

MMS

ระบบบริหารการจัดการด้านยา



สาระสำคัญ

- High Alert Drug
- Drug Interaction
- Maximum dose
- การบริหารยา
- แนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับยา



คณะกรรมการ MMS
เมษายน 2564

คำนำ

ระบบยาเป็นระบบสำคัญของโรงพยาบาล เนื่องจากเกือบทุกหน่วยงานของสถาบันฯมีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้ยา สถาบันฯได้กำหนดนโยบายและมาตรฐานการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยด้านยาไว้แล้ว ทางคณะกรรมการระบบบริหารจัดการด้านยาจึงได้รวบรวมข้อมูลทางวิชาการจากตำราและหลักฐานเชิงประจักษ์ จัดทำคู่มือระบบยาดังนี้ขึ้นเพื่อให้บุคลากรในสหสาขาวิชาชีพ ทั้งแพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร และพยาบาลได้ปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยด้านยาอย่างถูกต้องและเป็นแนวทางเดียวกัน โดยคู่มือระบบยานี้ประกอบด้วยเนื้อหาสำคัญ 8 เรื่องได้แก่

1. รายการยาจิตเวชและยาทางกายที่ต้องเฝ้าระวังการใช้สูง (High alert drug) และแนวทางปฏิบัติ
2. รายการคู่ยาที่มีปฏิกริยาต่อกัน (Drug Interaction) และแนวทางปฏิบัติ
3. รายการยาและระดับยาสูงสุด (Maximum dose) และแนวทางปฏิบัติ
4. การใช้ยาจิตเวชในสตรีมีครรภ์
5. บัญชีรายการยาหมวดต่างๆ
6. นิยามและการจัดการเมื่อเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยา (Adverse drug event)
7. นิยามและการจัดการเมื่อเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา (Medication error)
8. นิยามและการจัดการที่เกี่ยวข้องกับงาน (Medication Reconciliation)

คู่มือระบบยาดังนี้เป็นคู่มือประจำหอผู้ป่วย เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการใช้งาน ขอความกรุณาเก็บคู่มือฉบับนี้ในบริเวณที่สะดวกต่อการเข้าถึง และหากบุคลากรท่านใดมีข้อสงสัยหรือต้องการคำแนะนำหรือพบปัญหาในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบยา โปรดแจ้งมายังคณะกรรมการระบบบริหารจัดการด้านยา เพื่อดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงคู่มือนี้ต่อไป

คณะกรรมการระบบบริหารจัดการด้านยา
เมษายน 2564



สารบัญ

1	HIGH ALERT DRUG.....	1
1.1	ยา HAD ทางระบบจิตเวช.....	4
1.1.1	Carbamazepine.....	4
1.1.2	Clozapine.....	9
1.1.3	Lithium Carbonate.....	17
1.1.4	Sodium Valproate.....	23
1.2	ยา HAD ทางฝ้ายกาย.....	30
1.2.1	Adrenaline injection.....	31
1.2.2	Amiodarone injection.....	33
1.2.3	Dopamine injection.....	34
1.2.4	Adenosine injection.....	36
1.2.5	Norepinephrine injection.....	37
1.2.6	Calcium gluconate injection.....	39
1.2.7	Magnesium sulfate injection.....	40
1.2.8	Sodium bicarbonate injection.....	41
1.2.9	Potassium chloride injection.....	42
1.2.10	Phenytoin injection.....	43
2	DRUG INTERACTION.....	45
3	MAXIMUM DOSE.....	52
4	การใช้ยาจิตเวชในสตรีมีครรภ์.....	60
4.1	CONVENTIONAL ANTIPSYCHOTICS.....	61
4.2	ATYPICAL ANTIPSYCHOTICS.....	61
4.3	ANTIDEPRESSANT.....	62
4.4	MOOD STABILIZER.....	63
4.5	ANXIOLYTIC MEDICATIONS.....	63
5	แนวปฏิบัติต่างๆของระบบยา บัญชียา และแบบฟอร์ม ที่เกี่ยวข้อง.....	65
5.1	แนวทางปฏิบัติในการสั่งยาสำหรับผู้ป่วยใน และคำนิยาม.....	66
5.2	แนวทางการกระจายยาจากห้องยาถึงหอผู้ป่วย.....	72
5.3	แนวการจัดการและการป้องกัน MEDICATION ERROR.....	73
5.4	แนวทางการรายงานและจัดการ ADVERSE DRUG EVENT.....	74
5.5	แนวทางการรายงานการเฝ้าระวังการใช้ยาคู่ DRUG INTERACTION.....	75
5.6	แนวทางการรายงานการเฝ้าระวังการใช้ยาเกินขนาด MAXIMUM DOSE.....	76
5.7	แนวทางการทำ MEDICATION RECONCILIATION.....	77
5.8	การสั่งใช้และเบิกจ่ายยาฉุกเฉินช่วยชีวิต.....	78
5.9	การสั่งใช้ยาและเบิกจ่ายยา POST EXPOSURE (PEP).....	80
6	ดัชนี PART A.....	83
6.1	รายการยาที่ควรรับประทานก่อนอาหาร.....	84
6.2	รายการยาที่ห้ามหักแบ่งบด.....	85



6.3	รายการยาที่สามารถหักแบ่งหรือแกะแคปซูลออกได้ แต่ห้ามบด เคี้ยว หรือทำให้เม็ดยาแตก	86
6.4	รายการยาที่ต้องเก็บในตู้เย็น	87
6.5	รายการยาที่ติด SPECIAL MONITORING PROGRAM	88
6.6	รายการยาที่ห้ามใช้ชื่อย่อ และรายการยาที่ยอมรับการใช้ชื่อย่อ	89
6.7	รายการยาหรือเวชภัณฑ์อื่นๆ (รวม LINK).....	90
6.7.1	บัญชียาสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระเจ้าพระยา	90
6.7.2	Drug identification	90
6.7.3	รายการวัสดุทางการแพทย์และยาน้ำสำหรับจ่ายหอผู้ป่วย.....	90
7	ดัชนี PART B แบบฟอร์มระบบยา (FORM).....	91
7.1	MMS-FR-01 แบบรายงานความปลอดภัยด้านการใช้ยา	92
7.2	MMS-FR-xx แบบบันทึกรายงานอุบัติการณ์ความเสี่ยง ทางยา ระดับ A-I.....	94
7.3	MMS-FR-02 DRUG INTERACTION AND MAX DOSE.....	95
7.4	MMS-FR-03 ใบบันทึกประวัติแพ้ยา/ADR.....	97
7.5	MMS-FR-04 : MEDICATION RECONCILIATION.....	99
8	คณะผู้จัดทำคู่มือระบบยา	100



Unit 1 High Alert Drug

1 High Alert Drug

High Alert Drugs (ยาที่มีความเสี่ยงสูง)

ยาที่มีความเสี่ยงสูง คือ ยาที่มีดัชนีการรักษาแคบหรือมีการออกฤทธิ์ที่เป็นอันตราย จึงมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดความผิดพลาดในการรักษา และก่อให้เกิดอันตรายจนอาจถึงแก่ชีวิตหากเกิดความผิดพลาดขึ้นในการใช้ยาหรือบริหารยา คณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัดจึงต้องกำหนดนโยบายเรื่องการจัดการยาที่มีความเสี่ยงสูง ให้ครอบคลุมตมบริบทโรงพยาบาล รวมทั้งมีข้อตกลงร่วมกันในการดำเนินการขั้นตอนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับยากลุ่มนี้ เริ่มตั้งแต่การสั่งใช้ยา การทบทวนคำสั่งการใช้ยา การจ่ายยา การเตรียมยา การบริหารยา และการติดตามเฝ้าระวังหลังการให้ยาผู้ป่วย

เกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดว่ายาใดเป็นยาที่มีความเสี่ยงสูง

1. เป็นรายการยาที่มีความเสี่ยงสูงที่ ISMP (Institute for Safe Medication Practices) กำหนดขึ้น แต่ต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับบริบทโรงพยาบาลด้วย
2. เป็นรายการยาที่มีกรณีรายงานอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยาหรืออาการไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล ซึ่งได้จากการวิเคราะห์รายงานความคลาดเคลื่อนทางยาของโรงพยาบาลเอง
3. รายการยาที่ได้รับคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ (expert opinion) ว่าเป็นยาที่มีความเสี่ยงสูง หรือต้องมีความระมัดระวังในการใช้สูง เนื่องจากมีรายงานอุบัติการณ์เกิดขึ้นบ่อย ได้แก่ อินซูลิน, สารละลายอิเล็กโทรไลต์ ความเข้มข้นสูง, ยาเคมีบำบัด, ยาต้านการเกิดลิ่มเลือด, ยาเสพติด, ยาที่มีผลกระตุ้นประสาทอัตโนมัติและยาทางวิสัญญี, ยาต้านการแข็งตัวของเกล็ดเลือด และครอบคลุมถึงกลุ่ม Look Alike Sound Alike ด้วย

อย่างไรก็ตาม รายการยาที่มีความเสี่ยงสูงอาจมีการปรับเปลี่ยนได้ ซึ่งต้องมีการติดตามอุบัติการณ์ต่างๆ อย่างใกล้ชิด ด้วยการนำข้อมูลความคลาดเคลื่อนทางยา, เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ทางยา, ข้อมูล serious type A ADR ที่เกิดขึ้น มาทำการวิเคราะห์ เพื่อทบทวนบัญชีรายการยาที่มีความเสี่ยงสูงให้มีความเหมาะสมและปรับปรุงกระบวนการต่างๆที่เกี่ยวข้องในการจัดการยาที่มีความเสี่ยงสูง เพื่อให้สามารถป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาและลดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



แนวทางการจัดการยาที่มีความเสี่ยงสูง

1. จัดทำชุดคำสั่งใช้ยา หรือ preprinted order forms
2. จัดทำ protocols สำหรับผู้สูงอายุที่มีการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง
3. กำหนดให้มีการตรวจสอบที่เป็นอิสระแก่กันในการ จัดจ่ายยา เตรียมยา และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการบริหารยา
4. กำหนดให้มีเครื่องมือการคำนวณขนาด เช่น dosing charts สำหรับผู้ป่วยที่น้ำหนักตัวขนาดต่างๆ
5. กำหนดแนวทางการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยที่ได้รับยาที่มีความเสี่ยงสูง ระบุความถี่ในการเฝ้าระวัง และประเด็นที่ต้องเฝ้าระวังตามชนิดของยาที่มีความเสี่ยงสูงนั้นๆ สื่อสารแนวทางการเฝ้าระวังให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าเหมือนกัน และเฝ้าระวังติดตามประเมินการปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดไว้อย่างสม่ำเสมอ

รายการยา High Alert Drug ของสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จเจ้าพระยา แบ่งเป็น 2 กลุ่ม

1.1 กลุ่มยาอันตรายสูงทางระบบจิตเวช ได้แก่

	รายการยา	ความแรง
1	Clozapine	25, 100 mg
2	Carbamazepine	200, CR 200, 400, CR 400 mg
3	Lithium Carbonate	300 mg
4	Sodium Valproate	200, CR 200, CR 500 mg



1.2 กลุ่มยาอันตรายสูงที่ใช้รักษาโรคทางกาย ได้แก่

รายการยา	รูปแบบและความแรง ที่มีในสถาบันฯ	ความอันตราย
1 Adrenaline	Inj: 1 mg/1ml (1:1,000)	- Effect ต่อ Cardio-circulation
2 Adenosine	Inj: 6 mg/2ml	- เสี่ยง cardiac arrest เนื่องจากเป็นยาที่มี therapeutic index แคบ - มีวิธีการบริหารเฉพาะพิเศษ - ซ้ำคล้ายกับ Adrenaline
3 Calcium Gluconate	Inj: 1g/10 mL (10%) (0.45 mEq/mL) 10 ml	- High concentration Electrolyte
4 Digoxin	Tab: 0.25 mg	- Therapeutic index แคบ
5 Dopamine	Inj: 250 mg/10 mL	- Effect ต่อ Cardio-circulation - ซ้ำคล้ายกับ Dobutamine
6 Insulin	Inj: 100 IU/mL (Regular insulin)	- มีหลายรูปแบบ - มีความเสี่ยงต่อ Hypoglycemia
7 Magnesium sulfate	Inj: 1g/10 ml (10%) 0.8 mEq/1ml 10 ml	- Effect ต่อ Cardio-circulation
8 Norepinephrine	Inj: 4 mg/4 ml	- Effect ต่อ Cardio-circulation
9 Phenytoin	Inj: 250mg/5ml, Tab 50 mg, Cap 100 mg IR, 100 mg SR	- Therapeutic index แคบ
10 Potassium Chloride (KCl)	Inj: 3 g/20 ml 40 mEq/20ml (2 mEq/ml)	- High concentration Electrolyte
11 Sodium Chloride	Solution: 3% (100 mL)	- High concentration Electrolyte
12 Succinyl chloride	Inj: 50 mg/mL	- ความดันสูง หัวใจเต้นเร็ว - neuromuscular blocking agents
13 Warfarin Sodium	Tab: 3 mg	- ลดการแข็งตัวของเลือด - Drug interaction มาก

*เป็นยา High Alert concentration



1.1 ยา HAD ทางระบบจิตเวช

1.1.1 Carbamazepine

Carbamazepine

คาร์บามาซีปีน

ข้อบ่งใช้

(David Taylor, 2018)

- เป็นยากันชัก (Partial seizure, Generalized tonic-clonic seizure, mixed seizure pattern)
- ใช้เป็นยาคุมอารมณ์ใน Acute manic phase of bipolar disorder
- Neuropathic pain : Trigeminal neuralgia, Idiopathic glossopharyngeal neuralgia , Diabetic neuropathy
- Unlabeled use: Resistant schizophrenia, Alcohol withdrawal, Restless leg syndrome, Post-traumatic stress disorder

ชื่อการค้าและขนาดยาที่มีในสถาบันฯ

- Tegretal CR 400 mg และ Zeptal CR 400 mg
- Tegretal CR 200 mg และ Zeptal CR 200 mg
- Tegretal 200 mg , Panital 200 mg

ขนาดการใช้ยา

- โดยทั่วไปอยู่ที่ 400 – 1,200 มก. ต่อวัน (ไม่นิยมให้ Loading dose)
- การปรับยา (Bipolar disorder) : เริ่ม 200 mg BID ปรับเพิ่มครั้งละ 100-200 mg/day ทุก 1-2 สัปดาห์ โดยแบ่งให้วันละ 3-4 ครั้ง เพื่อให้ระดับยาในเลือดอยู่ในช่วงการรักษา

ข้อมูลเภสัชจลนศาสตร์ของยา

	เภสัชจลนศาสตร์	ค่าเฉลี่ย (ประมาณ)	หน่วย	หมายเหตุ
1	รูปแบบการออกฤทธิ์	SR, IR		
2	ค่าการดูดซึม F	ได้ดี		
3	ค่าครึ่งชีวิต	16-17	ชม.	ช่วงแรก 25-65 ชม. Steady state 2-5 วัน
4	ระยะเวลาออกฤทธิ์สูงสุด	4-5	ชม.	
5	การกำจัดทางตับ	ผ่าน		
6	การกำจัดทางไต	ผ่าน		
7	Active Metabolite	ไม่มี		
8	การผ่านรก และน้ำนม	ผ่าน		congenital anomalies



การติดตามระดับยาในเลือด

- ระดับยาที่ต้องการ
 - Bipolar: Carbamazepine level 6-12 mcg/ml
 - Resistant mania: 12-14 mcg/ml
 - กรณีใช้ร่วมกับยากันชักชนิดอื่น 4-8 mcg/ml
- การเก็บตัวอย่างเลือดควรกระทำก่อนการใช้ยาครั้งถัดไป ครึ่ง ชม.(Trough sample)
- ควรเก็บตัวอย่างหลังจากยาเข้าสู่ภาวะ Steady state แล้ว (หลังใช้ยา/ปรับขนาดยาไปนานประมาณ 2-5 วัน)
- กรณีสงสัย Toxicity ของยาสามารถเก็บตัวอย่างเลือด ณ เวลานั้นได้ทันที

ข้อห้ามใช้

- มีประวัติแพ้ยา Carbamazepine และ ยากลุ่ม Tricyclic antidepressants
- มีประวัติ Bone marrow suppression
- ผู้ป่วยที่มี HLA-B*152 allele มีความเสี่ยงที่จะเกิด Stevens-Johnson syndrome และ Toxic epidermal necrolysis

กลุ่มประชากรที่ต้องระวังพิเศษ

- ผู้ป่วยที่ได้ยากันชักหลายชนิดเนื่องจากยาเป็น Enzyme inducer (ทำลายยาตัวอื่น)
- ผู้ป่วยที่ได้รับยากลุ่ม CYP450 3A4 inhibitor เช่น nefazodone, fluvoxamine, fluoxetine เพราะจะไปเพิ่ม Carbamazepine level
- ผู้ป่วยที่เป็นต้อหิน (angle-closure glaucoma) เพราะยามีฤทธิ์ Anticholinergic อาจเพิ่มความดันลูกตา
- ผู้ป่วยที่มีประวัติ Cardiac damage เนื่องจากยาทำให้เกิด Congestive heart failure, หัวใจเต้นช้าลง, ความดันโลหิตสูง/ต่ำ, A-V block, หัวใจเต้นผิดจังหวะได้
- สตรีตั้งครรภ์ (Risk Cat D) ถ้าใช้ในระยะเวลา 3 เดือนแรก มีความเสี่ยงเกิด Neural tube defect or other congenital anomalies หากจำเป็นต้องใช้ควรให้ folate 1 gm/day เพื่อลดความเสี่ยง
- สตรีให้นมบุตร (ไม่ควรใช้ หากจำเป็นต้องใช้ควรเปลี่ยนเป็น bottle feed)
- ผู้สูงอายุ ปริมาณยาที่ใช้ควรต่ำกว่าปกติเพราะผู้สูงอายุมีความเสี่ยงเกิดผลข้างเคียงได้ง่าย
- ผู้ป่วยโรคตับ เนื่องจากยาถูกกำจัดผ่านตับ และยาทำให้เกิดตับอักเสบได้

ผลข้างเคียง

Very common (≥1/10)	Common (>1/100, <1/10)	Uncommon (>1/1,000, <1/100)	Rare (>1/10,000, <1/1,000)	Very rare (<1/10,000), isolated report
- Leukopenia	- Thrombocytopenia	- Tremor	- Leukocytosis	- Agranulocytosis
- Oedema	- Eosinophilia	- Asterixis	- Lymphadenopathy	- Aplastic anemia



Very common (≥1/10)	Common (>1/100, <1/10)	Uncommon (>1/1,000, <1/100)	Rare (>1/10,000, <1/1,000)	Very rare (<1/10,000), isolated report
- Fluid retention	- Diplopia	- Dystonia	- Folate deficiency	- Pancytopenia
- Hyponatremia	- Headache	- Tics	- Decrease appetite	- DRESS syndrome
- Ataxia	- Blurred vision	- Nystagmus	- Hallucination	- Angioedema, SJS
- Dizziness	- Dry mouth	- Diarrhea	- Dyskinesia	- Galactorrhea, Gynecomastia
- Somnolence		- Constipation		
- Nausea	- Increase alkaline phosphatase	- Liver enzyme increase	- Neuropathy	- Porphyria
- Vomiting			- Paresthesia	- NMS
- Urticaria			- Cardiac conduction disorder	- Conjunctivitis
- Fatigue			- Abdominal pain	- Hearing disorder
- Increase Gamma glutamyl transferase			- Hepatitis Cholestatic	- Arrhythmia
			- SLE	- Bradycardia
			- Muscle weakness	- Hyper/Hypotension
				- Pulmonary hypersensitivity
				- Pancreatitis

การตรวจติดตาม

การตรวจก่อนได้รับยา	การตรวจหลังได้รับยา
<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจยีน HLA-B* 1502 เพื่อพิจารณาความเสี่ยงในการเกิดการแพ้ยาแบบ Steven Johnson Syndrome 	<ul style="list-style-type: none"> ● ติดตามการเกิดผื่นในช่วง 2 เดือนแรกหลังได้รับยา
<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจ CBC ก่อนได้รับยา 	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจ CBC ควรตรวจติดตามทุก 3 – 6 เดือน
<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจ Liver Function Test ก่อนได้รับยา เนื่องจากยาถูกกำจัดผ่านตับ และอาจทำให้ตับทำงานผิดปกติ 	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจ Liver Function Test ซ้ำสัปดาห์ที่ 2 และต่อไปซ้ำปีละ 1 ครั้ง
<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจการทำงานของไต BUN, Cr 	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจการทำงานของไต BUN, Cr ซ้ำสัปดาห์ที่ 2 และต่อไปซ้ำปีละ 1 ครั้ง
<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจ Electrolyte 	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจ Electrolyte ซ้ำสัปดาห์ที่ 2 และต่อไปซ้ำปีละ 1 ครั้ง
<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจ Thyroid Function Test 	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจ Thyroid Function Test ปีละ 1 ครั้ง ยกเว้นกรณีผู้ป่วยเป็น Rapid-cycling ให้ตรวจทุก 6 เดือน
	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจวัดความดันสม่ำเสมอ
	<ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจวัดระดับยาในเลือด ทุก 6 เดือน หรือ เมื่อเกิดอาการข้างเคียง



Drug interaction

1. ยาที่ได้ร่วมกันแล้วทำให้ **“เพิ่มระดับยา Carbamazepine”** ได้แก่ (Stahl, 2005)

กลุ่มยา	ผลกระทบ	ระยะเวลาเกิด	หมายเหตุ
Fluoxetine, Fluvoxamine, Sertraline	Carbama เพิ่มขึ้น		เป็น CYP3A4 inhibitor
ยาฆ่าเชื้อ โดยเฉพาะตัว Isoniazid Clarithromycin	Carbama เพิ่มขึ้น		

2. ยาที่ได้ร่วมกันแล้วทำให้ **“ลดระดับยา Carbamazepine”** ได้แก่

กลุ่มยา	ผลกระทบ	ระยะเวลาเกิด	หมายเหตุ
Carbamazepine, Phenobarbital , Phenytoin			เป็น CYP3A4 inhibitor

3. ยาที่ได้ร่วมกันกับ Carbamazepine แล้วทำให้ **ยานั้นๆมีฤทธิ์มากขึ้น** ได้แก่

กลุ่มยา	ผลกระทบ	ระยะเวลาเกิด	หมายเหตุ
Clomipramine			
Phenytoin			

4. ยาที่ได้ร่วมกันกับ Carbamazepine แล้วทำให้ **ยานั้นๆมีฤทธิ์ลดลง** ได้แก่

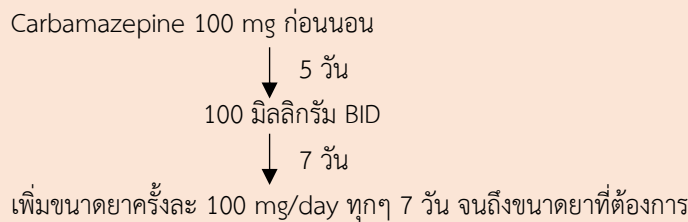
กลุ่มยา	ผลกระทบ	ระยะเวลาเกิด	หมายเหตุ
Clozapine, Haloperidol			เป็น CYP3A4 inhibitor
Benzodiazepine บางชนิด			ลด clobazam
ยากันชัก phenytoin, topiramate, lamotrigine, valproate			Valproate แย่งจับ Protein binding กับ carbamazepine แต่ผลกระทบต่ำ
Contraceptive ยาคุมกำเนิด	Carbamazepine ทำให้ผลของยาคุมกำเนิดลดลง		การใช้ยาคุมกำเนิด ควรใช้ระดับยา ethinyl estradiol ขนาดสูง 50 mcg
ยาอื่นๆ Doxycycline, Theophylline, Paracetamol			
Warfarin			ได้รับยา Carbamazepine ต่อเนื่องต้องติดตาม Prothrombin time และเมื่อมีการหยุดยาต้องระวังระดับยา Warfarin สูงขึ้นจนเกิด Hemorrhage



บทบาทสหวิชาชีพ

แพทย์

- สั่งตรวจทางห้องปฏิบัติการได้แก่
- CBC :
 - ก่อนผู้ป่วยได้รับยาครั้งแรก
 - ช่วง 2 เดือนแรกของการได้รับยาควรตรวจทุก 1 เดือนหลังจากนั้นตรวจทุก 1 ปีหรือปีเว้นปี
- Sodium Level :
 - ก่อนผู้ป่วยได้รับยาครั้งแรก / เมื่อสงสัยว่าผู้ป่วยเกิดภาวะ hyponatremia
- AST, ALT :
 - ก่อนผู้ป่วยได้รับยาครั้งแรกหลังจากนั้นตรวจทุก 1 ปี
- กรณีผู้ป่วยได้รับยาครั้งแรกควรค่อยๆเพิ่มขนาดยาเพื่อลดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาที่อาจเกิดขึ้นเช่น



- เฝ้าระวังและติดตามอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

เภสัชกร

- ตรวจสอบประวัติแพ้ยาของผู้ป่วยพร้อมทั้งลงบันทึกและออกบัตรแพ้ยากรณีผู้ป่วยเคยแพ้ยานี้ หรือแพ้ยาที่มีโครงสร้างคล้ายกันเช่น tricycle antidepressant
- เฝ้าระวังและติดตามอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา
- เฝ้าระวังและติดตามการเกิด Drug interaction ทั้ง pharmacodynamic และ pharmacokinetic interaction

พยาบาล

- ตรวจสอบประวัติแพ้ยาของผู้ป่วย
- เฝ้าระวังและรายงานอาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญต่อแพทย์และเภสัชกรได้แก่ ง่วงซึมมากผิดปกติ มีเลือดออกหรือจ้ำเลือดตามร่างกายตัวเหลืองตาเหลืองปวดท้องอุจจาระสีซีดจางใช้หนามาวสันเจ็บคอคันแพ้แดดเดินเซมือสั่นอ่อนเพลียกล้ามเนื้ออ่อนแรงมองเห็นภาพซ้อนแผลในปากผื่นแดงที่ผิวหนังและเยื่อเมือกปากบวม
- หยุดให้ยาแก่ผู้ป่วยทันทีเมื่อผู้ป่วยมีอาการบ่งชี้ว่าอาจเกิดเซเว่น Johnson Syndrome หรือ disconnected เช่นผื่นแดงที่ผิวหนังผื่นที่ปากตาริมฝีปากบวมแตกหน้าปากไม่ขึ้นแผลในปากอวัยวะเพศหรือทวารหนักผิวหนังลอกและรีบรายงานให้แพทย์ทราบทันที
- รายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่อแพทย์ทันทีที่พบว่าผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการไม่อยู่ในช่วงปกติ

ผู้ช่วยเหลือคนไข้

- รายงานอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาที่สำคัญต่อพยาบาลได้แก่ ง่วงซึมมากผิดปกติ มีเลือดออกหรือจ้ำเลือดตามร่างกายตัวเหลืองตาเหลืองปวดท้องอุจจาระสีซีดจางใช้หนามาวสันเจ็บคอคันแพ้แดดเดินเซมือสั่นอ่อนเพลียกล้ามเนื้ออ่อนแรงมองเห็นภาพซ้อนผื่นแดงที่ผิวหนังปากตาริมฝีปากบวมแตกหน้าปากไม่ขึ้นแผลในปากอวัยวะเพศหรือทวารหนักผิวหนังลอก



1.1.2 Clozapine

Clozapine

โคลซาพีน

ข้อบ่งใช้

(David Taylor, 2018)



- Treatment Resistant schizophrenia
- ลดความคิดและพฤติกรรมฆ่าตัวตายในผู้ป่วย Schizophrenia หรือ Schizoaffective disorder
- Unlabeled use: Schizoaffective disorder , Bipolar disorder, Childhood psychosis, Severe obsessive-compulsive disorder, Psychosis/agitation related to Alzheimer's dementia , Psychosis in Parkinson, Drug induced tardive dyskinesia

ชื่อการค้าที่มีในสถาบันฯ

- Colipase (Clozapine) 100 mg
- Clopaze (Clozapine) 25 mg
- Clozaril (Clozapine) 100 mg

ขนาดการใช้ยา

- Maintenance dose 300-450mg/day ,Maximum dose 900mg/day
- ผู้ป่วยสูงอายุ , ผู้ป่วยหญิง , ผู้ป่วยหยุดสูบบุหรี่ , ผู้ป่วยที่ได้รับยา CYP1A2 inhibitor ปริมาณยาที่ใช้ควรต่ำกว่าปกติ
- ขนาดเริ่มต้น 12.5 – 25 mg/day วันละ 1-2 ครั้งหรือเริ่ม started dose ที่มีก่อนนอน (เพื่อลดความเสี่ยง Hypotension, Bradycardia, Syncope และ Cardiac arrest)
- ปรับขนาดยาขึ้นครั้งละ 25-50 มก. ทุก 1 วัน จนได้ขนาดที่เหมาะสม
- กรณีผู้ป่วยขาดยามากกว่า 2 วัน ควร Re-start ยาใหม่ (ไม่ควรเริ่มยาขนาดล่าสุด) (David Taylor, 2018)
- กรณีต้องการ slow titration แสดงตัวอย่างการปรับยาในผู้ป่วยใน ดังตาราง แต่ควรพึงระวังผลข้างเคียงในกรณีผู้ป่วยสูงอายุ หรือพบอาการง่วงซึมหรือพบ ADR (NHS Foundaton Trust, 2019)

ตารางตัวอย่าง Clozapine titration

วันที่	ยามื้อเช้า (mg)	ยามื้อก่อนนอน (mg)	รวมทั้งวัน
1	-	12.5	12.5
2	12.5	12.5	25
3	25	25	50
4	25	25	50
5	25	50	75
6	25	50	75
7	50	50	100
8	50	75	125
9	75	75	150
10	75	100	175
11	100	100	200
12	100	125	225
13	125	125	250
14	125	150	275

ข้อมูลทางเภสัชจลนศาสตร์ของ

	เภสัชจลนศาสตร์	ค่าเฉลี่ย (ประมาณ)	หน่วย	หมายเหตุ
1	รูปแบบการออกฤทธิ์	IR		
2	ค่าการดูดซึม F	เร็ว		ดูดซึมเร็วและเกือบสมบูรณ์
3	ค่าครึ่งชีวิต	8 (5-16)	ชม.	
4	ระยะเวลาออกฤทธิ์สูงสุด	2.5 (1-6)	ชม.	
5	ระยะเวลาการออกฤทธิ์	4-12	ชม.	
6	การกำจัดทางตับ	CYP450		1A2 (Major) , 3A4, 2D6
7	การกำจัดทางไต	50	%	ทางไต 50 % ทางอุจจาระ 30 %
8	Active Metabolite	มี		Nor clozapine
9	การผ่านรก และน้ำนม	ผ่าน		

การติดตามระดับยาในเลือด

- การตรวจวัดระดับ Clozapine ควรกระทำเมื่อ (Care Transitions Network)
 - ผู้ป่วยต้องได้รับยาขนาด > 600 mg/day ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดการชัก
 - เมื่อสงสัย Adherence ของผู้ป่วย
 - เมื่อผู้ป่วยมีอาการข้างเคียงที่ชัดเจนในขณะที่ได้รับยาในขนาดปกติ
 - เมื่อสงสัย Drug interaction
- ระดับยาที่ให้ผลการรักษาดีคือ 200-300 ng/ml หรืออาจเพิ่มเป็น 350-420 ng/ml หากตอบสนองไม่ดี (อย่างไรก็ดียังไม่มีรายงานความสัมพันธ์ระหว่างระดับยาในเลือดและผลการรักษาที่ชัดเจน) (David Taylor, 2018)
 - Low range 50-150 ng/ml (Freudenreich, 2009)



- Medium range 200-300 ng/ml
- High range 350-420 ng/ml
- ควรเก็บตัวอย่างหลังจากยาเข้าสู่ภาวะ Steady state แล้ว (หลังใช้ยา/ปรับขนาดยาครั้งล่าสุดไปนานประมาณ 2 วัน)
- การเก็บตัวอย่างเลือดควรเจาะที่เวลา 12 ชม.หลังมื้อสุดท้าย (ทั่วไป 8.00 น.) (Freudenreich, 2009)
- กรณีสงสัย Toxicity ของยาสามารถเก็บตัวอย่างเลือด ณ เวลานั้นได้ทันที

ข้อห้ามใช้ยา

- ห้ามใช้ในผู้ที่มีประวัติเคยเกิด Agranulocytosis ($ANC < 500/mm^3$) จากยา Clozapine
- ห้ามใช้ในผู้ที่เคยเกิด Cardiomyopathy และ Myocarditis จากยา Clozapine
- ห้ามใช้ในผู้ป่วย Myeloproliferative disorder , **granulocytopenia, paralytic ileus**
- ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่มีปัญหา QTc prolongation หรือ Congestive heart failure
- ห้ามใช้ในผู้ป่วยลมชักที่ยังไม่สามารถคุมอาการชักได้

กลุ่มประชากรที่ต้องระวังพิเศษ

- ผู้ป่วยที่มีปัญหา Neutropenia เช่น ผู้ป่วยไขกระดูกผิดปกติ **หรือมีประวัติ agranulocytosis จากยาชนิดอื่นๆ**
- ผู้ป่วยที่มีเกี่ยวข้องกับภาวะชัก
 - ผู้ป่วยที่เป็นลมชัก (โดยเฉพาะเมื่อมีการใช้ยาขนาดสูง)
 - ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วย MECT อยู่
- ผู้ป่วยเบาหวาน และผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วน หรือ Metabolic syndrome
- ผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อภาวะ Thromboembolic
- ผู้ป่วย ตับ ไต บกพร่อง ใช้ยา Clozapine ได้โดยไม่ต้องปรับขนาด แต่พึงใช้ด้วยความระวัง
- ผู้สูงอายุ มักทนต่ออาการข้างเคียงของยาได้ในระดับที่ต่ำกว่าปกติ
- ผู้ป่วย ที่มีโรคต้อหิน Glaucoma
- ผู้ป่วย ที่มีต่อมลูกหมากโต Enlarged prostate
- สตรีมีครรภ์ (Risk Cat B) ใช้ได้โดยพิจารณาประโยชน์และความเสี่ยง
มีรายงานการเกิด abnormal muscle movement in newborn ในแม่มีใช้ clozapine in Third trimester
- มารดาให้นมบุตร : ยาผ่านทางน้ำนม แนะนำให้เปลี่ยนเป็น bottle feed



ผลข้างเคียง

ผลข้างเคียง (NHS Foundaton Trust, 2019)

