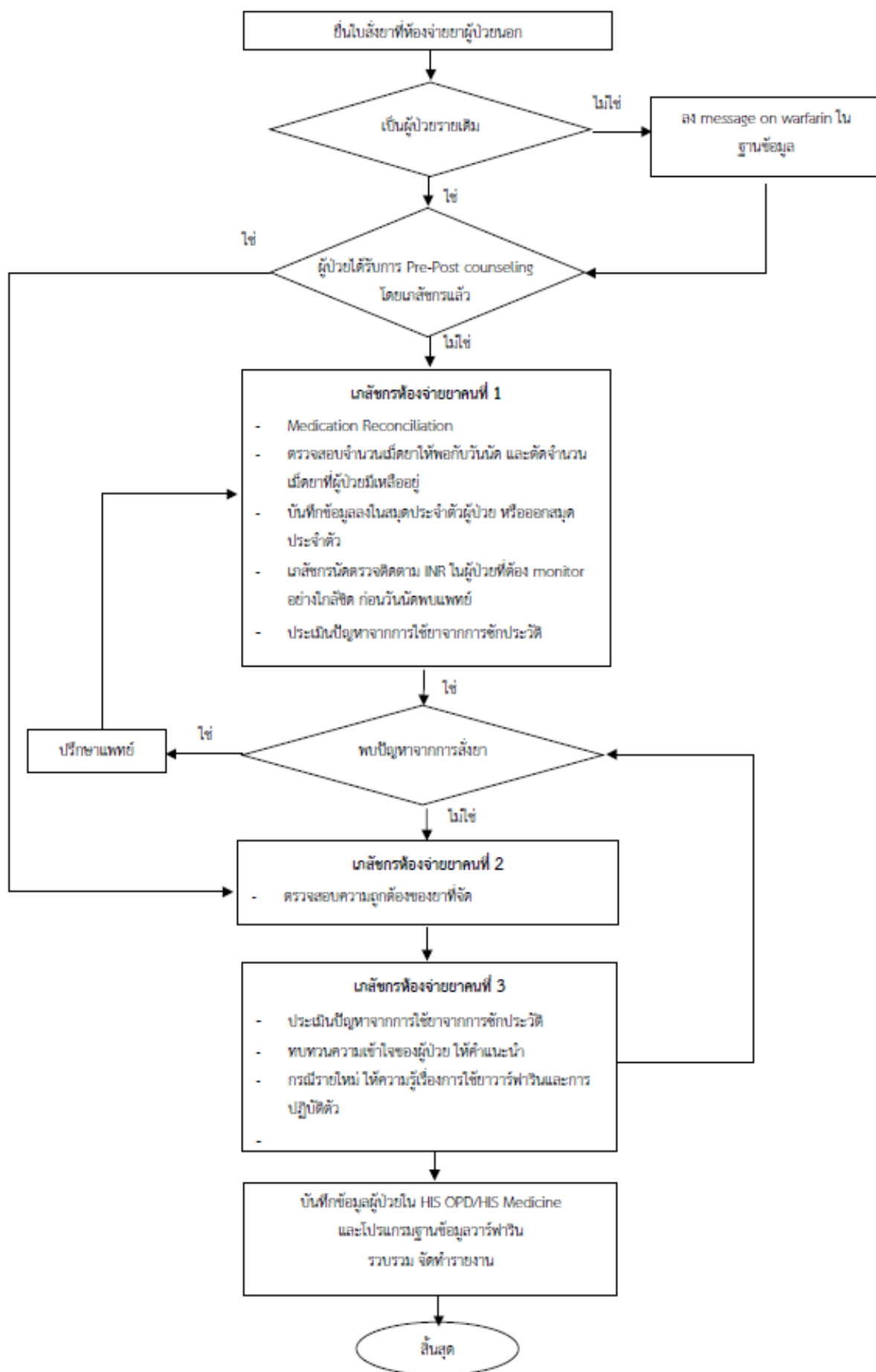
Reffence:

- Harriet Lanc Handbook
- Stern RH. Disorder of plasma serum
- New England J.med 2015,372:55-65
- คู่มือกุมารเวชกรรมฉุกเฉิน รพ.รามาธิบดี 2558
- www.uptodate.com

 <p>โรงพยาบาลลำปาง LANGKANG HOSPITAL</p>	<h2 style="text-align: center;">แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug: Warfarin tablet</h2>
<p style="text-align: center;">รูปแบบยาและความแรง</p> <ul style="list-style-type: none"> - Warfarin tablet ที่มีใช้ในโรงพยาบาลลำปาง มี 4 ขนาด คือ 1 mg 2 mg 3 mg และ 5 mg 	<p style="text-align: center;">Side effect</p> <ul style="list-style-type: none"> - Common ADR เช่น Alopecia - Serious ADR เช่น ภาวะเลือดออกผิดปกติ intracranial hemorrhage, upper GI bleeding, intraocular hemorrhage, tissue necrosis, compartment syndrome - Thromboembolism เช่น Stroke, TIA, arterial occlusion
<p style="text-align: center;">Indication</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้รักษาและป้องกัน deep vein thrombosis และ pulmonary embolism - ใช้ป้องกัน Stroke และ systemic embolism ในผู้ป่วย atrial fibrillation หรือมีความผิดปกติของลิ้นหัวใจ หรือ ใส่ลิ้นหัวใจเทียม - ให้รักษาและป้องกัน TIA และ Stroke 	<p style="text-align: center;">Monitoring</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ New case ทุกราย : ส่งตรวจ Baseline PT, INR CBC, BUN, Scr, Liver function test ■ OPD : PT, INR ไม่เกิน 3 วันก่อนปรับยา ■ IPD : <ul style="list-style-type: none"> - New case ปฏิบัติตามแนวทางการปรับขนาดยา วาร์ฟารินสำหรับผู้ป่วยใน กรณีเริ่มยาใหม่ - Old case : PT, INR ก่อนสั่งใช้ยาหรือปรับยา ติดตามทุก 3 วัน และติดตามเร็วขึ้น 1-2 วัน หากเกิด drug interaction/overdose
<p style="text-align: center;">Administration</p> <ul style="list-style-type: none"> - การบริหารยาต้อง double check - ทบทวนความถูกต้องตามกระบวนการ 5 R ร่วมกับ INR ปัจจุบัน หากพบว่าผู้ป่วย INR >3.5 หรือมีอาการเลือดออกผิดปกติ ควรแจ้งแพทย์ผู้รักษาทันที - ควรหลีกเลี่ยงการฉีด IM หากจำเป็นให้ใช้เข็มเบอร์เล็ก และ กดนานอย่างน้อย 2 นาทีขึ้นไป และ monitor bleeding 	<p style="text-align: center;">การจัดหาและการจัดเก็บ</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลีกเลี่ยงการจัดหายาอื่นที่มีชื่อพ้องมอคล้ายกับ ยาวาร์ฟาริน - เก็บแยกจากยาอื่นและมีป้ายบ่งชี้ที่ชัดเจน
<p style="text-align: center;">การสั่งใช้ยาและถ่ายทอดคำสั่ง :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ใช้คำย่อในการสั่งยา ห้ามเขียน W1 W2 W3 หรือ O1 O2 O3 - ให้รับประทานยาก่อนนอน - ทบทวนประวัติการปรับยาก่อนสั่งยาทุกครั้ง - ปฏิบัติตาม<u>ข้อแนะนำทางการแพทย์เกี่ยวกับการจัดการผู้ป่วยที่ได้รับยา วาร์ฟาริน โรงพยาบาลลำปาง</u> - ตรวจสอบ drug interaction และปฏิบัติตาม<u>ข้อแนะนำการจัดการเมื่อเกิดอันตรกิริยาจากยา วาร์ฟาริน กับยาอื่น</u> - กรณีผู้ป่วยจำเป็นต้องทำหัตถการหรือผ่าตัด ปฏิบัติ <u>แนวทางการป้องกันการทำหัตถการหรือการผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับยา วาร์ฟาริน โรงพยาบาลลำปาง</u> - กรณีหญิงวัยเจริญพันธุ์ ที่ตั้งครรภ์ในขณะที่ได้รับยา วาร์ฟาริน ปฏิบัติตาม<u>แนวทางการดูแลผู้ป่วยหญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับยา วาร์ฟาริน โรงพยาบาลลำปาง</u> 	<p style="text-align: center;">การจ่ายยา :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติตาม<u>ขั้นตอนการบริหารเภสัชกรรมผู้ป่วยนอกที่ได้รับยา วาร์ฟาริน</u> - จัดทำฉลากยาให้ชัดเจน เข้าใจง่าย - ต้องมีการ double check ของเภสัชกรทุกครั้ง - นัดผู้ป่วยเพื่อมาตรวจติดตาม PT, INR ได้ หากพบว่า INR อยู่นอกช่วงเป้าหมาย ให้ส่งพบแพทย์

