

# กลยุทธ์ในการลดความผิดพลาดในการให้ยา ผ่านการพัฒนาระบบสารสนเทศสนับสนุนการสั่งใช้ยา

(Strategies to reduce medication errors with Computerized Physician Order Entry; CPOE)

## คณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด โรงพยาบาลพิมาย

กระบวนการสั่งใช้ยา หรือ prescribing process เป็นหนึ่งในกระบวนการที่สำคัญของระบบยา โดยปัจจุบันหลายโรงพยาบาลมีการนำใช้กระบวนการสั่งใช้ยาผ่านระบบคอมพิวเตอร์ หรือ Computerized Physician Order Entry (CPOE) เข้ามาใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อลดโอกาสในการเกิดความคลาดเคลื่อนในกระบวนการดังกล่าว

คณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด โรงพยาบาลพิมาย จึงมีการพัฒนาระบบยาในกระบวนการสั่งใช้ยา และถ่ายทอดคำสั่ง โดยนาระบบการสั่งยาผ่านคอมพิวเตอร์ หรือ Computerized Physician Order Entry (CPOE) ควบคู่กับระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก หรือ Clinical Decision Support System (CDSS) ซึ่งอาศัยฐานข้อมูลที่สำคัญของผู้ป่วย และข้อมูลทางด้านคลินิกเพื่อการแจ้งเตือน หรือการแสดงให้ผู้ใช้งานระบบทราบถึงข้อมูลที่สำคัญที่มีผลต่อการพิจารณาการสั่งใช้ยาให้กับผู้ป่วยมาใช้เพื่อลดโอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยา อันอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยต่อผู้ป่วยได้ ทั้งนี้โรงพยาบาลพิมาย ได้มีการพัฒนาระบบ CPOE หลายรูปแบบ ดังนี้

### 1. คำเตือนอันตรกิริยาระหว่างยา (Drug interaction)

- รายการยาที่กำหนดให้ทำ Pop Lock (ห้ามสั่งใช้ร่วมกัน) : 44 คู่ยา
- รายการยาที่กำหนดให้ทำ Pop Alert (เตือนการสั่งใช้) : 100 คู่ยา

### 2. คำเตือนในผู้ป่วยกลุ่มพิเศษ (Special population)

- รายการยาที่กำหนดให้ทำ Pop Alert กรณีมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการผิดปกติ : 20 รายการยา
- รายการยาที่กำหนดให้ทำ Pop Alert “ห้ามใช้” ในหญิงตั้งครรภ์ (ยาที่ห้ามใช้ในหญิงตั้งครรภ์; Category X) : 18 รายการยา
- รายการยาที่กำหนดให้ทำ Pop Alert “ห้ามใช้” ในหญิงให้นมบุตร : มีหลักฐานชัดเจนว่าไม่ปลอดภัยต่อทารก : 12 รายการยา
- การเตือน ADR ที่รุนแรง : 2 รายการยา
- การเตือนรายชื่อผู้ป่วยที่มีผลตรวจ eGFR ล่าสุดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 ผ่านแอปพลิเคชัน Line : 7 รายการยา