Common พบบ่อย	ลักษณะ
ง่วงซึม มึนงง	<ul style="list-style-type: none"> พบได้บ่อยโดยเฉพาะในช่วง 4 สัปดาห์หลังปรับยา เฝ้าระวังการเคลื่อนไหว ทรงตัว Fall
ความดันโลหิตสูง / ต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> พบได้บ่อยโดยเฉพาะในช่วง 4 สัปดาห์หลังปรับยา
มีไข้	<ul style="list-style-type: none"> Temp > 38 °c พบได้บ่อยในช่วง 3 สัปดาห์หลังปรับยา
หัวใจเต้นเร็ว	<ul style="list-style-type: none"> พบได้บ่อยมากในระยะแรกของการปรับยา พึงระวังใกล้ขีดเมื่อมีอาการ ร่วมกับไข้ ความดันต่ำ เหนื่อย เจ็บหน้าอก ซึ่งอาจเป็นสัญญาณของ Myocarditis (ควรติดตาม Trop-T level)
น้ำลายไหล	<ul style="list-style-type: none"> พบได้ตั้งแต่แรกๆ และอาจเป็นระยะยาว หรือถาวร มักเป็นมากกลางคืน
คลื่นไส้	<ul style="list-style-type: none">
ตาพร่ามัว	<ul style="list-style-type: none"> เฝ้าระวัง Fall
พูดไม่ชัด Dysarthria	<ul style="list-style-type: none">
ปัสสาวะกลางคืน	<ul style="list-style-type: none">
ท้องผูก	<ul style="list-style-type: none"> อาจเป็นระยะยาว หรือถาวร
WBC ผิดปกติ	<ul style="list-style-type: none"> เฝ้าระวังภาวะ Leucopenia, Neutropenia, Agranulocytosis
ชัก Seizure	<ul style="list-style-type: none"> มีความชุกมากขึ้นเมื่อได้รับยาขนาดสูง (ที่ 600 mg/day rate 1.2 %) อาจ common ในผู้ป่วยอายุน้อยกว่า 16 ปี
น้ำหนักเพิ่ม	<ul style="list-style-type: none">

Uncommon	Rare
Agranulocytosis (ANC < 500 cell/mm ³)	Myocarditis/Pericarditis
Diabetes mellitus	Cardiomyopathy
Hyperglycemia	Heat stroke
Diabetic ketoacidosis	Hepatic failure
Metabolic syndrome	Colitis
Delirium	Intestinal obstruction
Liver enzyme abnormal	Pancreatitis
Interstitial nephritis	Respiratory failure
Stuttering	Vasculitis
Thrombocytopenia	Ocular pigmentation
Neuroleptic Malignant Syndrome	Priapism
	Rhabdomyolysis
	QT prolongation



การตรวจติดตาม

การตรวจก่อนได้รับยา	การตรวจหลังได้รับยา
<p>ตรวจ WBC</p> <ul style="list-style-type: none"> • (ต้องมีระดับ WBC > 3500/mm³ และ ANC > 2,000 cell/cm³) 	<p>ตรวจ WBC</p> <ul style="list-style-type: none"> • ตรวจ WBC : 1 เดือนแรก ตรวจทุก 1 สัปดาห์ จากนั้นตรวจทุก 1 เดือน เมื่อครบ 6 เดือน ต่อไปตรวจทุก 6 เดือน^C • กรณีผู้ป่วยที่ตรวจแล้วเม็ดเลือดขาวดูแนวโน้มลดลงควรตรวจถี่เป็นทุกสัปดาห์ • กรณีที่ผู้ป่วยหยุดยาแล้ว ให้ตรวจ WBC ทุก 1 สัปดาห์ ติดต่อกันเป็นเวลา 4 สัปดาห์ หลังหยุดยา • ตรวจ WBC ทุกครั้งที่มีอาการที่บ่งชี้ที่สงสัยว่าจะเกิดภาวะ Agranulocytosis
<p>ตรวจ EKG</p> <ul style="list-style-type: none"> • ก่อนได้รับยาทุกราย 	<p>ตรวจ EKG</p> <ul style="list-style-type: none"> • ตรวจ EKG ติดตามทุก 6 เดือน (อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง) ในกรณีที่มีการปรับเปลี่ยนยา ควรตรวจ EKG ภายใน 2-4 สัปดาห์หลังจากมีการปรับยา • ตรวจ EKG ในกรณีที่มีอาการทางคลินิกบ่งชี้
<p>ตรวจ Liver Function Tests</p> <ul style="list-style-type: none"> • AST, ALT, Bilirubin, Albumin, Prothrombin • ก่อนได้รับยาทุกราย 	<p>ตรวจ Liver Function Test</p> <ul style="list-style-type: none"> • ทุก 6 เดือน
<p>ตรวจ Renal Function</p> <ul style="list-style-type: none"> • BUN, Cr, e-GFR 	<p>ตรวจ Renal Function</p> <ul style="list-style-type: none"> • BUN, Cr, e-GFR ซ้ำสัปดาห์ที่ 2 • และต่อไปซ้ำปีละ 1 ครั้ง
<p>ตรวจ Blood Sugar</p> <ul style="list-style-type: none"> • DTX / FBS • HbA1c 	<p>ตรวจ Blood Sugar</p> <ul style="list-style-type: none"> • DTX / FBS ทุก 6 เดือน • HbA1c ทุก 1 ปี
<p>ตรวจ Lipid profile</p> <ul style="list-style-type: none"> • Total Cholesterol, LDL, TG 	<p>ตรวจ Lipid profile</p> <ul style="list-style-type: none"> • Total Cholesterol, LDL, TG ทุก 6 เดือน
<p>ตรวจภาวะ weight gain</p> <ul style="list-style-type: none"> • น้ำหนัก / BMI 	<p>ตรวจภาวะ weight gain</p> <ul style="list-style-type: none"> • น้ำหนัก / BMI ทุก 3 เดือน (กรณีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเร็ว)
<p>ตรวจวัดระดับยาในเลือด</p> <ul style="list-style-type: none"> • ไม่ต้องตรวจ 	<p>ตรวจวัดระดับยาในเลือด ที่ Steady state</p> <ul style="list-style-type: none"> • ที่ 1 สัปดาห์หลังเริ่มยาหรือปรับขนาดยา • ตรวจทุก 3-6 เดือนร่วมกับการติดตามอาการทางคลินิก • หากมีอาการหรือสัญญาณที่แสดงให้เห็นว่าอาจจะมีการเกิดพิษจากยา ให้ส่งตรวจวัดระดับยาในเลือดทันที

หมายเหตุ

- กรณีผู้ป่วยใน ตรวจวัด Vital sign ทุกวัน หากพบว่า ความดันลดลง (น้อยกว่า 90/60 mmHg) ร่วมกับมีอาการง่วงซึม ควรรีบรายงานแพทย์ทันทีที่พบ
- ^C ตรวจระดับเม็ดเลือดขาว ในการให้ยาผู้ป่วยครั้งแรก ควรมีการตรวจเม็ดเลือดขาวอย่างสม่ำเสมอทุก 1 สัปดาห์ จนครบ 18 สัปดาห์ หลังจากนั้นให้ตรวจทุก 1 เดือน หรือตามคำสั่งการตรวจเลือดของแพทย์ การตรวจดังกล่าวเพื่อติดตามภาวะ Neutropenia / A granulocytopenia หากเกิดภาวะดังกล่าว ควรรายงานแพทย์ทันที



ยา High Alert Drug

Drug interaction

1. ยาที่ได้รับร่วมกันแล้วทำให้ “เพิ่มระดับยา Clozapine” ได้แก่

กลุ่มยา	ผลกระทบ	ระยะเวลาเกิด	หมายเหตุ
ยาด้านเศร้า SSRI - Fluvoxamine (1A2 inh) - Fluoxetine (2D6 inh) - Paroxetine - Sertraline	clozapine level ^{slide} เพิ่ม 40-70 % เมื่อได้รับร่วมกับ Fluoxetine		- Delay, Major sig1
ยาทางจิตเวช - Carbamazepine (3A4 inh)			-
ยาฆ่าเชื้อ Quinolone CYP 1A2 inhibitor - Ciprofloxacin, - Norfloxacin, - Erythromycin,	Clozapine เพิ่ม		-
ยาฆ่าเชื้อ ARV - Ritonavir (RTV)	Clozapine เพิ่ม		- ยาเป็น 1A2, 3A4, 2D6 substrate และเป็น inhibitor 3A4, 2D6
ยาลดความดัน - Diltiazem (1A2 inh)			-

2. ยาที่ได้รับร่วมกันแล้วทำให้ “ลดระดับยา Clozapine” ได้แก่

กลุ่มยา	ผลกระทบ	ระยะเวลาเกิด	หมายเหตุ
ยาด้านเศร้า SSRI - Rifampicin			- ยาเป็น inducer 1A2 , 3A4
- ควินจากบุนทรี			- ควินบุนทรีเป็น 1A2 inducer

3. ยาที่ได้รับร่วมกันแล้วทำให้ “เสริมฤทธิ์ผลข้างเคียงของยา Clozapine” ได้แก่

กลุ่มยา	ผลกระทบ	ระยะเวลาเกิด	หมายเหตุ
ยาทุกชนิดที่เสริมฤทธิ์ง่วง ซึม - Antipsychotic - Mood stabilizer - Benzodiazepine / Antianxiety - Antihistamine	ง่วงซึมมากขึ้น		- Rapid Major sig 1
ยาที่เสริมฤทธิ์ท้องผูก - Anticholinergic - Antihistamine - Anti-parkinsonism - Tricyclic antidepressant - Calcium, Aluminum drugs	ท้องผูกมากขึ้น		-



การจัดการภาวะ Clozapine toxic

ศูนย์พิษวิทยา Hotline: 1367 (ตลอด 24 ชั่วโมง)

โดยทั่วไปอาการพิษมักเกิดขึ้นเด่นชัดภายใน 4 ชม. และดีขึ้นภายใน 24-48 ชม. (สมมาศ, 2553) (Clozapine toxicity, 2021)

การจัดการ	แนวทาง	อุปกรณ์/ยาที่เกี่ยวข้อง
1 - ลดการดูดซึม / เร่งกำจัด	- Gastric lavage ตามสภาวะที่เหมาะสม (เหมาะกับกรณีที่ได้รับยาเกินขนาดมาก) - หลังจากที่ยาล้างท้อง พิจารณาความจำเป็นของการให้ Activated charcoal oral ปริมาณ 1 g/kg หรือ 50 g. ภายในเวลา 1 ชม. (สมมาศ, 2553) - กรณีผู้ป่วยได้รับการล้างท้องใส่ NG tube สามารถให้ยา Activated charcoal ทาง NG tube ได้ - กรณีไม่ได้ทำการล้างท้องสามารถให้ Activated charcoal ได้เลย (ความเสี่ยง ท้องผูก) - ห้ามทำให้อาเจียน	- NG tube - Activated charcoal 260 mg cap (50 g เทียบเท่ากับ 192 เม็ด) แต่โดยทั่วไปใช้แค่ 50 cap) ^u -
2 - ติดตาม - Vital sign - Airway - Sedation	- BP ส่วนมากมักพบภาวะ Hypotension (พิจารณา Load NSS) - Temp ส่วนมากมักพบภาวะ ไช้ - HR มักพบ Tachycardia (ควรติดตาม EKG) - ภาวะที่เสริมความเสี่ยง Hypoxia - ภาวะ sedation - ความจำเป็นในการใส่ท่อช่วยหายใจ	- IV set - Infusion pump - Normal saline - EKG / Red dot - เครื่องวัดความดัน - เครื่องวัด O ₂ sat - Air way gag - ET tube
3 - การจัด Position	- จัดทำเพื่อลดความเสี่ยงสำลัก จาก Hypersecretion - การจัดการภาวะ Nocturnal urea	
4 - เฝ้าระวัง ภาวะ QT-prolongation	- พิจารณาว่าอื่นที่ผู้ป่วยได้รับและอาจเพิ่มความเสี่ยง QT prolongation, ยาที่เสริมฤทธิ์ Hypokalemia, ยาที่เสริมฤทธิ์ Hypocalcemia - ยาสำหรับรักษาภาวะ Torsade de point	- Magnesium sulfat 2 g. infusion
5 - เฝ้าระวังภาวะชัก	- อาการชักพบได้ 5-10% ของผู้ป่วยที่เกิด Clozapine toxic	- Diazepam inj. 0.15mg/kg max 10m
6 - เฝ้าระวังภาวะ Anticholinergic	- Urinary retention - ตาพร่ามองไม่ชัด รูม่านตาหด/ขยาย	

หมายเหตุ ^u ขนาดยาครั้งแรก 1 g/kg ให้รับประทานหรือให้ทางสายยาง หรือให้ 10 เท่าของน้ำหนักของสารพิษที่ได้รับ Repeated dose 15-20 g ทุก 4-8 ชั่วโมง ให้รับประทานหรือให้ทางสายยาง ให้ยาถ่ายในขนาดต่ำๆ ทุก 2-3 ครั้งของการให้ผงถ่าน



บทบาทสหวิชาชีพ

แพทย์

- สั่งตรวจวัดระดับ WBC และ ANC ก่อนเริ่มสั่งใช้ยาเพื่อเป็นค่าพื้นฐานในการติดตามผู้ป่วย
- ใน 18 สัปดาห์แรกของการใช้ยาควรสั่งตรวจวัดระดับ WBC และ ANC ทุก 2 สัปดาห์ หลังจากนั้นตรวจทุก 2 เดือน (ค่าปกติ WBC $\geq 3,500 /\text{mm}^3$ และ ANC $\geq 1,500 /\text{mm}^3$)
- กรณีผู้ป่วยใน ต้องสั่งตรวจทางห้องปฏิบัติการตามที่กำหนด
- กรณีผู้ป่วยนอกที่ไม่สามารถสั่งตรวจทางห้องปฏิบัติการตามที่กำหนดได้ แพทย์ต้องระบุเหตุผลแนบมาพร้อมกับคำสั่งใช้ยา
- กรณีผู้ป่วยมีค่า WBC $< 3,500$ หรือ ANC $< 1,500$ หากแพทย์พิจารณาสั่งใช้ยาต้องผ่านการพิจารณาจากแพทย์ท่านที่ 2 พร้อมลงนามร่วมกันที่คำสั่งใช้นั้น
- กรณีต้องการหยุดใช้ยา ควรค่อยๆปรับขนาดยาลงทุก 1-2 สัปดาห์ไม่ควรหยุดยาแบบทันที และควรตรวจวัดระดับ WBC และ ANC ทุกสัปดาห์ในช่วงสัปดาห์แรกหลังจากหยุดยา

เภสัชกร

- ตรวจสอบความถูกต้องของใบสั่งยา Clozapine โดยประเด็นที่ต้องตรวจสอบคือความถูกต้อง ถูกคน ถูกขนาด และความเหมาะสมของคำสั่งใช้ยา
- ตรวจสอบระดับ WBC และ ANC ก่อนจ่ายยาทุกครั้ง
- เผื่อระวังปัญหาที่สามารถเกิดจากการใช้ยาเช่นอันตรกิริยาระหว่างยากับยา หรือยากับอาหาร อาการไม่พึงประสงค์จากยา
- ให้ความรู้เบื้องต้นแก่ผู้ป่วยด้านการใช้ยา Clozapine และการเผื่อระวังอาการไม่พึงประสงค์จากยาเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถสังเกตและแก้ไขเบื้องต้นได้

พยาบาล

- บริหารยา Clozapine ให้ผู้ป่วยได้รับยาตามแผนการรักษาและบันทึกเวลาการให้ยาตามความเป็นจริง Real Time
- เผื่อระวังและรายงานอาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญต่อแพทย์และเภสัชกรได้แก่ ไข้ เจ็บคอ ซึ่งเป็นภาวะที่บ่งถึงการติดเชื้อ
- รายงานผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่อแพทย์ทันทีที่พบว่าผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการไม่อยู่ในช่วงปกติ

ผู้ช่วยเหลือคนไข้

- สังเกตและรายงานอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาที่สำคัญต่อพยาบาลได้แก่อาการที่บ่งถึงภาวะติดเชื้อเช่น ไข้ เจ็บคอ
- ดูแลช่วยเหลือให้ผู้ป่วยได้รับประทานยาครบทุกมื้อเพื่อไม่ให้เกิดการชอนยาหรือทิ้งยาในผู้ป่วยที่ไม่ให้ความร่วมมือในการรับประทานยา



1.1.3 Lithium Carbonate

Lithium Carbonate

ลิเทียม คาร์บอเนต



ข้อบ่งใช้ยา

(David Taylor, 2018) (Stant, 2005)

- Monotherapy ในผู้ป่วย Bipolar I disorder
 - acute manic and mixed episodes in patients \geq 7 years
 - Maintenance treatment in patients \geq 7 years
- Maintenance treatment for manic-depressive patients with a history of mania
- Unlabeled use: Bipolar depression, Major depressive disorder (Adjunctive) ,Schizoaffective disorder and aggression, vascular headache, Neutropenia

ขนาดยาที่มีในสถาบันฯ

Limed 300 mg cap , Licarb 300 mg cap

ข้อมูลทางเภสัชจลนศาสตร์ของยา

	เภสัชจลนศาสตร์	ค่า (ประมาณ)	หน่วย	หมายเหตุ
1	รูปแบบการออกฤทธิ์	IR		
2	ค่าการดูดซึม F	ดีทาง GI		ดูดซึมดีและกระจายได้ดีแต่ช้า ^A
3	ค่าครึ่งชีวิต	7-20	ชม.	
4	ระยะเวลาออกฤทธิ์สูงสุด	2	ชม.	
5	การกำจัดทางตับ	ไม่ผ่าน		
6	การกำจัดทางไต	ผ่าน		ขับออกทางไต เหนือ น้ำลาย
7	Active Metabolite	ไม่มี		
8	การผ่านรก และน้ำนม	ผ่าน		

A = ยาระบายตัวไปยังส่วนต่างๆ หรือบางส่วนของร่างกาย เช่น กระดูก ต่อมไทรอยด์ และบางส่วนของสมองได้กว่าในพลาสมา

การติดตามระดับยาในเลือด

ระดับยาอ้างอิง (Lithium carbonate 300 mg cap ประกอบด้วย Li = 8.1 mmol)

- Therapeutic range 0.8-1.2 mmol/L



- ป้องกันระยะยาวใน Bipolar disorder, Major depressive disorder หรือ Schizoaffective disorder
- ให้เสริมยาแก้อาการซึมเศร้าใน Major depressive disorder

การเก็บเลือดเพื่อตรวจติดตามผล

- การตรวจระดับยาเพื่อดูผลการรักษา ควรเก็บตัวอย่างหลังจากยาเข้าสู่ภาวะ Steady state แล้ว (หลังใช้ยา/ปรับขนาดยาไปนานประมาณ 3 วัน)
- การเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อดูผลการรักษาควรกระทำที่เวลาหลังจากยามื้อสุดท้าย 12 ชม.
 - กรณีผู้ป่วยนอก แนะนำให้รับประทานยามื้อสุดท้ายก่อนมา รพ. ที่เวลาห่างจากเวลาเจาะเลือดจริง 12 ชม. (เลื่อนเวลามื้อสุดท้ายให้เหมาะสม)
 - กรณีผู้ป่วยใน แนะนำให้รับประทานยามื้อสุดท้ายของวันก่อนตรวจเลือดวันรุ่งขึ้นห่างจากเวลาตรวจเลือด 12 ชม. (เลื่อนเวลามื้อสุดท้ายให้เหมาะสม)
- การเก็บตัวอย่างเลือดกรณีสงสัย Toxicity ของยาสามารถเก็บตัวอย่างเลือด ณ เวลานั้นได้ทันที

ข้อห้ามใช้

- ผู้ป่วยที่แพ้ยา Lithium
- ผู้ป่วย Severe kidney disease (estimate-GFR from CKD-EPI $< 30 \text{ mL}/1.73\text{m}^3$)
- ผู้ป่วย Severe cardiovascular disease
- ผู้ป่วย Brugada syndrome
- ผู้ป่วย Severe dehydration
- ผู้ป่วย Severe Sodium depletion

กลุ่มประชากรที่ต้องระวังพิเศษ

- ผู้ป่วย Thyroid disease :
 - ควรติดตามภาวะไทรอยด์ผิดปกติ
 - โดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยงมากได้แก่ สตรีวัยกลางคน มีความเสี่ยงต่อ Hypothyroidism มากกว่าปกติ 20%
- ผู้ป่วยที่ไตทำงานลดลง : (David Taylor, 2018)
 - ควร Monitor e-GFR เนื่องจากยากำจัดผ่านไตทาง Tubular filtration
 - ภาวะไตเสื่อม มีผลต่อการดูดกลับโซเดียม การจำกัด โซเดียม และน้ำในอาหาร
 - เชื่อว่าระดับ Li level $> 0.8 \text{ mmol}/\text{L}$ อาจสัมพันธ์กับความเสี่ยงภาวะพิษต่อไต
- ผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดระดับน้อยถึงปานกลาง :
 - ควรติดตาม โดยเฉพาะกลุ่มที่ได้รับยาที่มีผลกระทบต่อระดับโซเดียม
- ผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะขาดน้ำ หรือเสียน้ำมาก หรือจำกัดน้ำมาก



- ผู้ป่วยสูงอายุ : ควรใช้ยาในขนาดต่ำกว่าทั่วไปเพราะ การทำงานของไตในผู้สูงอายุเริ่มเสื่อมและเกิดผลข้างเคียงได้ง่าย
- ผู้ป่วยตั้งครรภ์ (Risk Cat D) เพิ่มความเสี่ยง Birth defect 2-3 เท่า และมีรายงานว่าทารกที่แม่ใช้ Lithium พบ cardiac anomalies (Epstein's anomaly)
- ผู้ป่วยให้นมบุตร : ยาผ่านทางน้ำนมประมาณ 30-45% of maternal plasma level มีรายงานพบ hypertonia, hypothermia, cyanosis, and ECG changes ในเด็กทารกที่ได้รับน้ำนมของแม่ที่ใช้ Lithium แนะนำให้หยุดยาหรือเปลี่ยนเป็น bottle feed
- ผู้ป่วยที่มีโรคร่วมสะเก็ดเงิน (Psoriasis) อาจทำให้อาการกำเริบ
- ผู้ป่วยที่ใช้ยาที่รบกวนการขับโซเดียม เช่น ยาขับปัสสาวะ esp. thiazide, ยาลดความดันโลหิตกลุ่ม ACEIs, และยากลุ่ม NSAIDs
- ผู้ป่วยที่ใช้ยากลุ่มอื่นๆ ที่มีผลเพิ่มระดับ lithium level เช่น Metronidazole, Methyl dopa, Carbamazepine, Phenytoin, Calcium channel blocker

ผลข้างเคียง

- อาการที่อาจจะพบได้บ่อยได้แก่ ง่วงซึม เดินเซ มือสั่น (fine tremor) ไม่สบายท้อง (GI upset) ปัสสาวะบ่อย (Polyuria) ดื่มน้ำมาก (Polydipsia)
- อาการข้างเคียงที่พบน้อย ได้แก่ สีวขึ้น ผื่น ผอมร่วง Leukocytosis (WBC เพิ่ม)
- อาการที่บ่งถึงภาวะลิเทียมเป็นพิษ (Lithium intoxication) ได้แก่
 - เมื่อ Li level > 1.5 mmol/L (David Taylor, 2018)
 - GI effect : เบื่ออาหาร คลื่นไส้ ท้องเสีย
 - CNS effect : ง่วง ซึม กล้ามเนื้ออ่อนแรง สับสน เดินเซ (ataxia) สั่น (coarse tremor) , กล้ามเนื้อบิด (muscle twitching)
 - เมื่อ Li level > 2.0 mmol/L (David Taylor, 2018)
 - CNS effect : Disorientation , seizure, ไปจนถึง coma และเสียชีวิต
 - อาจพบอาการข้างเคียงได้ แม้ระดับยาในพลาสมาอยู่ในเกณฑ์ปกติ เนื่องจากระดับยาในสมองที่สูงขึ้น
 - กรณีเมื่อ Li level > 2.0 mmol/L ควรพิจารณาการกำจัดยาออกโดยการล้างไต (Peritoneal or hemodialysis)
- ผลต่อไทรอยด์ อาจก่อภาวะ Hypothyroidism, Hyperthyroidism, Parathyroidism (มักทำให้เกิด Hypothyroidism มากกว่า Hyperthyroidism) : ควรติดตาม Thyroid function (\pm Ca) (David Taylor, 2018)
- ผลต่อไต ทำให้เกิดภาวะไตวายได้
- ผลต่อผิวหนัง ทำให้เกิดผื่นหรือสิว และอาจทำให้ผอมร่วงได้



การตรวจติดตาม

การตรวจก่อนได้รับยา	การตรวจหลังได้รับยา
<p><u>ตรวจการทำงานของไต</u></p> <ul style="list-style-type: none"> BUN, Cr, e-GFR, UA 	<p><u>ตรวจการทำงานของไต</u></p> <ul style="list-style-type: none"> BUN, Serum Cr, e-GFR, UA ทุก 6 เดือนหรืออย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง
<p><u>ตรวจ Thyroid Function Test</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Free T4, TSH 	<p><u>ตรวจ Thyroid Function Test</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Free T4, TSH ทุก 6 เดือนหรืออย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง
<p><u>ตรวจ EKG</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ในผู้สูงอายุ, ผู้ป่วยที่มี cardiovascular disease 	<p><u>ตรวจ EKG</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ทุก 6 เดือนหรืออย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง
	<p><u>ตรวจวัดระดับยาในเลือด ที่ Steady state</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ที่ 1 สัปดาห์หลังเริ่มยาหรือปรับขนาดยา ตรวจทุก 3-6 เดือนร่วมกับการติดตามอาการทางคลินิก หากมีอาการหรือสัญญาณที่แสดงให้เห็นว่าอาจจะมีการเกิดพิษจากยา ให้ส่งตรวจวัดระดับยาในเลือดทันที

Drug interaction

1. ยาที่ได้ร่วมกันแล้วจะ **“เพิ่มระดับยา Lithium”**

กลุ่มยา	ผลกระทบ	ระยะเวลาเกิด	หมายเหตุ
<p>ยาลดความดัน ACEIs</p> <ul style="list-style-type: none"> Enalapril Captopril 	Li อาจเพิ่มขึ้นถึง 4 เท่า	เมื่อได้ร่วมกันเป็นสัปดาห์ (2-5 สัปดาห์)	<ul style="list-style-type: none"> Delayed Moderate Sig 2 ACEI ทำให้ GFR ลดลง การกำจัดยา Li จึงลดลง
<p>ยาลดความดัน ARB</p> <ul style="list-style-type: none"> Losartan Candesartan 	Li อาจเพิ่มขึ้นถึง 4 เท่า	เมื่อได้ร่วมกันเป็นสัปดาห์ (2-5 สัปดาห์)	<ul style="list-style-type: none"> Delayed Moderate Sig 2
<p>ขับปัสสาวะ Thiazide</p> <ul style="list-style-type: none"> HCTZ 	Li อาจเพิ่มขึ้นถึง 4 เท่า	มักพบได้ภายใน 10 วัน	<ul style="list-style-type: none"> Delayed Moderate Sig 2 ARBI ทำให้ GFR ลดลง การกำจัดยา Li จึงลดลง ใช้ยากลุ่ม Loop diuretic (Furosemide) อาจปลอดภัยกว่า
<p>ยาแก้ปวด NSAID และ COX-2 inhibitor</p> <ul style="list-style-type: none"> Ibuprofen Mefenamic acid Naproxen 	Li อาจเพิ่มขึ้น 15-30 % หรือถึง 4 เท่า	หลากหลายระดับ 2-3 วันหรือเป็นเดือน	<ul style="list-style-type: none"> Delayed Moderate Sig 2 กลุ่มยาแก้ปวดที่มีความเสี่ยงในการเพิ่ม Li น้อยได้แก่ Aspirin, Sulindac



- Diclofenac - Celecoxib - Etoricoxib			- การที่ผู้ป่วยได้รับยาแก้ปวดแบบ PRN อาจเป็นความเสี่ยงให้ขาดความตระหนักในการติดตาม
---	--	--	--

2. ยาที่ได้ร่วมกันแล้ว “เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิด Neurotoxicity” [unknown mechanism] ได้แก่

กลุ่มยา	ผลกระทบ	ระยะเวลาเกิด	หมายเหตุ
- Haloperidol	ไม่ทราบแน่ชัด	ไม่ทราบแน่ชัด	- Delayed Moderate Sig 1
- Carbamazepine	ไม่ทราบแน่ชัด	ไม่ทราบแน่ชัด	- Delayed Moderate Sig 2 - Carbamazepine อาจทำให้เกิด Hyponatremia

3. ยาที่ได้ร่วมกันแล้ว “เพิ่มความเสี่ยงในการเกิด Serotonin Syndrome” ได้แก่

กลุ่มยา	ผลกระทบ	ระยะเวลาเกิด	หมายเหตุ
กลุ่ม SSRI ต้านเศร้า - Fluoxetine, - Fluvoxamine - Escitalopram - Sertraline	ไม่ทราบแน่ชัด	ไม่ทราบแน่ชัด	Delayed Moderate Sig 1
กลุ่ม TCA ต้านเศร้า - Amitriptyline - Nortriptyline - Clomipramine - Imipramine	ไม่ทราบแน่ชัด	ไม่ทราบแน่ชัด	Delayed Moderate Sig 2

4. ยา/อาหารที่ได้ร่วมกันแล้ว “มีผลกับระดับยา Lithium” ได้แก่

กลุ่มยา	ผลกระทบ	ระยะเวลาเกิด	หมายเหตุ
กลุ่ม Na สูง - Sodium Chloride - Sodium Bicarbonate - อาหาร Na สูง			- Na สูง ลดการขับออกของ Li ทำให้ระดับยาสูงขึ้น
กลุ่ม Caffein - Theophylline - ชา กาแฟ			- ชา กาแฟ เพิ่มการขับปัสสาวะ และเพิ่มการขับ Li ออก



บทบาทสหวิชาชีพ

แพทย์

- สั่งตรวจวัดระดับยาในเลือดหลังจากได้รับยาครั้งแรกหรือปรับขนาดยาแล้ว 7-14 วันยกเว้นกรณีสงสัยว่าเกิดพิษจากยาสามารถสั่งตรวจวัดระดับยาในเลือดได้ทันที
- ช่วงปีแรกของกาได้รับยาควรตรวจวัดระดับยาในเลือดทุก 3 เดือนหลังจากนั้นควรตรวจวัดระดับยาอย่างน้อยทุก 4-6 เดือน
- กรณีผู้ป่วยในต้องสั่งตรวจวัดระดับยาในเลือดอย่างน้อย 1 ครั้งก่อนจำหน่าย
- ตรวจ serum creatinine, thyroid stimulating hormone (TSH) และ urinalysis ภายใน 7 วันหลังจากได้รับยาครั้งแรกและทุก 1 ปีกรณีได้รับยาต่อเนื่อง

เภสัชกร

- เผื่อระวังการเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากยาโดยเฉพาะอาการพิษ
- แปลผลการตรวจวัดระดับยาในเลือด
- เผื่อระวังติดตามและประเมินอาการไม่พึงประสงค์จากยา
- เผื่อระวังการเกิดจากอินเตอร์เอนชั่นที่อาจทำให้ผู้ป่วยเกิดพิษจากยาปฏิชีวนะเช่นการใช้ยาปฏิชีวนะร่วมกับ thiazide diuretics, ACEIs, NSAIDs, haloperidol

พยาบาล

- บริหารยาปฏิชีวนะให้ผู้ป่วยได้รับยาตามแผนการรักษาและบันทึกเวลาการให้ยาตามความเป็นจริง Real Time
- ควบคุมการเจาะเลือดระดับยาในเลือดให้อยู่ในช่วงเวลาที่เหมาะสม คือ 12 ชั่วโมงหลังจากรับประทานยารีสมีอสุดท้าย
- รายงานผลระดับยาในเลือดให้แพทย์ทราบทันทีเมื่อระดับยามากกว่า 1.2 mEq/L
- เผื่อระวังและรายงานอาการไม่พึงประสงค์จากยาที่มีความสำคัญต่อแพทย์หรือเภสัชกรแม้ว่าระดับยาอยู่ในช่วงปกติได้แก่ มือหรือตัวสั่นมาก เดินเซ ใจสั่น มองเห็นภาพซ้อน
- เผื่อระวังความเสี่ยงที่อาจส่งเสริมให้ผู้ป่วยเกิดพิษจากยาเช่น ท้องเสีย อาเจียน เบื่ออาหาร ถือคีลอยด์ ได้รับลิเทียมร่วมกับยา thiazide diuretics, ACEIs, NSAIDs, haloperidol

ผู้ช่วยเหลือคนไข้

- สังเกตอาการไม่พึงประสงค์จากยาที่มีความสำคัญและรายงานพยาบาลทันทีเมื่อผู้ป่วยมีอาการดังนี้มือหรือตัวสั่นมากเดินเซใจสั่นมองเห็นภาพซ้อน
- เผื่อระวังความเสี่ยงที่อาจส่งเสริมให้ผู้ป่วยเกิดพิษจากยาเช่นท้องเสียอาเจียนเบื่ออาหารถือคีลอยด์



1.1.4 Sodium Valproate

Sodium Valproate

โซเดียม วาลโพรเอท



ข้อบ่งใช้

- ใช้เป็นยากันชัก (simple/complex seizure, absence seizure)
- เป็นยาคุมอาการมโนโรค Bipolar Disorder
 - Acute mania or mixed episodes
 - ป้องกันระยะยาวใน bipolar disorder (rapid-cycling, mixed mania)
- Prophylaxis for Migraine headache
- Unlabeled used: Bipolar depression, schizophrenia (Adjunctive)

ชื่อการค้าและยาที่มีในสถาบันฯ

- Depakine Chrono (500) และ Veltita CR (500) (รูปแบบควบคุมการปลดปล่อยชนิด Matrix)
- Encorate Chrono (200) (รูปแบบควบคุมการปลดปล่อย)
- Encorate (200) และ Valparin (200)
รูปแบบ Enteric coat เคลือบเม็ดยาให้แตกตัวและดูดซึมที่ลำไส้ ไม่ควรหักแบ่งครึ่งเพราะจะเสียคุณสมบัติการแตกตัว
- Valprocid solution 200 mg/ml

ขนาดการใช้ยา

- รักษา acute mania in IPD patients สามารถให้ได้ 20-30 mg/kg/day
- รักษา Manic episode ใช้ขนาด 1,200 -1,500 มก./วัน แบ่งให้วันละ 2-3 ครั้ง (ประมาณ 10-15 มก./kg./day)
 - ขนาดยาสูงสุด 60 mg/kg/day
 - ไม่จำเป็นต้องปรับยาในผู้ป่วยไตผิดปกติ
 - ยาชนิด SR มีค่าการดูดเป็น 80% ของแบบ IR ดังนั้นกรณีเปลี่ยนจาก IR เป็น SR อาจต้องพิจารณาเพิ่มขนาดยาให้สูงกว่า IR ประมาณ 20 %

- รักษาลมชัก 10-60 mg/kg/day max 60 mg/kg/day
- รักษาไมเกรน 500-1,000 mg/day max 1,000 mg/day
- เป็น Augmentation ใน Schizophrenia ร่วมกับ Antipsychotic

ข้อมูลทางเภสัชจลนศาสตร์

	เภสัชจลนศาสตร์	ค่าเฉลี่ย (ประมาณ)	หน่วย	หมายเหตุ
1	รูปแบบการออกฤทธิ์	SR, IR		
2	ค่าการดูดซึม F	> 99%		ดูดซึมดีมากทางลำไส้
3	ค่าครึ่งชีวิต	10-15	ชม.	Steady state ที่ 3-4 วัน
4	ระยะเวลาออกฤทธิ์สูงสุด	12(3-24)	ชม.	กรณี Chrono
5	ระยะเวลาการออกฤทธิ์		ชม.	กรณี SR ยามี plateau 24 ชม.
6	การกำจัดทางตับ	ผ่าน		ผ่านตับ UGT, CYP 2C9, 2C19 ยับยั้ง UGT CYP2C9 ,2C19
7	การกำจัดทางไต	ไม่		
8	Active Metabolite	ไม่มี		
9	การผ่านรก และน้ำนม	ผ่าน		เพิ่มความเสี่ยงทารกผิดปกติ 2-3 เท่า

