



ระเบียบปฏิบัติ
เรื่อง การใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง (High Alert Drug)
โรงพยาบาลศรีนครินทร์

Doc. No.: MD-P-3.17-05

Rev. No.: 2

Eff. Date : 5/1/2569

Page : 1/10

ระเบียบปฏิบัติ
เรื่อง การใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง (High Alert Drug)
โรงพยาบาลศรีนครินทร์

ผู้ทบทวน	1. ภญ.เพ็ญเพ็ญ ชนาเทพพร หัวหน้างานบริการจ่ายยา 2. รองศาสตราจารย์อนุพล พาณิชยโชติ ประธานคณะกรรมการชุมชนนักปฏิบัติ COPs HAD 3. ศาสตราจารย์สมศักดิ์ เทียมเก่า ผู้อำนวยการโรงพยาบาลศรีนครินทร์	ลายเซ็น   	วันที่ : 5/1/2569
ผู้อนุมัติ	1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธราธิป ศรีสุข ผู้แทนฝ่ายบริหารคุณภาพ (QMR)		วันที่ : 5/1/2569



	ระเบียบปฏิบัติ เรื่อง การใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง (High Alert Drug) โรงพยาบาลศรีนครินทร์	Doc. No.: MD-P-3.17-05	
		Rev. No.: 2	
		Eff. Date : 5/1/2569	Page : 4/10

1. วัตถุประสงค์

ระเบียบปฏิบัติฉบับนี้เพื่อให้การใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูงในการรักษาผู้ป่วยของโรงพยาบาลศรีนครินทร์มีความปลอดภัย

2. ขอบเขต

ระเบียบปฏิบัตินี้ ใช้สำหรับการติดตามและเฝ้าระวังการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง ที่เข้ารับบริการรักษาพยาบาลในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ โดยใช้แนวทางการใช้ยาที่เน้นการดำเนินการเป็นทีมสหสาขาวิชาชีพ ทั้งแพทย์ เภสัชกร พยาบาล และบุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ในโรงพยาบาลศรีนครินทร์

3. คำนิยาม

ยาที่มีความเสี่ยงสูง (High Alert Drug: HAD) หมายถึง ยาที่ก่อให้เกิดอันตรายรุนแรงแก่ผู้ป่วยซึ่งอาจถึงแก่ชีวิตได้ และเป็นยาที่เสี่ยงต่อการเกิดความผิดพลาดในกระบวนการรักษา จึงควรมีข้อตกลงร่วมกันเกี่ยวกับขั้นตอนในการสั่งใช้ยา การจ่ายยา และการบริหารยา และ จำเป็นต้องเฝ้าระวังการใช้ยาเป็นพิเศษ เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดและอันตรายที่อาจเกิดจากการใช้ยานั้นได้

เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกยาที่มีความเสี่ยงสูง

1. เป็นยาที่มีโอกาสสูงที่จะเกิดอันตรายแก่ผู้ป่วย เพราะมีผลข้างเคียงร้ายแรงต่ออวัยวะสำคัญ หากมีการบริหารยาที่ผิดพลาด
2. เป็นยาที่มีอุบัติการณ์การรายงานความคลาดเคลื่อนทางยาในระดับความรุนแรง G,H,I และ ทำให้เกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ Adverse drug event (ADE) ที่รุนแรงในโรงพยาบาลศรีนครินทร์
3. เป็นยาที่มีดัชนีการรักษาแคบ (Narrow Therapeutic Index)

รายการยาที่ประกาศเป็น High Alert Drugs ของโรงพยาบาลศรีนครินทร์ ได้แก่

1. กลุ่ม Electrolytes	Potassium Chloride, Calcium gluconate, Dipotassium phosphate, Magnesium sulfate
2. กลุ่ม Cardiogenic	Adrenaline, Amiodarone, Digoxin, Dopamine, Dobutamine, Nicardipine, Nitroglycerin, Norepinephrine, Terlipressin
3. กลุ่ม Thrombolytic และ Anticoagulants	Alteplase (rt-PA), Heparin, Low molecular weight heparin (ได้แก่ Enoxaparin, Bemiparin), Non-vitamin K Antagonist (NOAC ได้แก่ Apixaban, Bemiparin, Dabigatran, Edoxaban, Rivaroxaban), Warfarin
4. กลุ่ม Insulin injection	Novorapid, Actrapid, Insulatard, Mixtard 30, Novomix 30, Semglee/lantus, Lemivir flexpen, Toujeo SoloStar, Xultophy, Ryzodeg flexpen
5. กลุ่ม Anticonvulsants	Phenytoin
6. กลุ่ม Narcotic injection	Morphine, Pethidine, Fentanyl, Ketamine
7. กลุ่ม Antifungal	Amphotericin B
8. กลุ่ม Antibiotic	Vancomycin
9. วัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตประสาทประเภท 2	Midazolam
10. ยาเคมีบำบัด	รายการยาตามเอกสาร : MD-WI-3.14-05/04 วิธีการปฏิบัติงาน เรื่อง แนวทางการปฏิบัติงานด้านยาเคมีบำบัด (Work Instruction of High Alert Chemotherapy)
11. สารทึบแสง (contrast media)	รายการยาตามเอกสาร : MD-WI-3.14-05/01 วิธีการปฏิบัติงาน เรื่อง แนวทางการบริหารจัดการยาที่มีความเสี่ยงสูงชนิดสารทึบรังสี (The Management of High-Alert Contrast Media)



ระเบียบปฏิบัติ
เรื่อง การใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง (High Alert Drug)
โรงพยาบาลศรีนครินทร์

Doc. No.: MD-P-3.17-05

Rev. No.: 2

Eff. Date : 5/1/2569

Page : 5/10

4. ระเบียบปฏิบัติ

4.1 แพทย์ มีหน้าที่ สั่งใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง (HAD) และ ติดตามผลการใช้ยา ดังนี้

- 1) แพทย์สั่งใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง โดยเขียนคำสั่งใช้ยาที่อ่านได้ง่ายชัดเจน ครบถ้วน สมบูรณ์ ตาม แนวทางปฏิบัติกรเขียนคำสั่งใช้ยาที่ดี
- 2) การสั่งใช้ยา HAD ที่ต้องมี investigate ทางห้องปฏิบัติการ ขอให้แพทย์เป็นผู้รับผิดชอบดูแลผลทางห้องปฏิบัติการด้วยตนเอง โดยมีพยาบาลเป็นผู้ double-check อีกครั้ง
- 3) ถ้า HAD ที่มี standing order ขอให้แพทย์นำ standing order มาใช้
- 4) ไม่ให้ใช้คำว่า “order เดิม” “hold order” ให้เขียน “off order” และให้ เขียนคำสั่งการรักษาใหม่ถ้าต้องการให้เริ่มใช้ยาอีกครั้ง
- 5) ไม่ให้ใช้ เครื่องหมาย (”) บุพสัญลักษณ์ ในคำสั่งการรักษา ให้เขียนเป็นข้อความแทนถึงแม้ว่าจะเป็นข้อความซ้ำก็ตาม
- 6) ถ้าการใช้ HAD ที่ต้องมี scale การรักษา หรือปรับยา ขอให้เขียนอย่างชัดเจนและตามที่มาตรฐานกำหนด ห้ามเขียน “as scale เดิม” และให้พยาบาลมีการทวนซ้ำกับแพทย์ผู้รับผิดชอบด้วย
- 7) ไม่ควร สั่งยาทางโทรศัพท์ แต่ถ้ามีความจำเป็นที่ต้องรับ order ขอให้พยาบาลมีการ double check ด้วย และทวนสอบแพทย์อีกครั้ง
- 8) แพทย์เขียนคำสั่ง ปริมาณยา เป็นน้ำหนัก (กรัม, มิลลิกรัม, ไมโครกรัม) และปริมาตรของสารละลายที่ใช้ **ตัวอย่าง** Dopamine (1:1) ให้เขียนเป็น Dopamine 100 mg + 5% DW up to 100 ml

4.2 เภสัชกร ตรวจสอบคำสั่งการใช้ยา ดังนี้

- 1) เภสัชกรแยกการจัดเก็บยาความเสี่ยงสูงกับยาอื่นๆ และการเติมยาลงกะบะ/ robot/ตู้ยา HAD หรือ LED ต้องผ่านเภสัชกรตรวจสอบยาก่อนเติมลงทุกครั้ง
- 2) เภสัชกรตรวจสอบคำสั่งการใช้ยา กรณีมีปัญหาการใช้ เภสัชกรจะทำการปรึกษาแพทย์
- 3) เภสัชกรจัด-จ่ายยาที่มีความเสี่ยงสูงลงในชองยาสีแดง พร้อมฉลากยาที่ระบุ “ยาที่มีความเสี่ยงสูง” หรือ “High alert drug” หรือ “HAD” บนชองยา robot
- 4) การตรวจสอบยาความเสี่ยงสูงที่ไม่ผ่านตู้ HAD/robot/LED ให้เภสัชกรตรวจสอบแบบ double check
- 5) เมื่อมีรายงานการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ เภสัชกรจะประเมินอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาและทำการบันทึกลงระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

4.3 พยาบาล มีหน้าที่บริหารยาดังนี้

- 1) พยาบาลตรวจสอบความถูกต้องของคำสั่ง หากพบคำสั่งไม่ถูกต้อง ให้ปรึกษาแพทย์ผู้สั่งเพื่อแก้ไข
- 2) พยาบาลรับคำสั่งใช้ยา และส่งเบิกยา
- 3) พยาบาลรับยาจากห้องยา ตรวจสอบความถูกต้องตามคำสั่งใช้ยา หากไม่ตรงแจ้งกลับไปให้เภสัชกร และแยกเก็บยาจากยาทั่วไป
- 4) พยาบาลนำยาไปบริหารให้กับผู้ป่วย พร้อมติดตามและเฝ้าระวังการให้ยา ตามแนวทางการใช้ยาแต่ละรายการ โดยลงการเฝ้าระวังในบันทึกการพยาบาล (Nurses’s note)
- 5) แนวทางการใช้ยา Insulin และ Vancomycin มีความแตกต่างจากยาตัวอื่น ๆ ดังนี้



ระเบียบปฏิบัติ
เรื่อง การใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง (High Alert Drug)
โรงพยาบาลศรีนครินทร์

Doc. No.: MD-P-3.17-05

Rev. No.: 2

Eff. Date : 5/1/2569

Page : 7/10

ข. แบบเฝ้าระวังการใช้ Vancomycin

มีการติดตามค่าพารามิเตอร์และอาการไม่พึงประสงค์ของยาเหมือนรายการยาความเสี่ยงสูงรายการอื่นๆ แต่จะมีแบบบันทึกการให้ยาเพิ่มเติม เนื่องจากอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาที่มีความสัมพันธ์กับการบริหารยา ได้แก่ ความเข้มข้นยาที่มากเกินไปจะทำให้เกิดหลอดเลือดอักเสบ (phlebitis) หรือ การบริหารยาที่เร็วเกินไปจะทำให้เกิด red man syndrom จึงต้องมีการติดตามการบริหารยาทุกครั้งในแบบบันทึกการให้ยา ดังนี้ (ตัวอย่างที่ 10)

- ตรวจสอบความเข้มข้นของยา : พยาบาล ลงข้อมูล วันที่-เดือน-ปี เวลาให้ยา พร้อมลงข้อมูลขนาดยา และ ปริมาณสารละลาย แล้วทำการตรวจสอบความเข้มข้นของยาว่าอยู่ในช่วงที่เหมาะสมหรือไม่ หากเหมาะสมตามที่แนะนำให้พยาบาลทำเครื่องหมาย “√” ถ้าไม่เหมาะสมทำเครื่องหมาย “X” และ วงกลม พร้อมรายงานแพทย์เพื่อเพิ่มปริมาณสารละลาย อย่างไรก็ตามกรณีที่แพทย์ยืนยันการใช้ยาเนื่องจากผู้ป่วยจำกัดน้ำ อาจต้องติดตามการเกิดหลอดเลือดอักเสบ (phlebitis) อย่างใกล้ชิด

ตัวอย่าง 10

แบบบันทึกการให้ยา VANCOMYCIN INJECTION											
กรณีความเข้มข้น $\leq 5 \text{ mg/ml}$, อัตราเร็ว $\leq 10 \text{ mg/min}$ (หรือ ≥ 60 นาที) เหมาะสมทำเครื่องหมาย “√” หากไม่เหมาะสมทำเครื่องหมาย “X”											
ว/ด/ป	ผู้คัดลอก	ชื่อ ขนาด ความถี่ วิธีใช้ วิธีการให้ยา	ความเข้มข้น $\leq 5 \text{ mg/m}$ (√)	ว/ด/ป เวลา	7/04/64		8/04/64		อัตราเร็วเหมาะสม	อัตราเร็วเหมาะสม	
					เริ่มยา	ผู้ให้ยา สิ้นสุด	ผู้ให้ยา ตรวจสอบ	เริ่มยา			ผู้ให้ยา สิ้นสุด
7/04/64	รัตนา พิมพ์ใจ	Vancomycin 1 gm + 5%DW 200 ml iv drip in 2 hr q 12 hr	√	10.00	9.30	ชนา	วนา	10.05	พนา	ศรี	√
					11.00	ชนา	วนา	12.05	พนา	ศรี	√
					อัตราเร็วเหมาะสม	(X)	อัตราเร็วเหมาะสม			√	
				22.00	21.45	ศรีญ	ญา				
					23.45	ศรีญ	ญา				
					อัตราเร็วเหมาะสม		√	อัตราเร็วเหมาะสม			
				ว/ด/ป	9/04/64		10/04/64				

จากข้อมูลข้างต้น

- วันที่ 7/04/2564 เวลา 10.00 น. ความเข้มข้นยา มีเครื่องหมาย “√” แสดงว่าความเข้มข้นของยาเหมาะสม แต่หากไม่เหมาะสม พยาบาลทำเครื่องหมาย “X” พร้อมวงกลม และ รายงานแพทย์เพิ่มปริมาณสารละลาย เพื่อป้องกันการเกิดหลอดเลือดอักเสบ (phlebitis)

- วันที่ 7/04/2564 เวลา 10.00 น. อัตราเร็ว มีเครื่องหมาย “X” แสดงว่า อัตราเร็วการบริหารยาไม่เหมาะสม (พยาบาลให้ยาเร็วกว่าที่แพทย์สั่ง) ให้วงกลมแล้วรายงานแพทย์ และลดอัตราเร็วในการให้ยา เพื่อป้องกันการเกิด red man syndrome

3) กรณีพบค่าการติดตามอยู่ในช่วง critical point หรือ ผู้ป่วยมีอาการแสดงผิดปกติให้รายงานแพทย์และเภสัชกรทันที

- แพทย์ทำการรักษาอาการไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้น
- เภสัชกรประเมินอาการไม่พึงประสงค์ เพื่อบันทึกข้อมูลในระบบสารสนเทศ และร่วมแก้ปัญหา



ระเบียบปฏิบัติ
เรื่อง การใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง (High Alert Drug)
โรงพยาบาลศรีนครินทร์

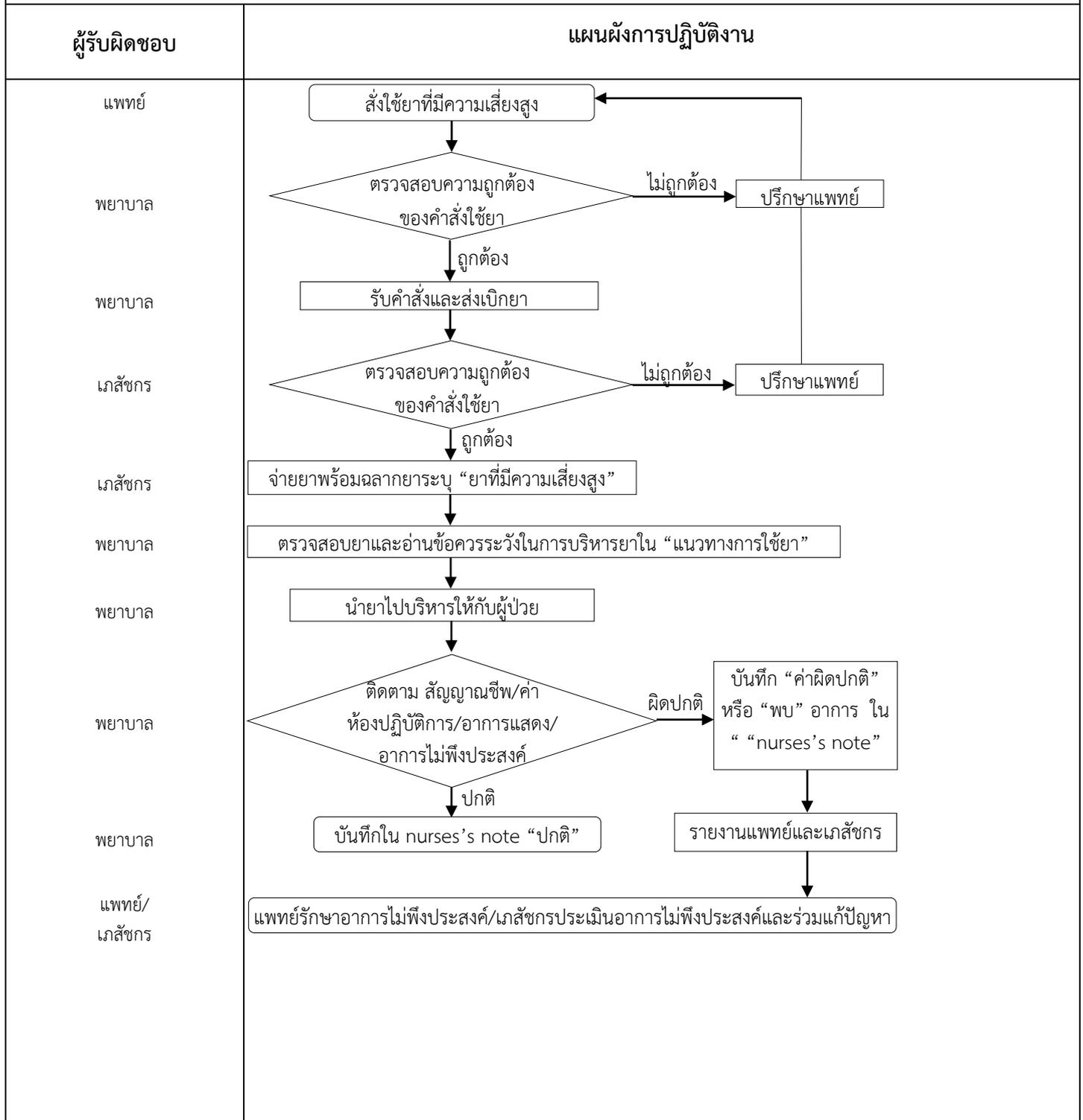
Doc. No.: MD-P-3.17-05

Rev. No.: 2

Eff. Date : 5/1/2569

Page : 8/10

4.4 แผนผังการปฏิบัติงาน





ระเบียบปฏิบัติ
เรื่อง การใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง (High Alert Drug)
โรงพยาบาลศรีนครินทร์

Doc. No.: MD-P-3.17-05

Rev. No.: 2

Eff. Date : 5/1/2569

Page : 9/10

4.5 ดัชนีชี้วัดคุณภาพ

ลำดับ	ตัวชี้วัด	วิธีคำนวณ	
4.5.1	อัตราความคลาดเคลื่อนจากการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง (Medication error HAD) (IPD) หน่วยพันวันนอน	ตัวตั้ง	จำนวนอุบัติการณ์ medication error HAD (IPD) x1000
		ตัวหาร	จำนวนวันนอน
4.5.2	อัตราความคลาดเคลื่อนจากการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง (Medication error HAD) (OPD) หน่วยพันใบสั่งยา	ตัวตั้ง	จำนวนอุบัติการณ์ medication error HAD (OPD) *1000
		ตัวหาร	จำนวนใบสั่งยา
4.5.3	อัตราการพบอาการไม่พึงประสงค์ของยาจากการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง (Adverse event) (IPD) หน่วยพันวันนอน	ตัวตั้ง	Adverse event ของยาHAD (IPD) * 1000
		ตัวหาร	จำนวนวันนอน
4.5.4	อัตราการพบอาการไม่พึงประสงค์ของยาจากการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง (Adverse event) (OPD) หน่วยพันใบสั่งยา	ตัวตั้ง	Adverse event ของยาHAD (OPD) * 1000
		ตัวหาร	จำนวนใบสั่งยา
4.5.5	อัตราการเกิดอุบัติการณ์จากการใช้ยาที่มีความเสี่ยง ระดับ E ขึ้นไป (IPD) หน่วยพันวันนอน	ตัวตั้ง	จำนวนอุบัติการณ์จากการใช้ยา HAD ระดับ E ขึ้นไป (IPD) *1000
		ตัวหาร	จำนวนวันนอน
4.5.6	อัตราการเกิดอุบัติการณ์จากการใช้ยาที่มีความเสี่ยง ระดับ E ขึ้นไป (OPD) หน่วยพันใบสั่งยา	ตัวตั้ง	จำนวนอุบัติการณ์จากการใช้ยา HAD ระดับ E ขึ้นไป (OPD) *1000
		ตัวหาร	จำนวนใบสั่งยา

	ระเบียบปฏิบัติ เรื่อง การใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง (High Alert Drug) โรงพยาบาลศรีนครินทร์	Doc. No.: MD-P-3.17-05	
		Rev. No.: 2	
		Eff. Date : 5/1/2569	Page : 10/10

5. เอกสารอ้างอิง

5.1.	แนวทางการใช้ยา Adrenaline injection	SD-3.17-05/01
5.2.	แนวทางการใช้ยา Alteplase	SD-3.17-05/02
5.3.	แนวทางการใช้ยา Amiodarone	SD-3.17-05/03
5.4.	แนวทางการใช้ยา Amphotericin B	SD-3.17-05/04
5.5.	แนวทางการใช้ยา Apixaban	SD-3.17-05/05
5.6.	Standing order: Direct Anti-Xa reversal_order_From	FM-3.17-05/01
5.7.	แนวทางการใช้ยา Bemiparin injection	SD-3.17-05/06
5.8.	แนวทางการใช้ยา Calcium gluconate injection	SD-3.17-05/07
5.9.	แนวทางการใช้ยา Dabigatran	SD-3.17-05/08
5.10.	Standing order: Dabigatran_reversal_order_From	FM-3.17-05/02
5.11.	แนวทางการใช้ยา Digoxin	SD-3.17-05/09
5.12.	แนวทางการใช้ยา Dipotassium phosphate	SD-3.17-05/10
5.13.	แนวทางการใช้ยา Dobutamine	SD-3.17-05/11
5.14.	แนวทางการใช้ยา Dopamine	SD-3.17-05/12
5.15.	แนวทางการใช้ยา Edoxaban	SD-3.17-05/13
5.16.	แนวทางการใช้ยา Enoxaparin sodium injection	SD-3.17-05/14
5.17.	แนวทางการใช้ยา Fentanyl	SD-3.17-05/15
5.18.	แนวทางการใช้ยา Heparin injection	SD-3.17-05/16
5.19.	Standing order: Heparin	FM-3.17-05/03
5.20.	แนวทางการใช้ยา Insulin	FM-3.17-05/04
5.21.	แนวทางการใช้ยา Insulin iv drip	FM-3.17-05/05
5.22.	Standing order: Insulin basal bolus_order form	FM-3.17-05/06
5.23.	แนวทางการใช้ยา Ketamine	SD-3.17-05/17
5.24.	แนวทางการใช้ยา Magnesium sulfate injection	SD-3.17-05/18
5.25.	แนวทางการใช้ยา Midazolam	SD-3.17-05/19
5.26.	แนวทางการใช้ยา Morphine	SD-3.17-05/20
5.27.	แนวทางการใช้ยา Nifedipine injection	SD-3.17-05/21
5.28.	แนวทางการใช้ยา Nitroglycerin injection	SD-3.17-05/22
5.29.	แนวทางการใช้ยา Norepinephrine	SD-3.17-05/23
5.30.	แนวทางการใช้ยา Pethidine	SD-3.17-05/24
5.31.	แนวทางการใช้ยา Phenytoin	SD-3.17-05/25
5.32.	แนวทางการใช้ยา Potassium Chloride	SD-3.17-05/26
5.33.	แนวทางการใช้ยา Rivaroxaban	SD-3.17-05/27
5.34.	แนวทางการใช้ยา Terlipressin injection	SD-3.17-05/28
5.35.	Standing order: Terlipressin IV order form	FM-3.17-05/07
5.36.	แนวทางการใช้ยา Vancomycin injection	SD-3.17-05/29
5.37.	แบบบันทึกการให้ยา VANCOMYCIN INJECTION	FM-3.17-05/08
5.38.	แนวทางการใช้ยา Warfarin	SD-3.17-05/30
5.39.	Standing order: Warfarin_reversal_order_From	FM-3.17-05/09



