



High Alert Drugs

คู่มือการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง
โรงพยาบาลอ่างทอง

จัดทำโดย กลุ่มงานเภสัชกรรม
ปรับปรุง ตุลาคม 2567

High Alert Drugs

โรงพยาบาลอ่างทอง ; ปรับปรุงครั้งที่ 6 ตุลาคม 2567

ส่วนกลาง : ทุก PCT

- Adrenaline injection
- Atropine injection
- Calcium gluconate injection
- Magnesium sulfate 10%
- Morphine injection and tablet
- Norepinephrine injection
- Pethidine injection
- 3% Sodium Chloride
- Cyclophosphamide injection
- Methotrexate injection

PCT สูติ - นรีเวช

- Magnesium sulfate 50%
- Misoprostol (Cytotec) tablet
- Ketamine
- Terbutaline injection

PCT ศัลยกรรม

- 5-Fluorouracil
- Capecitabine
- Oxaliplatin injection
- Doxorubicin injection
- Paclitaxel injection
- Heparin injection
- Nicardipine injection

วิสัญญี : Atracurium (Tracium) / Cisatracurium

- Succinylcholine
- Isoflurane / Sevoflurane
- Thiopental
- Ketamine
- Propofol
- Midazolam injection (Dormicum)
- Ephedrine injection
- Fentanyl
- Neostigmine (Prostigmine)
- Levobupivacaine

PCT อายุรกรรม

- Amiodarone injection and tablet
- Amphotericin B injection
- Digoxin injection , syrup and tablet
- Dobutamine injection
- Dopamine injection
- Enoxaparin injection
- Insulin : Actrapid
- Insulin : Glargine
- Insulin : Insulatard
- Insulin : Mixtard
- Insulin : Aspart
- Nitroglycerin injection
- Potassium Chloride injection , Syrup
- Streptokinase injection (เฉพาะICU)
- Warfarin tablet 3mg , 5mg
- Alteplase (rtPA)
- Rivaroxaban tablet 15 mg

ใช้ infusion pump เมื่อมีการให้ยาแบบ IV infusion

ที่	รายการยา	หน้า	ที่	รายการยา	หน้า	ที่	รายการยา	หน้า
	Adrenergic agonist			Anticoagulants			Insulin and insulin analogues	
1	Adrenaline injection	6	16	Enoxaparin injection 0.4 mg and 0.6 mg	21	32	Insulin Glargine (Togeo)	40
2	Dobutamine injection	8	17	Heparin injection	22	33	Insulin Aspart (Novomix)	40
3	Dopamine injection	9	18	Warfarin tablet 3 mg and 5 mg	23		Neuromuscular blocking agents	
4	Ephedrine injection *	10	19	Rivaroxaban 15 mg	24	34	Atracurium (Tracium)	42
5	Norepinephrine injection	11		Thrombolytic agents		35	Cisatracurium	43
6	Terbutaline injection	12	20	Streptokinase injection	25	36	Succinylcholine	43
	Anesthetic agents, general		21	Alteplase (rtPA) injection	26		Opioids	
7	Isoflurane *	13		Cytotoxic Chemotherapeutic agents		37	Morphine inj./tab10/20/30mg /syrup	44
8	Sevoflurane*	13	22	5-Fluorouracil (5-FU) injection	27	38	Pethidine injection	44
9	Ketamine	14	23	Capecitabine	29	39	Fentanyl injection/ transdermal patch	44
10	Propofol	15	24	Oxaliplatin injection	31		Strong electrolyte solutions	
11	Thiopental *	16	25	Doxorubicin injection	32	40	3% Sodium chloride injection	46
	Antiarrhythmic agents		26	Paclitaxel injection	34	41	10% Calcium gluconate injection	47
12	Amiodarone injection and tablet	17	27	Cyclophosphamide injection	36	42	Potassium Chloride	48
13	Digoxin injection, syrup and tablet	18	28	Methotrexate injection	38	43	Dipotassium phosphate	48
14	Atropine injection	19		Insulin and insulin analogues		44	10% and 50% Magnesium sulfate	49
	Antifungal		29	Regular Insulin	40		Vasodilator agents	
15	Amphotericin B injection	20	30	NPH	40	45	Nicardipine injection	50
			31	Premix insulin 70/30 (Mixtard)	40	46	Nitroglycerin injection	51

ที่	รายการยา	หน้า
	Others	
47	Levobupivacaine	52
48	Midazolam injection (Dormicum)	53
49	Misoprostol (Cytotec) tablet	54
50	Neostigmine (Prostigmine) *	55
51	Sulprostone (Nalador)	56

* มิใช่ในบัญชียา

แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับ High Alert Drug

1. ให้ห้องจ่ายยาและหน่วยดูแลผู้ป่วยมี High Alert Drug สำรองไว้ จัดเก็บยาเหล่านี้แยกออกจากยาอื่นอย่างชัดเจน
2. กลุ่มงานเภสัชกรรมดำเนินการติดสติ๊กเกอร์ “High Alert” บนหน่วยบรรจุย่อยของ High Alert Drug ทุกหน่วยเช่นทุก ampule / vial หรือติดที่ของบรรจุยากรณีที่ไม่สามารถติดบนหน่วยบรรจุย่อยได้เพื่อให้เป็นที่สังเกตได้ชัดเจน
3. ให้หอผู้ป่วยตรวจสอบรายการยาที่รับใหม่จากห้องจ่ายยาทุกครั้ง และเก็บยาให้ถูกต้องตามหลัก วิชาการ รวมทั้งการหยิบหลัก First Expire-First out
4. มีการจัดทำแนวทางสำหรับ High Alert Drug ระบุการบริหารยา, Toxic and management, พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม และเหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์(ได้จากการประชุมร่วมกันในแต่ละPCT) โดยกลุ่มงานเภสัชกรรมจัดทำ เป็นคู่มือใหม่ประจำไว้ที่หอผู้ป่วย และใบติดตามพารามิเตอร์สำหรับยาแต่ละรายการแนบไปกับยา เพื่อให้พยาบาลติดไว้ที่แฟ้มประวัติผู้ป่วย
5. High Alert Drug ซึ่งหยิบจากFloor stock หรือที่ได้รับจากห้องยา ต้องได้รับการตรวจสอบซ้ำ จากผู้ประกอบวิชาชีพ (แพทย์ หรือพยาบาลบนหอผู้ป่วย / หน่วยดูแลผู้ป่วย) อีกคนหนึ่งก่อนที่จะให้แก่ผู้ป่วย โดยให้บุคคลหนึ่งเป็นผู้จัดเตรียมและอีกคนหนึ่งเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของชื่อยา ความเข้มข้นของยา และอัตราการให้ก่อนที่จะให้ยา
6. ไม่ให้ electrolyte เข้มข้น คือ KCl injection , 3%NaCl ไว้ที่หน่วยดูแลผู้ป่วยใดๆ

ค่าปกติสำหรับพารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม (ผู้ใหญ่)

Heart Rate (HR) ปกติ 60 – 100 ครั้ง/นาที

Blood Pressure (BP) ปกติ systolic 90 -140 mmHg , diastolic 60 – 90 mmHg

Respiratory rate (RR) ค่าปกติ 16 -20 ครั้ง/นาที

ค่าปกติสำหรับพารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม (เด็ก)

PCT กุมารเวชกรรม

	Heart Rate (ครั้ง / นาที)		Blood Pressure (mmHg)		Respiratory Rate (ครั้ง / นาที)	
	ค่าปกติ	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์	ค่าปกติ	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์	ค่าปกติ	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
Neonate	120-160	≤ 100 หรือ ≥ 180	55/20 –65/40	< 45 / 25 หรือ ≥ 70 / 50	10 –60	≥ 60
Infant	110-170	≤ 60 หรือ ≥ 180	90/50 –110 /60	≤ 80 / 50 หรือ ≥ 120 / 80	30 –40	≥ 50
> 1 ปี -5 ปี	70-140	≤ 60 หรือ ≥ 180	90/60 –115 /75	≤ 80 / 50 หรือ ≥ 130 / 90	20 –30	≥ 40
≥ 5 ปี	60-120	≤ 60 หรือ ≥ 180	100/60 –120 /80	≤ 80 / 50 หรือ ≥ 130 / 90	15 - 20	≥ 20

	Serum potassium (mEq / L)		Platelet (/ mm ³)		Blood sugar (mg/dl)	
	ค่าปกติ	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์	ค่าปกติ	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์	ค่าปกติ	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
Neonate	3.5 –5.5	< 3.5 หรือ > 6.0	140,000-400,000	≤ 100,000	40 –100	≤ 40 หรือ ≥ 125 - 150
Infant	3.5 –5.5	< 3.5 หรือ > 5.5	140,000-400,000	≤ 100,000	80 –100	≤ 60 หรือ ≥ 126
> 1 ปี	3.5 –5.5	< 3.5 หรือ > 5.5	140,000-400,000	≤ 100,000	80 - 100	

	Serum creatinine (mg/dl)		BUN / Cr ratio	
	ค่าปกติ	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์	ค่าปกติ	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
Neonate	0.7 –0.8	> 1.5	10 - 20	< 5 หรือ ≥ 20
1 – 2 ปี	0.4 –0.5	> 1.5	10 - 20	< 5 หรือ ≥ 20
≥ 2 ปี	0.5 –0.7	> 1.5	10 - 20	< 5 หรือ ≥ 20

Adrenaline injection หรือ Epinephrine (Injection 1: 1000 / 1 ml หรือ 1 mg / 1 ml)

ขนาดและวิธีให้ยา	Toxic & management
<p>ขนาดยาในผู้ใหญ่</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Asystole : IV 1 mg ทุก 3 – 5 นาทีหากไม่ได้ผลอาจให้ตาม regimen ดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> Intermediate : 2 – 5 mg ทุก 3 – 5 นาที Escalating : 1 mg , 3 mg , 5 mg ตามลำดับโดยทิ้งช่วงห่างทุก 3 – 5 นาที High : 0.1 mg/kg ทุก 3 – 5 นาที ✚ Bronchodilator : IM , SC (1:1000) : 0.1 – 0.5 mg ทุก 10 – 15 นาที ถึง 4 ชั่วโมง ✚ Hypersensitivity reaction : IM , SC : 0.3 – 0.5 mg ทุก 15 – 20 นาทีตามต้องการแต่หากเกิดอาการ hypotension ให้ 0.1 mg IV ซ้ำๆ นาน 5 – 10 นาที ตามด้วย continuous infusion 1 – 10 mcg/นาที ✚ Symptomatic bradycardia หรือ heart block (ที่ไม่ตอบสนองต่อatropine หรือ pacing) : <ul style="list-style-type: none"> IV infusion : 1 – 10 mcg/ นาที ปรับตามผลที่ต้องการ ✚ Refractory hypotension (refractory to dopamine/ dobutamine) : <ul style="list-style-type: none"> Continuous IV infusion 1 mcg/นาที (range : 1 – 10 mcg/นาที) ปรับขนาดตามผลที่ต้องการ ถ้าอาการ severe cardiac dysfunction อาจต้องการ ขนาด > 10 mcg/นาที (up to 0.1 mcg/kg/min 	<ul style="list-style-type: none"> ● อาการของการได้รับยามากเกินขนาด ได้แก่ arrhythmias , large pupils , subarachnoid hemorrhage and hemiplegia ● ไม่มีspecific antidote แต่ให้การรักษาแบบ supportive ดังนี้ - extreme agitation ให้ haloperidol (2 – 5 mg IM สำหรับผู้ใหญ่) ● Hyperthermia รักษาโดย external cooling measures ● Seizures ให้ diazepam IV และ / หรือ phenytoin
	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม
<p style="text-align: center;">การบริหารยา</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ ให้ได้ทั้งทาง SC , IM , IV , หรือ intracardiac injection แต่ควรหลีกเลี่ยงการฉีด IM ที่กล้ามเนื้อสะโพก ✚ IV injection ต้องเจือจางด้วย NSS อย่างน้อย 10 ml ให้ได้ความเข้มข้น 1 : 10,000 หรือ 0.1 mg/ml ✚ IV infusion ผสม Adrenaline 1 mg ใน NSS หรือ D5W 250 ml (4 mcg/ml) ✚ Endotracheal administration : 2.0-2.5 mg diluted in 10 ml. NSS(2-2.5 เท่าของIV dose) ● กรณีให้ IV infusion ควรให้ยาผ่านเส้นเลือดดำใหญ่ เพื่อป้องกัน extravasation และให้ยาผ่านเครื่อง infusion pump เพราะสามารถควบคุมปริมาณยาได้แน่นอน และติดตามการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด 	<ul style="list-style-type: none"> ● Asystole : ติดตาม HR และ BP ทุก 3-5 นาที จนปกติ ● Bronchodilator, Hypersensitivity reaction : ติดตาม HR และ BP ทุก 10-15 นาทีจนปกติ ● Refractory hypotension : ติดตาม HR และ BP ทุก 15-30 นาที ในระยะแรกเพื่อปรับขนาดยา จนกว่าจะได้ผลตามที่ต้องการ หลังจากนั้นติดตามทุก 1 ชม.จนกว่าจะหยุดให้ยา ● บริเวณที่ให้ยาเกิดเนื้อเน่าตาย หรือผิวหนังที่แทงเข็มเป็นรอยขีดข่วน ติดตามทุกครั้งที่จะฉีดยา จนกว่าจะหยุดให้ยา อาการ peripheral vasoconstriction

Adrenaline injection หรือ Epinephrine (Injection 1: 1000 / 1 ml หรือ 1 mg / 1 ml)

ความคงตัวและการเก็บยา	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
<ul style="list-style-type: none"> ● ยาที่ยังไม่ได้เปิด เก็บที่อุณหภูมิไม่เกิน 25 องศาเซลเซียส สามารถใช้ได้จนถึงวันหมดอายุยา ● ยาฉีดที่ผสมแล้วมีความคงตัว 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง หรือ ที่ 4 – 8 องศาเซลเซียส <p>**ห้ามใช้หากสารละลายเปลี่ยนเป็นสีชมพูหรือน้ำตาล หรือ มีตะกอน **</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น มากกว่า 20% ของ baseline หรือ คลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ 2. ความดันโลหิต <90/60 mmHg หรือ ความดันโลหิต > 140/90 mmHg 3. เกิดเนื้อเน่าตายบริเวณที่ให้ยา หรือผิวหนังที่แทงเข็มเป็นรอยซีดขาว (Blanching) 4. มีอาการ peripheral vasoconstriction เช่น ปลายมือ ปลายเท้าเขียว , ซีด

Dobutamine (Injection 250 mg/20 ml)

ขนาดและวิธีให้ยา	Toxic & management				
<ul style="list-style-type: none"> + Increase cardiac output : เริ่มต้น 0.5 – 1 mcg/kg/min maintenance คือ 2.5-20 mcg/kg/min ปรับขนาดยาเพื่อให้ได้ผลการรักษาที่ต้องการ + ขนาดยาสูงสุด 40 mg/kg/min 	<p>อาการพิษของ Dobutamine ได้แก่ fatigue, nervousness, tachycardia, hypertension และ arrhythmia</p> <p>หากเกิดอาการดังกล่าว ควรลดขนาดยาหรือหยุดยา</p>				
การบริหารยา	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม				
<ul style="list-style-type: none"> + ยานี้จัดเป็น adrenergic agonist ($\beta_1 > \beta_2 > \alpha$ receptor) ซึ่งออกฤทธิ์ตามขนาดของยาที่ให้ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> ขนาดยา 2 – 10 mcg/kg/min - เพิ่ม cardiac contractility ขนาดยา > 10 mcg/kg/min – เพิ่ม Heart rate และ systemic vascular resistance (น้อยกว่า dopamine) + drip ยาตามขนาดที่แพทย์สั่ง (ปกติ 2.5 -20 mcg/kg/min) โดยเริ่มจากขนาด 2.5 mcg/kg/min แล้วค่อยๆ เพิ่มขนาดยาครั้งละ 2.5mcg/kg/minจนกว่าจะได้ผลที่ต้องการ (cardiac output และ BP) ถ้าให้ยา 72 ชั่วโมงอาจเกิด tolerance และต้องเพิ่มขนาดยา + ค่อยๆ ลดขนาดยาลงโดยดู vital signs อย่างใกล้ชิด (แม้ว่าการหยุดยาจะไม่ทำให้เกิด severe hypotension เหมือน dopamine แต่ควรค่อยๆ ปรับขนาดยาลง) + การเตรียมยา Dobutamine <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Dobutamine 1 : 1</td> <td style="padding: 5px;">Dobutamine 20 ml (250 mg) ผสมใน D5W หรือ NSS 250 ml</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Dobutamine 2 : 1</td> <td style="padding: 5px;">Dobutamine 40 ml (500 mg) ผสมใน D5W หรือ NSS 250 ml</td> </tr> </tbody> </table> ● กรณีให้ IV infusion ควรให้ยาผ่านเครื่อง infusion pump เพราะสามารถควบคุมปริมาณยาได้แน่นอน และติดตามการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด 	Dobutamine 1 : 1	Dobutamine 20 ml (250 mg) ผสมใน D5W หรือ NSS 250 ml	Dobutamine 2 : 1	Dobutamine 40 ml (500 mg) ผสมใน D5W หรือ NSS 250 ml	<ul style="list-style-type: none"> ● ติดตาม BP และ HR ทุก 15 –30 นาทีในระยะแรก จนได้ผลตามที่ต้องการ หลังจากนั้น ติดตามทุก1 ชม.จนกว่าหยุดยา (ห้ามหยุดยาทันที) ● กรณีต้องการเพิ่ม urine output ติดตาม urine output ทุก 1 ชม. จนหยุดให้ยา
Dobutamine 1 : 1	Dobutamine 20 ml (250 mg) ผสมใน D5W หรือ NSS 250 ml				
Dobutamine 2 : 1	Dobutamine 40 ml (500 mg) ผสมใน D5W หรือ NSS 250 ml				
เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์					
<ol style="list-style-type: none"> 1. ความดันโลหิต < 90/60 mmHg เมื่อให้ยาขนาดสูงสุดแล้ว หรือ ความดันโลหิต > 140/90 mmHg เมื่อให้ยาขนาดต่ำสุดแล้ว 2. อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นมากกว่า 20% ของ baseline ของ ผู้ป่วย 3. Urine output <30 ml/h หรือ< 0.5 ml/kg/h 					
ความคงตัวและการเก็บยา					
<ul style="list-style-type: none"> ● ยาที่ผสมแล้วควรใช้ภายใน 24 ชั่วโมง ● ห้ามให้สารละลายที่เป็นต่างทางสายเดียวกัน เช่น NaHCO₃, KCL เนื่องจากจะเกิดตะกอน 					

Dopamine injection (Injection 250 mg/10 ml)

ขนาดและวิธีให้ยา	Toxic & management				
<ul style="list-style-type: none"> + ขนาดยา 1-3 mcg/kg/min มีผลต่อ DA & B1 receptor → เพิ่ม renal blood flow (urine output) และ cardiac output + ขนาดยา 3 – 10 mcg/kg/min มีผลต่อ B1 & α receptor → เพิ่ม heart rate และ systemic vascular resistance + ขนาดยา 10 -20 mcg/kg/min มีผลต่อ B1 & α receptor → เพิ่ม systemic vascular resistance มากยิ่งขึ้น + ขนาดยาสูงสุด 40 mg/kg/min + ยา dopamine ขนาด 1-3 mcg/kg/min สามารถใช้ร่วมกับยา dobutamine เพื่อเพิ่ม renal blood flow และ cardiac output 	<p>Acute toxicity ของ Dopamine คือ excessive elevation of blood pressure ควรลดขนาดยาหรือหยุดยา และรอจนกระทั่ง blood pressure ของผู้ป่วยอยู่ในระดับ ที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย</p>				
การบริหารยา	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม				
<ul style="list-style-type: none"> + drip ยาตามขนาดที่แพทย์สั่งโดยเริ่มจากขนาด 1– 5 mcg/kg/min แล้วค่อยๆ เพิ่มขนาดยา ครั้งละ 1 – 5 mcg/kg/min ทุก 15 – 30 นาที จนกว่าจะได้ BP และ urine output ที่ต้องการ ขนาดยา อาจให้ได้สูงถึง 40 mcg/kg/min + ค่อยๆ ลดขนาดยาลง (เช่น ครั้งละ 1 mcg/min ภายในเวลา 30 นาที) โดยดู vital signs อย่างใกล้ชิด การหยุดยาทันที อาจทำให้เกิด severe hypotension ขึ้นได้ + การเตรียมยา Dopamine <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Dopamine 1 : 1</td> <td style="padding: 5px;">Dopamine 10 ml (250 mg) ผสมใน D5W หรือ NSS 250 ml</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Dopamine 2 : 1</td> <td style="padding: 5px;">Dopamine 20 ml (500 mg) ผสมใน D5W หรือ NSS 250 ml</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ● ควรให้ยาผ่านเส้นเลือดดำใหญ่ เพื่อป้องกัน extravasation และควรให้ยาผ่านเครื่อง infusion pump เพราะสามารถ ควบคุมปริมาณยาได้แน่นอน และติดตามการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด 	Dopamine 1 : 1	Dopamine 10 ml (250 mg) ผสมใน D5W หรือ NSS 250 ml	Dopamine 2 : 1	Dopamine 20 ml (500 mg) ผสมใน D5W หรือ NSS 250 ml	<ul style="list-style-type: none"> ● ติดตาม BP และ HR ทุก 15 –30 นาทีในระยะแรกเพื่อปรับขนาดยา จนกว่าจะได้ผลตามที่ต้องการ หลังจากนั้น ติดตามทุก 1 ชม.จนกว่าจะหยุดให้ยา ● กรณีต้องการเพิ่ม urine output ติดตาม urine output ทุก 1 ชม. จนหยุดให้ยา
Dopamine 1 : 1	Dopamine 10 ml (250 mg) ผสมใน D5W หรือ NSS 250 ml				
Dopamine 2 : 1	Dopamine 20 ml (500 mg) ผสมใน D5W หรือ NSS 250 ml				
	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์				
	<ol style="list-style-type: none"> 2. BP < 90/60 mmHg เมื่อให้ยาขนาดสูงสุดแล้ว หรือ BP > 140/90 mmHg เมื่อให้ยาขนาดต่ำสุดแล้ว 2. อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นมากกว่า 20% ของ baseline ของ ผู้ป่วย 3. Urine output <30 ml/h หรือ < 0.5 ml/kg/h 				
	ความคงตัวและการเก็บยา				
	<ul style="list-style-type: none"> ● ยาที่ผสมแล้วควรใช้ภายใน 24 ชั่วโมง ● ห้ามให้สารละลายที่เป็นต่างทางสายเดียวกัน เช่น NaHCO₃, KCL เนื่องจากจะเกิดตะกอน 				