ขั้นตอนการบริหารเภสัชกรรมผู้ป่วยนอกที่ได้รับยาارفาริน





แนวทางการปรับขนาดยา warfarin สำหรับผู้ป่วยนอกเพื่อให้ได้ INR เป้าหมาย (Based on a therapeutic INR 2-3)

อาจพิจารณาเริ่มยา warfarin ขนาด 3 mg/day หากมีปัจจัยเสี่ยงที่อาจทำให้เพิ่ม INR พิจารณาขนาดที่ต่ำกว่า 3 mg/day

INR	Weekly dose change
1.1 – 1.5	Consider increasing weekly dose by 10-20%
1.5 - 1.9	*Consider increasing weekly dose by 5-10%
2 – 3	Maintain same dose
3.1 – 3.9	*Consider decreasing weekly dose by 5-10%

*กรณีที่เป็นผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงต่ำต่อ thromboembolism หรือภาวะเลือดออก อาจยังไม่ต้องปรับขนาดยา ถ้าก่อนหน้านี้ เคยมี INR อยู่ในช่วงเป้าหมาย ติดตาม INR 2-4 สัปดาห์ ถ้า INR ยังต่ำกว่าเป้าหมายแล้วค่อยปรับขนาดยา

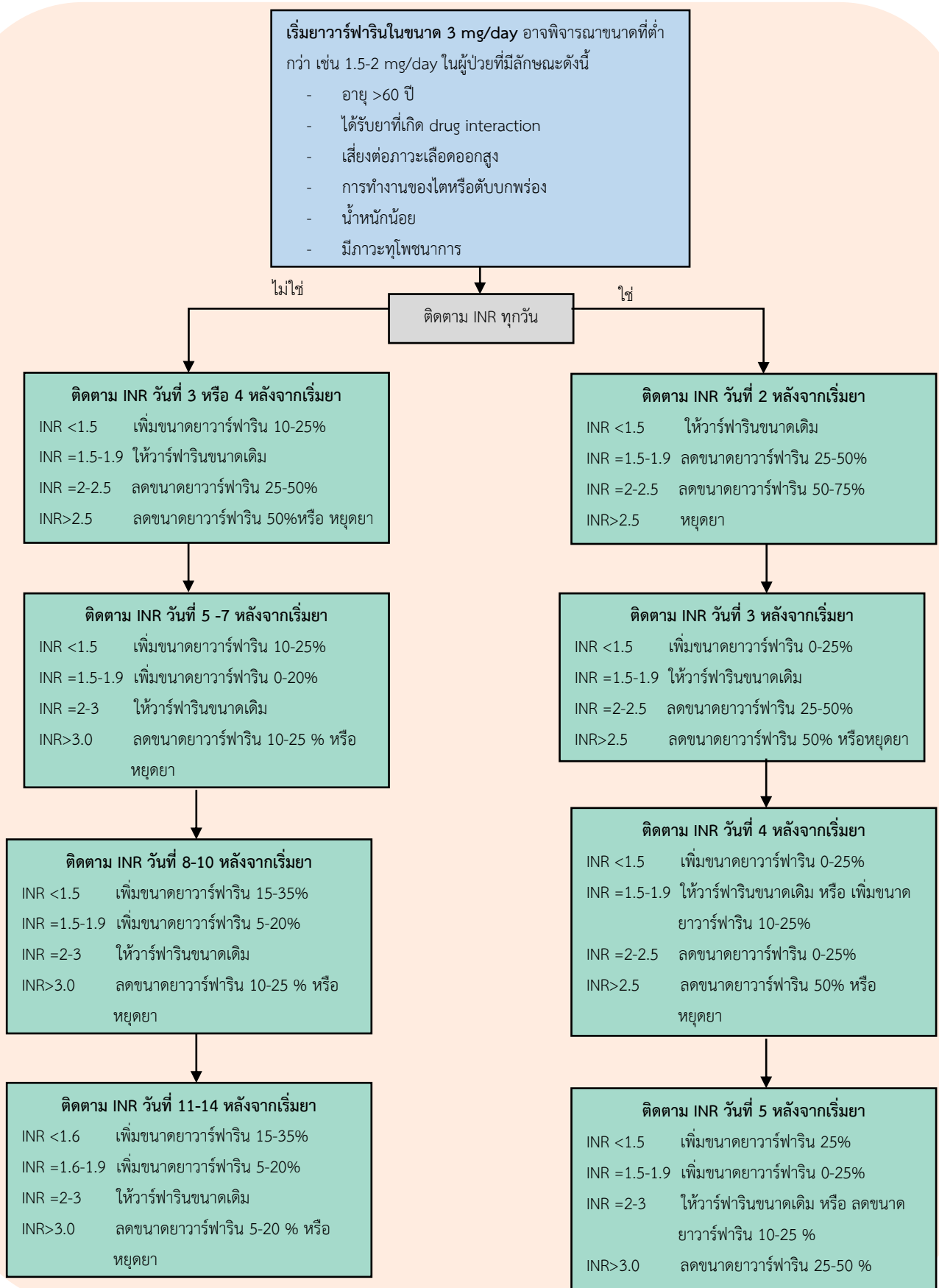
** โรงพยาบาลลำปาง มี warfarin ขนาด 1 mg, 2 mg, 3 mg และ 5 mg แต่ละขนาดสามารถแบ่ง เป็น 4 ส่วนได้

การดูแลผู้ป่วยที่ได้รับ warfarin แล้วมีระดับ INR สูงกว่าค่ามาตรฐาน

ค่า INR/อาการทางคลินิก	ข้อแนะนำ												
No significant leeding/ No risk of bleeding	พิจารณาตามระดับ INR												
INR> goal แต่ <5	1. หยุดยาอย่างน้อย 1 วัน 2. ติดตามค่า INR ตามความเหมาะสม แล้วเริ่มยาใหม่ในขนาดลดลง 5-10% ต่อสัปดาห์ เมื่อ INR ลดลง ถึง therapeutic level												
INR ≥ 5 แต่ < 9	1. หยุดยาอย่างน้อย 1 วัน และ 1.1 หากผู้ป่วยมี minor bleeding ให้ Vit K 1-2.5 mg PO 1.2 ผู้ป่วยที่ high risk of thrombosis ให้ FFP 2 units IV <u>ไม่ควรให้ Vit K</u> 2. ติดตามค่า INR ตามความเหมาะสม และ เริ่มยาใหม่ในขนาดที่ลดลง												
INR ≥ 9 or low-moderate risk of bleeding	1. หยุดยา และให้ FFP 2 units IV และ 1.1 หากผู้ป่วยมี Minor bleeding ให้ Vit K1 ขนาด 2.5 –5 mg PO 1.2 หากผู้ป่วยมี prosthetic heart valve ให้ Vit K1 ขนาด 1 –2.5 mg PO 2. ติดตามค่า INR ตามความเหมาะสม และเริ่มให้ยาใหม่ในขนาดที่ลดลง												
Serious bleeding/ Life threatening bleeding at any elevation of INR	1. หยุดยา และ ให้ Vit K1 1.1 กรณีผู้ป่วยทั่วไปให้ Vit K1 ขนาด 10 mg + NSS 50 ml IV drip over 30 mins 1.2 กรณีผู้ป่วยมี prosthetic heart valve ถ้าจำเป็น ให้ Vit K1 เพียง 1 mg IV drip 2. พิจารณาให้ 4F-PCC หรือ FFP ตามค่า INR 3. Check ค่า INR หลังให้ 4F-PCC/FFP หมด 4. พิจารณาการให้ยาต่อว่ายังจำเป็นหรือไม่												
ขนาด 4F-PCC และ FFP	<table><tr><th>INR</th><th>4F-PCC (U/kg)</th><th>FFP (mg/kg)</th></tr><tr><td>2.0-3.9</td><td>25</td><td>10</td></tr><tr><td>4.0-6.0</td><td>35</td><td>12</td></tr><tr><td>>6.0</td><td>50</td><td>15</td></tr></table>	INR	4F-PCC (U/kg)	FFP (mg/kg)	2.0-3.9	25	10	4.0-6.0	35	12	>6.0	50	15
INR	4F-PCC (U/kg)	FFP (mg/kg)											
2.0-3.9	25	10											
4.0-6.0	35	12											
>6.0	50	15											

* 4F-PCC เป็นยา NED 1 ต้องปรึกษา Hematologist ก่อนให้ยา

แนวทางการปรับขนาดยาว่าร์ฟารินสำหรับผู้ป่วยใน กรณีเริ่มยาใหม่ (Based on a therapeutic INR 2-3)



ดัดแปลงจาก : 1. DiPiro JT, et al., editors, Pharmacotherapy : A Pathophysiologic approach. 10 th ed. McGraw-Hill Education, 2017.

2. สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ แนวทางการรักษาผู้ป่วยด้วยยาต้านการแข็งตัวของเลือดชนิดรับประทาน (ปรับปรุง)

ข้อแนะนำการจัดการเมื่อเกิดอันตรกิริยาจากยารฟารินกับยาอื่น

ชื่อยา	Sig	ผลของการเกิด DI	กลไก	ระยะเวลา ที่เริ่มมีผล	ระยะเวลาที่ เริ่มหมดผล	การจัดการ
ปฏิกิริยาระหว่างยา warfarin กับยา analgesics						
Acetaminophen (dose >2 g/day)	2	↑ INR moderate	↓ metabolism warfarin และ/หรือ ลดการสร้าง clotting factor	2-5 วัน	NR ($t_{1/2}$ 2-4 ชม.)	หากจำเป็นต้องใช้ร่วมกัน ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่มหรือหยุดยา (โดยเฉพาะการใช้ขนาดสูงและต่อเนื่อง เป็นเวลานาน) ควรใช้ยาดังกล่าว ให้ น้อยและสั้นที่สุด โดยเฉพาะในผู้ป่วย สูงอายุ
Mefenamic acid	1	↑ INR major	ยับยั้ง metabolism warfarin และ platelet aggregation	Delayed	NR ($t_{1/2}$ 2-3 ชม.)	
Aspirin	2	ไม่มีผลถ้าขนาด ASA ที่ได้รับ < 6 g/day, ↑ risk of bleeding major	ยับยั้ง platelet function แบบ irreversible	1-3 วัน	5-7 วัน	ใช้ Aspirin ตามข้อบ่งชี้ของยา โดยให้ ยาในขนาดต่ำสุดที่ยังมีประสิทธิภาพ และ Enteric-coated formulation ติดตามอาการเลือดออกผิดปกติ
Diclofenac	1	ไม่มีผลต่อ INR, ↑ risk of bleeding moderate	ยับยั้ง platelet aggregation และ gastroprotective prostaglandins	2-5 วัน	3-7 วัน	ติดตามภาวะเลือดออกใน 1 เดือน (โดยเฉพาะระบบทางเดินอาหาร) หลีกเลี่ยงการใช้ยาเหล่านี้ หรือใช้ขนาด น้อยที่สุด และให้หลังทานอาหารทันที
Ibuprofen						
Naproxen						
Indomethacin						
Celecoxib	1	↑ INR major (โดยเฉพาะผู้ป่วย สูงอายุ)	Celecoxib ถูก metabolized ผ่าน CYP2C9 แต่ไม่ยับยั้งหรือ เพิ่มการ isozyme	2-5 วัน	NR ($t_{1/2}$ 11 ชม.)	หากจำเป็นต้องใช้ร่วมกัน ติดตาม INR และภาวะเลือดออก ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่มหรือหยุดยา Celecoxib อาจ empiric ปรับลดขนาด warfarin ลง 0-15% จากขนาดที่ได้รับปกติ
Etoricoxib	-	↑ INR (13%)	Unknown	NR	NR ($t_{1/2}$ ~20 ชม.)	เมื่อใช้ Etoricoxib ขนาด 120 mg/day กับ warfarin จะทำให้ระดับ INR เพิ่มขึ้นได้ควรติดตาม INR หลังจาก เริ่มหรือปรับขนาดยา etoricoxib ใน 1-2 สัปดาห์
Tramadol	2	↑ INR moderate	Unknown (อาจมีผล ยับยั้ง CYP3A4 mediated warfarin metabolism)	3-7 วัน	3-7 วัน ($t_{1/2}$ 5.6-6.7 ชม.)	ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่ม หรือหยุดยา Tramadol อาจ empiric ปรับลดขนาด warfarin ลง 0-20% จากขนาดที่ได้รับปกติ
ปฏิกิริยาระหว่างยา warfarin กับยา Disease-modifying antirheumatic drugs (DMARDs)						
Azathioprine	2	↓ INR moderate	↑ metabolism ของ warfarin	1-3 วัน	NR ($t_{1/2}$ 5 ชม.)	ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่ม หรือใช้ไม่ต่อเนื่องหรือมีการปรับขนาด ยา อาจเพิ่มขนาด warfarin ขึ้น 2-3 เท่าของขนาดที่ใช้ปกติ
Sulfasalazine	1	↓ INR moderate	Unknown	Unknown	NR ($t_{1/2}$ 7.6 ชม.)	ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่ม หรือหยุดยา Sulfasalazine (มีรายงาน การเพิ่มขนาด warfarin ขึ้น 250% หลังจากได้รับร่วมกันใน 1 สัปดาห์)
ปฏิกิริยาระหว่างยา warfarin กับยา Steroids						
Prednisolone	2	↑ หรือ ↓ mild	Unknown	Delayed	NR ($t_{1/2}$ 2.6-3 ชม.)	หากใช้ Prednisolone ร่วมกับ warfarin หรือเมื่อหยุด Prednisolone อาจปรับยา warfarin เมื่อมีการให้ยา ในขนาดสูง หรือ pulse dose ร่วมกับ ติดตามอาการเลือดออกผิดปกติ
Dexamethasone	2	↑ INR moderate	Unknown	Delayed	NR ($t_{1/2}$ 3-6 ชม.)	ติดตาม INR ใน 1-2 wks

ข้อแนะนำการจัดการเมื่อเกิดอันตรกิริยาจากยาลาร์ฟารินกับยาอื่น

ชื่อยา	Sig	ผลของการเกิด DI	กลไก	ระยะเวลา ที่เริ่มมีผล	ระยะเวลาที่ เริ่มหมดผล	การจัดการ
ปฏิกิริยาระหว่างยา warfarin กับยาที่ใช้ในโรคหัวใจและหลอดเลือด						
Amiodarone	1	↑ INR moderate to severe	ยับยั้ง metabolism ของ warfarin (Amiodarone เพิ่มหรือลด INR ในภาวะ hypo or hyperthyroidism)	3-7 วัน	~90 วัน อาจใช้เวลานานกว่าที่ใช้ Amiodarone ในการรักษา ($t_{1/2}$ 26-107 ชม.)	หากจำเป็นต้องใช้ร่วมกัน ติดตาม INR ใน 3 วัน เมื่อเริ่มหรือหยุดยา Amiodarone หากมีการ loading dose ของ Amiodarone จะทำให้ D/I เกิดเร็วขึ้น แนะนำให้ลดขนาด warfarin ลง 10-25% ของขนาดที่ได้รับปกติ หลังได้รับร่วมกันภายใน 1 สัปดาห์ (อาจลดได้มากถึง 60%)
ปฏิกิริยาระหว่างยา warfarin กับยา Statins						
Simvastatin	1	↑ INR mild to moderate	Competition for CYP 3A4- mediated metabolism	3-7 วัน	3-7 วัน ($t_{1/2}$ 3 ชม.)	ติดตาม INR ใน 1 เดือน เมื่อเริ่มหรือหยุดยา Simvastatin เนื่องจากการใช้ร่วมกันอาจผลเล็กน้อยถึงมาก (อาจพิจารณาใช้ยาทางเลือกที่ยังไม่มีรายงานการเกิด D/I เช่น atorvastatin หรือ pravastatin)
Rosuvastatin	1	↑ INR moderate	Unknown	3-7 วัน	3-7 วัน ($t_{1/2}$ 19 ชม.)	ติดตาม INR ใน 1 เดือน เมื่อเริ่มหรือหยุดยา Rosuvastatin (อาจพิจารณาใช้ยาทางเลือกที่ยังไม่มีรายงานการเกิด D/I เช่น atorvastatin หรือ pravastatin) อาจ empiric ปรับขนาด warfarin ลง 10-25% จากขนาดที่ได้รับปกติ และติดตามใน 1 สัปดาห์
Fluvastatin	1	↑ INR moderate	ยับยั้ง metabolism ของ warfarin (ผ่าน CYP 2C9)	1-3 สัปดาห์	Delayed ($t_{1/2}$ 2.5 ชม.)	ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่มหรือหยุดยา Fluvastatin (อาจพิจารณาใช้ยาทางเลือกที่ยังไม่มีรายงานการเกิด D/I เช่น atorvastatin หรือ pravastatin)
ปฏิกิริยาระหว่างยา warfarin กับยา Fibrates						
Gemfibrozil	1	↑ INR moderate	ยับยั้ง metabolism ของ warfarin (ผ่าน CYP 3A4) หรือกาจัด protein binding	หลายสัปดาห์	1 สัปดาห์ ($t_{1/2}$ 1.4-2.2 ชม.)	ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่มหรือหยุดยา Gemfibrozil อาจ empiric ปรับขนาด warfarin ลง 10-30% จากขนาดที่ได้รับปกติ และติดตามใน 1 สัปดาห์
Fenofibrate	1	↑ INR major	Unknown	5-10 วัน	Delayed ($t_{1/2}$ 20-22 ชม.)	หากจำเป็นต้องใช้ร่วมกัน ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่มหรือหยุดยา Fenofibrate อาจ empiric ปรับขนาด warfarin ลง 10-15% จากขนาดที่ได้รับปกติ (อาจลดได้มากถึง 40%) และติดตามใน 1 สัปดาห์
ปฏิกิริยาระหว่างยา warfarin กับยาลดไขมัน						
Cholestyramine	2	↓ INR moderate	ลดกระบวนการดูดซึมของ warfarin	1-3 วัน	NR	ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่มหรือหยุดยา Cholestyramine หลีกเลี่ยงการใช้ Cholestyramine ภายใน 3 ชม. หลังจากใช้ยา warfarin
ปฏิกิริยาระหว่างยา warfarin กับยาลดน้ำตาลในเลือด (Antiglycemic drug)						
Glibenclamide	-	↑ INR moderate	Unknown	Delayed	Delayed ($t_{1/2}$ 5-10 ชม.)	ติดตาม INR ใน 1-2 เดือน เมื่อเริ่มหรือหยุดยา Glibenclamide
Acarbose	4	↑ INR moderate	Unknown อาจเพิ่มการดูดซึมของ warfarin หรือเหนี่ยวนำให้เกิด ท้องเสีย	2-3 วัน	NR ($t_{1/2}$ 2 ชม.)	ติดตาม INR ใน 1-2 เดือน เมื่อเริ่มหรือหยุดยา Acarbose