แนวทางการใช้ยา Adrenaline injection

ความแรง : 1 mg/ml หรือ 1:1,000 (1 gm/ 1,000 ml)

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง
- ระมัดระวังการใช้ในผู้ป่วยที่มีโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ ผู้ป่วยที่มีปัญหาหลอดเลือดส่วนปลาย
- หลีกเลี่ยงการให้ IM บริเวณสะโพก เนื่องจากอาจทำให้หลอดเลือดตีบจนกล้ามเนื้อตาย
- สามารถบริหารยาได้ทั้งทาง IM, Sc, IV bolus, IV infusion ดังนี้
 - IM, Sc สามารถให้ Adrenaline 1 amp ที่มีความเข้มข้น 1 mg/ml = 1 : 1,000 = 1 in 1,000 เท่านั้น
 - IV bolus ควรเจือจาง adrenaline 1 amp ด้วย D5W หรือ NSS 9 ml ให้ได้ความเข้มข้น 1:10,000 (IV push ใช้ในกรณี cardiac arrest ตาม algorithm หรือ Anaphylaxis Grade II-III)
 - IV infusion: ควรใช้ Infusion pump ขนาดยา 0.01-2 mcg/kg/min สำหรับ refractory shock โดยละลายด้วย D5W or NSS ตามตารางการให้ยา (การให้ยาเร็วอาจเกิดเลือดออกในสมอง หรือ หัวใจเต้นเร็ว)

Adrenaline 10 mg (10 amp) ใน D5W or NSS 90 ml (ปริมาตรสุทธิ 100 ml) (ความเข้มข้น 1:10,000 หรือ 100 mcg/ml)

Dose (mcg/min)	Rate (ml/hr)								
2	1	12	7	22	13	32	19	42	25
4	2	14	8	24	14	34	20	44	26
6	4	16	10	26	16	36	22	46	28
8	5	18	11	28	17	38	23	48	29
10	6	20	12	30	18	40	24	50	30

- ยานี้เมื่อผสมในสารละลายใดๆ จะคงตัวได้ 24 ชั่วโมง ทั้งที่อุณหภูมิห้อง หรือในตู้เย็น และควรเก็บให้พ้นแสง
- ยาที่สามารถผสมร่วมกับยานี้ได้: doPAmine, doBUtamine
- ยาที่ไม่สามารถผสมร่วมกับยานี้ : aminophylline, sodium bicarbonate, alkali solution (สารละลายต่าง)

การติดตามหลังการการให้ยาผู้ป่วย

ค่าพารามิเตอร์	ช่วงเวลาในการติดตาม	ข้อบ่งชี้ที่ต้องรายงานแพทย์ (Critical Point)
● Heart rate	● กรณี Anaphylaxis ทุก 5-10 นาที จนครบ 30 นาที ● กรณี hypotension ที่ให้ IV drip ทุก 1 ชั่วโมง ตลอดระยะเวลาที่ให้ยา	< 70 ครั้ง/นาที หรือ > 120 ครั้ง/นาที
● Blood pressure		< 90/60 mmHg หรือ > 140/90 mmHg
● การอักเสบตำแหน่งให้ยา [IV site]	ทุก 1 ชั่วโมง	พบรอยแดง บวม เจ็บ ให้เปลี่ยนตำแหน่งให้ยา

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- อาการผิวซีดเย็นหรือเขียว
- Cardiac arrhythmia
- ปวดศีรษะ
- แน่นหน้าอก หายใจหอบเหนื่อย
- ปลายมือ ปลายเท้าเขียว



แนวทางการใช้ยา

Alteplase (rt-PA)

ความแรง : 50 mg/50ml

ข้อควรระวังในการบริหารยา	การแก้ไขกรณีเกิดอาการข้างเคียง
<ul style="list-style-type: none"> ห้ามใช้ ในคนที่มีประวัติแพ้ alteplase หรือ gentamycin หลีกเลี่ยงการให้ยาทาง SC หรือ IM เพราะอาจทำให้เกิด bleeding ได้ หลังจากให้ยา rt-PA ห้ามให้ยาด้านเกล็ดเลือด ได้แก่ Aspirin, Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor หรือยาด้านการแข็งตัวของเลือด ได้แก่ Heparin, Enoxaparin, Fondaparinux, Warfarin, Apixaban, Edoxaban, Rivaroxaban Dabigatran ภายใน 24 ชม. หลีกเลี่ยงการใช้ Catheters การแทงหลอดเลือดดำใหญ่ หรือหลอดเลือดแดงทุกชนิด ขนาดยาคือ 0.9 มก./กก.(ขนาดสูงสุดไม่เกิน 90 มก.) ละลายยาใน sterile water เจือจางยาด้วย NSS (PVC bag หรือ ขวดแก้ว) เก็บในตู้เย็น 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้องไม่เกิน 30°C ได้ 8 ชั่วโมง ไม่ควรใช้เมื่อสารละลายมีตะกอน วิธีให้ยา: IV bolus 10% ภายใน 1 นาทีจากนั้น IV drip ภายใน 1 ชั่วโมง (สารละลายหลังผสมความเข้มข้นไม่เกิน 1 mg/ml) ระวังการใช้ยาร่วมกับ <ul style="list-style-type: none"> ยาที่เพิ่มการออกฤทธิ์ ; Antiplatelet agent ได้แก่ Aspirin Clopidogrel Prasugrel Ticagrelor, Herb, NSAIDs ยาที่ลดการออกฤทธิ์ ; Nitroglycerine, Aprotinin 	<p>1. Bleeding : พิจารณาให้</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Transamine 1,000 mg iv stat <input type="checkbox"/> Blood for Fibrinogen level หลังให้ cryoprecipitate (CPP) 4 - 6 hrs (Keep fibrinogen level >100mg/dL) <input type="checkbox"/> Blood for fibrinogen level at 12 or 24 hr เวลา <input type="checkbox"/> ให้ CPP u (เริ่ม 10 U) iv drip free flow หรือ <input type="checkbox"/> ให้ FFP u (2 - 4 u or 10 ml/kg) iv drip u ละ 30 min (ไม่ต้องรอ INR) <p>If patient used antiplatelet</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> platelet concentration 6 - 8 u 2 doses หรือ <input type="checkbox"/> single donor platelet 2 u (prepare 1 dose for OR) <input type="checkbox"/> Platelet concentration 6 - 8 u iv drip free flow หรือ <input type="checkbox"/> single donor platelet 1 u iv drip free flow <input type="checkbox"/> DDAVP (0.4 mcg/kg) iv stat (optional) <p>If patient used warfarin (target INR 1.4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vitamin K 5 mg iv stat (กรณี INR < 3) หรือ <input type="checkbox"/> Vitamin K 10 mg iv (กรณี INR > 3) <input type="checkbox"/> FFP 2 u ได้แล้วให้เลย iv drip unit ละ 30 min (ไม่ต้องรอ INR) <input type="checkbox"/> Repeat INR หลังได้เลือด <p>2. Hypotensive episode : ให้ IV 0.9% NaCl หากยังมี hypotension ควรพิจารณาให้ vasopressor</p> <p>3. Anaphylaxis : หยุดยา และให้ Chlorpheniramine 10 mg IV stat และ dexamethasone 4-10 mg IV (max dose 16 mg) ถ้าอาการรุนแรงพิจารณาให้ adrenaline 0.05 – 0.1 mg ให้ IV slowly push ทุก 10-15 นาที จนกว่า อาการจะดีขึ้น (max dose 1 mg)</p>

การติดตามหลังการให้ยาผู้ป่วย

ค่าพารามิเตอร์	ช่วงเวลาในการติดตาม	ข้อบ่งชี้ที่ต้องรายงานแพทย์ (Critical Point)
● Respiratory rate	● ทุก 15 นาที x 2 ชั่วโมงแรก จากนั้นทุก 30 นาที x 6 ชั่วโมง (นาที) จากนั้น ทุก 1 ชั่วโมงจนครบ 24 ชั่วโมง	> 16 ครั้ง/นาที
● Heart rate		< 60 ครั้ง/นาที หรือ > 120 ครั้ง/นาที
● Blood pressure		< 90/60 mmHg หรือ > 180/105 mmHg

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

<ul style="list-style-type: none"> ● Anaphylaxis Skin: ผื่น คัน, ลึนบวม/ ปากบวม, Flushing CVS: Hypotension, ใจสั่น, ซึม/สับสน, เป็นลม, ชัก Respiratory system: หายใจลำบาก/ Wheezing, เสียงเปลี่ยน, เยื่อจมูกอักเสบ GI: คลื่นไส้/ อาเจียน, ปวดท้อง, ท้องเสีย
<ul style="list-style-type: none"> ● Major bleeding status ปวดศีรษะรุนแรง อาเจียนพุ่ง อาเจียนเป็น coffee ground ชัก
<ul style="list-style-type: none"> ● Minor bleeding status อุจจาระเป็นสีดำขางมะตอย หรือ เลือดออกทางช่องคลอด เลือดกำเดาไหล เลือดออกตามไรฟัน เกิดจ้ำเลือดใต้ผิวหนัง
<ul style="list-style-type: none"> ● Hypotensive วิงเวียน เหงื่อออกมาก มือเท้าเย็น หน้าซีด



แนวทางการใช้ยา

Amiodarone

Injection: 150 mg/3 ml Tablet: 200 mg

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ระวังระดับยาในผู้ป่วยที่มีการทำงานของ thyroid ผิดปกติ, หญิงตั้งครรภ์ (ยกเว้นกรณีที่มีความจำเป็น เช่น CPR)
- IV push slowly (150 mg ควรฉีดช้า ๆ ภายใน 10 นาที อัตราเร็ว ≤ 30 mg/min); ยกเว้น กรณีที่ต้องทำการกู้ชีพ IV push >3 นาที
- IV infusion: ควรผสมใน 5%DW เท่านั้น (ห้ามผสมใน NSS)
 - peripheral line ให้ความเข้มข้น ≤ 2 mg/ml และ บริหารยานาน 1-2 ชั่วโมง
 - central line ให้ความเข้มข้นสูงสุดไม่เกิน 6 mg/ml
- ขนาดยาสูงสุด 2.2 gm/day
- ยามีฤทธิ์ยาวนานถึงแม้จะหยุดยาไปแล้ว 7-50 วัน จึงควรระวังการใช้น้ำร่วมกับยาอื่นที่มีปฏิกริยาระหว่างยา
- ยาที่มีปฏิกริยาต่อ amiodarone จำเป็นต้องแจ้งแพทย์ทันทีเมื่อมีการสั่งใช้ยาร่วมกัน หรือ มีการปรับเปลี่ยนขนาดยา ได้แก่

เพิ่มฤทธิ์หรือลดฤทธิ์ amiodarone	Phenytoin (ลดฤทธิ์ amiodarone 30%) Quinolone (เพิ่มฤทธิ์ amiodarone : QT prolongation, torsades de pointes, cardiac arrest) Ritonavir และ ในกลุ่ม protease inhibitor (เพิ่มฤทธิ์ amiodarone)
เพิ่มฤทธิ์ยาที่ให้ร่วม	Digoxin (เพิ่มฤทธิ์ digoxin 2 เท่า) Phenytoin (เพิ่มฤทธิ์ phenytoin 2-3 เท่า) Warfarin (เพิ่มฤทธิ์ warfarin ควรลดขนาดยา warfarin 35-65%) Fentanyl (พบ bradycardia, hypotension และ cardiac output ลดลง มีรายงาน complete heart block ร้อยละ 66 ในผู้ที่ใช้ร่วม)

- ผู้ป่วยที่ได้รับประทานยาเป็นเวลานาน : ควรหลีกเลี่ยงแสงแดด(ผิวไวต่อแสง) และ ควรตรวจ ตา, Thyroid hormone, Liver function ,Chest x-ray อย่างน้อยทุก 6 เดือน

การติดตามการให้ยาผู้ป่วยสำหรับยาฉีด (ตลอดระยะเวลาที่ให้ยา และ หลังหยุดยาไปแล้ว 24 ชั่วโมง)

ค่าติดตาม	ช่วงเวลาในการติดตาม	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
• Heart rate	ก่อนให้ยาฉีด , ทุก 15 นาที x 3 ครั้ง	< 70 ครั้ง/นาที หรือ > 120 ครั้ง/นาที
• Blood pressure		< 90/60 mmHg
• การอักเสบตำแหน่งให้ยา [IV site]	ทุก 1 ชั่วโมง(6 ชั่วโมงแรก)	พบอาการปวด (ให้ลดอัตราเร็วการให้ยาหรือหยุดยา)
• ทำ ECG	ตามแพทย์สั่ง	เกิด AV block, bradycardia, paradoxical arrhythmias และ prolonged QT segments

อาการไม่พึงประสงค์ สำหรับยารับประทาน : ติดตามทุก 7 วัน (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- คลื่นไส้/อาเจียน
- ไอแห้ง หายใจขัด
- เดินเซ/ลำบาก แขนขาอ่อนแรง ชาบริเวณนิ้วเท้า
- ตาหรือผิวหนังมีสีเหลือง
- วิงเวียน เป็นลม หมดสติ
- ตามัว ตาแห้ง ตาแพ้แสง และมองเห็นแสงสีน้ำเงิน-เขียวรอบวัตถุ



แนวทางการใช้ยา Amphotericin B injection

ความแรง : 50 mg/vial

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- เก็บยาที่ 2-8°C หลังผสมควรเก็บให้พ้นแสง (24 ชม. ที่ อุณหภูมิห้อง และ 1 สัปดาห์ในตู้เย็น) และสารละลายที่เจือจางแล้วควรใช้ทันที
- ให้ยา IV infusion ผสมใน **5%DW** เท่านั้น (ห้ามผสม NSS เพราะจะตกตะกอน) ความเข้มข้นสุดท้ายไม่เกิน 0.1 mg/ml และบริหารยาอย่างช้า ๆ 4-6 ชม.
- แนะนำให้ Paracetamol และ Chlorpheniramine ก่อนให้ยา 30 นาที เพื่อป้องกันไข้ และอาการหนาวสั่น หากผู้ป่วยมีอาการรุนแรงอาจพิจารณาให้ Hydrocortisone injection ร่วมด้วย
- ผู้ป่วยที่ไม่จำกัดน้ำแนะนำให้ NSS 500 -1000 ml IV 4 ชม. ก่อนให้ยาเพื่อลดอาการอาการไม่พึงประสงค์ต่อไต
- กรณี Sepsis/Septic Shock ควรบริหารยา dose แรก ภายใน 2 ชม.
- ในกรณีที่มีการให้ Potassium supplement เพื่อรักษาภาวะโปตัสเซียมต่ำที่เกิดจากยา เมื่อมีการสั่งหยุด Amphotericin B ควรพิจารณาสั่งหยุด supplement

การติดตามหลังการการให้ยาผู้ป่วย

ค่าติดตาม	ช่วงเวลาในการติดตาม	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
● Body temperature	ทุก 4 ชั่วโมง	>37.8°C
● Heart rate		< 60 ครั้ง/นาที หรือ >100 ครั้ง/นาที
● Blood pressure		< 90/60 mmHg หรือ > 140/90 mmHg
● การอักเสบตำแหน่งให้ยา [IV site]	ทุก 8 ชั่วโมง	พบรอยแดง บวม เจ็บ ให้เปลี่ยนตำแหน่งให้ยา
● Serum Potassium	ตามแพทย์สั่ง	< 3.5 mEq/L หรือ > 5.0 mEq/L
● Serum magnesium		<1.6 mEq/L หรือ > 2.6 mEq/L
● Serum Cr		>1.3 mg/dL
● Urine output		<25 cc/hr

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

● ไข้/หนาวสั่น	● หายใจลำบาก
● คลื่นไส้/อาเจียน	● เกร็ง
● ปวดศีรษะ/มึนงง	● อ่อนเพลีย
● หัวใจเต้นผิดปกติ	● ปัสสาวะลดลง
● กล้ามเนื้ออ่อนแรง	



แนวทางการใช้ยา

Apixaban

ความแรง : 5 mg

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ตรวจสอบชื่อยา ก่อนให้ยาทุกครั้ง
- หลีกเลี่ยงการใช้ในหญิงให้นมบุตรและหญิงตั้งครรภ์ แนะนำให้ใช้ heparin หรือ low molecular weight heparin หรืออาจใช้ warfarin ในไตรมาสที่ 2 และ 3 หากจำเป็นต้องใช้ โดยต้องประเมินความเสี่ยงและประโยชน์จากการใช้ยาก่อนให้ยาทุกครั้ง
- การปรับขนาดยาข้อบ่งใช้ และค่าการทำงานของไตและตับ

ข้อบ่งใช้	ขนาดยา		
	Normal	Renal impairment	Hepatic impairment
Non-valvular atrial fibrillation	5 mg twice daily	At least 2 of 3 criteria: age \geq 80 years, weight \leq 60 kg, Scr \geq 1.5 mg/dl: 2.5 mg twice daily	Child-pugh B (moderate): use with caution Child-pugh C (severe): avoid use
Deep Vein Thrombosis (DVT) and Pulmonary Embolism (PE)	10 mg twice daily for 7 days then 5 mg twice daily	CrCl < 30 ml/min: avoid use	
Deep Vein Thrombosis (DVT) prophylaxis for total knee replacement	2.5 mg twice daily 12-24 hrs after surgery and continuing for 12 days		
Deep Vein Thrombosis (DVT) prophylaxis for total replacement of hip	2.5 mg twice daily 12-24 hrs after surgery and continuing for 35 days		
Deep Vein Thrombosis (DVT) prophylaxis Pulmonary Embolism (PE) prophylaxis	2.5 mg twice daily or 2.5 mg / 5 mg twice daily		
Venous thromboembolism prophylaxis for cancer	2.5 mg twice daily		
Heparin-induced thrombocytopenia	10 mg twice daily for 7 days then 5 mg twice daily		

Note: ปรับขนาดยาข้อบ่งใช้ และค่าการทำงานของไตและตับ

- ระวังการเกิดอันตรกิริยาระหว่างยาอื่น ๆ โดยตรวจสอบก่อนใช้ยาร่วมกัน ได้แก่

ยาที่มีผลลดฤทธิ์ apixaban	carbamazepine / phenobarbital / phenytoin / rifampicin (P-gp / CYP3A4 inducers, ลดฤทธิ์ apixaban 54%)
ยาที่มีผลเพิ่มฤทธิ์ apixaban	naproxen (P-gp inhibitors, เพิ่มฤทธิ์ apixaban 55%), ยากลุ่ม protease inhibitors เช่น ritonavir (P-gp inhibitors, avoid use), itraconazole / fluconazole / posaconazole / voriconazole (P-gp/CYP3A4 inhibitors, เพิ่มฤทธิ์ apixaban 100%), diltiazem (P-gp/CYP3A4 inhibitors, เพิ่มฤทธิ์ apixaban up to 40%)

- ข้อควรระวัง: ผู้ป่วยสูงอายุ \geq 75 ปี เนื่องจากเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดเลือดออกในทางเดินอาหาร, ผู้ป่วย renal impairment, ผู้ป่วยที่ต้องได้รับการผ่าตัดหรือทำหัตถการ
- ข้อห้ามใช้: ผู้ป่วยที่มี platelet < 50,000/mm³, ผู้ป่วยที่มีภาวะ active bleeding หรือเลือดออกง่าย, ผู้ป่วยที่มีประวัติ mechanical prosthetic heart valve, moderate to severe mitral stenosis, antiphospholipid syndrome ที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดลิ่มเลือดอุดตัน, ผู้ป่วย VTE ที่มีค่า CrCl < 30 ml/min, ผู้ป่วยที่มีการทำงานของตับบกพร่อง (child-pugh C) และผู้ป่วยที่แพ้ยานี้

Time to start anticoagulant

From \ To	Dabigatran	Edoxaban	Rivaroxaban	Heparin	LMWH/SC	Warfarin
Apixaban	next dose	next dose	next dose	next dose	next dose	next dose + bridging

การติดตามการให้ยาผู้ป่วย (ตลอดระยะเวลาการให้ยา)

- ทำการตรวจ CBC ก่อนให้ยา และต่อไปทุก 1 ปี สำหรับผู้ป่วยทั่วไป และ 3-6 เดือน สำหรับผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ ผู้ป่วยสูงอายุ \geq 75 ปี และ renal impairment (CrCl < 30 ml/min)
- ทำการตรวจ aPTT และ prothrombin time ในกรณีที่ต้องการดู coagulation effect
- ทำการตรวจ plasma apixaban concentrations ในกรณีผู้ป่วยที่จะทำ cardiac surgery ที่ไม่ทราบช่วงเวลาการได้รับยา apixaban ครั้งสุดท้าย, organ dysfunction และกรณีฉุกเฉิน (2.5 mg BID: peak = 30-153 ng/ml, trough = 11-90 ng/ml, 5mg BID: peak 59-302 ng/ml, trough = 22-177 ng/ml)

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- เกิดรอยช้ำ/จ้ำเลือด
- เลือดออกบริเวณเหงือก
- เลือดกำเดาไหล
- อาเจียนเป็นเลือด
- ปัสสาวะมีสีสีแดง
- อุจจาระมีเลือดปน/ สีดำ
- ขาบวม/ชา
- ตาพร่า
- ปวดเมื่อย/ไม่มีแรง

Antidote

- Andexanet alfa: low dose: 400 mg IV bolus + 480 mg IV infusion, high dose: 800 mg IV bolus + 960 mg IV infusion
- Ciraparantag 100-300 mg IV bolus single dose
- กรณีที่ไม่มี andexanet alfa และ ciraparantag (ซึ่งปัจจุบันไม่มีในประเทศไทย) ให้ใช้ Prothrombin Complex Concentration (PCC) ดังนี้
 - 3-factor PCC (3PCC) หรือ 4-factor PCC (4PCC) 25-50 IU/kg IV administer not more than 2 ml per minute (60 IU/minute)
 - activated PCC (aPCC) 25-50 IU/kg IV infusion (maximum 200 IU/kg/day)



แนวทางการใช้ยา

Bemiparin

ความแรง : 3500 IU/0.2mL, 7500 IU/0.3mL

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ตรวจสอบชื่อยาและความแรงก่อนให้ยาทุกครั้ง
- ห้ามให้ยาโดยวิธี IM เนื่องจากอาจทำให้เกิด hematoma

ข้อบ่งใช้	ลักษณะผู้ป่วย	ขนาดยาปกติ	ขนาดยาในผู้ป่วยที่มี CrCl < 30 ml/min
Venous ThromboEmbolism (VTE) prophylaxis	High risk	3,500 IU SC OD (2 hrs before or 6 hrs after surgery)	Reduce dose 25% of normal dose
Venous ThromboEmbolism (VTE) treatment	≤ 50 kg	5,000 IU SC OD	3,500 IU SC OD
	> 50 - 70 kg	7,500 IU SC OD	5,000 IU SC OD
	> 70 - 100 kg	10,000 IU SC OD	7,500 IU SC OD
	> 100 kg	115 IU/kg SC OD	Reduce dose 25% of normal dose
Secondary prevention of VTE recurrences	Patient with DVT, Transitory risk	3,500 IU SC OD	Reduce dose 25% of normal dose
Prevention of clotting in the extracorporeal circulation circuit during hemodialysis	< 60 kg	2,500 IU SC OD single dose in arterial line (Hemodialysis < 4 hrs)	
	> 60 kg	3,500 IU SC OD single dose in arterial line (Hemodialysis < 4 hrs)	