Ephedrine injection (30 mg/ml in 1ml)

ขนาดและวิธีให้ยา	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม
<p>ข้อบ่งใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ แก้ไขภาวะความดันเลือดต่ำ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการฉีดยาสลบเข้าทางไขสันหลัง ✚ BP drop ไม่ทราบสาเหตุ ✚ Hypotension จากการใช้ยาคมสลบ <p>เด็ก : slow IV push (การฉีดเข้าหลอดเลือดดำ ต้องให้อย่างช้าๆ) ในขนาด 0.2-0.3 mg/kg/dose ทุก 4-6 ชั่วโมง</p> <p>ผู้ใหญ่:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Slow IV push :5-25 mg/dose ให้ซ้ำได้ 5-10 นาทีตามความจำเป็น และทุก3-4 ชั่วโมง ขนาดสูงสุดในผู้ใหญ่ไม่เกิน 150 mg ใน 24 ชั่วโมง ✚ IM :15-30 mg/dose 	<ul style="list-style-type: none"> ● ติดตาม BP และ HR ทุก 15 –30 นาทีในระยะแรกเพื่อปรับขนาดยา จนกว่าจะได้ผลตามที่ต้องการ หลังจากนั้น ติดตามทุก1 ชม.จนกว่าจะหยุดให้ยา ● Heart Rate (HR) ปกติ 60 – 100 ครั้ง /นาที ● Mental status
Toxic & management	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
<ul style="list-style-type: none"> ✚ ทำให้เกิดอาการทางระบบประสาทส่วนกลาง ได้แก่ : dysrhythmias, CNS excitation, respiratory depression, vomiting และ convulsions <p>การแก้ไข : ไม่มีspecific antidote แต่ให้การรักษาแบบ supportive ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extreme agitation - ให้ haloperidol (2-5 mg IM สำหรับผู้ใหญ่) - Hyperthermia รักษาโดย external cooling measures <ul style="list-style-type: none"> ✚ อาการ severe หรือ unresponsive หรือเกิด muscle paralysis → ให้ Pancuronium ✚ Hypertention เมื่อ diastolic BP>110 mmHg → ให้ยาลดความดัน ✚ Seizures → ให้ Diazepam IV และ/หรือ Phenytoin 	<ol style="list-style-type: none"> 1. อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น มากกว่า 20% ของ baseline หรือ คลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ 2. ความดันโลหิต<90/60 mmHg หรือ ความดันโลหิต > 140/90 mmHg
	ความคงตัวและการเก็บยา
	<ul style="list-style-type: none"> ● เก็บที่อุณหภูมิ15-25 องศาเซลเซียส ● ในภาชนะปิดสนิทป้องกันแสง

Norepinephrine injection 4 mg/4 ml

ขนาดและวิธีให้ยา			Toxic & management		
การให้ยาการให้ยาแบบ continuous I.V. infusion			<ul style="list-style-type: none"> ● อาการของการได้รับยามากเกินขนาด ได้แก่ : ปวดศีรษะและความดันสูงมาก วิดกกังวล หายใจลำบาก หัวใจเต้นช้าและแรง ปวดแน่นหน้าอก ซีด เหงื่อออกและ อาเจียน อาจทำให้เกิด cardiac arrhythmia ● แก้ไขรักษาตามอาการแต่ถ้าปริมาณของพลาสมาลดลงแก้ไขโดยให้สารน้ำ และ Electrolyte เข้าไปทดแทนอยู่ตลอดเวลา 		
ผู้ป่วยใหญ่					
เด็ก					
Acute Hypotension	เริ่ม 8-12 mcg/min titrate 2-4 mcg/min จนได้ผลที่ต้องการ ขนาดยาทั่วไป 2-4 mcg/min	เริ่ม 0.05 - 0.1 mcg/kg/min titrate จนได้ผลที่ต้องการ (max 6 mcg / min)			
Cardiac arrest	เริ่ม 0.1 – 0.5 mcg/kg/min titrate 2-4 mcg/min จนได้ผลที่ต้องการ	เริ่ม 0.1 -2 mcg/kg/min titrate จนได้ผลที่ต้องการ			
Sepsis / Septic shock	0.01 – 3 mcg/kg/min titrate 0.02 mcg/kg/min	0.1 – 2 mcg/kg/min			
ขนาดยาสูงสุด	3 mcg/kg/min (Sepsis /Septic shock)	2 mcg/kg/min			
การติดตาม			พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม		
<ul style="list-style-type: none"> ✚ ให้ยาทาง IV infusion เท่านั้น ค่อยๆ ลดอัตราการหยดลง แล้วค่อยๆหยุดยา (ห้ามหยุดยาทันที) ✚ ควรเปลี่ยนบริเวณให้น้ำเกลือเกลือบ่อยๆ หากมีการรั่วให้ทา topical steroid แทน หรือการประคบเย็น ✚ การเตรียมยา Norepinephrine : ความเข้มข้นมาตรฐาน 4 mg : 250 ml <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Norepinephrine 4 : 250</td> <td style="padding: 5px;">Norepinephrine 4 mg ผสมใน D5W 250 ml</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ● ต้องใช้เครื่อง Infusion pump ในการบริหารยา และ ควรให้ยาผ่านเส้นเลือดดำใหญ่ เพื่อป้องกัน extravasation ซึ่งจะทำให้เกิด skin necrosis <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">* หากเข้มข้นมากกว่า 4 : 100 ควรให้ทาง central line *</p>			Norepinephrine 4 : 250	Norepinephrine 4 mg ผสมใน D5W 250 ml	<ul style="list-style-type: none"> ✚ ติดตาม BP และ HR ทุก 15 –30 นาที ในระยะแรก จนได้ผลที่ต้องการ หลังจากนั้น ติดตามทุก1 ชม.จนกว่าจะหยุดให้ยา (ห้ามหยุดยาทันที) ✚ ตรวจสอบบริเวณให้ยาทุก 1 ชั่วโมง เพื่อป้องกัน extravasation
			Norepinephrine 4 : 250	Norepinephrine 4 mg ผสมใน D5W 250 ml	
เหตุการณที่ต้องรายงานแพทย์					
<ul style="list-style-type: none"> 1. BP < 90/60 mmHg เมื่อให้ยาขนาดสูงสุดแล้ว หรือ BP > 140/90 mmHg เมื่อให้ยาขนาดต่ำสุดแล้ว 2. Arrhythmia , Bradycardia; pulse < 60 BPM 3. Urine output < 0. 5 ml/kg/hr 4. เกิด extravasation , skin necrosis , gangrene (+แฉงเส้ชกร) 			ความคงตัวและการเก็บยา		
			<ul style="list-style-type: none"> ● ห้ามผสม NSS ● ห้ามผสมยาที่เป็นด่าง เช่น NaHCO₃ , Phenytoin , Phenobarbital 		

Terbutaline injection (Bricanyl®) 0.5 mg/ml in 1 ml

ขนาดและวิธีให้ยา	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม
<p>Unlabeled use : Tocolytic agent (management of preterm labor)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● IV drip เริ่ม 60 ml/hr (10 ไมโครกรัม/นาที) จากนั้นถ้ายังมี contraction เพิ่มอีกครั้งละ 30 ml/hr ทุก 15-30 นาที <p>ขนาดยาสูงสุดไม่เกิน 150 ml/hr (25 ไมโครกรัม/นาที)</p> <p>และอัตราการเต้นของหัวใจมารดาไม่ควรเกิน 140 ครั้ง/นาที หลังจากมดลูกหยุดหดรัดตัวแล้ว ให้อัตราเดิมอีก 1 ชั่วโมงแล้วค่อยลดยาลงครั้งละ 10 ml/hr จนได้ขนาดยาต่ำสุดที่หยุดการหดรัดตัวของมดลูกได้ หลังจากนั้นให้ยาไปอีก 12 – 24 ชั่วโมง แล้วฉีด Terbutaline 0.5 amp (2.5 mg) ฉีดเข้าชั้นไขมันทุก 4 ชั่วโมง</p> <p>การเตรียมยา :Terbutaline 10 amp (5 mg) + 5% D/W 500 ml.</p> <p>● use infusion pump</p> <p>* ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่มี tachycardia</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● BP (ค่าปกติ systolic 90-140 mmHg ,diastolic 60-90mmHg) ● RR (ค่าปกติ 16 -20 ครั้ง/นาที) ● HR (ค่าปกติ 60-100 ครั้ง/นาที) ● การหดรัดตัวของมดลูกให้ติดตามและบันทึกทุก 15-30 นาทีจนไม่มีการหดรัดตัวของมดลูกภายใน 10 นาทีหลังจากนั้น ติดตามและบันทึกทุก 1 ชั่วโมง จนมดลูกหยุดหดรัดตัวแล้ว ติดตามและบันทึกทุก 1-4 ชั่วโมงตามความเหมาะสม หรือตามคำสั่งแพทย์ ● Sign & symptoms of pulmonary edema. ติดตามทุก 4 ชั่วโมง Intake/Output ติดตามทุก 8-24 ชั่วโมง ● Serum K ,Blood glucose ,CBC ,BUN , Cr ก่อนเริ่มให้ยาและทุก 3-7 วัน
Toxic & management	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
<ul style="list-style-type: none"> ● มีอาการใจสั่น มือสั่น คลื่นไส้ อาเจียน , Hypokalemia , Hyperglycemia ,Tachycardia , Cardiac dysrhythmias และอาจมี cardiac failure หรือ pulmonary edema ได้ ● ให้ supportive therapy , พิจารณาให้ยา cardio selective β - adrenergic blocker (e.g. Atenolol or Metoprolol) ด้วยความระมัดระวัง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. อัตราการเต้นของหัวใจมารดา มากกว่า 140 ครั้ง/นาที 2. มีอาการและอาการแสดงของภาวะ Pulmonary edema เช่น เหนื่อย หายใจเร็ว นอนราบไม่ได้ เขียว ฟังปอดได้ Crepitation 3. ความดันโลหิตลดต่ำลงโดย Systolic blood pressure ลดลงต่ำกว่า 90 mmHg Diastolic blood pressure ลดลงต่ำกว่า 60 mmHg 4. ตรวจพบภาวะ fetal distress 5. หลังให้ยาไปถึง 2 ชั่วโมงแล้ว มดลูกยังคงหดรัดตัวอยู่ หรือปากมดลูกเปิดขยายมากขึ้น

Isoflurane, Sevoflurane

รายการยา	ขนาดและวิธีบริหารยา	Toxic & management	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
<p>Isoflurane (Liquid for Inhalation = 100 ml)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Induction of anesthesia เด็ก & ผู้ใหญ่ :1-4 % <u>Maintenance</u> : 0.5 – 1 % MAC ผู้ใหญ่ : 1.17 % 	<p>อาการพิษ กดการหายใจ กดระบบไหลเวียนโลหิต ขยายหลอดลม</p> <p>การแก้ไข ไม่มีspecific antidote ให้การรักษาตามอาการและรักษาสภาวะการหายใจโดยเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปที่อากาศถ่ายเทได้สะดวกหรือใช้เครื่องช่วยหายใจ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● BP ● HR ● RR <p>ติดตามทุก 5 นาทีจนกว่า PAR score ได้10 คะแนน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. BP ลดลงมากกว่า 20% ของ baseline 2. ผู้ป่วยเกิด apnea 3. HR เพิ่มขึ้นหรือลดลงมากกว่า 20%
<p>Sevoflurane (Liquid for Inhalation = 250 ml)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Induction of anesthesia: 4 -8 % <u>Maintenance</u> : 0.5 – 2 % MAC ผู้ใหญ่ : 1.8 % ● ให้ใช้ใน fresh gas flow ที่ไม่ต่ำกว่า 2 ลิตร / นาที 	<p>อาการพิษ กดการหายใจ กดระบบไหลเวียนโลหิต</p> <p>การแก้ไข ไม่มีspecific antidote ให้การรักษาตาม อาการและรักษาสภาวะการหายใจโดย เคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปที่อากาศถ่ายเทได้ สะดวกหรือใช้เครื่องช่วยหายใจ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● BP ● HR ● RR <p>ติดตามทุก 5 นาทีจนกว่า PAR score ได้10 คะแนน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. BP ลดลงมากกว่า 20% ของ baseline 2. ผู้ป่วยเกิด apnea 3. HR เพิ่มขึ้นหรือลดลงมากกว่า 20%

Ketamine 50 mg/ml in 10 ml

ขนาดและวิธีบริหารยา	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม
<p>+ Induction :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>Children</u> : IM : 3 -7 mg/kg IV : range 0.5 -2 mg/kg , use smaller dose (0.5 -1 mg/kg) for sedation for minor procedure usual induction dosage : 1 -2 mg/kg ● <u>adult</u> : IM : 3 -8 mg/kg IV : range 1 -4.5 mg/kg , usual induction dosage 1 -2 mg/kg <p>+ Maintenance : Supplement doses of 1/3 -1/2 of initial dose</p> <p>Administration : ให้บริหารอย่างช้าๆ ป้องกันการกดการหายใจ โดยบริหารทาง IV ไม่เร็วกว่า 0.5 mg/kg/min หรือไม่เร็วกว่า 60 วินาที</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● วิสัญญี BP, HR, RR ติดตามทุก 5 นาทีจนกว่า PAR score ได้ 10 คะแนน ● PCT สูต-นรีเวช BP, HR, RR ติดตามทุก 5 นาทีในช่วงที่เริ่มให้ยา และในช่วงที่ผู้ป่วยยังไม่รู้สึกตัว หลังจากผู้ป่วยเริ่มรู้สึกตัว ให้ติดตามและบันทึกทุก 10-15 นาทีจน PAR score ได้ 10 คะแนน หลังจากนั้นติดตามและบันทึกทุก 30 นาที จน vital signs stable แล้วติดตามและบันทึกทุก 1-4 ชั่วโมง โมงตามความเหมาะสม หรือตามคำสั่งแพทย์ ● Oxygen sat จนผู้ป่วยรู้สึกตัวดี และหายใจเองได้ดี
Toxic & management	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
<p>อาการพิษ : กดการหายใจได้ถ้าให้ขนาดที่มากเกินไปหรือให้เร็วเกินไป</p> <p>การแก้ไข : ให้ช่วยหายใจทันที</p>	<p>วิสัญญี</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BP ลดลงมากกว่า 20% ของ baseline 2. ผู้ป่วยเกิด apnea 3. HR เพิ่มขึ้นหรือลดลงมากกว่า 20%
ข้อห้ามใช้	<p>PCT สูต-นรีเวช</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BP ลดลงมากกว่า 20% ของก่อนให้ยา หรือ สูง $\geq 160 / 110$ mmHg. 2. ผู้ป่วยเกิด apnea หรือ หายใจช้ากว่า 12 ครั้ง ต่อนาที 3. HR เพิ่มขึ้นหรือลดลงมากกว่า 20% ของก่อนให้ยา 4. PAR score < 8
<ul style="list-style-type: none"> ● ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่มีประวัติการชักขณะตั้งครุฑ ● ภาวะหลังคลอด ● ผู้ป่วยความดันโลหิตสูง ● aneurysm ● thyrotoxicosis ● CHF ● angina 	<ul style="list-style-type: none"> ● psychotic disorders

Propofol (1% 10 mg/ml) 50 ml

ขนาดและวิธีบริหารยา	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม
<p> Induction : IV</p> <p>Children : <u>3-16 ปี ASA I or II</u> : 2.5-3.5 mg/kg over 20-30 second ; use a lower dose for children ASA III or IV</p> <p>adult : <u>ASA I or II , < 55 ปี</u> : 1.5 -2.5 mg/kg (~40 mg every 10 seconds until onset of induction)</p> <p>Elderly : <u>debilitated , hypovolemic , or ASA III or IV</u> : 1-1.5 mg/kg (~20 mg every 10 seconds until onset of induction)</p> <p> Maintenance : IV infusion 100-200 mcg/kg/min</p> <p>Administration : เพื่อลดอาการปวดที่เกิดจากการฉีดยา ควรฉีดยาเข้าหลอดเลือดดำขนาดใหญ่โดยฉีดช้าๆ</p> <p>*หลังเปิดใช้แล้วควรใช้ให้หมดภายใน 12 ชม.</p> <p>ข้อควรระวัง : ไม่ควรให้ผ่าน IV catheter ร่วมกับเลือดหรือพลาสมา</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● BP ● HR ● RR <p>ติดตามทุก 5 นาทีจนกว่า PAR score ได้ 10 คะแนน</p>
	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
<p>Toxic & management</p> <p>อาการพิษ : อาจเกิด hypotension , bradycardia , cardiovascular collapse, apnea</p> <p>การแก้ไข :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ให้รักษาตามอาการ ● hypotension ที่เกิดขึ้นอาจแก้ไขโดย ให้ IV fluids และ/ หรือ Trendelenburg positioning . Parenteral inotropes may be needed 	<ol style="list-style-type: none"> 1. BP ลดลงมากกว่า 20% ของ baseline 2. ผู้ป่วยเกิด apnea 3. HR เพิ่มขึ้นหรือลดลงมากกว่า 20%

Thiopental 1000 mg

General Anesthesia : การฉีด IV ต้องมีเครื่องช่วยหายใจและอุปกรณ์ช่วยชีวิตเตรียมไว้

ขนาดและวิธีบริหารยา	Toxic & management
<p>การบริหารยาให้ทาง IV</p> <ul style="list-style-type: none"> + Induction anesthesia :_ทารก : 5 -8 mg/kg <div style="margin-left: 20px;">เด็ก : 1 - 12 years : 5 -6 mg/kg</div> <div style="margin-left: 20px;">ผู้ใหญ่ : 3 - 5 mg/kg</div> + Maintenance anesthesia : เด็ก : 1 mg/kg as needed <div style="margin-left: 20px;">ผู้ใหญ่ : 25 - 100 mg as needed</div> + Increased intracranial pressure : <div style="margin-left: 20px;">เด็กและผู้ใหญ่ : 1.5 -5 mg/kg/dose ; ซ้ำได้ถ้าจำเป็นต้องควบคุม intracranial pressure</div> + Seizures : เด็ก : 2 -3 mg/kg/dose ; ซ้ำได้เท่าที่จำเป็น <div style="margin-left: 20px;">ผู้ใหญ่ : 75 -250 mg/dose ซ้ำได้เท่าที่จำเป็น</div> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>dosing adjustment in renal impairment</u> : <div style="margin-left: 20px;">Clcr < 10 ml/minute : ให้ยา 75% ของขนาดปกติ</div> <p>* ควรใช้ภายใน 24 ชม. หลังผสมยา</p>	<p>อาการพิษ :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Respiratory depression ● Hypotension ● Shock <p>การแก้ไข :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hypotension should respond to IV- fluids and Trendelenburg positioning ● Ventilatory support may be required
	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม
	<ul style="list-style-type: none"> ● BP ● HR ● RR <p>ติดตามทุก 5 นาทีจนกว่า PAR score ได้ 10 คะแนน</p>
ข้อควรระวัง	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
<ul style="list-style-type: none"> ● laryngospasm หรือ bronchospasms อาจเกิดได้ ● ต้องใช้อย่างระมัดระวังมาก ๆ ในผู้ป่วย asthma / COPD ● ห้ามใช้ในผู้ป่วย status asthmaticus , severe cardiovascular disease , porphyria ● ไม่ควรใช้แบบ intra - arterial injection ● ไม่ควรฉีดยาเร็วๆ จะทำให้หัวใจหยุดเต้น ● ไม่ควรฉีดยาในท่อน้ำ จะทำให้ BP drop มาก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. BP ลดลงมากกว่า 20% ของ baseline 2. ผู้ป่วยเกิด apnea 3. HR เพิ่มขึ้นหรือลดลงมากกว่า 20 %

Amiodarone injection and tablet (Injection 150 mg/3 ml , Tablet 200 mg)

ขนาดและการบริหารยา	อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา		
<p>Injection : 300 mg in D5W 100 ml IV infusion over 30-60 minutes then 600-900 mg in D5W 500 ml IV infusion over 24 hours.</p> <p>Tablet : Initial, 800-1600 mg ORALLY daily for 1-3 weeks, then titrate down 200-600 mg OR daily</p> <ul style="list-style-type: none"> ● กรณีให้ IV infusion ควรให้ยาผ่าน infusion pump ● IV infusion นานกว่า 2 ชม. ควรใช้ D5W 500 ml ● รับประทาน : หากผู้ป่วยทนต่อยาได้สามารถให้ยาวันละครั้งได้ 	<p>อาการที่พบ</p> <p>Cardiovascular Effect (16 %)</p>	<p>Exacerbation arrhythmia bradycardia , congestive heart failure , cardiac arrest sinoatrial node dysfunction, hypotension</p>	<p>การแก้ไข</p>
<p align="center">ความคงตัวและการเก็บยา</p>	<p>Neurologic effect (20-40 %)</p>	<p>พบได้มีอาการนี้ได้ยา > 600 mg/day generalized disorder, movement disorder และ peripheral neuropathy</p>	<p>ลดขนาดยาหรือหยุดยาขึ้นกับความรุนแรง</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● หลังผสมแล้วคงตัวนาน 24 ชม. ● ผสมใน D5W เท่านั้น 	<p>Thyroid dysfunction</p>	<p>hypothyroidism และ hyperthyroidism</p>	<p>ให้ anti-thyroid drug</p>
<p align="center">Toxic & management</p>	<p>GI effect</p>	<p>ผู้ป่วยที่ได้รับยาในขนาดสูง (600 mg/day) nausea/vomiting (10-33%), constipation และ anorexia (4-9%)</p>	<p>แบ่งขนาดรับประทานยา โดยไม่ต้องปรับลดขนาด</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● amiodarone toxicity คือ sinus bradycardia หรือ heart block , hypotension และ QT prolongation ● การแก้ไข : ให้รักษาตามอาการและติดตามการเปลี่ยนแปลง EKG ของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด 	<p align="center">พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม</p>		
<p align="center">เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ติดตาม HR ระหว่างให้ยา และ drip ยาหมด และติดตาม ต่อไปทุก 4 ชม. จนปกติ ● กรณี loading dose ควรติดตาม EKG (prolong QT interval) , QRS and QT duration อย่างใกล้ชิด ● กรณีได้รับยาเป็นเวลานานควรติดตามค่า liver function test , Pulmonary function test, renal function test , thyroid function test , ophthalmologic examinations 		
<ol style="list-style-type: none"> 1. อัตราการเต้นของหัวใจ < 60 ครั้ง/นาที หรือ arrhythmias 2. EKG change เช่น ventricular tachycardia , ventricular fibrillation 			