# คำเตือนอันตรกิริยาระหว่างยา (Drug interaction)

## 1. รายการยาที่กำหนดให้ทำ Pop Lock (ห้ามสั่งใช้ร่วมกัน)

Drug interaction LOCK (ห้ามสั่งใช้ร่วมกัน)		
DRUG INTERACTION		RESULT
Lopinavir / Ritonavir	Amiodarone	เพิ่มระดับยา Amiodarone ในเลือด ส่งผลให้เกิดอาการพิษจากยา Amiodarone ได้แก่ความดันโลหิตต่ำการมองเห็นผิดปกติหัวใจเต้นผิดจังหวะ Cardiac arrest คลื่นไส้ อาเจียน Hypo/Hyperthyroidism เติมน้ำ มึนงง ชาบริเวณนิ้ว และเท้า แขนขาอ่อนแรง
	Simvastatin	เสี่ยงเกิด Myositis rhabdomyolysis
	Clozapine	clozapine toxicity (agranulocytosis, EKG change, QT prolong, seizure) ห้ามใช้ร่วมกัน
	Ergotamine (สูตรยา Cafergot®)	มีผลเพิ่มระดับของยา Ergotamine ทำให้มีอาการของ Ergotism เช่น Peripheral vasospasm เช่น ischemia
Efavirenz	Ergotamine (สูตรยา Cafergot®)	มีผลเพิ่มระดับของยา Ergotamine ทำให้มีอาการของ Ergotism เช่น Peripheral vasospasm เช่น ischemia
	Methylergomerine (สูตรยา Methergin®)	มีผลเพิ่มระดับของยา Ergotamine ทำให้มีอาการของ Ergotism เช่น Peripheral vasospasm เช่น ischemia
Ergotamine (สูตรยา Cafergot®)	Methylergomerine (สูตรยา Methergin®)	มีผลเพิ่มระดับของยา Ergotamine ทำให้มีอาการของ Ergotism เช่น Peripheral vasospasm เช่น ischemia
Roxithromycin	Ergotamine (สูตรยา Cafergot®)	มีผลเพิ่มระดับของยา Ergotamine ทำให้มีอาการของ Ergotism เช่น Peripheral vasospasm เช่น ischemia
Clarithromycin	Ergotamine (สูตรยา Cafergot®)	มีผลเพิ่มระดับของยา Ergotamine ทำให้มีอาการของ Ergotism เช่น Peripheral vasospasm เช่น ischemia
Fluoxetine	Thioridazine	เกิด QT prolong เพิ่มความเสี่ยงในการเกิด Torsade de pointes-type Arrhythmias เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิด Cardiac arrhythmia
Propranolol	Thioridazine	ห้ามให้ Thioridazine ในผู้ป่วยที่ได้รับ propranolol เสี่ยงในการเกิด cardiac arrhythmia
Enalapril	Losartan	เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดไตวายเฉียบพลัน และภาวะ Hyperkalemia
Gemfibrozil	Simvastatin	เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิด Rhabdomyolysis
Lercanidipine	Amlodipine	เป็นยาที่ออกฤทธิ์กลุ่มเดียวกัน ไม่แนะนำให้สั่งใช้ร่วมกัน
Warfarin	Roxithromycin	เพิ่มระดับ INR ทำให้ INR Prolong ติดตาม INR หลังเริ่มยา และหยุดยา 3 วัน