ข้อแนะนำการจัดการเมื่อเกิดอันตรกิริยาจากยารวาร์ฟารินกับยาอื่น

ชื่อยา	Sig	ผลของการเกิด DI	กลไก	ระยะเวลา ที่เริ่มมีผล	ระยะเวลาที่ เริ่มหมดผล	การจัดการ
ปฏิกิริยาระหว่างยา warfarin กับ Antibacterial agents						
Penicillin G	2	↑ INR moderate	Penicillin-induced inhibition of adenosine diphosphate-mediated platelet aggregation	Delayed	NR	หากจำเป็น ต้องใช้ high dose Penicillin G ร่วมกับ warfarin ควรติดตาม INR ใน 1 สัปดาห์ โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีภาวะไตบกพร่อง ซึ่งมีค่าครึ่งชีวิตของยาราวนานขึ้น และการขจัดยาออกลดลง
Amoxicillin และ Amoxicillin/ clavulanic acid	2	↑ INR moderate; ↑ risk of bleeding	Unknown	NR	NR	ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่มหรือหยุดยา Amoxicillin หรือ Amoxicillin/clavulanic acid
Ampicillin/ sulbactam	2	↑ INR moderate; ↑ risk of bleeding	Unknown	NR	NR	ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่มหรือหยุดยา Ampicillin/sulbactam
Piperacillin/ tazobactam	2	↑ INR moderate	รบกวน vitamin K synthesis	Delayed	NR ($t_{1/2}$ 0.7-1.2 ชม.)	ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตบกพร่อง ซึ่งมีค่าครึ่งชีวิตของยาที่ยาวนานขึ้น และการขจัดยาออกลดลง
Sulfamethoxazole (with or without trimethoprim)	1	↑ INR severe	ยับยั้ง metabolism ของ warfarin และ Sulfamethoxazole จะเข้าไปจับกับ protein binding sites แทนที่ยา warfarin	2-5 วัน	2-14 วัน ($t_{1/2}$ 10 ชม.)	หากจำเป็น ต้องใช้ร่วมกัน ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่มหรือหยุดยา Sulfamethoxazole อาจ empiric ปรับขนาด warfarin ลดลง 25-40% จากขนาดที่ได้รับปกติ และติดตาม INR ใน 1 สัปดาห์
Cloxacillin	-	↑ INR moderate	Unknown	Delayed	NR ($t_{1/2}$ 0.5-1 ชม.)	ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่มหรือหยุดยา Cloxacillin ไม่แนะนำให้ empiric ปรับลดขนาด warfarin ลง ยกเว้นผู้ป่วยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับค่า INR เช่น มีไข้ ความอยากอาหารลดลง
Dicloxacillin	1	↓ INR	ยา Dicloxacillin เป็น hepatic enzyme inducer ทำให้ metabolism ของ warfarin เพิ่มขึ้น ระดับยา warfarin จึงลดลง	2-5 วัน	3-7 วัน ($t_{1/2}$ 0.6-0.8 ชม.)	หากจำเป็น ต้องใช้ร่วมกัน ติดตาม INR ใน 3 วัน รวมทั้งหลังจากหยุดยาไป 2-3 สัปดาห์ และหาก INR subtherapeutic อาจเพิ่มขนาด warfarin และติดตาม sign ของการเกิด thrombosis ด้วย
Doxycycline	1	↑ INR moderate	Unknown อาจยับยั้ง metabolism และ/หรือ การกำจัด protein binding ผ่าน CYP 3A4	2-5 วัน	NR ($t_{1/2}$ 15-24 ชม.)	ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่มหรือหยุดยา Doxycycline ไม่แนะนำให้ empiric ปรับลดขนาด warfarin ลง ยกเว้นผู้ป่วยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับค่า INR เช่น มีไข้ ความอยากอาหารลดลง
Tetracycline	1	↑ INR moderate	ลดระดับ plasma prothrombin activity	2-5 วัน	NR ($t_{1/2}$ ~8-10 ชม.)	หากจำเป็น ต้องใช้ร่วมกัน ควรติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ โดย observation study แนะนำว่า หากฉีดทางหลอดเลือดในขนาดสูง ความติดตาม INR ใน 3 วัน

ข้อแนะนำการจัดการเมื่อเกิดอันตรกิริยาจากยารักษาโรคกับยาอื่น

ชื่อยา	Sig	ผลของการเกิด DI	กลไก	ระยะเวลา ที่เริ่มมีผล	ระยะเวลาที่ เริ่ม หมดผล	การจัดการ
ปฏิกิริยาระหว่างยา warfarin กับ Antibacterial agents						
Ciprofloxacin	2	↑ INR moderate	Unknown ยายังผ่าน CYP 1A2 พบบ่อยใน ผู้สูงอายุที่ใช้ยาหลาย อย่าง	2-5 วัน	2-4 วัน ($t_{1/2}$ 3-6 ชม.)	ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่ม หรือหยุดยา Ciprofloxacin อาจ empiric ปรับขนาด warfarin ลดลง 10-15% จากขนาดที่ได้รับปกติ และ ติดตาม INR ใน 1 สัปดาห์
Cephalosporin - Cefoperazone - Cefoxitin - Ceftriaxone	2	↑ INR moderate	Unknown	NR	NR	ติดตาม INR ใน 1-2 เดือน
Azithromycin	1	↑ INR moderate	ลด metabolism ของ warfarin เกิด D/I ได้ บ่อย (ถ้ามีปัจจัยที่ เกี่ยวข้องกับค่า INR ร่วม ด้วย เช่น ใช้ ความอยาก อาหารลดลง)	3-7 วัน	NR ($t_{1/2}$ 1-2 ชม. สำหรับ active metabolite, oxypurinol, $t_{1/2}$ 15-25 ชม.)	รายงานการเกิด D/I ไม่แน่นอน ติดตามระดับ INR เมื่อเริ่มหรือหยุด ยา Azithromycin
Clarithromycin	1	↑ INR moderate	ยับยั้ง metabolism ของ warfarin (ผ่าน CYP 3A4 inhibition)	3-7 วัน	NR ($t_{1/2}$ 5-7 ชม.)	ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่ม หรือหยุดยา Clarithromycin อาจ empiric ปรับขนาด warfarin ลง 15- 25% และติดตามใน 1 สัปดาห์
Erythromycin	1	↑ INR moderate	ลดการ metabolism ของ warfarin (ผ่าน CYP 3A4 inhibition)	3-5 วัน	3-5 วัน ($t_{1/2}$ 1.5 ชม.)	ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่ม หรือหยุดยา Erythromycin อาจ empiric ปรับขนาด warfarin ลง 10- 15% และติดตามใน 1 สัปดาห์
Norfloxacin	2	↑ INR moderate	Unknown	Delayed	NR	ติดตาม INR ใน 1-2 เดือน และ ระมัดระวังเป็นพิเศษในผู้ป่วยสูงอายุ และมีโรคร่วมมาก
Oflxacin						
Levofloxacin	2	↑ INR moderate	Unknown อาจมีผลผ่าน CYP 1A2 inhibition เกิด D/I อย่างมีนัยสำคัญ ใน ผู้ป่วยสูงอายุ	3-5 วัน	5-10 วัน	ติดตาม INR ใน 1-2 เดือน เมื่อเริ่ม หรือหยุดยา Levofloxacin อาจ empiric ปรับขนาด warfarin ลง 0- 15% และติดตามใน 1 สัปดาห์
Moxifloxacin	1	↑ INR major		2-5 วัน	2-3 วัน ($t_{1/2}$ ~12.7 ชม.)	หากจำเป็นต้องใช้ร่วมกัน ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่มหรือ หยุดยา Moxifloxacin อาจ empiric ปรับขนาด warfarin ลง 0-25% และ ติดตามใน 1 สัปดาห์
Metronidazole	1	↑ INR major	ลดการ metabolism ของ warfarin (ผ่าน CYP 2C9 inhibition)	3-5 วัน	~2 วัน ($t_{1/2}$ 8 ชม.)	หากจำเป็นต้องใช้ร่วมกัน ติดตาม INR ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่มหรือ หยุดยา Metronidazole อาจ empiric ปรับ ขนาด warfarin ลง 25-40% และ ติดตามใน 1 สัปดาห์