การติดตามระดับยาในเลือด

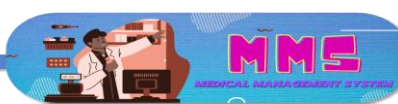
- ระดับยาที่ให้ผลในการรักษาอาการชัก 50-100 mcg/ml
- ระดับยาที่ให้ผลในการรักษาอาการ Mania 50-125 mcg/ml
- Toxic level เมื่อระดับยามากกว่า 200 mcg/ml อาจพบอาการง่วงนอน, heart block, deep coma ซึ่งอาจจะเริ่มเห็นอาการ toxic นี้ได้ตั้งแต่ระดับยา 100-150 mcg/ml

การเก็บตัวอย่างเลือด

- ควรเก็บตัวอย่างหลังจากยาเข้าสู่ภาวะ Steady state แล้ว (หลังใช้ยา/ปรับขนาดยาไปนานประมาณ 3-4 วัน)
- การเก็บตัวอย่างเลือดควรกระทำก่อนการให้ยาครั้งถัดไป (Trough sample) / ก่อนมียาเมื่อถัดไปครึ่งชั่วโมง
- กรณีสงสัย Toxicity ของยาสามารถเก็บตัวอย่างเลือด ณ เวลานั้นได้ทันที

ข้อห้ามใช้

- ห้ามใช้ในผู้ป่วย pancreatitis
- ห้ามใช้ในผู้ป่วย serious liver disease
- ห้ามใช้ในผู้ป่วย urea cycle disorder



- ผู้ป่วยที่แพ้ยา valproic acid

กลุ่มประชากรที่ต้องระวังพิเศษ

- ผู้ป่วยสูงอายุ ควรเพิ่มยาอย่างช้าๆ ผลข้างเคียงที่พบบ่อยคือ sedation ในผู้สูงอายุที่ใช้ยาระยะยาว 1/3 พบว่ามีการเกิด thrombocytopenia
- ผู้ป่วยที่มีปัญหา Neutropenia หรือ thrombocytopenia
- ผู้ป่วยที่ตั้งครรภ์ (Risk Cat D) ในแม่ที่ใช้ยาชนิดนี้ มีความเสี่ยงทำให้ทารกเกิด Neural tube defect, spina bifida และ decrease IQ
- ผู้ป่วยที่ให้นมบุตร: ยาสามารถผ่านน้ำนมได้ มีรายงาน พบอาการ irritability and sedation ในทารก
- ผู้ป่วยที่มีเกี่ยวข้องกับภาวะชัก
 - ผู้ป่วยที่เป็นลมชัก (โดยเฉพาะเมื่อมีการใช้ยาขนาดสูง)
 - ผู้ป่วยที่กำลังรักษาด้วย MECT

ผลข้างเคียง

ผลข้างเคียง (Depakene (valproic acid) capsules and oral solution (FULL PRESCRIBING INFORMATION))

Common (>1/100, <1/10)	Uncommon (>1/1,000, <1/100)	Rare (>1/10,000, <1/1,000)	Very rare (<1/10,000), isolated report
ง่วงซึม	คลื่นไส้	เวียนศีรษะ	Anemia
ปวดศีรษะ	อาเจียน	Nystagmus ตากระตุก	Agranulocytosis
อ่อนแรง	ปวด/ไม่สบายท้อง	Stomatitis	Prolong Bleeding
เดินเซ	น้ำลายมาก		Nocturnal enuresis
มือสั่น	สับสน		Hallucinations
น้ำหนักขึ้น	Hyperactivity		Tinnitus
ผมรั้ง	Stupor	Exanthematous rash	SJS
ไร้อารมณ์ Apathy	หงุดหงิด	Polycystic ovaries	Porphyria
Parathesis	ตับผิดปกติ/อึกเสบ	ตับอ่อนอึกเสบ	
ประจำเดือนผิดปกติ	ท้องผูก	Amenorrhea	
Thrombocytopenia (mild reversible)	Hemorrhage (ยับยั้ง platelet aggregation)	Systemic lupus erythematosus (SLE)	Pancytopenia (lymphopenia, thrombocytopenia, leucopenia)
Myelosuppression (mild reversible)	Non-serious peripheral oedema	Fanconi syndrome (Testosterone level เพิ่ม สูงขึ้น)	Reversible parkinsonism
Hyperammonemia		Hyper ammonia with Neurological symptom	



การตรวจก่อนได้รับยา	การตรวจหลังได้รับยา
<p><u>ตรวจ Liver Function Tests</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● AST, ALT 	<p><u>ตรวจ Liver Function Tests</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● AST, ALT ● ลักษณะ อ่อนแรง คลื่นไส้ อาเจียน ตัวเหลือง หน้าบวม เบื่ออาหาร ● สัปดาห์ที่ 2 และเดือนที่ 6 หลังจากนั้นทุก 6 เดือน หรืออย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
<p><u>ตรวจ เลือด</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● CBC with Platelets 	<p><u>ตรวจ เลือด</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● CBC with Platelets ● สัปดาห์ที่ 2 และเดือนที่ 3, 6 หลังจากนั้นทุก 3-6 เดือน หรืออย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
<p><u>ตรวจ Renal function</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● BUN, Cr 	<p><u>ตรวจ Renal function</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● BUN, Cr ● สัปดาห์ที่ 2 และเดือนที่ 6 หลังจากนั้นปีละครั้ง
<p><u>ตรวจ Bleeding time test</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Prothrombin time 	<p><u>ตรวจ Bleeding time test</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Prothrombin time ● สัปดาห์ที่ 2 และเดือนที่ 6 หลังจากนั้นปีละครั้ง
<p><u>ตรวจ Blood Sugar</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● FBS or DTX 	<p><u>ตรวจ Blood Sugar</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● FBS or DTX
<p><u>ตรวจ Electrolyte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● electrolyte 	<p><u>ตรวจ Electrolyte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● สัปดาห์ที่ 2 และเดือนที่ 6 หลังจากนั้นปีละครั้ง
<p><u>ตรวจระดับยาในเลือด</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● ไม่ต้องตรวจ 	<p><u>ตรวจระดับยาในเลือดเมื่อ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● ตรวจระดับยาในเลือดเมื่อสงสัยว่าจะเกิดอาการพิษจากยา valproic acid เช่นเมื่อมีการใช้ยากันชักตัวอื่นร่วมด้วย มีการปรับขนาดยา การเกิดผลข้างเคียงของยา หรือตามดุลพินิจของแพทย์ ตรวจได้ทุก 6-12 เดือน
<p><u>ตรวจติดตาม น้ำหนัก BMI</u></p>	<p><u>ตรวจติดตาม น้ำหนัก BMI</u></p>



Drug interaction

1. ยาที่ได้ร่วมกันแล้วทำให้ **“เพิ่มระดับยา Sodium valproate”** ได้แก่

กลุ่มยา	ผลกระทบ	ระยะเวลาเกิด	หมายเหตุ
- Aspirin - Ibuprofen	เพิ่ม Valproic level ง่วงซึม เซ คลื่นไส้ อาเจียน เพิ่ม risk bleed		- Delay, Moderate sig2 - Valproate และ Aspirin Protein binding สูงทั้งคู่
- Chlorpromazine - Fluoxetine - Fluvoxamine - Topiramate	เพิ่ม Valproic level ง่วงซึม เซ คลื่นไส้ อาเจียน		-
- Erythromycin	เพิ่ม Valproic level		-

2. ยาที่ได้ร่วมกันแล้วทำให้ **“ลดระดับ Sodium valproate”** ซึ่งอาจจะทำให้คุมอาการชักไม่ได้ หรือ คุมอาการไม่ได้ ได้แก่

กลุ่มยา	ผลกระทบ	ระยะเวลาเกิด	หมายเหตุ
- กลุ่ม Carbapenem - Meropenem	Valproate level ในเลือด ลดลง 80-90% และ Half-life valproate สั้นลงมาก	Rapid onset 1-7 วัน Offset 3 วัน-2wk.	- Moderate sig2

3. ยาที่ได้ร่วมกันแล้วทำให้ เสริมฤทธิ์ SE ของ Sodium valproate หรือยาที่มา DI กัน

กลุ่มยา	ผลกระทบ	ระยะเวลาเกิด	หมายเหตุ
- Diazepam	Sedate มากขึ้น		- เนื่องจาก Valproate แย่งจับ CYP2C9, 2C19
- Lorazepam	Sedate มากขึ้น		- เนื่องจาก Valproate แย่งจับ UGT substrate
- Lamotrigine	เสี่ยง Rash มากขึ้น	ภายใน 2 wk. แรก	- เนื่องจาก Valproate แย่งจับ UGT substrate - ควรลด Lamotrigine ลง 50%
- Zidovudine (AZT)	เสี่ยง ADR ของ AZT มากขึ้น อ่อนเพลีย ผื่น ไม่สบาย ท้อง เลือดผิดปกติ Neutropenia		- เนื่องจาก Valproate แย่งจับ UGT substrate



บทบาทสหวิชาชีพ

แพทย์

- ห้ามใช้ยากับผู้ป่วยที่มีความไวต่อยา ผู้ป่วยที่มีตับทำงานผิดปกติ ผู้ป่วยที่มี urea cycle ผิดปกติเพราะจะนำไปสู่การเกิด hyperammonemia ที่ทำให้เสียชีวิตได้
- ระวังระมัดระวังในการใช้ยากับผู้ป่วยที่มีความผิดปกติระบบเลือด มีประวัติเป็นโรคไต, organic brain disease, bone marrow suppression, renal impairment
- ระวังระมัดระวังในการใช้ยากับหญิงตั้งครรภ์ เพราะยา มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของตัวอ่อนในครรภ์มารดา นอกจากนี้ไม่ควรให้นมเด็กในระหว่างการรักษาด้วยยา

เภสัชกร

- สอบถามประวัติการแพ้ยา Valproate และยาชนิดอื่นโดยเฉพาะยากันชัก
- ติดตามผู้ป่วย เนื่องจากยามีช่วง Therapeutic index แคบจึงควรติดตามระดับยาในกระแสเลือดอย่างสม่ำเสมอ
- ผู้ป่วยที่ได้รับยาในขนาดสูงใกล้เคียงกับขนาด 60 mg/kg/day ควรได้รับการติดตาม toxicity ของยา ได้แก่ อาการ CNS toxicity, nausea, vomiting , dizziness และ impaired respiration
- อาการไม่พึงประสงค์จากยาที่ควรติดตามได้แก่
 - CNS: agitation dizziness headache insomnia sedation confusion depression
 - CV: peripheral edema
 - EENT: visual disturbance
 - GI: hepatotoxicity pancreatitis abdominal pain anorexia diarrhea indigestion nausea vomiting constipation increase appetite
 - Dermatology : alopecia rashes
 - Endocrine : weight gain
 - Hematology: leukopenia thrombocytopenia
 - Metabolism: hyperammonemia
 - Neurology: Tremor ataxia
- ติดตามการทำงานของตับ ได้แก่ ติดตามค่า LDH, AST, ALT, bilirubin และ serum ammonia โดยเฉพาะในระยะเริ่มต้นการใช้ยา 6 เดือนแรกของการรักษา
- ติดตามการตรวจวัดค่า CBC และ platelet count เนื่องจากอาจเกิด leucopenia และ thrombocytopenia
- แนะนำผู้ป่วย: ยานี้อาจทำให้เกิดอาการง่วงนอนและวิงเวียนศีรษะ ให้ระวังและหลีกเลี่ยงในการขับขี่หรือทำงานกับเครื่องจักร

พยาบาล

- ตรวจสอบประวัติการแพ้ยา valproate และการแพ้ยารักษาอาการชักชนิดอื่นจากเวชระเบียน
- ติดตามผู้ป่วย รายงานอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยต่อแพทย์และเภสัชกร
- อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยได้แก่ กระวนกระวาย วิงเวียนศีรษะ ปวดหัว นอนไม่หลับ ซึมเศร้า สับสน ง่วงนอน เบื่ออาหาร ปวดหลัง คลื่นไส้ อาเจียนอย่างรุนแรง ตาเหลือง ตัวเหลือง มีไข้ เจ็บคอ อ่อนปรีๆ อ่อนเพลีย หน้าบวม เชื่องช้า มีเลือดออกหรือรอยจ้ำเลือดผิดปกติ
- รายงานผลของ BP vital Sign ระดับยาในกระแสเลือด CBC และ liver function test ที่ผิดปกติกับแพทย์



ผู้ช่วยเหลือคนไข้

- สังเกตอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาของผู้ป่วยและรายงานพยาบาลเพื่อแจ้งแพทย์ทราบได้แก่ อาการ ภาวะวุ่นวาย วิงเวียนศีรษะ ปวดหัว นอนไม่หลับ ซึมเศร้า สับสน ง่วงนอน เบื่ออาหาร ปวดหลัง คลื่นไส้ อาเจียนอย่างรุนแรง ตาเหลือง ตัวเหลือง มีไข้ เจ็บคอ อ่อนเพลีย อ่อนเปลี้ย หน้าบวม เชื่องช้า มีเลือดออกหรือ รอยจ้ำเลือดผิดปกติ

เอกสารอ้างอิง

1. Care Transitions Network. (n.d.). Clozapine Plasma Levels.
2. Clozapine toxicity. (2021). Retrieved from <https://litfl.com/clozapine-toxicity/>
3. David Taylor, T. R. (2018). The Maudsley Prescribing Guidelines in Psychiatry 13th edition. Wiley Blackwell.
4. Depakene (valproic acid) capsules and oral solution (FULL PRESCRIBING INFORMATION). (n.d.). Retrieved from https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2011/018081s046_18082s031lbl.pdf
5. Freudenreich, O. (2009). Clozapine drug levels guide dosing. Current Psychiatry, 78.
6. NHS Foundaton Trust. (2019). Clozapine Guidelines. Retrieved from <https://www.scribd.com/document/423704478/Clozapine-Guidelines-V4>
7. Stahl, S. M. (2005). Essential Psychopharmacology The Prescriber's Guide. New York: Cambridge University Press.
8. สมมาศ อัครคุณานนท์. (2553). ภาวะอันไม่พึงประสงค์ที่สำคัญจากยา Clozapine. จุลสารพิษวิทยา. เข้าถึงได้จาก https://med.mahidol.ac.th/poisoncenter/sites/default/files/public/pdf/bulletin/bul2010/bul2010_No1.pdf



ยา HAD ฝ้ายกาย

1.2 ยา HAD ทางฝ้ายกาย

1 กล่องยาฉุกเฉินทางกาย 19 รายการ



รายการยา	สถานที่จัดเก็บ	มักใช้ในภาวะ
1. Adrenaline inj	ทุกหน่วย	CPR
2. Atropine inj	ทุกหน่วย	CPR
3. Amiodarone inj	ทุกหน่วย	CPR
4. Dopamine inj	ทุกหน่วย	CPR
5. Adenosine inj (Adrenocore)	รถ จร พท ER ยาใน	CPR
6. Noradrenaline inj (Levophed)	รถ จร พท ER ยาใน	CPR
7. Sodium Bicarbonate inj	ทุกหน่วย	เกลือแร่ผิดปกติมาก
8. Calcium gluconate inj	ทุกหน่วย	เกลือแร่ผิดปกติมาก
9. Magnesium sulfate inj	ทุกหน่วย	เกลือแร่ผิดปกติมาก
10. Glucose for injection	ทุกหน่วย	น้ำตาลในเลือดต่ำมาก
11. Chlorpheniramine inj	ทุกหน่วย	แพ้ Anaphylaxis
12. Dexamethasone inj	ทุกหน่วย	แพ้ Anaphylaxis
13. Furosemide inj	ทุกหน่วย	ขับน้ำ
14. Sulbutamol nebule	ทุกหน่วย	พ่นหอบ
15. Berodual forte nebule	ทุกหน่วย	พ่นหอบ
16. Aspirin 325 mg tab	ทุกหน่วย	ป้องกัน ischemic stroke
17. Isordil sublingual 5 mg tab	ทุกหน่วย	Angina pectoris
18. Captopril 25 mg tab	ทุกหน่วย	Hypertensive crisis
19. Sterile water for injection	ทุกหน่วย	ใช้สำหรับ Dilution

หมายเหตุ ช่วง covid-19 หอ center เปลี่ยนจาก ราวตรี เป็น รสสุคนธ์

จากรายการในกล่องยาฉุกเฉินทางกาย 19 รายการ มียาที่จัดเป็นยาความเสี่ยงสูง หรือ ยาที่ต้องระมัดระวังและเฝ้าติดตามอาการหลังใช้ อย่างสูง และมีการทำการรดเพื่อเก็บที่รถยาฉุกเฉินประจำหน่วย ได้แก่

	ยาจัดอันตรรายสูง	สถานที่จัดเก็บ
1	Adrenaline inj	กล่องยาฉุกเฉิน
2	Amiodarone inj	กล่องยาฉุกเฉิน
3	Dopamine inj	กล่องยาฉุกเฉิน
4	Adenosine inj	กล่องยาฉุกเฉิน
5	Noradrenaline inj	กล่องยาฉุกเฉิน
6	Calcium gluconate inj	กล่องยาฉุกเฉิน
7	Magnesium sulfate inj	กล่องยาฉุกเฉิน
8	Sodium bicarbonate inj	กล่องยาฉุกเฉิน
9	Potassium chloride inj	ห้องยาใน
10	Phenytoin injection	ห้องยาใน



1.2.1 Adrenaline injection

Adrenaline 1 mg/ml (1:1000)

ความแรง: 1 mg / 1ml (1:1000) 1 ml

ชื่อการค้า: Adrenaline (GPO)

สถานที่จัดเก็บ:

1. ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน

2. กล่องยาฉุกเฉินช่วยชีวิตประจำหอผู้ป่วย (20 amp) 1 mg / 1ml (1:1,000)



ฤทธิ์ ฤทธิ์ต่อ Cardiovascular : ความดันโลหิตเพิ่ม หัวใจเต้นเร็ว แรง หลอดลมขยาย หลอดเลือดที่กล้ามเนื้อคลาย

ระยะเวลาออกฤทธิ์	Onset	(Peak time)	[Duration]
	IV : Rapid	(20 นาที)	[20-30 นาที]
	IM : 6-12 นาที	(ไม่ชัดเจน)	[<1-4 ชม.]
	SC : 5-10 นาที	(20 นาที)	[<1-4 ชม.]

ข้อบ่งใช้

- Cardiopulmonary resuscitation : IV 1 mg ทุก 3-5 นาที
- Cardiac arrest-hypotension: IV infusion 0.1-0.5 mcg/kg/min
- Anaphylactic shock : IV infusion (ต้องเจือจางปริมาตร) , IM, SC
- BP drop: IV 0.1 mg ซ้ำๆภายใน 5-10 นาที ตามด้วย continuous infusion 1-10 mcg/min หรือ drip 0.5-4 mg/hr³
- Bronchospasm: IM/SC 0.1-0.5 mg ทุก 10-15 นาทีจนถึง 4 ชม³

การผสมยาและบริหารยา

- สารละลายที่ผสมได้ NSS, D5W, D5S
- IV bolus : เตรียม Adrenaline 1:10,000 (ปริมาตร 10 ml) โดยดูด NSS 9 ml ผสมกับ Adrenaline 1 amp ได้เป็นสารละลาย 10 ml ฉีดยา 10 ml (1 mg) นี้ด้วยอัตราเร็ว มากกว่า 1 นาที (5-10 นาที) ยกเว้นกรณีการช่วยฟื้นคืนชีพ CPR³
- IV infusion: วิธีที่ 1) ผสม adrenaline 1 amp ในสารละลาย NSS หรือ D5W 250 ml และให้ยาในอัตราเร็ว 1 – 10 mcg/min (15 -150 ml/hr) ตามตารางการบริหาร Adrenaline หรือ วิธีที่ 2) ผสม adrenaline 1 amp ในสารละลาย NSS 100 ml และให้ยาในอัตราเร็ว 5 - 15 mcg/min (30 - 100 ml/hr)
- IM, SC สามารถให้ยา 1:1,000 (1 amp แบบไม่ต้องผสม) 0.2-0.5 mg ทุก 5-15 นาที (แบบ SC ไม่ควรเกิน 5 mg/วัน)³ (ไม่ควรให้ IM ที่สะโพกเพราะอาจทำให้หลอดเลือดตีบจนเนื้อตายได้)³

Max dose - ไม่มีข้อมูลชัดเจน

ข้อห้ามใช้

- ห้ามใช้ร่วมกับสารละลายที่เป็นด่าง ห้ามใช้ร่วมกับยาชา
- ต้อหินมุมปิด

ข้อควรระวัง - ระวังสับสนคำสั่ง ระหว่าง 1:1,000 และ 1:10,000

บันทึกระหว่างให้ยา/แจ้ง พ.

- BP ทุก 5-15 นาที หาก BP สูงกว่า 160/90 แจ้งแพทย์
- HR ทุก 5-15 นาที หากสูงกว่า 140 bpm แจ้งแพทย์
- IV site (ทุก 1 ชม) บวม แดง รอยคล้ำตามแนวเส้นเลือด

สังเกตอาการข้างเคียง¹⁻⁴

- เจ็บหน้าอก เหงื่อแตก ใจสั่น
- ปวดศีรษะ รุม่านตาขยาย
- หน้าแดง ผิวด่าง
- สับสนวิตกกังวลกระสับกระส่าย
- คลื่นไส้ อาเจียน คอแห้ง ปัสสาวะขัด
- ชัก
- อาการหลอดเลือดส่วนปลายขาดเลือด เย็น ซีด ขาว เขียว คล้ำ

อาการ Toxic¹⁻⁴

- หัวใจเต้นผิดจังหวะ
- ไตวาย Metabolic acidosis
- Agitation ขึ้นรุนแรง (อาจพิจารณาให้ Haloperidol 2-5 mg IM)
- Seizure (อาจพิจารณาให้ Diazepam IV หรือ Phenytoin)

เอกสารอ้างอิง :

- คณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด โรงพยาบาลศิริราช. Adrenaline (Epinephrine). ใน: คู่มือการเข้ายาที่มีความเสี่ยงสูง. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: 2560.
- คู่มือการฉีดยา Adrenaline ของรพ.กันตัง <http://kantang-hospital.go.th/wp-content/uploads/2018/04/Adrenaline.pdf>
- คู่มือการฉีดยา Adrenaline ของรพ.เจ็ดเสมียน http://csmhos.thaieasydns.com:8080/hospital/drug/high_alertdrugs/2Adrenaline%20injection.pdf



ยา High Alert Drug

การใช้ Adrenaline แบบ IV Infusion

การให้ IV infusion ควรให้ผ่าน infusion pump ให้ผสมยา 4 mg (4 ml) ใน D5W หรือ NSS 1,000 ml (ตามตาราง แบบ ผังขวา)

ขนาดยา 0.1-1.0 mcg/kg/min ในอัตราเร็ว 1-10 mcg/min (การให้ยาเร็วอาจเกิดเลือดออกในสมอง หรือหัวใจเต้นเร็ว)

Adrenaline IV infusion



Adrenaline HCl infusion rate (ใช้ D5W หรือ NSS)							
Desired dose (ตาม พ.สั่ง)	1 mg in 500 ml D5W (2 mcg/ml)			1 mg in 250 ml D5W (4 mcg/ml) หรือ 4 mg in 1,000 ml D5W (4 mcg/ml)			
	mcg/min	mcg/hr	mL/min	mL/hr	mcg/hr	mL/min	mL/hr*
1	60	60	0.5	30	60	0.25	15
2	120	120	1	60	120	0.5	30
3	180	180	1.5	90	180	0.75	45
4	240	240	2	120	240	1	60
5	300	300	2.5	150	300	1.25	75
6	360	360	3	180	360	1.5	90
7	420	420	3.5	210	420	1.75	105
8	480	480	4	240	480	2	120
9	540	540	4.5	270	540	2.25	135
10	600	600	5	300	600	2.5	150

หน่วย mcg = microgram / หน่วยที่ใช้ในการตั้งเครื่อง Infusion pump : mL/hr = micro drop/min

การเตรียม Adrenaline แบบ 1: 10,000 (ปกติยา Adrenaline 1 mg/ml เรียกว่า 1:1,000 การทำ 1:10,000 คือการเจือจาง 10 เท่า)

แบบที่ 1

แบบเตรียมให้ได้ปริมาตรสารละลายรวม 100 ml



แบบที่ 2

แบบเตรียมให้ได้ปริมาตรสารละลายรวม 10 ml



ตัวอย่าง บันทึกติดตาม ระหว่างการบริหารยา





AN.....

วันที่.....เวลาที่เริ่มให้ยา Adrenaline ความเข้มข้น.....dose (mcg/min) บันทึกทุก.....นาที

เวลา	Rate (mL/hr)	DBP/SBP	HR	ลักษณะ IV site	อาการแสดง	ผู้บันทึก

1.2.2 Amiodarone injection

Amiodarone injection

<p>ความแรง: 150 mg/3ml (50 mg/ml) ชื่อการค้า: Cordarone inj สถานที่จัดเก็บ: 1. ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน 2. กล่องยาฉุกเฉินช่วยชีวิตประจำหอผู้ป่วย จำนวน 3 amp/กล่อง</p>	
ฤทธิ์	ลดอัตราการเต้นของหัวใจ ลดความดันโลหิต
ระยะเวลาออกฤทธิ์	Onset: IV ทันที Peak: 15 นาที Duration: ยาเริ่มลดลงที่ 4 ชม.
ข้อบ่งใช้	<p>ข้อบ่งใช้และวิธีบริหาร</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arrhythmia - Wild complex tachycardia (แบ่งบริหารเป็น phase ตาม พ.สั่ง)
การผสมยาและบริหารยา	<ul style="list-style-type: none"> - ยาที่ใช้ผสมต้องเป็นสารละลายที่เป็น Glucose ที่เป็น Isotonic เท่านั้น (D5W เท่านั้น) - Life threatening arrhythmia 150 mg. เจือจางใน D5W 30 ml. IV push 3-5 นาที (ซ้ำได้อีก 150 mg. IV) สูงสุดไม่เกิน 2.1 g/ 24 hr¹ - Wild complex tachycardia : ยา 150 mg/3 ml (1amp) เติมนลงใน D5W 97 ml¹ - กรณีภาวะหัวใจห้องบนเต้นผิดจังหวะร่วมกับหัวใจห้องล่างเต้นเร็วผิดปกติ ขนาดยา 300 mg หรือ 5 mg/kg ผสมสารละลายกลูโคสหยดยา 20 นาที - 2 ชม. และให้ซ้ำ 2-3 ครั้งภายใน 24 ชม. และสามารถให้ต่อเนื่อง 10-20 mg/kg/day - กรณีทำ CPR หัวใจหยุดเต้นเนื่องจากหัวใจห้องล่างสั่นพริ้ว (Ventricular fibrillation) ขนาดยา 300 mg หรือ 5 mg/kg เจือจางใน D5W ปริมาตร 20 ml และฉีดยาอย่างรวดเร็ว 3 นาที (IV push)¹ - ฉีดยาเข้าหลอดเลือดดำส่วนกลางเท่านั้น ยกเว้นกรณี CPR
Max dose	<ul style="list-style-type: none"> - Max dose 600-800 mg หรือ 2.2 g ต่อ 24 ชม. เป็นเวลา 2-3 วัน¹ - Max IV drip rate 30 mg/min
ข้อห้ามใช้	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อห้ามใช้ในผู้ป่วยแต่ละ indication แตกต่างกัน - ห้ามใช้ในผู้ป่วย sinus bradycardia ที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข - ผู้มีภาวะ Hypothyroidism ซึ่งอาจทำให้อาการแย่ลง
ข้อควรระวัง	<ul style="list-style-type: none"> - ยามี Drug interaction กับยาหลายชนิด
<p>Note</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 20px;">  +  =  </div>	

บันทึกระหว่างให้ยา/แจ้ง พ.

- BP หาก BP ต่ำกว่า 90/60 แจ้ง พ. 1
- HR หาก HR ต่ำกว่า 60 แจ้งแพทย์¹
- EKG (ระวัง QT prolongation / Torsade de pointes)
- Electrolyte K, Mg

สังเกตอาการข้างเคียง

- ความดันต่ำ
- สับสน เลื่อนลอย ชาตสติ
- Extravasation

อาการ Toxic

- Sinus bradycardia
- Ventricular arrhythmia
- หัวใจเต้นผิดจังหวะ Torsade de pointes


เอกสารอ้างอิง:

1. คณะกรรมการพัฒนาระบบยาโรงพยาบาลราชวิถี. คู่มือปฏิบัติงานสำหรับยาความเสี่ยงสูง (High alert drugs) โรงพยาบาลราชวิถี. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : <http://www.rajavithi.go.th/rj/wp-content/uploads/2017/09/HAD-2.pdf>



1.2.3 Dopamine injection

Dopamine injection

<p>ความแรง: 250 mg/10ml (25 mg/ml) ชื่อการค้า: Inopin® สถานที่จัดเก็บ: 1. ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน 2. กล่องยาฉุกเฉินช่วยชีวิตประจำหอผู้ป่วย จำนวน 3 amp/กล่อง</p>							
ฤทธิ์	เพิ่มความดันโลหิต / เพิ่ม Heart rate						
ระยะเวลาออกฤทธิ์	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 33%; text-align: center;">Onset</th> <th style="width: 33%; text-align: center;">(Peak time)</th> <th style="width: 33%; text-align: center;">[Duration]</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IV : 5 นาที</td> <td style="text-align: center;"><10 นาที</td> <td style="text-align: center;">10 นาที</td> </tr> </table>	Onset	(Peak time)	[Duration]	IV : 5 นาที	<10 นาที	10 นาที
Onset	(Peak time)	[Duration]					
IV : 5 นาที	<10 นาที	10 นาที					
ข้อบ่งใช้	ผู้ใหญ่ (ขนาดยาขึ้นกับการตอบสนอง) เริ่ม : IV drip 2-5 mcg/kg/min ปรับเพิ่ม : ครึ่งละ 5-10 mcg/min						
การผสมและการบริหารยา	<ul style="list-style-type: none"> - แบบ 1:1 ใช้ Dopamine (250mg/10ml) 4 ml ผสมน้ำเกลือ 96 ml - แบบ 2:1 ใช้ Dopamine (250mg/10ml) 8 ml ผสมน้ำเกลือ 92 ml - สารน้ำที่เข้ากันได้ : NSS, D5W, D5S, D5S/2, LR - IV drip เท่านั้น ห้าม IV push หรือ IV bolus - ห้ามหยุดยากระทันหัน (นอกจาก พ.สั่ง) - ต้องตรวจสอบ drip rate ทุกชั่วโมง 						
Max dose	<ul style="list-style-type: none"> - Max rate : 50 mcg/kg/min - Max conc : 3.2 mg/ml 						
ข้อห้ามใช้	<ul style="list-style-type: none"> - ห้ามให้ร่วมกับสารละลายต่าง sodium bicarbonate, Ceftriaxone ในสายเดียวกัน 						
ข้อควรระวัง	<ul style="list-style-type: none"> - ยาผสมแล้วใช้ได้ภายใน 24 ชม. ถ้ายาเปลี่ยนสีเป็นสีเหลืองอ่อนต้องทิ้ง 						
Note 1. ถ้าแพทย์สั่ง ด้วยระบบ Dose เป็น mcg/kg/min พยาบาลควร เปิดตารางเทียบ Drip rate เพื่อตั้งค่า Infusion pump 2. เร็งหน่วย 1000 mcg = 1 mg / หน่วย micro drop/min = ml/hr / หน่วย micro drop/min ใช้สำหรับตั้งค่าเครื่อง IV drip หน่วย ml/hr ใช้คำนวณปริมาณยาที่ต้องใช้							

บันทึกระหว่างให้ยา/แจ้ง พ.


- BP เมื่อ BP > 160/90 แจ้ง พ. (หรือตามแต่ พ.ระบุ)¹
- HR เมื่อ HR > 120 แจ้ง พ.¹ (หรือตามแต่ พ.ระบุ)
- Urine output
- EKG QRS complex

สังเกตอาการข้างเคียง

- ปลายมือ ปลายเท้าเย็น
- ผิวน้ำตาล เยียว
- Extravasation เนื้อเยื่อตาย
- ใจสั่น อึดอัด แน่นหน้าอก

อาการ Toxic

- หัวใจเต้นเร็วผิดปกติ (Tachyarrhythmia)



Dopamine
คู่มือของศิริราช HAD 01 00

เอกสารอ้างอิง:

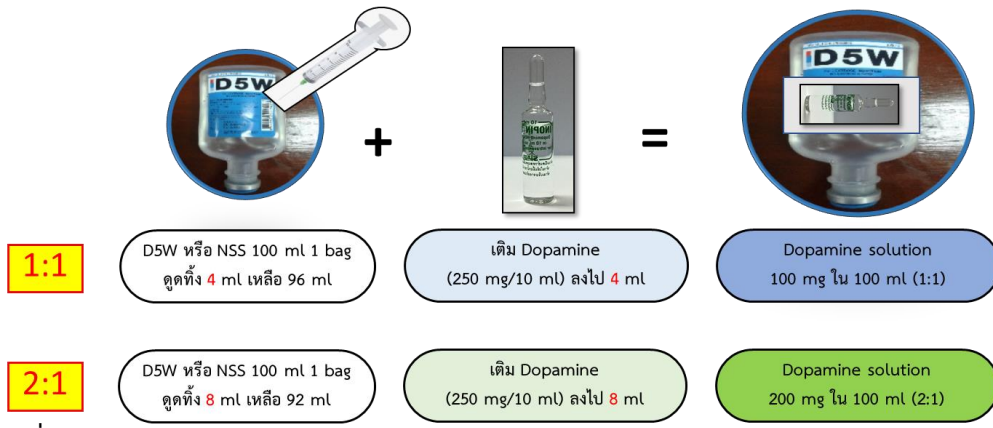
1. โรงพยาบาลศิริราช คณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัดโรงพยาบาลศิริราช คู่มือการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง. พิมพ์ครั้งที่ 4 ปี 2560 หน้า 44-49



ตารางการ ผสม และ การบริหารยา Dopamine 1:1 และ 2:1

Dopamine	Dose mcg/kg/min (พ.ระบุ)	น้ำหนักผู้ป่วย (Kg)										
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
1.1 (100 mg:100 ml)		Drip rate (micro drop/min หรือ mL/hr)										
วิธีผสม												
1. ใช้ D5W หรือ NSS 100 ml ตูด ออก 4 ml 2. ตูด Dopamine (250 mg/10ml) ออกมา 4 ml (100 mg) แล้วเติมลงในสารน้ำที่เตรียม ไว้ พลิกไปมาให้เข้ากัน	3	7.20	8.10	9.00	9.90	10.80	11.70	12.60	13.50	14.40	15.30	16.20
	5	12.00	13.50	15.00	16.50	18.00	19.50	21.00	22.50	24.00	25.50	27.00
	7	16.80	18.90	21.00	23.10	25.20	27.30	29.40	31.50	33.60	35.70	37.80
	10	24.00	27.00	30.00	33.00	36.00	39.00	42.00	45.00	48.00	51.00	54.00
	15	36.00	40.50	45.00	49.50	54.00	58.50	63.00	67.50	72.00	76.50	81.00
	20	48.00	54.00	60.00	66.00	72.00	78.00	84.00	90.00	96.00	102.00	108.00

Dopamine	Dose mcg/kg/min (พ.ระบุ)	น้ำหนักผู้ป่วย (Kg)										
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
2:1 (200 mg:100 ml)		Drip rate (micro drop/min หรือ mL/hr)										
วิธีผสม												
1. ใช้ D5W หรือ NSS 100 ml ตูด ออก 8 ml 2. ตูด Dopamine (250 mg/10ml) ออกมา 8 ml (200 mg) แล้วเติมลงในสารน้ำที่เตรียม ไว้ พลิกไปมาให้เข้ากัน	3	3.60	4.05	4.50	4.95	5.40	5.85	6.30	6.75	7.20	7.65	8.10
	5	6.00	6.75	7.50	8.25	9.00	9.75	10.50	11.25	12.00	12.75	13.50
	7	8.40	9.45	10.50	11.55	12.60	13.65	14.70	15.75	16.80	17.85	18.90
	10	12.00	13.5	15.00	16.50	18.00	19.50	21.00	22.50	24.00	25.50	27.00
	15	18.00	20.25	22.50	24.75	27.00	29.25	31.50	33.75	36.00	38.25	40.50
	20	24.00	27.00	30.00	33.00	36.00	39.00	42.00	45.00	48.00	51.00	54.00



การคำนวณเพื่อจ่ายยา

ตัวอย่าง ปริมาณการจ่ายยา หากจ่ายยาให้พอสำหรับ 1 เวร = 8 ชม. คนใช้น้ำหนักตัวประมาณ 60 กก.