Digoxin injection , syrup and tablet (Injection : 0.5 mg / 2 ml , Tablet 0.25 mg)

ขนาดและการบริหารยา	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม
<p>ข้อบ่งใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ To slow ventricular response in atrial fibrillation or atrial flutter ✚ Paroxysmal Supraventricular tachycardia (PSVT) refractory to other therapy (i.e. adenosine, verapamil) - Congestive Heart Failure <p>ขนาดยา</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Initial dose : IV 0.5 – 1 mg ✚ Maintenance dose : 0.125 – 0.5 mg/day IV → Oral <p><u>Direct IV</u> : ไม่ต้องเจือจาง หรือเจือจางยา 1 ml ใน SWFI หรือ D5W หรือ NSS อย่างน้อย 4 ml การฉีดต้องนานอย่างน้อย 5 นาที</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ <u>IM</u> : ไม่แนะนำ เนื่องจากทำให้ปวดมาก 	<ul style="list-style-type: none"> ● HR สำหรับยาฉีดวัดก่อนและหลังได้ยา 2 ชม. และติดตามต่อไปทุก4 ชม.จนปกติ ● สำหรับยาเม็ด ก่อนให้ยาทุกครั้ง ถ้า HR น้อยกว่า 60 ครั้งต่อนาทีงดยาและแจ้งแพทย์ ● Serum potassium (ปกติ 3.5 – 5.5 mEq/L) สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ● Renal function (ปกติ BUN 10-20 mg%, Serum Creatinine 0.5 -1.5 mg%) สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ● อาการพิษของ Digoxin : คลื่นไส้ อาเจียน เห็นแสง สีเขียว- เหลือง
Toxic & management	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
<p>อาการพิษของ Digoxin ที่พบบ่อยได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> ● เบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ ● การมองเห็นภาพสีผิดปกติและไม่ชัด เห็นภาพเป็นจุดวงกลม หรือรัศมีสีเขียวเหลือง ● ทำให้เกิด AV block , หัวใจเต้นผิดปกติ <p>เมื่อเกิดอาการพิษต้องหยุดยาและรักษาตามอาการ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. อัตราการเต้นของหัวใจ <60 ครั้ง/นาทีหรือarrhythmia 2. Serum potassium <3.5 mEq /L 3. อาการพิษของ Digoxin : คลื่นไส้ อาเจียน เห็นแสง สีเขียว- เหลือง

Atropine injection 0.6 mg/ml

ขนาดและวิธีใช้ยา	Toxic & management
<p>ข้อบ่งใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ ใช้ก่อนการผ่าตัดเพื่อยับยั้งการหลั่งน้ำลาย และเสมหะ เนื่องจากฤทธิ์ของยาสลบ ✚ รักษา sinus bradycardia ✚ ใช้ลดการบีบตัวของลำไส้ ✚ เป็น antidote ของยาฆ่าแมลงกลุ่ม organophosphate โดยให้ร่วมกับ pralidoxime (2-PAM) ✚ รักษา exercise-induced bronchospasm <p>ขนาดยา</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Asystole : IV 1 mg อาจให้ซ้ำได้ทุก 3 – 5 นาที ✚ Preanesthetic : IM , IV, SC : 0.4 –0.6 mg 30 –60 นาทีก่อนการผ่าตัด และ ซ้ำได้ทุก 4 –6 ชั่วโมง ✚ Bradycardia : IV : 0.5 – 1 mg ทุก 5 นาที (ไม่เกิน 2 mg หรือ 0.04 mg/kg) ถ้าให้ intratracheal ควรเตรียมให้ 1 mg /10 ml dilution โดยขนาดเป็น 2 – 2.5 เท่าของขนาด IV ✚ Organophosphate และ carbamate poisoning : IV 1 – 2 mg/dose ทุก 10 – 20 นาที โดยสังเกต Atropine effect : dry flushed skin , tachycardia ,mydriasis , fever ทุก 1 – 4 ชั่วโมง เป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมงโดยอาจให้ได้ถึง 50 mg ใน 24 ชั่วโมงแรก และอาจให้ได้ถึง 2 g ในผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง ✚ Bronchospasm : Inhalation : 0.025 – 0.05 mg/kg/dose ทุก 4 – 6 ชั่วโมง (max: 5 mg/dose) ✚ Neuromuscular blockade reversal : IV :25 – 30 mcg/dose 30 วินาที ก่อนให้neostigmine ✚ Endotracheal administration : 1 mg diluted in 10 ml NSS(2-2.5 เท่าของ IV dose) 	<p>ระวังการเกิด Atropine effect ได้แก่ ปากแห้ง ตาพร่ามัว รูม่านตาขยาย (pupil > 3 mm) และการรับภาพของตาเสีย ปัสสาวะคั่ง จิตสับสน</p> <hr/> <p style="text-align: center;">พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asystole, Bradycardia : ติดตาม HR, BP และ Atropine effect ทุก 3-5 นาที ● Organophosphate and carbamate poisoning : สังเกต Atropine effect ทุก 1-4 ชม. เป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมงแรก <hr/> <p style="text-align: center;">เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. HR เพิ่มขึ้นมากกว่า 20 % ของ baseline 2. BP > 140/90 mmHg 3. ผู้ป่วยมีอาการ Atropine effect ได้แก่ ปากแห้ง ตาพร่ามัว รูม่านตาขยาย (pupil > 3 mm) และการรับภาพของตาเสีย ปัสสาวะคั่ง จิตสับสน

Amphotericin B injection (Powder for injection 50 mg)

ขนาดและการบริหารยา	Toxic & management
<ul style="list-style-type: none"> Maintenance dose : 0.25 – 1.5 mg/kg/day กรณีต้องการทำ Test dose : 1 mg infused over 20-30 minutes. <p>การบริหารยา : การผสมยา : ให้ผสมใน D5W (ห้ามผสมใน NSS)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้ SWFI 10 ml ผสมกับยาได้ความเข้มข้น 5 mg/ml (ยาที่ละลายแล้วถ้าใช้ไม่หมดเก็บไว้ในที่มืดได้ 24 ชม. ที่อุณหภูมิห้อง และ 1 สัปดาห์ในตู้เย็น) 2. ดูดยาขึ้นมาในจำนวนที่ต้องการผสมกับสารละลาย D5W ให้ได้ความเข้มข้น 0.1 mg/ml (50 mg/500 ml) ควรใช้ยาทันทีและไม่จำเป็นต้องเก็บพันแสง (ยาที่เจือจางแล้วคงตัวได้นาน 24 ชม. ที่อุณหภูมิห้อง และ 2 วันในตู้เย็น) 3. หากผู้ป่วยไม่มีอาการแพ้ยา ให้ยาทางหลอดเลือดดำ เป็นเวลาประมาณ 2-6 ชม. <ul style="list-style-type: none"> ● กรณีต้องการทดสอบการแพ้ ให้ทดสอบด้วยยาขนาด 1 mg ผสมใน D5W 20 ml หยดให้ทางหลอดเลือดดำเป็นเวลา 20-30 นาที 	<ul style="list-style-type: none"> ● Symptoms include cardiac arrest, renal dysfunction, anemia, thrombocytopenia, granulocytopenia, fever, nausea, and vomiting. ● Treatment is support
	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม
	<ul style="list-style-type: none"> ● หลังจาก drip ยาหมดแต่ละขวด ให้บันทึกที่อุณหภูมิร่างกาย และความดันโลหิตทุก 30 นาที ต่อเนื่อง 4 ชั่วโมง ● Renal function (more frequently during therapy) ก่อนให้ยาและทุก 7 วัน จนกว่าจะหยุดให้ยา ● Electrolytes (especially potassium) ก่อนให้ยาและทุก 7 วัน จนกว่าจะหยุดให้ยา ● CBC ก่อนให้ยาและทุก 7 วัน จนกว่าจะหยุดให้ยา
อาการข้างเคียงและอาการไม่พึงประสงค์จากยา	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
<ul style="list-style-type: none"> ● อาการไข้หนาวสั่น สามารถแก้ไขโดยให้ Paracetamol , Antihistamine, Pethidine หรือ Hydrocortisone ● หลอดเลือดดำอักเสบ สามารถแก้ไขโดยให้ Heparin การเปลี่ยนตำแหน่งที่ให้ยา หรือการใช้เข็มขนาดเล็ก ก็อาจช่วยได้ ● พิษต่อไต ควรมีการตรวจ BUN, serum creatinine หรือ creatinine clearance อย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chill (ไข้ หนาวสั่น) 2. ความดันโลหิต (BP) < 90/60 mmHg 3. Serum potassium < 3.5 mEq/L 4. Renal Function : serum creatinine > 1.5 mg%

Enoxaparin injection (Clexane® injection: 40 mg/0.4 mL/4,000 unit และ 60 mg/0.6 mL/6,000 unit)

ขนาดและวิธีให้ยา			Contraindications & Precaution	
<p>เด็ก : Prophylaxis - Venous thromboembolism</p> <p>อายุ น้อยกว่า 2 เดือน : 0.75 mg/kg ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง ทุก 12 ชั่วโมง</p> <p>อายุ มากกว่า 2 เดือน : 0.5 mg/kg ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง ทุก 12 ชั่วโมง</p> <p>ผู้ใหญ่ :</p>			<p>Contraindications :</p> <ul style="list-style-type: none"> • คนไข้ที่มี active major bleeding • คนไข้ที่มี thrombocytopenia ที่เกิดจากมี antiplatelet antibody หรือ มี enoxaparin induce platelet aggregation • คนไข้แพ้ enoxaparin <p>Precaution:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ไม่ควรฉีดเข้ากล้ามเนื้อ • ควรใช้อย่างระมัดระวังในคนไข้ที่มีประวัติ heparin - induced thrombocytopenia bacterial endocarditis , hemorrhagic stroke , กำลังผ่าตัด CNS หรือ ophthalmological , มี bleeding , มีภาวะความดันโลหิตสูงที่ยังควบคุมไม่ได้หรือ มีประวัติ gastrointestinal ulceration และมีเลือดออก • คนสูงอายุ และคนไข้ที่มีการทำงานของไตบกพร่องจะมีการกำจัดยาช้ากว่าปกติ • หลีกเลี่ยงการใช้ยาในคนไข้ที่ให้นมบุตร 	
FDA – Labeled indication	Dose			
	CrCl ≥ 30	CrCl < 30		
Prophylaxis of Ischemic complication ; unstable angina และ non – Q wave myocardial infarction	1 mg/kg SC ทุก 12 ชั่วโมง นาน 2 – 8 วัน	1 mg/kg SC ทุก 24 ชั่วโมง นาน 2 – 8 วัน		
Acute ST segment elevation myocardial infarction	1 mg/kg SC ทุก 12 ชั่วโมง	1 mg/kg SC ทุก 24 ชั่วโมง		
Abdominal surgery /Arthroplasty of knee / Prosthetic arthroplasty hip Prophylaxis - Postoperative deep vein thrombosis	30 mg SC ทุก 12 ชั่วโมง เริ่มหลังผ่าตัด 12-24 ชม. นาน 7-10 วัน	30 mg SC ทุก 12 ชั่วโมง เริ่มหลังผ่าตัด 12-24 ชม. นาน 7-10 วัน		
Deep Venous thrombosis , Treatment	1 mg/kg SC ทุก 12 ชม.	1 mg/kg SC ทุก 24 ชม.		
<p>วิธีให้ยา :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฉีดเข้าใต้ผิวหนังควรฉีดในขณะที่ผู้ป่วยที่อยู่ในท่านอนราบ 2. ฉีดเข้าใต้ผิวหนังบริเวณหน้าท้อง ด้านข้างของลำตัวก่อนไปข้างหน้าหรือหลังก็ได้ โดยฉีดสลับระหว่างซ้ายและขวา 3. ควรฉีดโดยแทงเข็มในแนวตั้งฉาก กับผิวหนังซึ่งถูกจับตึงขึ้นด้วยนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้โดยผิวหนังจะถูกยกขึ้นมาตลอดเวลาที่ทำการฉีดยา หลังฉีดให้กดเบาๆ ที่ตำแหน่งที่ฉีด 30 วินาที ห้ามคลึงหรือขยี้ 			<p>พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม</p> <ul style="list-style-type: none"> • ภาวะ bleeding ติดตามทุกวัน • CBC ก่อนและหลังให้ยา หากใช้ยาติดต่อกันนานเกิน 7 วัน 	
<p align="center">Toxic & management</p>			<p>เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์</p>	
<p>อาการของ bleeding เช่น เลือดออกตามไรฟัน ปัสสาวะเป็นเลือด อาเจียนเป็นเลือด อุจจาระเป็นเลือดหรือถ่ายดำ เลือดกำเดาไหล ไอเป็นเลือด จ้ำเลือดบริเวณผิวหนัง (ตรวจพบ RBC ในปัสสาวะ, ค่า HCT ลดต่ำกว่าปกติจากระดับเดิม)</p> <p>การแก้ไข : หยุดยาและรักษาตามอาการ</p>			<ol style="list-style-type: none"> 1. คนไข้มีอาการแสดงของภาวะ bleeding เช่น เลือดออกตามไรฟัน ปัสสาวะเป็นเลือด อาเจียนเป็นเลือด อุจจาระเป็นเลือดหรือถ่ายดำ เลือดกำเดาไหล ไอเป็นเลือด จ้ำเลือดบริเวณผิวหนัง 2. Platelet ลดต่ำกว่า 100,000 เซลล์/ไมโครลิตร 	

Heparin injection 25,000 Unit in 5 ml vial

การเตรียมยาและการให้ยา

Indication :

- ✚ Prophylaxis and treatment of thromboembolism disorder

Dose and regimen :

- ✚ Intermittent IV ขนาดเริ่มต้น 5,000 unit หรือ 50 –100 unit/kg และตามด้วย 1,000 unit /ชั่วโมง หรือ 15 – 25 unit/kg/ชั่วโมง หรือ 75 –125 unit/kg ทุก 4 ชั่วโมง โดย monitor ค่า aPTT 1.5 – 2.5 เท่าของ control ให้ heparin นาน 7 –10 วัน แล้วตามด้วย oral anticoagulant (เริ่มระหว่างเริ่ม heparin 24 ชั่วโมงแรก)
- ✚ continuous IV infusion : load 5,000 U (หรือ 70-80 U/kg) โดย IV push ภายใน 1-2 นาที แล้วตามด้วยยาประมาณ 1,000 U/hr (20,000-30,000 U/วันหรือ 15-18 U/kg/hr)
- ✚ ปรับขนาดให้เหมาะสมตาม aPTT ซึ่งวัดหลังจากการ drip ยา 6 ชั่วโมง เมื่อได้ผลการรักษาแล้วค่อยๆ หยุดยา

การเตรียมยา :

1. Heparin lock และ peritoneal dialysis

- 1.1 ความเข้มข้น 250 U/ml (1:20) : ใช้น้ำยา 1 ml (5000 U) ผสมกับ sterile water 19 ml หรือ ใช้น้ำยา 0.5 ml (2500 U) ผสมกับ sterile water 9.5 ml
- 1.2 การให้ยา : ฉีดเข้า heparin lock 0.2-0.3 ml หลังฉีดยา

2. Heparin for IV infusion  ให้ผ่านเครื่อง infusion pump

ความเข้มข้น 100 U/ml	Heparin 5 ml (25,000 U) ผสมใน D5W หรือ NSS 250 ml
ความเข้มข้น 50 U/ml	Heparin 5 ml (25,000 U) ผสมใน D5W หรือ NSS 500 ml

**

หลังเจือจางแล้วคงตัวได้นาน 24 ชม. ที่อุณหภูมิห้องและในตู้เย็น

Toxic & management

- อาการที่แสดงถึงภาวะ heparin overdose คือ bleeding อาการอาจเกิดเพียงเล็กน้อย เช่น จ้ำเลือดที่ผิวหนัง เลือดออกตามไรฟัน หรืออาจรุนแรงถึงขั้นมีเลือดออกที่อวัยวะภายใน เช่น ทางเดินอาหาร อวัยวะเพศ หรือสมอง
- การแก้ไข : มีเลือดออกผิดปกติเพียงเล็กน้อย → ให้หยุดยา เลือดออกรุนแรง → ให้หยุดยา ห้ามเลือดแล้ว และต้องได้รับ fresh whole blood หรือ fresh frozen plasma

พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม

- อาการของ bleeding เช่น เลือดออกตามไรฟัน ปัสสาวะเป็นเลือด อาเจียนเป็นเลือด อุจจาระเป็นเลือดหรือถ่ายดำ เลือดกำเดาไหล ไอเป็นเลือด จ้ำเลือดบริเวณผิวหนัง ติดตามตลอดระยะเวลาการให้ยา ทุก 1-4 ชั่วโมง
- aPTT (ควรอยู่ในช่วง 1.5 – 2.5 เท่าของค่า control) ตรวจสอบก่อนให้ยา หลังให้ยา 6 ชั่วโมง และต่อไปติดตามทุก 24 ชั่วโมง
- CBC ก่อนและหลังให้ยา หากใช้ยาคติดต่อกันนานเกิน 7 วัน

เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์

1. ผู้ป่วยมีภาวะ bleeding หรือ hemorrhage เช่น เลือดออกตามไรฟัน ปัสสาวะเป็นเลือด อาเจียนเป็นเลือด อุจจาระเป็นเลือดหรือถ่ายดำ เลือดกำเดาไหล ไอเป็นเลือด จ้ำเลือดบริเวณผิวหนัง
2. Platelet ลดต่ำกว่า ค่าปกติ 100,000 เซลล์/ไมโครลิตร
3. aPTT ยังไม่อยู่ในช่วง 1.5 – 2.5 เท่าของค่า control

Warfarin tablet 3, 5 mg / Tablet

ขนาดและวิธีให้ยา	Toxic & management
<p>ขนาดยา :</p> <ul style="list-style-type: none">  Start 5-10 mg daily for 2 days. Adjust dose according to INR results  usual maintenance dose ranges from 2-10 mg Daily (individual patients may require loading and maintenance doses outside these general guideline) <p>Note : Lower starting doses may be required for patients with hepatic impairment, poor nutrition, CHF, elderly, or a high risk of bleeding.</p> <p>วิธีให้ยา :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การให้ยาWarfarin ควรให้ในช่วงมื้ออาหารเย็นหรือก่อนนอนเนื่องจากการเจาะตรวจวัดค่า INR ส่วนใหญ่จะทา ในตอนเช้าพร้อมกับการตรวจค่า ทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ เพื่อให้แพทย์ได้ ดูค่า INR ก่อนให้ยามื้อต่อไป ซึ่งหากพบว่า มีค่า INR ที่สูงเกินไปก็สามารถหยุดยามื้อถัดไปได้ 2. ห้ามรับประทานยาพร้อมอาหาร 3. ในแต่ละวันควรรับประทานยาในเวลาเดิม 	<ul style="list-style-type: none"> ● อาการข้างเคียงของยา warfarin คือ ภาวะเลือดออก ความเสี่ยงของการเกิดภาวะเลือดออกจากยา warfarin มีความสัมพันธ์ โดยตรงกับค่า INR ที่สูงขึ้น ● ความเสี่ยงของภาวะเลือดออกจะต่ำ : ค่า INR ระหว่าง 2-3 ● ความเสี่ยงจะสูงขึ้นอย่างชัดเจน เมื่อ ค่า INR มีค่ามากกว่า 4-5 <p><u>คำแนะนำในการรักษาภาวะ INR สูงจากการใช้warfarin</u></p> <ul style="list-style-type: none">  INR สูง : ไม่มีภาวะเลือดออกที่มีนัยสำคัญทางคลินิก <ul style="list-style-type: none"> ● INR < 5 หยุดยาใน dose ถัดไปและเมื่อ INR อยู่ในช่วงเป้าหมายของการรักษา เริ่มให้ยาในขนาดที่ต่ำกว่าเดิม ● INR 5-9 หยุดยา 1-2 dose และเมื่อ INR อยู่ในช่วงเป้าหมายของการรักษา เริ่มให้ยาดด้วยขนาดยาที่ต่ำกว่าเดิม หากผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อภาวะเลือดออก สามารถให้รับประทาน Vitamin K1 ในขนาด 1-2.5 mg ● INR > 9 หยุด ยาชั่วคราว รับประทานวิตามิน K1 ประมาณ 3-5 mg วัดระดับ INR ภายใน 24 ชั่วโมง หากINR ยังสูงอยู่อาจให้Vitamin K1 ซ้ำอีกครั้ง  ภาวะเลือดออกที่มีนัยสำคัญทางคลินิก หรือ INR > 20 <ul style="list-style-type: none"> ● ให้ Vitamin K1 โดยการฉีดเข้าหลอดเลือดดำๆ อาจใช้ fresh frozen plasma หากจำเป็น และอาจให้ Vitamin K1อีกครั้งภายใน 12 ชั่วโมงหากจำเป็น
พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม	
<ul style="list-style-type: none"> ● อาการของ bleeding เช่น เลือดออกตามไรฟัน ปัสสาวะเป็นเลือด อาเจียนเป็นเลือด อูจจาระเป็นเลือดหรือถ่ายดำ เลือดกำเดาไหล ไอเป็นเลือด จ้ำเลือดบริเวณผิวหนัง ติดตามทุกวัน (ผู้ป่วยใน) ● ติดตาม INR (ค่าเป้าหมาย 2-3) กรณีผู้ป่วยเริ่มรับประทานยาใหม่ให้ เจาะINR หลังให้ยา3 วัน ติดตามต่อไปทุก 3 วันจนได้INR ที่ต้องการ และต่อไปให้ตรวจทุกครั้งที่นัด 	
เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์	
<p>คนไข้มีอาการแสดงที่มีภาวะbleeding เช่น เลือดออกตามไรฟัน ปัสสาวะเป็นเลือด อาเจียนเป็นเลือด อูจจาระเป็นเลือดหรือถ่ายดำ เลือดกำเดาไหล ไอเป็นเลือด จ้ำเลือดบริเวณผิวหนัง</p>	