- ผู้ป่วยเด็ก: ไม่แนะนำให้ใช้ในผู้ป่วยอายุต่ำกว่า 18 ปี เนื่องจากข้อมูลยังไม่เพียงพอ **Note:** ปรับขนาดตามน้ำหนักตัว, ค่าการทำงานของไต และอาการทางคลินิก
- ผู้ป่วยสูงอายุ: ไม่จำเป็นต้องปรับขนาดยา
- การให้แบบ subcutaneous: ให้ฉีดแบบ intrafat หรือ deep subcutaneous ควรฉีดบริเวณ abdominal fat layer ห่างจากสะดือมากกว่า 2 นิ้ว หลังฉีดให้กดบริเวณที่ฉีดเบาๆ 5-10 วินาที, ไม่ควรใส่ฟองอากาศออกจากหลอดบรรจุยา เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียยา, ห้ามนวดบริเวณที่ฉีด สามารถประคบเย็น และเปลี่ยนที่ฉีดครั้งต่อไป เพื่อป้องกันการเกิด hematoma
- ข้อควรระวัง: ควรระวังการใช้ร่วมกับยาที่มีผลต่อการแข็งตัวของเลือด เช่น antiplatelets, anticoagulants, NSAIDs และยาที่มีผลเพิ่ม potassium เช่น K-sparing diuretics, ผู้ป่วยที่มีการทำงานของตับและไตบกพร่อง, ผู้ป่วยที่มีภาวะ uncontrolled hypertension, nephrolithiasis และ urethrolithiasis, ผู้ป่วยที่ได้รับ neuraxial anesthesia / spinal puncture / spinal surgery เนื่องจากเพิ่มความเสี่ยงในการเกิด epidural หรือ spinal hematoma
- ข้อห้ามใช้: ผู้ป่วยที่มีเกล็ดเลือดต่ำกว่า 50,000/mm³, ผู้ป่วยภาวะ active bleeding หรือผู้ป่วยที่เลือดออกง่าย, ผู้ป่วยที่มีประวัติ disseminated intravenous coagulation (DIC), ผู้ป่วยที่แพ้ผลิตภัณฑ์ที่มาจากหมู และแพ้ยา heparin หรือแพ้ยานี้

Time to start anticoagulant

From \ To	Dabigatran	Apixaban	Edoxaban	Rivaroxaban	Heparin	Warfarin
LMWH/SC	≤ 2 hr before next dose	next dose	next dose	≤ 2 hr before next dose	next dose	Concomitant until therapeutic INR

การติดตามการให้ยาผู้ป่วย (ตลอดระยะเวลาการให้ยา)

- Anti-factor Xa level จะทำการตรวจในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง เช่น หญิงตั้งครรภ์ที่เปลี่ยนลิ้นหัวใจแบบ mechanical prosthetic heart valve, ผู้ป่วยไตเสื่อม, ผู้ป่วยอ้วน, ผู้ป่วยเด็ก, ผู้ป่วยที่ใช้ยา bemiparin เป็นเวลานาน, ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงเลือดออกสูง และผู้ป่วยหลังผ่าตัด (ค่าปกติสำหรับ LMWH: 0.5-1.2 IU/mL)

ค่าติดตาม	ช่วงเวลาในการติดตาม	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
• aPTT	ก่อนให้ยา 30 นาที และต่อเนื่องทุก 24 ชั่วโมง	> 2.5 เท่าของค่าปกติ
• Heart rate		< 60 bpm หรือ > 120 bpm
• Blood pressure		< 90/60 mmHg หรือ > 160/100 mmHg
• Platelet count	ก่อนให้ยา และต่อเนื่องไปทุก 3 วัน	< 100,000/mm ³
• Creatinine clearance		< 30 ml/min
• Bleeding		ภาวะเลือดออก

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- เกิดรอยช้ำ/จ้ำเลือด • เลือดออกบริเวณเหงือก • เลือดกำเดาไหล • อาเจียนเป็นเลือด • ปัสสาวะมีสีแดง • อุจจาระมีเลือดปน/ สีดำ
- ชาวม/ชา • ตาพร่า • ปวดเมื่อย/ไม่มีแรง

Antidote

- จากการศึกษา protamine 1.4 mg/100 anti-factor Xa international unit of bemiparin สามารถลด anti-Xa activity ได้ประมาณ 2 ชั่วโมง โดยให้ IV over 10 นาที (ไม่ควรให้ IM เพราะอาจทำให้เกิดกระดูกบริเวณที่ฉีด) max dose 50 mg



แนวทางการใช้ยา Calcium gluconate injection

ความแรง : 1gm/10 mL (1 amp)

(1 gm= 90 mg elemental calcium or 4.5 mEq or 2.25 mmol of calcium ion)

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- สามารถเจือจางยาได้ในสารละลาย D5W, D10W, LRS และ NSS (สารละลาย NSS อาจทำให้ calcium ชั้บออกเร็วขึ้น)
- ไม่ควรผสมยากับสารละลายที่มีส่วนประกอบของเกลือ carbonate, bicarbonate, phosphate, sulfate และ tartrate เช่น sodium bicarbonate, dipotassium phosphate, magnesium sulphate เพราะอาจทำให้ยาตกตะกอน (สำหรับการผสมสารอาหาร ชนิด parenteral nutrition ขึ้นกับความเข้มข้นและลำดับการผสม)
- กรณีใช้ยาในภาวะฉุกเฉิน เช่น hyperkalemia, hypocalcemia สามารถให้ยาแบบไม่เจือจาง (undiluted) ได้ แต่ควรให้ช้า ๆ >5-10 นาที (ห้าม IV push) หรือเจือจางให้มีความเข้มข้น 10 - 50 mg/mL (ความเข้มข้นมาตรฐาน : 1 amp ในสารละลาย D5W 50 mL)
- การให้แบบหยดทางหลอดเลือดดำ (IV infusion) ควรเจือจางให้มีความเข้มข้นต่ำกว่า 10 mg/mL (ความเข้มข้นมาตรฐาน : 1 amp ในสารละลายอย่างน้อย 100 mL)
- อัตราเร็วการให้ยาไม่เกิน ≤ 200 mg of calcium gluconate/min เพราะการบริหารยาเร็วเกินไป อาจเกิดความรู้สึกชาหรือความดันต่ำได้
- หากให้ยาในขนาดที่สูงและรวดเร็ว ควรมีการส่งวัดระดับ Serum Phosphate เพื่อป้องกันการเกิด metastatic calcification
- ควรติดตาม EKG เมื่อบริหารยาแบบ slowly IV push (ภาวะ hypercalcemia: พบ ST segment depression และ short QT interval)
- หากผู้ป่วยปวดบริเวณที่ฉีด ให้หยุดยา หรือลดความเร็วของการให้ยาลง

การติดตามหลังการการให้ยาผู้ป่วย

ค่าติดตาม	ช่วงเวลาในการติดตาม	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
• Heart rate	ทุก 15 นาที x 4 ครั้ง	< 60 ครั้ง/นาที หรือ > 100 ครั้ง/นาที
• Blood pressure	จากนั้นทุก 4 ชม.	< 90/60 mmHg หรือ > 160/90 mmHg
• การอักเสบตำแหน่งให้ยา [IV site]	ทุก 4 ชั่วโมง	พบรอยแดง บวม เจ็บ ให้เปลี่ยนตำแหน่งให้ยา
• Serum Calcium	ตามแพทย์สั่ง	> 10.5 mg/dL
• Serum Phosphate		> 4.5 mg/dL

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- หัวใจเต้นผิดปกติ
- ชัก/กระตุก/กล้ามเนื้ออ่อนแรง
- คลื่นไส้/อาเจียน/ปวดท้อง/ท้องผูก
- ปวดกระดูก



แนวทางการใช้ยา

Dabigatran

ความแรง : 110 mg, 150 mg

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ตรวจสอบชื่อยาและความแรงก่อนให้ยาทุกครั้ง
- หลีกเลี่ยงการใช้ในหญิงให้นมบุตรและหญิงตั้งครรภ์ แนะนำให้ใช้ heparin หรือ low molecular weight heparin หรืออาจใช้ warfarin ในไตรมาสที่ 2 และ 3 หากจำเป็นต้องใช้ โดยต้องประเมินความเสี่ยงและประโยชน์จากการใช้ยาก่อนให้ยาทุกครั้ง
- ผู้ป่วยที่กลืนลำบากหรือไม่สามารถกลืนเม็ดยาได้ ห้ามให้แกะแคปซูลยา ควรเปลี่ยนเป็นยาต้านการแข็งตัวของเลือดชนิดอื่น ๆ ได้แก่ warfarin, rivaroxaban, apixaban และ edoxaban

ข้อบ่งใช้	ขนาดยา		
	Normal	Renal impairment	Hepatic impairment
Non-valvular atrial fibrillation	150 mg twice daily	CrCl 15-30 ml/min: 75 mg twice daily CrCl <15 ml/min: avoid use	Child-pugh B (moderate): use with caution Child-pugh C (severe): avoid use
Deep Vein Thrombosis (DVT) Pulmonary Embolism (PE)	150 mg twice daily	CrCl <30 ml/min: avoid use	
Deep Vein Thrombosis (DVT) prophylaxis for post-operative arthroplasty of knee	150 mg or 220 mg once daily for 10-14 days or up to 35 days	CrCl 30-50 ml/min: 150 mg once daily CrCl <30 ml/min: avoid use	
Deep Vein Thrombosis (DVT) and Pulmonary embolism (PE) prophylaxis for total replacement of hip	110 mg 1-4 hrs after surgery then 220 mg once daily for 28-35 days	CrCl 30-50 ml/min: 150 mg once daily CrCl <30 ml/min: avoid use	
Heparin-induced thrombocytopenia	150 mg twice daily	-	

- ระวังการเกิดอันตรกิริยาระหว่างยาอื่น ๆ โดยตรวจสอบก่อนใช้ยาร่วมกัน ได้แก่ Note: ปรับขนาดยาข้อบ่งใช้ และค่าการทำงานของไตและตับ

ยาที่มีผลลดฤทธิ์ dabigatran	carbamazepine / phenobarbital / phenytoin / rifampicin (P-gp / CYP3A4 inducers, ลดฤทธิ์ dabigatran 66%)
ยาที่มีผลเพิ่มฤทธิ์ dabigatran	cyclosporin / tacrolimus (P-gp inhibitors, avoid use), amiodarone (P-gp inhibitors, เพิ่มฤทธิ์ dabigatran 12-60%), ยากลุ่ม protease inhibitors เช่น ritonavir (P-gp inhibitors), itraconazole / fluconazole / posaconazole / voriconazole (P-gp / CYP3A4 inhibitors, เพิ่มฤทธิ์ dabigatran 140-150%), verapamil (P-gp/CYP3A4 inhibitors, เพิ่มฤทธิ์ dabigatran 12-180%), clarithromycin / erythromycin (P-gp/CYP3A4 inhibitors, เพิ่มฤทธิ์ dabigatran 15-20%)

- ข้อควรระวัง: ผู้ป่วยสูงอายุ ≥ 75 ปี เนื่องจากเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดเลือดออกในทางเดินอาหาร, ผู้ป่วยที่ต้องได้รับการผ่าตัดหรือทำหัตถการ, ผู้ป่วย renal impairment
- ข้อห้ามใช้: ผู้ป่วยที่มี platelet $< 50,000 / \text{mm}^3$, ผู้ป่วยที่มีภาวะ active bleeding หรือเลือดออกง่าย, ผู้ป่วยที่มีประวัติ mechanical prosthetic heart valve, moderate to severe mitral stenosis, antiphospholipid syndrome ที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดลิ่มเลือดอุดตัน, ผู้ป่วย VTE ที่มีค่า CrCl < 30 ml/min, ผู้ป่วยที่มีการทำงานของตับบกพร่อง (child-pugh C) และผู้ป่วยที่แพ้ยานี้

Time to start anticoagulant						
From \ To	Apixaban	Edoxaban	Rivaroxaban	Heparin	LMWH/SC	Warfarin
Dabigatran	next dose	next dose	≤ 2 hr before next dose	CrCl ≥ 30 : next 12 hr, CrCl < 30 : next 24 hr	CrCl ≥ 30 : next 12 hr, CrCl < 30 : next 24 hr	CrCl ≥ 50 : -3d, CrCl 30-49: -2d, CrCl 15-29: -1d

การติดตามการให้ยาผู้ป่วย (ตลอดระยะเวลาการให้ยา)

- ทำการตรวจ CBC ก่อนให้ยา และต่อไปทุก 1 ปี สำหรับผู้ป่วยทั่วไป และ 3-6 เดือน สำหรับผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ ผู้ป่วยสูงอายุ ≥ 75 ปี และ renal impairment (CrCl < 30 ml/min)
- ทำการตรวจ aPTT, prothrombin time และ thrombin time (TT) ในกรณีที่ต้องการดู coagulation effect
- ทำการตรวจ plasma dabigatran concentrations ในกรณีผู้ป่วยที่จะทำ cardiac surgery ที่ไม่ทราบช่วงเวลาการได้รับยา dabigatran ครั้งสุดท้าย, organ dysfunction และกรณีฉุกเฉิน (peak dabigatran concentration 64-443 ng/ml และ trough dabigatran concentration 31-225 ng/ml)
- กรณีผู้ป่วยที่ต้องได้รับการผ่าตัด ต้องตรวจ Scr ทุกวันก่อนผ่าตัด

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- เกิดรอยช้ำ/จ้ำเลือด
- เลือดออกบริเวณเหงือก
- เลือดกำเดาไหล
- อาเจียนเป็นเลือด
- ปัสสาวะมีสีสีแดง
- อุจจาระมีเลือดปน/ สีดำ
- ชาวมุม/ชา
- ตาพร่า
- ปวดเมื่อย/ไม่มีแรง

Antidote

- Idarucizumab 5 gm (1 กล่อง) โดยให้ 2.5 gm (50ml) IV bolus ภายใน 5-10 นาที 2 ครั้ง ห่างกัน 15 นาที หรือให้ IV infusion (flush ด้วย 0.9% NSS) ไม่ให้คู่กับ IV หรือสารละลายอื่น ๆ และไม่จำเป็นต้องปรับขนาดยาตามการทำงานของตับและไต
- กรณีที่ไม่มี Idarucizumab ให้ใช้ Prothrombin Complex Concentration (PCC) ดังนี้
 - 3-factor PCC (3PCC) หรือ 4-factor PCC (4PCC) 25-50 IU/kg IV administer not more than 2 ml per minute (60 IU/minute)
 - activated PCC (aPCC) 25-50 IU/kg IV infusion (maximum 200 IU/kg/day)



SRINAGARIND HOSPITAL
FACULTY OF MEDICINE
KHON KAEN UNIVERSITY

AN : HN :
 ชื่อสกุล :
 อายุ : ปี เพศ :
 วันที่ :
 หอผู้ป่วย.....
 สาขาวิชา.....

Attend staff.....
 (ว.....)
 Resident
 (ว.....)
 Intern

Dabigatran Reversal (ver 8 Sep 2024)

Order for dabigatran reversal in life-threatening bleeding or required emergency procedure

PATIENT'S HISTORY (Body weight: _____ kg, height _____ cm)

: Dose of Dabigatran: 110 mg BID 150 mg BID Others: _____

DATE TIME	Orders for one day	DATE TIME	Orders for continuation
	Indication of anticoagulant: <input type="checkbox"/> Atrial fibrillation CHADS2: _____ CHA2DS2-VASc: _____ <input type="checkbox"/> Venous thromboembolism <input type="checkbox"/> Others: _____ CLINICAL EVALUATION: Time of assessment: _____ Time of last dose: _____ Last dose to assessment time: _____ hrs Creatinine clearance: _____ mL/min Concomitant medications (antiplatelet, P-GP, or Cyp3A4 inducers/inhibitors): <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes: _____ LABORATORY EVALUATION: <input type="checkbox"/> CBC, BUN, Cr, LFT <input type="checkbox"/> PT, aPTT, INR <input type="checkbox"/> Thrombin time (TT)		INDICATION OF REVERSAL AGENT: Meet all criteria (1 plus either of 2.1 or 2.2): <input type="checkbox"/> 1. Significant drug level <input type="checkbox"/> 2.1 Major bleeding <input type="checkbox"/> Bleeding in critical site <input type="checkbox"/> Hb drops ≥ 2 g/dL or requiring ≥ 2 units of PRBC <input type="checkbox"/> Hemodynamic instability <input type="checkbox"/> 2.2 Require emergency surgery or invasive procedure ADMINISTRATION OF REVERSAL AGENT: <input type="checkbox"/> Idarucizumab 5 gm. Intravenously over 5-10 minutes LABORATORY RE-EVALUATION: After 15 minutes of Idarucizumab administration, please take a blood sample for: <input type="checkbox"/> PT, PTT, INR <input type="checkbox"/> Thrombin time (TT)

วันที่ เวลา:

แพทย์ผู้บันทึก : ลายเซ็นแพทย์ :(ว.....)



แนวทางการใช้ยา

Digoxin Inj: 0.5 mg/2ml

Tablet : 0.25 mg สีขาว , 0.0625 mg สีฟ้า , Elixir : 0.05mg/ml

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่มี Heart rate < 60 ครั้ง/นาที
- ควรระมัดระวังการให้ยาในผู้ป่วย กล้ามเนื้อหัวใจตาย ผู้ป่วยไตเรื้อรัง ภาวะไตวายเฉียบพลันและไตวายระยะรุนแรง ภาวะโปแตสเซียมต่ำ (K level < 3.5 mEq/L) เพราะจะทำให้เกิดภาวะพิษจากการใช้ยา และควรปรับขนาดยาตามการทำงานของไต
- การปรับขนาดยาข้อบ่งใช้ และค่าการทำงานของไตและตับ

ข้อบ่งใช้	ขนาดยา		Renal impairment																																																	
	Normal	ทารกจนถึงเด็กอายุมากกว่า 10 ปี																																																		
	ผู้ใหญ่และเด็กอายุมากกว่า 10 ปี	ทารกจนถึงเด็กอายุมากกว่า 10 ปี																																																		
Heart Failure	-Daily maintenance dose : Oral 0.125-0.25 mg วันละ 1 ครั้ง	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Dosage Recommendations for Digoxin Age</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">Age</th> <th colspan="2">Total Digitalizing Dose* (mcg / kg***)</th> <th colspan="2">Daily Maintenance Dose** (mcg / kg***)</th> </tr> <tr> <th>P.O.</th> <th>I.V. or</th> <th>P.O.</th> <th>I.V. or I.M.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Preterm</td> <td>20-30</td> <td>15-25</td> <td>5-7.5</td> <td>4-6</td> </tr> <tr> <td>Full-term</td> <td>25-35</td> <td>20-30</td> <td>6-10</td> <td>5-8</td> </tr> <tr> <td>1 mo - 2</td> <td>35-60</td> <td>30-50</td> <td>10-15</td> <td>7.5-12</td> </tr> <tr> <td>2 - 5 yrs***</td> <td>30-40</td> <td>25-35</td> <td>7.5-10</td> <td>6-9</td> </tr> <tr> <td>5 - 10 yrs***</td> <td>20-35</td> <td>15-30</td> <td>5-10</td> <td>4-8</td> </tr> <tr> <td>> 10 yrs***</td> <td>10-15</td> <td>8-12</td> <td>2.5-5</td> <td>2-3</td> </tr> <tr> <td>Adults</td> <td>0.75-1.5 mg</td> <td>0.5-1 mg</td> <td>0.125-0.5 mg</td> <td>0.1-0.4 mg</td> </tr> </tbody> </table>	Dosage Recommendations for Digoxin Age					Age	Total Digitalizing Dose* (mcg / kg***)		Daily Maintenance Dose** (mcg / kg***)		P.O.	I.V. or	P.O.	I.V. or I.M.	Preterm	20-30	15-25	5-7.5	4-6	Full-term	25-35	20-30	6-10	5-8	1 mo - 2	35-60	30-50	10-15	7.5-12	2 - 5 yrs***	30-40	25-35	7.5-10	6-9	5 - 10 yrs***	20-35	15-30	5-10	4-8	> 10 yrs***	10-15	8-12	2.5-5	2-3	Adults	0.75-1.5 mg	0.5-1 mg	0.125-0.5 mg	0.1-0.4 mg	-Clcr 10-50mL/min : 25%-75% ของขนาดยาปกติ หรือให้ระห่างของการให้ยาเป็นทุก 36 ชั่วโมง -Clcr <10 mL/min : 10%-25% of ของขนาดยาปกติ หรือให้ระห่างของการให้ยาเป็นทุก 48 ชั่วโมง
Dosage Recommendations for Digoxin Age																																																				
Age	Total Digitalizing Dose* (mcg / kg***)		Daily Maintenance Dose** (mcg / kg***)																																																	
	P.O.		I.V. or	P.O.	I.V. or I.M.																																															
Preterm	20-30		15-25	5-7.5	4-6																																															
Full-term	25-35	20-30	6-10	5-8																																																
1 mo - 2	35-60	30-50	10-15	7.5-12																																																
2 - 5 yrs***	30-40	25-35	7.5-10	6-9																																																
5 - 10 yrs***	20-35	15-30	5-10	4-8																																																
> 10 yrs***	10-15	8-12	2.5-5	2-3																																																
Adults	0.75-1.5 mg	0.5-1 mg	0.125-0.5 mg	0.1-0.4 mg																																																
Atrial fibrillation	- Total digitalizing dose(TDD) : IV 8-12 mcg/kg/24 hrs โดยจะแบ่งให้ในขนาดครึ่งหนึ่งก่อน ที่เหลือแบ่งให้ครึ่งละ 25% ทุก 4-8 ชม.(ACLS,2010) - หรือ ให้ยา 0.25 mg ให้ซ้ำได้จนถึง max.dose 1.5 mg/24 hrs ตามด้วย oral maintenance regimen 0.125-0.25 mg วันละ 1 ครั้ง																																																			
Supraventricular tachycardia (SVT)	Initial :Total digitalizing dose(TDD) : - Oral : 0.5 mg loading dose ตามด้วย 0.125-0.25 mg ทุก 6-8 ชม. (max. dose 8-12 mcg/kg/24 hrs) - IV : 0.25-0.5 mg IV bolus ให้ซ้ำ 0.25 mg ทุก 6-8 ชม. (max.dose 1 mg/24hrs หรือ 8-12 mcg/kg 24 hrs) Maintenance dose : - Oral : 0.125-0.25 mg วันละ 1 ครั้ง - IV : 2.4-3.6 mg/kg วันละ 1 ครั้ง																																																			

** ระวังการเปลี่ยนวิธีให้ยา ต้องมีการปรับยา เช่น เปลี่ยนจากยากินหรือยาฉีดกล้ามเนื้อเป็นยาฉีดเข้าเส้นเลือดต้องลดขนาดยาลง 20-25%

- หลีกเลี่ยงการฉีด IM เนื่องจากยาระคายเคืองเนื้อเยื่อบริเวณนั้นมาก อย่างไรก็ตามหากจำเป็นต้องฉีดกล้ามเนื้อเล็กๆ และปริมาณยาฉีดไม่เกิน 2 mL ตามด้วยการนวดบริเวณที่ฉีดเพื่อลดอาการปวด
- สามารถให้ IV bolus โดยไม่ต้องเจือจางแต่ต้องให้แบบช้าๆ นานกว่า 5 นาที หรือ อาจเจือจางด้วย Sterile water, NSS, 5%DW โดยใช้สารละลายมากกว่า 4 เท่า เพื่อป้องกันการตกตะกอน และควรใช้ทันทีที่ผสม
- ยาเม็ด หากเป็นผู้ใหญ่ถ้าให้เกินวันละ 1 ครั้ง ควรยืนยันกับแพทย์ก่อนให้ยา ยกเว้นผู้ป่วยเด็กอาจให้วันละ 2 ครั้ง
- ยาที่ลดการดูดซึม ยาชนิดเม็ด ได้แก่ นม, ยาน้ำลดกรด (Antacil), cholestyramine, calcium carbonate ควรให้ห่างกัน 2 ชั่วโมง
- ยาที่มีอันตรกิริยาที่ต้องระวัง ได้แก่