ถ้าแพทย์ระบุ

ก) เป็น Dose เป็น 5 mcg/kg/hr โดยไม่ปรับ dose เลย ต้องใช้ Dopamine เท่าไร

$(5 \text{ mcg} \times 60 \text{ kg} \times 8 \times 60 \text{ min}) = 144,000 \text{ mcg} = 144 \text{ mg}$ เป้าหมายคือการจ่ายยา 144 mg ซึ่งคิดเป็นเพียง 1 amp (1 amp มี 250 mg)

- ถ้าคำสั่ง เป็น 1:1 (หรือ 1 mg ต่อ 1 ml) ต้องการจ่ายยา 144 mg แปลว่าต้องตั้งค่า drip rate 18 microdrop/min
- ถ้าคำสั่ง เป็น 2:1 (หรือ 2 mg ต่อ 1 ml) ต้องการจ่ายยา 144 mg แปลว่าต้องตั้งค่า drip rate 9 microdrop/min

ข) เป็น Drip rate เช่น 15 micro drop/min โดยไม่ปรับ rate เลยต้องใช้ Dopamine เท่าไร

- แปลว่าสั่ง 15 ml/hr ถ้า 1 เวรคิดเป็นเวลา 8 ชม. ต้องใช้ $15 \times 8 = 120 \text{ ml}$ ของ solution
ถ้าคำสั่ง เป็น 1:1 (หรือ 1 mg ต่อ 1 ml) ต้องจ่ายยา 120 mg (ใช้ < 1 amp) (แปลว่า dose ประมาณ 4 mcg/kg/min)
- ถ้าคำสั่ง เป็น 2:1 (หรือ 2 mg ต่อ 1 ml) ต้องจ่ายยา 240 mg (ใช้ < 1 amp) (แปลว่า dose ประมาณ 8 mcg/kg/min)



1.2.4 Adenosine injection

Adenosine injection

ความแรง: 3 mg/mL in 2 mL vial

ชื่อการค้า:

สถานที่จัดเก็บ:

1. ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน
2. กล่องยาฉุกเฉินช่วยชีวิตประจำหอผู้ป่วย
จำนวน 1 amp/กล่อง



ฤทธิ์	ลดอัตราการเต้นของหัวใจ และลดความดันโลหิต
เวลาออกฤทธิ์	Onset IV : Rapid
ข้อบ่งใช้	<p>ข้อบ่งใช้และขนาดยา</p> <ul style="list-style-type: none"> - Supraventricular tachycardia (SVT): เริ่มขนาด 6 mg IV peripheral bolus ใช้เวลาฉีด 1 to 2 วินาที ตามด้วย 20 mL saline flush, ปรับเพิ่มทีละ 12 mg ทุก 1 ถึง 2 นาที ตามความจำเป็นได้อีก 2 doses; MAX 12 mg/dose (รวม 1 set เต็มที่ 5 amp) - PSVT: เริ่มขนาด 6 mg IV peripheral bolus over 1 to 2 วินาที, ปรับเพิ่มทีละ 12 mg ทุก 1 ถึง 2 นาที ตามความจำเป็นได้อีก 2 doses; MAX 12 mg/dose - Cardiac thallium : 140 mcg/kg/min IV for 6 min
การผสมยาและบริหารยา	<p>เทคนิคบริการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ควรทำการเจือจาง เนื่องจากยาสามารถใช้ได้เลยตามขนาดยาที่ต้องการ - ให้ยาผ่านเส้นเลือดที่ใกล้หัวใจที่สุด เช่น ที่ข้อพับแขน โดยวิธี iv push และฉีด NSS ตาม 20 mL เพื่อให้ยาออกฤทธิ์เร็วขึ้นใช้ Three way - ใช้ Syringe 2 อัน อันหนึ่งใส่ยา adenosine อีก syringe ต่อเข้ากับ NSS (20 mL) เพื่อฉีดตามยาให้เข้าไปอย่างรวดเร็ว โดยต่อเข้า 3-way stopcock และยกแขนสูง
Max dose	- Max dose 12 mg/dose
ข้อห้ามใช้	- แพ้ยา / Sinus sick syndrome / AV block / Asthma
ข้อควรระวัง	-

Note Clip YouTube: ดูวิธีการบริหารยา Adenosine
<https://www.youtube.com/watch?v=H9xt5eerMW4&feature=youtu.be>

บันทึกระหว่างให้ยา/แจ้ง พ.

- BP (แจ้งแพทย์เมื่อ <90/60)
- HR (แจ้งแพทย์เมื่อ <60 BPM)
- EKG ก่อนและหลังให้ยา

สังเกตอาการข้างเคียง

- ใบหน้าร้อนวูบวาบ
- ใจสั่น, เจ็บหน้าอก
- ความดันโลหิตต่ำ
- ปวดศีรษะ
- เหนื่อยหอบ

อาการ Toxic

- หัวใจเต้นผิดจังหวะ
- Cardiac arrest

Note

- กรณีที่ได้รับยาซ้ำแล้วไม่ตอบสนองให้ลองทบทวนหาสาเหตุดังนี้ วิธีการฉีดไม่ถูกต้อง (ฉีดยาหรือ Flush saline ตามไม่เร็วพอ, เปิดเส้นแขนที่ส่วนปลายมือ)
- ถ้า Unstable ให้เตรียม Cardioversion 100 j ทันที (Biphasic ลดลงครึ่งหนึ่ง) และค้นหา/แก้ไขสาเหตุ
- วิธีปฏิบัติเพื่อแก้ไขอาการไม่พึงประสงค์ อาการไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นจะเกิดอย่างรวดเร็วและหายได้เอง ความเป็นพิษเพียงระยะสั้น ๆ เนื่องจากยามีค่าครึ่งชีวิตสั้นมาก (half-life ของยา ADONOSINE < 10 วินาที)



Link: ดูวิธีการบริหารยา



เอกสารอ้างอิง:

1. ศูนย์กู้ชีพเรนทร รพ.ราชวิถี Access: <https://www.narenthorn.or.th/node/36>
2. ห้องยา รพ.วังโป่ง <https://wppharma.blogspot.com/2015/06/adenosine.html>



1.2.5 Norepinephrine injection


Norepinephrine injection

<p>ความแรง: Norepinephrine inj 4 mg/4ml (1 mg/ml) ชื่อการค้า: Levophed® หรือ Norepinephrine สถานที่จัดเก็บ: 1. ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน 2. กล่องยาฉุกเฉินช่วยชีวิตประจำหอผู้ป่วย จำนวน 1 amp/กล่อง เฉพาะหอ Center พท รส จร ER ยาใน</p>		<p>บันทึกระหว่างให้ยา/แจ้ง พ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> BP ทุก 2-5 นาที หาก BP ต่ำกว่า 90/60 หรือ SBP เกิน 40 mmHg เทียบกับค่า SBP ของเริ่มวัด แจ้ง พ. <input type="checkbox"/> HR หาก <60 bpm แจ้ง พ. <input type="checkbox"/> Monitor EKG <input type="checkbox"/> Urine output หาก ปริมาณ ปัสสาวะลดลง < 0.5 mL/kg/hr <p style="background-color: #fff9c4; padding: 2px;">สังเกตอาการข้างเคียง</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ปวดศีรษะ <input type="checkbox"/> หัวใจเต้นช้า <input type="checkbox"/> คลื่นไส้ อาเจียน <input type="checkbox"/> ปัสสาวะคั่ง <input type="checkbox"/> หายใจลำบาก <input type="checkbox"/> Skin necrosis ปวด/บวม/แดง บริเวณที่แทงเส้น 						
ฤทธิ์	ความดันโลหิตเพิ่มขึ้นทั้ง SBP/DBP ลด Heart rate							
ระยะเวลาออกฤทธิ์	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 33%;">Onset</td> <td style="text-align: center; width: 33%;">(Peak time)</td> <td style="text-align: center; width: 33%;">[Duration]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IV : ทันที</td> <td style="text-align: center;">ทันที</td> <td style="text-align: center;">[2 - 3 นาที]</td> </tr> </table>		Onset	(Peak time)	[Duration]	IV : ทันที	ทันที	[2 - 3 นาที]
Onset	(Peak time)	[Duration]						
IV : ทันที	ทันที	[2 - 3 นาที]						
ข้อบ่งใช้	<ul style="list-style-type: none"> - Adjunct ในกรณีภาวะหัวใจหยุดเต้น - Septic shock - Acute Hypotension : Continuous IV infusion : เริ่มต้น 0.5-12 mcg/min ค่อยๆปรับยาจนได้ผลที่ต้องการ ขนาดทั่วไปคือ 2-8 mcg/min ในผู้สูงอายุควรเริ่มยาด้วยขนาดต่ำที่สุดก่อน - การหยุดยาต้องค่อยๆลดยา ห้ามหยุดทันที 							
การผสมและบริหารยา	<ul style="list-style-type: none"> - สารน้ำที่เข้ากันได้ : ผสมกับ D5W , D5S 100-1000 ml - ห้ามผสม NSS และห้ามผสมกับยาที่มีฤทธิ์ต่าง - วิธีการผสม ตัวอย่าง - ควรให้ยาเข้าหลอดเลือดดำใหญ่ ด้วย IV infusion เท่านั้น <div style="text-align: right; margin-top: 5px;">  </div>							
Max dose	<ul style="list-style-type: none"> - Hypotension, shock and cardiopulmonary resuscitation Max 30 mcg/min 							
ข้อห้ามใช้	<ul style="list-style-type: none"> - ห้ามใช้ในภาวะความดันต่ำเนื่องจาก blood volume น้อย - ห้ามใช้ในภาวะ Hypertension , Hyperthyroidism 							
ข้อควรระวัง	<ul style="list-style-type: none"> - ระวังการใส่ยาในผู้ป่วยโรคตับ - ระวังการเกิด Extravasation 							
<p>Note ไม่แนะนำให้เจือจางใน NSS เดี่ยวๆ เนื่องจาก Dextrose จะช่วยป้องกันการสูญเสียความแรงของยาจากปฏิกิริยา oxidation</p>								


อาการ Toxic

- ปวดศีรษะรุนแรง
- หัวใจเต้นผิดจังหวะ
- bradycardia,
- peripheral ischemia

Levophed
Website : Datapharm



Levophed
โทรสาร/หมายเลข



เอกสารอ้างอิง:

1. Product information Levophed®
2. Website Datapharm : [Noradrenaline \(Norepinephrine\) 1 mg/ml Concentrate for Solution for Infusion - Summary of Product Characteristics \(SmPC\) - \(emc\) \(medicines.org.uk\)](#)
3. Website รพ.หนองคาย : <http://pharmacy.nkh.go.th/Doc/levophed.pdf>

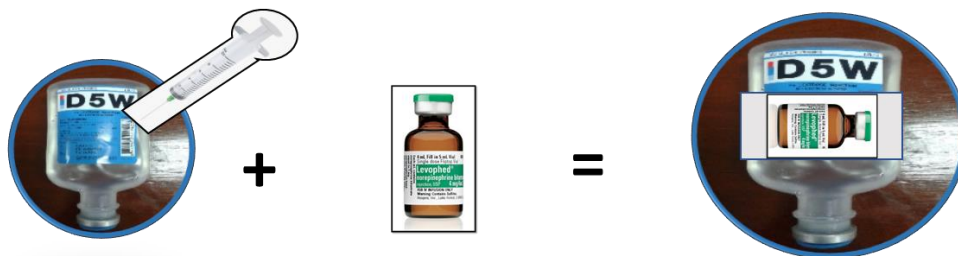


ตารางแสดงการผสม และการบริหารยา Norepinephrine

Norepinephrine	Dose mcg/kg/min (พ.ระบุ)	น้ำหนักผู้ป่วย (Kg)										
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
4:250 (4 mg: 250 ml)		Drip rate (micro drop/min หรือ ml/hr)										
วิธีผสม												
1. ใช้ D5W 100 ml ดูดออก 1.6 ml 2. ผสม Norepinephrine (250 mg/10ml) ออกมา 1.6 ml แล้ว เติมลงในสารน้ำที่เตรียมไว้ พลิกไป มาให้เข้ากัน (ใช้ตามบริบทของสถาบันฯ ซึ่งมี แต่ D5W 100 ml)	0.08	12	13.50	15.00	16.50	18.00	19.50	21.00	22.50	24.00	25.50	27.00
	0.2	30	33.75	37.50	41.25	45.00	48.75	52.50	56.25	60.00	63.75	66.50
	0.4	60	67.75	75.00	82.50	90.00	97.50	105.00	112.50	120.00	127.50	135.00
	0.6	90	101.25	112.5	123.75	135.00	146.25	157.50	168.75	180.00	191.25	202.50
	0.8	120	135.00	150	165.00	180.00	195.00	210.00	225.00	240.00	255.00	270.00
1	150	168.75	187.5	206.25	225.00	243.75	262.20	281.25	300.00	318.75	337.50	

Norepinephrine	Dose mcg/kg/min (พ.ระบุ)	น้ำหนักผู้ป่วย (Kg)										
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
8:250 (8 mg:250 ml)		Drip rate (micro drop/min หรือ ml/hr)										
วิธีผสม												
1. ใช้ D5W 100 ml ดูดออก 3.2 ml 2. ผสม Norepinephrine (250 mg/10ml) ออกมา 3.2 ml แล้ว เติมลงในสารน้ำที่เตรียมไว้ พลิกไป มาให้เข้ากัน (ใช้ตามบริบทของสถาบันฯ ซึ่งมี แต่ D5W 100 ml)	0.08	6	6.75	7.5	8.25	9	9.75	10.5	11.25	12	12.75	13.5
	0.2	15	16.875	18.75	20.625	22.5	24.375	26.25	28.125	30	31.875	33.25
	0.4	30	33.875	37.5	41.25	45	48.75	52.5	56.25	60	63.75	67.5
	0.6	45	50.625	56.25	61.875	67.5	73.125	78.75	84.375	90	95.625	101.25
	0.8	60	67.5	75	82.5	90	97.5	105	112.5	120	127.5	135
1	75	84.375	93.75	103.125	112.5	121.875	131.1	140.625	150	159.375	168.75	


วิธีการผสมยา



1.6:100	D5W 100 ml 1 bag ดูดทิ้ง 1.6 ml เหลือ 98.4 ml	เติม Norepinephrine (4 mg/10 ml) ลงไป 1.6 ml	Norepinephrine solution 1.6 mg ใน 100 ml (4:250)
3.2:100	D5W 100 ml 1 bag ดูดทิ้ง 3.2 ml เหลือ 97.8 ml	เติม Norepinephrine (4 mg/4 ml) ลงไป 3.2 ml	Norepinephrine solution 3.2 mg ใน 100 ml (8:250)
4:100	D5W 100 ml 1 bag ดูดทิ้ง 4 ml เหลือ 96 ml	เติม Norepinephrine (4 mg/10 ml) ลงไป 4 ml	Norepinephrine solution 4 mg ใน 100 ml (4:100)
8:100	D5W 100 ml 1 bag ดูดทิ้ง 8 ml เหลือ 92 ml	เติม Norepinephrine (4 mg/4 ml) ลงไป 8 ml	Norepinephrine solution 8 mg ใน 100 ml (8:100)

1.2.6 Calcium gluconate injection

Calcium gluconate injection

<p>ความแรง: 1g/10 ml (10%) (0.45 mEq/ml) ชื่อการค้า: Calcium Gluconate (GPO) สถานที่จัดเก็บ: 1. ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน 2. กล่องยาฉุกเฉินช่วยชีวิตประจำหอผู้ป่วย จำนวน 3 amp/กล่อง</p>	
ฤทธิ์	เพิ่ม Ca /ลด K /ลดความดัน /ลดอัตราการเต้นของหัวใจ
ระยะเวลาออกฤทธิ์	Onset: IV ทันที Peak: IV ทันที Duration: IV 0.5-2 ชม.
ข้อบ่งใช้	<p>ข้อบ่งใช้และวิธีบริหาร</p> <ul style="list-style-type: none"> - แก้ภาวะ Hyperkalemia (K สูง) จนเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้น : ให้ยาโดย IV push ช้า นานกว่า 5 นาที (เฉพาะ Emergency case) - แก้ไขภาวะ Hypocalcemia (Ca ต่ำ) ให้ IV drip
การผสมยาและบริหารยา	<ul style="list-style-type: none"> - ควรให้ยาทาง IV ไม่ควรให้ IM หรือ SC เพราะจะทำให้ necrosis ได้ - สามารถเข้ากันได้กับ D5W, D10W - อัตราเร็วในการให้ยาไม่ควรเกิน 200 mg/min เพราะอาจทำให้ขยายหลอดเลือด ความดันโลหิตต่ำลง หัวใจเต้นช้า หัวใจเต้นผิดจังหวะหมดสติและหัวใจหยุดเต้น
Max dose	<ul style="list-style-type: none"> - Max กรณี Hyperkalemia = 3 g หรือ 30 ml¹ - Max กรณี Hypocalcemia = 1 g¹
ข้อห้ามใช้	<ul style="list-style-type: none"> - ห้ามใช้ในผู้ป่วย Ventricular fibrillation
ข้อควรระวัง	<ul style="list-style-type: none"> - ควรแยกเส้นการให้ Ca IV กับยาอื่นๆ เพราะอาจเกิดการตกตะกอนเมื่อผสมกับยาอื่น ๆ - หากใช้ในผู้ป่วยที่ได้รับยา Digoxin อยู่ด้วยอาจเพิ่มฤทธิ์ของ Digoxin จนเกิดพิษ
Note	

บันทึกระหว่างให้ยา/แจ้ง พ.

- BP (ยาทำ Hypotension)
- HR (ยาทำ Bradycardia)
- EKG (QT interval & ST segment สั้น/ยาวกว่าปกติ)
- IV site (ตรวจ extravasation และ gangrene)

สังเกตอาการข้างเคียง¹


- คลื่นไส้, อาเจียน, anorexia, กระจายน้ำ, ปวดท้อง
- paralytic ileus, ท้องผูกรุนแรง
- bradycardia
- ปวดบริเวณกระดูก กล้ามเนื้ออ่อนแรง

อาการ Toxic

- หัวใจเต้นผิดจังหวะ

Note
 รายละเอียดเพิ่มเติมอ่านจากในคู่มือปฏิบัติงานเกี่ยวกับยที่มีความเสี่ยงสูงโรงพยาบาลศิริราช (ปรับปรุงครั้งที่ 4 เมษายน 2560)

แก้ Hyperkalemia




เอกสารอ้างอิง:

1. Website คู่มือ HAD ของ รพ. ขอนแก่น <https://www.kkh.go.th/wp-content/uploads/2019/05/KKH-HAD-2562-Handbook.pdf>



1.2.7 Magnesium sulfate injection

Magnesium sulfate injection

<p>ความแรง: 10% MgSO₄ inj. 10 mL (1g) (1 gm/amp = 8 mEq/amp) ชื่อการค้า: Magnesium sulfate inj (GPO) สถานที่จัดเก็บ: 1. ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน 2. กล่องยาฉุกเฉินช่วยชีวิตประจำหอผู้ป่วย จำนวน 2 amp/กล่อง</p>		<p>บันทึกระหว่างให้ยา/แจ้ง พ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> HR ควร 60-100 ครั้ง/นาที <input type="checkbox"/> RR ไม่ควร < 16 ครั้ง/นาที <input type="checkbox"/> BP / Temp <input type="checkbox"/> Mg <input type="checkbox"/> Knee jerk reflex <input type="checkbox"/> ภาวะชัก 									
ฤทธิ์	เพิ่ม Magnesium ในเลือด										
ระยะเวลาออกฤทธิ์	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Onset</th> <th style="width: 33%;">(Peak time)</th> <th style="width: 33%;">[Duration]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV : Rapid</td> <td>Unknown</td> <td>[30 นาที]</td> </tr> <tr> <td>IM : 1 ชม.</td> <td></td> <td>[3-4 ชม.]</td> </tr> </tbody> </table>	Onset	(Peak time)	[Duration]	IV : Rapid	Unknown	[30 นาที]	IM : 1 ชม.		[3-4 ชม.]	
Onset	(Peak time)	[Duration]									
IV : Rapid	Unknown	[30 นาที]									
IM : 1 ชม.		[3-4 ชม.]									
ข้อบ่งใช้และวิธีบริหารยา	<ul style="list-style-type: none"> - Hypomagnesemia : 1 g IM ทุก 6 ชม. จำนวนครั้งตามแต่ผล Mg (กรณีนี้ใช้ยาชนิด 10% ขนาด 10 ml เข้า IM ไม่ได้) - Torsade de Pointes : ผู้ใหญ่ 1-2 g เจือจางใน 10 ml D5W IV/intraosseous หยदनนานกว่า 15 นาที (ก่อนฉีด IV ต้อง Dilute ก่อนเสมอ (ด้วย D5W หรือ NSS) - สารน้ำที่เข้ากันได้ : NSS, 5%D/N/2, D5W, LRS 										
Max dose	<ul style="list-style-type: none"> - Max infusion rate กรณี IV push 150 mg/min หรือ กรณี IV infusion 1-4 g/hr - Max conc IV ไม่เกิน 20% (หรือเท่ากับ 200 mg/mL) - Max dose ไม่ควรเกิน 30-40 g/day 										
ข้อห้ามใช้	- แพ้ยา / Heart block / Myocardial damage										
ข้อควรระวัง	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ควรเขียนอักษรย่อ (เสี่ยงสับสนกับ Morphine) - ในห้องตลาดมีหลายความแรง (สถาบันฯมีความแรงเดียว) ควรระวังความเข้าใจผิด - ระวังการใช้ในผู้ป่วยโรคไต (เสี่ยง toxic) 										
Note Antidote ของ Magnesium: ให้ 10% Calcium gluconate 10-20 mL IV push ซ้ำๆ											

สังเกตอาการข้างเคียง

- ระดับของ Mg > 3 mg/dL : ท้องเสีย คลื่นไส้ อาเจียน กดระบบการทำงานของกล้ามเนื้อ (deep tendon reflex ลดลง) กระหายน้ำ ร้อน เหงื่อออก มึนงง สับสน กล้ามเนื้ออ่อนแรง
- ถ้าระดับของ Mg > 5 mg/dL : นอนไม่หลับ หน้าแดง คอแดง ตัวแดง อ่อนเพลีย ง่วงซึม
- ระดับของ Mg > 12.5 mg/dL : Complete heart block, กตการหายใจ

อาการ Toxic


- Deep tendon reflex ลดลง,
- respiratory depression,
- arrhythmias,
- hypotension,
- heart block
- อุณหภูมิร่างกายต่ำ

เอกสารอ้างอิง:

- Website คู่มือ HAD ของ รพ. ขอนแก่น <https://www.kkh.go.th/wp-content/uploads/2019/05/KKH-HAD-2562-Handbook.pdf>



1.2.8 Sodium bicarbonate injection

Sodium bicarbonate inj							
<p>ความแรง: 7.5% in 50 ml = 44.6 mEq/50 ml (0.892 mEq/ml) (1790 mOsmol/L)</p> <p>ชื่อการค้า: Sodium bicarbonate (ATC)</p> <p>สถานที่จัดเก็บ:</p> <ol style="list-style-type: none"> ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน กล่องยาฉุกเฉินช่วยชีวิตประจำหอผู้ป่วย จำนวน 2 amp/กล่อง 							
ฤทธิ์	เพิ่มความเป็นด่างในเลือด						
ระยะเวลาออกฤทธิ์	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Onset</th> <th style="width: 20%;">(Peak time)</th> <th style="width: 60%;">[Duration]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IV : 2-10 นาที</td> <td>-</td> <td>[30-60 นาที]</td> </tr> </tbody> </table>	Onset	(Peak time)	[Duration]	IV : 2-10 นาที	-	[30-60 นาที]
Onset	(Peak time)	[Duration]					
IV : 2-10 นาที	-	[30-60 นาที]					
ข้อบ่งใช้	<ul style="list-style-type: none"> - Cardiac arrest: เริ่ม 1 mEq/kg/dose ตามด้วย Maintenance dose 0.5 mEq/kg/dose (อาจให้ IV อย่างรวดเร็วได้) - Metabolic acidosis : dose ยาตามการคำนวณ $HCO_3^- (mEq) = 0.2 \times (kg) \times [24 - \text{serum } HCO_3 (mEq)]$ หรือถ้าคำนวณไม่ได้ ภาวะ Hypermnatremia อาจใช้ขนาด 2-5 mEq/kg IV infusion subsequent dose ขึ้นกับค่า acid-base - Hyperkalemia - Urine alkalinization 						
การผสมยา และบริหารยา	- การบริหารยา ถ้า Direct IV ไม่ต้องผสมยา ถ้า continuous infusion : เจือจางใน NSS, D5S โดยให้ความเข้มข้นสูงสุด 0.5 mEq/ml ต้อง flush สายให้สารน้ำก่อน ใช้สำหรับแก้ไขภาวะ metabolic acidosis หรือ IM, SC 0.2-0.5 mg ทุก 5-15 นาที						
Max dose							
ข้อห้ามใช้	- มีภาวะ severe Hypokalemia, Hypocalcemia, Alkalemia , Pulmonary edema รุนแรงอยู่						
ข้อควรระวัง	- ระวังยารั่วออกนอกเส้นเลือด						
Note							

ติดตามระหว่างให้ยา

- ติดตาม K (ระวัง Hypo K)
- ติดตาม Ca (ระวัง Hypo Ca)
- ติดตาม Renal function
- ติดตาม ภาวะ Volume overload

สังเกตอาการข้างเคียง

- ปากแห้ง
- หิวน้ำ
- ความดันโลหิตสูงขึ้น

อาการ Toxic

- อาการ tetany
- ภาวะเลือดเป็นด่าง Alkalosis
- ภาวะ Hypokalemia
- ภาวะ Hypocalcemia
- ภาวะ Hypermnatremia
- ภาวะชัก


เอกสารอ้างอิง:

- Website คู่มือยา HAD ของ รพ. สานปรุง <https://www.suanprung.go.th/medicine/pdf/med03.pdf>
- PDF Sodium bicarbonate https://med.mahidol.ac.th/poisoncenter/sites/default/files/public/pdf/books/_Antidote_book3-07_Sodium-bicarbonate.pdf
- Website Datapharm : https://www.medicines.org.uk/emc/product/3697/smpc#PHARMACOKINETIC_PROPS



1.2.9 Potassium chloride injection

Potassium chloride injection

<p>ความแรง: 1.5 g / 10 ml (20 mEq/10 ml)* ชื่อการค้า: Potassium Chloride (ATC) ฉลากฟ้า สถานที่จัดเก็บ: 1. ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน</p>	 20 mEq	<p>บันทึกระหว่างให้ยา/แจ้ง พ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> K⁺ (ก่อนให้ยาและหลังให้ยา 2-4 ชม.) <input type="checkbox"/> HR และ BP ทุก 2 ชม. <input type="checkbox"/> EKG
ฤทธิ์	เพิ่ม Potassium	
ระยะเวลาออกฤทธิ์	Onset (Peak time) [Duration]	
ข้อบ่งใช้	- Hypokalemia Serum K ⁺ มากกว่า 2.5 แต่ไม่เกิน 3.5 mEq/L	
การผสมยาและบริหารยา	- เจือจางกับสารน้ำ (D5W, NSS) ก่อนให้ผู้ป่วยเสมออัตราเร็วในการหยดยา IV ไม่เกิน 10 mEq/ชั่วโมง (ห้าม IV push) - ความเข้มข้นของสารละลาย ไม่เกิน 40 mEq/L และ	
Max dose	- ขนาดยา ไม่เกิน 200 mEq / 24 ชั่วโมง	
ข้อห้ามใช้	- ห้าม IV push	
ข้อควรระวัง	- ระวังการจ่ายยา และ ผสมยาอย่างสูง (ขนาดทั่วไปมี 40 และ 20 mEq) - ต้องเจือจางและพลิกกลับไปมาให้เข้ากันดีกับสารน้ำก่อนให้ผู้ป่วยเสมอ - ห้ามผสม K ⁺ ลงไปในถุงหรือขวดสารน้ำที่กำลังแขวนให้ผู้ป่วยอยู่	
Note สถาบันฯมียา ความแรงเดียว		

สังเกตอาการข้างเคียง

- คลื่นไส้อาเจียน
- สัมผัสผิผิวเย็น
- ตะคริวกิน
- อาการ Extravasation

อาการ Toxic

- กล้ามเนื้ออ่อนแรง
- หายใจลำบาก
- สับสน
- หัวใจเต้นช้า
- EKG ผิดปกติ (peaked T waves, depressed ST segment, prolonged QT segments, QRS widening, loss of P waves)


เอกสารอ้างอิง:

1. โรงพยาบาลศิริราชคณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัดโรงพยาบาลศิริราช คู่มือการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูง. พิมพ์ครั้งที่ 4 ปี 2560 หน้า 81-82



1.2.10 Phenytoin injection

Phenytoin injection

<p>ความแรง: 250 mg/5 ml (50 mg/ml) ชื่อการค้า: Dilantin inj สถานที่จัดเก็บ: 1. ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน</p>							
ฤทธิ์	กั้นชัก รักษาอาการชัก ได้แก่ grand mal, simple partial , complex partial seizures ; ป้องกันอาการชักภายหลัง head trauma หรือผ่าตัดสมอง						
ระยะเวลาออกฤทธิ์	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%; text-align: center;">Onset</th> <th style="width: 25%; text-align: center;">(Peak time)</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">[Duration]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">IV : Rapid</td> <td style="text-align: center;">(20 - 25 นาที)</td> <td style="text-align: center;">หลังเริ่ม Maintenance 12-24 ชม.</td> </tr> </tbody> </table>	Onset	(Peak time)	[Duration]	IV : Rapid	(20 - 25 นาที)	หลังเริ่ม Maintenance 12-24 ชม.
Onset	(Peak time)	[Duration]					
IV : Rapid	(20 - 25 นาที)	หลังเริ่ม Maintenance 12-24 ชม.					
ข้อบ่งใช้และวิธีบริหารยา	<ul style="list-style-type: none"> - Status Epilepticus ในผู้ใหญ่ loading dose ควรได้รับยา phenytoin ขนาด 10 - 15 mg/kg โดย IV เข้าเลือดดำซ้ำๆ - maintenance doses ในขนาด 4-6 mg/kg หรือ 100 mg ด้วยวิธีรับประทานหรือฉีดเข้าหลอดเลือดดำภายหลังการได้รับ loading dose ในช่วงเวลา 6-8 ชั่วโมง 						
การผสมยาและบริหารยา	<ul style="list-style-type: none"> - เจือจางใน NSS 50-100 ml (ห้ามเจือจางใน D5W จะตกตะกอน) - ให้มีความเข้มข้น 1-10 mg/ml ควรใช้ทันทีหลังผสม - ให้ IV push หรือ IV infusion ช้าๆ (ถ้าให้เร็วมักเกิด hypotension) - ให้ทางหลอดเลือดดำใหญ่ หลีกเลี่ยงการฉีดบริเวณหลอดเลือดเล็กๆ - ก่อนและหลังให้ยาฉีด ควรฉีดน้ำเกลือผ่าน needle หรือ IV catheter เดียวกัน เพื่อลดการระคายเคืองหลอดเลือด 						
Max dose	<ul style="list-style-type: none"> - Max rate ผู้ใหญ่ 50 mg/min หรือไม่เกิน 20-25 mg/min ในผู้ป่วยสูงอายุหรือมีปัญหาเกี่ยวกับหัวใจ 						
ข้อห้ามใช้	<ul style="list-style-type: none"> - แพ้ยา Phenytoin, มีประวัติ acute hepatotoxicity จาก phenytoin 						
ข้อควรระวัง	<ul style="list-style-type: none"> - ภาวะ Albumin ผิดปกติ (เช่นจากโรคตับไต) มีผลต่อระดับยาในเลือด - ไม่เก็บในตู้เย็น จะตกตะกอน (ควรใช้ภายใน 4 ชั่วโมง ห้ามเก็บยาที่เหลือไว้ในตู้เย็น) 						
Note							

บันทึกระหว่างให้ยา/แจ้ง พ.