Rivaroxaban 15 mg Tablet

ขนาดและการบริหารยา

Indications:

✚ ป้องกันการเกิด stroke และลิ่มเลือดอุดตันในผู้ป่วย non-valvular atrial fibrillation

ขนาดยาแนะนำ : 15 – 20 mg วันละ 1 ครั้ง

✚ รักษาลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดดำส่วนลึก (Deep vein Thrombosis : DVT) และป้องกันการกลับเป็นซ้ำ

✚ รักษาลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดที่ปอด (Pulmonary Embolism : PE) และป้องกันการกลับเป็นซ้ำ

	ช่วงระยะเวลา	แผนการรักษา
การรักษา DVT หรือ PE และ ป้องกันการกลับเป็นซ้ำ	วันที่ 1-21	15 mg วันละ 2 ครั้ง
	วันที่ 22 เป็นต้นไป	20 mg วันละ 1 ครั้ง
การรักษา DVT หรือ PE และ ป้องกันการกลับเป็นซ้ำ	หลังการรักษาเป็นเวลาอย่างน้อย 6 เดือน	10 mg วันละ 1 ครั้ง หรือ 20 mg วันละ 1 ครั้ง

การบริหารยา : รับประทานยาพร้อมอาหาร

การปรับขนาดยาในผู้ป่วยไตบกพร่อง :

CrCl 30 – 50 mL/min : 15 มิลลิกรัม วันละ 1 ครั้ง พร้อมอาหาร

CrCl 15 - 30 mL : ใช้น้ำด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากมีข้อมูลทางคลินิกจำกัด

CrCl < 15 : ไม่แนะนำให้ใช้

Toxic & management

- อาการของ bleeding เช่น เลือดออกตามไรฟัน ปัสสาวะเป็นเลือด อาเจียนเป็นเลือด อุจจาระเป็นเลือดหรือถ่ายดำ เลือดกำเดาไหล ไอเป็นเลือด จ้ำเลือดบริเวณผิวหนัง

การแก้ไข :

- ชะลอการให้ยาครั้งถัดไปหรือหยุดยาตามความเหมาะสม ประมาณ 5-13 ชั่วโมง
- ให้ packed red cell หรือ fresh frozen plasma หรือเกล็ดเลือด พิจารณาตามความรุนแรงและตำแหน่งที่มีเลือดออก
- ถ้าไม่สามารถควบคุมอาการเลือดออกได้โดยวิธีข้างต้น พิจารณาให้สารช่วยการแข็งตัวของเลือด (procoagulant)
 - Prothrombin complex concentrate (PCC) ขนาดยาแนะนำ 25-50 IU/kg IV push 1-2 นาที หลังผสมยาด้วยตัวทำละลายต้องใช้เวลาใน 4 ชั่วโมง

พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม

อาการของ bleeding เช่น เลือดออกตามไรฟัน ปัสสาวะเป็นเลือด อาเจียนเป็นเลือด อุจจาระเป็นเลือดหรือถ่ายดำ เลือดกำเดาไหล ไอเป็นเลือด จ้ำเลือดบริเวณผิวหนัง

เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์

1. คนไข้มีอาการแสดงของภาวะ bleeding

Streptokinase injection 1.5 ล้านยูนิต / vial

ขนาดและวิธีให้ยา	Adverse drug reaction						
<p>ขนาดยา: เด็ก : ยังไม่มีข้อมูลเรื่องความปลอดภัยและผลการรักษา ผู้ใหญ่ : Acute myocardial infarction (AMI) : drip 1,500,000 IU นาน 60 นาที ยาจะเห็นผลภายใน 4 - 24 ชั่วโมง</p> <p>การเตรียมยา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้ยา 1,500,000 IU โดยละลายด้วย D5W หรือ NSS 5 ml เมื่อผสมแล้วจะเกิดปุยเบาๆ และเวลาผสมควรกึ่งขวดเบา ๆ ไม่ควรเขย่าแรง ๆ เนื่องจากจะทำให้โปรตีนเสื่อมสภาพ 2. เจือจางต่อใน D5W หรือ NSS 100 ml 3. เมื่อครบกำหนดเวลาแล้ว ให้ค่อย ๆ หยดยา <p>* สารละลายที่ผสมแล้วคงตัว 24 ชั่วโมง ในตู้เย็น</p> <p>วิธีบริหารยา :</p> <ul style="list-style-type: none"> • IV infusion นาน 60 นาที ให้ยาผ่านเครื่อง infusion pump • ควรทดสอบการแพ้ก่อนให้ยา โดยทำ intradermal skin test : ใช้ Streptokinase 100 IU หากไม่พบผลบวก หลังทดสอบ 15-20 นาที จึงสามารถให้ยาได้ 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">>10 %</td> <td>ผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด คือ Hypotension , arrhythmias</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">>10 %</td> <td>ผลต่อระบบเลือด คือ surface bleeding , internal bleeding , cerebral bleeding</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">< 1 %</td> <td>Flushing , ปวดหัว , ไข้ , หนาวสั่น , ผื่นคัน , คลื่นไส้ , อาเจียน , เลือดจาง ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ</td> </tr> </table>	>10 %	ผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด คือ Hypotension , arrhythmias	>10 %	ผลต่อระบบเลือด คือ surface bleeding , internal bleeding , cerebral bleeding	< 1 %	Flushing , ปวดหัว , ไข้ , หนาวสั่น , ผื่นคัน , คลื่นไส้ , อาเจียน , เลือดจาง ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ
>10 %	ผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด คือ Hypotension , arrhythmias						
>10 %	ผลต่อระบบเลือด คือ surface bleeding , internal bleeding , cerebral bleeding						
< 1 %	Flushing , ปวดหัว , ไข้ , หนาวสั่น , ผื่นคัน , คลื่นไส้ , อาเจียน , เลือดจาง ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ						
	Toxic & management						
	<ul style="list-style-type: none"> • เกิด bleeding : เช่น เลือดออกตามไรฟัน ปัสสาวะเป็นเลือด อาเจียนเป็นเลือด อุจจาระเป็นเลือด หรือถ่ายดำ เลือดกำเดาไหล ไอเป็นเลือด จ้ำเลือดบริเวณผิวหนัง เลือดออกในสมอง • แก้ไขโดยการหยุด ยาทันทีหากมีแนวโน้ม เสียเลือดมากให้ whole blood หรือ packed red cell 						
	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม						
	<ul style="list-style-type: none"> • อาการของ bleeding ติดตามทุก 15 นาทีในช่วงแรก • ติดตาม BP และ HR ทันทีหลังได้ยา และติดตามต่อไปทุก 30 นาที 3 ครั้ง ถ้าปกติหยุดติดตาม • ตรวจ platelet count (ค่าปกติ 140,000 – 400,000 เซลล์/ไมโครลิตร) • Hematocrit (ปกติ ชาย ร้อยละ 40 – 50 หญิง ร้อยละ 35 – 45) ก่อนให้ยา 						
Precaution	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์						
<ul style="list-style-type: none"> หลีกเลี่ยงการฉีดเข้ากล้ามเนื้อ ใช้ยาระมัดระวัง ในคนไข้ที่มีประวัติ cardiac arrhythmias , มีประวัติผ่านการผ่าตัด ในช่วง 10 วันที่ผ่านมา , มีประวัติ GI bleeding , recent trauma หรือ severe hypertension antibody ต่อ streptokinase จะมีอยู่นาน 3 – 6 เดือน หลังจากเริ่มใช้ยา dose แรก ไม่ให้ยาซ้ำ ภายใน 6 เดือน ให้ใช้ thrombolytic enzyme อื่น เช่น alteplase แทน หากมีข้อบ่งใช้ streptokinase อีกครั้ง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. คนไข้มีอาการแสดงที่มีภาวะ bleeding เช่น เลือดออกตามไรฟัน ปัสสาวะเป็นเลือด อาเจียนเป็นเลือด อุจจาระเป็นเลือดหรือถ่ายดำ เลือดกำเดาไหล ไอเป็นเลือด จ้ำเลือดบริเวณผิวหนัง 2. BP < 90/60 mmHg 3. HR เพิ่มขึ้นมากกว่า 20% จาก baseline 4. Platelet น้อยกว่าค่าปกติ 100,000 เซลล์/ไมโครลิตร 5. Hematocrit ≤ 30 % 						

Alteplase 50 mg/ vial

ขนาดและการบริหารยา		ข้อห้ามใช้
<p>ข้อบ่งใช้: Ischemic stroke</p> <p>ขนาดยา: 0.9 mg/kg IV สูงสุดไม่เกิน 90 mg</p> <p>การเตรียมผสมและความคงตัว</p> <p><u>การเตรียมยา rt-PA</u> (เตรียมโดยฝ่ายผลิตยากลุ่มงานเภสัชกรรม)</p> <p>ปักเข็มลงขวดน้ำ SWI (กั้นผงยาฟุ้งกระจายออก) เอาขวดผงคว่ำและปักเข็มขึ้น เข้าไปในขวดผง หลังจากนั้นคว่ำขวดน้ำลง รอให้น้ำไหลจนหมดขวด จากนั้นผสมยา เมื่อยาผสมกันดี จึงดูดยา bolus dose และฉีดยาให้ผู้ป่วย</p> <p>ความคงตัว</p> <p>2-8 °C : 24 ชั่วโมง</p> <p>25 °C : 8 ชั่วโมง</p> <p>การบริหารยา</p> <p>แบ่งยา 10% ของขนาดยาทั้งหมด ให้ IV push ภายใน 1 นาที และที่เหลือ 90% ของขนาดยาทั้งหมดให้ IV drip ใน 60 นาที โดยใช้ Infusion pump หรือ syringes pump</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● มีเลือดออกในทางเดินอาหารหรือทางเดินปัสสาวะภายใน 21 วัน ● มีประวัติเป็นโรคหลอดเลือดสมองหรือมีบาดเจ็บศีรษะรุนแรงภายใน 3 เดือน ● ได้รับการผ่าตัดสมองหรือไขสันหลังภายใน 3 เดือน ● มีอาการเลือดออกใต้ชั้นเยื่อหุ้มสมอง ● มีอาการทางระบบประสาทที่ดีขึ้นอย่างรวดเร็ว NIHSS < 4 ● มีอาการทางระบบประสาทอย่างรุนแรง NIHSS > 25 ● ความดันโลหิตสูง (SBP ≥ 185 mmHg, DBP ≥ 110 mmHg) ● มีประวัติเลือดออกในสมอง ● มีประวัติกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (Myocardial infarction) ภายใน 3 เดือน ● ได้รับการผ่าตัดใหญ่ใน 14 วัน ● รับประทานการแข็งตัวของเลือด Heparin หรือ Warfarin ภายใน 48 ชั่วโมง ● PT > 15 หรือ INR > 1.7 ● Platelet count <100,000 /mm³ ● DTX < 50 mg/dl หรือ >400mg/dl ● ผล CT brain พบเนื้อสมองตายมากกว่า 1 กลีบ (hypodensity > 1/3 cerebral hemisphere)
พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม		เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
<p>ความดันโลหิต</p>	<p>ตรวจติดตามเป็นระยะทุก 15 นาที ระหว่างให้ยาและจนครบ 2 ชั่วโมง</p> <p>หลังจากนั้นตรวจวัดทุก 30 นาที เป็นเวลา 6 ชั่วโมง และทุกชั่วโมงจนครบ 24 ชั่วโมง</p> <p>หาก SBP > 180 mmHg หรือ DBP > 105 mmHg ให้ยาลดความดันโลหิตทางหลอดเลือดดำ</p>	<p>1. SBP > 185 หรือ < 110 mmHg, DBP > 110 หรือ < 60 mmHg, Pulse < 50 bpm</p> <p>2. Neurological sign เปลี่ยนแปลง(ลดลง)</p> <p>พบอาการทาง Internal sign bleeding</p>

Fluorouracil (5-FU) injection 500 mg/10 ml

ข้อบ่งใช้และขนาดยา (Indication and Dose)						การปรับขนาดยา (Dose Adjustment)																			
ชนิดของมะเร็ง	ระยะโรค (Stage)	วิธีการรักษา	ขนาดยา (mg/m ² /day)	ความถี่	จำนวนรอบ	<ul style="list-style-type: none"> ● การปรับขนาดยาตามการทำงานของไต (Renal dose adjustment) ไม่มีคำแนะนำให้ปรับขนาดยาในผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตบกพร่อง ● การปรับขนาดยาตามการทำงานของตับ (Hepatic dose adjustment) 																			
เต้านม	Early Metastatic	Chemotherapy of choice	500-600 mg/m ² IV day 1,8	ทุก 28 วัน	6																				
ปากมดลูก		CCRT/Neoadjuvant/Adjuvant	1,000 mg/m ² IV day 1-4	ทุก 21 วัน	3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bilirubin</th> <th></th> <th>AST/ALT</th> <th>% Previous dose</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><2 x ULN</td> <td>and</td> <td>3-5 x ULN</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>2-4 x ULN</td> <td>or</td> <td>5-10 x ULN</td> <td>50-75%</td> </tr> <tr> <td>>4 x ULN</td> <td>or</td> <td>>10 x ULN</td> <td>discontinue</td> </tr> </tbody> </table>				Bilirubin		AST/ALT	% Previous dose	<2 x ULN	and	3-5 x ULN	75%	2-4 x ULN	or	5-10 x ULN	50-75%	>4 x ULN	or	>10 x ULN	discontinue
Bilirubin		AST/ALT	% Previous dose																						
<2 x ULN	and	3-5 x ULN	75%																						
2-4 x ULN	or	5-10 x ULN	50-75%																						
>4 x ULN	or	>10 x ULN	discontinue																						
หลอดอาหาร	II	Induction CCRT Neoadjuvant CMT	750-1000 mg/m ² IV day 1-4	ทุก 28 วัน	2	การบริหารยา (Administration) : ให้ในรูปแบบ Continuous infusion in 12 ชั่วโมง																			
	III	Definite CCRT																							
	IV	Chemotherapy of choice								6															
ลำไส้ใหญ่และลำไส้ตรง	II, III, IV	Adjuvant chemotherapy	375-425 mg/m ² IV day 1-5	ทุก 28 วัน	6																				
			400-2400 mg/m ² IV day 1-2	ทุก 14 วัน	12																				
ท่อน้ำดีและถุงน้ำดี	IV	Chemotherapy of choice	1,000 mg/m ² IV day 1-4	ทุก 28 วัน																					
เภสัชจลนศาสตร์ (Pharmacokinetics)						การเตรียมผสมและความคงตัว (Preparation and Stability)																			
การดูดซึม	เนื่องจากเป็นรูปแบบที่บริหารทางหลอดเลือดดำ ดังนั้นการดูดซึมยามีค่าเท่ากับ 100%					<ul style="list-style-type: none"> ● การเตรียมผสม (Preparation) การบริหารยาในรูปแบบ IV bolus สามารถให้ยาดังกล่าวได้โดยตรง หรือในกรณีที่ให้ในรูปแบบ Continuous Infusion in 12 ชั่วโมง เจือจางด้วยสารละลาย D5W หรือ NSS ให้ได้ความเข้มข้นสุดท้ายที่ 2-10 mg/mL ● ความคงตัว (Stability) ยา 5-Fluorouracil เมื่อนำมาเจือจางด้วยสารละลาย D5W, NSS จะสามารถเก็บไว้ได้ 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง 																			
การกระจายยา	ปริมาตรการกระจายตัวยา (Volume of distribution) เท่ากับ 8 - 11 L/m ² จับกับพลาสมาโปรตีนได้ 10% ยาสามารถกระจายได้ทั่วร่างกาย และสามารถผ่านเข้าสมองและไขสันหลังได้																								
กระบวนการเปลี่ยนแปลงยา	90% ของยาถูกแปรสภาพที่ตับโดยเอนไซม์ dihydropyrimidine dehydrogenase (DPD)																								
	Active metabolites	FdUMP, FUTP, and FdUTP																							
	Inactive metabolites	Dihydrofluorouracil																							
การขจัดยา	15-20% ขับออกทางปัสสาวะภายใน 6 ชั่วโมงหลังบริหารยา 10% จะขับออกทางปัสสาวะในรูปแบบที่ไม่เปลี่ยนแปลง ค่าครึ่งชีวิต 8-14 นาทีเมื่อบริหารผ่านทางหลอดเลือดดำ																								

Fluorouracil (5-FU) injection 500 mg/10 ml

อาการข้างเคียงและอาการไม่พึงประสงค์จากยา (Side effects)

ระบบร่างกาย	อาการข้างเคียง (%)	หมายเหตุ
หัวใจและหลอดเลือด	ECG changes (69%) Myocardial infarction (23%) Arrhythmia (16%) Cardiotoxicity (< 8%)	<ul style="list-style-type: none"> พบอุบัติการณ์เกิด Chemotherapy induced Cardiotoxicity เป็นอันดับ 2 รองจากยาในกลุ่ม Anthracycline Coronary vasospasm เกิดได้หลังจากรับยาเคมีบำบัดแล้ว 72 ชั่วโมง
ทางเดินอาหาร	Low emetic risk (10-30%) Diarrhea (>10%) Stomatitis (>10%)	<ul style="list-style-type: none"> พบมากในการบริหารยาแบบ Continuous IV Infusion นานมากกว่า 24 ชั่วโมง Cryotherapy คือ ใช้น้ำแข็งเพื่อลดอาการข้างเคียงเนื่องจากความเย็นทำให้เกิดการหดตัวของหลอดเลือดทำให้ความเข้มข้นของยาไปบริเวณ Mucosa น้อย
ผิวหนัง	Hand-Foot syndrome (28-32%) Alopecia (> 10%) Dermatitis (>10%) Hyperpigmentation (< 1%)	<ul style="list-style-type: none"> พบในผู้ที่ได้รับขนาดยาสูงและพบในการบริหารยาแบบ Continuous IV Infusion อาการจะหายได้เองหลังหยุดยา 5-7 วัน
โลหิตวิทยา	Myelosuppression	<ul style="list-style-type: none"> พบมากในการบริหารยาแบบ IV Bolus เกิดขึ้นหลังจากรับยาเคมีบำบัด 2 สัปดาห์
ประสาท	Acute cerebellar ataxia (< 1%)	<ul style="list-style-type: none"> สัมพันธ์กับขนาดยาสูงสุดที่ได้รับมากกว่าขนาดยาสะสม ดังนั้นจึงพบได้ในการบริหารยาแบบ IV Bolus อาการจะหายได้เองหลังจากหยุดยา

ข้อห้ามใช้(Contraindication)

- ผู้ที่แพ้ยา หรือแพ้องค์ประกอบของยา
- ผู้ที่มีประวัติการทำงานของไตบกพร่อง (Renal impairment)
- ผู้ที่มีประวัติการได้ยินเสียงบกพร่อง (Hearing impairment)

Pregnancy Category

D หมายถึง มีหลักฐานว่ายาก่อให้เกิดความผิดปกติต่อทารกในครรภ์สามารถพิจารณาใช้ได้หากพบว่ายามีประโยชน์มากกว่าความเสี่ยง เช่น การใช้เพื่อให้ออกรอดชีวิตหรือในกรณีที่โรครุนแรงและยาอื่นรักษาไม่ได้ผล

การตรวจติดตามทางคลินิก (Clinical monitoring)

Monitor type	Monitor frequency
Renal function test, Electrolytes	Baseline, regular (every visit)
Liver function test	
CBC	
Clinical assessment and grading of ADRs	Each visit

Capecitabine tablet 500 mg

ข้อบ่งใช้และขนาดยา (Indication and Dose)						การปรับขนาดยา (Dose Adjustment)	
ชนิดของมะเร็ง	ระยะโรค (Stage)	วิธีการรักษา	ขนาดยา (mg/m ² /day)	ความถี่	จำนวนรอบ	การปรับขนาดยาตามการทำงานของไต (Renal dose adjustment) :	
เต้านม	Early	Chemotherapy of choice	1000 – 1250 mg/m ² PO BID day 1 -14	ทุก 21 วัน	8	Creatinine clearance (mL/min)	Starting dose (%)
	Metastatic					51-80	100%
ลำไส้ใหญ่และลำไส้ตรง	II, III, IV	Adjuvant chemotherapy	1000 – 1250 mg/m ² PO BID day 1 -14	ทุก 21 วัน	8	30-50	75%
			1000 mg/m ² PO BID day 1 -14 (ใช้ร่วมกับยา กลุ่ม Platinum base)	ทุก 21 วัน	8	<30	Contraindicated
						การปรับขนาดยาตามการทำงานของตับ (Hepatic dose adjustment) : ไม่มีคำแนะนำให้ปรับขนาดยาในผู้ป่วยที่มีการทำงานของตับบกพร่อง	
						การบริหารยา (Administration) : 1,000-1,250 mg/m ² รับประทานในวันที่ 1 -14 โดยกินยาพร้อมอาหาร หรือ หลังอาหารไม่เกิน 30 นาที	
เภสัชจลนศาสตร์(Pharmacokinetics)						ข้อห้ามใช้(Contraindication)	
การดูดซึม	ดูดซึมได้ดีและเร็วในทางเดินอาหาร โดยควรกินยาพร้อมอาหารเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด					<ul style="list-style-type: none"> • ผู้ที่แพ้ยา Capecitabine, Fluorouracil หรือองค์ประกอบของยา • ผู้ที่มีประวัติการทำงานของไตบกพร่อง (Renal impairment; CrCl <30 mL/min) • ผู้ป่วยที่มีความบกพร่อง dihydropyrimidine dehydrogenase (DPD) 	
การกระจายยา	ยาสามารถกระจายได้ทั่วร่างกาย และมีProtein binding <60%						
กระบวนการเปลี่ยนแปลงยา	ยาถูกเปลี่ยนแปลงที่ตับได้ FdUMP และ FUMPและจะถูกแปรสภาพต่อ โดยอาศัยเอนไซม์ dihydropyrimidine dehydrogenase (DPD)						
	Active metabolites	FdUMP, FUTP, and FdUTP					
	Inactive metabolites	α-fluoro-β-alanine (FBAL)					
การขจัดยา	84% ขับออกทางปัสสาวะภายใน 24ชั่วโมงหลังบริหารยาและจะมีการขับออกที่ซาลงจนถึง 7 วัน ค่าครึ่งชีวิต 0.75 ชั่วโมง						