ข้อแนะนำการจัดการเมื่อเกิดอันตรกิริยาจากยารวาร์ฟารินกับยาอื่น

ชื่อยา	Sig	ผลของการเกิด DI	กลไก	ระยะเวลาที่เริ่มมีผล	ระยะเวลาที่	การจัดการ
ปฏิกิริยาระหว่างยา warfarin กับ Antifungal drugs						
Ketoconazole Itraconazole	1	↑ INR moderate	ลดการ metabolism ของ warfarin (ผ่าน CYP2C9 และ 3A4)	2-5 วัน	3-14 วัน (Ketoconazole $t_{1/2}$ = 2-12 ชม ; Itraconazole)	ติดตาม INR อย่างใกล้ชิด ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่มต้นหรือหยุดยา *AMS พิจารณาปรับลดขนาดยา warfarin แบบ empiric ลง 25-30%
Fluconazole	1	↑ INR moderate	ยับยั้งการ metabolism ของ warfarin (ผ่าน CYP2C9 และ 3A4)	2-3 วัน	7-10 วัน ($t_{1/2}$ = ~30 ชม. Prolonged ใน ผู้สูงอายุ)	ติดตาม INR อย่างใกล้ชิด ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่มต้นหรือหยุดยาโดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ไตทำงานบกพร่อง *AMS พิจารณาปรับลดขนาดยา warfarin แบบ empiric ลง 25-
Voriconazole	1	↑ INR major	ยับยั้งการ metabolism ของ warfarin (ผ่าน CYP2C9)	3-7 วัน	NR ($t_{1/2}$ = 6 ชม.)	ติดตาม INR อย่างใกล้ชิด ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่มต้นหรือหยุดยา Voriconazole *AMS พิจารณาปรับลดขนาดยา warfarin แบบ empiric ลง 25-
ปฏิกิริยาระหว่างยา warfarin กับ Anticonvulsants						
Phenytoin (PHT)	2	<u>ระยะแรก</u> ↑ increase risk of bleeding <u>ระยะยาว</u> ↓ INR moderate	<u>ในช่วงแรก</u> ยา PHT จะเข้าไปแย่งจับกับ protein-binding sites แทนที่ยา warfarin ส่วนในระยะยาว ยา PHT จะไปเหนี่ยวนำให้เกิด hepatic metabolism ของยา warfarin	Initial : 1-3 วัน Subsequent: 2-4 สัปดาห์	10-14 วัน ($t_{1/2}$ = 22 ชม.)	ติดตาม INR อย่างใกล้ชิด ใน 1-2 สัปดาห์ เมื่อเริ่มต้นหรือหยุดยา PHT *AMS แนะนำไม่ต้องปรับขนาดยา warfarin ในช่วงเริ่มการใช้ยา PHT แต่ให้ติดตามค่า INR ใน 1 สัปดาห์จากรายงานผู้ป่วยบางรายอาจต้องปรับ ขนาดยา warfarin ขึ้นถึง 50% ใน หลายสัปดาห์ต่อมาหลังจากเริ่มใช้ยา PHT นอกจากนี้ ยา warfarin ยังมีผล ต่อระดับความเข้มข้นของยา PHT ใน เลือดด้วย
Phenobarbital	1	↓ INR moderate	เหนี่ยวนำให้เกิด hepatic metabolism ของยา warfarin	Delayed	NR ($t_{1/2}$ = 1.5-4.9 วัน)	ติดตาม INR อย่างใกล้ชิด ใน 1-2 สัปดาห์ โดยเฉพาะเมื่อเริ่มต้นหรือหยุด ยา Phenobarbital จากรายงาน สามารถปรับเพิ่มขนาดยา warfarin 30-60%
Carbamazepine (CBZ)	2	↓ INR moderate - severe	เพิ่มการ metabolism ของ warfarin (ผ่าน CYP2C9)	10-35 วัน	Delayed (14-40 วัน) ($t_{1/2}$ = 12-17 ชม.)	ติดตาม INR อย่างใกล้ชิด เมื่อเริ่มต้น หรือหยุดยา หรือปรับยา CBZ ให้เพิ่มขนาดยา warfarin 50-100% เมื่อเริ่มต้นใช้ CBZ และลดขนาดยา warfarin ลง ~50% เมื่อหยุด CBZ
Valproic acid	5	↑ INR minor	ยา Valproic acid จะเข้าไปแย่งจับกับ protein-binding sites แทนที่ยา warfarin	Delayed	NR	ปฏิกิริยานี้มีความรุนแรงปานกลาง หากจำเป็นต้องใช้ยา ร่วมกัน ควรตรวจ ติดตามค่า INR ให้อยู่ในช่วงเป้าหมาย

ข้อแนะนำการจัดการเมื่อเกิดอันตรกิริยาจากยารฟารินกับยาอื่น

ชื่อยา	Sig	ผลของการเกิด DI	กลไก	ระยะเวลา ที่เริ่มมีผล	ระยะเวลาที่ เริ่มหมดผล	การจัดการ
ปฏิกิริยาระหว่างยา warfarin กับ Selective serotonin re-uptake inhibitors (SSRIs)						
Sertraline	2	↑ INR moderate	Unknown	Delayed	NR ($t_{1/2}$ = 26 ชม.)	ควรหลีกเลี่ยงการใช้ยาร่วมกัน หากจำเป็นต้องใช้ยาร่วมกัน ควรติดตามค่า PT/INR เมื่อเริ่มต้นหรือหยุดยา Sertraline และปรับขนาดยา warfarin ให้เหมาะสมต่อไป
Fluoxetine	2	↑ INR moderate	Unknown	Delayed	NR ($t_{1/2}$ = 7-9 วัน)	ควรหลีกเลี่ยงการใช้ยาร่วมกัน หากจำเป็นต้องใช้ยาร่วมกัน ควรติดตามภาวะเลือดออกผิดปกติ และค่า INR อย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อย 10 วัน เมื่อเริ่มให้หรือหยุดยา Fluoxetine และปรับขนาดยา warfarin ให้เหมาะสม
ปฏิกิริยาระหว่างยา warfarin กับ Anti-TB						
Rifampicin	2	↓ INR moderate - severe	เหนี่ยวนำให้เกิด hepatic metabolism ของ ยา warfarin	1-3 สัปดาห์	1-5 สัปดาห์ ($t_{1/2}$ = 1.5-5 ชม.)	ติดตามค่า INR ในทุก 1 สัปดาห์ เมื่อเริ่มต้นหรือหยุดยา Rifampicin *AMS พิจารณาปรับเพิ่มขนาดยา warfarin แบบ empiric
Isoniazid	4	↑ INR moderate	ยับยั้งการ metabolism ของ warfarin (ผ่าน CYP2C9)	3-5 วัน	Delayed ($t_{1/2}$ = 1-4 ชม.)	ติดตาม INR เมื่อเริ่มต้นหรือหยุดยา Isoniazid พิจารณาปรับลดขนาดยา warfarin แบบ empiric ลง 10-15% และติดตามอย่างใกล้ชิด (อย่างน้อยทุกสัปดาห์)
ปฏิกิริยาระหว่างยา warfarin กับ Antineoplastic						
Cisplatin	1	↑ INR major	ยับยั้งการ metabolism ของ warfarin หรือการ สร้าง clotting factors	Delayed	NR	หากผู้ป่วยได้รับ warfarin ร่วมกับ cisplatin โดยเฉพาะในช่วง 3 วันแรกของการรับยาเคมีบำบัด ควรมีการติดตามค่า INR ในช่วง 2 สัปดาห์แรกอย่างใกล้ชิด และติดตามอาการเลือดออก และปรับขนาดยา warfarin ให้เหมาะสม * ควรระมัดระวังเป็นพิเศษ เนื่องจากผู้ป่วยมีปัจจัยที่มีผลต่อค่า INR หลายอย่าง เช่น โรคกระเพาะ ภาวะโภชนาการ อาการข้างเคียงจากยาเคมีบำบัด อายุ เป็นต้น
Cyclophosphamide	1	↑ INR major	ยับยั้งการ metabolism ของ warfarin หรือการ สร้าง clotting factors	Delayed	NR ($t_{1/2}$ = 3-12 ชม.)	ควรตรวจติดตามระดับ PT/INR อย่างใกล้ชิด ประมาณ 15 วันหลังได้รับยา (สูตร CMF) หรือประมาณ 1 วัน ในสูตร CHOP ซึ่งระดับ PT จะกลับสู่ระดับปกติ ประมาณ 48-72 ชม. หลังได้รับยาเคมีบำบัด และติดตามภาวะเลือดออกจะเป็นปกติเมื่อมีการหยุดยา และลดขนาดยา warfarin