เพิ่มฤทธิ์ยา Digoxin	-Beta-blocking agent, verapamil, diltiazem, itraconazole, erythromycin, clarithromycin, tetracycline, methimazole, amiodarone -Diuretic, lithium, corticosteroids เนื่องจากยาทำให้เกิดโพแทสเซียมต่ำจึงเพิ่มฤทธิ์ยา
ลดฤทธิ์ยา Digoxin	-Metoclopramide, sulfasalazine, rifampicin, phenytoin

การติดตามการให้ยาผู้ป่วยสำหรับยาฉีดที่มีการเริ่มให้ยา

ค่าติดตาม	ช่วงเวลาในการติดตาม	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
● Heart rate	ก่อนให้ยา , ทุก 1 ชม. X 4 ครั้ง	เด็ก<1 ปี: <100 ครั้ง/นาที; เด็ก 1- 6 ปี:<80 ครั้ง/นาที; ผู้ใหญ่และเด็ก >6 ปี: <70 ครั้ง/นาที
● EKG	ก่อนฉีดยา(baseline)และหลังฉีดยา 6 ชม.	frequent PVCs, bigemini PVCs หรือ atrial tachycardia

การติดตามการให้ยาผู้ป่วยสำหรับยาฉีดและรับประทานที่ให้แบบต่อเนื่อง [ตลอดระยะเวลาที่ให้ยา]

ค่าติดตาม	ช่วงเวลาในการติดตาม	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
● Heart rate	ก่อนให้ยาทุกวัน	เด็ก<1 ปี: < 100 ครั้ง/นาที; เด็ก 1- 6 ปี: < 80 ครั้ง/นาที; ผู้ใหญ่และเด็ก >6 ปี: <70 ครั้ง/นาที
● K level	ก่อนให้ยา และ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง	< 3.5 mEq/L
● Serum Cr		เพิ่มสูงขึ้นเท่าตัว (ค่าปกติ 0.6 mg/dL - 1.3 mg/dL)
● Digoxin Level	ตามแพทย์สั่งกรณีสงสัย Toxic	> 2 ng/ml (CHF :0.8-2 ng/ml) และ > 2.5 ng/ml Arrhythmia:1.5-2.5ng/ml)

อาการไม่พึงประสงค์ สำหรับยาฉีดและรับประทาน

- มองเห็นแสงสีเขียวเหลือง
- วิงเวียน หรือ เป็นลมหมดสติ

การรักษาความเสียหาย

- Bradycardia/heart block: ให้ Atropine 0.5 - 2 mg IV
- Ventricular tachycardia: ให้ Lidocaine หรือ Phenytoin
- พิจารณาให้ MgSO4 ในผู้ป่วยที่เกิด Ventricular tachycardia หรือ ventricular fibrillation โดยใช้ MgSO4 เริ่มต้นที่ขนาด 2 g Intravenous ตามด้วย Maintenance infusion 1-2 g/hr

หมายเหตุ : หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร



แนวทางการใช้ยา Dipotassium phosphate injection

ความแรง : 20 mEq/20ml

(K⁺ 20 mEq/20 ml , HPO₄²⁻ 20 mEq/20 ml)

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ระวังการให้ยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะ 5 และภาวะไตวายเฉียบพลันหรือปัสสาวะออกน้อยกว่า 25 มล./ชั่วโมง โดยพิจารณาลดขนาดยา และติดตามผลเลือดใกล้ชิด
- สามารถเจือจางยากับ NSS หรือ 5%DW (หากไม่มีข้อห้ามควรเจือจางด้วย NSS เพราะ dextrose ทำให้เกิด hypokalemia)
- ห้ามผสมกับ 10%DS , Ringer's solution หรือ Acetar solution เพราะจะทำให้สารละลายตกตะกอน
- การผสมใน TPN ควรระวังการจับกันของยาในการเกิดตะกอนของ calcium phosphate , magnesium phosphate
- การผสม: แนะนำให้ตั้งขวดสารละลายในลักษณะฝาอยู่ด้านบน แล้วเติมยา ผสมยาและสารละลายโดยการกลับขวดไปมาอย่างน้อย 10 ครั้ง เพื่อให้สารละลายเข้ากันดี “ห้ามผสมยาลงขวดของสารน้ำที่ยังแขวนอยู่”
- ควรให้ยาทางหลอดเลือดดำและใช้ infusion pump เท่านั้น (ห้าม IV push)

การบริหารยา	peripheral line	central line
ความเข้มข้น (potassium)	< 40 mEq/L	< 200 mEq/L (หรือ 20 mEq/100 mL)
อัตราเร็วการให้ยา (potassium)	< 10 mEq/hr	< 20 mEq/hr

- กรณีให้ยาอัตราเร็ว > 10 mEq/hr ควรให้ในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตหรือวิกฤตที่มีการติดตาม EKG และระดับ K ในเลือดอย่างใกล้ชิด การให้ยาที่อัตราเร็วเกิน 20 mEq/hr อาจเกิดอาการชักกระตุก หรือ ภาวะโปแตสเซียมสูง
- ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังและไตวายเฉียบพลันหรือมีภาวะพร่องฟอสเฟตไม่รุนแรง ควรให้ยาอัตราเร็วช้าลง infusion นานอย่างน้อย 4 ชั่วโมง

การติดตามหลังการการให้ยาผู้ป่วย

ค่าติดตาม	ช่วงเวลาในการติดตาม	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
• Heart rate	-กรณีให้ K อัตราเร็ว <10 mEq/hr ติดตามทุก 4 ชม.	< 60 ครั้ง/นาที หรือ >100 ครั้ง/นาที
• Blood pressure	-กรณีให้ K อัตราเร็ว >10 mEq/hr ติดตามทุก 1 ชม.	< 90/60 mmHg หรือ > 160/90 mmHg
• การอักเสบหลอดเลือดดำ (peripheral line) ตำแหน่งที่ให้ยา	ทุก 4 ชั่วโมง	พบรอยแดง บวม เจ็บ ให้เปลี่ยนตำแหน่งให้ยา
• Serum Potassium	ตามแพทย์สั่ง	< 3.5 mEq/L หรือ > 5.0 mEq/L
• Serum Phosphate		< 2.5 mEq/L หรือ > 4.5 mEq/L
• EKG		Peaked T waves, Flattened P wave, prolong PR interval, prolong QRS complex, Heart block และ ventricular arrhythmias (บ่งชี้ภาวะ hyperkalemia)

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- ชัก/กระตุก
- ตะคริว/กล้ามเนื้ออ่อนแรง
- เหนื่อยออก/กระสับกระส่าย



**SRINAGARIND HOSPITAL
FACULTY OF MEDICINE
KHON KAEN UNIVERSITY**

AN : HN :
ชื่อสกุล :
อายุ : ปี เพศ :
วันที่ :
หอผู้ป่วย.....
สาขาวิชา.....

Attend staff.....
(ว.....)
Resident
(ว.....)
Intern

Direct Anti-Xa Reversal (ver 8 Sep 2024)

Order for Direct Anti-Xa reversal in life-threatening bleeding or required emergency procedure

PATIENT'S HISTORY (Body weight: _____ kg, height _____ cm)

: Direct oral anticoagulant: Rivaroxaban Apixaban Edoxaban dose: _____

DATE TIME	Orders for one day	DATE TIME	Orders for continuation
	<p>Indication of anticoagulant:</p> <input type="checkbox"/> Atrial fibrillation CHADS2: _____ CHA2DS2-VASc: _____ <input type="checkbox"/> Venous thromboembolism, <input type="checkbox"/> Others: _____ <p>CLINICAL EVALUATION:</p> Time of assessment: _____ Time of last dose: _____ Last dose to assessment time: _____ hrs Creatinine clearance: _____ mL/min Concomitant medications (antiplatelet, P-GP, or Cyp3A4 inducers/inhibitors): <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes: _____ <p>INDICATION OF REVERSAL: Meet all criteria (1 plus either of 2.1 or 2.2):</p> <input type="checkbox"/> 1. Significant drug level from last dose assesment <input type="checkbox"/> 2.1 Major bleeding <input type="checkbox"/> Bleeding in critical site <input type="checkbox"/> Hb drops ≥ 2 g/dL or requiring ≥ 2 units of PRBC <input type="checkbox"/> Hemodynamic instability <input type="checkbox"/> 2.2 Require emergency surgery or invasive procedure <p>LABORATORY EVALUATION:</p> <input type="checkbox"/> CBC, BUN, Cr, LFT <input type="checkbox"/> PT, aPTT, INR <input type="checkbox"/> Rivaroxaban level <input type="checkbox"/> Apixaban drug level <input type="checkbox"/> Anti-Xa level for LMWH		<p>ADMINISTRATION OF REVERSAL AGENT:</p> <input type="checkbox"/> 4F-PCC (Prothromplex®) 600 IU/vial IV slow drip (60 IU/min) Dose <input type="checkbox"/> 50 units/kg <input type="checkbox"/> 25 units/kg <input type="checkbox"/> Other: _____ units <input type="checkbox"/> 3F-PCC (Profilnine®) 500 IU/vial Dose <input type="checkbox"/> 50 units/kg <input type="checkbox"/> 25 units/kg <input type="checkbox"/> Other: _____ units IV slowly push in 5 minutes <p>LABORATORY RE-EVALUATION:</p> After 15 minutes of reversal agent administration, please take a blood sample for: <input type="checkbox"/> PT, PTT, INR <input type="checkbox"/> Anti Xa level for LMWH

วันที่ เวลา:

แพทย์ผู้บันทึก : ลายเซ็นแพทย์ :(ว.....)



แนวทางการใช้ยา

DoBUtamine injection

ความแรง : 250 mg/20 ml (1 Vial)

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ควรให้ IV infusion ผ่าน infusion pump เท่านั้น โดยขนาดยาสูงสุดในการให้ยา ≤ 40 mcg/kg/min และ ความเข้มข้นสูงสุด ≤ 5 mg/ml ตามตารางการให้ยาดังนี้

- การเพิ่ม/ลดขนาดยา ควรปรับขนาดอย่างช้าๆ เพราะอาจมีผลต่อความดันโลหิตอย่างทันทีทันใด

- ยาผสมแล้วใช้ภายใน 24 ชม. สารละลาย อาจเกิดสีชมพู ซึ่งจะเข้มข้นเรื่อยๆ เมื่อเวลาผ่านไป แต่ไม่มีผลต่อความแรงของยา หากเป็นสีน้ำตาล เข้มไม่ควรใช้ยา

- ห้ามผสมกับ สารละลายต่าง ได้แก่ Sodium bicarbonate

DoBUtamine 1 mg/ml	Body weight (kg)													
	Dose (mcg/kg/min)	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	
วิธีผสมยา ใช้สารละลาย D5W หรือ NSS แบบที่ 1: ยา 100 mg (8 ml) up to 100 ml แบบที่ 2: ยา 250 mg (20 ml=1 Vial) up to 250 ml แบบที่ 3: ยา 500 mg (40 ml=2 Vial) up to 500 ml	Drip rate (microdrop/min or ml/hr)	3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14	15	16
	3	11	12	14	15	17	18	20	21	23	24	26	27	
	7	15	17	19	21	23	25	27	29	32	34	36	38	
	10	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	
	15	32	36	41	45	50	54	59	63	68	72	77	81	
	20	42	48	54	60	66	72	78	84	90	98	102	108	
DoBUtamine 2 mg/ml	Body weight (kg)													
Dose (mcg/kg/min)	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90		
วิธีผสมยา ใช้สารละลาย D5W หรือ NSS แบบที่ 1: ยา 200 mg (16 ml) up to 100 ml แบบที่ 2: ยา 500 mg (40 ml=2 Vial) up to 250 ml แบบที่ 3: ยา 1000 mg (80 ml=4 Vial) up to 500 ml	Drip rate (microdrop/min or ml/hr)	3	3	4	4	5	5	5	6	6	7	7	8	8
	5	5	6	7	8	8	9	10	11	11	12	13	14	
	7	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
	10	11	12	14	15	17	18	20	21	23	24	26	27	
	15	16	18	20	23	25	27	29	32	34	36	38	41	
	20	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	
DoBUtamine 4 mg/ml	Body weight (kg)													
Dose (mcg/kg/min)	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90		
วิธีผสมยา ใช้สารละลาย D5W หรือ NSS แบบที่ 1: ยา 400 mg (32 ml) up to 100 ml แบบที่ 2: ยา 1000 mg (80 ml=4 vial) up to 250 ml แบบที่ 3: ยา 2000 mg (160 ml=8 vial ml) up to 500 ml	Drip rate (microdrop/min or ml/hr)	3	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	
	5	3	3	3	4	4	5	5	5	6	6	6	7	
	7	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	
	10	5	6	7	8	8	9	10	11	11	12	13	14	
	15	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	
	20	11	12	14	15	17	18	20	21	23	24	26	27	

การติดตามหลังการการให้ยาผู้ป่วย

ค่าพารามิเตอร์	ช่วงเวลาในการติดตาม	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
• Heart rate	ทุก 15 นาที x 4 ครั้ง จากนั้นทุก 1 ชม.	< 70 ครั้ง/นาที หรือ > 120 ครั้ง/นาที
• Blood pressure		< 90/60 mmHg หรือ > 140/90 mmHg
• Urine output	ตามแพทย์สั่ง	< 25 cc/hr
• การอักเสบตำแหน่งให้ยา [IV site]	ทุก 1 ชั่วโมง	พบรอยแดง บวม เจ็บ ให้เปลี่ยนตำแหน่งให้ยา

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- Cardiac arrhythmia
- คลื่นไส้ อาเจียน
- หายใจลำบาก/เหนื่อยหอบ
- ปลายมือ ปลายเท้าเขียว



แนวทางการใช้ยา

DoPAmine injection

ความแรง : 250 mg/10 ml (1 amp)

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ควรให้ IV infusion ผ่าน infusion pump โดยอัตราเร็วสูงสุดในการให้ยา 20 mcg/kg/min ตามตารางการให้ยา ดังนี้

DoPAmine 1 mg/ml	Dose (mcg/kg/min)	Body weight (kg)											
		35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
วิธีผสมยา ใช้สารละลาย D5W หรือ NSS แบบที่ 1: ยา 100 mg (4 ml) up to 100 ml แบบที่ 2: ยา 250 mg (10 ml=1 amp) up to 250 ml แบบที่ 3: ยา 500 mg (20 ml=2 amp) up to 500 ml	3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14	15	16
	5	11	12	14	15	17	18	20	21	23	24	26	27
	7	15	17	19	21	23	25	27	29	32	34	36	38
	10	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54
	15	32	36	41	45	50	54	59	63	68	72	77	81
	20	42	48	54	60	66	72	78	84	90	98	102	108
	Drip rate (ud/min or ml/hr)												

DoPAmine 2 mg/ml	Dose (mcg/kg/min)	Body weight (kg)											
		35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
วิธีผสมยา ใช้สารละลาย D5W หรือ NSS แบบที่ 1: ยา 200 mg (8 ml) up to 100 ml แบบที่ 2: ยา 500 mg (20 ml=2 amp) up to 250 ml แบบที่ 3: ยา 1000 mg (40 ml=4 amp) up to 500 ml	3	3	4	4	5	5	5	6	6	7	7	8	8
	5	5	6	7	8	8	9	10	11	11	12	13	14
	7	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	10	11	12	14	15	17	18	20	21	23	24	26	27
	15	16	18	20	23	25	27	29	32	34	36	38	41
	20	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54
	Drip rate (ud/min or ml/hr)												

- การเพิ่ม/ลดขนาดยาควรปรับขนาดอย่างช้า ๆ เพราะอาจมีผลต่อความดันโลหิตอย่างทันทีทันใด
- ห้ามผสมกับสารละลายต่าง เช่น Sodium bicarbonate
- ยาผสมแล้วใช้ภายใน 24 ชม. ถ้าเกิดสีเหลืองอ่อนๆ เป็นสีเข้มขึ้น หรือขุ่นๆ ไม่ควรใช้ยา

การติดตามหลังการการให้ยาผู้ป่วย

ค่าพารามิเตอร์	ช่วงเวลาในการติดตาม	ข้อบ่งชี้ที่ต้องรายงานแพทย์ (Critical Point)
• Heart rate	ทุก 15 นาที x 4 ครั้ง จากนั้นทุก 1 ชม.	< 70 ครั้ง/นาที หรือ > 120 ครั้ง/นาที
• Blood pressure		< 90/60 mmHg หรือ > 140/90 mmHg
• Urine output	ตามแพทย์สั่ง	< 25 cc/hr
• การอักเสบตำแหน่งให้ยา [IV site]	ทุก 1 ชั่วโมง	พบรอยแดง บวม เจ็บ ให้เปลี่ยนตำแหน่งให้ยา

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- Cardiac arrhythmia
- คลื่นไส้ อาเจียน
- หายใจลำบาก/เหนื่อยหอบ
- ปลายมือ ปลายเท้าเขียว



แนวทางการใช้ยา

Edoxaban

ความแรง : 30 mg, 60 mg

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ตรวจสอบชื่อยาและความแรงก่อนให้ยาทุกครั้ง
- หลีกเลี่ยงการใช้ในหญิงให้นมบุตรและหญิงตั้งครรภ์ แนะนำให้ใช้ heparin หรือ low molecular weight heparin หรืออาจใช้ warfarin ในไตรมาสที่ 2 และ 3 หากจำเป็นต้องใช้ โดยต้องประเมินความเสี่ยงและประโยชน์จากการใช้ยาก่อนให้ยาทุกครั้ง

ข้อบ่งใช้	ขนาดยา		
	Normal	Renal impairment	Hepatic impairment
Non-valvular atrial fibrillation	BW >60 kg: 60 mg once daily BW ≤60 kg: 30 mg once daily Concomitant use of the following P-gp inhibitors: 30 mg once daily	CrCl 15-50 ml/min: 30 mg once daily CrCl <15 ml/min: avoid use	Child-pugh B (moderate): use with caution Child-pugh C (severe): avoid use
Deep Vein Thrombosis (DVT) and Pulmonary Embolism (PE)	BW >60 kg: 60 mg once daily BW ≤60 kg: 30 mg once daily	CrCl 30-50 ml/min: 30 mg once daily CrCl <30 ml/min: avoid use	
Venous thromboembolism for cancer	Concomitant use of the following P-gp inhibitors: 30 mg once daily		

Note: ปรับขนาดยาข้อบ่งใช้ และค่าการทำงานของไตและตับ

- ระวังการเกิดอัตรกิริยาระหว่างยาอื่น ๆ โดยตรวจสอบก่อนใช้ยาร่วมกัน ได้แก่

ยาที่มีผลลดฤทธิ์ edoxaban	carbamazepine / phenobarbital / phenytoin / rifampicin (P-gp / CYP3A4 inducers, ลดฤทธิ์ edoxaban 35%)
ยาที่มีผลเพิ่มฤทธิ์ edoxaban	cyclosporin / tacrolimus (P-gp inhibitors, เพิ่มฤทธิ์ edoxaban 73%), amiodarone (P-gp inhibitors, เพิ่มฤทธิ์ edoxaban 40%), ยากลุ่ม protease inhibitors เช่น ritonavir (P-gp inhibitors, avoid use), itraconazole / fluconazole / posaconazole / voriconazole (P-gp / CYP3A4 inhibitors, เพิ่มฤทธิ์ edoxaban 87-95% แนะนำลดขนาดยา edoxaban 50%), verapamil (P-gp / CYP3A4 inhibitors, เพิ่มฤทธิ์ edoxaban 53%), clarithromycin / erythromycin (P-gp / CYP3A4 inhibitors, เพิ่มฤทธิ์ edoxaban 90% แนะนำลดขนาดยา edoxaban 50%)

- ข้อควรระวัง: ผู้ป่วยสูงอายุ ≥ 75 ปี เนื่องจากเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดเลือดออกในทางเดินอาหาร, ผู้ป่วย renal impairment, ผู้ป่วยที่ต้องได้รับการผ่าตัดหรือทำหัตถการ
- ข้อห้ามใช้: ผู้ป่วยที่มี platelet $< 50,000/mm^3$, ผู้ป่วยที่มีภาวะ active bleeding หรือเลือดออกง่าย, ผู้ป่วยที่มีประวัติ mechanical prosthetic heart valve, moderate to severe mitral stenosis, antiphospholipid syndrome ที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดลิ่มเลือดอุดตัน, ผู้ป่วย VTE ที่มีค่า CrCl < 30 ml/min, ผู้ป่วยที่มีการทำงานของตับบกพร่อง (child-pugh C) และผู้ป่วยที่แพ้ยานี้

Time to start anticoagulant

From \ To	Dabigatran	Apixaban	Rivaroxaban	Heparin	LMWH/SC	Warfarin
Edoxaban	next dose	next dose	next dose	next dose	next dose	next dose + bridging

การติดตามการให้ยาผู้ป่วย (ตลอดระยะเวลาการให้ยา)

- ทำการตรวจ CBC ก่อนให้ยา และต่อไปทุก 1 ปี สำหรับผู้ป่วยทั่วไป และ 3-6 เดือน สำหรับผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ ผู้ป่วยสูงอายุ ≥ 75 ปี และ renal impairment (CrCl < 30 ml/min)
- ทำการตรวจ aPTT และ prothrombin time ในกรณีที่ต้องการดู coagulation effect
- ทำการตรวจ plasma edoxaban concentrations ในกรณีผู้ป่วยที่จะทำ cardiac surgery ที่ไม่ทราบช่วงเวลาการได้รับยา edoxaban ครั้งสุดท้าย, organ dysfunction และกรณีฉุกเฉิน (peak = 49.5-288 ng/ml, trough = 5.47-46.4 ng/ml)

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- เกิดรอยช้ำ/จ้ำเลือด
- เลือดออกบริเวณเหงือก
- เลือดกำเดาไหล
- อาเจียนเป็นเลือด
- ปัสสาวะมีสีสีแดง
- อุจจาระมีเลือดปน/ สีดำ
- ชาวม/ขา
- ตาพร่า
- ปวดเมื่อย/ไม่มีแรง

Antidote

- Andexanet alfa: low dose: 400 mg IV bolus + 480 mg IV infusion, high dose: 800 mg IV bolus + 960 mg IV infusion
- Ciraparantag 100-300 mg IV bolus single dose
- กรณีที่ไม่มี andexanet alfa และ ciraparantag (ซึ่งปัจจุบันไม่มีในประเทศไทย) ให้ใช้ Prothrombin Complex Concentration (PCC) ดังนี้
 - 3-factor PCC (3PCC) หรือ 4-factor PCC (4PCC) 25-50 IU/kg IV administer not more than 2 ml per minute (60 IU/minute)
 - activated PCC (aPCC) 25-50 IU/kg IV infusion (maximum 200 IU/kg/day)



แนวทางการใช้ยา

Enoxaparin

ความแรง : 40mg/0.4mL, 60mg/0.6mL, 80mg/0.8mL

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- Enoxaparin sodium 1 mg (0.01 ml) เทียบเท่า 100 anti-Xa IU
- ตรวจสอบชื่อยาและความแรงก่อนให้ยาทุกครั้ง
- ห้ามให้ยาโดยวิธี IM เนื่องจากจะทำให้ระคายเคือง/ปวดบริเวณที่ฉีด

ข้อบ่งใช้	ขนาดยา
Acute ST segment Elevation Myocardial Infarction ▪ ≤ 75 years of age ▪ > 75 years of age	30 mg IV bolus ลึก 15 นาที ตามด้วย 1 mg/kg (สูงสุด 100 mg สำหรับ 2 doses แรก) จากนั้น 1 mg/kg 0.75 mg/kg SC q 12 hrs (สูงสุด 75 mg สำหรับ 2 doses แรก)
Non-ST Elevation Myocardial Infarction (NSTEMI)	1 mg/kg SC q 12 hrs
Deep Vein Thrombosis (DVT)	1 mg/kg SC q 12 hrs หรือ 1.5 mg/kg SC q 24 hrs
Pulmonary Embolism (PE)	
Venous Thromboembolism (VTE) prophylaxis ▪ Cancer ▪ BW < 150kg, CrCl > 30 ml/min CrCl 10-29 ml/min ▪ BW > 150kg, CrCl > 30 ml/min	40 mg SC q 24 hrs หรือ 1 mg/kg SC q 24 hrs 40 mg SC q 24 hrs 30 mg SC q 24 hrs 30 mg SC q 12 hrs