Capecitabine tablet 500 mg

อาการข้างเคียงและอาการไม่พึงประสงค์จากยา (Side effects)			Pregnancy Category	
ระบบร่างกาย	อาการข้างเคียง (%)	หมายเหตุ	D หมายถึง มีหลักฐานว่ายาก่อให้เกิดความผิดปกติต่อทารกในครรภ์สามารถพิจารณาใช้ได้หากพบว่ายามีประโยชน์มากกว่าความเสี่ยง เช่น การใช้เพื่อให้รอดชีวิตหรือในกรณีที่โรครุนแรงและยาอื่นรักษาไม่ได้ผล	
หัวใจและหลอดเลือด	ECG changes (69%) Myocardial infarction (23%) Arrhythmia (16%) Cardiotoxicity (< 8%)	<ul style="list-style-type: none"> ● พบอุบัติการณ์เกิด Chemotherapy induced Cardiotoxicity เป็นอันดับ 2 รองจากยาในกลุ่ม Anthracycline ● Coronary vasospasm เกิดได้หลังจากรับยาเคมีบำบัดแล้ว 72 ชั่วโมง 		
ทางเดินอาหาร	Low emetic risk (10 – 30%) Diarrhea (> 10%) Stomatitis (2-7 %) Hyperbilirubinemia (22 – 49%)	<ul style="list-style-type: none"> ● อาการท้องเสียจะสามารถพบได้หลังจากเริ่มยาไปแล้ว 3 – 5 วัน ● ภาวะ Hyperbilirubinemia พบได้หลังจากเริ่มยาไปประมาณ 64 วัน 		
ผิวหนัง	Hand-Foot syndrome (28-32%) Alopecia (> 10%) Dermatitis (>10%) Hyperpigmentation (< 1%)	<ul style="list-style-type: none"> ● เกิดขึ้นหลังจากรับยาเคมีบำบัด 2 สัปดาห์และอาจพิจารณาปรับลดขนาดยาในผู้ป่วยที่มีความรุนแรงระดับ 0 – 1 		
โลหิตวิทยา	Myelosuppression	<ul style="list-style-type: none"> ● เกิดขึ้นหลังจากรับยาเคมีบำบัด 2 สัปดาห์ 		
			การตรวจติดตามทางคลินิก (Clinical monitoring)	
			Monitor type	Monitor frequency
			Renal function test, Electrolytes	Baseline, regular (every visit)
			Liver function test	
			CBC	Each visit
			Clinical assessment and grading of ADRs	

Oxaliplatin for injection 100 mg/20 mL

ข้อบ่งใช้และขนาดยา (Indication and Dose)

ชนิดของมะเร็ง	ระยะโรค (Stage)	วิธีการรักษา	ขนาดยา (mg/m ² /day)	ความถี่	จำนวนรอบ
ลำไส้ใหญ่และลำไส้ตรง	II, III, IV	Adjuvant	85 mg/m ² IV day1 (FOLFOX)	ทุก 14 วัน	12
		chemotherapy	130 mg/m ² IV day1 (XELOX)	ทุก 21 วัน	8

- การบริหารยา (Administration) : บริหารยาทางหลอดเลือดดำเป็นเวลา 120 นาที

เภสัชจลนศาสตร์(Pharmacokinetics)

การดูดซึม	เนื่องจากเป็นรูปแบบที่บริหารทางหลอดเลือดดำ ดังนั้นการดูดซึมยามีค่าเท่ากับ 100%	
การกระจายยา	Vd 582 ± 261 L, Plasma protein binding 70-95%	
กระบวนการเปลี่ยนแปลงยา	มีการเปลี่ยนแปลงยาโดยกระบวนการ rapid non-enzymatic biotransformation เป็น reactive platinum complexes	
	Active metabolites	DACH platinum species
	Inactive metabolites	1, 2-DACH-platinum dichloride
การขจัดยา	ขับออกทางปัสสาวะ >50% ใน 3 วันหลังจากให้ยา ค่าครึ่งชีวิต 273 ± 19 ชั่วโมง Clearance 10.1 ± 3.07 L/h	

อาการข้างเคียงและอาการไม่พึงประสงค์จากยา (Side effects)

ระบบร่างกาย	อาการข้างเคียง (%)	หมายเหตุ
หัวใจและหลอดเลือด	Hypertension (<5%) Hypotension (<5%)	
ทางเดินหายใจ	Cough, dyspnea (5%)	
ทางเดินอาหาร	Diarrhea: single agent (41%, severe 5%) Mucositis: single agent (4%, severe 2%);	● จะเกิดมากขึ้นเมื่อให้ร่วมกับ Fluorouracil
ผิวหนัง	Alopecia (2%)	
โลหิตวิทยา	Anemia (64-83%, severe 4-5%) Febrile neutropenia (< 2%) Thrombocytopenia	● จะเกิดมากขึ้นเมื่อให้ร่วมกับ Fluorouracil

- การปรับขนาดยาตามการทำงานของไต (Renal dose adjustment) :

Creatinine clearance (ml/min)	Starting dose (%)
>30 mL/min	100%
<30 mL/min	Contraindicated

- การปรับขนาดยาตามการทำงานของตับ (Hepatic dose adjustment)
ไม่มีคำแนะนำในการปรับขนาดยาในผู้ป่วยที่การทำงานของตับบกพร่อง

- การเตรียมผสม (Preparation) :

ผสมยากับสารละลาย D5W ปริมาตร 250-500 mL เพื่อให้ได้ความเข้มข้น 0.2-0.7 mg/mL สำหรับการให้ทางหลอดเลือดดำ

- ความคงตัว (Stability)

ยา Oxaliplatin ที่ผสมใน D5W จะมีความคงตัวที่ 24 ชั่วโมง ในอุณหภูมิห้อง

- ข้อห้ามใช้(Contraindication)

ผู้ที่แพ้ยา หรือแพ้องค์ประกอบของยา

ผู้ที่มีประวัติการทำงานของไตบกพร่อง (CrCl <30 mL/min)

- Pregnancy Category

D หมายถึง มีหลักฐานว่ายาก่อให้เกิดความผิดปกติต่อทารกในครรภ์สามารถพิจารณาใช้ได้หากพบว่ายามีประโยชน์มากกว่าความเสี่ยง เช่น การใช้เพื่อให้รอดชีวิตหรือในกรณีที่โรครุนแรงและยาอื่นรักษาไม่ได้ผล

การตรวจติดตามทางคลินิก (Clinical monitoring)

Monitor type	Monitor frequency
Renal function test, Electrolytes	Baseline, regular (every visit)
Liver function test	
CBC	
Audiogram	Baseline then clinically indicated
Clinical assessment and grading of ADRs	Each visit

Doxorubicin for injection 50 mg/25 mL

ข้อบ่งใช้และขนาดยา (Indication and Dose)

ชนิดของมะเร็ง	ระยะโรค (Stage)	วิธีการรักษา	ขนาดยา (mg/m ² /day)	ความถี่	จำนวนรอบ
เต้านม	Early	Chemotherapy of choice	50 - 60 mg/m ² IV day 1	ทุก 21 วัน	4-6
	Metastatic				
ปอดชนิด SCLC		Chemotherapy of choice	40 - 50 mg/m ² IV day 1	ทุก 21 วัน	4-6

การบริหารยา (Administration) :

บริหารยาทางหลอดเลือดดำอย่างช้าทางหลอดเลือดดำ 15 นาทีในวันที่ 1 โดยใช้เข็มขนาดเล็กเบอร์ 21 หรือ 23 หลังจากให้เสร็จควรมีการ Flush ด้วย 0.9% NaCl หรือ D5W ปริมาณ 20 mL เพื่อลดการเกิด Extravasation

เภสัชจลนศาสตร์ (Pharmacokinetics)

การดูดซึม	เนื่องจากเป็นรูปแบบที่บริหารทางหลอดเลือดดำ ดังนั้นการดูดซึมยามีค่าเท่ากับ 100%	
การกระจายยา	ปริมาตรการกระจายตัวยา (Volume of distribution) เท่ากับ 25 L/kg จับกับพลาสมาโปรตีนได้ 70% ยาสามารถกระจายได้ทั่วร่างกาย แต่ไม่สามารถผ่านเข้าสมองและไขสันหลังได้	
กระบวนการเปลี่ยนแปลงยา	ยาส่วนใหญ่ถูกแปรสภาพที่ตับ และมีบางส่วนที่เนื้อเยื่ออื่นๆ โดยเอนไซม์aldo-keto reductase	
	Active metabolites	Doxorubicinol
	Inactive metabolites	Doxorubicinone และ aglycones and conjugates
การขจัดยา	ยาส่วนใหญ่มีการขับออกทางน้ำดีขับออกทางอุจจาระ 40-50% (อยู่ในรูป unchanged drug) ขับออกทางปัสสาวะ 3-10% (อยู่ในรูป metabolite) ค่าครึ่งชีวิต 20-48 ชั่วโมง Clearance 27.5-59.6 L/h/m ²	

การปรับขนาดยา (Dose Adjustment)

- การปรับขนาดยาตามการทำงานของไต (Renal dose adjustment) ไม่แนะนำให้มีการปรับขนาดยาในผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตบกพร่อง
- การปรับขนาดยาตามการทำงานของตับ (Hepatic dose adjustment)

Bilirubin		AST/ALT	%Previous dose
		2-3 x ULN	75%
1.2-3 x ULN	or	>3 x ULN	50%
3.1-5 x ULN			25%
>5 x ULN			Contraindicated

การเตรียมผสมและความคงตัว (Preparation and Stability)

- การเตรียมผสม (Preparation) ละลายกับ Sterile water for injection หรือ 0.9% NaCl เพื่อให้ได้ความเข้มข้น 2 mg/mL
- ความคงตัว (Stability) ยา Doxorubicin ที่นำมาผสมใน 0.9%NaCl จะมีความคงตัวที่ 24 ชั่วโมง ในอุณหภูมิห้อง

ข้อห้ามใช้(Contraindication)

- ผู้ป่วยที่มีประวัติเป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย หรือโรคหัวใจล้มเหลวที่รุนแรง
- ผู้ป่วยที่แพ้ตัวยา Doxorubicin และ anthracycline
- ผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะการณทำงานของตับบกพร่อง
- ผู้ป่วยที่เคยได้รับปริมาณรวมของยา Doxorubicin ถึงขนาดที่ต้องหยุดยา

Doxorubicin for injection 50 mg/25 mL

อาการข้างเคียงและอาการไม่พึงประสงค์จากยา (Side effects)			Pregnancy Category	
ระบบร่างกาย	อาการข้างเคียง (%)	หมายเหตุ	D หมายถึง มีหลักฐานว่ายาก่อให้เกิดความผิดปกติต่อทารกในครรภ์สามารถพิจารณาใช้ได้หากพบว่ายามีประโยชน์มากกว่าความเสี่ยง เช่น การใช้เพื่อให้อุดชีวิตหรือในกรณีที่โรครุนแรงและยาอื่นรักษาไม่ได้ผล	
หัวใจและหลอดเลือด	Delayed/late cardiotoxicity (18-65%) Acute ECG changes (20-30%)	● สัมพันธ์กับขนาดยา		
ทางเดินอาหาร	Emetogenic potential : dose-related Anorexia (>10%) Diarrhea (>10%) Mucositis, stomatitis, esophagitis (>10%)	● High- emetogenic > 60 mg/m2		
ผิวหนัง	Complete alopecia (up to 100%) ผมและเล็บเปลี่ยนสี(1-10%) photosensitivity	● ผมจะกลับมาปกติในช่วง 2-3 เดือน หลังจากหยุดยา		
โลหิตวิทยา	Myelosuppression Leukopenia (75%)	● เกิดในช่วง10-14 วัน หลังจากที่ได้รับยา และจะกลับมาเป็นปกติใน 21 วัน		
ไต	Amenorrhea Azoospermia			
สืบพันธุ์	ปัสสาวะเปลี่ยนเป็นสีแดง (>10%)	● เกิดใน 1-2 วันหลังจากได้รับยา		
			Monitor type	Monitor frequency
			CBC	Baseline and regular
			Liver function tests	
			Cardiac function tests (Echo, MUGA scans)	Baseline and periodic
			Clinical assessment and grading of ADRs	Each visit

Paclitaxel for injection 300 mg/50 mL

ข้อบ่งใช้และขนาดยา (Indication and Dose)						การปรับขนาดยา (Dose Adjustment)																		
ชนิดของมะเร็ง	ระยะโรค (Stage)	วิธีการรักษา		ขนาดยา (mg/m ² /day)	ความถี่	จำนวนรอบ	<ul style="list-style-type: none"> ● การปรับขนาดยาตามการทำงานของไต (Renal dose adjustment) ไม่แนะนำให้มีการปรับขนาดยาในผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตบกพร่อง ● การปรับขนาดยาตามการทำงานของตับ (Hepatic dose adjustment) <table border="1"> <thead> <tr> <th>ALT หรือ AST</th> <th>Bilirubin</th> <th>Paclitaxel dose</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><10 x ULN</td> <td><1.25 x ULN</td> <td>175 mg/m²</td> </tr> <tr> <td><10 x ULN</td> <td>1.26-2 x ULN</td> <td>135 mg/m²</td> </tr> <tr> <td><10 x ULN</td> <td>2.01-5 x ULN</td> <td>90 mg/m²</td> </tr> <tr> <td>>10 x ULN</td> <td>>5 x ULN</td> <td>Not recommend</td> </tr> </tbody> </table>			ALT หรือ AST	Bilirubin	Paclitaxel dose	<10 x ULN	<1.25 x ULN	175 mg/m ²	<10 x ULN	1.26-2 x ULN	135 mg/m ²	<10 x ULN	2.01-5 x ULN	90 mg/m ²	>10 x ULN	>5 x ULN	Not recommend
ALT หรือ AST	Bilirubin	Paclitaxel dose																						
<10 x ULN	<1.25 x ULN	175 mg/m ²																						
<10 x ULN	1.26-2 x ULN	135 mg/m ²																						
<10 x ULN	2.01-5 x ULN	90 mg/m ²																						
>10 x ULN	>5 x ULN	Not recommend																						
เต้านม	Early	Chemotherapy of choice		175 mg/m ² IV day1	ทุก 21 วัน	4																		
	Metastatic			80 mg/m ² IV day1	ทุก 7 วัน	12																		
				175 mg/m ² IV day1	ทุก 21 วัน	6																		
รังไข่	I-II	First-line: Adjuvant/ Neoadjuvant chemotherapy		175 mg/m ² IV day1	ทุก 21-28 วัน	3-8																		
	III	Second-line CMT		175 – 200 mg/m ² IV day1		6																		
	IV	Germ Cell CA	2nd line	175 – 200 mg/m ² IV day1																				
ปอด ชนิด NSCLC	IIIA	CCRT* (STEP 1)		50 mg/m ² IV day 1, 8, 29, 36	ทุก 7 วัน	6																		
		CCRT * (STEP 2)		200 mg/m ² IV day 1	ทุก 21 วัน	2																		
	IIIB - IV	First-line chemotherapy		200 mg/m ² IV day 1	ทุก 21 วัน	4-6																		
การเตรียมผสมและความคงตัว (Preparation and Stability)						<ul style="list-style-type: none"> ● การเตรียมผสม (Preparation) ละลายกับ SWFI เพื่อให้ได้ความเข้มข้น 0.3-1.2 mg/mL ● ความคงตัว (Stability) ยา Paclitaxel ผสมใน 0.9%NaCl มีความคงตัวที่ 24 ชั่วโมง ในอุณหภูมิห้อง 																		
การบริหารยา (Administration)						Pregnancy Category																		
<ul style="list-style-type: none"> ● 30 นาทีก่อนให้ยา paclitaxel: ให้ยา dexamethasone 20 mg IV plus CPM10 mg IV plus ranitidine 50 mg IV ● ขนาดยา Paclitaxel 175mg/m² (135-175mg/m²) ใน 0.9%NaCl 500mL ทางหลอดเลือดดำ 3 ชั่วโมงในวันที่ 1 						D หมายถึง มีหลักฐานว่ายาก่อให้เกิดความผิดปกติต่อทารกในครรภ์สามารถพิจารณาใช้ได้หากพบว่ายามีประโยชน์มากกว่าความเสี่ยง เช่น การใช้เพื่อให้ออกรกหรือในกรณีที่โรครุนแรงและยาอื่นรักษาไม่ได้ผล																		
การตรวจติดตามทางคลินิก (Clinical monitoring)						ข้อห้ามใช้ (Contraindication)																		
Monitor type			Monitor frequency			<ul style="list-style-type: none"> ● ผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง (immunosuppression) และ/หรือ มีภาวะกดไขกระดูก ● ผู้ป่วยที่แพ้ต่อสาร Cremophor EL ● ผู้ป่วยที่แพ้ต่อยา Paclitaxel 																		
CBC			Baseline, regular (every visit)																					
Liver function test																								
Hypersensitivity sign and symptom			During medication administration																					
Clinical assessment and grading of ADRs			Each visit																					

Paclitaxel for injection 300 mg/50 mL

เภสัชจลนศาสตร์ (Pharmacokinetics)		อาการข้างเคียงและอาการไม่พึงประสงค์จากยา (Side effects)			
การดูดซึม	เนื่องจากเป็นรูปแบบที่บริหารทางหลอดเลือดดำ ดังนั้นการดูดซึมยามีค่าเท่ากับ 100%		ระบบร่างกาย	อาการข้างเคียง (%)	หมายเหตุ
การกระจายยา	ยามีการกระจายแบบ Biphasic ซึ่งจะกระจายเข้าสู่ peripheral tissue ก่อน จากนั้นจะมีการกระจายกลับมาสู่ในกระแสเลือด Vd 67L/m ² ในการให้แบบ infusion เป็นเวลา 1-6 ชั่วโมง, 198-688L/m ² ในการให้แบบ infusion เป็นเวลา 24 ชั่วโมง Plasma protein binding 88-98% ยาไม่สามารถผ่าน Blood brain barrier ได้		หัวใจและหลอดเลือด	Hypotension (11-24%) Cardiovascular events (รุนแรง 1-2%)	● มักเกิดขณะให้ยา ภายใน 3 ชั่วโมงแรก
กระบวนการเปลี่ยนแปลงยา	มีการเปลี่ยนแปลงยาที่ตับโดย cytochrome P450 (CYP 2C8 (primarily) และ CYP 3A4)		ทางเดินหายใจ	Dyspnea (2%)	
	Metabolites	67% ได้ 6 α -hydroxypaclitaxel ผ่าน CYP 2C8; 37% ได้ 3-p-hydroxypaclitaxel และ 6 α ,3-pdihydroxypaclitaxel ผ่าน CYP 3A4	ทางเดินอาหาร	Nausea and vomiting (44-52%) Diarrhea (25-79%) Mucositis (20-31%) Intestinal obstruction (4%)	● เกิดในการให้ยาขนาดสูงและให้ยาเป็นเวลานาน
การขจัดยา	ยาและ metabolite ของยาถูกขับออกทางน้ำดีขับออกทางอุจจาระ 71% (5% ในรูป unchanged drug) ขับออกทางปัสสาวะ 14% (1-13% ในรูป unchanged drug) ค่าครึ่งชีวิต 10 ชั่วโมง (สัมพันธ์กับวิธีการบริหารยา) Clearance 12 L/min/m ²		ผิวหนัง	Alopecia (87-93%) Edema (17-21%, severe 1%) Hypersensitivity reactions (5-42%)	● hypersensitivity reactions มักเกิดใน 10 นาทีหลังจากให้ยา
			โลหิตวิทยา	Anemia (62-78%, รุนแรง 6-16%) Febrile neutropenia (2%) Leukopenia (86-90%, รุนแรง 4-17%) Neutropenia (87-90%, รุนแรง 27-52%)	● Neutropenia เกิดขึ้นหลังจากรับยาเคมีบำบัด 2 สัปดาห์ และจะกลับมาปกติในวันที่ 21
			ประสาท	Peripheral neuropathy (52-64%)	● เกิดในการให้ยาขนาดสูงและให้ยาเป็นเวลานาน