- BP (ทุก 15 นาที)
- HR (ทุก 15 นาที)
- Phenytoin level
- EKG

สังเกตอาการข้างเคียง

- ความดันต่ำ**
- มึนงง มือสั่น
- ปวดศีรษะมาก
- เดินเซ
- ปวดจาก Extravasation หรือ Phlebitis
- การเกิดผื่นแพ้ยา หรือ SJS
- Platelet , WBC ต่ำ
- หัวใจเต้นผิดปกติ

อาการ Toxic

- หัวใจเต้นผิดปกติ หูอื้อ ตากระตุก พูดไม่ชัด
- ประสาทหลอน สับสน เห็นภาพซ้อน

เอกสารอ้างอิง:

1. Product information
2. Website รพ.นครปฐม : [การบริหารยา phenytoin injection \(nkphospital.com\)](http://www.nkphospital.com)
3. Website รพ.ตรัง [วิธีการใช้ยาฉีด : Phenytoin sodium inj 250 mg / 5mL \(tranghos.go.th\)](http://www.tranghos.go.th)
4. Website คู่มือ รพ. สวนปรุง
5. Website FAQ เรื่องยา Phenytoin [FAQ.pdf \(kku.ac.th\)](http://www.kku.ac.th)



Medication safety: High Concentration Solution

Concentrated injectable medicines (ภายใต้โครงการ High 5s) ตัวอย่าง ได้แก่:

1. Potassium chloride solution
2. Potassium phosphate solution
3. Hypertonic saline (> 0.9% sodium chloride solution)
4. Magnesium sulfate solution(≥50%)
5. Sodium heparin >1,000 units/ml
6. Concentrated morphine หรือ opiates อื่นๆ ที่ใช้เพื่อเตรียม intravenous, spinal และ epidural infusions.
7. ยาที่ให้ทางหลอดเลือดอื่นๆ ซึ่งมีความเข้มข้นสูงกว่าที่ขึ้นทะเบียนไว้หรือสูงกว่าที่โรงพยาบาลยอมรับว่าเป็นระดับที่ปลอดภัยที่จะให้แก่ผู้ป่วย

หลักการพื้นฐานในการใช้ยากลุ่มนี้

1. จัดทำแนวทางการใช้ (protocol) ที่เรียบง่ายและเหมาะสมครอบคลุม
2. ลดการใช้อัตราส่วน (ratio) และร้อยละในการระบุความเข้มข้นของยาในแนวทางการใช้ (protocols), เอกสารที่เกี่ยวข้อง, การเขียนฉลาก **ให้ใช้น้ำหนักต่อปริมาตรในการแสดงความเข้มข้น**
3. จัดซื้อเวชภัณฑ์ที่พร้อมให้ (ready-to-administer) ที่ไม่จำเป็นต้องเจือจางก่อนใช้ ถ้าไม่สามารถจัดซื้อเวชภัณฑ์ที่พร้อมให้หรือพร้อมใช้ได้ ให้ย้ายที่เก็บและที่เตรียมจากหน่วยดูแลผู้ป่วยไปยังหน่วยเภสัชกรรมหรือบริษัทผู้ผลิตเท่าที่จะเป็นไปได้
4. ถ้ายังต้องเก็บและจัดเตรียม concentrated injectable medicine ที่หน่วยดูแลผู้ป่วย จะต้องลดความเสี่ยงในการใช้เวชภัณฑ์ดังกล่าวโดย
 - ปฏิบัติตาม multidisciplinary policies & procedures เกี่ยวกับวิธีสั่งใช้, จัดเก็บ, เตรียม และให้สารละลายเข้มข้นอย่างปลอดภัย
 - ใช้นโยบายจัดซื้อที่ปลอดภัย (purchasing for safety policies) เพื่อลดสารละลายเข้มข้นที่มีการเขียนฉลากและการบรรจุในลักษณะที่ดูคล้ายคลึงกัน
 - แยกการเก็บสารละลายเข้มข้นออกจากยาอื่นๆ
 - จำกัดการเข้าถึงสารละลายเข้มข้นโดยกำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานที่มีคุณสมบัติเหมาะสม (จำนวนน้อยคน) เท่านั้นที่เข้าถึงได้
 - จำกัดจำนวนสารละลายเข้มข้นในหน่วยดูแลผู้ป่วยให้มีน้อยที่สุดที่จำเป็นสำหรับการรักษาผู้ป่วย โดยใช้ข้อมูลความถี่การให้ยาที่ต้องการ และระยะเวลาที่สามารถทดแทนยาที่ใช้ไปได้
 - ติดประทับคำเตือนที่ชัดเจนที่สารละลายเข้มข้นแต่ละหลอด
 - จัดหาข้อมูลทางคลินิกและข้อมูลวิชาการที่จำเป็นเกี่ยวกับการจัดเตรียมและการให้ สารละลายเข้มข้นให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้ได้ง่าย
 - จัดให้มีเครื่องมือคำนวณขนาด (dose) เช่น dosage charts สำหรับผู้ป่วยที่มีน้ำหนักตัวต่างๆ
 - ฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานทุกคนที่เกี่ยวข้องในการใช้สารละลายเข้มข้นอย่างปลอดภัย
 -



บทที่ 2

Drug Interaction

2 Drug interaction

คำจำกัดความ

Drug interaction (DI)

คือ ปฏิกริยาต่อกันของยา เกิดขึ้นเมื่อยาเข้าไปในร่างกายมากกว่า 2 ตัวขึ้นไปพร้อมกัน ซึ่งอาจจะเสริมฤทธิ์กันหรือต้านฤทธิ์ ส่งผลต่อผลการรักษาหรือเกี่ยวข้องกับผลข้างเคียงต่างๆของยาที่อาจเพิ่มขึ้น

Fatal Drug Interaction (ตามนิยามทั่วไป)

คือ คู่ยาที่มีรายงานการเกิดอันตรกิริยาระหว่างกันจนเป็นเหตุให้เกิดอาการต่างๆที่รุนแรงจนอาจเกิดการเสียชีวิต

เกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดคู่ยาที่เป็น Fatal DI ได้แก่

- มีรายงานการเสียชีวิตอันเป็นผลจากอันตรกิริยาระหว่างยา
- มีระดับความมีนัยสำคัญทางคลินิกในระดับ 1
- มีความรุนแรงอยู่ในระดับ Major ซึ่งผลที่เกิดขึ้นจะก่อให้เกิดอันตรายถึงชีวิตและเป็นสาเหตุของความเสียหายอย่างถาวร

โดยแบ่ง Fatal DI ดังนี้

1. **Contraindication Fatal Drug Interaction** คือ คู่ยา Fatal DI ที่มีนัยสำคัญทางคลินิกอยู่ในระดับ 1 มีหลักฐานชัดเจนว่าทำให้เกิดอาการรุนแรงอยู่ในระดับ major มีข้อห้ามในการใช้ยาพร้อมกัน
2. **Close Monitoring Fatal Drug Interaction** คือ คู่ยา Fatal DI ที่มีนัยสำคัญทางคลินิกอยู่ในระดับ 1 มีหลักฐานชัดเจนว่าทำให้เกิดอาการรุนแรงอยู่ในระดับ major สามารถให้ร่วมกันได้แต่แพทย์ต้องมีการติดตามผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด

Onset (ระยะเวลาเกิดผลของปฏิกริยา)

หมายถึง ความรวดเร็วของการแสดงผลทางคลินิกของปฏิกริยา แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. **Rapid** หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นชัดเจนภายใน 24 ชั่วโมงภายหลังการใช้ยาพร้อมกัน ซึ่งทำให้จำเป็นต้องเตรียมพร้อมเพื่อการแก้ไขทันที
2. **Delayed** หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นยังไม่ชัดเจนจนกว่าจะใช้คู่ยาที่เกิดปฏิกริยาพร้อมกันเป็นระยะ เป็นวัน หรือเป็นเวลาหลายวันหรือหลายสัปดาห์ ไม่จำเป็นต้องแก้ไขทันที



Severity หมายถึง ระดับความรุนแรงของผลการเกิดปฏิกิริยาภิรยาระหว่างยา

1. **Minor** หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นน้อย ไม่จำเป็นต้องให้การรักษา
2. **Moderate** หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นทำให้อาการเลวลง ต้องการการรักษาเพิ่มขึ้น หรืออยู่ใน รพ. นานขึ้น
3. **Major** หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดอันตรายถึงชีวิตหรือเกิดความเสียหายอย่างถาวร

ในที่นี้จะเลือกเฉพาะคู่ปฏิกิริยาที่ทำให้เกิดอันตรายในระดับ Major ซึ่งหมายถึง ผลของอันตรายภิรยาระหว่างยาที่อันตรายถึงชีวิตของผู้ป่วยหรืออาจทำให้เกิดความพิการอย่างถาวร

Documentation หมายถึง หลักฐานหรือเอกสารในการรวบรวมข้อมูลการเกิดปฏิกิริยาภิรยาระหว่างยา แต่ไม่ได้บอกถึงอุบัติการณ์ ความถี่ และความรุนแรงของปฏิกิริยาภิรยาระหว่างยา แบ่งเป็น 5 ระดับ

1. **Established** หมายถึง ผลทางคลินิกได้รับการยืนยันจากการศึกษาทางคลินิก ที่มีการควบคุมอย่างดี
2. **Probable** หมายถึง มีความเป็นไปได้สูงที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงผลทางคลินิก แต่ไม่ได้รับการยืนยันถึงผลในมนุษย์
3. **Suspected** หมายถึง มีโอกาสเปลี่ยนแปลงผลทางคลินิกจากอันตรายภิรยาระหว่างยา แต่ยังต้องการข้อมูลเพิ่มเติม
4. **Possible** หมายถึง อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงผลทางคลินิก แต่หลักฐานยังมีจำกัดมาก
5. **Unlikely** หมายถึง ปราศจากหลักฐานที่น่าเชื่อถือที่สนับสนุนการเกิดการเปลี่ยนแปลงผลทางคลินิกจากอันตรายภิรยาระหว่างยา

Significant level หมายถึง ระดับนัยสำคัญทางคลินิกของปฏิกิริยาภิรยาระหว่างยา แบ่งเป็น 5 ระดับ

ระดับนัยสำคัญทางคลินิก	Severity	Documentation
1	Major	Suspected or Probable or Established
2	Moderate	
3	Minor	
4	Major/Moderate	Possible
5	Minor	Possible
	Any	Unlikely



สถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จเจ้าพระยาแบ่งระดับความรุนแรง ของคู่ยา Drug interaction ดังนี้

กลุ่ม	กลุ่ม	จำนวน
1	Fatal Drug Interaction	1
2	Close Monitor Drug Interaction	3
3	HAD Monitor Drug Interaction	13
4	Monitor Drug Interaction	16

รายการยาคู่ Drug interaction (ของสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จเจ้าพระยา)

กลุ่ม 1. Fatal Drug Interaction

	ยาตัวที่ 1	ยาตัวที่ 2	ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น	ระดับ	Onset	Severity	Document
1	Thioridazine	Paroxetine	- QTc prolongation, - torsade de pointes - Cardiac arrest,	2	Delay :3 วัน	Moderate	Probable

หมายเหตุ ผ่านมติที่ประชุม MMS-MSO 8 พ.ค. 2563) (เปลี่ยนแปลงตามนโยบาย PTC 1-64

กลุ่มที่ 2 Close Monitoring Drug Interaction 3 คู่

	ยาตัวที่ 1	ยาตัวที่ 2	ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น	ระดับ	Onset	Severity	Document
1	Thioridazine	Propranolol	เสี่ยง QTc prolongation, Cardiac arrest, torsade's de pointes	2	Delay 4-6 สัปดาห์	Moderate	Probable
2	Thioridazine	Fluoxetine	เสี่ยง QTc prolongation, Cardiac arrest, Torsade de pointes	1	Delay 2-8 ชั่วโมง	Major	Suspected
3	Clozapine	Fluoxetine	ระดับ Clozapine เพิ่มขึ้น (ADR ทุกชนิดของ Clozapine)	1	Delay 2-8 สัปดาห์	Major	Established

หมายเหตุ ผ่านมติที่ประชุม MMS-MSO 8 พ.ค. 2563 และเปลี่ยนแปลงใหม่ตามนโยบาย PTC 1-64



กลุ่มที่ 3 HAD Monitor DI

	ยาตัวที่ 1	ยาตัวที่ 2	ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น	ระดับ	Onset	Severity	Document
1	Clozapine	Sertraline	ระดับ Clozapine เพิ่มขึ้น	1	Delay 2-8 สัปดาห์	Major	Established
2	Lithium	Carbamazepine	เพิ่ม Lithium level เสี่ยง toxic ataxia, confusion และ dizziness	2	Delay 3 วัน	Moderate	Suspected
3	Lithium	Phenytoin	เพิ่ม Lithium level เสี่ยง toxic ^c Shaking, hyperreflexia	5	Delay 1 สัปดาห์ ⁶	Moderate	Unlikely
4	Lithium	Thiazide (HCTZ)	เพิ่ม Lithium level Anorexia. Tremor, lethargy	2	Delay 1 สัปดาห์	Moderate	Established
5	Lithium	ACEIs (Enalapril, Captopril)	เสี่ยง Neurotoxic (Unknown Mechanism) ataxia, confusion และ tremor	2	Delay 2 สัปดาห์	Moderate	Suspected
6	Lithium	ARB (Losartan)	เพิ่ม Lithium level, agitation, ataxia และ confusion เสี่ยง Neurotoxic (Unknown Mechanism) ataxia, confusion และ tremor	2	Delay 3 สัปดาห์	Moderate	Suspected
7	Lithium	NSAIDs, Cox-2 inhibitors	เพิ่ม Lithium level เสี่ยง toxic	2	Delay 2 สัปดาห์	Moderate	Established
8	Lithium	Sodium	ลด Lithium level	2	Delay 7 ชั่วโมง	Moderate	Suspected
9	Lithium	Caffeine, Theophylline	ลด Lithium level	4	Delay 2 สัปดาห์	Moderate	Possible
10	Valproate	Aspirin	เพิ่มฤทธิ์ยา valproate	2	Delay 12 ชั่วโมง	Moderate	Suspected
11	Valproate	Clarithromycin/ Erythromycin	เพิ่มฤทธิ์ยา valproate เพราะ ลด metabolism	4	Delay 1 สัปดาห์	Moderate	Possible

หมายเหตุ ผ่านมติที่ประชุม MMS ก.ย. 2563



กลุ่มที่ 4 Monitor DI

	ยาตัวที่ 1	ยาตัวที่ 2	ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น	ระดับ	Onset	Severity	Document
1	Warfarin	Amiodarone	Hypoprothrombinemic effect,เพิ่ม INR	1	Delay 30 วัน หรือ >=1 สัปดาห์	Major	Established
2	Warfarin	Aspirin	เสี่ยง Bleeding เพิ่ม INR	1	Delay 1 ปี	Major	Established
3	Warfarin	Clopidogrel	เสี่ยง Bleeding เพิ่ม INR	2	Delay 1 ปี	Major	Suspected
4	Fluoxetine, sertraline, SSRI	Metoclopramide	เสี่ยง serotonin syndrome	1	Rapid 1 ชั่วโมง	Major	Suspected
5	Ergotamine	Itraconazole	เสี่ยง peripheral vasospasms	1	Delay 5 วัน	Major	Suspected
6	Ergotamine	Lopinavir/ritonavir/ Efavirenz	เสี่ยง peripheral vasospasms	1	Delay 12-24 ชั่วโมง	Major	Probable
7	Ergotamine	Clarithromycin Erythromycin	เสี่ยง peripheral vasospasms	1	Delay 4 วัน	Major	Probable
8	Simvastatin/ Atorvastatin	Azole antifungal Itraconazole	เสี่ยง myositis, rhabdomyolysis,	1	Delay 2 สัปดาห์	Major	Probable
9	Simvastatin/ Atorvastatin	Gemfibrozil	เสี่ยง myositis, rhabdomyolysis,	1	Delay 3 วัน	Major	Probable
10	Simvastatin/ Atorvastatin	Macrolide	Rhabdomyopathy, rhabdomyolysis	1	Delay 5-21 วัน 40 วัน	Major	Probable
11	Propranolol	Chlorpromazine	เสี่ยง Arrhythmia	1	Delay 4-6 สัปดาห์	Major	Probable
12	Clopidogrel	Aspirin	เสี่ยง Bleeding	1	N/A	Major	Probable
13	Sympathomimetics (Dopamine, Adrenaline, Norepinephrine, Pseudoephedrine)	MAO inhibitors (Rasagiline selegiline)	Headache, fever, crisis hypertension	1	Rapid 50 นาที	Major	Established

หมายเหตุ ผ่านมติที่ประชุม MMS ก.ย. 2563



เอกสารอ้างอิง

1. Hartigan-Go K, Bateman DN, Nyberg G, Martensson E, Thomas SH. Concentration-related pharmacodynamic effects of thioridazine and its metabolites in humans. *Clinical pharmacology and therapeutics* 1996;60:543-53.
2. Silver JM, Yudofsky SC, Kogan M, Katz BL. Elevation of thioridazine plasma levels by propranolol. *The American journal of psychiatry* 1986;143:1290-2.
3. Thioridazine and Fluoxetine Lexicomp Online, Lexi-Drugs Online, Hudson, Ohio: Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.; 2013; April 15, 2013
4. Thioridazine drug interaction Lexicomp Online, Lexi-Drugs Online, Hudson, Ohio: Wolters Kluwer Clinical Drug Information, Inc.; 2013; April 15, 2013
5. Spina E, Avenoso A, Facciola G, et al. Effect of fluoxetine on the plasma concentrations of clozapine and its major metabolites in patients with schizophrenia. *International clinical psychopharmacology* 1998;13:141-5.
6. Ferslew KE, Hagardorn AN, Harlan GC, McCormick WF. A fatal drug interaction between clozapine and fluoxetine. *Journal of forensic sciences* 1998;43:1082-5.
7. Chaudhry RP, Waters BG. Lithium and carbamazepine interaction: possible neurotoxicity. *The Journal of clinical psychiatry* 1983;44:30-1.
8. Raskin DE. Lithium and phenytoin interaction. *Journal of clinical psychopharmacology* 1984;4:120.
9. Hurtig HI, Dyson WL. Letter: Lithium toxicity enhanced by diuresis. *The New England journal of medicine* 1974;290:748-9.
10. Douste-Blazy P, Rostin M, Livarek B, Tordjman E, Montastruc JL, Galinier F. Angiotensin converting enzyme inhibitors and lithium treatment. *Lancet (London, England)* 1986;1:1448.
11. Blanche P, Raynaud E, Kerob D, Galezowski N. Lithium intoxication in an elderly patient after combined treatment with losartan. *European journal of clinical pharmacology* 1997;52:501.
12. Gunja N, Graudins A, Dowsett R. Lithium toxicity: a potential interaction with celecoxib. *Internal medicine journal* 2002;32:494.
13. Thomsen K, Schou M. Renal lithium excretion in man. *The American journal of physiology* 1968;215:823-7.
14. Shirley DG, Walter SJ, Noormohamed FH. Natriuretic effect of caffeine: assessment of segmental sodium reabsorption in humans. *Clinical science (London, England : 1979)* 2002;103:461-6.
15. Goulden KJ, Dooley JM, Camfield PR, Fraser AD. Clinical valproate toxicity induced by acetylsalicylic acid. *Neurology* 1987;37:1392-4.
16. Orr JM, Abbott FS, Farrell K, Ferguson S, Sheppard I, Godolphin W. Interaction between valproic acid and aspirin in epileptic children: serum protein binding and metabolic effects. *Clinical pharmacology and therapeutics* 1982;31:642-9.
17. Lam J, Gomes T, Juurlink DN, et al. Hospitalization for hemorrhage among warfarin recipients prescribed amiodarone. *The American journal of cardiology* 2013;112:420-3.
18. Chesebro JH, Fuster V, Elveback LR, et al. Trial of combined warfarin plus dipyridamole or aspirin therapy in prosthetic heart valve replacement: danger of aspirin compared with dipyridamole. *The American journal of cardiology* 1983;51:1537-41.
19. Altman R, Bouillon F, Rouvier J, Raca R, de la Fuente L, Favalaro R. Aspirin and prophylaxis of thromboembolic complications in patients with substitute heart valves. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery* 1976;72:127-9.
20. Buresly K, Eisenberg MJ, Zhang X, Pilote L. Bleeding complications associated with combinations of aspirin, thienopyridine derivatives, and warfarin in elderly patients following acute myocardial infarction. *Archives of internal medicine* 2005;165:784-9.
21. Hallas J, Dall M, Andries A, et al. Use of single and combined antithrombotic therapy and risk of serious upper gastrointestinal bleeding: population based case-control study. *BMJ (Clinical research ed)* 2006;333:726.
22. Fisher AA, Davis MW. Serotonin syndrome caused by selective serotonin reuptake-inhibitors-metoclopramide interaction. *The Annals of pharmacotherapy* 2002;36:67-71.
23. Vandemergel X, Beukinga I, Neve P. [Serotonin syndrome secondary to the use of sertraline and metoclopramide]. *Revue medicale de Bruxelles* 2000;21:161-3.
24. Cervi E, Bonardelli S, Battaglia G, et al. Upper limb artery segmental occlusions due to chronic use of ergotamine combined with itraconazole, treated by thrombolysis. *Thromb J* 2011;9:13-



25. Avihingsanon A, Ramautarsing RA, Suwanpimolkul G, et al. Ergotism in Thailand caused by increased access to antiretroviral drugs: a global warning. *Top Antivir Med* 2014;21:165-8.
26. Ausband SC, Goodman PE. An unusual case of clarithromycin associated ergotism. *The Journal of emergency medicine* 2001;21:411-3.
27. Wills B. Drug Interactions Between Statins and Azole Antifungals 2005;Jul 15;72(2).
28. Shaukat A, Benekli M, Vladutiu GD, Slack JL, Wetzler M, Baer MR. Simvastatin-fluconazole causing rhabdomyolysis. *The Annals of pharmacotherapy* 2003;37:1032-5.
29. Backman JT, Kyrklund C, Kivisto KT, Wang JS, Neuvonen PJ. Plasma concentrations of active simvastatin acid are increased by gemfibrozil. *Clinical pharmacology and therapeutics* 2000;68:122-9.
30. Jacobson TA. Comparative pharmacokinetic interaction profiles of pravastatin, simvastatin, and atorvastatin when coadministered with cytochrome P450 inhibitors. *The American journal of cardiology* 2004;94:1140-6.
31. Vestal RE, Kornhauser DM, Hollifield JW, Shand DG. Inhibition of propranolol metabolism by chlorpromazine. *Clinical pharmacology and therapeutics* 1979;25:19-24.
32. Peet M, Middlemiss DN, Yates RA. Pharmacokinetic interaction between propranolol and chlorpromazine in schizophrenic patients. *Lancet (London, England)* 1980;2:978.
33. Rose LM, Ohlinger MJ, Mauro VF. A hypertensive reaction induced by concurrent use of selegiline and dopamine. *The Annals of pharmacotherapy* 2000;34:1020-4.
34. Cuthbert MF, Vere DW. Potentiation of the cardiovascular effects of some catecholamines by a monoamine oxidase inhibitor. *British journal of pharmacology* 1971;43:471p-2p.



บทที่ 3

Maximum dose

3 Maximum Dose

1.1 รายการยา Maximum Dose

กลุ่มยา

- Typical Antipsychotic
- Atypical antipsychotic
- Antidepressant
- Mood stabilizer
- Antianxiety

ขนาดยาสูงสุด

- Max dose (รุ่นเก่า)
- Optimal dose
- Max dose จากฉลากกำกับยา

ADR ที่พบบ่อย

Typical antipsychotic

Conventional Antipsychotics				
Generic name	Maximum dose/day	Optimal dose/day ¹	Maximum dose (ฉลากกำกับยา) mg/day	ADR ที่พบบ่อย
Chlorpromazine	1000 mg/day	200-600 ¹ mg/day	NA	Frequency not defined:, dystonia, neuroleptic malignant syndrome ¹¹
Chlorpromazine injection	200 mg/day	50 ¹ mg/day	NA	
Flupentixol (tab)	18 mg/day	3-6 ¹ mg/day	[Fluanxol] 20 Schiz)	<1% post marketing report neutropenia, <1% neuroleptic malignant syndrome ²
Flupentixol (decanoate)	40 mg/wk	10-40 mg/mo	[Fluanxol] 40	<1% post marketing report dystonia, neutropenia, <1% neuroleptic malignant syndrome ³
Fluphenazine decanoate	100 mg/2wk	12.5-25 mg q 2-4 wk	[Fendec] 100 mg/2wk	Frequency not defined: agranulocytosis, dystonia, <1% neuroleptic malignant syndrome ⁴
Haloperidol tab	20 ⁸ mg/day 30 ⁷ mg/day	2-20 ¹ mg/day	[Halolop] 60	1%-10% dystonia, <1% neuroleptic malignant syndrome , neutropenia ⁵
Haloperidol inj	60 mg/day 20 ⁷ mg/day	5-10 ⁷ mg/day	NA	
Haloperidol decanoate	300 mg/4wk	50-300 ¹ mg q 4 wk	NA	
Perphenazine	64 mg/day	8-64 ¹ mg/day	[Monazine] 64 (Schiz)	Frequency not defined: neuroleptic malignant syndrome ⁶
Thioridazine	600 mg/day	200-600 ¹ mg/day	[Thidazine] 600	Frequency not defined: agranulocytosis, torsades de pointes ⁷
Trifluoperazine	40 mg/day	5-30 ¹ mg/day	[Trifrazine] 40	Frequency not defined: neuroleptic malignant syndrome ⁸

Atypical antipsychotic

Atypical Antipsychotics				
Generic name	Maximum dose/day	Optimal dose/day ¹	Maximum dose (ฉลากกำกับยา) mg/day	ADR ที่พบบ่อย
Clozapine	800 mg/day	25-600 ¹ mg/day	[Clopaze] 450 (Schiz)	<3% neutropenia, 3% seizure, <1% neuroleptic malignant syndrome ⁹
Risperidone	8.5 mg/day	2-6 ¹ mg/day	[Risperdal] 16 (Schiz)	<4% neutropenia, <1% neuroleptic malignant syndrome ¹⁰
Quetiapine	1,000 mg/day	150-800 ¹ mg/day	[Seroquel] 800 (Bipolar) , 300 (Depress), 750 (Schiz)	<1% neutropenia, <1% neuroleptic malignant syndrome ¹¹
Olanzapine	30 mg/day	5-30 ¹ mg/day	[Olapin] 20 (Bipolar, Schiz, Depress)	NA
Aripiprazole	30 mg/day	10-30 ¹⁻² mg/day	[Abilify] 30 (Shiz, Bipolar)	2% dystonia ¹²
Paliperidone	12 mg/day	3-12 ¹ mg/day	[Invega] 12	1%-14% dystonia, neutropenia ¹³
Ziprasidone	200 mg/day	80-200 ¹ mg/day	[Zeldox] 80 (Schiz, Mania, Bipolar)	<1% dystonia, torsades de pointes ¹⁴
Amisulpride	1,000 ² mg/day 1200 ¹ mg/day	400-800 ¹⁻² mg/day	[Solian] 1,200 (Schiz)	neutropenia ¹⁵
Lurasidone	160 ² mg/day	40-160 ¹ mg/day	[Latuda] 160 (Schiz)	2%-7% dystonia ¹⁶
Paliperidone inj	200 mg/month	25-150 ¹ mg q 4 wk		
Aripiprazole inj	400 ¹ mg/day	300-400 ¹ mg q 4 wk		
Cariprazine	6 mg/day		[Reagila] 6 (Schiz)	2%-5% dystonia ¹⁷
Brexpiprazole			[Rexulti] 4 (Schiz), 3 (Depress)	Frequency not defined: dystonia ¹⁸

NA = ไม่มีอาการข้างเคียงที่รุนแรงถึงชีวิต

Antidepressant

Antidepressants				
Generic name	Maximum dose/day	Optimal dose/day ¹	Maximum dose (ฉลากกำกับยา) mg/day	ADR ที่พบบ่อย
<i>Tricyclics</i>				
Amitriptyline	300 mg/day	50-100 ¹ mg/day 50-150 ³ mg/day	Amitriptyline 300	NA
Clomipramine	250 mg/day	50-100 ¹ mg/day	[Inaryl] 250 (OCD), 200 (panic)	<1% dystonia ¹⁹
Doxepine (Sinequan)	300 mg/day	50-100 ¹ mg/day		
Imipramine	300 mg/day	100-300 ⁷ mg/day 25-100 ⁸ mg/day	[Minapine] 300 (Depress ผู้ใหญ่), 150 (Depress ผู้สูงอายุ)	NA
Nortriptyline	150 mg/day	50-75 ¹ mg/day 75-150 ³ mg/day	[Ortrip] 100 (Depress)	NA
<i>SSRIS</i>				
Escitalopram	40 mg/day	10-20 ¹ mg/day	[Lexapro] 20	NA
Fluoxetine	80 mg/day	20-40 ¹ mg/day	[Fulox] 80	NA
Fluvoxamine	300 mg/day	100-300 ⁷ mg/day 150-200 ¹ mg/day 50-200 ⁸ mg/day	[Fluvoxin] 300 (Depress, OCD)	<1% dystonia, <1% case report neuroleptic malignant syndrome ²³
Paroxetine	50 mg/day	20-50 ⁷ mg/day 20-40 ¹ mg/day	[Seroxat] 50 (Depress, GAD, PTSD, Social phobia)	<1% dystonia, <1% neuroleptic malignant syndrome ²⁴
Sertraline	200 mg/day	50-200 50-150 ¹ mg/day	[Starin] 200 (Depress, OCD, PTSD)	NA
<i>SNRIs</i>				
Desvenlafaxine (Pristiq 50)	400 mg/day	50 ¹ mg/day	[Pristiq] 100 (Depress)	<2% dystonia ²⁵
Venlafaxine (XR) (Effexor 37.5, 75, 150)	300 mg/day	75-225 ¹ mg/day 75-250	[Effexor] 375 (Depress), 225 (GAD)	NA

Antidepressants				
Duloxetine (Cymbalta 30, 60)	60 mg/day	60 ¹ mg/day	[Cymbalta] 120 (GAD, Fibromyalgia)	NA
<i>Others</i>				
Agomelatine (Valdoxan 25)	50 mg/day	25-50 ¹ mg/day		
Bupropion (XR) (Wellbutin 150)	450 mg/day	150-300 ¹ mg/day	[Wellbutin 150] 300 (Depress)	NA
Mianserin	120 mg/day	30-90 ¹ mg/day	[Tolimed] 60 (Depress)	Frequency not defined: torsades de pointes ²⁷
Mirtazapine	60 mg/day	15-45 ¹ mg/day	[Meratal] 45 (Depress)	NA
Reboxetine (Edronax 4)	12 mg/day	8 ¹ mg/day	[Edronax 4] 10 (Depress)	NA
Tianeptine (Stablon 12.5)	37.5 ¹ mg/day	37.5 ¹ mg/day	[Stablon 12.5] 37.5	NA
Trazodone	300 mg/day	150-300 ¹ mg/day	[Trazodel] 300	NA
Vortioxetine (Brintellix 10)	20 ¹ mg/day	10-20 ¹ mg/day	[Brintellix 10] 20 (Depress)	NA

NA = ไม่มีอาการข้างเคียงที่รุนแรงถึงชีวิต

Mood stabilizer

Mood Stabilizer				
Generic name	Maximum dose/day	Optimal dose/day ¹	Maximum dose (ฉลากกำกับยา) mg/day	ADR ที่พบบ่อย
Lithium	1800 ¹ mg/day	600-1,200 ¹	[Licarb] 1,800	Frequency not defined: nystagmus ²⁹
Sodium Valproate	30 ¹ mg/kg/day	15-20 ¹ mg/kg/day Loading: 20-30 ¹ mg/kg/day (1000-1500 mg/day)	[Depakine CR] 3,000	NA
Carbamazepine	1200 ¹ mg/day	600-1200 ¹ mg/day	[Zeptol] 1,200	NA
Lamotrigine	200 ¹ mg/day	25-200 ¹ mg/day	[Lamictal] 200	NA

Antianxiety

Anxiolytic Medications				
Generic name	Maximum dose/day	Optimal dose/day ¹	Maximum dose (ฉลากกำกับยา) mg/day	ADR ที่พบบ่อย
<i>Benzodiazepine</i>	<i>For general indication</i>	<i>For sedation</i> (Non FDA-approve)		
Diazepam tab ⁱ	40 mg/day ³	4-40 mg/day ³ 2-30 mg/day ^{1,4-5} 5-15 mg/day ⁶	No data	
Diazepam inj 10 mg	10 mg/dose ^{1,4-5}	2.5-10 mg/dose ^{1,4-5}	No data	
Lorazepam ⁱ	10 mg/day ³	2-6 mg/day ³ 0.75-4 mg/day ^{1,4-5} 1-2 mg/day ⁶	No data	
Clonazepam ⁱ	4 mg/day ³	0.5-2 mg/day ^{1,4-5}	No data	
Chlordiazepoxide	100 mg/day ³	15-75 mg/day ^{1,4-5}	No data	
Dipotassium clorazepate	60 mg/day ³	10-30 mg/day ^{1,4-5}	No data	

หมายเหตุ ตัวอักษรสีดำนในคอลัมน์ที่ 2 Max dose (mg/day) เป็นปริมาณ Max dose ที่เกิดจากมติที่ประชุมขององค์กรแพทย์

Depress = Depression, Sch = Schizophrenia, OCD = Obsessive Compulsive Disorder, PTSD = Post-Traumatic Stress Disorder, GAD = Generalized anxiety disorder, NA= ฉลากยาไม่มีการระบุ Max dose

เอกสารอ้างอิง

1. การใช้ยาจิตเวชในทางคลินิก / บรรณาธิการ , มาโนช หล่อตระกูล พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2560 กรุงเทพฯ หน้า 63-64
2. Integration of Pharmacokinetic Principles to support rational drug use / บรรณาธิการ ศยามล สุขขา, ลักขณา สุวรรณน้อย, ศุภทัต ชูมนุมวัฒน์ และคณะ Pharmacokinetic Applications for Antipsychotic Drugs ธารรัตน์ สรวลเสน่ห์ พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2562 กรุงเทพฯ หน้า 235
3. Stahl SM. Stahl's Essential Psychopharmacology: The Prescriber's Guide. 5th ed. New York, NY: Cambridge University Press; 2014.
4. Pies RW, Rogers DP. Handbook of essential psychopharmacology. 2nd ed. Washington, DC: American Psychiatric Publishing; 2005. p. 253-335.
5. Labbate LA, Fava M, Rosenbaum JF, Arana GW. Handbook of psychiatric drug therapy. 6th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippicott Williams & Wilkins; 2010. p. 163-92.
6. Barry M. Guidance on appropriate prescribing of benzodiazepines and z-drugs (BZRA) in the treatment of anxiety and insomnia. 2018 [reviewed 2018 Feb]. Available from: <https://www.hse.ie/eng/about/who/cspd/ncps/medicines-management/bzra-for-anxiety-insomnia/bzraguidancemmpfeb18.pdf>
7. Medscape Pharmacist [Internet]. New York: WebMD; c1994-2020 [cited 2020 April 13]. Available from: <https://reference.medscape.com/drug>.
8. Taylor D, Barnes TR, Young AH. The Maudsley Prescribing Guidelines in Psychiatry. 13th ed. Wiley Blackwell: 2018
9. Chlorpromazine [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2020 Dec 17]
10. Flupentixol [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2020 Dec 17]
11. Flupentixol decanoate [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2020 Dec 17]
12. Fluphenazine decanoate [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2020 Dec 20]
13. Haloperidol [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2020 Dec 20]
14. Perphenazine [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2020 Dec 21]
15. Thioridazine [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2020 Dec 21]
16. Trifluoperazine [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2020 Dec 21]
17. Clozapine [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2020 Dec 21]
18. Risperidone [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2020 Dec 21]
19. Quetiapine [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2020 Dec 23]
20. Aripiprazole [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2020 Dec 24]
21. Paliperidone [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2020 Dec 25]
22. Ziprasidone [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2020 Dec 25]
23. Amisulpride [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2020 Dec 25]
24. Lurasidone [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2021 Jan 25]
25. Cariprazine [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2021 Jan 25]
26. Brexpiprazole [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2021 Jan 25]
27. Clomipramine [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2021 Jan 26]
28. Imipramine [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2021 Jan 26]
29. Nortriptyline [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2021 Jan 26]
30. Fluoxetine [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2021 Jan 26]
31. Fluvoxamine [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2021 Jan 26]
32. Paroxetine [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2021 Jan 26]
33. Desvenlafaxine [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2021 Jan 26]
34. Duloxetine [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2021 Jan 27]
35. Mianserin [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2021 Jan 27]
36. Trazodone [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2021 Jan 27]
37. Lithium [Application]. Lexicomp online database; 2020 [cited 2021 Jan 27]
38. Sodium Valproate. Lexicomp online database; 2020 [cited 2021 Jan 29]
39. Carbamazepine. Lexicomp online database; 2020 [cited 2021 Jan 29]
40. Lamotrigine. Lexicomp online database; 2020 [cited 2021 Jan 29]

unit 4

Drug use in pregnancy

4 การใช้ยาจิตเวชในสตรีมีครรภ์

ประเทศไทยจัดกลุ่มยาตามความปลอดภัยต่อทารกในครรภ์ (Pregnancy Category) ตามการแบ่งขององค์การอาหาร และยา ประเทศสหรัฐอเมริกา (US FDA) ซึ่งแบ่งเป็น 5 ประเภท ดังนี้⁵