Note: ปรับขนาดยาตามน้ำหนักตัว, ค่าการทำงานของไต และอาการทางคลินิก

- ผู้ป่วยที่มีค่า CrCl 15-30 ml/min ให้ใช้ enoxaparin 1 mg/kg SC q 24 hrs
- ผู้ป่วยที่มีค่า CrCl < 15 ml/min แนะนำให้ใช้ unfractionated heparin injection
- การเปลี่ยนจาก unfractionated heparin injection มาเป็น enoxaparin: ควรเริ่ม enoxaparin หลังหยุดยา unfractionated heparin injection ภายใน 1 ชั่วโมง
- การให้แบบ subcutaneous: ให้ฉีดแบบ intrafat หรือ deep subcutaneous ควรฉีดบริเวณ abdominal fat layer ห่างจากสะดือมากกว่า 2 นิ้ว หลังฉีดให้กดบริเวณที่ฉีดเบาๆ 5-10 วินาที, ไม่ควรใส่ฟองอากาศออกจากหลอดบรรจุยา เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียยา, ห้ามนวดบริเวณที่ฉีด สามารถประคบเย็น และเปลี่ยนที่ฉีดครั้งต่อไป เพื่อป้องกันการเกิด hematoma
- ข้อควรระวัง: ผู้ป่วยที่มีเกล็ดเลือดต่ำกว่า 100,000/mm³, ควรหลีกเลี่ยงใช้ร่วมกับยาที่มีผลต่อการแข็งตัวของเลือด เช่น antiplatelets, anticoagulants, NSAIDs และยาที่มีผลเพิ่ม potassium เช่น K-sparing diuretics, ผู้ป่วยที่ได้รับ neuraxial anesthesia / spinal puncture / spinal surgery เนื่องจากเพิ่มความเสี่ยงในการเกิด epidural หรือ spinal hematoma
- ข้อห้ามใช้: ผู้ป่วยที่มีภาวะ active bleeding เลือดออกง่าย หรือมีเกล็ดเลือดต่ำกว่า 50,000/mm³ หากจำเป็นต้องใช้ควรปรึกษาแพทย์เฉพาะทาง, ผู้ป่วยที่มีประวัติ Heparin Induced Thrombocytopenia (HIT) และผู้ป่วยที่แพ้ยานี้

Time to start anticoagulant

From \ To	Dabigatran	Apixaban	Edoxaban	Rivaroxaban	Heparin	Warfarin
LMWH/SC	≤ 2 hr before next dose	next dose	next dose	≤ 2 hr before next dose	next dose	Concomitant until therapeutic INR

การติดตามการให้ยาผู้ป่วย (ตลอดระยะเวลาการให้ยา)

- Anti-Xa level จะทำการตรวจในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง เช่น หญิงตั้งครรภ์ที่เปลี่ยนลิ้นหัวใจแบบ mechanical prosthetic heart valve, ผู้ป่วยไตเสื่อม, ผู้ป่วยอ้วน, ผู้ป่วยเด็ก, ผู้ป่วยที่ใช้ยา enoxaparin เป็นเวลานาน, ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงเลือดออกสูง และผู้ป่วยหลังผ่าตัด (ค่าปกติสำหรับ LMWH for BID: Anti-Xa level (0.6-1 IU/mL), for OD: Anti-Xa level (1-2 IU/mL))

ค่าติดตาม	ช่วงเวลาในการติดตาม	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
• aPTT	ก่อนให้ยา 30 นาที และต่อเนื่องทุก 24 ชั่วโมง	> 2.5 เท่าของค่าปกติ
• Heart rate		< 60 bpm หรือ > 120 bpm
• Blood pressure		< 90/60 mmHg หรือ > 160/100 mmHg
• Platelet count	ก่อนให้ยา และต่อเนื่องไปทุก 3 วัน	< 100,000/mm ³
• Creatinine clearance		< 30 ml/min
• Bleeding		-

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- เกิดรอยช้ำ/จ้ำเลือด
- เลือดออกบริเวณเหงือก
- เลือดกำเดาไหล
- อาเจียนเป็นเลือด
- ปัสสาวะมีสีแดง
- อุจจาระมีเลือดปน/ สีดำ
- ชาวม/ชา
- ตาพร่า
- ปวดเมื่อย/ไม่มีแรง

Antidote

- protamine 1 mg/100 anti-Xa international unit (1 mg) of enoxaparin หลังได้รับยา 8 ชั่วโมง โดยให้ IV over 10 นาที (ไม่ควรให้ IM เพราะอาจทำให้เกิดระคายเคืองบริเวณที่ฉีด) max dose 50 mg แต่หากให้ enoxaparin เกิน 12 ชั่วโมง อาจไม่จำเป็นต้องให้ protamine



แนวทางการใช้ยา

Fentanyl Inj: 50 mcg/ml (2 ml, 10 ml)

Transdermal patch : Durogesic® 12.5 , 25, 50 mcg/hr

← หน่วยเป็น “ไมโครกรัม” →

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- บรรเทาอาการปวดแบบปานกลางถึงรุนแรง
- สามารถให้ IM, IV (IV slowly 3-5 นาที), SL
- ขนาดยา: Bolus : 0.35-0.5 ug/kg (Max. concentration : undiluted (50 ug/ml) ;
Infusion rate : 0.5-10 ug/kg/hr (25-500 ug/hr) -> titrate dose 25 ug/hr ทุก 30 นาที
- เจือจางยาด้วย NSS, 5DW

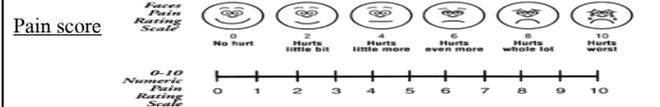
Sedative score

- 0 = ไม่ง่วงซึม ดิ้นสดชื่นดี
- 1 = ง่วงซึมเล็กน้อย ปลุก ตื่นง่าย
- 2 = ง่วงซึมปานกลาง, ง่วงบ่อย หรือตลอดเวลา แต่ปลุกตื่นง่าย
- 3 = ง่วงซึมอย่างรุนแรง หลับมาก ปลุกตื่นยาก

Dose (ug/kg/hr)	Infusion chart Fentanyl 500 ug/100 ml (5:1)								
	Body weight (kg)								
	40	45	50	55	60	65	70	75	80
	Drip rate (ud/min or ml/hr)								
0.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
1	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0
2	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0
3	24.0	27.0	30.0	33.0	36.0	39.0	42.0	45.0	48.0
4	32.0	36.0	40.0	44.0	48.0	52.0	56.0	60.0	64.0
5	40.0	45.0	50.0	55.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0
6	48.0	54.0	60.0	66.0	72.0	78.0	84.0	90.0	96.0
7	56.0	63.0	70.0	77.0	84.0	91.0	98.0	105.0	112.0
8	64.0	72.0	80.0	88.0	96.0	104.0	112.0	120.0	128.0
9	72.0	81.0	90.0	99.0	108.0	117.0	126.0	135.0	144.0
10	80.0	90.0	100.0	110.0	120.0	130.0	140.0	150.0	160.0

Dose (ug/kg/hr)	Infusion chart Fentanyl 1000 ug/100 ml (10:1)								
	Body weight (kg)								
	40	45	50	55	60	65	70	75	80
	Drip rate (ud/min or ml/hr)								
0.5	2.0	2.3	2.5	2.8	3.0	3.3	3.5	3.8	4.0
1	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
2	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0
3	12.0	13.5	15.0	16.5	18.0	19.5	21.0	22.5	24.0
4	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0
5	20.0	22.5	25.0	27.5	30.0	32.5	35.0	37.5	40.0
6	24.0	27.0	30.0	33.0	36.0	39.0	42.0	45.0	48.0
7	28.0	31.5	35.0	38.5	42.0	45.5	49.0	52.5	56.0
8	32.0	36.0	40.0	44.0	48.0	52.0	56.0	60.0	64.0
9	36.0	40.5	45.0	49.5	54.0	58.5	63.0	67.5	72.0
10	40.0	45.0	50.0	55.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0

การผสมยา	Fentanyl 50 mcg/ml --> 10 ml (500 mcg/ amp)	
5:1	5 mcg/1ml	Fentanyl 1 amp (500 mcg) + NSS/D5W up to 100 ml
10:1	10 mcg/1ml	Fentanyl 2 amp (1000 mcg) + NSS/D5W up to 100 ml



- Transdermal patch ควรเปลี่ยนทุก 72 ชั่วโมง (ห้ามตัดแผ่นยา และควรติดบริเวณที่ไม่มีขน และ กดไว้ประมาณ 30 วินาที) ควรเปลี่ยนบริเวณปิด และหลีกเลี่ยงไม่ให้สัมผัสกับความร้อนสูง จึงควรระวังในผู้ป่วยที่มีไข้สูง และไม่ควรวางกระเป๋าน้ำร้อน ขวดน้ำร้อน ผ้าห่มไฟฟ้าบริเวณที่ปิดแผ่นยา และไม่ควรรอบไอน้ำ หรือแช่อ่างน้ำอุ่น เพราะทำให้ปลดปล่อยตัวยาเร็วขึ้น
- หากใช้ติดต่อกันนานไม่ควรหยุดยาทันที
- ห้ามใช้ร่วมกับยากลุ่ม monoamine oxidase inhibitors (MAOIs) ได้แก่ Selegiline และควรหยุดยา MAOIs มากกว่า 2 สัปดาห์

ANTIDOTE : Naloxone 0.2 mg (IV, IM, Sc) ซ้ำ 2-3 นาที
จำนวน 2 ครั้ง หลังจากนั้นปรึกษาเภสัชกร

ติดตามการให้ยาผู้ป่วย (ตลอดระยะเวลาที่ให้ยา)

ค่าพารามิเตอร์	ช่วงเวลาในการติดตาม	ข้อบ่งชี้ที่ต้องรายงานแพทย์ (Critical Point)
• Respiratory rate	เวลา (ทุก 5 นาที x 5 และ หลังจากนั้นทุก 4 ชม)	< 12 ครั้ง/นาที
• O ₂ saturation		< 94%
• ความรู้สึกตัว		≥ 2
• ขนาดรูม่านตา		< 1 mm
• ความเจ็บปวด	ยาฉีด ทุก 15 นาที/ ยากิน ทุก 30 นาที หลังจากนั้น ทุก 2 ชั่วโมง	≥ 4

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- ปวดศีรษะ
- สับสน
- เกร็งกระตุก(ให้ยาเร็ว/ขนาดสูง)
- เจ็บหน้าอก
- คลื่นไส้/อาเจียน/เบื่ออาหาร
- ท้องผูกติดต่อกัน 3 วัน



แนวทางการใช้ยา

Unfractionated Heparin injection

ความแรง : 5000 unit/ml (5 ml)

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ระวังการให้ยาในผู้ป่วยที่มีภาวะเลือดออกง่าย หรือมีเกล็ดเลือดต่ำกว่า 100,000 /mm³ และควรปรึกษาแพทย์เฉพาะทาง
- ห้ามให้ยาโดยวิธี IM เนื่องจากจะทำให้ระคายเคือง/ปวดบริเวณที่ฉีด

สูตร: หาปริมาณ Heparin
ปริมาณ (ml) = units ที่ต้องการ
5000 units/ml

ขนาดยาในแต่ละช่องของใบ	IV Bolus (units/kg)	Maximum Bolus (units)	Initial IV Infusion (units/kg/hr)	Maximum IV infusion (units/hr)
STEMI (Adjunct to Fibrinolysis), NSTEMI, Unstable angina	60	4,000	12	1,000
Acute coronary syndrome, Mechanical valve	60-70	5,000	12-15	1,000
Pulmonary embolism, ventricular/Atrial thrombus, AF (Cardioversion)	80	10,000	18	1,800
Peripheral arterial embolism/Deep vein thrombosis	80	5,000	18	1,000
Anticoagulation: IV 10,000 units Bolus, then 50-70 units/kg (5,000-10,000 units q 4-6 hr)				
DVT/PE: SC 333 units/kg then 250 units/kg q 12 hr				
Thromboprophylaxis: SC 5,000 units q 8-12 hr				

Note: ปรับขนาดตามน้ำหนักตัวและอาการทางคลินิก
total dose 48,000 units/day (2,000 units/hour)

หลังจากเจือจางยา ควรใช้ภายใน 24 ชั่วโมง

- การให้แบบ bolus IV: สามารถให้ในรูปแบบไม่เจือจาง หรือเจือจาง สารน้ำที่เข้ากันได้ คือ NSS, 1/2NS และ 5DW โดยให้อัตราเร็ว 5,000 units ใน 1 นาที; ในเด็กใช้ขนาด 50 units/kg ให้มากกว่า 1 นาที
- การให้แบบ continuous IV infusion: สามารถให้ยาที่ไม่ได้เจือจางหรือเจือจาง และควรใช้ infusion pump โดยอัตราเร็วขึ้นกับขนาดที่ต้องการ

Heparin (100 : 1) หรือ 100 unit/ml การผสมยา: ดุลยา 2 ml (10,000 unit) up to D5W or NSS 100 ml								Heparin (50 : 1) หรือ 50 unit/ml การผสมยา: ดุลยา 1 ml (5,000 unit) up to D5W or NSS 100 ml								Heparin (10 : 1) หรือ 10 unit/ml การผสมยา: ดุลยา 0.2 ml (1,000 unit) up to D5W or NSS 100 ml							
Dose (unit/hr)	Rate (ml/hr)	Dose (unit/hr)	Rate (ml/hr)	Dose (unit/hr)	Rate (ml/hr)	Dose (unit/hr)	Rate (ml/hr)	Dose (unit/hr)	Rate (ml/hr)	Dose (unit/hr)	Rate (ml/hr)	Dose (unit/hr)	Rate (ml/hr)	Dose (unit/hr)	Rate (ml/hr)	Dose (unit/hr)	Rate (ml/hr)	Dose (unit/hr)	Rate (ml/hr)				
100	1	600	6	1100	11	1600	16	100	2	600	12	1100	22	1600	16	100	10	600	60	1100	110	1600	160
200	2	700	7	1200	12	1700	17	200	4	700	14	1200	24	1700	17	200	20	700	70	1200	120	1700	170
300	3	800	8	1300	13	1800	18	300	6	800	16	1300	26	1800	18	300	30	800	80	1300	130	1800	180
400	4	900	9	1400	14	1900	19	400	8	900	18	1400	28	1900	19	400	40	900	90	1400	140	1900	190
500	5	1000	10	1500	15	2000	20	500	10	1000	20	1500	30	2000	20	500	50	1000	100	1500	150	2000	200

- การให้แบบ subcutaneous: ไม่จำเป็นต้องเจือจางยา การฉีดยาให้ฉีดแบบ intrafat หรือ deep subcutaneous ควรฉีดบริเวณ abdominal fat layer ห่างจากสะดือมากกว่า 2 นิ้ว หลังฉีดให้กดบริเวณที่ฉีดเบาๆ 5-10 วินาที ห้ามนวดบริเวณที่ฉีดและเปลี่ยนที่ฉีดครั้งต่อไปเพื่อป้องกันการเกิด hematoma

การติดตามการให้ยาผู้ป่วย (ตลอดระยะเวลาที่ให้ยา)

ค่าติดตาม	ช่วงเวลาในการติดตาม	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
• aPTT	-IV (ก่อนให้ยา 30 นาที และต่อไปทุก 4-6 ชม.จนได้ค่าเป้าหมาย จากนั้นทุก 24 ชม.)	>2.5 เท่าของค่าปกติ
• HR		< 60- หรือ > 120 ครั้ง/นาที
• BP	-Sc (ก่อนและหลังให้ยา 6 ชม. และต่อไปทุก 12-24 ชม.)	< 90/60 หรือ > 160/100 mmHg
• platelet count	ก่อนให้ยา ต่อไปทุก 3 วัน	< 100,000/mm ³
• Hb		< 12 หรือ > 18 gm/dL
• Bleeding		เลือดออก

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร))
• เกิดรอยช้ำ/จ้ำเลือด
• เลือดออกบริเวณที่ฉีก
• เลือดกำเดาออก
• อาเจียนเป็นเลือด
• ปัสสาวะมีสีแดง
• อุจจาระมีเลือดปน/ สีดำ

การปรับขนาดยา heparin

() ตามผลการตรวจ aPTT

Venous thromboembolism		Acute coronary syndrome	
aPTT	การปรับขนาดยา	aPTT	การปรับขนาดยา
< 40	Bolus 5000 unit, ↑ rate 300 unit/hr	< 40	Bolus 3000 unit, ↑ rate 100 unit/hr
40-49	Bolus 3000 unit, ↑ rate 200 unit/hr	40-49	↑ rate 100 unit/hr
50-59	↑ rate 150 unit/hr	50-75	No change
60-85	No change	76-85	↓ rate 100 unit/hr
86-95	↓ rate 100 unit/hr	86-100	Hold 30 min, ↓ rate 100 unit/hr
96-120	Hold 30 min, ↓ rate 100 unit/hr	>100	Hold 60 min, ↓ rate 200 unit/hr
>120	Hold 60 min, ↓ rate 150 unit/hr		

() ตามผลการตรวจ aPTT ratio

aPTT ratio	การปรับขนาดยา
<1.2	Bolus 5,000 unit, ↑ rate 400 unit/ hour
1.2 - 1.7	Bolus 2,500 unit, ↑ rate 100-200 unit/ hour
1.8 - 2.5	No change
2.6 - 3.0	Hold 30-60 min, ↓ rate 100 unit/ hour
3.1 - 4.0	Hold 30-60 min, ↓ rate 200 unit/ hour
4.1 - 5.0	Hold 30-60 min, ↓ rate 300 unit/ hour
5.1 - 7.0	Hold 60 min, ↓ rate 500 unit/ hour
>7.0	Hold 180 min, ↓ rate 500 unit/ hour

() ตามผลการตรวจ aPTT / aPTT ratio

aPTT	aPTT ratio	การปรับขนาดยา
< 35	< 1.2	Bolus 80 units/kg, ↑ rate 4 unit/kg/hr
35 - 45	1.2 - 1.5	Bolus 40 units/kg, ↑ rate 2 unit/kg/hr
46 - 70	1.5 - 2.5	No change
71 - 90	2.6 - 3.0	Hold 60 min, ↓ rate 2 unit/kg/hr
> 90	3.1 - 4.0	Hold 60 min, ↓ rate 3 unit/kg/hr

Antidote: protamine 1 mg: 100 unit heparin คำนวณจากค่าครึ่งชีวิต (t_{1/2}) ของ heparin ที่ 30 นาที โดยให้ IV slow push 1-3 นาที (ไม่ควรให้ IM เพราะอาจจะทำให้เกิดระคายเคืองบริเวณที่ฉีด) max. dose 50 mg



SRINAGARIND HOSPITAL
FACULTY OF MEDICINE
KHON KAEN UNIVERSITY

AN : HN :
ชื่อสกุล :
อายุ : ปี เพศ :
วันที่ :
หอผู้ป่วย.....
สาขาวิชา.....

Attend staff.....
(ว.....)
Resident
(ว.....)
Intern

Unfractionated Heparin (UHF) IV infusion order (ปรับปรุง กันยายน 2568)

DATE TIME	ORDER FOR ONE DAY	
	<input type="checkbox"/> Indication <input type="checkbox"/> BW.....kg. <input type="checkbox"/> Heparin.....units IV bolus in 1-2 min <input type="checkbox"/> Heparin 10,000 units + NSS up to 100 mL (100 units/mL) IV infusion.....mL/hour <input type="checkbox"/> aPTT every 6 hours <input type="checkbox"/> aPTT every 3 hours กรณี aPTT ratio <1.2 <input type="checkbox"/> หากพบ platelet < 100,000/mm ³ , Hb ลดลง > 2gm/dL, หรือ bleeding ให้ notify แพทย์ *****ปรับขนาด heparin ตามตารางด้านล่าง โดยให้ทำเครื่องหมาย ✓ หน้าผลการตรวจ และ ข้อบ่งชี้ยา ที่ต้องการใช้ ดังนี้ (ขีดฆ่า scale ที่ไม่ได้ใช้ทุกครั้ง)	 Heparin HAD Scan ME

ตามผลการตรวจ aPTT

aPTT	<input type="checkbox"/> การปรับขนาดยาใน Venous thromboembolism	ปรับ rate (mL/hr)	aPTT	<input type="checkbox"/> การปรับขนาดยาใน Acute coronary syndrome	ปรับ rate (mL/hr)
<40	Bolus 5000 units IV + ↑ rate 300 units/hour	↑ 3	< 40	Bolus 3000 units IV + ↑ rate 100 units/hour	↑ 1
40-49	Bolus 3000 units IV + ↑ rate 200 units/hour	↑ 2	40-49	↑ rate 100 units/hour	↑ 1
50-59	↑ rate 150 units/hour	↑ 1.5	50-75	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	
60-85	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง		76-85	↓ rate 100 units/hour	↓ 1
86-95	↓ rate 100 units/hour	↓ 1	86-100	หยุด 30 นาที + ↓ rate 100 units/hour	↓ 1
96-120	หยุด 30 นาที + ↓ rate 100 units/hour	↓ 1	> 100	หยุด 60 นาที + ↓ rate 200 units/hour	↓ 2
> 120	หยุด 60 นาที + ↓ rate 150 units/hour	↓ 1.5			

ตามผลการตรวจ aPTT ratio

aPTT ratio	การปรับขนาดยา	ปรับ rate (mL/hr)
<1.2	Bolus 5,000 unit + ↑ rate 400 unit/hour	↑ 4
1.2 - 1.7	Bolus 2,500 unit + ↑ rate 100-200 unit/hour	↑ 1-2
1.8 - 2.5	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง	
2.6 - 3.0	หยุด 30-60 นาที + ↓ rate 100 unit/hour	↓ 1
3.1 - 4.0	หยุด 30-60 นาที + ↓ rate 200 unit/hour	↓ 2
4.1 - 5.0	หยุด 30-60 นาที + ↓ rate 300 unit/hour	↓ 3
5.1 - 7.0	หยุด 60 นาที + ↓ rate 500 unit/hour	↓ 5
>7.0	หยุด 180 นาที + ↓ rate 500 unit/hour	↓ 5

ตามผลการตรวจ aPTT / aPTT ratio

aPTT	aPTT ratio	การปรับขนาดยา heparin By BW.....kg	ขนาดยา heparin	
			Bolus (units/kg) x BW (kg)	ปรับ rate (mL/hr)
< 35	< 1.2	Bolus 80 units/kg + ↑ rate 4 unit/kg/hr	Bolus.....unit [80xBW]	↑ ratemL/hr → [4xBW/100]
35 - 45	1.2 - 1.5	Bolus 40 units/kg + ↑ rate 2 unit/kg/hr	Bolus.....unit [40xBW]	↑ ratemL/hr → [2xBW/100]
46 - 70	1.5 - 2.5	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง		
71 - 90	2.6 - 3.0	หยุด 60 นาที + ↓ rate 2 unit/kg/hr	หยุด 60 นาที	↓ ratemL/hr → [2xBW/100]
> 90	3.1 - 4.0	หยุด 60 นาที + ↓ rate 3 unit/kg/hr	หยุด 60 นาที	↓ ratemL/hr → [3xBW/100]

วันที่ เวลา: แพทย์ผู้บันทึก : ลายเซ็นแพทย์ :(ว.....)



แนวทางการใช้ยา Insulin

Vial 10 ml; Penfill 3ml มีความแรง: 100 unit/ml

*** ยกเว้น Toujeo SoloStar มีความแรง 300 unit/ml ***

ชื่อ.....

อายุ.....ปี.....เดือน หรือผู้ป่วย.....

HN..... AN.....