ข้อแนะนำการจัดการเมื่อเกิดอันตรกิริยาจากยาร่วมกับยาอื่น

ชื่อยา	Sig	ผลของการเกิด DI	กลไก	ระยะเวลาที่เริ่มมีผล	ระยะเวลาที่เริ่มหมดผล	การจัดการ
ปฏิกิริยาระหว่างยา warfarin กับ Antineoplastic						
Tamoxifen	1	↑ INR major	- ยับยั้ง CYP2C9 ซึ่งเป็น enzyme ที่ใช้ metabolite S-isomer warfarin - ยา Tamoxifen ไปแย่ง จับกับ plasma protein binding ทำให้ระดับยา warfarin ในเลือดเพิ่มขึ้น	Delayed ~ 3-6 สัปดาห์	~ 4-10 สัปดาห์ ($t_{1/2}$ = 7-14 ชม.)	ควรตรวจติดตามระดับ PT/INR อย่าง น้อย 1-3 วัน หลังได้รับยาทั้ง 2 ตัว ร่วมกัน * ในกรณีที่เกิดภาวะ bleeding ควร แก้ไขโดยวิธีการ supportive care เช่น การให้ FFP, vitamin K, hold warfarin แล้วติดตาม PT/INR อย่าง ใกล้ชิด และ sign of bleeding หรือ ปรับลดขนาดยา warfarin (อาจเริ่มที่ 1 mg/day) ** หากจำเป็นต้องใช้ยา 2 ตัวนี้ร่วมกัน ควรเริ่มใช้ Low dose warfarin และ มีการติดตามระดับ PT/INR และปรับ ขนาดยา warfarin ให้เหมาะสมต่อไป
Fluorouracil (5-FU)	1	↑ INR major	Unknown	2-4 สัปดาห์	Delayed ($t_{1/2}$ = 18-20 นาที)	ควรติดตามค่า INR ที่สัปดาห์ที่ 3 เพื่อ ปรับขนาดยา warfarin (หากจำเป็น ควรลดขนาด warfarin ลง 20-70%) หลังจากสิ้นสุดการรักษาด้วย 5-FU อาจต้องปรับเพิ่มขนาดยา warfarin ภายใน 30 วัน เพื่อให้ได้ INR ตาม เป้าหมาย
ปฏิกิริยาระหว่างยา warfarin กับ H_2 - receptor antagonists						
Ranitidine	1	↑ INR moderate	ยับยั้งการ metabolism ของ warfarin	1-2 สัปดาห์	3-7 วัน ($t_{1/2}$ = 1.9-3 ชม.)	ติดตาม INR เมื่อเริ่มต้นหรือหยุดยา Ranitidine ใน 1-2 สัปดาห์ โดยอาจ พิจารณาใช้ยา Famotidine หรือ Nizatidine แทน Ranitidine ได้

หมายเหตุ

AMS : Anticoagulation Management Services, DI : Drug interactions, INR : international normalized ratio, NR : No report

Onset หมายถึง ระยะเวลาที่เริ่มปรากฏผลทางคลินิก แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ

- Rapid หมายถึง ปฏิกิริยาเกิดขึ้นภายใน 24 ชั่วโมง
- Delayed หมายถึง ปฏิกิริยาเกิดขึ้นใช้เวลานานเป็นวัน หรือสัปดาห์

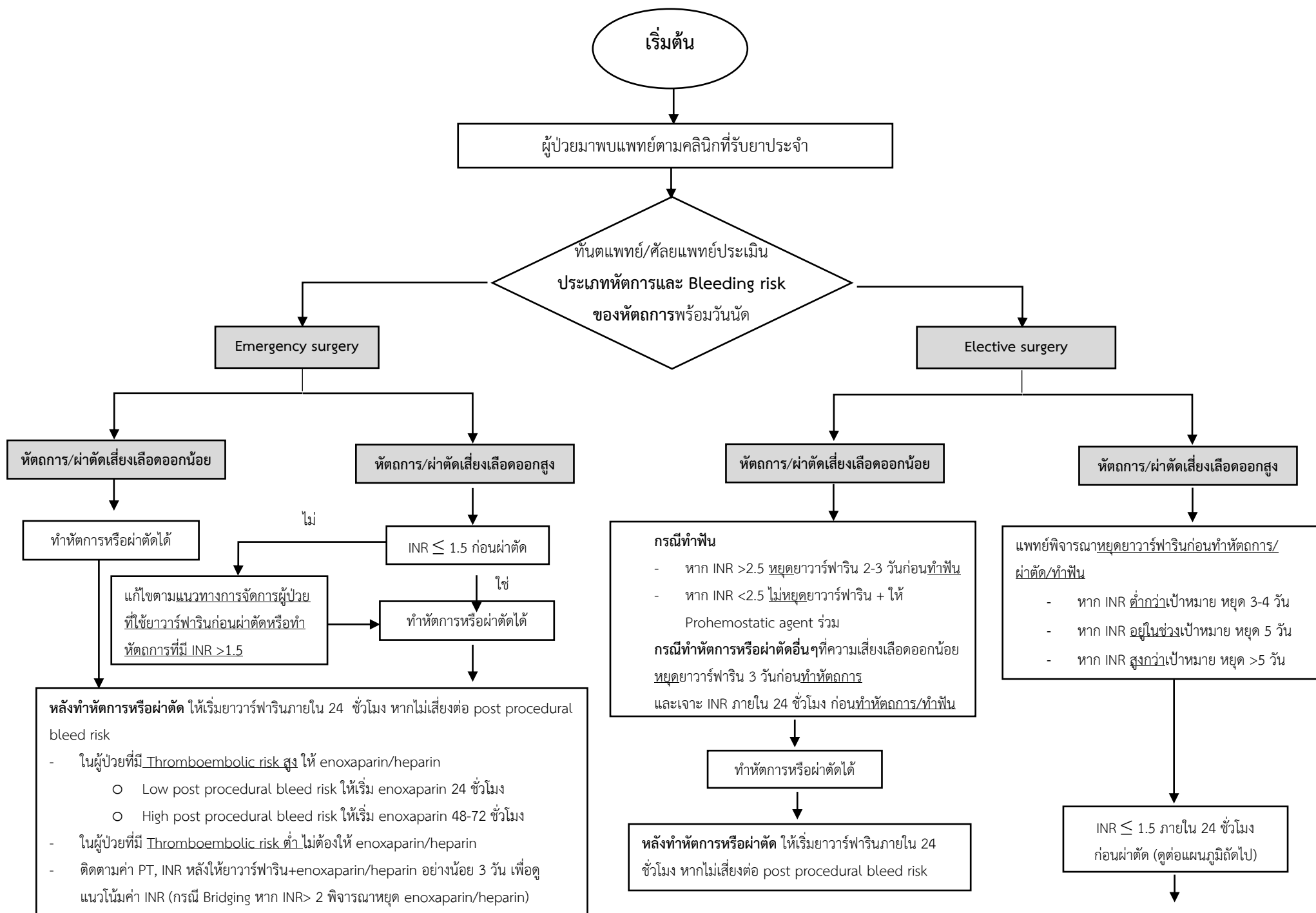
Severity เป็นการประเมินความรุนแรงของปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