Cyclophosphamide Powder for injection 1,000 mg, 50 mg tablet

ข้อบ่งใช้และขนาดยา (Indication and Dose)						การปรับขนาดยา (Dose Adjustment)									
ชนิดของมะเร็ง	ระยะโรค (Stage)	วิธีการรักษา	ขนาดยา (mg/m ² /day)	ความถี่	จำนวนรอบ	<ul style="list-style-type: none"> ● การปรับขนาดยาตามการทำงานของไต (Renal dose adjustment) <table border="1"> <tr> <td>Creatinine clearance (mL/min)</td> <td>Starting dose (%)</td> </tr> <tr> <td>>10 mL/min</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td><10 mL/min</td> <td>75%</td> </tr> </table>		Creatinine clearance (mL/min)	Starting dose (%)	>10 mL/min	100%	<10 mL/min	75%		
Creatinine clearance (mL/min)	Starting dose (%)														
>10 mL/min	100%														
<10 mL/min	75%														
เต้านม	Early & Metastasis	Chemotherapy of choice	100 mg/m ² PO day 1 – 14	ทุก 28 วัน	4 – 6	<ul style="list-style-type: none"> ● การปรับขนาดยาตามการทำงานของตับ (Hepatic dose adjustment) ไม่แนะนำให้มีการปรับขนาดยาในผู้ป่วยที่มีการทำงานของตับบกพร่อง 									
			500 – 600 mg/m ² IV day 1	ทุก 21 วัน											
รังไข่	EOC	First-line: Adjuvant/ Neoadjuvant chemotherapy	600 mg/m ² IV day 1	ทุก 21-28 วัน	3 – 6			<ul style="list-style-type: none"> ● การปรับขนาดยาตามการทำงานของไต (Renal dose adjustment) <table border="1"> <tr> <td>Creatinine clearance (mL/min)</td> <td>Starting dose (%)</td> </tr> <tr> <td>>10 mL/min</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td><10 mL/min</td> <td>75%</td> </tr> </table>		Creatinine clearance (mL/min)	Starting dose (%)	>10 mL/min	100%	<10 mL/min	75%
	Creatinine clearance (mL/min)	Starting dose (%)													
>10 mL/min	100%														
<10 mL/min	75%														
Germ Cell	1st line CMT	150 mg/m ² IV day 1 – 5	ทุก 28 วัน												
ปอดชนิด SCLC		Chemotherapy of choice	800-1,000 mg/m ² IV day 1	ทุก 21 วัน	4 – 6	<ul style="list-style-type: none"> ● การปรับขนาดยาตามการทำงานของตับ (Hepatic dose adjustment) 									
การบริหารยา (Administration)						ข้อห้ามใช้ (Contraindication)									
<ul style="list-style-type: none"> ● ยา 600 mg/m² ใน 0.9% NaCl 100 mL ทางหลอดเลือดดำ 30 นาทีในวันที่ 1 ● รับประทาน วันละ 100 mg/m² เป็นเวลา 14 วัน (เช่น CMF PO) ในวันที่ 1-14 						<ul style="list-style-type: none"> ● ผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง (immunosuppression) และ/หรือ มีภาวะกดไขกระดูก ● ผู้ป่วยที่แพ้ตัวยา Cyclophosphamide ● ผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะติดเชื้อหรือติดเชื้อ varicella zoster ● ผู้ป่วยที่มีการอุดตันของการขับถ่ายปัสสาวะ 									
เภสัชจลนศาสตร์ (Pharmacokinetics)						Pregnancy Category									
การดูดซึม	เนื่องจากเป็นรูปแบบที่บริหารทางหลอดเลือดดำ ดังนั้นการดูดซึมยามีค่าเท่ากับ 100%					D หมายถึง มีหลักฐานว่ายาก่อให้เกิดความผิดปกติต่อทารกในครรภ์สามารถพิจารณาใช้ได้หากพบว่ายามีประโยชน์มากกว่าความเสี่ยง เช่น การใช้เพื่อให้รอดชีวิตหรือในกรณีที่โรครุนแรงและยาอื่นรักษาไม่ได้ผล									
การกระจายยา	ปริมาตรการกระจายตัวยา (Volume of distribution) เท่ากับ 17-19 L/m ² จับกับพลาสมาโปรตีนได้มากถึง 12-14% ของยาที่อยู่ในรูปที่ไม่เปลี่ยนแปลง, 67% ของ alkylating metabolites														
กระบวนการเปลี่ยนแปลงยา	การเปลี่ยนแปลงยาที่ตับโดย cytochrome P450 (CYP 2B6, 3A4, 3A5, 2C9, and 2C19)														
	Active metabolite	4-hydroxycyclophosphamide, aldophosphamide, phosphoramidate mustard, acrolein													
	Inactive metabolite	4-keto-cyclophosphamide, carboxyphosphamide, nornitrogen mustard													
การขจัดยา	ยาและ metabolite ของยาถูกขับออกทางไต และมีการดูดกลับที่ท่อไต (tubular reabsorption) ขับออกทางปัสสาวะ 59-82% (20% อยู่ในรูป unchanged) ค่าครึ่งชีวิต 6.5 ชม. Clearance 1.17 mL/min/kg														

Cyclophosphamide Powder for injection 1,000 mg, 50 mg tablet

อาการข้างเคียงและอาการไม่พึงประสงค์จากยา (Side effects)			การเตรียมผสมและความคงตัว (Preparation and Stability)	
ระบบร่างกาย	อาการข้างเคียง (%)	หมายเหตุ	<p>● การเตรียมผสม (Preparation) ละลายกับ Sterile water for injection หรือ 0.9% NaCl ปริมาตร 25, 50, หรือ 100 mL สำหรับยาขนาด 500, 1,000, หรือ 2,000 mg ตามลำดับ เพื่อให้ได้ความเข้มข้น 20 mg/mL สำหรับการให้ทางหลอดเลือดดำนั้น สามารถนำมาผสมใน dextrose 5% in water, NaCl 0.45% หรือ dextrose 5% และ NaCl 0.9% เพื่อให้ได้ความเข้มข้นสุดท้าย 2 mg/mL</p> <p>● ความคงตัว (Stability) ยา Cyclophosphamide ที่นำมาผสมใน 0.9% NaCl จะมีความคงตัวนาน 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง หากผสมใน Dextrose 5% in water จนได้ความเข้มข้น 1mg/mL จะมีความคงตัวนาน 4 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง</p>	
หัวใจและหลอดเลือด	Arterial thromboembolism (<1%) Venous thromboembolism (<1%) QT interval prolonged (<1%)	● เกิดในผู้ป่วยที่ได้รับยาตั้งแต่ 60mg/kg ทุกวัน หรือ 120-270mg/kg เป็นเวลา 2-3 วัน		
ทางเดินหายใจ	Interstitial pulmonary fibrosis (<1%)	● เกิดในการให้ยาขนาดสูงและให้ยาเป็นเวลานาน		
ทางเดินอาหาร	Emetogenic potential: Dose >1.5g/m ² (>90%) Dose 750- 1500 mg/m ² (30-60%) Dose < 750 mg/m ² Mucositis (>10%)	● การใช้ยาในรูปแบบรับประทานจะเกิด 6-10 วัน หลังจากรับประทานยา		
ผิวหนัง	Alopecia (40-60%)	● เกิดขึ้นหลังจากรับยาเคมีบำบัด 3 - 6 สัปดาห์		
โลหิตวิทยา	Myelosuppression (30%)	● เกิดขึ้นหลังจากรับยาเคมีบำบัด 2 สัปดาห์		
ทางเดินปัสสาวะ	Hemorrhagic cystitis (>40%) Renal tubular necrosis (1-5%) Hemorrhagic ureteritis (<1%)	● เกิดในการให้ยาขนาดสูงและให้ยาเป็นเวลานาน ● ป้องกันได้โดยดื่มน้ำอย่างน้อยวันละ 1.5 - 2.5 ลิตร และไม่กลั้นปัสสาวะ		
ประสาธ	Infertility (>10%)	● Sperm หรือ ovarian banking; ผู้ป่วยบางรายอาจจะ irreversible		
			การตรวจติดตามทางคลินิก (Clinical monitoring)	
			Monitor type	Monitor frequency
			CBC	Baseline, regular (every visit)
			Liver function test	
			Urinalysis	
			Clinical assessment and grading of ADRs	Each visit

Methotrexate injection ขนาด 50 mg/2 mL, 2.5 mg tablet

ข้อบ่งใช้และขนาดยา (Indication and Dose)

ชนิดของมะเร็ง	ระยะโรค (Stage)	วิธีการรักษา	ขนาดยา (mg/m ² /day)	ความถี่	จำนวนรอบ
เต้านม	Early Metastatic	Chemotherapy of choice	40 mg/m ² IV day1, 8	ทุก 28 วัน	6
กระเพาะปัสสาวะ	I-III	Adjuvant/ Neoadjuvant chemotherapy	30 mg/m ² IV day1, 8	ทุก 21 วัน	3-4
	IV or Recurrent	Chemotherapy of choice	30 mg/m ² IV day1, 8	ทุก 21 วัน	6

การบริหารยา (Administration) : บริหารยาทางหลอดเลือดดำ โดยบริหารอย่างน้อย 30 นาที

เภสัชจลนศาสตร์ (Pharmacokinetics)

การดูดซึม	ดูดซึมได้มากกว่า 60% ในขนาด 30 mg/m ² และจะดูดซึมได้ลดลงในขนาดที่มากกว่า 80 mg/m ² การกินพร้อมอาหารจะลดการดูดซึม Time to peak plasma: 1-2 ชั่วโมง	
การกระจายยา	Vd 0.4-0.8 L/kg, plasma protein binding 50% ยาสามารถผ่าน cell membrane ที่ระดับยาในเลือดน้อยกว่า 0.1µM ตัวยาสามารถกระจายตัวได้ดีในไต ถุงน้ำดีตับ ม้าม ผิวหนัง; อัตราส่วนของยาในเลือดต่อระดับยาในสมอง 10-30:1	
กระบวนการเปลี่ยนแปลงยา	<10% ถูกเปลี่ยนแปลงยาที่ตับ	
	Active metabolite	methotrexate polyglutamates และ 7-hydroxymethotrexate
	Inactive metabolite	4-amino-4-deoxy-N10-methylptericoic acid (DAMPA)
การขจัดยา	ยาและ metabolite ของยาถูกขับออกทางไต และท่อไต (active tubular secretion) ขับออกทางปัสสาวะ 80 - 90% ค่าครึ่งชีวิต 3-10 ชั่วโมงในขนาดที่น้อยกว่า 30 mg/m ² , 8-15 ชั่วโมงในขนาดสูง Clearance ของยาจะลดลงเมื่อขนาดยาสูงขึ้น	

การปรับขนาดยา (Dose Adjustment)

● การปรับขนาดยาตามการทำงานของไต (Renal dose adjustment)

Creatinine clearance (ml/min)	Methotrexate dose
>80	100%
61-80	75%
51-60	70%
10-50	30-50%
<10	avoid

● การปรับขนาดยาตามการทำงานของตับ (Hepatic dose adjustment)

AST (units/L)	Bilirubin (µmol/L)	Methotrexate dose
3 x ULN	50 - 85	100%
	>85	avoid

การเตรียมผสมและความคงตัว (Preparation and Stability)

● การเตรียมผสม (Preparation)

การบริหารยาในรูปแบบ IV bolus สามารถให้ยาตั้งกล่าวได้โดยตรง หรือในกรณีที่ให้ในรูปแบบ drip in 15 นาที
สามารถนำยาดังกล่าวมาเจือจางด้วยสารละลาย 0.9%NaCl หรือ sterile water for injection ให้ได้ความเข้มข้นสุดท้ายที่ 1-10 mg/mL

● ความคงตัว (Stability)

ยา Methotrexate เมื่อนำมาเจือจางด้วยสารละลาย 0.9%NaCl หรือ sterile water for injection จะสามารถเก็บไว้ได้ 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง

Methotrexate injection ขนาด 50 mg/2 mL, 2.5 mg tablet

อาการข้างเคียงและอาการไม่พึงประสงค์จากยา (Side effects)			ข้อห้ามใช้(Contraindication)											
ระบบร่างกาย	อาการข้างเคียง (%)	หมายเหตุ	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง (immunosuppression) และ/หรือมีภาวะกดไขกระดูก ผู้ป่วยที่แพ้ต่อยา Methotrexate ผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะติดเชื้อหรือติดเชื้อ varicella zoster 											
หัวใจและหลอดเลือด	Hypotension Pericarditis													
ทางเดินหายใจ	Pulmonary toxicity (2-8%)	● เกิดในการให้ยาเป็นเวลานาน												
ทางเดินอาหาร	Anorexia (>10%) Stomatitis (>10%) Hepatotoxicity (1-10%) Vomiting	● เกิดในการให้ยาขนาดสูง												
ผิวหนัง	Reddening of skin (>10%) Alopecia (1-10%)	● เกิดขึ้นหลังจากรับยาเคมีบำบัด 3-6 สัปดาห์												
โลหิตวิทยา	Neutropenia (>10%)	● เกิดขึ้นหลังจากรับยาเคมีบำบัด 4-7 วันและจะกลับสู่ปกติในวันที่ 7-13 นอกจากนี้วันที่ 12-21 อาจจะมีการเกิด neutropenia และจะกลับสู่ปกติ ในวันที่ 15-20	<p>Pregnancy Category</p> <p>D หมายถึง มีหลักฐานว่ายาก่อให้เกิดความผิดปกติต่อทารกในครรภ์สามารถพิจารณาใช้ได้ หากพบว่ายามีประโยชน์มากกว่าความเสี่ยง เช่น การใช้เพื่อให้อุดชีวิตหรือในกรณีที่มีโรครุนแรงและยาอื่นรักษาไม่ได้ผล</p>											
ไต	Renal dysfunction (1-10%) Azotemia (1 – 10%)	● เกิดในการให้ยาขนาดสูงและให้ยาเป็นเวลานาน												
			<p>การตรวจติดตามทางคลินิก (Clinical monitoring)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Monitor type</th> <th>Monitor frequency</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CBC</td> <td rowspan="2">Baseline, regular (every visit)</td> </tr> <tr> <td>Liver function test, Urinalysis</td> </tr> <tr> <td>Urinalysis</td> <td rowspan="2">Each visit</td> </tr> <tr> <td>Clinical assessment and grading of ADRs</td> </tr> <tr> <td>อาการทางระบบประสาทและสมองรวมทั้งอาการของภาวะ pulmonary toxicity</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Monitor type	Monitor frequency	CBC	Baseline, regular (every visit)	Liver function test, Urinalysis	Urinalysis	Each visit	Clinical assessment and grading of ADRs	อาการทางระบบประสาทและสมองรวมทั้งอาการของภาวะ pulmonary toxicity	
Monitor type	Monitor frequency													
CBC	Baseline, regular (every visit)													
Liver function test, Urinalysis														
Urinalysis	Each visit													
Clinical assessment and grading of ADRs														
อาการทางระบบประสาทและสมองรวมทั้งอาการของภาวะ pulmonary toxicity														

Insulins

- Regular insulin (Actrapid) : 100 unit/ml in 10 ml)
- Insulin Insulatard (NPH) : 100 unit/ml in 10 ml
- Mixtard (RI : NPH = 30:70) : 100 unit/ml in 10 ml
- Insulin glargine (Togeo) : 300unit/ml in 1.5 ml
- Insulin aspart (Novomix) : 100 unit/ml in 3 ml)

ขนาดและการบริหารยา			
	indication	การบริหารยา	ขนาดยา
Regular insulin	<ul style="list-style-type: none"> ● Hyperglycemia ● Hyperkalemia (ใช้ร่วมกับ glucose ทำให้เกิดการดึงpotassium เข้าเซลล์ ทำให้ระดับ potassium ในเลือดลดลง ● Diabetic ketoacidosis 	SC , IM , IV IV infusion	<ul style="list-style-type: none"> ● Hyperkalemia : เริ่มต้นให้ calcium gluconate และ NaHCO₃ ก่อน ตามด้วย 50 % dextrose ขนาด 0.5 – 1 ml / kg ร่วมกับ regular insulin 1 unit ต่อ dextrose ทุก 4 – 5 g. (ทุก 8 – 10 ml ของ 50 %dextrose) ● Diabetic ketoacidosis : เด็กและผู้ใหญ่ : IV loading dose : 0.1 unit / kg ต่อมา maintenance continuous infusion (💧 ให้ยาผ่านเครื่อง infusion pump) 0.1 unit/kg/hr (range : 0.05 –0.2 units/kg/hr) ขึ้นกับอัตราการลด serum glucose แต่หาก serum glucose ลดลงอย่างรวดเร็วจะทำให้เกิด cerebral edema ได้ อัตราการลดลงของระดับ serum glucose คือ 80 –100 mg/dL/hr ● DM : <u>Children and adult</u> 0.5-1 unit/kg/day in divided dose <u>Adolescents</u> 0.8-1.2 unit/kg/day in divided dose Adjust to maintain premeal and bedtime blood glucose of 80-140 mg/dL
NPH	Hyperglycemia	SC , ห้ามให้ทาง IV	DM : <u>Children and adult</u> 0.5-1 unit/kg/day in divided dose . Adjust to maintain premeal and bedtime blood glucose of 80-140 mg/dL
Mixtard	Hyperglycemia	SC , ห้ามให้ทาง IV	DM : <u>Children and adult</u> 0.5-1 unit/kg/day in divided dose . Adjust to maintain premeal and bedtime blood glucose of 80-140 mg/dL
Insulin glargine	Hyperglycemia	SC , ห้ามให้ทาง IV	Starting Dose 0.2 units/kg Once daily in the evening
Insulin aspart	Hyperglycemia	SC , ห้ามให้ทาง IV	Starting Dose 6 unit ก่อนอาหารเช้า และ 6 unit ก่อนอาหารเช้า หรือ 12 unit ก่อนอาหารเย็น ฉีดก่อนอาหาร 5 นาที

Insulins

Toxic & management	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม
<p>อาการพิษ ; อาการแสดงได้แก่ หัวใจเต้นเร็วผิดปกติ (tachycardia) , anxiety , หิว (hunger) , สั่น (tremors) , pallor , ปวดหัว (headache) , motor dysfunction , การพูดผิดปกติ (speech disturbances) , เหงื่อออก มาก , palpitations , coma และ เสียชีวิต</p> <p>แก้ไข : ให้ glucose</p>	<p>Regular insulin :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Diabetic ketoacidosis (DKA) : ให้อาหารแบบ Continuous Infusion ติดตาม Blood sugar ทุก 1 ชม. (อัตราการลดลงของระดับน้ำตาลในเลือดที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วง 80-100mg/dL/hr) จนกว่าจะหยุดให้อาหาร ● สำหรับการให้อาหารแบบ SC : ติดตาม Blood sugar ก่อนอาหาร 30 นาที ก่อนฉีดยา หรือ หลังอาหาร 2 ชั่วโมง หรือตามแพทย์สั่ง ● อาการน้ำตาลในเลือดต่ำ ได้แก่ ความรู้สึกตัวลดลง ใจสั่น ปลูกไม่ตื่น ติดตามทุก1-4 ชั่วโมง จนกว่าจะหยุดให้อาหาร <p>NPH , Mixtard , Insulin glargine ,Insulin aspart :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● อาการน้ำตาลในเลือดต่ำ ได้แก่ ความรู้สึกตัวลดลง ใจสั่น ปลูกไม่ตื่น ติดตามทุก1-4 ชั่วโมง จนกว่าจะหยุดให้อาหาร
ความคงตัวและการเก็บรักษา	
<p>Regular insulin : Standard dilute : 100 units / 100 ml NSS for IV infusion</p> <p>มีความคงตัว 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง หรือ ที่ 4 – 8 องศาเซลเซียส</p>	<p style="text-align: center;">เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Blood sugar < 60 mg/dl หรือ ตาม scale ที่แพทย์กำหนด 2. มีอาการของน้ำตาลในเลือดต่ำ

	ขนาดยาสำหรับใส่ท่อหลอดลม (มก. /กก.)	ขนาดยาหลังจากการได้รับ Succinylcholine	ขนาดยาที่ใช้เดิม	
			เป็นครั้งๆ	หยดต่อเนื่อง
Atracurium	0.6	0.2 – 0.3	0.1	5 -10
Cisatratracurium	0.15-0.20	0.02-0.05	0.03	1
Succinylcholine	2 – 3	-	1 -2	-

ผู้ป่วยควรได้รับการช่วยหายใจอย่างถูกต้องก่อนให้ยาทุกครั้ง

รายการยา	ขนาดและวิธีบริหารยา	Toxic & management	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
Atracurium besyrate (10 mg/ml in 5ml)	<p>ใช้ IV (ไม่ใช่ IO)</p> <p>ขนาดยาขึ้นกับผลที่ต้องการ</p> <p>ผู้ใหญ่ : 0.4-0.5 mg/kg ตามด้วยขนาด 0.08-0.1 mg/kg หลังให้ dose แรก 20-45 นาทีเพื่อคงสภาพการหย่อนคลายกล้ามเนื้อและให้ซ้ำได้ ทุก 15-25 นาที</p> <p><u>ความคงตัวของยา:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ผสมได้ใน D5W, D5NS , NSS ความคงตัวหลังผสมใน NSS อยู่ได้ 24 ชั่วโมง และ D5W, D5NS อยู่ได้ 8 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ยาที่ยังไม่ผสมเก็บที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส และป้องกันแสง 	<p>อาการพิษ</p> <ul style="list-style-type: none"> Respiratory depression Cardiovascular collapse Bronchospasm <p>การแก้ไข</p> <p>ใช้ยา Neostigmine ตามขนาดและวิธีใช้ยาที่กำหนด</p>	<ul style="list-style-type: none"> HR , RR , BP <p>ติดตามทุก 5 นาทีจนกว่า PAR score ได้ 10 คะแนน และติดตามทดสอบการทำงานของกล้ามเนื้อและประสาทในระหว่างการให้ยา เพื่อปรับขนาดยาให้เหมาะสมกับความต้องการ (ติดตามกรณีที่เป็นยาที่ออกฤทธิ์นาน และ reverse ไม่ได้)</p>	<ol style="list-style-type: none"> BP ลดลงมากกว่า 20% ของ baseline HR เพิ่มขึ้นหรือลดลงมากกว่า 20%

รายการยา	วิธีบริหารยา	Toxic & management	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
Cisatracurium besylate (Nimbex®)	<p>ใช้ IV (ไม่ใช่IM)</p> <p>Adult :</p> <p><u>Intubating dose</u> :</p> <p>0.15-0.20 mg/kg ภายในเวลาไม่ต่ำกว่า 5 – 10 วินาที</p> <p><u>Initial dose</u> : 0.1 mg/kg</p> <p><u>Maintenance dose</u> :</p> <p>0.03g/kg หลังจากให้ Initial dose ไป 40-60 นาที</p>	<p>อาการพิษ :</p> <ul style="list-style-type: none"> Respiratory depression Muscle weakness <p>การแก้ไข : ในช่วงแรกให้ดูแลควบคุมการหายใจให้คงที่โดย รักษาาระดับ pulmonary ventilation และ arterial oxygenation</p> <ul style="list-style-type: none"> แก้ฤทธิ์โดยให้ Neostigmine 0.05-0.08 mg/kg IV ร่วมกับ Atropine 0.02-0.03 mg/kg IV 	<ul style="list-style-type: none"> HR, RR , BP <p>ติดตามทุก 5 นาที</p> <p>จนกว่า PAR score \geq 8 คะแนน และติดตามทดสอบการทำงานของกล้ามเนื้อและประสาทในระหว่างการใช้ยา เพื่อจัดการขนาดยาให้เหมาะสมกับความต้องการ(ติดตามกรณีที่เป็นยาที่ออกฤทธิ์นานและreverse ไม่ได้)</p>	<ol style="list-style-type: none"> BP ลดลงมากกว่า 20% ของ baseline HR เพิ่มขึ้น หรือลดลงมากกว่า 20%
Succinylcholine (0.5 g)	<p>ให้ IV (rapid IV injection)</p> <p>ผู้ใหญ่ : 1-1.5 mg/kg ไม่เกิน 150 mg</p> <p>ความคงตัวของยา :</p> <ul style="list-style-type: none"> ยาฉีดที่ผสมแล้วใน D5W หรือ NSS มีความคงตัว 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ยาที่ยังไม่ผสมเก็บที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส 	<p>อาการพิษ :</p> <ul style="list-style-type: none"> Respiratory paralysis Cardiac arrest Bradycardia Malignant hyperthermia <p>การแก้ไข :</p> <p>อาการ bradycardia สามารถแก้ได้ ด้วยยา Atropine ไม่ควรรักษาด้วย anticholinesterase drug (neostigmine) เพราะอาจทำให้ อาการพิษ แย่ลงเนื่องจากไปมีผลรบกวนการ metabolism ของ succinylcholine</p>	<ul style="list-style-type: none"> HR , RR , BP Temperature (สัมผัส) <p>ติดตามทุก 5 นาที</p> <p>จนกว่า PAR score ได้ 10 คะแนน</p>	<ol style="list-style-type: none"> BP ลดลงมากกว่า 20% ของ baseline HR เพิ่มขึ้นหรือลดลงมากกว่า 20% อุณหภูมิร่างกายสูงขึ้น