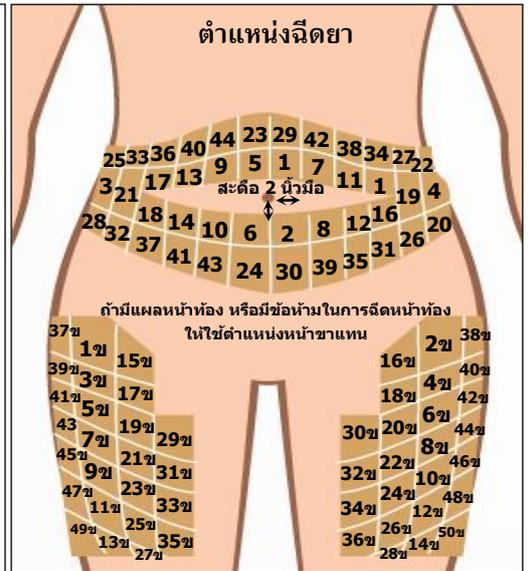
ปรับปรุง สิงหาคม 2568

ชนิดของอินซูลิน

- Rapid Acting:** Novorapid® (Aspart)
- Short Acting:** Actrapid® (Regular insulin HM [RI])
- Intermediate Acting:** Insulatard® (NPH HM)
- Mix Acting:** Mixtard® (NPH 70/RI 30 HM), Novomix® (Protaminated aspart 70/ Aspart 30)
- Long Acting:** Semglee®, Lantus Solostar® (Glargine U 100), Levemir Flexpen® (Detemir), Toujeo SoloStar® (Glargine U 300)
- Co-formulation:** Xultophy® (Insulin Degludec / Liraglutide), Ryzodeg® (Insulin Degludec / Aspart)

No.	ชื่อยา	ระยะเวลาเริ่มออกฤทธิ์ (onset)	ระยะเวลาออกฤทธิ์สูงสุด (peak)	ระยะเวลาออกฤทธิ์ (duration)
1	Novorapid	10-20 นาที	1-2 ชม.	3-4 ชม.
2	Actrapid HM	30-45 นาที	2-3 ชม.	4-8 ชม.
3	Insulatard HM	2-4 ชม.	4-8 ชม.	10-16 ชม.
4	Mixtard 30 HM	30-60 นาที	2 และ 8 ชม.	12-20 ชม.
5	Novomix 30	10-20 นาที	1 และ 8 ชม.	12-20 ชม.
6	Semglee/lantus	2 ชม.	peakless	24 ชม.
7	Levemir flexpen	2 ชม.	peakless	18-24 ชม.
8	Toujeo SoloStar	6 ชม.	peakless	24-30 ชม.
9	Xultophy	6 ชม.	peakless	36-42 ชม.
10	Ryzodeg flexpen	10-20 นาที	1-2 ชม.	36-42 ชม.

- ยาเก็บในตู้เย็น 2-8°C (ห้ามเก็บไว้ที่ตู้แช่แข็ง และช่องแช่แข็ง)
- ตำแหน่งที่เหมาะสมในการฉีด subcutaneous (SC) คือ หน้าท้อง, ต้นขาด้านหน้าหรือด้านข้าง, ต้นแขน และ สะโพก
- ก่อนใช้อินซูลินชนิดขุ่น (Insulatard / Novomix / Mixtard) ให้คลึงขวดยาในฝ่ามือไปมา และห้ามเขย่า
- การให้ยาทาง SC เท่านั้น หากต้องการให้ IV มีเพียง Regular Insulin เท่านั้นที่ให้ได้
- การบริหารยา
 - Novorapid, NovoMix ควรบริหารภายใน 15 นาที ก่อนอาหาร หรือ พร้อมรับประทานอาหารครั้งแรก
 - Actrapid HM, Mixtard HM ควรบริหารยา 30 นาที ก่อนอาหาร



แนวปฏิบัติ การป้องกัน ภาวะน้ำตาล ต่ำในเลือด พ.ศ. 2568



Application ประเมิน ความเสี่ยง น้ำตาลต่ำใน ผู้ป่วย วิกฤตผู้ป่วย



ความเสี่ยงน้ำตาลต่ำในเลือด ไม่มีความเสี่ยง มีความเสี่ยง มีความเสี่ยงสูง

Date	Point-of-care-testing (POCT) glucose				Total daily insulin dose	Adverse drug reaction (อาการไม่พึงประสงค์)	Note – หมายเหตุ (schedule insulin/drug /nutrition)	ตำแหน่งฉีดยา					
	Before Breakfast	Before Lunch	Before Dinner	Before Bedtime									

ถ้า POCT glucose ≤ 70 mg/dL ให้หยุดการให้อินซูลินทุกชนิดทันที • การไม่พึงประสงค์จากภาวะ hypoglycemia ได้แก่ มือสั่น ใจสั่น หัวใจเต้นแรง อ่อนเพลีย เหงื่อออกมาก ตาพร่า หน้ามืด วิงเวียน หัวใจมาก ตัวเย็น เป็นลมหมดสติ

• กรณีพบอาการไม่พึงประสงค์ให้เขียนอาการแล้วรายงานแพทย์และเภสัชกร (หากมีข้อเสนอแนะแบบแนวทางการใช้ยา ติดต่อ ญญ.เพียงเพ็ญ ชนาทพพร/ญญ.มนชนก ชาดิธานี : โทรศัพท์ 63281) (FM-3.17-05/04)



SRINAGARIND HOSPITAL
FACULTY OF MEDICINE
KHON KAEN UNIVERSITY

AN : HN :
ชื่อสกุล- :
อายุ : ปี เพศ :
วันที่ :
หอผู้ป่วย.....
สาขาวิชา.....

Attend staff.....
(ว.....)
Resident
(ว.....)
Intern

Insulin Basal Bolus and Correction dose order สำหรับผู้ใหญ่ (version 19 August 2025)

**** กรณี NPO ไม่สามารถใช้ใบคำสั่งรักษานี้ได้ ให้แจ้งแพทย์เจ้าของไข้ ****

DATE TIME	Orders for one day	DATE TIME	Orders for continuation
			<input type="checkbox"/> A. Basal insulin (อินซูลินพื้นฐาน) ให้อาหาร <input type="checkbox"/> NPH ขนาด ____ - ____ - ____ - ____ units sc. <input type="checkbox"/> Glargine (Semglee/lantus) (เช้า) (เที่ยง) (เย็น) (ก่อนนอน) <input type="checkbox"/> GlargineU300 (Toujeo) <input type="checkbox"/> _____
			<input type="checkbox"/> B. Bolus / Prandial insulin (อินซูลินมื้ออาหาร) กรณี POCT-glu _____ mg/dL ให้อาหาร <input type="checkbox"/> Regular insulin ขนาด ____ - ____ - ____ - ____ units sc. ac <input type="checkbox"/> Aspart (Novorapid) (เช้า) (เที่ยง) (เย็น) (ก่อนนอน) <input type="checkbox"/> _____
			<input type="checkbox"/> C. Correction insulin (อินซูลินแก้ไขในมือนั้น) กรณี POCT-glu _____ mg/dL ให้ลดอินซูลินข้อ B. ลง _____ units กรณี POCT-glu _____ mg/dL ให้ลดอินซูลินข้อ B. ลง _____ units ***** กรณี POCT-glu _____ mg/dL ให้เพิ่มอินซูลินข้อ B. ขึ้น _____ units กรณี POCT-glu _____ mg/dL ให้เพิ่มอินซูลินข้อ B. ขึ้น _____ units กรณี POCT-glu _____ mg/dL ให้เพิ่มอินซูลินข้อ B. ขึ้น _____ units กรณี POCT-glu _____ mg/dL ให้เพิ่มอินซูลินข้อ B. ขึ้น _____ units - กรณี POCT-glu น้อยกว่า _____ mg/dL หรือมากกว่า _____ mg/dL ให้รายงานแพทย์ - กรณี POCT-glu น้อยกว่าหรือเท่ากับ 70 mg/dL ให้หยุดการให้อินซูลินทุกชนิด ร่วมกับประเมินอาการของผู้ป่วยและรายงานแพทย์ หมายเหตุเพิ่มเติม _____ _____

POCT-glu = Point-of-care-testing glucose

วันที่ เวลา:

แพทย์ผู้บันทึก : ลายเซ็นแพทย์ : (ว.....)



แนวทางการใช้ยา

Ketamine INJ

ความแรง : 50 mg / ml (10 ml)

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- IV เจือจางด้วย NSS, Sterile water หรือ D5W
- การบริหารยา
IV (Onset 30 sec, Duration 5-10min) initial dose 1-4.5 mg/kg ความเข้มข้นสุดท้ายไม่เกิน 2 mg/ml
Rate of administration ไม่เกิน 0.5 mg/kg/min หรือ ให้นานกว่า 60 วินาที , ช่วง Maintenance dose ให้ iv drip 0.1-0.5 mg/min (ยกเว้นกรณี induction พิจารณาให้ยาตามคำสั่งแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ)
IM (Onset 3-4 min, Duration 12-25 min) Dose 9-13 mg/kg
- การให้ยาทาง IV เร็วเกินไปทำให้เกิดการหายใจ
- ห้ามผสมกับ Barbiturates หรือ diazepam เพราะจะเกิดตะกอน*** กรณีต้องให้ร่วมกันให้ห่างกัน 60 วินาที***
- เก็บยาให้พ้นแสง และอุณหภูมิไม่เกิน 25 องศา
- ห้ามใช้ในหญิงตั้งครรภ์

การติดตามการให้ยาผู้ป่วย

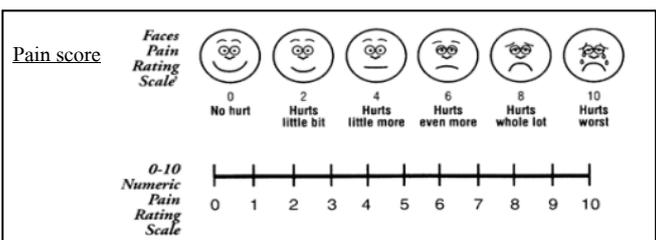
ค่าพารามิเตอร์	ช่วงเวลาในการติดตาม	ข้อบ่งชี้ที่ต้องรายงานแพทย์ (Critical Point)
● Blood pressure	เวลา (ทุก 5 นาที x 5 และ หลังจากนั้นทุก 4 ชม)	< 90/60 mmHg หรือ >160/100 mmHg
● Respiratory rate		< 12 ครั้ง/นาที
● Heart rate		< 60 ครั้ง/นาที
● O ₂ saturation		< 94%
● ความรู้สึกตัว		≥ 2
● ความเจ็บปวด	ยาฉีด ทุก 15 นาที/ ยากิน ทุก 30 นาที หลังจากนั้น ทุก 2 ชั่วโมง	≥ 4

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- ความดันโลหิตสูง (สูงมากกว่า 20%ของbaseline)
- Tachycardia
- Delirium ภาพหลอน ความคิดสับสนหลังฟื้น
- กัดการหายใจ
- ปัสสาวะน้อยลง
- คลื่นไส้/อาเจียน
- มีอาการอื่น

Sedative score

- 0 = ไม่่วงซึม ตื่นสดชื่นดี
1 = ง่วงซึมเล็กน้อย ปลุก ตื่นง่าย
2 = ง่วงซึมปานกลาง, ง่วงบ่อย หรือตลอดเวลา แต่ปลุกตื่นง่าย
3 = ง่วงซึมอย่างรุนแรง หลับมาก ปลุกตื่นยาก





แนวทางการใช้ยา Magnesium sulfate injection

ความแรง: 10% MgSO₄/10 ml , 50% MgSO₄/2 ml

1gm/amp (1 gm = 8 mEq)

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ระวังการให้ยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 4, 5 และผู้ป่วยภาวะไตวายเฉียบพลัน หากจำเป็นต้องให้ควรพิจารณาลดขนาดยาติดตามระดับ Mg ในเลือดอย่างใกล้ชิดและติดตาม EKG (ห้ามให้ยาในผู้ป่วยโรคไตระยะสุดท้ายที่ได้รับการฟอกไต)
- สามารถบริหารฉีดทางหลอดเลือดดำ (IV) และฉีดเข้ายาเข้ากล้ามเนื้อ (IM)
- การฉีด IM ในผู้ใหญ่สามารถให้ยาในขนาดไม่เจือจาง (50% MgSO₄) แต่ในเด็กควรเจือจางยาความเข้มข้นไม่เกิน 20%
- รูปแบบความแรง 10% MgSO₄ : สามารถให้ยา IV แบบ slowly push อัตราเร็วต่ำกว่า 1 gm/min
- รูปแบบความแรง 50% MgSO₄ : ควรให้ยาทางหลอดเลือดดำแบบหยด (ห้ามให้ IV push)
- อัตราเร็วการให้ยาทาง IV แบบหยดไม่เกิน < 150 mg/min ทั้งความแรง 50% MgSO₄ และ 10% MgSO₄
- ขนาดยาสูงสุด 2 gm/hr (ยกเว้นกรณีฉุกเฉินใช้รักษาภาวะ eclampsia อาจให้ได้ถึง 4 gm/hr)
- การให้ยาทางหลอดเลือดดำแบบหยด ควรเจือจางยาในสารละลาย D5W หรือ NSS และต้องใช้ infusion pump
- ความเข้มข้นของการบริหารยามาตรฐานเท่ากับ 2 gm/100mL และความเข้มข้นสูงสุดไม่เกิน 20% (20 gm/100 mL)
- ห้ามเก็บยาในตู้เย็น เพราะจะทำให้ยาเกิดการตกตะกอน

การติดตามหลังการการให้ยาผู้ป่วย

ค่าติดตาม	ช่วงเวลาในการติดตาม	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
● Heart rate	ทุก 4 ชั่วโมง	< 60 ครั้ง/นาที หรือ > 100 ครั้ง/นาที
● Blood pressure		< 90/60 mmHg หรือ > 160/90 mmHg
● Deep tendon reflex		negative (ตรวจติดตามเฉพาะห้องคลอดเท่านั้น)
● Urine output		< 0.5 ml/kg/hr
● Serum Magnesium	ตามแพทย์สั่ง	< 1.6 mg/dL หรือ > 2.2 mg/dL
● Serum Potassium		< 3.5 mEq/L หรือ > 5.5 mEq/L
● Serum Calcium		< 9 mg/dL หรือ > 10.5 mg/dL

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- หน้าแดง/เหงื่อออก
- ชีพ/ง/สับสน/ง่วงนอน/กล้ามเนื้ออ่อนแรง
- คลื่นไส้/อาเจียน/ท้องเสียมากกว่า 3 ครั้ง



แนวทางการใช้ยา

Midazolam

ความแรง : Inj 5 mg/1ml, 15 mg/3ml amp

ข้อควรระวังในการบริหารยา

**** ห้ามใช้ใน ผู้ป่วย Acute narrow angle glaucoma ****

งดการให้นมบุตรอย่างน้อย 24 ชั่วโมงหลังได้รับยานี้

ข้อบ่งชี้	ผู้ใหญ่ อายุ < 60 ปี	ผู้ใหญ่ อายุ > 60 ปี / ความเสี่ยงสูง	ผู้ป่วยเด็ก
Conscious sedation	IM : 0.07-0.08 mg/kg IV : 1- 2.5 mg, Titration doses: 1 mg : Adjust to Maximum 5 mg/dose	IM : 0.02 - 0.05 mg/kg IV : 0.5- 1 mg, Titration : 0.5-1 mg : Adjust to Maximum 3.5 mg/dose	IM : 0.05-0.15 mg/kg Max : 10 mg IV : Loading dose 0.05-0.15 mg/kg ทุก 2-4 hr Continuous IV infusion 0.01 – 0.06 mg/kg/hr
Pre-medication for anesthesia	IV : 0.15- 0.2 mg/kg; max 0.6 mg/kg	IV: 0.05-0.15mg/kg	IV เริ่ม 0.15 mg/kg เพิ่มขนาดยา 1/3 ของ dose แรก ไม่เกิน 3 ครั้ง
Status epilepticus	IM : 0.2 mg/kg (Max 10mg/dose) ให้ซ้ำขนาดเดิมอีก 10 นาที ถัดมากถ้าไม่หยุดชัก IV : Loading dose: 0.2 mg/kg ทุก 3-5 นาที (maximum total dose: 2 mg/kg) : Continuous infusion: 0.05-0.3 mg/kg/hr		IM : หนัก 13-40 kg ขนาดยา IM 5mg หนัก > 40 kg ขนาดยา IM 10 mg IV: LD 0.15 mg/kg, MD : 0.06 – 0.4 mg/kg/hr
ANTIDOTE : Flumazenil inj	ขนาดยาในผู้ใหญ่ 0.2 mg IV push นาน 15 วินาที ให้ซ้ำได้ห่างกัน 1 นาที ขนาดยารวมทั้งหมด ไม่เกิน 1 mg	ขนาดยาในเด็ก 0.01 mg/kg IV push นาน 15 วินาที ให้ซ้ำห่างกัน 1 นาที (max dose 0.2mg) ขนาดยารวมทั้งหมดไม่เกิน 0.05 mg/kg (max 1mg)	

- ผู้ป่วย severe renal failure (CrCl < 10ml/min) ปรับลดขนาดยา 50% ของขนาดยาปกติ
- ผู้ป่วยอายุ ≥ 60 ปี ควรปรับลดขนาดยา 50% ของขนาดปกติ
- ผู้ป่วยอายุ < 60 ปี และใช้ยากลุ่มมอร์ฟีน/ยาฝิ่น/ยาเสพติดระบบประสาทร่วมด้วย ควรลดขนาดยา 30 % ของขนาดปกติ
- ไม่ควรให้ IV push ในเด็กแรกเกิด (neonate) เพราะเสี่ยงกับการเกิดความดันโลหิตต่ำ
- การบริหารยา: IM(Onset: 15 min, Peak: 30–60 min, Duration: 2–6 hr) , IV(Onset: 3–5 min, Peak: 3–5 min, Duration: 2–6 hr)
- กรณี IV push : สามารถเจือจางยาด้วยสารน้ำ จนได้ conc. 1 mg/ml ให้ยาช้าๆ นานกว่า 20–30 วินาที
- กรณี IV infusion : เจือจางด้วยสารน้ำจนได้ conc 0.5–1 mg/ml (สารน้ำที่เข้ากันได้แก่ NSS, D5W, D5S)
- กรณีให้ยา continuous infusion ควรให้ผ่าน infusion pump

การติดตามการให้ยาผู้ป่วย

ค่าพารามิเตอร์	ช่วงเวลาในการติดตาม	ข้อบ่งชี้ที่ต้องรายงานแพทย์ (Critical Point)
• Blood pressure	เวลา (ทุก 5 นาที x 5 และ หลังจากนั้นทุก 4 ชม)	< 90/60 mmHg หรือ >160/100 mmHg
• Respiratory rate		< 12 ครั้ง/นาที
• Heart rate		< 60 ครั้ง/นาที
• O ₂ saturation		< 94%
• ความรู้สึกตัว		≥ 2
• ความเจ็บปวด	ยาฉีด ทุก 15 นาที/ ยากิน ทุก 30 นาที หลังจากนั้น ทุก 2 ชั่วโมง	≥ 4

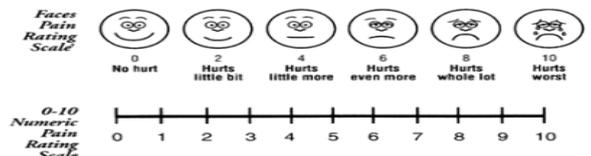
อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- Hiccup (สะอึก)
- Bronchospasm(หลอดลมหดเกร็ง)
- Paresthesia (ความรู้สึกสัมผัสเพี้ยน)
- เกร็งกระตุก(ให้ยาเร็ว/ขนาดสูง)
- คลื่นไส้/อาเจียน/เบื่ออาหาร

Sedative score

- 0 = ไม่่วงซึม ตื่นสติขึ้นดี
- 1 = ง่วงซึมเล็กน้อย ปลุก ตื่นง่าย
- 2 = ง่วงซึมปานกลาง, ง่วงบ่อย หรือตลอดเวลา แต่ปลุกตื่นง่าย
- 3 = ง่วงซึมอย่างรุนแรง หลับมาก ปลุกตื่นยาก

Pain score





แนวทางการใช้ยา

Morphine Inj: 10 mg/ml (1ml), 1 mg/ml (3ml)

Oral;Syrup: 2 mg/ml;60 ml ; **Immediate Release tablet:** 10 mg ;

Retard Tablet:MST® 10,30,60 mg **Capsule:** Kapanol® 20, 50, 100 mg

ข้อควรระวังในการบริหารยา

ตารางการออกฤทธิ์ Morphine sulphate

รูปแบบยา	เวลาเริ่มออกฤทธิ์	เวลาที่ยาออกฤทธิ์
Syrup (ห้ามเก็บในตู้เย็น)	10-20 นาที	4-5 ชั่วโมง
Immediate release tablet	30 นาที	4-5 ชั่วโมง
Retard Tablet	90 นาที	8-12 ชั่วโมง
Kapanol cap	30-60 นาที	12-24 ชั่วโมง
Injection	Sc 10-30 นาที, IM 10-30 นาที, IV 5-10 นาที	3-5 ชั่วโมง

ANTIDOTE : Naloxone 0.2 mg (IV, IM, Sc)
ซ้ำ 2-3 นาที จำนวน 2 ครั้ง
หลังจากนั้นปรึกษาวิสัญญี

**Retard tablet ห้ามบด/เคี้ยว/หักแบ่งเม็ดยา
**Kapanol capsule กรณี NG feed ถอดปลอก
แคปซูล *ห้ามบดแกรนูล*

- IV Push เจือจางด้วย Sterile Water Injection เป็น 1mg/ml ฉีดเข้าหลอดเลือดช้า ๆ นานกว่า 20-30 วินาที
- IV Infusion เจือจางยาด้วย 5DW, NSS ให้มีความเข้มข้น 0.1-1 mg/ml
- กรณีที่จำเป็นต้องให้ยาทางหลอดเลือดดำ ไช้สันหลัง หรือเยื่อหุ้มสมอง และไช้สันหลังชั้นนอก ควรมีการเตรียมยาแก้พิษ Naloxone ไว้ทุกครั้ง

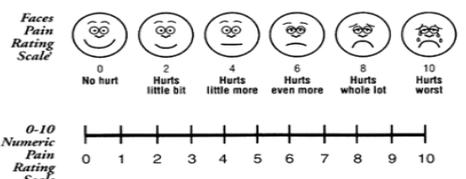
การติดตามการให้ยาผู้ป่วย (ตลอดระยะเวลาที่ให้ยา)

ค่าพารามิเตอร์	ช่วงเวลาในการติดตาม	ข้อบ่งชี้ที่ต้องรายงานแพทย์ (Critical Point)
- Respiratory rate	-IV push : ทุก 5 นาที x 4 ครั้ง และต่อไปทุก 30 นาที x 2 ครั้ง - SC, IM : ทุก 15 นาที x 4 ครั้ง และต่อไปทุก 30 นาที x 2 ครั้ง -IV infusion, Oral : ทุก 1 ชม. x 4 ครั้ง และต่อไปทุก 4 ชม.	< 12 ครั้ง/นาที
- O ₂ saturation		< 94%
- ความรู้สึกตัว		≥ 2
- ขนาดรูม่านตา		< 1 mm
- ความเจ็บปวด		ยาฉีด ทุก 15 นาที, ยากิน ทุก 30 นาที หลังจากนั้น ทุก 2 ชั่วโมง

Sedative score

- 0 = ไม่ง่วงซึม ตื่นสดชื่นดี
1 = ง่วงซึมเล็กน้อย ปลุก ตื่นง่าย
2 = ง่วงซึมปานกลาง, ง่วงบ่อย หรือตลอดเวลา แต่ปลุกตื่นง่าย
3 = ง่วงซึมอย่างรุนแรง หลับมาก ปลุกตื่นยาก

Pain score



อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- ปวดศีรษะ
- เกร็งกระตุก
- คลื่นไส้/อาเจียน/เบื่ออาหาร
- ท้องผูกติดต่อกัน 3 วัน
- ปัสสาวะลำบาก
- ตัวเขียว/ตัวเย็น