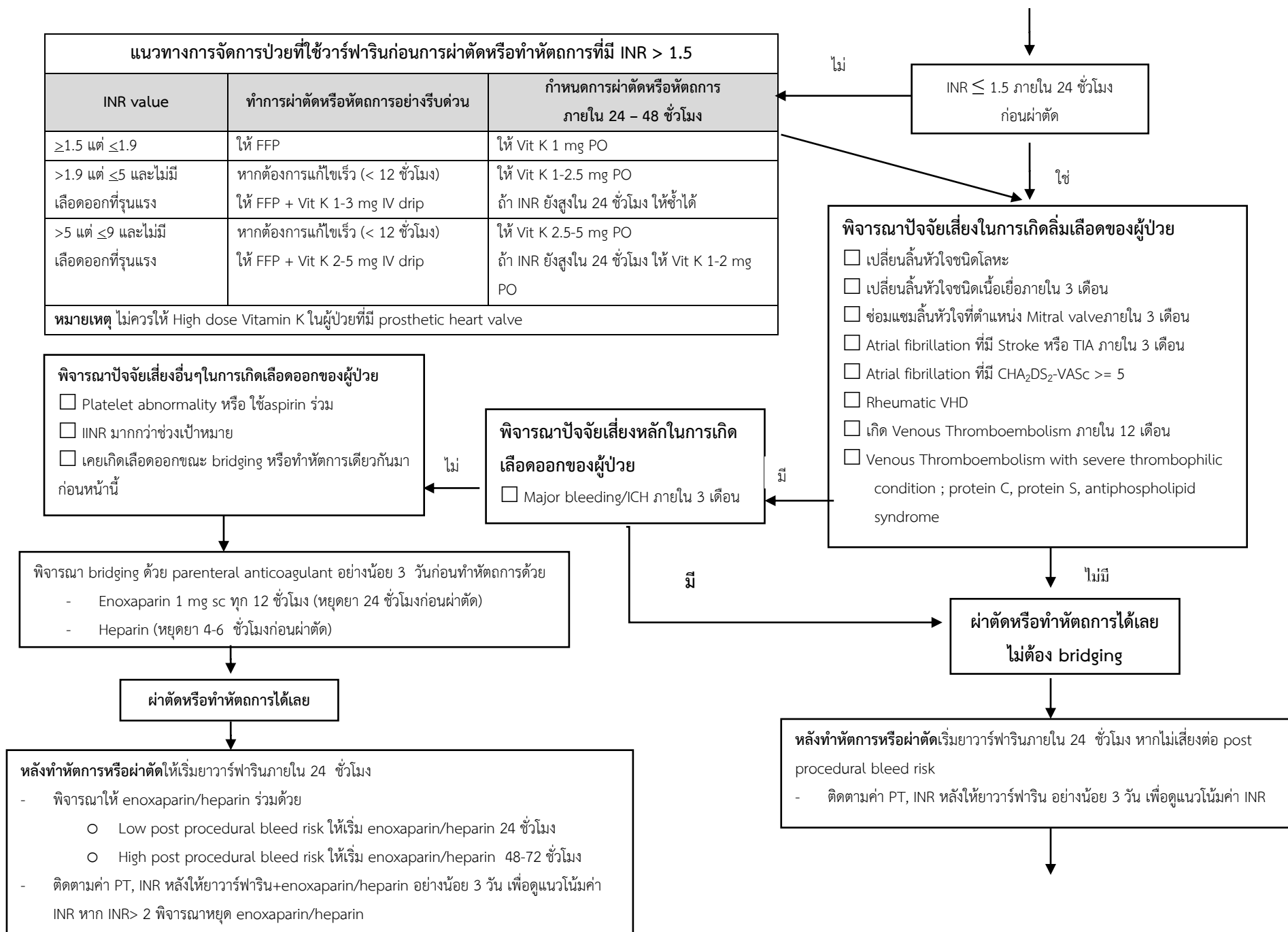
- Major : ผลที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดอันตรายถึงชีวิตหรือเกิดความเสียหายอย่างถาวร
- Moderate : ผลที่เกิดขึ้นทำให้ผู้ป่วยมีอาการแยลง ต้องการการรักษาเพิ่มขึ้น หรืออยู่ในโรงพยาบาลนานขึ้น
- Minor : ผลที่เกิดขึ้นน้อย ไม่จำเป็นต้องได้รับการรักษา

Significant rating (ระดับนัยสำคัญ) มีการกำหนดเป็นตัวเลข ตั้งแต่ 1-5 ดังนี้

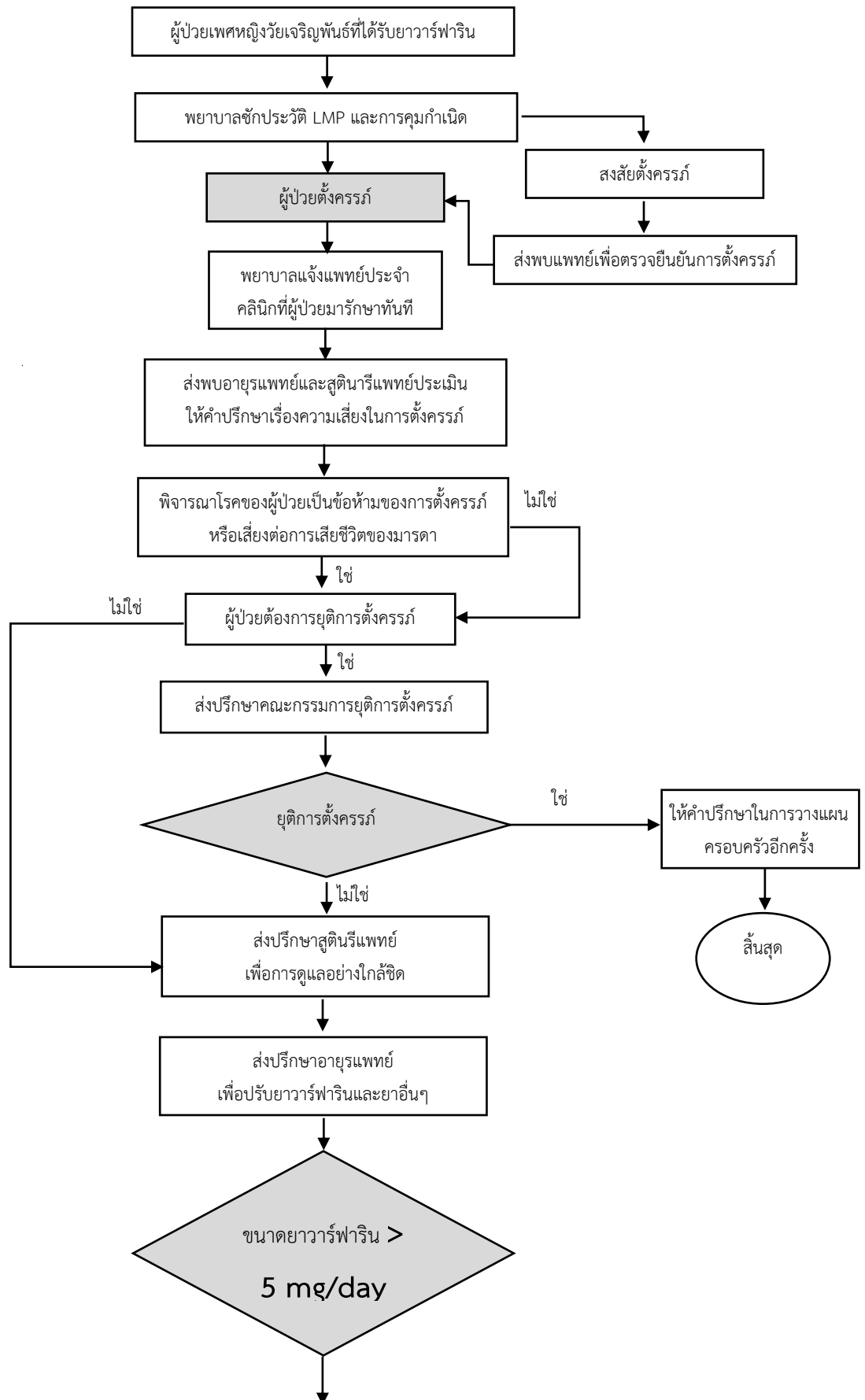
- ระดับที่ 1 หมายถึง severity ระดับ Major, Documentation ระดับ suspected หรือ probable
- ระดับที่ 2 หมายถึง severity ระดับ Moderated, Documentation ระดับ suspected หรือ probable
- ระดับที่ 3 หมายถึง severity ระดับ Minor, Documentation ระดับ suspected หรือ probable
- ระดับที่ 4 หมายถึง severity ระดับ Major/Moderated, Documentation ระดับ possible
- ระดับที่ 5 หมายถึง severity ระดับ Minor, Documentation ระดับ possible หรือ unlikely