Opioids

- Morphine injection (10 mg/1ml/amp) (injection 10 mg/ml/amp)
- Pethidine injection (50 mg/1ml/amp)
- Fentanyl injection (100 mcg/2 ml/amp) / Transdermal Patch 25 mcg/hr for 72 hr
- Oral Morphine (Sustained release ; SR Tablet 30 mg , Capsule 20 mg) (Immediate release ; IR Tablet 10 mg , Syrup 2mg/ml)

ขนาดและวิธีให้ยา	ขนาดและวิธีให้ยา																					
<p>➤ Morphine injection :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Ischemic chest pain: 1-3 mg IV over 1-5 minute; may repeat every 5-30 min ✚ moderate to severe pain : <p>IM / IV /SC : 2.5 – 20 mg/dose ทุก 2–6 ชม. หรือ 10 mg/dose ทุก 4 ชม. ตามต้องการ</p> <p>IV continuous infusion : 0.8 – 10 mg/hr อาจเพิ่ม ขนาดได้ขึ้นกับอาการปวด หรือ adverse effect สามารถให้ถึง 80 mg/ชม.</p> <p>➤ Pethidine injection :</p> <p><u>Infants and children</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ ลดปวด 1 – 1.5 mg/kg/dose IM / IV /SC ทุก 3 –4 ชม. ตามต้องการ ✚ preoperative medication : 1 – 2 mg/kg single dose <p><u>Adults</u> : 50 – 150 mg/dose IM / IV / SC ทุก 3 – 4 ชม.</p> <p><u>ผู้สูงอายุ</u> : 25 mg IM ทุก 4 ชม.</p> <p><u>การปรับขนาดในผู้ป่วย renal impairment</u> :</p> <p>Clcr 10 – 50 ml/min : ให้ 75 % ของ dose ปกติ</p> <p>Clcr < 10 ml/min : ให้ 50 % ของ dose ปกติ</p> <p>➤ Fentanyl Patch</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ สำหรับอาการปวดปานกลางถึงรุนแรง ✚ ใช้สำหรับผู้ป่วยที่มีอาการปวดเรื้อรัง และเคยได้รับยาแก้ปวดในกลุ่ม opioid มาก่อน <ul style="list-style-type: none"> • ในครั้งแรกที่แปะใช้ระยะเวลาออกฤทธิ์ประมาณ 12 – 24 ชั่วโมง • ขนาดยา : 25-100 mcg /hr เปลี่ยน ทุก 72 ชั่วโมง 	<p>➤ Fentanyl injection :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Relief pain , Sedation <p>เด็ก: (อายุมากกว่า 2 ปี): IV push : 1-4 mcg/kg/ dose สามารถให้ซ้ำได้ทุก 2- 4 นาที</p> <p>IV infusion : 1-5 mcg/kg/hr</p> <p>ผู้ใหญ่ : IV slowly 3-5 นาที</p> <p>Bolus : 0.35 – 0.5 mcg/hr ทุก 0.5 – 1 ชั่วโมง</p> <p>Infusion rate 0.5 – 2 mcg/kg/hr (25-500 mcg/hr)</p> <p>>> titrate dose 25 mcg/hr ทุก 30 นาที หรือ 0.7-10 mcg/hr (ไม่เกิน 10 mcg/hr)</p> <p>การเตรียมยา :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">5:1</td> <td style="width: 15%;">5 mcg/1 ml</td> <td style="width: 70%;">Fentanyl 500 mcg + NSS/D5W up to 100 ml</td> </tr> <tr> <td>10:1</td> <td>10 mcg/1 ml</td> <td>Fentanyl 1000 mcg + NSS/D5W up to 100 ml</td> </tr> </table> <p>➤ Oral Morphine</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e0e0e0;"> <th style="width: 30%;">รูปแบบยา/ความแรง</th> <th style="width: 30%;">Usual Dose</th> <th style="width: 40%;">หมายเหตุ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(Sustained release, SR) Tablet 30 mg</td> <td>30 mg ทุก 12 - 24 ชั่วโมง</td> <td>ไม่เคี้ยว บด หรือแบ่ง</td> </tr> <tr> <td>(Sustained release, SR) Capsule 20 mg (Kapanol®)</td> <td>20 - 40 mg ทุก 24 ชั่วโมง กรณีเริ่มต้นด้วย 40 mg ต่อวัน พิจารณาให้ 20 mg ทุก 12 ชั่วโมง</td> <td>- ไม่เคี้ยว บด หรือแบ่ง - ให้ยาทาง NG ได้ โดยเทเม็ดยาเล็กๆจากแคปซูล ผสมน้ำ 30 มิลลิลิตร</td> </tr> <tr> <td>(Immediate release, IR) Syrup 2 mg/ml</td> <td>เริ่ม 10 -30 mg ทุก 4 ชั่วโมง ปรับขนาดตามความปวด</td> <td>เคี้ยว บด หรือแบ่งเม็ดยาได้</td> </tr> <tr> <td>(Immediate release, IR) Syrup 2 mg/ml</td> <td>เริ่ม 10 -30 mg ทุก 4 ชั่วโมง ปรับขนาดตามความปวด</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	5:1	5 mcg/1 ml	Fentanyl 500 mcg + NSS/D5W up to 100 ml	10:1	10 mcg/1 ml	Fentanyl 1000 mcg + NSS/D5W up to 100 ml	รูปแบบยา/ความแรง	Usual Dose	หมายเหตุ	(Sustained release, SR) Tablet 30 mg	30 mg ทุก 12 - 24 ชั่วโมง	ไม่เคี้ยว บด หรือแบ่ง	(Sustained release, SR) Capsule 20 mg (Kapanol®)	20 - 40 mg ทุก 24 ชั่วโมง กรณีเริ่มต้นด้วย 40 mg ต่อวัน พิจารณาให้ 20 mg ทุก 12 ชั่วโมง	- ไม่เคี้ยว บด หรือแบ่ง - ให้ยาทาง NG ได้ โดยเทเม็ดยาเล็กๆจากแคปซูล ผสมน้ำ 30 มิลลิลิตร	(Immediate release, IR) Syrup 2 mg/ml	เริ่ม 10 -30 mg ทุก 4 ชั่วโมง ปรับขนาดตามความปวด	เคี้ยว บด หรือแบ่งเม็ดยาได้	(Immediate release, IR) Syrup 2 mg/ml	เริ่ม 10 -30 mg ทุก 4 ชั่วโมง ปรับขนาดตามความปวด	
5:1	5 mcg/1 ml	Fentanyl 500 mcg + NSS/D5W up to 100 ml																				
10:1	10 mcg/1 ml	Fentanyl 1000 mcg + NSS/D5W up to 100 ml																				
รูปแบบยา/ความแรง	Usual Dose	หมายเหตุ																				
(Sustained release, SR) Tablet 30 mg	30 mg ทุก 12 - 24 ชั่วโมง	ไม่เคี้ยว บด หรือแบ่ง																				
(Sustained release, SR) Capsule 20 mg (Kapanol®)	20 - 40 mg ทุก 24 ชั่วโมง กรณีเริ่มต้นด้วย 40 mg ต่อวัน พิจารณาให้ 20 mg ทุก 12 ชั่วโมง	- ไม่เคี้ยว บด หรือแบ่ง - ให้ยาทาง NG ได้ โดยเทเม็ดยาเล็กๆจากแคปซูล ผสมน้ำ 30 มิลลิลิตร																				
(Immediate release, IR) Syrup 2 mg/ml	เริ่ม 10 -30 mg ทุก 4 ชั่วโมง ปรับขนาดตามความปวด	เคี้ยว บด หรือแบ่งเม็ดยาได้																				
(Immediate release, IR) Syrup 2 mg/ml	เริ่ม 10 -30 mg ทุก 4 ชั่วโมง ปรับขนาดตามความปวด																					

Opioids

ความคงตัวและการเก็บยา			พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม	
	สารน้ำที่เข้ากันได้	ความคงตัว	<ul style="list-style-type: none"> ● Pain score ● Respiratory Rate (RR) ● Heart Rate (HR), BP ● Sedation score ● ขนาดรุ่มานตา <p>ระยะเวลาติดตามพารามิเตอร์*</p> <p>IM/IV : หลังฉีด 30 นาที ถ้าปกติ แล้วหยุดตาม</p> <p>IV push Slowly : หลังฉีดเสร็จทันที ,15 นาที , 15 นาที ถ้าปกติแล้วหยุดตาม</p> <p>IV drip : หลังเริ่มให้ยาทันที , ทุก 1 ชั่วโมง</p> <p>* กรณีให้ MO จาก chest pain : ติดตามอาการปวด, RR และ BP หลังฉีดยาทุก 10-15 นาที หากยังมีอาการ สามารถให้ยาซ้ำได้</p>	
Morphine injection	D5W , NSS	24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง ห้ามแช่เย็น เก็บพ้นแสง		
Pethidine injection	D5W , NSS , SWI , Ringer Lactate	24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง		
Fentanyl injection	D5W , NSS	24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง		
Toxic & management			เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์	
<p>อาการพิษ : ดูจากระดับการหายใจซึ่งพบได้ตั้งแต่หายใจช้าลงจนหยุดหายใจ</p> <p>การแก้ไข : รีบให้ Oxygen อาจให้ยาเพื่อแก้ภาวะกดการหายใจ</p> <p style="padding-left: 40px;">Naloxone 0.4 mg/ml ฉีดเข้าหลอดเลือดดำ ให้ซ้ำได้ทุก 2-3 นาที</p>			<p>1. RR < 90/60 mmHg *Sedation Score : 0 = ไม่ง่วงซึม ตื่นดี</p> <p>2. BP < 90/60 mmHg 1 = ง่วงซึมเล็กน้อย ปลุกตื่นง่าย</p> <p>3. HR < 60 ครั้ง/นาที 2 = ง่วงปานกลาง ง่วงบ่อย ปลุกตื่นง่าย</p> <p>4. Pupil < 2 mm 3 = ง่วงรุนแรง ปลุกตื่นยาก</p> <p>5. Sedation score*</p>	

Sodium chloride 3% injection (ความแรง Na= 513 mEq/L, Cl= 513 mEq/L, Osmolarity=1026 mOsm/L)

ขนาดและการบริหารยา	Toxicity and management
<p>ขนาดยา :</p> <p>ผู้ใหญ่ :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hyponatremia : <p>คำนวณปริมาณ mEq.Sodium = (ระดับโซเดียมที่ต้องการ(mEq/L) –ระดับที่วัดได้ (mEq/L) x 0.6 น้ำหนัก(kg)</p> <p>หมายเหตุ : กรณีฉุกเฉินปริมาณโซเดียมที่ต้องการอาจใช้ 125 mEq/L</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Chloride maintenance electrolyte requirement in parenteral nutrition : <p>2 - 4 mEq/kg/24hr , <u>max dose</u> 100-150 mEq/day</p> <p>เด็ก :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hyponatremia: สารละลายโซเดียมเข้มข้น (>0.9%) ควรให้เฉพาะกรณีที่มีอาการจากภาวะโซเดียมต่ำอย่างรุนแรงโดย maintenance dose 3-4 mEq/kg/day , <u>max dose</u> 100-150 mEq/day <p>การบริหารยา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การให้ 3% NaCl ไม่ควรให้อัตราเกิน 100 ml/hr หรืออัตราสูงสุดไม่เกิน 1 mEq/kg/hr (ความเป็นพิษของโซเดียมจะสัมพันธ์ กับอัตราเร็วของการให้ยา) อาจเกิดภาวะแทรกซ้อน Osmotic demyelination syndrome: ODS ได้ ● แนะนำให้บริหารทางเส้นเลือดดำ ที่มีขนาดใหญ่เพื่อลดการเกิด venous irritation และ extravasation ● ควรใช้ infusion pump และตรวจสอบซ้ำ ทุก 3-4 ชั่วโมง ในการใช้ infusion pump ● ควรระวังการใช้ในคนไข้ CHF, ไตบกพร่อง, cirrhosis, hypertension 	<ul style="list-style-type: none"> ● การรั่วของยาออกนอกหลอดเลือด (extravasation) ● อาการของการได้รับยาเกินขนาด ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - ท้องเสีย ปวดท้อง - hypocalcemia (กล้ามเนื้อหดเกร็งหรือเป็นตะคริว) - hypokalemia (คลื่นไส้ อาเจียน หัวใจเต้นผิดปกติ อ่อนเพลีย กล้ามเนื้ออ่อนแรง ชา ปลายมือปลายเท้า) - hypernatremia แก้ไขโดยใช้ยาขับปัสสาวะ และให้น้ำชดเชย
	<p>พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ● ติดตามระดับ Na⁺, K⁺, Ca⁺ น้ำหนัก ปริมาณน้ำเข้าออก ระดับ bicarbonate และระดับ acid base balance (โดยเฉพาะใน Prolong therapy) ● ติดตาม Heart rate (HR) และ Blood Pressure (BP) โดย monitor ทุก 4 ชั่วโมง
	<p>เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์</p>
<p>ความคงตัวและการเก็บรักษา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● เก็บในอุณหภูมิห้อง (25°C) ป้องกันจากความร้อนและห้ามแช่เย็น ● Stock ยานบอหและมึพื้นที่จัดเก็บออกจากน้ำเกลือตัวอื่นๆ ● แยกเก็บจากผลิตภัณฑ์อื่นที่มีลักษณะภายนอกใกล้เคียงกัน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. พบอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย ปวดท้อง 2. ติดตามระดับอิเล็กโทรไลต์รายงานแพทย์ เมื่อพบ <ul style="list-style-type: none"> ● hypernatremia Na⁺>145 mEq/L (กรณีทีระดับ Na⁺ ในกระแสเลือดต่ำรุนแรงติดตามทุก 4-6 hr, กรณีที่ไม่รุนแรงติดตามทุก 6-12 hr) ● Hypokalemia K⁺< 3.5mEq/L ● Hypocalcemia Ca²⁺< 8.4 mg/dl หรือ 4.5 mEq/L โดยต้องคิดค่า Albumin ด้วย ● ติดตาม Blood Pressure (BP<90/60 or >160/110 mmHg)

Calcium gluconate Injection 1 g/10 ml = 4.5 mEq/Amp

ขนาดและวิธีให้ยา	Toxic & management
<p>ผู้ใหญ่ :</p> <ul style="list-style-type: none">  Hypocalcemia 2-15 g / 24 hr as a continuous infusion or in divided dose  Cardiac life support 500 mg – 2 g. IV ให้ซ้ำ 2 – 4 มล./นาที <p>ควรปรับลดขนาดยาในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของไตอย่างรุนแรง (CrCL < 25 ml/min) โดยปรับตามระดับ serum calcium</p> <p>การบริหารยา:</p> <ul style="list-style-type: none">  หลีกเลี่ยง rapid IV (maximum rate 50 mg/min), การให้ยา IV เร็วเกินไป อาจทำให้เกิดความผิดปกติของหัวใจ ได้แก่ vasodilation, hypotension, bradycardia, arrhythmias, syncope และ cardiac arrest  การให้ยาแบบ IV infusion standard diluent คือ 1-2 g/100 ml ของ D5W or NSS (maximum conc. 50 mg/ml) infuse over 1 hr  เมื่อพบว่าเกิด extravasation ให้ดูดกลับให้มากที่สุด และ เอา IV catheter ออก ประคบเย็น อาจให้หรือไม่ให้ steroid injection ตำแหน่งที่ leakage 	<ul style="list-style-type: none"> ● Severe hypercalcemia อาการแสดงคือ lethargy, nausea/vomiting และ coma ● การแก้ไข : การรักษาตามอาการ, IV hydration และการเพิ่มการขับปัสสาวะ โดยให้ diuretic (Furosemide) และ maintenance rate การขับให้ > 3 ml/kg/hr <p style="text-align: center;">พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hypocalcemia : ติดตาม serum calcium (ปกติคือ 8.4 – 10.2 mg%) ก่อนและหลังให้ยาทุกวัน ถ้าปกติให้หยุดยา ● Cardiac resuscitation : ติดตาม HR ทุก 10 นาที จนปกติ ● Hyperkalemia with secondary cardiac toxicity : ติดตาม HR และ EKG ทุก 1-2 นาที จนปกติ <p style="text-align: center;">เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. HR เพิ่มขึ้นมากกว่า 20 % ของ baseline หรือ < 60 ครั้ง / นาที 2. Serum calcium > 10.2 mg%
Contraindications & Precaution	ความคงตัวและการเก็บยา
<p>Contraindications :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● หลีกเลี่ยงการใช้ยาในผู้ป่วย ventricular fibrillation during cardiac resuscitation, ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงในการเกิด digitalis toxicity, ผู้ป่วยที่มีภาวะ hypercalcemia หรือ hypophosphatemia และผู้ป่วย renal calculi ● การฉีดยา IV push ห้าม leakage เพราะทำให้เกิด tissue necrosis ได้ <p>Precaution :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ควรใช้ด้วยความระมัดระวังในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของไต ผู้ป่วยที่ได้รับ digoxin ผู้ป่วยที่มีภาวะ hyperphosphatemia, มีภาวะ acidosis หรือมีความผิดปกติในการหายใจ 	<ul style="list-style-type: none"> ● สารละลายที่เจือจางแล้วคงตัว 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง ● สารละลายที่เจือจางแล้วห้ามแช่เย็น ● ยาที่ห้ามผสมใน calcium gluconate solution คือ sodium bicarbonate, phosphate (ตามปริมาณ) และ sulfates

Magnesium sulfate Injection 10%/10 ml, 50%/2 ml

ขนาดและวิธีให้ยา	Toxic & management
<p>การสั่งยาต้องระบุ preparation ด้วย มี 2 ขนาด คือ 50 % MgSO₄ 2 ml (1 g/ 2 ml) และ 10 % MgSO₄ 10 ml (1 g/10 ml)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Seizure of toxemia of pregnancy : <ul style="list-style-type: none"> ○ เริ่มด้วย 10 % MgSO₄ 4 - 6 g IV push ซ้ำๆ 1 g /นาที่ และ drip ต่อผสม 50 % MgSO₄ 10-20 g ใน 5% D/W 1000 ml drip อัตรา 100 ml/h (1-2 g/h) ○ รายที่มีอัตราการกรองผ่านไตลดลง และมีserum creatinine สูงกว่า 1.5 mg/dl เริ่มให้ 1 g/h ○ การบริหารยาทางกล้ามเนื้อ(IM) : โดยเริ่มด้วย 10 % MgSO₄ 4-6 g IV push ซ้ำๆ 1 g /นาที่ พร้อมให้ 50 % MgSO₄ ฉีดเข้ากล้ามเนื้อที่สะโพกข้างละ 10 ml (5 g) หลังจากนั้นให้ฉีด 50 % MgSO₄ 10 ml (5 g) ฉีดเข้ากล้ามเนื้อที่สะโพกสลับซ้ายขวา ทุก 4 ชั่วโมง โดยแนะนำให้ผสม 1 % lidocaine 1 ml กับ 50 % MgSO₄ 10 ml ทุกครั้งที่ฉีด และหลีกเลี่ยงการบริหารยาทางกล้ามเนื้อในรายที่มีภาวะเกล็ดเลือดต่ำ ● Preterm labor : ใช้ในกรณีที่มีข้อห้ามใช้ bricanyl <ul style="list-style-type: none"> ○ โดยเริ่มต้นด้วย 10 % MgSO₄ 4-6 g IV ซ้ำๆ ภายในเวลา 20-30 นาที หลังจากนั้นผสม 50 % MgSO₄ 10 -20 g ใน IV 1000 ml drip อัตรา 2 g / h อาจต้องใช้ถึง 3 g/h ในบางราย ○ การให้ยาทาง IV ควร dilute ยาด้วย IV solution (D5W หรือ NSS) และให้ยาแบบ infusion, <u>max. rate of infusion คือ 2 g/hr</u> เพื่อป้องกันการเกิดภาวะ hypotension ○ ขนาดยาที่สูง (4 g/hr) จะใช้ในกรณีชัก (eclampsia, seizure) ● Cardiovascular life support: Torsades de pointes, ventricular arrhythmia : <ul style="list-style-type: none"> loading dose 1-2 g ของ magnesium sulfate (8-16 mEq) ซึ่ง dilute ใน 50-100 ml ของ D-5-W, IV infusion 5-60 min และตามด้วย IV infusion ใน rate 0.5-1 g ของ magnesium sulfate (4-8 mEq/hr) ต่ออีก 4 –6 ชั่วโมง ● Hypomagnesemia : severe hypomagnesemia (magnesium level < 1.2 g/dL) <ul style="list-style-type: none"> MgSO₄ 5 g dilute ด้วย D5W หรือ 0.9% NSS 1 L และให้ slow infusion over 3 hr ; IM 1g q 6 h 	<ul style="list-style-type: none"> ● Therapeutic level for seizure prophylaxis คือ 4 – 8 mg/dl ● อาการแสดงของภาวะ toxicity จะพบเมื่อ ระดับ serum magnesium <ul style="list-style-type: none"> ■ 9 – 12 mg/dl : อาการ ไม่มี patellar reflex อาจพบ respiratory paralysis หรือ heart block ■ 15 -17 mg/dl : มีอันตรายถึงชีวิตได้ จะมี muscular paralysis หรือ respiratory arrest ได้ ■ ระดับ 30 – 35 mg/dl จะเกิด cardiac arrest <p>การแก้ไขภาวะ magnesium toxicity :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ถ้ามีการกดการหายใจ ให้ IV calcium gluconate 1-2 g (calcium 5-10 mEq) ซ้ำๆ ภายใน 3 นาที ● ถ้าผู้ป่วยหยุดหายใจ ต้องใส่ท่อช่วยหายใจและช่วยการหายใจตามความเหมาะสม
	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม
	<ul style="list-style-type: none"> ● BP (ปกติ systolic 90 -140 mmHg diastolic 60 – 90 mmHg) ● RR (ค่าปกติ 16 -20 ครั้ง/นาที) ต้องบันทึกทุก 1-4 h หาก RR < 14 ครั้ง/นาที ให้หยุดการให้ยาทันที ● deep tendon reflex ต้องตรวจ patellar reflex เป็นระยะ ทุก 1- 4 h ในรายที่บริหารยาเข้ากล้ามเนื้อ ต้องประเมิน patellar reflex ก่อนฉีดยาทุกครั้ง ควรระวังการให้ยาถ้า patellar reflex หายไป ● urine output / h (oliguria คือ < 0.5 ml /kg/h) ต้องตรวจวัดปริมาณปัสสาวะทุก 1-4 h ต้องระวังการเกิดพิษในคนไข้ที่มี renal failure ในรายที่บริหารยาเข้ากล้ามเนื้อต้องประเมินปริมาณปัสสาวะก่อน หากมีoliguria ต้องรีบประเมินสภาพสารน้ำในร่างกายโดยเร็วและให้การทดแทนตามความเหมาะสม ● การหายไปของอาการชัก
	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
	<ol style="list-style-type: none"> 1. BP < 90/60 mmHg หรือ ≥ 160/110 mmHg (กรณี pre-eclampsia) 2. RR < 14 ครั้ง/ นาที 3. ผู้ป่วยมีอาการชัก หรือมีอาการปวดศีรษะ ตาพร่ามัว จุกแน่นลิ้นปี่ 4. Tendon reflex หายไป 5. Urine output < 30 ml / h หรือ < 0.5 ml/kg/h