แนวทางการใช้ยา

Nicardipine

รูปแบบความแรงยา: Injection 2 mg/2ml, 10 mg/10ml

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ควรผสมใน NSS, D5W, D5S, D5S/2 (สารละลายสีเหลืองอ่อน ใส) และควรใช้ยาภายใน 24 ชม. หลังผสมยาโดยเก็บให้พ้นแสง
- ห้ามผสมใน Lactate ringer, NaHCO₃ ความคงตัวหลังผสมยา Protect from light -> 24 ชม. , Non-Protect from light 14 ชม.
- IV bolus : 2 mg (2 ml) + SWI or NSS 2 ml (dose 10-30 mcg/kg) -> ฉีด IV 1-2 ml นาน 1-2 นาที เข้าได้ทุก 15 นาที
- IV infusion (pump): Start 2-5 mg/hr ค่อย ๆ เพิ่ม 2.5 mg/hr ทุก 15 นาที: Max. dose 15 mg/hr เมื่อถึงเป้าหมาย (BP) ลดขนาดยาเป็น 3 mg/hr

Nicardipine 1 amp : 10 mg/10 ml

Nicardipine 0.1mg/ml หรือ 10 mg/100 ml (1:10)		Concentration 0.1 mg/ml														
วิธีผสม																
* ใช้สารน้ำ 100 ml D5W หรือ D5NSS หรือ D5-1/2S หรือ NSS หรือ NSS/2 ดูดออก 10 ml	Dose	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	mg/hr															
* ดูดยา Nicardipine 1 amp (10 mg) เติมลงในถุง/ขวดสารน้ำที่เตรียมไว้ พลิกไปมาให้ยาเข้ากันดี	Drip rate ml/hr (microdrip/ min)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Nicardipine 0.2 mg/ml หรือ 20 mg/100 ml (1:5)		Concentration 0.2 mg/ml														
วิธีผสม																
* ใช้สารน้ำ 100 ml D5W หรือ D5NSS หรือ D5-1/2S หรือ NSS หรือ NSS/2 ดูดออก 20 ml	Dose	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	mg/hr															
* ดูดยา Nicardipine 2 amp (20 mg) เติมลงในถุง/ขวดสารน้ำที่เตรียมไว้ พลิกไปมาให้ยาเข้ากันดี	Drip rate ml/hr (microdrip/ min)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75

Nicardipine 0.1 mg/ml for peripheral line; 0.5 mg/ml for Central line (for Fluid restricted)

- ให้ยาตำแหน่งเส้นเลือดดำที่แขน หรือ เส้นเลือดดำใหญ่; ระวังการเกิด phlebitis, extravasation โดยเส้นเลือดดำที่แขนควรเปลี่ยนตำแหน่งให้ยาเมื่อครบ 12 ชั่วโมง หรือเส้นเลือดดำใหญ่ ควรเปลี่ยนตำแหน่งเมื่อเกิด phlebitis ห้ามให้ในผู้ป่วย Advance aortic stenosis และผู้ที่ไวต่อยานี้

การติดตามการให้ยาผู้ป่วย

ค่าติดตาม	ช่วงเวลาในการติดตาม	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
• Blood pressure	ก่อนให้ยาฉีด , ทุก 15 นาที x 4 ครั้ง และ ต่อไปทุก 30 นาที	< 100/60 mmHg
• Heart rate		> 120 ครั้ง/นาที
• การอักเสบตำแหน่งให้ยา [IV site]	ทุก 1 ชั่วโมง	พบอาการอักเสบ (ให้หยุดยา, เปลี่ยนตำแหน่ง, ประคบร้อน)

อาการไม่พึงประสงค์ [ตลอดระยะเวลาที่ให้ยา] (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- ปวดศีรษะ
- หน้ามืด/วิงเวียน
- ใจสั่น
- คลื่นไส้/อาเจียน
- หน้าแดง/ร้อนวูบวาบ



แนวทางการใช้ยา

Nitroglycerin injection

ความแรง : 50 mg/10ml

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ห้าม IV push
- ควรให้ IV infusion ความเข้มข้น ≤ 400 mcg/ml (กรณีจำกัดน้ำความเข้มข้นสูงสุด 1 mg/ml) และ ควรค่อย ๆ เพิ่มขนาดยา (ในเด็ก 1-5 mcg/kg/min, ผู้ใหญ่ 5-20 mcg/min) จนถึง 200 mcg/min (ในกรณีฉุกเฉินอาจให้ได้ถึง 640 mcg/min) ตามตารางการให้ยา ดังนี้

Nitroglycerine (1: 5) คือ 1 mg / 5 ml หรือ 0.2 mg/ml

การผสมยา: ยา 20 mg (4 ml) up to D5W or NSS 100 ml หรือ ยา 50 mg (10ml = 1 amp) up to D5W or NSS 250 ml

Dose (mcg/min)	rate (ml/hr)												
5	2	30	9	55	17	80	24	105	32	130	39	160	48
10	3	35	11	60	18	85	26	110	33	135	41	170	51
15	5	40	12	65	20	90	27	115	35	140	42	180	54
20	6	45	14	70	21	95	29	120	36	145	44	190	57
25	8	50	15	75	23	100	30	125	38	150	45	200	60

- ไม่ควรให้ยานานเกิน 24 - 48 ชั่วโมง เพราะการให้ยานานจะทำให้เกิดการตี้อยา (ได้แก่ ความดันสูง เจ็บหน้าอก ปวดศีรษะ)
- การได้รับยาในขนาดสูงเป็นระยะเวลานาน จะทำให้เกิดภาวะ methemoglobinemia (เวียนศีรษะ, ซึม, ปวดศีรษะ, หายใจถี่, Cyanosis) เนื่องจาก nitrate ion ไป oxidize hemoglobin เป็น methemoglobin

การติดตามการให้ยาผู้ป่วย (ตลอดระยะเวลาที่ให้ยา)

ค่าติดตาม	ช่วงเวลาในการติดตาม	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
● Blood pressure	ทุก 5 นาที x 3 ครั้ง และจากนั้นทุก 1 ชม.	< 100/60 mmHg
● Heart rate		< 70 ครั้ง/นาที หรือ > 120 ครั้ง/นาที
● pulmonary wedge pressure (ค่าปกติ 6-12mmHg)-	(เฉพาะหอผู้ป่วยวิกฤต) ตามแพทย์สั่ง	< 6 mmHg

หมายเหตุ : กรณีเกิด reflex tachycardia ให้ลดอัตราเร็วของการให้ยาลง หรือหยุดชั่วคราว ให้นอนหงาย ปรับศีรษะต่ำลง ให้ IV fluid ให้ Oxygen และ/หรือ เครื่องช่วยหายใจ ***ห้ามใช้ Epinephrine, Dopamine เพื่อรักษาภาวะความดันต่ำจากยา NTG***

การติดตามทางคลินิก (Clinical monitoring) หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร

อาการทางคลินิก: เพื่อประเมินประสิทธิภาพของยา	อาการไม่พึงประสงค์ (ตลอดระยะเวลาที่ให้ยา)
● เจ็บหน้าอก	● ใจสั่น
● เหนื่อย/นอนราบไม่ได้	● หน้าแดง
	● ปวดศีรษะมาก
	● คลื่นไส้/อาเจียน
	● สับสน
	● หอบ
	● Cyanosis*

หมายเหตุ : ภาวะ Cyanosis เป็นอาการที่มีสีคล้ำตามปลายมือปลายเท้า เยื่อบุผิว เยื่อบุใต้หนังตา กระพุ้งแก้ม ริมฝีปากดำใน



แนวทางการใช้ยา

Norepinephrine injection

ความแรง : 4 mg/4 ml

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ความเข้มข้นมาตรฐานเมื่อให้ทาง peripheral line คือ ≤ 16 mcg/mL (4 mg/250 mL) หรือ 1 amp ต่อ 5DW หรือ 5DS 250 mL กรณีต้องการความเข้มข้นมากกว่านั้นแนะนำให้ทาง central venous line โดยสามารถให้ความเข้มข้นได้ถึง 64 mcg/mL (8 mg/125mL)
- ขนาดยาสูงสุดโดยปกติไม่เกิน 2 mcg/kg/min ในกรณี refractory shock
- ผสมใน 5DW (ห้ามผสมใน NSS) และ ควรเก็บยาให้พ้นแสง หากยามีสีชมพู น้ำตาล หรือเหลือง ไม่ควรใช้ยา
- ห้ามผสมหรือให้ยาร่วมกับสารละลายที่มีฤทธิ์เป็นด่าง เช่น sodium bicarbonate, whole blood ผ่านสายยางที่ให้นี้
- ควรให้ยาในเส้นเลือดดำขนาดใหญ่ ได้แก่ Peripheral line แนะนำให้ยาทางหลอดเลือดดำเหนือข้อพับ หรือ Central line และระวังการเกิด extravasation
- การใช้ยาขนาดสูง (>0.2 mcg/kg/min) แนะนำให้ NPO และให้ยากลุ่ม PPIs และติดตามอาการ bowel ischemia
- หากผู้ป่วยอาการยังไม่คงที่ แพทย์ต้องร่วมประเมินผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด

Norepinephrine 4 mg (1 Vial) up to D5W or 5DS 250 ml (ความเข้มข้น 16 mcg/ml)										
Dose (mcg/kg/min)	Body weight (kg)									
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
	Drip rate (microdrop/min or ml/hr)									
0.08	12	13.5	15	16.5	18	19.5	21	22.5	24	25.5
0.2	30	33.75	37.5	41.25	45	48.75	52.5	56.25	60	63.75
0.4	60	67.5	75	82.5	90	97.5	105	112.5	120	127.5
0.6	90	101.25	112.5	123.75	135	146.25	157.5	168.75	180	191.25
0.8	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255
1	150	168.75	187.5	206.25	225	243.75	262.5	281.25	300	318.75

Norepinephrine 8 mg (2 Vial) up to D5W or 5DS 125 ml (ความเข้มข้น 64 mcg/ml)										
Dose (mcg/kg/min)	Body weight (kg)									
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
	Drip rate (microdrop/min or ml/hr)									
0.08	3	3.38	3.75	4.13	4.5	4.88	5.25	5.63	6	6.38
0.2	7.5	8.44	9.38	10.31	11.25	12.19	13.13	14.06	15	15.94
0.4	15	16.88	18.75	20.63	22.50	24.38	26.25	28.13	30	31.88
0.6	22.5	25.31	28.13	30.94	33.75	36.56	39.38	42.19	45	47.81
0.8	30	33.75	37.5	41.25	45.00	48.75	52.5	56.25	60	63.75
1	37.5	42.19	46.88	51.56	56.25	60.94	65.63	70.31	75	79.69

การปรับขนาดยา

Peripheral line -> Norepinephrine 4 mg (1 Vial) up to D5W or 5DS 250 ml (ความเข้มข้น 16 mcg/ml)																									
Dose (mcg/min)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	50	60	70	80	90
	Low dose							Moderate dose							High dose										
	Rate (ml/hr)	8	15	23	30	38	45	53	60	68	75	83	90	98	105	113	120	128	135	143	150	188	225	263	300

Central line -> Norepinephrine 8 mg (2 Vial) up to D5W or 5DS 125 ml (ความเข้มข้น 64 mcg/ml)																									
Dose (mcg/min)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	50	60	70	80	90
	Low dose							Moderate dose							High dose										
	Rate (ml/hr)	2	4	6	8	9	11	13	15	17	19	21	23	24	26	28	30	32	34	36	38	47	56	66	75

การติดตามหลังการการให้ยาผู้ป่วย

ค่าติดตาม	ช่วงเวลาในการติดตาม	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
• Heart rate	ทุก 15 นาที x 4 ครั้ง จากนั้นทุก 4 ชม.	< 60 ครั้ง/นาที หรือ > 100 ครั้ง/นาที
• Blood pressure		< 90/60 mmHg หรือ > 140/90 mmHg
• การอักเสบตำแหน่งให้ยา [IV site]	ทุก 4 ชั่วโมง	พบรอยแดง บวม เจ็บ ให้เปลี่ยนตำแหน่งให้ยา

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

• ผิวซีดเย็นหรือเขียว
• การอักเสบที่ IV site
• ปวดศีรษะ/เหงื่อออก
• คลื่นไส้ อาเจียน/ปวดท้อง ถ่ายเป็นเลือด
• แน่นหน้าอก /หายใจหอบเหนื่อย
• ปลายมือ ปลายเท้าเขียว



แนวทางการใช้ยา

Pethidine injection

ความแรง : 50 mg/ml; 1 ml

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ควรใช้รักษา moderate to severe pain หรือ anesthesia/ sedative ผู้ป่วยก่อนผ่าตัด 30-90 นาที
- ไม่ควรใช้สำหรับผู้ป่วยปวดเรื้อรังทุกกรณี หากจำเป็นควรให้ ≤ 48 ชม. และไม่ควรให้ยา ≥ 600 mg/day เนื่องจากมีโอกาสทำให้ผู้ป่วยติดยาได้ การให้ยานาน หรือขนาดสูงหรือในผู้ป่วยไตวายจะเกิด neurotoxicity เนื่องจากมี active metabolite มีฤทธิ์ CNS stimulant ทำให้เกิดอาการ tremor, agitation อาการสับสน กระวนกระวาย หูแว่ว อาการทางจิตประสาท เกร็ง กระตุก และอาจชักได้ โดยเฉพาะในผู้ป่วยโรคไต หรือผู้ป่วยสูงอายุ
- ห้ามให้ในผู้ป่วยที่ได้รับยา monoamine oxidase inhibitors (MAOIs) ได้แก่ Selegiline และควรหยุดยา MAOIs มากกว่า 2 สัปดาห์
- ยานี้ไม่ควรใช้ในผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บที่ศีรษะ
- SC, IM : ขนาดยา ≤ 100 mg/dose ทุก 3-4 ชั่วโมง
- IV push ควรเจือจางด้วย sterile water ให้ ≤ 10 mg/ml ให้ช้าๆ ≥ 5 นาที

ANTIDOTE : Naloxone 0.2 mg (IV, IM, Sc)
 ซ้ำ 2-3 นาที จำนวน 2 ครั้ง
 หลังจากนั้นปรึกษาวิสัญญี

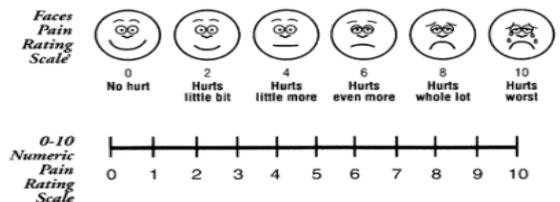
การติดตามการให้ยาผู้ป่วย (ตลอดระยะเวลาที่ให้ยา)

ค่าพารามิเตอร์	ช่วงเวลาในการติดตาม	ข้อบ่งชี้ที่ต้องรายงานแพทย์ (Critical Point)
- Respiratory rate	เวลา (ทุก 5 นาที x 5 และ หลังจากนั้นทุก 4 ชม)	< 12 ครั้ง/นาที
- O ₂ saturation		< 94%
- ความรู้สึกตัว		≥ 2
- ขนาดรูม่านตา		< 1 mm
- ความเจ็บปวด	ยาฉีด ทุก 15 นาที, ยากิน ทุก 30 นาที หลังจากนั้น ทุก 2 ชั่วโมง	≥ 4

Sedative score

- 0 = ไม่่วงซึม ตื่นสดชื่นดี
- 1 = ง่วงซึมเล็กน้อย ปลุก ตื่นง่าย
- 2 = ง่วงซึมปานกลาง, ง่วงบ่อย หรือตลอดเวลา แต่ปลุกตื่นง่าย
- 3 = ง่วงซึมอย่างรุนแรง หลับมาก ปลุกตื่นยาก

Pain score



อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- ปวดศีรษะ
- สับสน
- เกร็งกระตุก/ชัก
- ปากแห้ง/กระหายน้ำ
- คลื่นไส้/อาเจียน/เบื่ออาหาร
- ท้องผูกติดต่อกัน 3 วัน
- อื่นๆ ระบุ.....



แนวทางการใช้ยา

Phenytoin Injection: 250 mg/5 ml

Kapsel capsule: 100 mg (extended release) ; **Infatab:** 50 mg

Suspension: 10mg/ml (120 ml)

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- การให้ยานี้ควรเจือจางด้วย **NSS เท่านั้น** ให้มีความเข้มข้น 10 mg/ml และ ควรใช้ภายใน 2 ชม.
- ควรให้ IV push ช้า ๆ ไม่เกิน 50 mg/min (หากผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยโรคหัวใจ อัตราเร็วไม่เกิน 20 mg/min) ในเด็ก 1-3 mg/kg/min
- การให้ยาแบบฉีด ควรนำด้วยน้ำเกลือ 30 ml ก่อน/หลังการให้ยาเพื่อลดการระคายเคืองหลอดเลือด
- ยารูปแบบรับประทานมี maximum absorption 400 mg ดังนั้นการให้ยาต่อครั้งไม่ควรเกิน 400 mg หากต้องการให้อีก ครั้งควรห่างจากครั้งแรก 2 ชั่วโมง และ ห้ามรับประทานพร้อมกับยาลดกรดเพราะจะลดการดูดซึมยา (ควรห่างกัน 2 ชม.)
- การให้ยาทาง NG tube ควรใช้รูปแบบ suspension และกลั้วสาย NG ด้วย sterile water หรือ NSS ประมาณ 20 ml ก่อน ให้ยาเพื่อลดการสูญเสียยา
- ยาที่เกิดปฏิกิริยาระหว่างยา ได้แก่ amiodarone, warfarin, heparin, doxycycline, quinidine, antiretroviral (ARV), caspofungin, antifungal-azole group, isoniazid, carbamazepine, phenobarbital, valproic acid, benzodiazepine, aripiprazole, tricyclic antidepressants, disulfiram, ciclosporin, corticosteroids, tacrolimus, omeprazole (>20 mg/day)
- ห้ามใช้ในผู้ป่วย Sinus bradycardia, Sinoatrial block 2nd 3rd AV block, After Myocardial Infarction within 3 month
- หากมีอาการชัก ควรเจาะระดับยาในเลือด ->ก่อนให้ยาครั้งถัดไป ½ ชั่วโมง

การติดตามหลังการการให้ยาผู้ป่วย

ค่าติดตาม	ช่วงเวลาในการ	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
● Body temperature	ทุก 15 นาที x 2 ครั้ง และจากนั้นทุก 1 ชม.	>37.8°C
● Heart rate		< 60 ครั้ง/นาที หรือ >100 ครั้ง/นาที
● Respiratory Rate		< 12 ครั้ง หรือ > 16 ครั้ง
● การอักเสบหลอดเลือดดำ (peripheral line)	ทุก 4 ชั่วโมง	พบรอยแดง บวม เจ็บ ให้เปลี่ยนตำแหน่งให้ยา
● Total phenytoin level	ตามแพทย์สั่ง	< 10 mcg/mL หรือ > 20 mcg/mL
● Free phenytoin level		<1 mcg /mL หรือ > 2 mcg /mL
● Albumin level		<3.2 g/dL หรือ > 4.6 g/dL
● EKG*		ผิดปกติ (Sinoatrial bradyarrhythmia)

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

● Slurred speech (พูดตะกุกตะกัก)	● Drowsiness, confusion (ซึม, สับสน)
● Nystagmus (ตากระตุก กลอกไปมา)	● Tremor (สั่น)
● Ataxia (เดินเซ)	● Irritability or agitation (หงุดหงิด/กระวนกระวาย)
● Diplopia (เห็นภาพซ้อน)	● Irregular heart beat (หัวใจเต้นผิดปกติ)



แนวทางการใช้ยา

Potassium Chloride injection

ความแรง : 20 mEq/10 ml (2mEq/mL)

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ระวังการให้ยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 5 และภาวะไตวายเฉียบพลันหรือปัสสาวะออกน้อยกว่า 25 มล./ชั่วโมง โดยพิจารณาขนาดยาและติดตามระดับ K อย่างใกล้ชิด
- ควรเจือจางยาด้วยสารละลาย NSS เพราะการผสมยาในสารละลาย Dextrose อาจทำให้เกิด hypokalemia อย่างไรก็ตามหากมีความจำเป็นสามารถผสมยาในสารละลาย Dextrose ได้
- การผสมยา : แนะนำให้ตั้งขวดสารละลายในลักษณะฝาอยู่ด้านบนแล้วเติมยา ผสมยาและสารละลายโดยการกลับขวดไปมาอย่างน้อย 10 ครั้งเพื่อให้สารละลายเข้ากันดี “ห้ามผสมยาลงขวดของสารน้ำที่ยังแขวนอยู่”
- ควรให้ยาทางหลอดเลือดดำและใช้ infusion pump เท่านั้น (ห้าม IV push)

การบริหารยา	peripheral line	central line
ความเข้มข้น	< 80 mEq/L	< 200 mEq/L (หรือ 20 mEq/100 mL)
อัตราเร็วการให้ยา	< 10 mEq/hr	< 20 mEq/hr

- กรณีความเข้มข้นที่ให้ peripheral line 81-100 mEq/L และ central line 201-400 mEq/L ให้ปรึกษาอาจารย์แพทย์
- กรณีให้ยาอัตราเร็ว ≥ 10 mEq/hr ควรให้ในหอผู้ป่วยกึ่งวิกฤตหรือวิกฤตที่มีการติดตาม EKG และระดับ K ในเลือดอย่างใกล้ชิด

การติดตามหลังการการให้ยาผู้ป่วย

ค่าติดตาม	ช่วงเวลาในการติดตาม	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
• Heart rate	-กรณีให้ K อัตราเร็ว <10 mEq/hr ติดตามทุก 4 ชม.	< 60 ครั้ง/นาที หรือ >100 ครั้ง/นาที
• Blood pressure	-กรณีให้ K อัตราเร็ว >10 mEq/hr ติดตามทุก 1 ชม.	< 90/60 mmHg หรือ > 160/90 mmHg
• ประเมินการอักเสบหลอดเลือดดำ (peripheral line) ตำแหน่งที่ให้ยา	ทุก 4 ชั่วโมง	พบรอยแดง บวม เจ็บ ให้เปลี่ยนตำแหน่งให้ยา
• Serum Potassium	ตามแพทย์สั่ง	< 3.5 mEq/L หรือ > 5.0 mEq/L
• EKG		Peaked T waves, Flattened P wave, prolong PR interval, prolong QRS complex, Heart block และ ventricular arrhythmias (บ่งชี้ภาวะ hyperkalemia)

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- ใจสั่น/หัวใจเต้นผิดปกติ/แน่นหน้าอก/หายใจไม่อิ่ม
- กล้ามเนื้ออ่อนแรง/ชาตามปลายมือปลายเท้า
- คลื่นไส้/อาเจียน



แนวทางการใช้ยา

Rivaroxaban

ความแรง : 15 mg, 20 mg

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ตรวจสอบชื่อยาและความแรงก่อนให้ยาทุกครั้ง
- หลีกเลี่ยงการใช้ในหญิงให้นมบุตรและหญิงตั้งครรภ์ แนะนำให้ใช้ heparin หรือ low molecular weight heparin หรืออาจใช้ warfarin ในไตรมาสที่ 2 และ 3 หากจำเป็นต้องใช้ โดยต้องประเมินความเสี่ยงและประโยชน์จากการใช้ยาก่อนให้ยาทุกครั้ง
- ต้องรับประทานพร้อมอาหาร เนื่องจากอาหารส่งผลต่อ bio-availability ของยา = 100% (ไม่พร้อมอาหาร bio-availability ของยา = 66%)

ข้อบ่งใช้	ขนาดยา		
	Normal	Renal impairment	Hepatic impairment
Non-valvular atrial fibrillation	20 mg once daily	CrCl <50 ml/min: 15 mg once daily CrCl <15 ml/min: avoid use	Child-pugh B (moderate) and Child-pugh C (severe): avoid use
Deep Vein Thrombosis (DVT) and Pulmonary Embolism (PE)	15 mg twice daily for 21 days then 20mg once daily	CrCl <30 ml/min: avoid use	
Venous thromboembolism for Cancer	15 mg twice daily for 21 days then 20mg once daily		
Deep Vein Thrombosis (DVT) prophylaxis for total knee replacement	10mg once daily 6-10 hrs after surgery for 12 days		
Deep Vein Thrombosis (DVT) prophylaxis for total replacement of hip	10mg once daily 6-10 hrs after surgery for 35 days		
Deep Vein Thrombosis (DVT) prophylaxis Pulmonary Embolism (PE) prophylaxis	10 mg once daily for 6 months or 10 mg / 20 mg once daily		
Venous thromboembolism prophylaxis for cancer	10 mg once daily for 6 months		
Venous thromboembolism prophylaxis for acutely ill medical complications, not a high risk bleeding	10 mg once daily for 31-39 days		
Heparin-induced thrombocytopenia	15 mg twice daily for 21 days then 20mg once daily		
Thrombosis of superficial vein of lower limb	10 mg once daily for 45 days		