1. **Category A:** จากการศึกษาการใช้ยาในหญิงมีครรภ์ไตรมาสแรก พบว่ายาไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติ ของทารกในครรภ์ (และไม่มีหลักฐานแสดงว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติของทารกในครรภ์ เมื่อมีการใช้ยาใน หญิงมีครรภ์ไตรมาสที่ 2 และ 3)
2. **Category B:** จากการศึกษาในสัตว์ทดลอง พบว่ายาไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติของตัวอ่อนในครรภ์แต่ ไม่มีการศึกษาการใช้ยาในหญิงมีครรภ์หรือจากการศึกษาในสัตว์ทดลอง พบว่ายาไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติ ของตัวอ่อนในครรภ์แต่ไม่พบผลดังกล่าวจากการศึกษาการใช้ยาในหญิงมีครรภ์ไตรมาสแรก (และไม่มีหลักฐานแสดงว่า มีความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติของทารกในครรภ์ เมื่อมีการใช้ยาในหญิงมีครรภ์ไตรมาสที่ 2 และ 3)
3. **Category C:** การศึกษาการใช้ยาในสัตว์ทดลอง พบว่ายาไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติของตัวอ่อนในครรภ์ แต่ไม่มีการศึกษาการใช้ยาในหญิงมีครรภ์หรือไม่มีรายงานการศึกษาการใช้ยาในหญิงมีครรภ์ และสัตว์ทดลอง การใช้ยากลุ่มนี้ให้คำนึงถึงประโยชน์และความเสี่ยงของยาต่อทารกในครรภ์
4. **Category D:** การศึกษาการใช้ยาในหญิงมีครรภ์ พบว่ามีหลักฐานที่แสดงว่ายาไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติ ของทารกในครรภ์ แต่อาจมีความจำเป็นต้องใช้ยาในระหว่างตั้งครรภ์ (เช่น ยาที่ใช้ในภาวะช่วยชีวิต-life-threatening หรือยาที่ใช้รักษาโรคที่รุนแรงซึ่งไม่มียาอื่นที่ปลอดภัยหรือมีประสิทธิภาพ)
5. **Category X:** การศึกษาการใช้ยาในสัตว์ทดลองหรือหญิงมีครรภ์ พบว่ายาทำให้เกิดความผิดปกติของตัวอ่อนและ ทารกในครรภ์ หรือมีรายงานจากการใช้ยาในหญิงมีครรภ์ทำให้เกิดความผิดปกติของทารกในครรภ์ ยากลุ่มนี้มีความเสี่ยง มากกว่าประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ยา ดังนั้นจึงจัดเป็นยาที่ห้ามใช้ในหญิงมีครรภ์ หรือกำลังจะตั้งครรภ์

หมายเหตุ FDA Pregnancy Category 2015 ได้มีการยกเลิกการ Update ข้อมูลตั้งแต่ปี 2015

4.1 Conventional Antipsychotics

Conventional Antipsychotics		
Generic name	Pregnancy Cat.	Note : ความเสี่ยง/ประโยชน์/สภาวะที่ใช้
Chlorpromazine	N	
Flupentixol		
Haloperidol	C	
Perphenazine	N	
Thioridazine	C	
Trifluoperazine	C	

4.2 Atypical antipsychotics

Atypical Antipsychotics		
Generic name	Pregnancy Cat. FDA*	Note : ความเสี่ยง/ประโยชน์/สภาวะที่ใช้
Clozapine	B	
Risperidone	C	
Quetiapine	C	Quetiapine has a relatively low rate of placental passage ¹
Olanzapine	C	
Aripiprazole	C	
Paliperidone	C	
Ziprasidone	C	
Amisulpride	NA	
Lurasidone	B	
Paliperidone inj	NA	
Aripiprazole inj	NA	
Cariprazine	NA	
Brexpiprazole	NA	

- กลุ่ม Atypical antipsychotic aripiprazole, quetiapine, olanzapine, risperidone , ziprasidone, lurasidone, paliperidone - ใช้เป็นตัวช่วยในการรักษา depression²

4.3 Antidepressant

Antidepressants		
Generic name	Pregnancy Cat. FDA*	Note : ความเสี่ยง/ประโยชน์/สภาวะที่ใช้
Tricyclics		
Amitriptyline	C	
Clomipramine	C	
Imipramine	NA	
Nortriptyline	NA	Nortriptyline - มีฤทธิ์ Anticholinergic ต่ำในกลุ่ม TCA แต่ต้องระวังปัญหาท้องผูก โดยเฉพาะในหญิงตั้งครรภ์ ²
<ul style="list-style-type: none"> TCA ไม่เหมาะในภาวะตั้งครรภ์ เพิ่ม SE ต่อมารดา 		
SSRIS		
Escitalopram	C	Escitalopram - No data ²
Fluoxetine	C	Fluoxetine - มี Half-life ยาว ใช้เวลานานในการกำจัดออกจากร่างกาย ปริมาณยาผ่านสู่น้ำนมมาก ²
Fluvoxamine	C	Fluvoxamine - No data ²
Paroxetine	D	Paroxetine - ข้อมูลเก่า พบว่าเพิ่มความเสี่ยงในการเกิด Cardiovascular malformations เพิ่ม 1.5-2.0 เท่า (ปี2005) ปัจจุบันข้อมูลไม่ชัดเจน ² เป็นตัวที่ควรหลีกเลี่ยง
Sertraline	C	Sertraline - มี Half-life สั้น ปริมาณยาที่ผ่านสู่น้ำนมต่ำมาก ² เมื่อจำเป็นต้องใช้ในหญิงตั้งครรภ์ที่มีภาวะซึมเศร้า Sertraline เป็นทางเลือก ¹
<ul style="list-style-type: none"> SSRI ใน 3rd trimester (หลัง 20 สัปดาห์ของการตั้งครรภ์) เพิ่มความเสี่ยง Persistent pulmonary hypertension (PPH) - FDA warning 2006 (ไม่ชัดเจน) SSRI และ SNRI เพิ่ม Risk Postnatal adaptation syndrome (PNAS) FDA warning 2004 (ไม่ชัดเจน) 		
SNRIs		
Desvenlafaxine (Pristiq 50)	C	
Venlafaxine (XR) (Effexor 37.5, 75, 150)	C	Venlafaxine - No data ²
Duloxetine (Cymbalta 30, 60)	C	Duloxetine - No data ²
Others		
Agomelatine	NA	
Bupropion (XR)	C	Bupropion - ไม่ควรให้เกิน 450 mg/day เพิ่มความเสี่ยง seizure ² , เพิ่มความเสี่ยง ventricular septal defect ระหว่าง 1st trimester
Mianserin	NA	
Mirtazapine	C	Mirtazapine - มีข้อดีที่มีฤทธิ์ Antiemetic, anxiolytic, และช่วยนอน ร่วมด้วย ²
Reboxetine	NA	
Tianeptine	NA	
Trazodone	C	Trazodone - rate major malformations ไม่มีความต่างกับยาอื่น ²
Vortioxetine	NA	

NA = Not available data

4.4 Mood stabilizer

Mood stabilizer		
Generic name	Pregnancy Cat. FDA*	Note : ความเสี่ยง/ประโยชน์/สถานะที่ใช้
Lithium	D	Lithium - ช่วย maintain mood (unipolar depression) ระหว่างตั้งครรภ์และป้องกันการกำเริบซ้ำหลังคลอด ²
Sodium Valproate	D หรือ X	Valproate - ควรหลีกเลี่ยงในภาวะตั้งครรภ์ ชั่ง Risk teratogenesis / benefit ¹ ผลลัพท์กับยาของ Depakine CR มีข้อคำเตือนให้หลีกเลี่ยงอย่างชัดเจน
Carbamazepine	D	ยากันชักทุกชนิดมีความเสี่ยง teratogenesis ชั่ง Risk teratogenesis / benefit ¹
Lamotrigine	C	Consider using a mood-stabilising antipsychotic Lamotrigine is also an option (bipolar depression only) ¹
<ul style="list-style-type: none"> ยากันชักทุกชนิดมีความเสี่ยง teratogenesis ชั่ง Risk teratogenesis / benefit¹ Neural tube defect Central nervous system defect, Growth retardation 		

4.5 Anxiolytic Medications

Anxiolytic Medications		
Generic name	Pregnancy Cat. FDA**	Note : ความเสี่ยง/ประโยชน์/สถานะที่ใช้
<i>Benzodiazepine</i>		
Diazepam tab	D	Benzodiazepine สามารถผ่านรกได้ ความเสี่ยง major anomalies ไม่ได้เพิ่มขึ้น / การใช้ยา Benzodiazepine ในระยะยาว เพิ่มความเสี่ยงด้าน cesarean delivery , ทารกน้ำหนักตัวน้อย , เสี่ยงต่อการคลอดและต้องใช้เครื่องช่วยหายใจพอง / การได้รับยาขนาดสูงในช่วงใกล้คลอด มีความเสี่ยงต่อมารดาในด้าน muscle tone, ความง่วงนอน , การเกิด delay feeding / ความเสี่ยงต่อตัวทารก เมื่อมีการใช้ BZD ร่วมกับ opioid จะเพิ่มความเสี่ยงต่อตัวทารกในการเกิด abstinence syndrome ³ Benzodiazepines หากจำเป็นต้องใช้เป็นตัวช่วยในการรักษา anxiety ควรใช้ในระยะเวลาที่สั้นที่สุดภายใน 2-4 สัปดาห์ ⁴
Lorazepam	D	
Clonazepam	C	
Chlordiazepoxide	D	
Clorazepate	D	

Pregnancy Cat. FDA* มาจาก FDA Pregnancy category 2015, Pregnancy Cat. FDA** มาจาก FDA Pregnancy category 2005

เอกสารอ้างอิง

1. Taylor DM, Barnes TR, Young AH. The Maudsley Prescribing Guidelines in Psychiatry. 13th Edition 2018. John Wiley and Sons Ltd. United States.
2. Kimmel MC, Cox E. Pharmacologic Treatment of Perinatal Depression. Obstet Gynecol Clin N Am 45 (2018)419-440 <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2018.04.007>
3. Shyken JM, Babbar SP, Babbar S. Benzodiazepines in pregnancy. Clinical obstetrics and gynecology. Volume 62, Number 1, March 2019, 156-167
4. Medicines Management Programme. Guidance on appropriate prescribing of benzodiazepines and z-drugs (BZRA) in the treatment of anxiety and insomnia. February 2018.
5. การใช้ยาในสตรีมีครรภ์และมารดาที่ให้นมบุตร งานพัฒนาบริการและเภสัชสนเทศ (DIS) กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาล พัทลุง โทร.1311

บทที่ 5 แนวปฏิบัติต่างๆของระบบยา

5 แนวปฏิบัติต่างๆของระบบยา บัญชียา และแบบฟอร์ม ที่เกี่ยวข้อง

แนวปฏิบัติ

1. แนวทางปฏิบัติในการสั่งยา สำหรับผู้ป่วยใน
2. แนวทางการกระจายยาจากห้องยาถึงหอผู้ป่วย
3. แนวทางป้องกัน Medication Error
4. แนวทางการรายงาน Adverse Drug Event
5. แนวทางการรายงานการเฝ้าระวังการใช้ยาคู่
Drug interaction
6. แนวทางการรายงานการเฝ้าระวังการใช้ยาเกิน
ขนาด Maximum dose
7. แนวทางการทำ Medication Reconciliation
8. แนวทางการดูแลการเก็บรักษายาเย็น
9. การสั่งใช้และเบิกจ่ายยาฉุกเฉินช่วยชีวิต
10. การสั่งใช้ยาและเบิกจ่ายยา
Post Exposure (PEP)

5.1 แนวทางปฏิบัติในการสั่งยาสำหรับผู้ป่วยใน และคำนิยาม

1. คำนิยามศัพท์ และรอบการกระจายยา

1.1 คำสั่งยา

คำสั่ง	ความหมาย
1. คำสั่งยา Stat	ใช้สำหรับสั่งยาที่ต้องการให้ผู้ป่วยได้รับการบริหารภายใน 15 นาที
2. คำสั่งยา เริ่มยามื้อ....	ใช้สำหรับสั่งยาที่ต้องการให้เริ่มในมื้อที่แพทย์ต้องการให้เริ่ม
3. คำสั่ง OFF ยา	ใช้สำหรับสั่งยาที่แพทย์ต้องการให้หยุดรับประทาน/บริหาร
4. คำสั่ง Review Treatment	ใช้สำหรับทบทวนคำสั่งยาใหม่ทั้งหมด
5. คำสั่งยา Home visit	ใช้สำหรับสั่งรายการยาที่จะให้ผู้ป่วยกลับไปรับประทานที่บ้าน กรณีเยี่ยมบ้าน
6. คำสั่งยา Discharge	ใช้สำหรับสั่งรายการยาที่จะให้ผู้ป่วยกลับไปรับประทานที่บ้าน กรณีจำหน่าย
7. คำสั่งยา PRN	ใช้สำหรับสั่งรายการยาที่ต้องรับประทานหรือบริหารเฉพาะเวลามีอาการ
8. คำสั่งยาฆ่าเชื้อ	ใช้สำหรับสั่งรายการยามาเชื้อ
9. คำสั่งยา ระบุจำนวน	ใช้สำหรับสั่งรายการยาที่แพทย์ต้องการให้รับประทานเป็นช่วงเวลาสั้นๆ
10. คำสั่งยา ระบุวิธีบริหาร ทุก ... ชม./สัปดาห์/เดือน	ใช้สำหรับสั่งรายการยาที่แพทย์ต้องการให้บริหารทุก ทุก ... ชม. / ทุก.....สัปดาห์ / ทุก.....เดือน
11. คำสั่งยาฉีดเป็น course	ใช้สำหรับรายการยาที่แพทย์ต้องการให้บริหารเป็น course
12. คำสั่ง Hold ยา	ใช้สำหรับรายการยาที่แพทย์ต้องการหยุดให้ไว้ก่อน
13. คำสั่งยาตาม Slid scale	ใช้สำหรับสั่งยาที่รับประทาน/บริหารตามค่า Lab/ค่า Score ต่างๆ
14. คำสั่งยาที่ไม่มีในสถาบันฯ	ใช้สำหรับสั่งยาที่มีได้อยู่ในบัญชียาสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จเจ้าพระยา

1.2 รอบการบริหารยาโดยพยาบาลบนหอผู้ป่วย

มือในการรับประทานยา	เวลา
มือ ก่อน อาหารเช้า	06.30 – 07.30 น.
มือ หลัง อาหารเช้า	07.30 - 08.00 น.
มือ ก่อน อาหารกลางวัน	10.30 – 11.00 น.
มือ หลัง อาหารกลางวัน	11.30 – 12.00 น.
มือ ก่อน อาหารเย็น	14.30 – 15.30 น.
มือ หลัง อาหารเย็น	16.00 - 17.00 น.
มือ ก่อนนอน	20.00 – 21.00 น.

2. แนวทางการเขียนคำสั่งยาโดยแพทย์ และการกระจายยาโดยกลุ่มงานเภสัชกรรม การระบุนยา ณ เวลาต่างๆ และแนวทางปฏิบัติ

กรณีผู้ป่วย	การกระจายยาจากงานบริการจ่ายยาผู้ป่วยในสู่หอผู้ป่วย	
	กรณี ไม่ระบุเรื่องเวลา	กรณี ระบุเรื่องเวลา
2.1 กรณีผู้ป่วย Admit ใหม่ ในเวลาราชการ (08.30 – 16.30 น.)	ห้องยาจ่ายยาตามที่แพทย์สั่งโดย เริ่มจัดยาที่มือที่มีเวลาใกล้เคียง กับมื่อยามือถัดไปมากที่สุด	ห้องยาจ่ายยาตามที่แพทย์สั่งโดย เริ่มจัดยาที่มือที่มีเวลาใกล้เคียง กับมื่อยามือถัดไปมากที่สุด หาก แพทย์ต้องการให้ผู้ป่วยได้รับยา มือที่เลยเวลารับประทาน ตามปกติไปแล้วขอให้แพทย์ระบุ “ <u>เริ่มยามือ.....</u> ”
2.2 กรณีผู้ป่วย Admit ใหม่ นอกเวลาราชการ (หลังเวลา 16.30 น.)	ห้องยาจ่ายยามือเย็นให้ผู้ป่วย อัตโนมัติต่อเมื่อใบสั่งยามาถึง ห้องยาภายใน 18.00 น.	หลังเวลา 18.00 น. หากแพทย์ ต้องการให้เริ่มรับประทานยามือ เย็น ขอให้ระบุ “ <u>เริ่มยามือเย็น</u> ”
	ห้องยาจ่ายยามือก่อนนอนให้ผู้ป่วย อัตโนมัติต่อเมื่อใบสั่งยามาถึง ห้องยาภายใน 00.30 น.	หลังเวลา 00.30 น. หากแพทย์ ต้องการให้เริ่มรับประทานยามือ ก่อนนอน ขอให้ระบุ “ <u>เริ่มยามือก่อนนอน</u> ”
2.3 กรณีแพทย์สั่งปรับยา/Review ยา ตั้งแต่ 07.00 – 14.00 น.	ห้องยาจ่ายยาตามคำสั่งที่แพทย์ ปรับให้โดยคำสั่งนั้นจะมีผลเริ่ม ตั้งแต่ <u>มือเย็นของวันปัจจุบัน</u>	ก่อนเวลา 14.00 น. หากแพทย์ ต้องการให้เริ่มรับประทานยามือ ใดที่เลยเวลาของยามือนั้นๆไป แล้ว ขอให้ระบุ “ <u>เริ่มยามือ.....</u> ”
2.4 กรณีแพทย์สั่งปรับยา/Review ยา ตั้งแต่ตั้งแต่ 14.00 น. เป็นต้นไป	ห้องยาจ่ายยาตามคำสั่งที่แพทย์ ปรับให้โดยคำสั่งนั้นจะมีผลเริ่ม ตั้งแต่ <u>มือเย็นของวันรุ่งขึ้น</u>	หลังเวลา 14.00 น. หากแพทย์ ต้องการให้เริ่มรับประทานยามือ ใด ขอให้ระบุ “ <u>เริ่มยามือ.....</u> ”

การระบุยาด้วยคำสั่งชนิดต่างๆ และแนวทางปฏิบัติ

คำสั่งยา	แนวทางการสั่งยา
1. คำสั่งยา Stat	
ตัวอย่าง - Diazepam (10) inj 1 amp stat - Captopril (25) 1 tab stat	- ใช้สำหรับยาที่ต้องการให้บริหารภายใน 15 นาที เพื่อรักษาอาการในภาวะฉุกเฉินหรือเร่งด่วน - ควรระบุคำสั่งในฝั่ง order for one day เท่านั้น - ควรหลีกเลี่ยงการใช้คำสั่งนี้ในความหมายที่หมายถึงให้เริ่มรับประทานยาได้ในมือถัดไป
2. คำสั่งยา “เริ่มยามือ....”	
ตัวอย่าง - Lorazepam (2) 1 x 2, 1hs (เริ่มมือเย็น) - Amlodipine (10) 1 เช้า (เริ่มมือกลางวัน)	- ใช้สำหรับยาที่แพทย์ต้องการให้เริ่มในมือถัดไป หรือมือที่เพิ่งเลยเวลาในการรับประทานยาไปไม่นาน - ควรระบุคำสั่งในฝั่ง order for continuation เท่านั้น - ควรหลีกเลี่ยงการใช้คำอื่น เช่น “เริ่มยาพุงนี้” หรือ “เริ่มวันนี้” เนื่องจากความเข้าใจของระบบเภสัชกรรม การพยาบาล และการแพทย์อาจไม่ตรงกัน
3. คำสั่ง OFF ยา	
ตัวอย่าง - OFF ACA (5) จาก order ที่ 1 - OFF Haloperidol เดิม	- ใช้สำหรับหยุดคำสั่งเดิมที่แพทย์เคยสั่งไว้ - ควรระบุคำสั่ง OFF ก่อนการสั่งยารายการเดิมที่เคยสั่งไว้แล้วทุกครั้ง - การเขียนคำสั่ง OFF ยาใดๆ โดยไม่มีการปรับเปลี่ยนวิธีการรับประทาน/บริหารร่วมด้วย จะเป็นคำสั่งที่มีผลบังคับใช้ทันที (เนื่องจากการ OFF ยาโดยไม่ปรับเปลี่ยนวิธีบริหารมักสื่อถึง การที่ผู้ป่วยเกิดอาการข้างเคียงจากยา หรือยานั้นได้รับมาเป็นระยะเวลาที่สมควรแก่การหยุดยาแล้ว) - การเขียนคำสั่ง OFF ขอให้ระบุ โดยใช้คำว่า “OFF ชื่อยา (ความแรง) จาก order ที่.....” - การเขียนคำสั่ง OFF ยาโดยระบุว่า “OFF ยา..... เดิม” จะมีความหมายหมายถึง OFF ยารายการนั้นๆ ชนิดรับประทาน ทุกความแรงและทุกวิธีรับประทาน ที่แพทย์เคยสั่งมา (แต่มีได้หมายรวมถึงยาฉีดด้วย) (เช่น OFF Haloperidol เดิม หากเดิมมีทั้ง Haloperidol 5 mg tab, 10 mg tab และ 5 mg inj. การ OFF Haloperidol เดิมจะหมายถึงการสั่ง OFF เฉพาะยารับประทานเท่านั้น
4. คำสั่ง Review Treatment	
ตัวอย่าง	- ขอให้ Review ยาทุกครั้งเมื่อมีการสั่งยาครบ 3 แผ่นกระดาษ A4 หรือ 3 เดือน - หากมีการ Review ยาที่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มรายการยา ขอให้ระบุด้วยสัญลักษณ์ + หรือหากมีการปรับเพิ่มหรือลด ความแรง/วิธีรับประทานยา ขอให้ระบุด้วยสัญลักษณ์ ↑ ↓ หน้ารายการยาที่ปรับนั้นๆ - หากคำสั่ง Review ใหม่ไม่มีรายการยาฆ่าเชื้อที่เคยสั่งแบบระบุจำนวนไว้ หรือยาฉีด Long acting ที่เคยสั่งไว้ ความหมายโดยทั่วไปคือแพทย์ได้พิจารณา OFF ยานั้นแล้ว - หลีกเลี่ยงการเขียนรายการยา 2 ชนิดอยู่ในบรรทัดเดียวกัน - พึงระวังการสั่ง order ให้ครบถ้วน เช่น ยาฉีด Long acting, ยาที่สั่งเป็น course
4. คำสั่ง Review Treatment	
ตัวอย่าง	- ขอให้ Review ยาทุกครั้งเมื่อมีการสั่งยาครบ 3 แผ่นกระดาษ A4 หรือ 3 เดือน

คำสั่งยา	แนวทางการสั่งยา
	<ul style="list-style-type: none"> - หากมีการ Review ยาที่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มรายการยา ขอให้ระบุด้วยสัญลักษณ์ + หรือหากมีการปรับเพิ่มหรือลด ความแรง/วิธีรับประทานยา ขอให้ระบุด้วยสัญลักษณ์ ↑ ↓ หน้ารายการยาที่ปรับนั้นๆ - หากคำสั่ง Review ใหม่ไม่มีรายการยาฆ่าเชื้อที่เคยสั่งแบบระบุจำนวนไว้ หรือยาฉีด Long acting ที่เคยสั่งไว้ ความหมายโดยทั่วไปคือแพทย์ได้พิจารณา OFF ยานั้นแล้ว - หลีกเลี่ยงการเขียนรายการยา 2 ชนิดอยู่ในบรรทัดเดียวกัน - พึงระวังการสั่ง order ให้ครบถ้วน เช่น ยาฉีด Long acting, ยาที่สั่งเป็น course
5. คำสั่งยา Home visit	
ตัวอย่าง ยา HV 3 วัน -Risperidone (2) 2hs -Diazepam (2) 1 prn insomnia -Aspirin (81) 1 เช้า -Enalapril (5) 1 เช้า -Senokot 2 tab prn ท้องผูก -Ketoconazole cream bid -Amoxicillin (500) 1x4 pc ทานต่อจนครบ 7 วัน	<ul style="list-style-type: none"> - คำสั่งยา Home visit ต้องระบุชื่อยา ความแรงยา วิธีรับประทานยา เป็นรายการ ทุกรายการ ทั้งยาจิตเวชและยาเดิมที่ผู้ป่วยมีมาเองจากบ้านหรือรับจาก รพ. อื่น และระบุ จำนวนวัน หรือ เดือนให้ชัดเจน - การสั่งยาที่ไม่ได้อยู่ในบัญชียาโรงพยาบาลสำหรับผู้ป่วย Home visit ควรระบุข้อความเช่น ยาเดิมผู้ป่วยรับประทานต่อ - หลีกเลี่ยงการสั่งด้วยคำสั่ง “ยาเดิม” - กรณีที่มีการสั่ง ยา Home visit ไว้ล่วงหน้าเพื่อรอญาติมารับผู้ป่วยกลับบ้าน และ คำสั่งยา Home visit แตกต่างจากคำสั่งยาเดิมที่ผู้ป่วยรับประทานอยู่บนหอผู้ป่วย ขณะที่ผู้ป่วยยังอยู่บนหอ ผู้ป่วยจะยังคงได้รับยาตามคำสั่งยาเดิมที่แพทย์สั่งใน Order for continuation ที่เคยสั่งมา
6. คำสั่งยา Discharge	
ตัวอย่าง ยา Discharge Follow up วันที่..... -Risperidone (2) 2hs -Diazepam (2) 1 prn insomnia -Aspirin (81) 1 เช้า -Enalapril (5) 1 เช้า -Senokot 2 tab prn ท้องผูก -Ketoconazole cream bid -Amoxicillin (500) 1x4 pc ทานต่อจนครบ 7 วัน	<ul style="list-style-type: none"> - คำสั่งยา Discharge / Home visit ต้องระบุชื่อยา ความแรงยา วิธีรับประทานยา เป็นรายการ ทุกรายการ ทั้งยาจิตเวชและยาเดิมที่ผู้ป่วยมีมาเองจากบ้านหรือรับจาก รพ. อื่น และระบุ จำนวนวัน หรือ เดือนให้ชัดเจน - การสั่งยาที่ไม่ได้อยู่ในบัญชียาโรงพยาบาลสำหรับผู้ป่วย Discharge / Home visit ควรระบุข้อความเช่น ยาเดิมผู้ป่วยรับประทานต่อ - จำนวนในการสั่งยา Discharge ควรสอดคล้องกับวันนัดเสมอ - หลีกเลี่ยงการสั่งด้วยคำสั่ง “ยาเดิม” - กรณีที่มีการสั่ง ยา Discharge ไว้ล่วงหน้าเพื่อรอญาติมารับผู้ป่วยกลับบ้าน และ คำสั่งยา Discharge แตกต่างจากคำสั่งยาเดิมที่ผู้ป่วยรับประทานอยู่บนหอผู้ป่วย ในขณะที่ผู้ป่วยยังอยู่บนหอ ผู้ป่วยจะยังคงได้รับยาตามคำสั่งยาเดิมที่แพทย์สั่งใน Order for continuation ที่เคยสั่งมา
7. คำสั่งยา PRN	
ตัวอย่าง - Diazepam (5) 1 tab PRN insomnia	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้สำหรับสั่งรายการยาที่ต้องรับประทานหรือบริหารเฉพาะเวลามีอาการ - ระบุ อาการหลัง PRN ทุกครั้ง - หลีกเลี่ยงการสั่งยา 2 ชนิดที่เป็น PRN อาการเดียวกัน
8. คำสั่งยาฆ่าเชื้อ	
ตัวอย่าง - Amoxicillin 1x4 pc x 7 วัน	<ul style="list-style-type: none"> - คำสั่งยาฆ่าเชื้อมีผลเริ่มใช้ยาทันทีทุกเวลา ไม่ว่าแพทย์จะสั่งเวลาใด - คำสั่งยาฆ่าเชื้อ ถ้าสามารถระบุจำนวนวันที่รับประทานได้ควรระบุเสมอ แต่หากไม่สามารถระบุวันที่ได้เมื่อผู้ป่วยได้รับยาติดต่อกันยาวนาน 7-10 วัน ทางเภสัชกรรมจะโทรแจ้งพยาบาลเพื่อให้แจ้งแพทย์พิจารณาอีกครั้ง - การ Review หรือปรับ order ยาที่มียา Antibiotic ที่ต้องรับประทานต่อจากเดิม ขอให้ระบุ “ต่อจนครบ....วัน” โดยมีความหมายนับจากวันแรกที่ผู้ป่วยเคยเริ่มรับประทานยา

คำสั่งยา	แนวทางการสั่งยา
9. คำสั่งยา ระบุจำนวน	
ตัวอย่าง - Bromhexine 1x3 pc x 5 วัน - Cetirizine 1 hs x 10 วัน	- คำสั่งยาอื่น ๆ ที่มีไซยาฆ่าเชื้อ และเป็นยาที่รับประทานช่วงสั้นๆ ถ้าสามารถระบุจำนวนวันที่รับประทานได้ควรระบุเสมอ แต่หากไม่สามารถระบุวันได้เมื่อผู้ป่วยได้รับยาติดต่อกันยาวนาน 7-10 วัน ทางเภสัชกรรมจะโทรแจ้งพยาบาลเพื่อให้แจ้งแพทย์พิจารณาอีกครั้ง
10. คำสั่งยา ระบุวิธีบริหารทุก ... ชม./สัปดาห์/เดือน หรือ ยาฉีด Long acting	
ตัวอย่าง - Halodex 25 mg inj IM stat then q 1 month	- ใช้สำหรับสั่งรายการยาที่แพทย์ต้องการให้บริหารทุก ... ชม. /...สัปดาห์ /...เดือน - กรณียาฉีด Long acting ควรระบุ last dose ทุกครั้ง
11. คำสั่งยาฉีดเป็น course	
ตัวอย่าง - Tetanus toxoid 0.5 ml 1 course	- ใช้สำหรับรายการยาที่แพทย์ต้องการให้บริหารเป็น course - พึงระวังการสั่ง Review ยาแล้วขาดการสั่งยาที่เคยสั่งแบบระบุเป็น course ไว้
12. คำสั่ง Hold ยา	
ตัวอย่าง - Hold ยา กินทั้งหมด	- ใช้สำหรับรายการยาที่แพทย์ต้องการหยุดให้ไว้ก่อน - กรณี Hold ยาในฝั่ง Order for one day หมายถึง หยุดยาที่แพทย์สั่งให้หยุดเป็น <u>เวลา 1 วัน</u> - กรณี Hold ยาในฝั่ง Order for continuation หมายถึง หยุดยาที่แพทย์สั่งให้หยุดตลอดไป ซึ่งมีความหมายเท่ากับการ OFF ยา

1. การระบุคำสั่งยา PRN

ยา	PRN	ความถี่ทั่วไป	กี่ครั้ง/วัน	Max/day	Note
ACA	EPS	-	4	20 mg	-เวลาเขียน order ต้องระบุ ทุก...ชม. หากไม่เขียนคือ ทุก 4-6 ชม. -หากเกิน 20 mg/day ให้ ทางเภสัชกรโทรแจ้งเตือน
Benzodiazepine	Insomnia	-	-	รอทบทวน	ถ้า PRN คือ 1 เม็ดต่อคืน เท่านั้น ถ้า 1-2 PRN คือ เริ่ม 1 ก่อน ถ้าไม่หลับอีกใน 0.5-1 ชม. ค่อยเพิ่มเม็ดที่ 2
	Agitation	-	-	-	ให้ระบุ*อาการและ Duration ทุกครั้ง
	Anxiety/ เครียด	หากไม่ระบุ หมายถึง 4-6 ชม.	-	-	ให้ระบุ*อาการและ Duration ทุกครั้ง
Propranolol	เวลาใจสั่น	หากไม่ระบุ หมายถึง 4-6 ชม.	-	-	ให้ระบุ*อาการและ Duration ทุกครั้ง

* คำว่า “ให้ระบุ” หมายถึงต้องระบุ ทุกครั้ง หากไม่ระบุทางเภสัชกรจะโทรสอบถามกลับเพื่อยืนยัน
การเขียนคำสั่งยาโดยใช้ RM

กรณีคำสั่ง OPD

- สามารถใช้คำสั่ง RM ได้ (เนื่องจากจะทำให้ปลอดภัยกับผู้ป่วยมากกว่า)
- การระบุยา RM ห้ามทำการเพิ่มหรือลบยาจิตเวช (หากต้องการเพิ่มหรือลบขอให้ขึ้นหน้าใหม่และทำการ Review ยาใหม่เสมอ)
- เมื่อเขียนคำสั่งยาในหน้าซ้ายของ OPD card ให้ทำการ Review ยาใหม่ทุกครั้ง
- คำสั่ง RM ห้ามนานเกิน 6 เดือน ยกเว้นกรณีมียา High Alert Drug ห้ามเกิน 3 เดือน