Nicardipine injection (Cardipine) 10 mg / 10 ml

ขนาดและวิธีให้ยา	Toxic & management																																													
<p>การให้ยา : สามารถให้ได้ 2 วิธี คือ IV infusion และ IV bolus</p> <p>1. IV infusion ให้ยาผ่านเครื่อง infusion pump</p> <ul style="list-style-type: none"> Recommended dose : 5 – 15 mg / hr Initial loading dose : 10 – 15 mg / hr (which will control DBP below 95 mmHg within 10-15 minutes) Maintenance dose : 5 – 8 mg/hr <p>การเตรียมยา Nicardipine :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%;">ความเข้มข้น</th> <th style="width: 70%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nicardipine 1 : 10</td> <td>0.1 mg/ml</td> <td>Nicardipine 10 ml (10 mg) ผสมใน NSS/D5W 100 ml</td> </tr> <tr> <td>Nicardipine 1 : 5</td> <td>0.2 mg/ml</td> <td>Nicardipine 20 ml (20 mg) ผสมใน NSS/D5W 100 ml</td> </tr> </tbody> </table> <p>ตารางแสดง Flow rate การให้ยา Nicardipine</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">ความเข้มข้น 0.1 mg/ml^a</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">ความเข้มข้น 0.2 mg/ml^b</th> </tr> <tr> <th>mg/hr</th> <th>ml/hr</th> <th>Microdrop/min</th> <th>mg/hr</th> <th>ml/hr</th> <th>Microdrop/min</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>5</td> <td>25</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>10</td> <td>50</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>150</td> <td>150</td> <td>15</td> <td>75</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table> <p>a = 10 mg/100 ml (1:10) , b = 20 mg/100 ml (1:5)</p> <ul style="list-style-type: none"> หยุดให้ยาทันที ถ้าความดันต่ำเกินไปเกินไป ทั้งนี้เพราะให้ยาเกินขนาด อาจให้ได้นานเท่าที่ต้องการควบคุมความดันโลหิต ควรเปลี่ยนตำแหน่งที่ให้เมื่อครบ 12 ชั่วโมง ถ้าเป็นเส้นเลือดดำที่แขน หรือ 24 ชั่วโมงถ้าเป็นเส้นเลือดดำใหญ่ <p>2. IV bolus : กรณีที่ต้องการให้ลดความดันโลหิตลงทันที สามารถให้ Nicardipine injection แบบ IV bolus โดยเริ่มฉีด Nicardipine 1-2 mg (1-2 ml) แบบ IV bolus ในเวลา 1 – 2 นาที จะเห็นผลเต็มที่ภายในเวลา 2 นาที อาจให้ซ้ำได้ทุก 20-30 นาที</p> <p>คำเตือน : ต้องระวัง IV bolus เนื่องจากความดันโลหิตอาจตกลงได้มากจนถึงขั้นก่อให้เกิดอันตรายได้</p>		ความเข้มข้น		Nicardipine 1 : 10	0.1 mg/ml	Nicardipine 10 ml (10 mg) ผสมใน NSS/D5W 100 ml	Nicardipine 1 : 5	0.2 mg/ml	Nicardipine 20 ml (20 mg) ผสมใน NSS/D5W 100 ml	ความเข้มข้น 0.1 mg/ml ^a			ความเข้มข้น 0.2 mg/ml ^b			mg/hr	ml/hr	Microdrop/min	mg/hr	ml/hr	Microdrop/min	1	10	10	1	5	5	5	50	50	5	25	25	10	100	100	10	50	50	15	150	150	15	75	75	<ul style="list-style-type: none"> ● อาการพิษจากยาได้แก่ : Bradycardia, confusion, drowsiness, flushing, hypotension, palpitation, slurred speech ● หยุดให้ยาทันที ถ้าความดันโลหิตลดลงต่ำเกินไป
	ความเข้มข้น																																													
Nicardipine 1 : 10	0.1 mg/ml	Nicardipine 10 ml (10 mg) ผสมใน NSS/D5W 100 ml																																												
Nicardipine 1 : 5	0.2 mg/ml	Nicardipine 20 ml (20 mg) ผสมใน NSS/D5W 100 ml																																												
ความเข้มข้น 0.1 mg/ml ^a			ความเข้มข้น 0.2 mg/ml ^b																																											
mg/hr	ml/hr	Microdrop/min	mg/hr	ml/hr	Microdrop/min																																									
1	10	10	1	5	5																																									
5	50	50	5	25	25																																									
10	100	100	10	50	50																																									
15	150	150	15	75	75																																									
	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม																																													
	<ul style="list-style-type: none"> ● ติดตาม BP ทุก 15 นาทีในระยะแรกเพื่อปรับขนาดยา จนกว่าจะได้ผลที่ต้องการ หลังจากนั้นติดตามทุก 1 ชั่วโมง 																																													
	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์																																													
	<ul style="list-style-type: none"> ● BP < 90/60 mmHg เมื่อให้ยาขนาดต่ำสุดแล้ว หรือ BP > 140/90 mmHg เมื่อให้ยาขนาดสูงสุดแล้ว 																																													
	ความคงตัวและการเก็บยา																																													
	<ul style="list-style-type: none"> ● สามารถเข้ากันได้กับ Sterile water for injection, D5W, NSS ● ยาที่ผสมแล้วอยู่ได้นาน 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิห้อง 																																													

Nitroglycerine injection 25 mg in 5 ml

ขนาดและการบริหารยา

- เริ่มจากขนาด 5 mcg /min แล้วค่อยๆ เพิ่มขนาดยาครั้งละ 5 mcg/min ทุก 3-5 นาที จนถึง 20 mcg/min ถ้าไม่ตอบสนองที่ 20 mcg/min ให้เพิ่มขึ้นครั้งละ 10 mcg/min ทุก 3-5 นาที จนถึง 200 mcg/min
- ค่อยๆ ลดขนาดยาลงโดยดู vital signs อย่างใกล้ชิด
- ความเข้มข้นของ NTG ที่ใช้ คือ 50 –100 mcg / ml (ไม่เกิน 400 mcg / ml)

การเตรียมยา NTG :

	ความเข้มข้น	
NTG 1 : 10	100 mcg/ml	NTG 5 ml (25 mg) ผสมใน NSS/D5W 250 ml
NTG 1 : 5	200 mcg/ml	NTG 10 ml (50 mg) ผสมใน NSS/D5W 250 ml

ตารางแสดง Flow rate (microdrops/min or ml/hr) use infusion pump

Desired Dose (mcg/min)	Flow Rate (microdrops / min or ml / hr)	
	100 mcg/ml ^a	200 mcg/ml ^b
5	3	
10	6	3
20	12	6
40	24	12
80	48	24
120	72	36
160	96	48
240		72

a = 25 mg/250 ml (1:10) , b = 50 mg/250 ml (1:5)

Toxic & management

- Severe hypotension may result in shock
- Reflex paradoxical bradycardia
- Inadequate cerebral circulation
- Decreased organ perfusion, and death.

For severe hypotension and reflex tachycardia , reduce rate or temporarily discontinue until condition stabilizers.

พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม

- ติดตาม BP และ HR ทุก 3 -5 นาทีในระยะแรกเพื่อปรับ ขนาดยาจนกว่าจะได้ผลที่ต้องการ หลังจากนั้นติดตาม ทุก1 ชั่วโมง จนกว่าจะหยุดให้ยา

เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์

1. BP <90/60 mmHg เมื่อให้ยาขนาดต่ำสุด หรือ BP > 140/90 mmHg เมื่อให้ยาขนาดสูงสุดแล้ว
2. HR < 60 ครั้งต่อนาที หรือเพิ่มขึ้น มากกว่า 20% ของ baseline ของผู้ป่วย

ความคงตัวและการเก็บยา

- เจือจางใน D5W หรือ NSS
- มีความคงตัวที่อุณหภูมิห้อง 48 ชั่วโมง
- มีคงตัวได้นาน 7 วัน เมื่อเก็บไว้ในตู้เย็น 2- 8 °C

Levobupivacaine (Chirocain®)

วิธีบริหารยา	Toxic & Management	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
<p> For intrathecal injection</p> <p>Intrathecal anaesthesia for surgery (3 ml: 15 mg) : ปริมาณขึ้นระดับการระงับ ความรู้สึกที่ต้องการ</p> <p>ความคงตัวของยา :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ผสมได้ใน 0.9% NaCl Inj USP และ Saline Sol^u ที่ประกอบด้วย morphine fentanyl และ clonidine ● ความคงตัวหลังผสมใน NSS อยู่ได้ 24 ชั่วโมง เก็บที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส ● ก่อนฉีดต้องตรวจสอบสารแขวนลอยและการเปลี่ยนสีหรือไม่ ● ไม่ควรใช้สารที่ไม่ใสและสีเปลี่ยนไป 	<p>อาการพิษ :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CNS excitation (convulsions , dizziness, incoherent speech พูดลิ้นแข็ง , tingling ของปาก และริมฝีปาก) ● Cardiovascular collapse ● High spinal block <p>การแก้ไข :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Arresting convulsion : Thiopental 100-200 mg IV ● Adequate ventilation : with oxygen if necessary by assisted or controller ventilation ● CVS toxicity : แก้ไขโดยใช้ Intralipid IV 	<ul style="list-style-type: none"> ● BP, HR ทุก 5 นาที ● Consciousness (รู้สึกตัว) ● O₂sat, EKG, RR+BP ตลอดเวลา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. BPs < 90 mmHg 2. BP ลดลงมากกว่า ร้อยละ20 3. HR ลดลงมากกว่า ร้อยละ20 4. HR < 60 ครั้ง/นาทีพร้อมกับ BP ลดลง 5. HR < 40 ครั้ง/นาที 6. ผู้ป่วยหมดสติแน่นหน้าอก หายใจไม่สะดวก 7. Cardiopulmonary arrest

Midazolam injection (Dormicum) 5 mg/ml in 3 ml

ขนาดและวิธีบริหารยา	Toxic & management	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
<p>  Premedication : IM 0.07 – 0.15 mg/kg  Sedation : IV 0.01 –0.1 mg/kg  Induction : IV 0.1 –0.4 mg/kg </p> <p>IM = Administer deep IM into large muscle</p> <p>IV = Administer by slow IV injection</p> <p>over at least 2 - 5 minute at</p> <p>concentration of 1 -5 mg/ml</p>	<p>อาการพิษ :</p> <p>กดการหายใจ , depression , coma , hypotension , confusion , apnea .</p> <p>การรักษา ถ้าได้รับ Midazolam เกินขนาดให้ใช้เครื่องช่วยหายใจ</p> <p>การแก้ไข :</p> <p>Flumazenil ฉีดเข้าเส้น 0.2 mg นานกว่า 30 วินาที จากนั้นอีก 30 วินาที ฉีดอีก 0.3 mg จากนั้น ฉีดอีก 0.5 mg นานกว่า 30 วินาที ทุก 1 นาทีจนถึงขนาดสะสมเท่ากับ 3 mg</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● HR ● RR ● BP <p>ติดตามทุก 5 นาที จนกว่า PAR score ได้ 10 คะแนน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. BP ลดลงมากกว่า 20%ของ baseline 2. RR น้อยกว่า 12 ครั้ง / นาที 3. HR น้อยกว่า 60 ครั้ง / นาที

Misoprostol Tablet (Cytotec) 200 mcg

วิธีบริหารยาและขนาดการใช้ยา	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม
<p>Labour induction or cervical ripening (unlabeled use)</p> <p>Adults :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 25 mcg หนึ่งช่องคลอดทุก 3-6 ชั่วโมง ▪ 50 mcg หนึ่งช่องคลอดทุก4-6 ชั่วโมง ▪ 100 mcg รับประทานทุก 6 ชั่วโมง <p>โดยทางเลือกแรกในการบริหารยา (first line route) คือการหนึ่งช่องคลอด</p> <p>* ห้ามใช้ผู้ป่วย ที่เคยผ่าตัดที่มดลูก เช่น ผ่าตัดคลอด ผ่าตัดเนื้องอก</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● จำเป็นต้องตรวจติดตามการหดตัวของมดลูกและการเต้นของหัวใจทารกอย่างใกล้ชิด โดยทั่วไปการหดตัวของมดลูกภายใน 1 ชั่วโมง หลังบริหารยาและมดลูกหดตัวมากที่สุดภายใน 4 ชั่วโมงแรก ● บันทึกการเต้นของหัวใจทารกและการหดตัวของมดลูกเป็นระยะ อย่างน้อยทุก 1 ชั่วโมง ใน 1-4 ชั่วโมงแรกและบันทึกขึ้น ถ้ามีการหดตัวถี่และแรงขึ้น ● บันทึกการเต้นของหัวใจและการหดตัวของมดลูกอย่างต่อเนื่อง (EFM) อย่างน้อย 30 นาที หลังมดลูกมีการหดตัวสม่ำเสมอ ● บันทึกความดันโลหิต (ค่าปกติ systolic 90-140 mmHg , diastolic 60-90 mmHg) ● RR (ค่าปกติ 16 -20 ครั้ง/นาที) HR (ค่าปกติ60-100ครั้ง /นาที) ทุก 4 ชั่วโมง หรือถี่กว่านี้ตามคำสั่งแพทย์
Toxic & management	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
<p>Adverse events following Misoprostol Induction of labour</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Uterine rupture ● Uterine hyperstimulation ● Abnormal fetal heart rate patterns ● Postpartum hemorrhage <p>หากมีการหดตัวของมดลูกที่มากผิดปกติหรือมีการเต้นของหัวใจทารกที่ผิดปกติให้ดำเนินการช่วยเหลือเบื้องต้นโดย ให้ NSS 1000 ml. iv drip , G/M จองเลือด</p> <p>ให้ Oxygen และให้มารดานอนตะแคง และรีบรายงานแพทย์ทันที</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fetal distress 2. Tachysystole คือ มีการหดตัวของมดลูก 6 ครั้ง หรือมากกว่า ใน 10 นาที ในระยะเวลา20 นาทีต่อเนื่องกัน 3. Hypertonus คือ มีการหดตัวของมดลูกนานตั้งแต่ 2 นาทีขึ้นไป 4. Hyperstimulation คือ มี Tachysystole หรือ Hypertonus ร่วมกับการมีลักษณะการเต้นของหัวใจทารกที่ผิดปกติ

Neostigmine (2.5 mg/ml in 5 ml)

ขนาดและวิธีบริหารยา	Toxic & management
<ul style="list-style-type: none"> ● Reversal of the effects of nondepolarizing ● Neuromuscular-blocking agent after surgery <p>ให้ slow IV และอาจให้ร่วมกับ Atropine หลังการผ่าตัดได้</p> <p>เด็กทารก: 0.025-0.1 mg/kg/dose</p> <p>เด็ก : 0.025-0.08 mg/kg/dose</p> <p>ผู้ใหญ่ : 0.05 – 0.08 mg/kg/dose total dose not to exceed 5 mg</p> <p> Bladder atony : ในผู้ใหญ่ให้ SC, IM</p> <p>ป้องกัน : 0.25 mg ทุก 4-6 ชั่วโมง นาน 2-3 วัน</p> <p>รักษา : 0.5-1 mg ทุก 3 ชั่วโมง 5 dose หลังกระเพาะปัสสาวะว่าง</p> <p> Myasthenia gravis Diagnosis : ให้ IM</p> <p>เด็ก : 0.04 mg/kg as a single dose</p> <p>ผู้ใหญ่ : 0.02 mg/kg as a single dose</p> <p> Myasthenia gravis Treatment: ให้ SC, IM, IV</p> <p>เด็ก : 0.01-0.04 mg/kg ทุก 2-4 ชั่วโมง</p> <p>ผู้ใหญ่ : 0.5-2.5 mg ทุก 1-3 ชั่วโมง Maximum ได้ถึง 10 mg /24 ชั่วโมง</p> <p>การปรับยา:</p> <p>May be administered undiluted by slow IV injection over several minutes</p> <p>ระยะเวลาในการออกฤทธิ์ของยา</p> <p>Onset : IM: 20-30 min</p> <p style="padding-left: 40px;">IV: 1-20 min</p> <p>Duration : IM: 2.5-4 hours</p> <p style="padding-left: 40px;">IV: 1-2 hours</p>	<p>อาการพิษ :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Muscle weakness ● Blurred vision ● Excessive sweating ● Tearing ● Hypertension ● Bradycardia <p>การแก้ไข : ให้ atropine 0.6-1.5 mg IV push</p>
	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม
	<ul style="list-style-type: none"> ● Adverse reaction (Toxic & Overdose) ● Clinical efficacy

Sulprostone injection (Nalador®) 500 mcg

วิธีบริหารยาและขนาดการใช้ยา	อาการข้างเคียงและอาการไม่พึงประสงค์จากยา
<p>การบริหารยาให้ทาง IV infusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 100 mcg/hr ได้สูงถึง 10 ชั่วโมง ▪ ขนาดยาสูงสุด 500 mcg/hr ▪ ขนาดยาสูงสุดที่ใช้ทั้งหมด 1500 mcg <p>ในกรณีผลยังไม่ได้ตามต้องการสามารถ ให้ซ้ำได้หลังให้ยาไปแล้ว 12-24 ชั่วโมง</p> <p>+ Induction of labour in fetal death case</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sulprostone 500 mcg ละลายใน NSS 250 ml ให้ IV infusion 100 mcg/hr (50 ml/hr) ให้ได้สูงถึง 10 ชั่วโมง ขนาดยาเพิ่มได้ถึง 500 mcg/hr (250 ml/hr) ขนาดยาสูงสุด 1500 mcg กรณีผลยังไม่ได้ตามต้องการ ให้ซ้ำได้หลังให้ยาไปแล้ว 12-24 ชั่วโมง <p>+ Postpartum atonic hemorrhage</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sulprostone 500 mcg ละลายใน NSS 250 ml ให้ IV infusion ใน 30 นาที - 2 ชั่วโมง (~40-160 drops/min) ▪ กรณี bleeding ไม่สามารถควบคุมได้เพิ่ม rate ได้สูงสุด ~330 drops/min (250 ml drip ใน 15 min) ▪ การให้ IV infusion ไม่ควรให้ intra-arterial เนื่องจากเสี่ยงต่อ local arteritis ทำให้เกิด necrosis ได้และไม่ให้ injection as bolus เนื่องจากการให้ยาเร็วทำให้ระดับยาใน plasma สูง เพิ่ม pressure ใน pulmonary circulation <p>ความคงตัวของยา :</p> <ul style="list-style-type: none"> • หลังจากที่เหมาะสมแล้วให้เก็บสารละลายของยาที่เตรียมไว้ในตู้เย็น คงตัว 12 ชั่วโมง • ยาที่ยังไม่ผสมเก็บในตู้เย็น 	<ul style="list-style-type: none"> • คลื่นไส้ อาเจียน, epigastric and mesogastric spasms , อาจมีถ่ายเหลวได้ • บางรายอาจพบมี Bronchoconstriction ได้ • The sensitivity of the myometrium to prostaglandins จะเพิ่มขึ้นตามอายุครรภ์มากขึ้น และพบมีรายงานการ เกิด uterine rupture ได้ • พบมี bradycardias and /or BP drop ได้น้อย แต่แนะนำให้ ติดตาม HR และ BP อย่างใกล้ชิด
	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตาม
	<ul style="list-style-type: none"> • BP (ค่าปกติsystolic 90-140 mmHg , diastolic 60-90 mmHg) • RR (ค่าปกติ60-100 ครั้ง/นาที) โดยให้ติดตามทุก 5 – 15 นาทีในช่วงที่เริ่มให้ยา หรือ ในช่วงที่ให้ยาในอัตราเร็วสูง (250 ml ใน 15 -30 min) หลังจากนั้นติดตามและบันทึก ทุก 1 – 4 ชั่วโมง ตามความเหมาะสม หรือ ตามคำสั่งแพทย์
	เหตุการณ์ที่ต้องรายงานแพทย์
	<ol style="list-style-type: none"> 1. BP < 90/60 mmHg 2. RR < 60 ครั้ง/นาที