Note: ปรับขนาดยาข้อบ่งใช้ และค่าการทำงานของไตและตับ

- ระวังการเกิดอันตรกิริยาระหว่างยาอื่น ๆ โดยตรวจสอบก่อนใช้ยาร่วมกัน ได้แก่

ยาที่มีผลลดฤทธิ์ rivaroxaban	carbamazepine / phenobarbital / phenytoin / rifampicin (P-gp/CYP3A4 inducers, ลดฤทธิ์ rivaroxaban up to 50%)
ยาที่มีผลเพิ่มฤทธิ์ rivaroxaban	cyclosporin / tacrolimus (P-gp inhibitors, use with caution), ยากลุ่ม protease inhibitors เช่น ritonavir (P-gp inhibitors, เพิ่มฤทธิ์ rivaroxaban up to 153%), itraconazole / fluconazole / posaconazole / voriconazole (P-gp/CYP3A4 inhibitors, เพิ่มฤทธิ์ rivaroxaban up to 160%)

- ข้อควรระวัง: ผู้ป่วยสูงอายุ ≥ 75 ปี เนื่องจากเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดเลือดออกในทางเดินอาหาร, ผู้ป่วย renal impairment, ผู้ป่วยที่ต้องได้รับการผ่าตัดหรือทำหัตถการ
- ข้อห้ามใช้: ผู้ป่วยที่มี platelet $< 50,000/mm^3$, ผู้ป่วยที่มีภาวะ active bleeding หรือเลือดออกง่าย, ผู้ป่วยที่มีประวัติ mechanical prosthetic heart valve, moderate to severe mitral stenosis, antiphospholipid syndrome ที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดลิ่มเลือดอุดตัน, ผู้ป่วย VTE ที่มีค่า CrCl < 30 ml/min, ผู้ป่วยที่มีการทำงานของตับบกพร่อง (child-pugh B, C) และผู้ป่วยที่แพ้ยานี้

Time to start anticoagulant

From \ To	Dabigatran	Apixaban	Edoxaban	Heparin	LMWH/SC	Warfarin
Rivaroxaban	next dose	next dose	next dose	next dose	next dose	next dose + bridging

การติดตามการให้ยาผู้ป่วย (ตลอดระยะเวลาการให้ยา)

- ทำการตรวจ CBC ก่อนให้ยา และต่อไปทุก 1 ปี สำหรับผู้ป่วยทั่วไป และ 3-6 เดือน สำหรับผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ ผู้ป่วยสูงอายุ ≥ 75 ปี และ renal impairment (CrCl < 30 ml/min)
- ทำการตรวจ aPTT ในกรณีที่ต้องการดู coagulation effect
- ทำการตรวจ plasma rivaroxaban concentrations ในกรณีผู้ป่วยที่จะทำ cardiac surgery ที่ไม่ทราบช่วงเวลาการได้รับยา rivaroxaban ครั้งสุดท้าย, organ dysfunction และกรณีฉุกเฉิน (10 mg OD: peak = 82.3-186 ng/ml, trough = 15.2-76.1 ng/ml, 15mg OD: peak = 178-313 ng/ml, trough = 18-136 ng/ml, 20 mg OD: peak = 184-343 ng/ml, trough = 12-137 ng/ml)

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- เกิดรอยช้ำ/จ้ำเลือด
- เลือดออกบริเวณเหงือก
- เลือดกำเดาไหล
- อาเจียนเป็นเลือด
- ปัสสาวะมีสีแดง
- อุจจาระมีเลือดปน/ สีดำ
- ขาบวม/ขา
- ตาพร่า
- ปวดเมื่อย/ไม่มีแรง

Antidote

- Andexanet alfa: low dose: 400 mg IV bolus + 480 mg IV infusion, high dose: 800 mg IV bolus + 960 mg IV infusion
- Ciraparantag 100-300 mg IV bolus single dose
- กรณีที่ไม่มี andexanet alfa และ ciraparantag (ซึ่งปัจจุบันไม่มีในประเทศไทย) ให้ใช้ Prothrombin Complex Concentration (PCC) ดังนี้
 - 3-factor PCC (3PCC) หรือ 4-factor PCC (4PCC) 25-50 IU/kg IV administer not more than 2 ml per minute (60 IU/minute)
 - activated PCC (aPCC) 25-50 IU/kg IV infusion (maximum 200 IU/kg/day)



แนวทางการใช้ยา Terlipressin injection

ความแรง : 0.2 mg/mL

(1 vial มีปริมาณยา 1 mg/5 ml)

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ห้ามใช้ยานี้ในผู้ป่วยที่ตึงครรภ์ มีภาวะโรคหัวใจขาดเลือด และผู้ที่แพ้ตัวยา Terlipressin หรือส่วนประกอบอื่นในตำรับ
 - ให้บริหารยาทาง IV เท่านั้น สามารถให้ทาง Peripheral line โดยให้ยาในเส้นเลือดดำขนาดใหญ่บริเวณเหนือข้อพับ หรือให้ทาง Central line และระวังการเกิด extravasation
 - ความเข้มข้นมาตรฐาน คือ 0.002– 0.02 mg/mL ผสมใน NSS หรือ 5DW
 - ข้อบ่งใช้ สำหรับ Hepatorenal AKI และ Refractory septic shock
 - กรณี Hepatorenal Syndrome (HRS-AKI)
 - ขนาดยาเริ่มต้นที่ 0.5 mg q 6 hr Titrate ทีละ 0.5 mg ทุก 6–12 hr (ขนาดสูงสุด 2 mg q 6 hr)
 - บริหารยารูปแบบ: IV bolus: ผสมสารน้ำให้เป็น 10 ml IV slowly push in 10 mins q 6 hr
: Continuous infusion: ผสมสารน้ำให้เป็น 100 ml IV drip in 6 hr q 6 hr
 - Outcome: SCr ลดลง > 25% จาก baseline ที่ 72 hr
 - Duration: ให้ไม่เกิน 14 วัน
 - กรณี Refractory septic shock (Norepinephrine > 0.25–0.5 mcg/kg/min, SVRI < 1,500 dynes/s/cm⁵)
 - ขนาดยาเริ่มต้นที่ 20–80 mcg/hr Titrate ทีละ 20 mcg/hr ทุก 15–30 นาที (ขนาดสูงสุด 160 mcg/hr)
 - การบริหารยา Terlipressin 1 mg (5 ml) ผสมสารน้ำให้เป็น 100 ml ความเข้มข้น 10 mcg/ml อัตราเร็วการบริหารยา ข้อมูลตามตาราง
- | Terlipressin 1 mg (5 ml) ใน NSS หรือ 5DW 95 ml (ปริมาตรสุทธิ 100 ml) | | | | | | | | |
|--|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Dose (mcg/hr) | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 |
| Rate (mL/hr) | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
- Outcome: MAP เพิ่มขึ้น > 10% จาก baseline
 - Duration: ให้ไม่เกิน 2 วัน หรือจนกว่าจะสามารถหยุด norepinephrine หรือ adrenaline ได้
- การเก็บยา เก็บไว้ในตู้เย็น (2–8°C) ห้ามแช่แข็ง, ควรใช้ยาหลังผสมทันทีและใช้ให้หมดภายใน 24 hr
- แนะนำให้ NPO และให้ยากลุ่ม PPIs พร้อมติดตามอาการ bowel ischemia
- หากผู้ป่วยอาการยังไม่คงที่ แพทย์ต้องร่วมประเมินผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด

การติดตามหลังการการให้ยาผู้ป่วย

ค่าติดตาม	ช่วงเวลาในการติดตาม	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
● Heart rate	ทุก 1 ชั่วโมง	< 60 ครั้ง/นาที หรือ >120 ครั้ง/นาที
● Blood pressure		< 90/60 mmHg หรือ > 160/100 mmHg
● ผิวซีดเย็น หรือเขียว		พบผิวซีดเย็น หรือเขียว
● ประเมินการอักเสบที่ IV site		พบรอยแดง บวม เจ็บ ให้เปลี่ยนตำแหน่งให้ยา

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

- คลื่นไส้ อาเจียน/ปวดท้อง ถ่ายเป็นเลือด
- แน่นหน้าอก/หายใจหอบเหนื่อย
- ปลายมือ ปลายเท้าเขียว



SRINAGARIND HOSPITAL
FACULTY OF MEDICINE
KHON KAEN UNIVERSITY

AN : HN :

ชื่อสกุล :

อายุ : ปี เพศ :

วันที่ :

หอผู้ป่วย.....

สาขาวิชา.....

Attend staff.....

(ว.....)

Resident

(ว.....)

Intern

Terlipressin IV order

DATE TIME	Orders for one day	DATE TIME	Orders for continuation																																								
	<input type="checkbox"/> Indication: Hepatorenal Syndrome (HRS-AKI) <input type="checkbox"/> Terlipressin mg + NSS หรือ 5DW up to 10 ml IV slowly push in 10 mins q 6 hr หรือ <input type="checkbox"/> Terlipressin mg + NSS หรือ 5DW up to 100 ml IV drip in 6 hr q 6 hr ขนาดยาเริ่มที่ 0.5 mg q 6 hr Titrate ทีละ 0.5 mg ทุก 6-12 hr (ขนาดยาสูงสุด 2 mg q 6 hr) Outcome: SCr ลดลง > 25% จาก baseline ที่ 72 hr Duration: <u>ให้ไม่เกิน 14 วัน</u>																																										
	<input type="checkbox"/> Indication: Refractory septic shock <i>(Norepinephrine > 0.25 - 0.5 mcg/kg/min, SVRI < 1,500)</i> Terlipressin 1 mg (5 ml) ใน NSS หรือ 5DW up to 100 ml iv drip rate mL/hr ขนาดยาเริ่มที่ 80-20 mcg/hr Titrate ทีละ 20 mcg/hr ทุก นาที 30-15 (ขนาดยาสูงสุด 160 mcg/hr) <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td colspan="10">Terlipressin 1 mg (5 ml) ใน NSS หรือ 5DW 95 ml</td> </tr> <tr> <td colspan="10">(ปริมาตรสุทธิ 100ml ความเข้มข้น 10 mcg/ml)</td> </tr> <tr> <td>Dose mcg/hr</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>100</td> <td>120</td> <td>140</td> <td>160</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Rate (mL/hr)</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> <td></td> </tr> </table> Outcome: MAP เพิ่มขึ้น > จาก %10baseline Duration: <u>ให้ไม่เกิน 1 วัน หรือจนกว่า 2off NE/E ได้</u>	Terlipressin 1 mg (5 ml) ใน NSS หรือ 5DW 95 ml										(ปริมาตรสุทธิ 100ml ความเข้มข้น 10 mcg/ml)										Dose mcg/hr	20	40	60	80	100	120	140	160		Rate (mL/hr)	2	4	6	8	10	12	14	16			
Terlipressin 1 mg (5 ml) ใน NSS หรือ 5DW 95 ml																																											
(ปริมาตรสุทธิ 100ml ความเข้มข้น 10 mcg/ml)																																											
Dose mcg/hr	20	40	60	80	100	120	140	160																																			
Rate (mL/hr)	2	4	6	8	10	12	14	16																																			

วันที่ เวลา:

แพทย์ผู้บันทึก : นายแพทย์ :(ว.....)



แนวทางการใช้ยา VANCOMycin injection

ความแรง : 500 mg/vial

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ยาหลังละลาย (reconstituted) เก็บในตู้เย็นได้ 14 วัน
 - **ความเข้มข้นไม่เกิน 5 mg/ml** การให้ความเข้มข้นมากกว่าที่แนะนำอาจเกิดหลอดเลือดอักเสบ (thrombophlebitis)
 - ควรให้ IV infusion pump อย่างน้อย 60 นาที และ **อัตราเร็วไม่เกิน 10 mg/min**
 - การบริหารยาอย่างรวดเร็ว อาจทำให้เกิด Red man syndrome ได้ (มีผื่นแดงบริเวณหน้า คอ ลำตัว หากรุนแรงอาจมี hypotension shock, cardiac arrest ได้) หากเกิดอาการดังกล่าว ให้เพิ่มเวลาการให้ยานานขึ้นเป็น 90-120 นาที และเจือจางยาเพิ่มขึ้น
 - ระวังการเกิด extravasation และ tissue necrosis บริเวณที่ฉีดยา
- ***ข้อแนะนำ: ควรเจาะวัดระดับยาในเลือดก่อนให้ยา Dose ที่ 4 โดยนับจาก Maintenance dose***
- *** ในกรณีที่ CrCl < 15 ml/min แนะนำเจาะหลัง Dose แรก 24 ชั่วโมง (ถ้า HD เจาะก่อน HD) ***

การติดตามหลังการกรให้ยาผู้ป่วย

ค่าติดตาม	ช่วงเวลาในการติดตาม	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
● Body temperature	ทุก 30 นาทีขณะให้ยา	>37.8°C
● Heart rate		< 60 ครั้ง/นาที หรือ >100 ครั้ง/นาที
● Blood pressure		< 90/60 mmHg หรือ > 140/90 mmHg
● การอักเสบหลอดเลือดดำ (peripheral line) ตำแหน่งที่ให้ยา	ทุก 8 ชั่วโมง	พบรอยแดง บวม เจ็บ ให้เปลี่ยนตำแหน่งให้ยา
● Serum Cr	ตามแพทย์สั่ง	>1.3 mg/dL
● Urine output		<25 cc/hr
● Vancomycin level		<10 mcg/mL หรือ > 20 mcg/mL

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)

● ใช้/หนาวสั่น	● ปวดศีรษะ/มึนงง
● ผื่นคัน	● ปัสสาวะออกน้อย
● คลื่นไส้/อาเจียน	● หูอื้อ วิงเวียน
● ผื่นแดงบริเวณหน้า คอ ลำตัว***	

หมายเหตุ : *** เป็นอาการ Red man syndrome จะเกิดหลังให้ยา 15-45 นาที และ จะดีขึ้นหลังหยุดยา 10-60 นาที



แนวทางการใช้ยา

Warfarin

1 mg (ขาว), 2 mg (ส้ม), 3 mg (ฟ้าเข้ม), 4 mg (เหลือง), 5 mg (ชมพู)

ข้อควรระวังในการบริหารยา

- ควรตรวจสอบความแรงก่อนให้ยาทุกครั้ง
 - ห้ามใช้ในระหว่างตั้งครรภ์ โดยเฉพาะในไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์ เพราะผ่านรกได้ (ควรใช้ heparin หรือ low molecular weight heparin) แต่อาจใช้ได้ไตรมาสที่สองและสามอย่างระมัดระวังถ้ามีความจำเป็นต้องใช้โดยปรึกษาแพทย์เฉพาะทาง
 - งดเว้นการให้ยาทาง IM ขณะได้รับยานี้อยู่
 - ระวังการเกิดอันตรกิริยากับยาอื่น ๆ โดยตรวจสอบก่อนใช้ร่วมกัน อาทิเช่น
 - ยาที่มีผลลดฤทธิ์ของ warfarin และเพิ่มโอกาสเกิดภาวะ clotting: griseofulvin, ribavirin, rifampin, barbiturate, carbamazepine
 - ยาที่ลดการดูดซึมยา (ควรให้ห่างกัน 2 ชั่วโมง) ได้แก่ ยาลดกรด sucralfate, cholestyramine
 - ยาที่มีผลเพิ่มฤทธิ์ของ warfarin และเพิ่มโอกาสเกิดภาวะ bleeding: paracetamol, omeprazole, cimetidine, diltiazem, propranolol, amiodarone, gemfibrozil, ketoconazole, fluconazole, itraconazole, clarithromycin, erythromycin, metronidazole, sulperazone, cotrimoxazole, ยากลุ่ม NSAIDs, ยากลุ่ม quinolones, aspirin, phenytoin, ritonavir, capecitabine, fluorouracil, propylthiouracil, levothyroxine, methimazole, oseltamivir
- *** ยากลุ่ม quinolones เช่น ciprofloxacin, levofloxacin, ofloxacin, moxifloxacin, norfloxacin
- *** ยากลุ่ม NSAIDs เช่น diclofenac, ibuprofen, piroxicam, naproxen

การปรับขนาดยา warfarin

A. การรักษาริมเตียง

(ผู้ป่วยอายุ > 60 ปี หรือ ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงการเกิดเลือดออกสูง เริ่ม 2.5-3 mg/day)

Day	INR	Dose change	Day	INR	Dose change
3	<1.5	↑ 0-25%/wk	5	<1.5	↑ 25%/wk
	1.5-1.9	No dose change		1.5-1.9	↑ 0-25%/wk
	2.0-2.5	↓ 25-50%/wk		2.0-3.0	No dose change or ↓ 10-25%/wk
	>2.5	↓ 50%/wk or hold next dose		>3.0	↓ 25-50%/wk

B. การรักษามือถือเข้าสู่ steady state

Patient's INR (Target INR 2.0-3.0)					
<1.5	1.5-1.9	3.1-3.9	4.0-4.9	5.0-6.0	Dose change
↑ 10-20%/wk ให้ extra dose	↑ 5-10%/wk*	↓ 5-10%/wk**	หยุดยา 0-1 วัน และ ↓ 10%/wk	หยุดยา 1-2 วัน และ ↓ 5-15%/wk	
4-8 days	7-14 days	7-14 days	4-8 days	1-5 days	Next INR

* if INR 1.8-1.9 consider no change w/repeat INR in 7-14 days

** if INR 3.1-3.2 consider no change w/repeat INR in 7-14 days

Patient's INR (Target INR 2.5-3.5)				
<1.5	1.5-2.4	3.6-4.5	4.5-6.0	Dose change
↑ 10-20%/wk ให้ extra dose	↑ 5-10%/wk*	หยุดยา 1 dose ↓ 5-10%/wk**	หยุดยา 1-2 วัน และ ↓ 5-15%/wk	
4-8 days	7-14 days	7-14 days	1-5 days	Next INR

* if INR 2.3-2.4 consider no change w/repeat INR in 7-14 days

** if INR 3.6-3.7 consider no change w/repeat INR in 7-14 days

***** Warfarin over dose ต้องหาสาเหตุเสมอ *****

การติดตามการให้ยาผู้ป่วย (ตลอดระยะเวลาที่ให้ยา)

ค่าติดตาม	ช่วงเวลาในการติดตาม	รายงานแพทย์เมื่อ (Critical Point)
• INR (ค่าปกติ 2-3 หรือ 2.5-3.5)	ตรวจวัด INR ทุกครั้งที่มีการปรับขนาดยา หรือ มีการสั่งใช้ยาที่มีอันตรกิริยา โดยเริ่มหลังใช้ยาไปแล้ว 3 วัน จากนั้นทุก 1 สัปดาห์ ต่อไป ทุก 1 เดือน	> 3.5

ภาวะ	INR	คำแนะนำในการรักษา
• ไม่มีภาวะเลือดออกหรือมีภาวะเลือดออกไม่รุนแรง		
<4.5		หยุดยาจน INR อยู่ในช่วงเป้าหมาย แล้ว เริ่มให้ยาลดลง 10% ของขนาดเดิม
4.5-10		หยุดยา ติดตาม INR ทุก 24-48 ชม. จนอยู่ในช่วงการรักษา เริ่มให้ยาลดลง 15-25% ของขนาดเดิม หากผู้ป่วยเสี่ยงต่อภาวะเลือดออกสามารถให้วิตามินเค รับประทานในขนาด 1-2.5 mg
>10		หยุดยา และให้วิตามินเค รับประทาน 5 mg หรือ 1-3 mg slow IV ใน 3 นาที วัดระดับ INR ภายใน 24 ชม. หาก INR ยังสูงอยู่อาจให้วิตามินเค ซ้ำอีกครั้ง และเมื่อ INR อยู่ในช่วงการรักษา เริ่มให้ยาดด้วยขนาดที่ต่ำกว่าเดิม
• ภาวะเลือดออกอย่างรุนแรง		
INR ทุกค่า		ให้วิตามินเค 5-10 mg slow IV ใน 10 นาที และให้ Fresh frozen plasma หรือ Prothrombin complex ติดตามค่า INR หลังให้เลือด 30 นาที โดยภายใน 12 ชม. อาจให้วิตามินเคอีกหากจำเป็น จนค่า INR ปกติ หรืออยู่ในเป้าหมาย

อาการไม่พึงประสงค์ (หากพบให้รายงานแพทย์และเภสัชกร)
• เกิดรอยช้ำ/จ้ำเลือด
• เลือดออกบริเวณเหงือก
• เลือดกำเดาออก
• อาเจียนเป็นเลือด
• ปัสสาวะมีสีแดง
• อุจจาระมีเลือดปน/ สีดำ
• ขาบวม/ ขา
• ตาพร่า
• ปวดเมื่อย/ไม่มีแรง



SRINAGARIND HOSPITAL
FACULTY OF MEDICINE
KHON KAEN UNIVERSITY

AN : HN :
ชื่อสกุล :
อายุ : ปี เพศ :
วันที่ :
หอผู้ป่วย.....
สาขาวิชา.....

Attend staff.....
(ว.....)
Resident
(ว.....)
Intern

Warfarin Reversal (ver 8 Sep 2024)

Order for warfarin reversal in life-threatening bleeding or required emergency procedure

PATIENT'S HISTORY (Body weight: _____ kg, height _____ cm)

: Dose of warfarin: _____ mg/week ; Detail of dosing: _____

DATE TIME	Orders for one day	DATE TIME	Orders for continuation
	<p>Indication of anticoagulant:</p> <p><input type="checkbox"/> Atrial fibrillation CHADS2 _____ CHA2DS2-VASc _____</p> <p><input type="checkbox"/> Venous thromboembolism <input type="checkbox"/> Mechanical heart valve (Specify valve: _____) <input type="checkbox"/> Others: _____</p> <p>CLINICAL EVALUATION: Time of assessment: _____ Site of bleeding: _____ INR level: _____</p> <p>LABORATORY EVALUATION: <input type="checkbox"/> CBC <input type="checkbox"/> BUN, Cr, electrolyte, LFT <input type="checkbox"/> PT, aPTT, INR</p> <p>INDICATION OF REVERSAL: Meet all criteria (1 plus 2.1 or 2.2) 1. Prolonged INR 2.1 Major bleeding <input type="checkbox"/> Bleeding in critical site <input type="checkbox"/> Hb drops <input type="checkbox"/> 2 gdL or requiring <input type="checkbox"/> 2 units of PRBC <input type="checkbox"/> Hemodynamic instability 2.2 <input type="checkbox"/> Require emergency surgery or invasive procedure</p>		<p>Administration of reversal agents</p> <p><input type="checkbox"/> Vitamin K 10 mg iv rate 1mg/min (non-mechanical heart valve) <input type="checkbox"/> Other dosing of Vitamin K: _____</p> <p>Factor replacement:</p> <p><input type="checkbox"/> G/M FFP _____ ml (15-20 ml/kg) iv drip free flow ** Aware in patients with cardiac conditions or patient with high-risk for circulatory overload <input type="checkbox"/> Chlorpheniramine 10 mg iv before drip FFP <input type="checkbox"/> Furosemide _____ mg iv before drip FFP</p> <p><input type="checkbox"/> 4-factors Prothrombin complex concentration (4F-PCC, Prothromplex® 600 IU/vial): _____ IU iv slowly drip (60 IU/min) Recommended dosing for 4F-PCC for target INR: - Initial INR 2.0-3.9: 25 IU/kg - Initial INR 4.0-6.0: 35 IU/kg - Initial INR >6.0: 50 IU/kg</p> <p>LABORATORY RE-EVALUATION: After 15 minutes of vitamin K and factor replacement administration, please take a blood sample for: <input type="checkbox"/> PT, PTT, INR</p>

วันที่ เวลา:

แพทย์ผู้บันทึก : ลายเซ็นแพทย์ :(ว.....)