กรณีคำสั่ง IPD

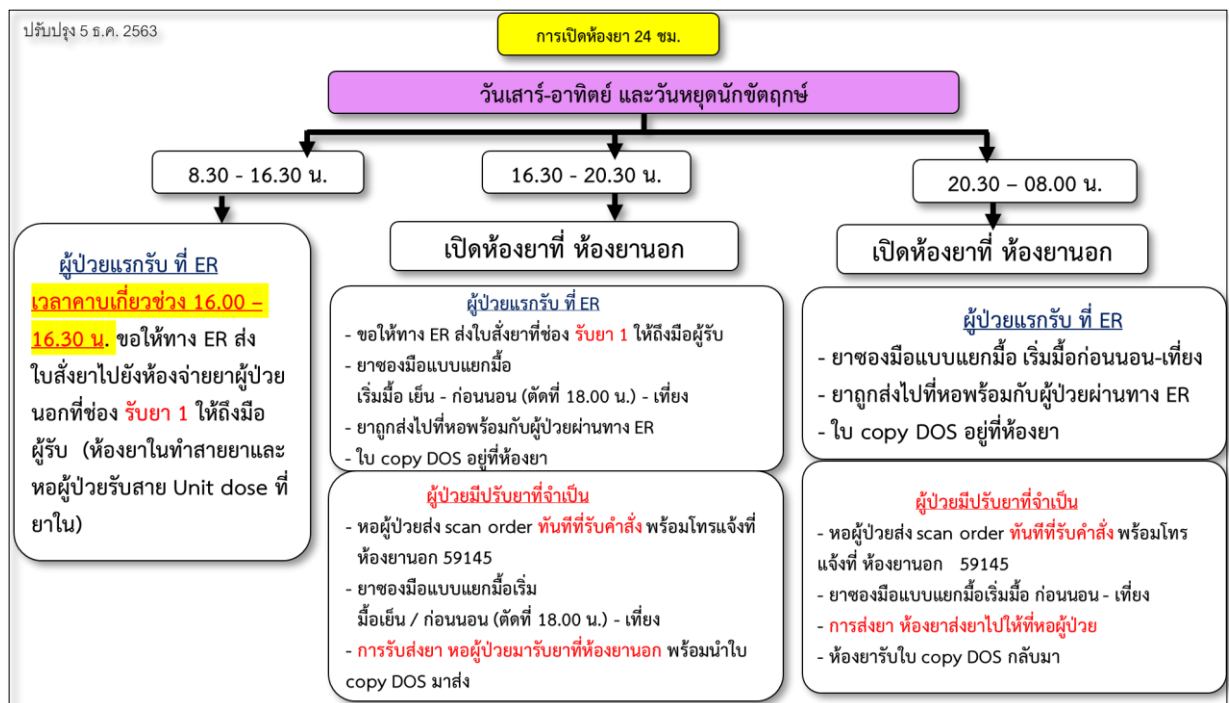
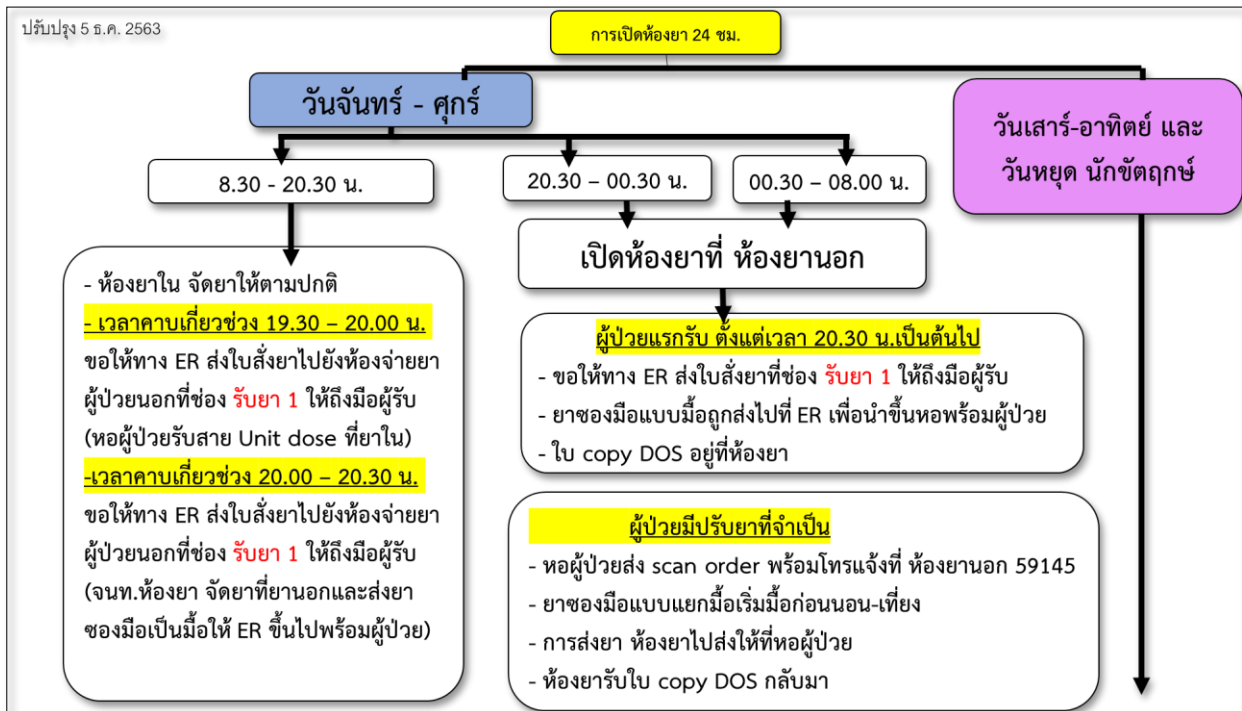
- Review ทุก 3 แผ่น order (สามารถ Review ถีกว่านั้นได้)
- คำสั่ง Home visit สามารถใช้คำสั่ง RM ได้ โดยมีความหมายรวมถึง
 - คำสั่งยากิน ยาเม็ด ยาน้ำ เดิมทุกรายการที่เคยสั่งไว้
 - ไม่รวมคำสั่งยาฉีด หรือ long acting ที่เคยสั่งไว้
 - ยาฆ่าเชื้อ ยาครีม ยาเหน็บ ให้โทรยืนยันกับแพทย์เป็นรายการๆตามความเหมาะสม
- คำสั่งยา Discharge ต้องเขียนรายการยาระบุเป็นรายการๆเสมอ

ข้อควรปฏิบัติอื่นๆ

- เกี่ยวกับการสั่งยา Long acting การใช้คำสั่งยา Long acting โดยสั่ง STAT โดยทั่วไปขอให้ระบุแผนต่อ
ด้วยว่าทุก...สัปดาห์/เดือน และหากไม่ระบุแผนต่อในอนาคต ยอมให้ระบุSTAT เฉพาะในช่วงทดลอง
ใช้ยาเท่านั้น
- แนวทางการรักษา/การให้ยา TB และการสั่งยาโดยระบุวันเริ่มยาเสมอ

5.2 แนวทางการกระจายยาจากห้องยาถึงหอผู้ป่วย

เวลาในการส่งยา



5.3 แนวการจัดการและการป้องกัน Medication Error

ที่มาจากกรรารายงาน Drug Related Problems และ Root cause analysis ต่างๆ

1. ประเด็น การป้องกันเพื่อลดความเสี่ยงการระบุตัวตนผิดคน

แพทย์

- ตรวจสอบชื่อ-สกุลผู้ป่วยทุกครั้งระหว่าง ผู้ป่วย - ชื่อในระบบ HosXP - ชื่อใน Doctor order sheet

พยาบาล

- ตรวจสอบชื่อ-สกุล-HN (และหรือ AN) ทุกครั้งในขั้นตอนการสื่อสาร ขานเรียกผู้ป่วย
- ตรวจสอบชื่อ-สกุล-HN (และหรือ AN) ทุกครั้งในขั้นตอนการส่งต่อข้อมูลทั้งจากกระดาษและระบบคอมพิวเตอร์
- ตรวจสอบชื่อ-สกุล-HN (และหรือ AN) ทุกครั้งในขั้นตอนการส่งมอบยาหรือบริหารยาให้ผู้ป่วย

เภสัชกร

- ตรวจสอบชื่อ-สกุล-HN (และหรือ AN) ทุกครั้งในการรับ order จากระบบ Scan
- ตรวจสอบชื่อ-สกุล-HN (และหรือ AN) ทุกครั้งในการจับคู่แฟ้มผู้ป่วย
- ตรวจสอบชื่อ-สกุล-HN (และหรือ AN) ทุกครั้งในการเช็คคำสั่งยา กับยาในตะกร้ายาหรือสายยา
- ตรวจสอบชื่อ-สกุล-HN (และหรือ AN) ทุกครั้งในการส่งมอบยาให้ผู้ป่วยหรือห่อผู้ป่วย

2. ประเด็น การป้องกันเพื่อลดความเสี่ยงจากยาชื่อพ้องมงคล้าย (LASA)

แพทย์

- มีองค์ความรู้เรื่องยา ชื่อพ้องมงคล้าย (LASA) ที่สำคัญของสถาบันฯ ว่ามียาชนิดใดบ้างที่มีความเสี่ยงและมักพบความผิดพลาด และรู้วิธีการเข้าถึงข้อมูลเมื่อเกิดความไม่แน่ใจ

พยาบาล

- มีองค์ความรู้เรื่องยา ชื่อพ้องมงคล้าย (LASA) ที่สำคัญของสถาบันฯ ว่ามียาชนิดใดบ้างที่มีความเสี่ยงและมักพบความผิดพลาด และรู้วิธีการเข้าถึงข้อมูลเมื่อเกิดความไม่แน่ใจ

เภสัชกร

- มีองค์ความรู้เรื่องยา ชื่อพ้องมงคล้าย (LASA) ที่สำคัญของสถาบันฯ ว่ามียาชนิดใดบ้างที่มีความเสี่ยงและมักพบความผิดพลาด
- พัฒนาระบบฉลากกำกับให้สามารถลดความเสี่ยงได้มากที่สุด เช่นการใช้ ระบบ Tall man letter /
- พัฒนาระบบ Drug identification ในรูปคู่มือหรือฉลากต่างๆ เพื่อให้การระบุสี หรือลักษณะเม็ดยา สะดวกมากขึ้น

5.4 แนวทางการรายงานและจัดการ Adverse Drug Event

ที่มาจากการรายงาน Drug Related Problems และ Root cause analysis ต่างๆ

แพทย์

1. ร่วมวินิจฉัยอาการไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้น และระบุว่าเป็นอาการไม่พึงประสงค์จากยา หรือไม่ ลงใน Clinical record เพื่อเป็นแนวทางในการบันทึกประวัติแพ้ยา / ประวัติ ADR ของผู้ป่วยต่อไป

พยาบาล

1. ติดตามดูแลอาการผู้ป่วยโดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับยา High Alert drug หรือ ได้รับยา Close monitoring drug interaction หรือได้รับยาที่มีขนาดสูง
2. แจ้งเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ให้แพทย์ทราบ
3. เมื่อสงสัยว่าอาจจะมีสาเหตุมาจากเรื่องยา แจ้งต่อให้เภสัชกรทราบ
4. เมื่อเหตุการณ์มีความรุนแรงระดับ E ขึ้นไป ร่วมทำบันทึกรายงานความเสี่ยง

เภสัชกร

1. ร่วมประเมินกับแพทย์ และพยาบาลว่าเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้น เป็นเหตุการณ์ชนิดใด
2. บันทึกประวัติการแพ้ / ประวัติ ADR ลงในใบบันทึกประวัติแพ้ยาใน
 - 2.1 Clinical record
 - 2.2 ใบประวัติแพ้ยา/ADR ใน OPD card
 - 2.3 ติดสติ๊กเกอร์ สีชมพู (เกิดการแพ้ยา) / หรือสีเหลือง (เกิด ADR รุนแรง)
 - 2.4 ลงบันทึกใน HosXP
 - 2.5 ทำรายงาน spontaneous report
- 2.6 รวบรวมข้อมูลเพื่อสรุปเหตุการณ์ว่าเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้น เป็นเหตุการณ์ประเภทใด
 - 2.6.1 Type A (เกิดจากฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา) / Type B (เกิดจากการแพ้) ADR
 - 2.6.2 Preventable ADR / Non-preventable ADR (ตามเกณฑ์ Shumock and Thornton)

พยาบาล

1. สำหรับผู้ป่วยใน เมื่อทราบบทสรุปของการเกิดเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว ทำการ ปุ่มตัวปุ่ม แพ้ยา ในจุดที่ได้กำหนดไว้ และติด Tag แพ้ยา และระบุชื่อยาไว้ที่ชาร์ตของผู้ป่วย

5.5 แนวทางการรายงานการเฝ้าระวังการใช้ยาคู่ Drug interaction

แพทย์

Close monitoring drug interaction

1. Thioridazine-Propranolol
2. Thioridazine-Fluoxetine
 1. ควรจ่ายเฉพาะผู้ป่วยเก่า
 2. ไม่แนะนำให้ปรับเพิ่มยา
 3. ตรวจ EKG ทุก 6 เดือน พร้อมประเมินอาการทางคลินิก
 4. กรณีมีอาการใจสั่น หน้ามืด เป็นลม ให้งดใช้ยา และตรวจ EKG
 5. กรณีใช้ Thioridazine เพื่อลด sexual disinhibition ให้พิจารณาการใช้ antipsychotics ชนิดอื่น หรือใช้ Fluoxetine และ finasteride ทดแทน
3. Clozapine-Fluoxetine
 1. ประเมิน EKG, CBC และอาการทางคลินิกตามแนวทางการใช้ Clozapine
 2. เมื่อปรับขนาดยาครั้งนี้พิจารณาตรวจ EKG ซ้ำภายใน 2-4 สัปดาห์ พร้อมประเมินอาการทางคลินิก ถ้ามีความผิดปกติ พิจารณาหยุดยา

เภสัชกร

1. กรณีผู้ป่วยนอก
 - 1.1 เภสัชกรเฝ้าระวังอาการ และติดตาม ADR ในผู้ป่วยที่ได้รับยา DI หากพบอาการ จะบันทึกลงในระบบ spontaneous report
2. กรณีผู้ป่วยใน
 - 2.1 กรณียา Fatal Drug interaction เภสัชกรเฝ้าระวัง หรือเตือนเพื่อไม่ให้เกิดการสั่งใช้
 - 2.2 กรณีคู่ยา Close monitor ที่ควรระวังสูงทางห้องยาจะแนบใบรายการยา Drug interaction ไปให้ เพื่อให้เกิดการเฝ้าระวังติดตาม ADR (MMS-FR-02)

พยาบาล

1. เฝ้าระวังอาการข้างเคียง หรืออาการไม่พึงประสงค์ หากพบให้แจ้งแพทย์

ระบบยา

1. ดำเนินการ Lock ยาคู่ Fatal drug interaction ทำให้ไม่สามารถสั่งใช้ได้
2. รายงานผลการติดตามการเฝ้าระวัง ADR ที่เกี่ยวข้องกับ DI ทุกไตรมาส

5.6 แนวทางการรายงานการเฝ้าระวังการใช้ยาเกินขนาด Maximum dose**แพทย์**

1. เฝ้าระวังอาการข้างเคียง หรืออาการไม่พึงประสงค์ ที่สัมพันธ์กับขนาดยา

พยาบาล

1. เฝ้าระวังอาการข้างเคียง หรืออาการไม่พึงประสงค์ ที่สัมพันธ์กับขนาดยา

เภสัชกร

1. เฝ้าระวังอาการข้างเคียง หรืออาการไม่พึงประสงค์ ที่สัมพันธ์กับขนาดยา

5.7 แนวทางการทำ Medication Reconciliation

ที่มาจากการรายงาน Drug Related Problems และ Root cause analysis ต่างๆ

กรณีผู้ป่วยใน

กลุ่มเป้าหมายผู้ป่วย

1. ผู้ป่วยที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป
2. ผู้ป่วยที่มีโรคร่วมทางกาย

แพทย์

1. เมื่อมีการรับผู้ป่วยเข้านอนในสถาบันฯ แพทย์คนแรกที่สัมภาษณ์อาการผู้ป่วย หรือ แพทย์เจ้าของไข้ ตรวจสอบว่าผู้ป่วยเข้าเกณฑ์ที่ต้องทำ Medication reconciliation หรือไม่
2. กรณีเมื่อพบว่า ผู้ป่วยเป็นกลุ่มเป้าหมาย แพทย์สัมภาษณ์อาการผู้ป่วย และ ตรวจสอบว่าผู้ป่วยมีประวัติยา ก่อนมาที่ รพ. หรือไม่ แล้วทำเครื่องหมายเลือกลงในตัวบ่งชี้การทำ Med reconcile ในใบ Doctor order sheet (เลือกว่ามียาทางกายเดิม หรือ ไม่มียาทางกายเดิม)
3. กรณีผู้ป่วยมียาทางกายเดิม ทำการสั่งยา และเขียนระบุว่าเป็น ยาเดิม หรือ เขียนระบุเพื่อให้เกิดการ ดำเนินการสืบค้นยาของผู้ป่วยต่อไป

พยาบาล

1. ในกรณีที่แพทย์ระบุมาแล้วว่า เป็นกลุ่มเป้าหมาย ขณะพยาบาลเริ่มสัมภาษณ์ผู้ป่วยแรกรับ ดำเนินการ สอบถามประวัติการรับประทานยาครั้งสุดท้าย (Last dose taken) และระบุข้อมูลลงในใบ NS-FR-08 (ข้อ 2.2 หัวข้อโรคร่วมทางกาย) ว่า ผู้ป่วยได้รับประทานยามื้อสุดท้าย วันที่เท่าไร เวลาใด

เภสัชกร

1. เภสัชกรรับทราบข้อมูลว่ามีผู้ป่วยรับใหม่ที่เข้าเกณฑ์กลุ่มเป้าหมายผ่านใบ DOC และจุดยาในแจ้งกระจาย ข้อมูลต่อไปยังเภสัชกรที่รับผิดชอบ
2. เภสัชกรสืบค้นประวัติยาเดิมของผู้ป่วยเพิ่มเติม และเขียนบันทึกการทำ Med reconcile ลงในใบ clinical record เพื่อสื่อสารให้แพทย์ และพยาบาลทราบ ว่าพบหรือไม่พบปัญหา และเสนอการจัดการ
3. เภสัชกรลงบันทึกข้อมูลในระบบเก็บข้อมูลการทำ Medication reconciliation

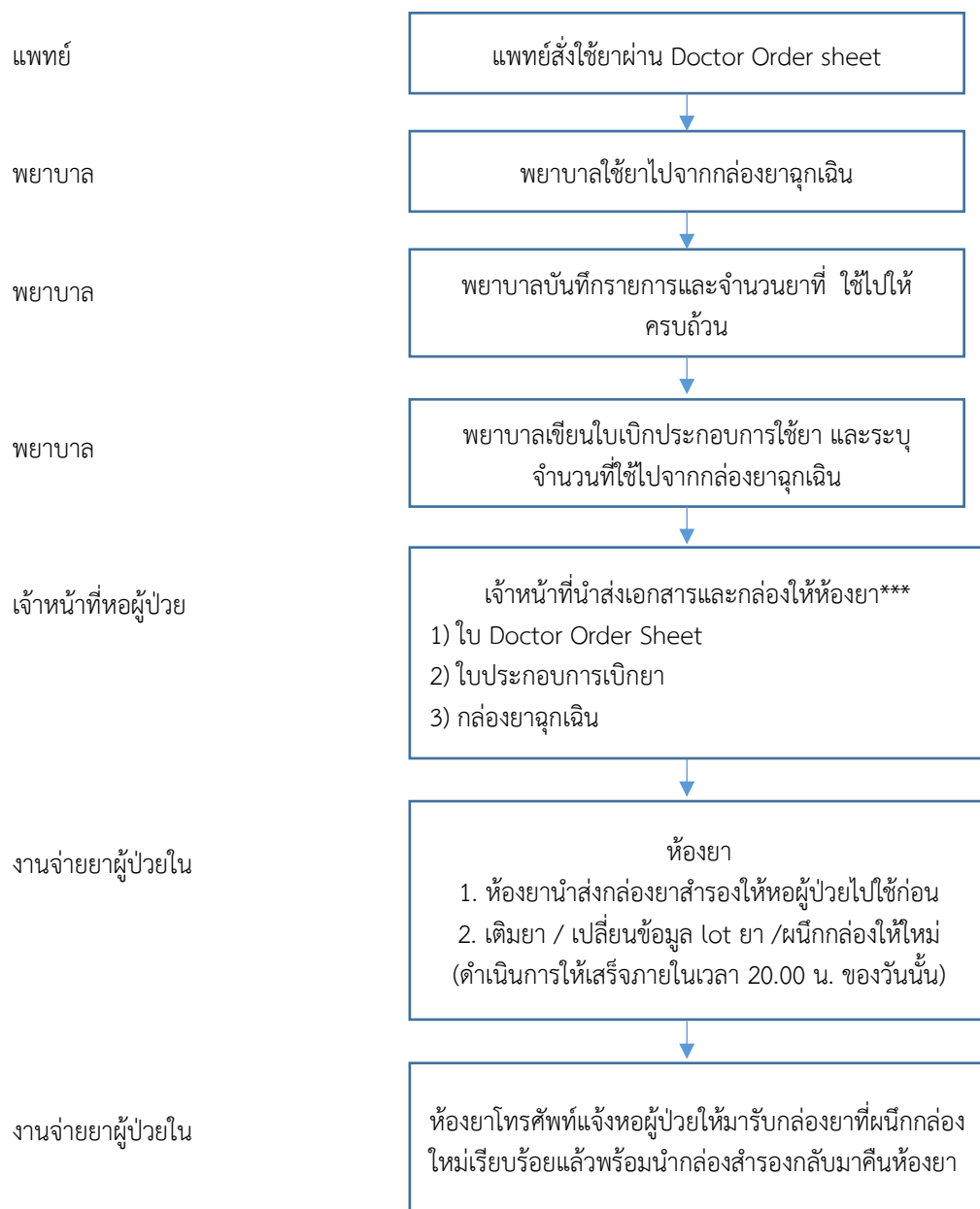
ระบบยา

1. กำกับติดตามผลการดำเนินการของแต่ละวิชาชีพผ่านทางคณะกรรมการระบบยาและพัฒนาแก้ไขระบบ

5.8 การสั่งใช้และเบิกจ่ายยาฉุกเฉินช่วยชีวิต

การสั่งใช้และเบิกจ่ายยาฉุกเฉินช่วยชีวิต

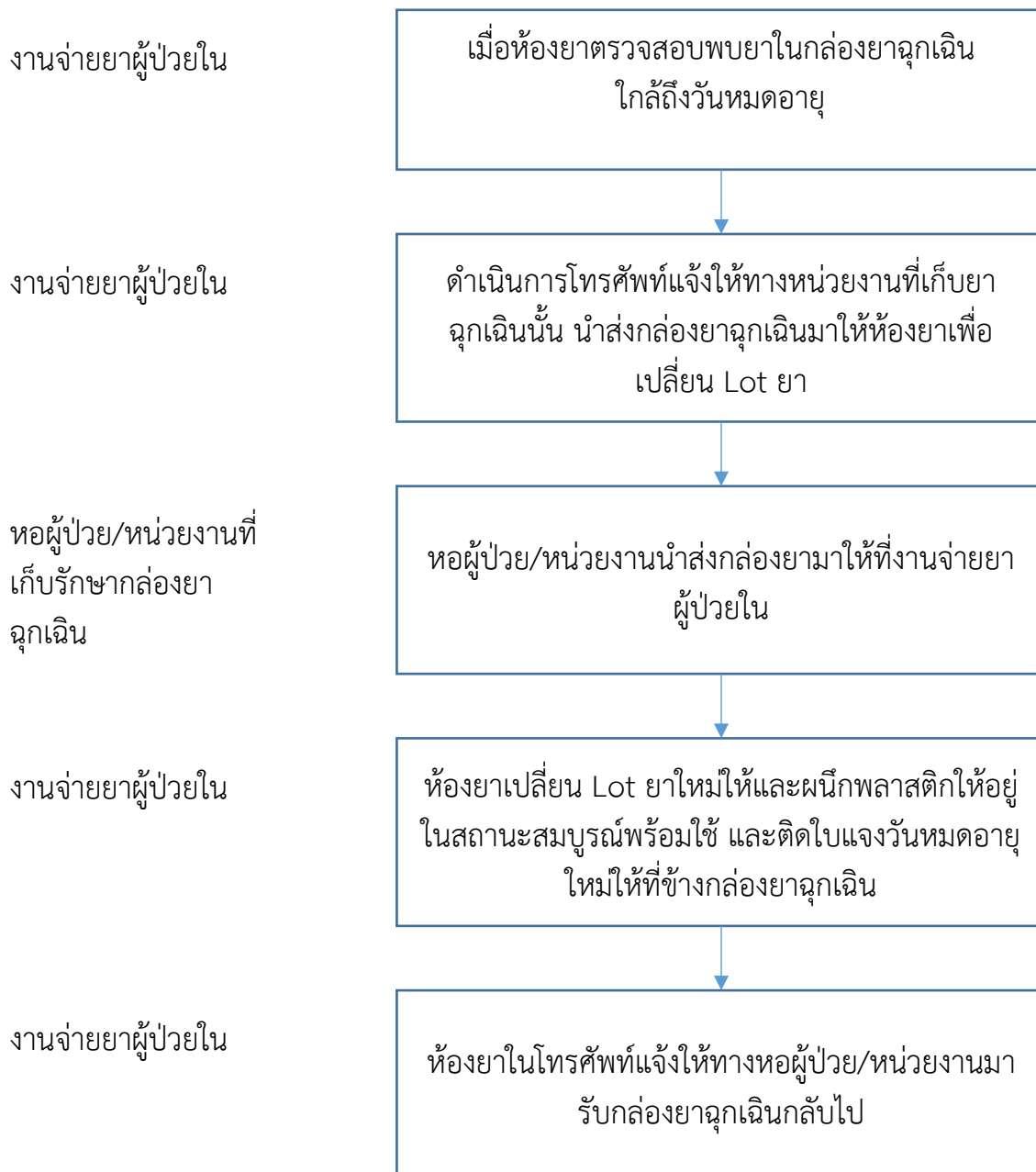
แนวทางในการเบิก-จ่ายยาฉุกเฉินช่วยชีวิต กรณีมีการเบิกใช้ไปกับผู้ป่วย



หมายเหตุ

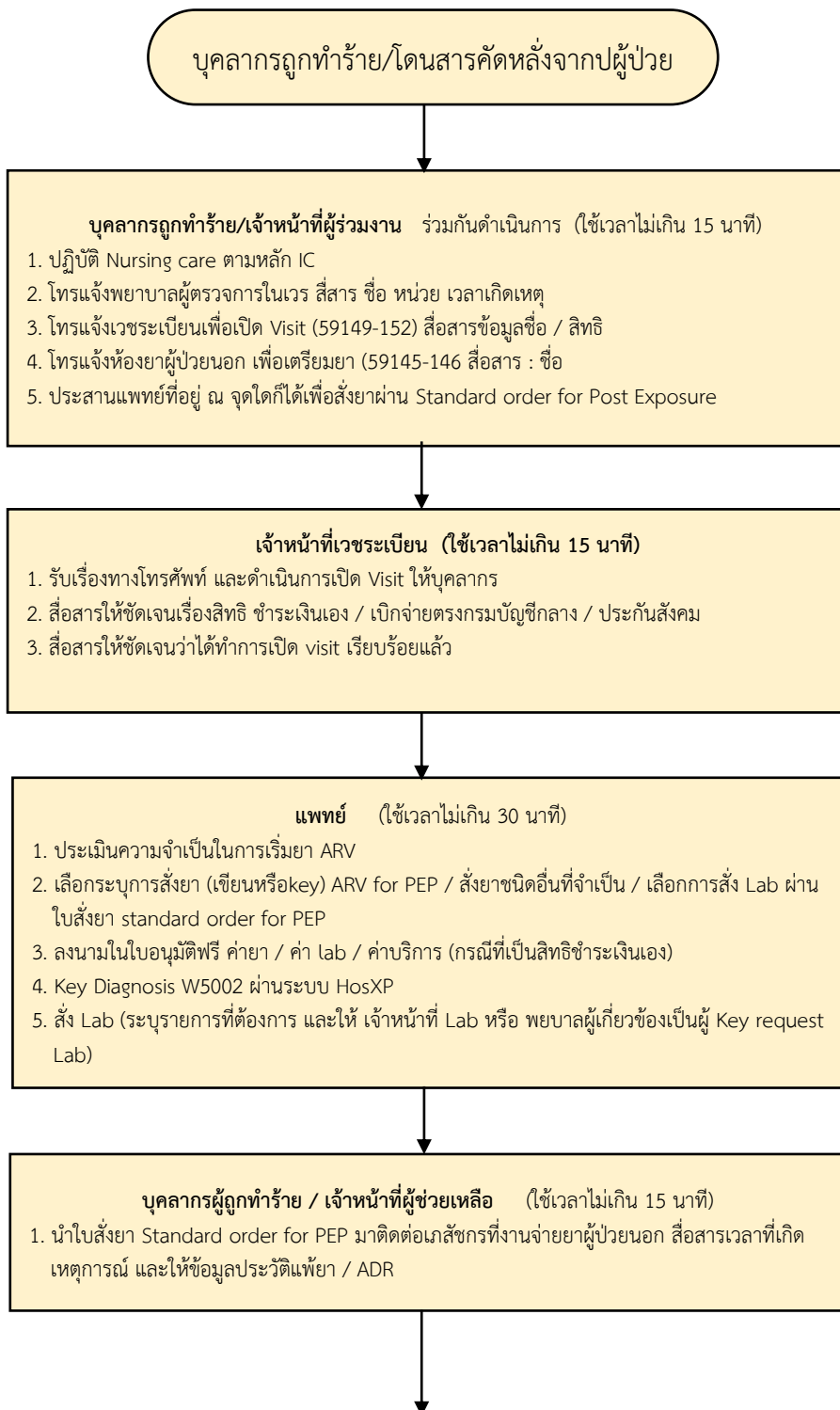
***ขอให้ทางหอผู้ป่วยส่งเอกสาร Doctor order sheet และ ใบประกอบการเบิกยามาพร้อมกล่องยาฉุกเฉินทุกครั้งและดำเนินการนำส่งกล่องยาให้ห้องยาเมื่อมีการใช้ไปทันทีและรับกลับมาเก็บให้แล้วเสร็จภายในวันเดียวกัน

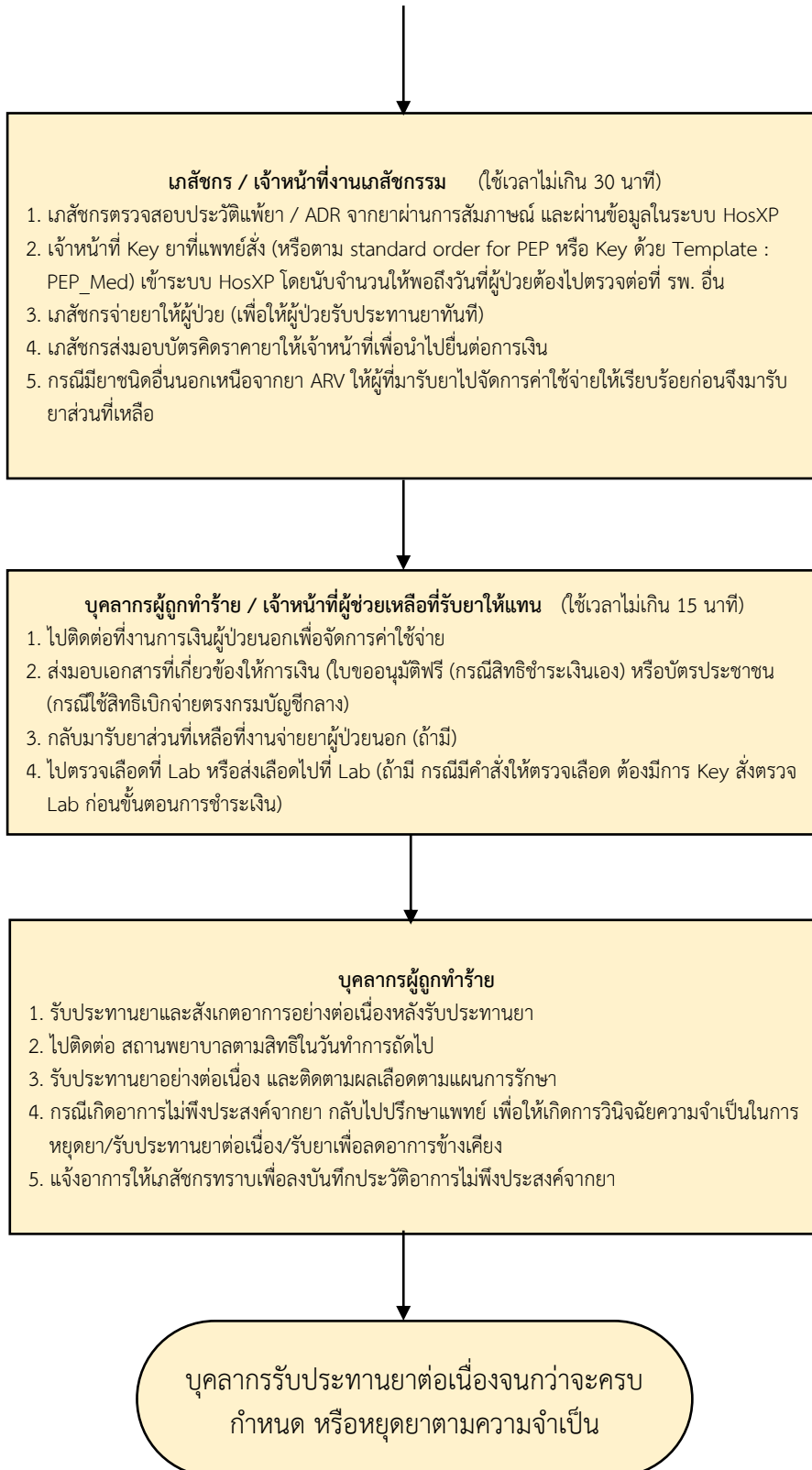
แนวทางปฏิบัติในการเบิก-จ่ายยาฉุกเฉินในกล่องยาฉุกเฉินช่วยชีวิต กรณีมียาใกล้หมดอายุ



5.9 การสั่งใช้ยาและเบิกจ่ายยา Post Exposure (PEP)

การสั่งใช้ยา และ เบิกจ่ายยา Post Exposure (PEP)





ใบสั่งยาต้านไวรัสและการสั่ง Lab กรณีบุคลากรต้องได้รับ Post Exposure prophylaxis (PEP)

ชื่อผู้ป่วย :หน่วยงาน.....