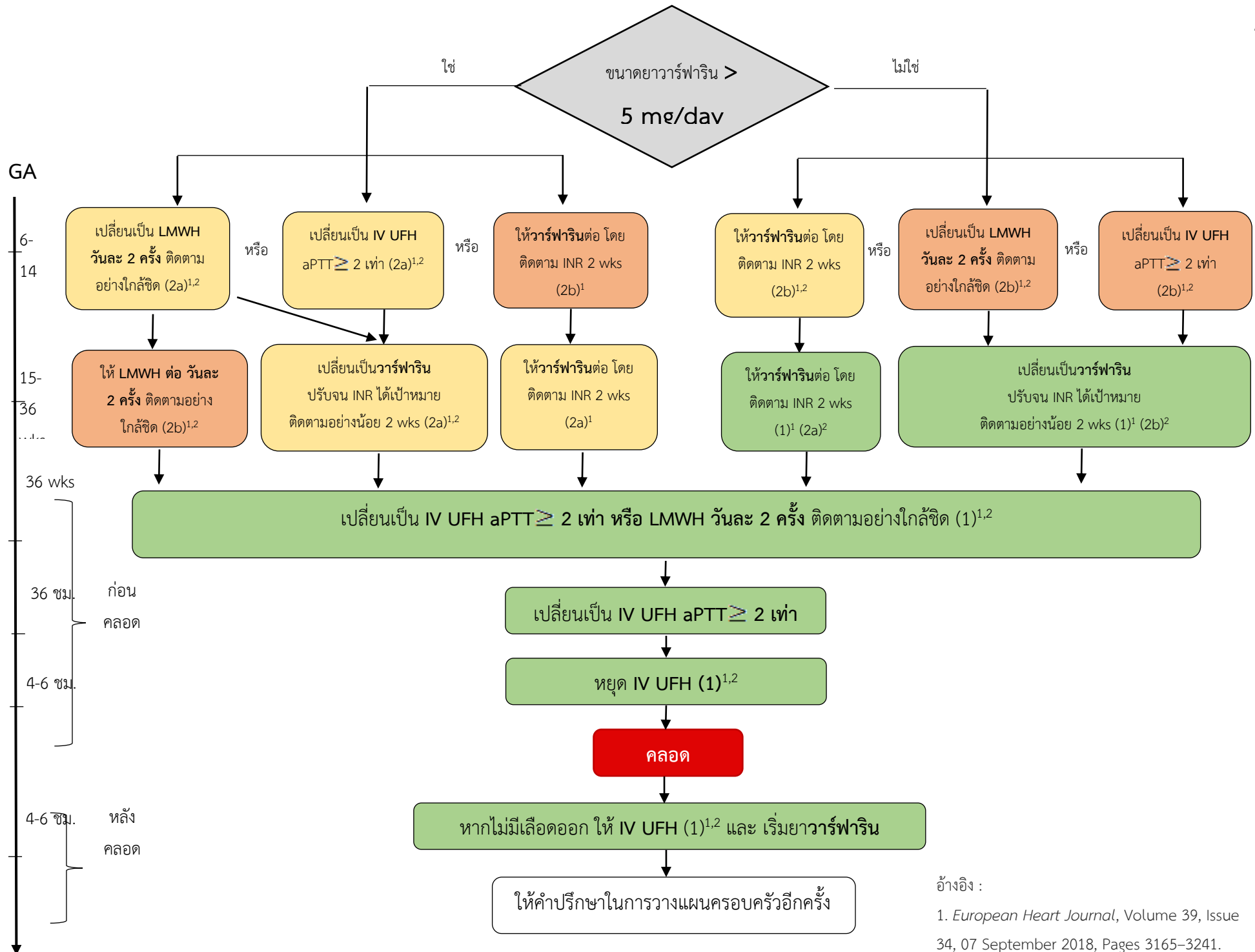
แนวทางการรักษาการทำหัตถการหรือการผ่าตัดในผู้ป่วยที่ได้รับยาแอสพาริน โรงพยาบาลลำปาง





แนวทางการดูแลผู้ป่วยหญิงตั้งครรภ์ที่ได้รับยาอาร์ฟาริน โรงพยาบาลลำปาง







แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drugs : น้ำมันกัญชา THC oil

รูปแบบยาและความแรง :

- GPO THC riched cannabis oil
(THC 0.5 mg/drop) 5ml
- ชนิดหยดใต้ลิ้น (sublingual drop)
onset 15 min
- ขนาดบรรจุ 5 ml (ประมาณ 130 หยด/5 ml)

Indication

- ภาวะคลื่นไส้อาเจียนจากยาเคมีบำบัด
- ภาวะปวดประสาทที่ต่อการรักษา (intractable neuropathy)
- ภาวะเบื่ออาหารในผู้ป่วย AIDs ที่มีน้ำหนักตัวน้อย
- การเพิ่มคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลแบบประคับประคอง

****หมายเหตุ** สั่งใช้โดยแพทย์ที่ผ่านการอบรมการใช้สารสกัดกัญชาทางการแพทย์ สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ เท่านั้น**

ขนาดและวิธีใช้ยา

- ไม่มีขนาดเริ่มต้นที่แน่นอน ขนาดยาที่เหมาะสมขึ้นกับลักษณะของผู้ป่วยแต่ละคน
- เริ่มต้นขนาดต่ำๆ และปรับเพิ่มขนาดช้าๆ จนได้ขนาดยาเหมาะสมที่ให้ผลการรักษาสูงสุดและเกิดผลข้างเคียงต่ำสุด แนะนำให้ใช้ก่อนนอนและมีผู้ดูแลใกล้ชิด

Side effect :

ผู้ที่เริ่มต้นรักษา และได้รับผลิตภัณฑ์กัญชาเป็นครั้งแรก ควรเริ่มที่ขนาดต่ำมากๆ หากเกิดผลข้างเคียงควรปฏิบัติดังนี้

1. ปรับลดขนาดยา เมื่อพบอาการ
 - a. มึนเวียนศีรษะ (dizziness)
 - b. เสียความสมดุล (loss of co-ordination)
 - c. หัวใจเต้นช้า (bradycardia)
 - d. ความดันโลหิตผิดปกติ (abnormal blood pressure)
2. หยุดใช้ทันทีเมื่อพบอาการ
 - a. สับสน (disorientation)
 - b. กระวนกระวาย (agitation)
 - c. วิตกกังวล (anxiety)
 - d. ประสาทหลอน (hallucination)
 - e. โรควิต (psychosis)

ข้อห้ามใช้ :

- ผู้มีประวัติแพ้กัญชา หรือสารที่เป็นตัวทำละลายในการสกัด (solvent)
- ผู้ที่เป็น angina, peripheral vascular disease, cerebrovascular disease และ arrhythmia
- ผู้ที่เป็นโรคจิตมาก่อน หรือมีอาการของโรคอารมณ์แปรปรวน หรือ โรควิตกกังวล
- หลีกเลี่ยงการใช้ในสตรีมีครรภ์ สตรีให้นมบุตร

Monitoring :

- | | |
|---------|----------|
| [] BP | [] HR |
| [] AST | [] ALT |
| [] Scr | [] eGFR |



แนวปฏิบัติการใช้ยา High Alert Drug : ยาเคมีบำบัด

การจัดการและการจัดเก็บ

- จัดซื้อยาในขนาดความแรงที่ทำให้ผู้ป่วยสะดวกต่อการใช้ยา หรือ สะดวกต่อการเตรียมยา
- หากเป็นยาเม็ดควรบรรจุอยู่ในแผง เพื่อป้องกันการปนเปื้อน และการฟุ้งกระจาย ง่ายต่อการชั่งยา โดย ระบุชื่อยา และความแรงของยา
- ไม่มีการสำรองยาบนห่อผู้ป่วย

การสั่งใช้ยา

- หลีกเลี่ยงการสั่งยาโดยวาจา
- แพทย์ควรเขียนคำสั่งใช้ยาดด้วยตนเอง ใน preprint order เพื่อลดการคัดลอกคำสั่งโดยบุคลากรทางการแพทย์
- รายละเอียดที่ต้องระบุใน preprint order
 - สูตร (Protocol) ที่ใช้
 - น้ำหนัก ส่วนสูง
 - เจือจางในสารละลายชนิดใด ปริมาณเท่าไร
 - ความต้องการรวม
 - วิธีทางการบริหาร อัตราเร็วในการให้ยา
 - การตรวจติดตามค่าพารามิเตอร์และการดำเนินการอื่นๆเช่นการแจ้งแพทย์หากผลการตรวจติดตามไม่เป็นไปตาม ความมุ่งหมาย

การติดตามผล

- ฝ้าระงับการแพ้ หรือ ภาวะ hypersensitivity
- ฝ้าระงับภาวะ extravasations หรือ phlebitis
- สังเกตอาการข้างเคียงของยา ตามชนิดของยา

การเตรียมยา

- หอผู้ป่วยส่งคำสั่งใช้ยา preprint order ไปที่งานผลิตยา
- เกสซ์กรคนที่ 1 ตรวจสอบคำสั่งใช้ยาพิจารณาความเข้มข้นของยาและวิธีการบริหาร หากพบความไม่เหมาะสมส่งปรึกษาแพทย์ถ้าถูกต้องแล้วพิมพ์ฉลากยา
- เกสซ์กรคนที่ 2 เตรียมยาตามคำสั่งใช้ยาที่แก้ไขถูกต้องแล้ว ติดฉลากให้เป็นไปตามข้อกำหนดอย่างน้อยประกอบด้วย ชื่อผู้ป่วย ชื่อยา ความแรง ขนาดยาที่ให้ และหากเป็นยาเตรียม ระบุสารละลายที่ผสมและวันหมดอายุของยาเตรียมด้วย
- เกสซ์กรคนที่ 3 ตรวจสอบความถูกต้อง ก่อนจ่ายให้หอผู้ป่วย

การบริหารยา

- มีการ double check ก่อนให้ยาโดยพยาบาล 2 คน ดูชื่อผู้ป่วย ชื่อยา ความเข้มข้นของยา และวิธีการบริหาร โดยตรวจสอบยาที่ได้รับมากับ preprint order
- พลิกถุงยาที่ผสมแล้ว กลับไปกลับมา เพื่อมั่นใจว่ายากระจายตัวสม่ำเสมอ
- บริหารยาผ่านเครื่องควบคุมการหยดยา
- หากมีการให้ยาเคมีบำบัดหลายตัวระหว่างให้ยาตัวถัดไปควรให้ NSS ไหลอย่างน้อย 20 ซีซี