อายุ :HN : สिति :

วัน - เวลาเกิดเหตุการณ์.....วันที่รับบริการ :

ประวัติการแพ้ยา/เกิดอาการไม่พึงประสงค์จากยา ไม่มี มี

การวินิจฉัย :

W50.22. ถูกบุคคลอื่นตี ทุบ เตะ หยิก กัด หรือข่วนที่โรงเรียน สถาบันอื่นและพื้นที่สาธารณะขณะทำงานเพื่อรายได้

คำสั่งยา (Template : PEP_Med) ใช้สำหรับสั่งและKeyยา			
	รายการยา (code ยา) (นับจำนวนวันจากวันเกิดเหตุถึงวันไป รพ.บำบัดสารเสพติด)	จำนวน (เม็ด)	หมายเหตุ ยาอื่นนอกจาก ARV รับประทานหลังได้รับหลักฐาน การเงิน
<input type="checkbox"/>	[9] TENOFOVIR (Tenofovir GPO) 300 mg (19.50 บาท/เม็ด) Oral 1 tab OD		
<input type="checkbox"/>	[9] LAMIVUDINE (Lamivir GPO) 150 mg (4.25 บาท/เม็ด) Oral 2 tab OD		
<input type="checkbox"/>	[9] Rilpivirine (Edurant) 25 mg (8.25 บาท/เม็ด) Oral 1 tab OD		
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			

คำสั่งการตรวจ Lab (Template : PEP_Lab)		ราคา	เบิกได้	เบิกไม่ได้
<input type="checkbox"/>	HIV Antibody (Screening)-Rapid	220		
<input type="checkbox"/>	HBsAb	150		
<input type="checkbox"/>	HBcAb	200		
<input type="checkbox"/>	HBsAg	130		
<input type="checkbox"/>	Anti-HCV	300		
<input type="checkbox"/>	Complete Blood Count (CBC)	90		
<input type="checkbox"/>	Liver function test	290		
<input type="checkbox"/>	Blood Urea Nitrogen (BUN)	40		
<input type="checkbox"/>	Creatinine	40		
รวม 9 รายการเป็นเงิน 1,460 บาท				
ค่าบริการสถานพยาบาล (ระบบขึ้นอัตโนมัติจากการเปิด visit)		ราคา	เบิกได้	เบิกไม่ได้
<input type="checkbox"/>	ค่าบริการผู้ป่วยนอก นอกเวลาราชการ	70	50	20
<input type="checkbox"/>	ค่าบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอก	70	0	70
รวม 2 รายการเป็นเงิน 140 บาท				

แพทย์ผู้สั่ง:

6 ดัชนี Part A บัญชียาต่างๆที่สำคัญของสถาบันฯ

บัญชียาต่างๆที่สำคัญของสถาบันฯ

- รายการยาที่ต้องรับประทานก่อนอาหาร
- รายการยาที่ห้ามหักแบ่งบด
- รายการยาที่ต้องเก็บในตู้เย็น
- รายการยาที่ติด SMP
- รายการยาที่ห้ามใช้ชื่อย่อและรายการยาที่ยอมรับการใช้ชื่อย่อ
- รายการยาหรือเวชภัณฑ์อื่นๆ (รวม Link)

6.1 รายการยาที่ควรรับประทานก่อนอาหาร

	รายการยา	หมายเหตุ
1	Captopril	อาหารอาจลดการดูดซึมของยา
2	Cefdinir	อาหารลดการดูดซึมของยา และควร หลีกเลี่ยงการให้ยา cefdinir ร่วมกับผลิตภัณฑ์ที่มีธาตุเหล็ก
3	Cyproheptadine	ควรรับประทานก่อนอาหารเมื่อต้องการใช้เป็นยาเจริญอาหาร
4	Dicloxacillin	อาหารลดการดูดซึมของยา
5	Domperidone	การให้อาหารก่อนอาหาร 15-30 นาที จะทำให้เวลาถูกดูดซึมและออกฤทธิ์ไม่ใหญ่ผู้ป่วยอาจเจ็ยเวลารับประทานอาหาร หรือขวยลดอาการแน่นท้องหลังรับประทานอาหารได้ ยกเวนกรณีสั่งใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น เช่น กระตุกนการหลั่งน้ำนม สามารถให้หลังอาหารได้
6	Gemfibrozil	อาหารลดการดูดซึมของยา หากให้หลังอาหาร AUC เฉลี่ยลดลง 14-44%
7	Gliclazide	ควรรับประทานก่อนอาหารประมาณครึ่งชั่วโมง เนื่องจาก onset ในการออกฤทธิ์ ของยา คือ 15-60 นาที การรับประทานยาจนอาหารจะทำให้ยาออกฤทธิ์ลด น้ำตาลในเลือดในเวลาใกล้เคียงกับระดับน้ำตาลที่จะเพิ่มขึ้นจากอาหารที่ รับประทาน
8	Glimepiride	
9	Glipizide	
10	Isosorbide dinitrate	รับประทานยาขณะท้องว่าง ก่อนอาหาร 1 ชั่วโมง หรือหลังอาหาร 2 ชั่วโมง เพื่อให้ยาออกฤทธิ์ได้ทันที ยกเวนกรณีทานก่อนอาหารแล้วปวดศีรษะมากเปลี่ยนเบนทานหลังอาหารได้
11	Levothyroxin	อาหารลดการดูดซึมของยา
12	Levodopar (Madopar , Sinemet)	การรับประทาน levodopa พร้อมอาหารโดยเฉพาะอาหารที่มีโปรตีนสูงจะทำให้การดูดซึม levodopa ช้าลงหรือมี Cmax ลดลง นำไปสู่การไม่ตอบสนองต่อยาได้
13	Metformin*	รับประทานยาขณะท้องว่าง เพราะอาหารลดการดูดซึมยา แต่อาจรับประทานพร้อมอาหารหรือหลังอาหารได้ เพื่อลดการระคายเคืองกระเพาะอาหาร
14	Ofloxacin*	อาหารอาจลดการดูดซึมของยา 20 %
15	Norfloracin*	หลีกเลี่ยงอาหารที่มีเหล็กสูง
16	Ciprofloxacin*	
17	Omeprazole	แนะนำให้กินก่อนอาหาร 30 นาที เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ถึงแม้ว่า อาหารมีผลเพียงแคลดอัตราเร็วของการดูดซึมยา แต่ไม่มีผลต่อปริมาณยาที่ถูกดูด ซึม
18	Roxithromycin	อาหารลดการดูดซึมของยา ยกเวนกรณีระคายเคืองทางเดินอาหารเปลี่ยนให้หลัง อาหาร (การรับประทานยาหลังอาหาร 15 นาที จะทำให้ระดับยาที่ peak ลดลง และถึง peak ชาลง ค่า oral bioavailability ลดลง 21%)

* โดยทั่วไปนิยมให้หลังอาหาร

6.2 รายการยาที่ห้ามหักแบ่งบด

รายการยาที่ห้ามหักแบ่ง บด เคี้ยว หรือทำให้เม็ดยาแตกโดยเด็ดขาด

ชื่อสามัญยา	ความแรง	รูปแบบยา	ชื่อการค้า	หมายเหตุเพิ่มเติม
Bupropion	150 mg	Prolonged-release tablet	Wellbutrin XL 150	-
Desvenlafaxine	50 mg	Prolonged-release tablet	Pristiq 50	-
Donepezil	23 mg	Prolonged-release tablet	Aricept 23	-
Duloxetine	30, 60 mg	Enteric coated pellet capsule	Cymbalta 30, 60	เนื่องจากยาจะเสื่อมสลายเมื่ออยู่ในสภาวะที่เป็นกรด (ในกระเพาะอาหาร)
Indapamide	1.5 mg	Prolonged-release tablet	Natrilix SR 1.5	-
Methylphenidate	18, 36 mg	Prolonged-release tablet	Methylphenidate sandoz 18, 36 mg	-
Methylphenidate	27, 36 mg	Prolonged-release tablet	Concerta 27, 36 mg	-
Oxpentifylline	400 mg	Prolonged-release tablet	Flexital 400 mg	-
Paliperidone	3, 6, 9 mg	Prolonged-release tablet	Invega 3, 6, 9 mg	-
Phenytoin	100 mg	Prolonged-release Capsule	Dilantin kapseals 100 mg	-
Pramipexole	1.5 mg	Prolonged-release tablet	SIFROL ER 1.5	-
Quetiapine	50, 150, 300, 400 mg	Prolonged-release tablet	Seroquel XR 50, 150, 300, 400 mg	-
Ropinirole	2 mg	Prolonged-release tablet	Requip 2 mg PD 24 hour	-
Sodium valproate	200 mg	Prolonged-release tablet	Encorate chrono 200	-

6.3 รายการยาที่สามารถหักแบ่งหรือแกะแคปซูลออกได้ แต่ห้ามบด เคี้ยว หรือทำให้เม็ดยาแตก

ชื่อสามัญยา	ความแรง	รูปแบบยา	ชื่อการค้า	หมายเหตุเพิ่มเติม
Carbamazepine	200, 400 mg	Prolonged-release tablet	Tegretol CR 200, 400 mg Zeptol CR 200, 400 mg	-
Itraconazole	100 mg	Enteric coated pellet capsule	Icozole 100	เนื่องจากยาดูดซึมได้ดีในสภาวะเป็นด่าง การบดเม็ดยาให้แตก จะทำให้ยาเสียสภาพและดูดซึมลดลง
Omeprazole	20 mg	Enteric coated pellet capsule	Omeprazole GPO	เนื่องจากยาจะเสื่อมสลายเมื่ออยู่ในสภาวะที่เป็นกรด (ในกระเพาะอาหาร)
Sodium valproate	500 mg	Prolonged-release tablet	Depakine chrono 500 Veltla SR 500	-
Theophylline	200 mg	Prolonged-release tablet	Neulin SR 200	-
Venlafaxine	37.5, 75, 150 mg	Prolonged-release capsule	Efexor XR 37.5, 75, 150 mg Valosine SR 75 mg	-

6.4 รายการยาที่ต้องเก็บในตู้เย็น

▪ ยาฉีด (Injection)

- Insulin glargine (Lantus solostar[®])
- Regular insulin (Gensulin-R[®])
- Rabies vaccine (Rabipur[®])
- Tetanus vaccine (BioTT[®])
- Fluanxol (fluanxol depot[®])
- Succinyl choline (Suxamethonium inj)
- Propofol inj
- Lidocain inj ที่เปิดใช้แล้ว เก็บที่อุณหภูมิตู้เย็น 2-8 องศา ได้ไม่เกิน 14 วัน (ทุกครั้งที่เปิดใช้ควรติดตามวันที่มีชื่อยา วันเปิด และวันหมดอายุไว้ที่ขวดยา)

▪ ยาใช้ภายนอก

- Proctosedyl suppo.

▪ ยานอกโรงพยาบาลที่พบบ้าง

- Albumin solution
- Amoxicillin + Clavulanic acid inj
- Erythropoietin inj
- ERIG (Equine Rabies Immunoglobulin)
- HRJG (Human Rabies Immunoglobulin)
- Influenza vaccine (และ vaccine ทั่วไป)
- Insulin inj ทุกชนิด
- ยาหยอดตาบางรายการ เช่น Chloramphenicol eye drop
- Dulcolax suppo.
- Chloramphenical eye drop

แนวทางปฏิบัติการตรวจสอบอุณหภูมิตู้เย็นที่เก็บยา

1. ตู้เย็นที่เก็บยาควรมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 2-8 องศาเซลเซียส
2. การตรวจสอบอุณหภูมิตู้เย็น ต้องใช้ เทอร์โมมิเตอร์มาตรฐานสำหรับบันทึกอุณหภูมิ ที่สูงสุดและต่ำสุดในรอบวันได้
3. การตรวจสอบอุณหภูมิตู้เย็นในหอผู้ป่วย ต้องมีการบันทึกอุณหภูมิอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง โดยใช้แบบฟอร์มบันทึก อุณหภูมิที่กำหนดให้ หากอุณหภูมิไม่อยู่ในช่วง 2-8 °C ให้ปรับปุ่มควบคุมอุณหภูมิตู้เย็น แล้วทำการติดตามอุณหภูมิตู้เย็นอย่างใกล้ชิดอีกครั้ง หากไม่สามารถปรับให้อุณหภูมิอยู่ในช่วงที่กำหนดได้ภายใน 24 ชม. ควรรีบตรวจสอบหาสาเหตุ และเปลี่ยนที่เก็บยาให้เหมาะสมทันที

6.5 รายการยาที่ติด Special Monitoring Program

Safety Monitoring Programme (SMP) เป็นการติดตามความปลอดภัยจากการใช้ยาใหม่ ซึ่งส่วนใหญ่จะดำเนินการหลังจากยารวบรวมจำหน่ายไปแล้ว 2 ปีหลังจากที่ได้รับอนุมัติทะเบียนตำรับยาแบบมีเงื่อนไข เนื่องจากยาใหม่มีข้อจำกัดของข้อมูลด้านความปลอดภัยจึงจำเป็นต้องมีการติดตามอย่างใกล้ชิด เพื่อทำการยืนยันข้อมูลความเสี่ยงและประโยชน์ของยาโดยผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีสัญลักษณ์สามเหลี่ยมกลับหัวสีดำกำกับซึ่งหมายถึงยาที่ประกอบด้วยสารสำคัญตัวใหม่หรืออาจประกอบด้วยสารสำคัญที่เคยขึ้นทะเบียนยามาก่อนหน้านี้และเข้าเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งข้อดังนี้

- ยาสูตรผสมใหม่
- เปลี่ยนวิธีการให้ยา (route of administration) หรือระบบการปลดปล่อยยา (drug delivery system)
- มีข้อบ่งชี้ใหม่ที่อาจมีผลเปลี่ยนแปลงแบบแผนความเสี่ยงและประโยชน์ของยานั้น

รายการยา SMP (Safety Monitoring Program) ของสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จเจ้าพระยา

ลำดับ	ชื่อการค้า	ชื่อสามัญยา ความแรง รูปแบบยา
1.	Abilify maintena 300 mg	Aripiprazole 300 mg for extended release injectable suspension
2.	Abilify maintena 400 mg	Aripiprazole 400 mg for extended release injectable suspension
3.	Azilect	Rasagiline 1 mg
4.	Ebixa 5 mg/pump solution	Memantine hydrochloride 1 g/100 mL oral solution
5.	Invega trinza 263 mg	Paliperidone 263 mg prolonged-release suspension for injection in pre-filled syringe
6.	Invega trinza 350 mg	Paliperidone 350 mg prolonged-release suspension for injection in pre-filled syringe
7.	Latuda 40 mg	Lurasidone hydrochloride 40 mg film-coated tablet
8.	Latuda 80 mg	Lurasidone hydrochloride 80 mg film-coated tablet
9.	Lexapro oral drops solution 20 mg/ml	Escitalopram 20 mg/1 mL oral drops solution
10.	Lexapro 20 mg	Escitalopram 20 mg film-coated tablet
11.	Stresam	Etifoxine hydrochloride 50 mg capsule
12.	Reagila	Cariprazine
13.	Rexulti	Brexipiprazole

หมายเหตุ ข้อมูล ณ วันที่ 15 มีนาคม 2564

6.6 รายการยาที่ห้ามใช้ชื่อย่อ และรายการยาที่ยอมรับการใช้ชื่อย่อ

รายการยาที่ห้ามใช้ชื่อย่อ

ชื่อย่อ	ชื่อเต็ม	เหตุผล
MFM	Metformin, Mefenamic acid 500	คำเต็มของชื่อยาค้างกัน
PP	Propranolol, Prenapril	คำเต็มของชื่อยาค้างกัน
FF	Ferrous fumarate	
E	Enarapril	
D (2), D (5)	Diazepam 2 mg, Diazepam 5 mg	
L (1), L (2)	Lorazepam 1 mg, Lorazepam 2 mg	
T 5	Tranxene 5 mg	
MOSO ₄	Morphine sulphate	คำย่ออาจทำให้สับสน
Mg ₂ SO ₄	Magnesium sulphate	คำย่ออาจทำให้สับสน

ยาอื่นๆที่ห้ามใช้คำย่อ Carbamazepine, Digoxin, Dopamine, Insulin, Lithium, Potassium chloride, phenytoin, Sodium bicarbonate

รายการยาที่ยอมรับการใช้ชื่อย่อ

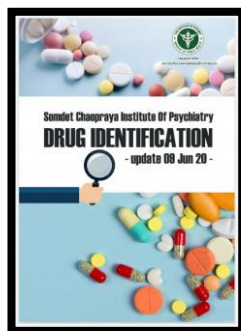
ชื่อย่อ	ชื่อเต็ม
MMI	Mrthimazole 5 mg
PTU	Propylthiouracil 5 mg
DZP	Diazepam
CPZ	Chlorpromazine
Clona	Clonazepam
CDX, CDZ, CX	Chlordiazepoxide
Perphen	Perphenazine
Hadoldec, Halodec	Haloperidol decanoate
HCTZ	Hydrochlorothiazide
ASA	Aspirin
MTV	Multivitamin
B.co	Vitamin B complex
B1-6-12, 3B	Vitamin B1-6-12
CPM	Chlorpheniramine
T.T.	Tetanus toxoid

6.7 รายการยาหรือเวชภัณฑ์อื่นๆ (รวม Link)

6.7.1 บัญชียาสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จเจ้าพระยา



6.7.2 Drug identification



SOMDET. DRUG IDENTIFICATION

6.7.3 รายการวัสดุทางการแพทย์และยาน้ำสำหรับจ่ายหอผู้ป่วย



7 ดัชนี Part B แบบฟอร์มระบบยา (Form)

แบบฟอร์มระบบยา

MMS-FR-01 : Med Error and ADR

MMS-FR-02 : Drug interaction and Maximum dose

MMS-FR-03 : บันทึกแพ้ยา

MMS-FR-04 : Medication Reconciliation

7.1 MMS-FR-01 แบบรายงานความปลอดภัยด้านการใช้ยา

ชื่อแบบฟอร์ม : แบบรายงานความปลอดภัย ด้านการใช้ยา	รหัสเอกสาร: MMS-FR-01/ME	วันที่ประกาศใช้ : xx ม.ค. 64 แก้ไขครั้งที่ : 2
---	-----------------------------	---

ระบบยา : ความเสี่ยง แบบรายงานความคลาดเคลื่อนทางยา **Medication Error**

ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ป่วย ชื่อ-นามสกุล..... HN..... AN..... อายุ.....ปี เพศ..... Dx..... <input type="checkbox"/> OPD..... <input type="checkbox"/> IPD หอผู้ป่วย.....	
ส่วนที่ 2 รายงานความคลาดเคลื่อนทางยา (Medication Error) หน่วยที่เขียนรายงานความคลาดเคลื่อน.....วันที่พบเหตุการณ์.....เวลา.....น. วันที่เกิดเหตุการณ์.....เวลา.....น. <input type="checkbox"/> ในเวลาราชการ <input type="checkbox"/> นอกเวลาราชการ ประเภทของความคลาดเคลื่อน <input type="checkbox"/> Prescribing error** <input type="checkbox"/> Transcribing error <input type="checkbox"/> Processing error <input type="checkbox"/> Dispensing error** <input type="checkbox"/> Pre-administration error <input type="checkbox"/> Administration error.....วัน ชนิดของความคลาดเคลื่อน <input type="checkbox"/> ผิดคน <input type="checkbox"/> ผิดชนิดยา <input type="checkbox"/> ผิดขนาด <input type="checkbox"/> ผิดจำนวน <input type="checkbox"/> ผิดเวลา <input type="checkbox"/> ผิดวิธีบริหาร <input type="checkbox"/> ผิดเทคนิค <input type="checkbox"/> อื่นๆ..... รายละเอียดเหตุการณ์ / การแก้ไขเบื้องต้น / อาการผิดปกติของผู้ป่วยที่เกิดขึ้น ..แพทย์สั่งยา..... ..ห้องยาจ่าย..... ..ผู้ป่วยได้รับยาที่ผิดไปหรือไม่.....อาการที่พบได้แก่..... ข้อเสนอแนะ	
ส่วนที่ 3 การประเมินความรุนแรง ผู้แจ้งข้อมูล.....วันที่.....หน่วย..... เกสซ์กรผู้ประเมิน.....วันที่..... <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> I	ระดับ E-I ส่งเข้าเมลล์ และทำ RCA

Record No.....

ระดับความรุนแรงของความคลาดเคลื่อน

(National Coordinating Council of Medication Error Reporting and Prevention : NCC MERP)

ระดับ	ความหมาย
A	ไม่มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แต่มีเหตุการณ์ที่อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้
B	มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แต่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วย เนื่องจากความคลาดเคลื่อน “ไปไม่ถึงผู้ป่วย”
C	มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แต่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วย ถึงแม้ว่าความคลาดเคลื่อนนั้นจะ “ไปถึงผู้ป่วย”
D	มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น แต่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วย แต่ยังคงจำเป็นต้องมีการติดตามผู้ป่วยเพิ่มขึ้น
E	มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยเพียงชั่วคราว จำเป็นต้องได้รับการรักษาและแก้ไขเพิ่มเติม
F	มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยเพียงชั่วคราว ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการรักษาในโรงพยาบาล หรือยืกระยะเวลาการรักษาตัวในโรงพยาบาลออกไป
G	มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยถาวร
H	มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยจนถึงแก่ชีวิต
I	มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น และเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยถึงแก่ชีวิต

ที่มา: หนังสือแนวปฏิบัติในการทำงานติดตามอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

ความคลาดเคลื่อนทางยา

1. **Prescribing error** หมายถึง ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นกับคำสั่งใช้ยาที่มีผลหรืออาจนำไปสู่ความคลาดเคลื่อนทางยาในขั้นตอนอื่นๆ หรือเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่สามารถป้องกันได้ เนื่องจากการสั่งใช้ยานั้นไม่เป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการ ส่งผลให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลงคำสั่งใช้ยาดังกล่าวใหม่ หรือวิเคราะห์ได้ว่าเกี่ยวข้องกับ ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น

2. **Transcribing error** หมายถึง ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากการส่งต่อหรือถ่ายถอดข้อมูลคำสั่ง ใช้ยา โดยผ่านบุคลากรต่างวิชาชีพ ไม่ว่าจะเป็นการคัดลอกคำสั่งใช้ยา หรือการรับคำสั่งใช้ยาทางวาจา ที่มีผลหรืออาจนำไปสู่ความคลาดเคลื่อนทางยาในขั้นตอนอื่นๆ

3. **Pre-dispensing Error** หมายถึง ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการจัดยาในหน่วยงานเภสัชกรรม แต่หน่วยงานสามารถตรวจพบความคลาดเคลื่อนดังกล่าวและแก้ไขให้ถูกต้องก่อนจ่ายยาให้แก่ผู้ป่วยหรือบุคลากรทางการแพทย์

4. **Dispensing Error** หมายถึง ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจ่ายยาหรือการส่งมอบยา ที่เตรียมสำหรับผู้ป่วยเฉพาะรายที่ถึงผู้ป่วยหรือบุคลากรทางการแพทย์

5. **Pre-administration error** หมายถึง ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของกระบวนการก่อนให้ยาบนห่อผู้ป่วย หรือหน่วยที่มีการให้ยาผู้ป่วย แต่บุคลากรสามารถตรวจพบความคลาดเคลื่อนดังกล่าวและแก้ไขให้ถูกต้องก่อนให้ยาแก่ผู้ป่วย

6. **Administration Error** หมายถึง ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการให้ยาแก่ผู้ป่วยภายในโรงพยาบาล (ไม่รวมความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากผู้ป่วยใช้ยาเองที่บ้าน) โดยเป็นผลให้ไม่เป็นไปตามหลักการให้ยา ในด้าน ถูกคน ถูกยา ถูกขนาด ถูกเวลา ถูกวิธีทาง ถูกเทคนิค หรือไม่เป็นไปตามเป้าประสงค์ของการรักษา รวมถึงการที่ผู้ป่วยไม่ได้รับยาตามที่แพทย์สั่ง หรือได้รับยาที่ไม่ได้อยู่ในคำสั่งแพทย์

ที่มา: หนังสือแนวปฏิบัติในการทำงานติดตามอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

7.2 MMS-FR-xx แบบบันทึกรายงานอุบัติการณ์ความเสี่ยง ทางยา ระดับ A-I (ร่าง)

ชื่อแบบฟอร์ม: แบบบันทึกรายงานอุบัติการณ์ ความเสี่ยง ทางยา ระดับ A-I	รหัสเอกสาร: MMS-FR-xx/ADE	วันที่ประกาศใช้: xx ม.ค. 64 แก้ไขครั้งที่ 1
---	------------------------------	--

ระบบยา : ความเสี่ยง อาการไม่พึงประสงค์ที่สงสัยว่าจะเกิดจากยา **Adverse Drug Event**

วันที่เกิดเหตุการณ์.....เวลา.....น. สถานที่.....หน่วยงาน.....

ระดับความเสี่ยง D E F G H I ระดับ D-I ส่งเข้าเมล และ ระดับ E-I ทำ RCA

ข้อมูลผู้ป่วย ชื่อ-นามสกุล.....HN..... อายุ.....ปี
 เพศ ชาย หญิง. Dx.....โรคร่วม.....
 OPD : ER ระบบจิตเวช ระบบประสาท วันที่มารับบริการ
 IPD : หอผู้ป่วย.....วันที่ Admit AN..... รวมอยู่รพ. วัน (ถึงวันเกิดเหตุ)

อุบัติการณ์ความเสี่ยงที่พบ ทางคลินิก สัมพันธ์ หรือ สงสัยเกี่ยวข้องกับยา
 ชื่อเรื่อง.....

บรรยายเหตุการณ์ Timeline

ADR ที่สงสัยครั้งนี้พบร่วมกับ Subjective / Objective ได้แก่
 Lab ผิดปกติ : BP สูง/ต่ำ Tachycardia Bradycardia Temp ผิดปกติ สูง/ต่ำ QTc ผิดปกติ
 WBC/ANC Platelet TSH SGOT/SGPT Cr CPK สูง DTX Lipid profile
 Level ยา..... Electrolyte..... UA..... score.....
 Lab อื่นๆ.....

อาการแสดงผิดปกติ : ปากคอแห้ง ท้องผูก ปัสสาวะคั่ง การมองเห็นไม่ชัด Cock wheel / Rigid
 Tremor Akathisia Dystonia Tardive นานมไหล ประจำเดือนผิดปกติ sexual dysfunction
 ง่วง ซึม มึนงง เวียนศีรษะ เดี๋ยวเซ เหนื่อย ใจสั่น สับสน คลื่นไส้/อาเจียน
 ปวด..... น้ำหนักเพิ่ม ผื่นลักษณะ..... อื่นๆ.....

บันทึก ข้อมูล Baseline ผู้ป่วย (ถ้ามี).....

การจัดการเบื้องต้น (เพื่อ 1. เก็บวิธีและผลลัพธ์การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น และ 2. พิจารณาระดับความรุนแรง)
 แพทย์
 พยาบาล
 เภสัชกร

สาเหตุ (สันนิษฐานเบื้องต้น) ยาที่เกี่ยวข้อง/ปัจจัยร่วม (Drug/Dose/titration/Interaction/special pop/ECT/Med error/อื่นๆ)

ลงชื่อ.....ผู้รายงานเหตุการณ์

ส่งเข้า mmssomdet2020@gmail.com

7.3 MMS-FR-02 Drug interaction and Max dose

ชื่อแบบฟอร์ม : ยืนยันการสั่งใช้ยาคู่ DI และยาที่เกิน Max dose	รหัสเอกสาร : MMS-FR-02	วันที่ประกาศใช้ : 8 พ.ค. 2558 แก้ไขครั้งที่ 1 : 22 เม.ย.2562
--	---------------------------	---

วันที่.....

เรียนแพทย์.....

เนื่องจากผู้ป่วยชื่อHN.....หอผู้ป่วย.....

ได้รับยาที่ต้องระวังและยืนยันการสั่งใช้ยาดังนี้

1. ได้ยาเกินขนาด Max dose ที่สถาบันฯ กำหนดไว้
โดยได้รับยา ขนาดmg/day

2. ได้รับยาที่มี Drug Interaction ในคู่ที่ทางสถาบันฯกำหนดไว้
 คู่ Fatal Drug Interaction คู่ Close monitor Interaction ที่ควรระวังสูง
โดยได้รับยาขนาดmg/day ร่วมกับ
ยาขนาดmg/day
โดยควรเฝ้าระวังความเสี่ยง

ลงชื่อเภสัชกร.....

ความเห็นแพทย์

ยืนยันการใช้เนื่องจาก.....

มีแผนเปลี่ยนแปลงคำสั่งการรักษา อื่นๆ.....

ลงชื่อแพทย์.....

ส.อ.ผู้ดูแลผู้ป่วย

ชื่อแบบฟอร์ม : ยืนยันการสั่งใช้ยาคู่ DI และยาที่เกิน Max dose	รหัสเอกสาร : MMS-FR-02	วันที่ประกาศใช้ : 8 พ.ค. 2558 แก้ไขครั้งที่ 1 : 22 เม.ย.2562
--	---------------------------	---

วันที่.....

เรียนแพทย์.....

เนื่องจากผู้ป่วยชื่อHN.....หอผู้ป่วย.....

ได้รับยาที่ต้องระวังและยืนยันการสั่งใช้ยาดังนี้

1. ได้ยาเกินขนาด Max dose ที่สถาบันฯ กำหนดไว้
โดยได้รับยา ขนาดmg/day

2. ได้รับยาที่มี Drug Interaction ในคู่ที่ทางสถาบันฯกำหนดไว้
 คู่ Fatal Drug Interaction คู่ Close Drug Interaction ที่ควรระวังสูง
โดยได้รับยาขนาดmg/day ร่วมกับ
ยาขนาดmg/day
โดยควรเฝ้าระวังความเสี่ยง

ลงชื่อเภสัชกร.....

ความเห็นแพทย์

ยืนยันการใช้เนื่องจาก.....

มีแผนเปลี่ยนแปลงคำสั่งการรักษา อื่นๆ.....

ลงชื่อแพทย์.....

ส.อ.ผู้ดูแลผู้ป่วย

การจัดการเมื่อมีการใช้ยากู้ Drug interaction ที่สำคัญ

ยาดตัวที่ 1	ยาดตัวที่ 2	ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น	ระดับ	Onset	Severity	สหวิชาชีพร่วมดำเนินการ	
กลุ่มที่ 1 Fatal Monitoring Drug Interaction 3 คู่							
1	Thioridazine	Paroxetine	- QTc prolongation, - torsade de pointes - Cardiac arrest,	2	Delay :3 วัน ⁶	Moderate	- ห้ามใช้
กลุ่มที่ 2 Close Monitoring Drug Interaction 3 คู่							
1	Thioridazine	Propranolol	เสี่ยง QTc prolongation, - Cardiac arrest, torsade's de pointes	2	Delay 4-6 สัปดาห์ ⁶	Moderate	- ควรจ่ายเฉพาะผู้ป่วยเก่า - ไม่แนะนำให้ปรับเพิ่มยา - ตรวจ EKG ทุก 6 เดือน พร้อมประเมิน อาการทางคลินิก
2	Thioridazine	Fluoxetine	เสี่ยง QTc prolongation, - Cardiac arrest, Torsade de pointes	1	Delay 2-8 ชั่วโมง ⁷	Major	- กรณีมีอาการใจสั่น หน้ามืด เป็นลม ให้ งดใช้ยา และตรวจ EKG
3	Clozapine	Fluoxetine	- ระดับ Clozapine เพิ่มขึ้น (ADR ทุกชนิดของ Clozapine)	1	Delay 2-8 สัปดาห์ ⁸	Major	- ประเมิน EKG, CBC และอาการทาง คลินิกตามแนวทางการใช้ Clozapine - เมื่อปรับขนาดยา พิจารณาตรวจ EKG ซ้ำภายใน 2-4 สัปดาห์ และประเมิน อาการทางคลินิก ถ้ามีความผิดปกติ พิจารณาหยุดยา

การจัดการเมื่อมีการใช้ยากู้ Drug interaction ที่สำคัญ

ยาดตัวที่ 1	ยาดตัวที่ 2	ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น	ระดับ	Onset	Severity	สหวิชาชีพร่วมดำเนินการ	
กลุ่มที่ 1 Fatal Monitoring Drug Interaction 3 คู่							
1	Thioridazine	Paroxetine	- QTc prolongation, - torsade de pointes - Cardiac arrest,	2	Delay :3 วัน ⁶	Moderate	- ห้ามใช้
กลุ่มที่ 2 Close Monitoring Drug Interaction 3 คู่							
1	Thioridazine	Propranolol	เสี่ยง QTc prolongation, - Cardiac arrest, torsade's de pointes	2	Delay 4-6 สัปดาห์ ⁶	Moderate	- ควรจ่ายเฉพาะผู้ป่วยเก่า - ไม่แนะนำให้ปรับเพิ่มยา - ตรวจ EKG ทุก 6 เดือน พร้อมประเมิน อาการทางคลินิก
2	Thioridazine	Fluoxetine	เสี่ยง QTc prolongation, - Cardiac arrest, Torsade de pointes	1	Delay 2-8 ชั่วโมง ⁷	Major	- กรณีมีอาการใจสั่น หน้ามืด เป็นลม ให้ งดใช้ยา และตรวจ EKG
3	Clozapine	Fluoxetine	- ระดับ Clozapine เพิ่มขึ้น (ADR ทุกชนิดของ Clozapine)	1	Delay 2-8 สัปดาห์ ⁸	Major	- ประเมิน EKG, CBC และอาการทาง คลินิกตามแนวทางการใช้ Clozapine - เมื่อปรับขนาดยา พิจารณาตรวจ EKG ซ้ำภายใน 2-4 สัปดาห์ และประเมิน อาการทางคลินิก ถ้ามีความผิดปกติ พิจารณาหยุดยา

7.5 MMS-FR-04 : Medication Reconciliation



ใบประสานรายการยา MMS-FR-04
Medication Reconciliation

ประวัติแพ้ยา	แหล่งข้อมูล									
โรคประจำตัว	ผู้ป่วย <input type="checkbox"/> พุดคุยได้ <input type="checkbox"/> พุดคุยไม่สะดวก เอกสารส่งต่อ <input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี									
ผู้ป่วยมีประวัติขาดยาก่อนมา รพ. <input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี	ญาติ <input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ติดต่อไม่ได้ ซองยา <input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี									
สาเหตุของการขาดยา	ระบบ HosXP <input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี อื่นๆโปรดระบุ									
ญาติใกล้ชิด ชื่อ-เบอร์โทร	รพ.อื่นที่ผู้ป่วยรักษา - โทร									
Medication prior to admission (รวมถึงสมุนไพร อาหารเสริมและยาที่ผู้ป่วยซื้อมารับประทานเอง) <input type="checkbox"/> สมุนไพรที่ทานอยู่										
No.	ชื่อยา/ขนาด/วิธีใช้	รับยา ล่าสุด (วันที่)	Last dose	แหล่งรับยา	สถานะปัจจุบัน				มี/ไม่มีในสถาบันฯ	ความเห็นแพทย์
					ใช้ยาเดิมขนาด	ใช้ต่อเปลี่ยน	ใช้ยาอื่นที่	หยุดยา		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
ความเห็นเภสัชกร <input type="checkbox"/> ไม่พบปัญหาการประสานรายการยา <input type="checkbox"/> พบปัญหาการประสานยา										
								เภสัชกร		
								วันที่		

8 คณะผู้จัดทำคู่มือระบบยา

1	นายพลภัทร์	โล่เสถียรกิจ	ประธานกรรมการ
2	นางสาวทรัพย์สิณี	เกิดประกอบ	รองประธาน
3	นางสาวพรทิพย์	ธีรรัตน์ไชยเลิศ	รองประธาน
4	นางพิชญา	ชาญนคร	กรรมการ
5	นางสาวสุธา	ไลชาติกุล	กรรมการ
6	นางวีณา	วิทย์เจียกขจร	กรรมการ
7	นางเพลิน	เสียงโชคอยู่	กรรมการ
8	นางสาววฤณดา	อธิคณาพร	กรรมการ
9	นางสาวอรภรณ์	สวนซัง	กรรมการ
10	นางสาวศรีสกุล	สินสวัสดิ์	กรรมการ
11	นางพรยุพา	เตียงพัฒนะวงษ์	กรรมการและเลขานุการ
12	นางจรรย์รัตน์	สุวัฒน์ปรีดา	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
13	นางสาวอนุสรรา	เครือนวนล	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ



คำสั่งสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จเจ้าพระยา
ที่ /๒๕๖๓
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการทีมบริหารระบบจัดการด้านยา
(Management Medication System Team, MMS)

ด้วยปัจจุบัน หน่วยงานในสถาบันฯ มีการหมุนเวียนและปรับเปลี่ยนตำแหน่งงานโดยเฉพาะกลุ่มพยาบาล ดังนั้น เพื่อให้การพัฒนาการบริหารจัดการด้านยาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง รวมถึงบริหารจัดการด้านบุคลากรให้ปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสมและมีศักยภาพ บรรลุเป้าหมายตามแผนยุทธศาสตร์และนโยบายของสถาบันฯ จึงขอยกเลิกคำสั่งสถาบันฯ ที่ ๓๓๘/๒๕๖๒ และแต่งตั้งคณะกรรมการทีมบริหารระบบจัดการด้านยา ประกอบด้วย

๑.	นายพลภัทร์	โสตเสถียรกิจ	ประธานกรรมการ
๒.	นางสาวทรัพย์ลลิตี	เกิดประภอบ	รองประธาน
๓.	นางสาวพรทิพย์	ธีรรัตน์โยยเลิศ	รองประธาน
๔.	นางพิชญา	ชาญนศร	กรรมการ
๕.	นางสาวสุธา	ไสชาศีกุล	กรรมการ
๖.	นางวินา	วิทย์เจียมจจร	กรรมการ
๗.	นางเทพิน	เสียงโชคอยู่	กรรมการ
๘.	นางสาววฤณดา	อธิศณาพร	กรรมการ
๙.	นางสาวอรภรณ์	สวนจิ่ง	กรรมการ
๑๐.	นางสาวศรีสกุล	สินสวัสดิ์	กรรมการ
๑๑.	นางพรยุพา	เดือนพัฒนวงษ์	กรรมการและเลขานุการ
๑๒.	นางจงรัตน์	สุวิมลปริดา	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๓.	นางสาวอุบลรา	เครือบวร	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

โดยมีหน้าที่ความรับผิดชอบดังนี้

๑. วางนโยบายด้านกรวางแผน การจัดการ การกระจาย การจัดเก็บและสำรองยา รวมไปถึงการใช้ยาตามมาตรฐานระบบจัดการด้านยา
๒. สื่อสาร/ผลักดันให้หน่วยงานต่าง ๆ ปฏิบัติตามนโยบาย
๓. ติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานและประสานกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ
๔. ประเมินผลการทำงานและติดตามตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง
๕. นำเสนอผลการดำเนินงาน ปัญหาอุปสรรค ต่อทีมสำนักงาน

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๓

(นายธรมินทร์ กอจจุข)
ผู้อำนวยการสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จเจ้าพระยา