## Drug interaction LOCK (ห้ามสั่งใช้ร่วมกัน)

DRUG INTERACTION		RESULT
Fluoxetine	Thioridazone	มีความเสี่ยงเกิด cardiac arrhythmias , QT-interval prolongation
Manidipine	Amlodipine	เป็นยาที่ออกฤทธิ์กลุ่มเดียวกัน ไม่แนะนำให้สั่งใช้ร่วมกัน
Manidipine	Lercanidipine	เป็นยาที่ออกฤทธิ์กลุ่มเดียวกัน ไม่แนะนำให้สั่งใช้ร่วมกัน
Propranolol	Metoprolol	เป็นยาที่ออกฤทธิ์กลุ่มเดียวกัน ไม่แนะนำให้สั่งใช้ร่วมกัน
Paxlovid (Nirmatrelvir+ ritonavir)	Pethidine	ความเข้มข้นในพลาสมาที่เพิ่มสูงขึ้นของ Norepethidine อาจส่งผลให้เกิดภาวะกดการหายใจหรือความผิดปกติทางโลหิตวิทยาที่ร้ายแรง
	Amiodarone	มีความเป็นไปได้ที่ความเข้มข้นในพลาสมาของ amiodarone จะเพิ่มสูงขึ้น อาจส่งผลให้เกิดภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะหรือผลไม่พึงประสงค์ที่ร้ายแรงอื่นๆ
	Colchicine	ความเข้มข้นในพลาสมาของ colchicine ที่เพิ่มสูงขึ้นอาจส่งผลให้เกิดปฏิกิริยาร้ายแรงและ/หรือปฏิกิริยาที่เป็นอันตรายถึงชีวิตในผู้ป่วยที่มีภาวะไต และ/หรือตับบกพร่อง
	Clozapine	ความเข้มข้นในพลาสมาของ Clozapine ที่เพิ่มสูงขึ้น อาจส่งผลให้เกิดปฏิกิริยาร้ายแรงและ/หรือปฏิกิริยาที่เป็นอันตรายถึงชีวิต
	Ergotamine	ความเข้มข้นของพลาสมาอนุพันธ์ของ ergot ที่เพิ่มสูงขึ้น นำไปสู่การเกิดพิษที่เฉียบพลันเนื่องจาก ergot รวมถึงการบีบเกร็งของหลอดเลือดและการขาดเลือด
	Clorazepate	ความเข้มข้นในพลาสมาของ clorazepate ชนิดรับประทานที่เพิ่มสูงขึ้น สามารถเพิ่มความเสี่ยงของการระงับประสาทและการกดการหายใจอย่างรุนแรง
Paxlovid (Nirmatrelvir+ ritonavir) (ต่อ)	Simvastatin	ความเข้มข้นในพลาสมาของ Simvastatin ที่เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งส่งผลให้มีความเสี่ยงที่สูงขึ้นต่อการเกิดความผิดปกติต่อเซลล์กล้ามเนื้อ (myopathy) รวมถึงภาวะกล้ามเนื้อลายสลาย (rhabdomyolysis)
	Carbamazepine	ความเข้มข้นในพลาสมาของ nirmatrelvir/ritonavir ที่ลดลงอาจนำไปสู่การสูญเสียการตอบสนองทางไวรัสวิทยาและอาจเกิดการดื้อยา
	Phenobarbital	ความเข้มข้นในพลาสมาของ nirmatrelvir/ritonavir ที่ลดลงอาจนำไปสู่การสูญเสียการตอบสนองทางไวรัสวิทยาและอาจเกิดการดื้อยา
	Phenytoin	ความเข้มข้นในพลาสมาของ nirmatrelvir/ritonavir ที่ลดลงอาจนำไปสู่การสูญเสียการตอบสนองทางไวรัสวิทยาและอาจเกิดการดื้อยา
	Rifampicin	มีความเป็นไปได้ที่ความเข้มข้นในพลาสมาของ nirmatrelvir/ritonavir จะลดลง อาจส่งผลนำไปสู่การสูญเสียการตอบสนองทางไวรัสวิทยาและอาจเกิดการดื้อยา
Tolperisone	Paracetamol + Orphenadrine (Norgesic)	เป็นยาที่ออกฤทธิ์กลุ่มเดียวกัน ไม่แนะนำให้สั่งใช้ร่วมกัน
ฟ้าทะลายโจร	Theophylline	ยาฟ้าทะลายโจรมีการศึกษาพบว่า Inhibit Cyp 1A2 ซึ่งยา Theophylline อาศัย Cyp 1A2 ในการเปลี่ยนแปลงเป็นรูปไม่ออกฤทธิ์และขับยาออกจากร่างกาย ดังนั้นการทานยาฟ้าทะลายโจร คู่กับยา Theophylline จะเพิ่มการสะสมระดับยา Theophylline ในเลือด และเพิ่มความเสี่ยงการเกิดพิษจากยา Theophylline
ฟ้าทะลายโจร	Favipiravir	การใช้ร่วมกันอาจส่งผลต่อการทำงานของตับ ดังนั้นไม่ควรรับประทานร่วมกัน

Drug interaction LOCK (ห้ามสั่งใช้ร่วมกัน)		
DRUG INTERACTION		RESULT
ฟ้าทะลายโจร	Warfarin	ยาฟ้าทะลายโจรอาจเสริมฤทธิ์การต้านการจับตัวของเกล็ดเลือด โดยยาฟ้าทะลายโจรมีการศึกษาพบว่า Inhibit Cyp 1A2 / 3A4 / 2C9 ซึ่งส่งผลอย่างมากต่อยา Warfarin ซึ่งต้องอาศัย Cyp 1A2 และ 2C9 เปลี่ยนเป็นรูปที่ออกฤทธิ์
ยาแก้ปวดแปรียง	NSAIDs (Diclofenac, Ibuprofen, Naproxen, Mefenamic acid, Meloxicam, Celecoxib)	แก้ปวดแปรียงมีผลคล้าย NSAIDs การใช้ร่วมกันเพิ่มความเสี่ยง Bleeding
ผลิตภัณฑ์กัญชา	Sodium Valproate	มีผลทำให้ค่าเอนไซม์ในตับสูงขึ้น
	Warfarin	เพิ่มความเสี่ยงที่จะทำให้เกิด Bleeding
	Theophylline	THC มีผลเหนี่ยวนำ CYP1A2 ทำให้ระดับยาลดลง , CBD มีผลยับยั้ง CYP1A2 ทำให้ระดับยาสูงขึ้น
	Phenytoin	CYP3A4 strong inhibitor: เพิ่มระดับ THC/CBD ในร่างกาย

## 2. รายการยาที่กำหนดให้ทำ Pop Alert (เตือนการสั่งใช้)

Drug interaction ALERT (เตือนการสั่งใช้)		
DRUG INTERACTION		RESULT
Adrenaline	Propranolol	increase vascular resistance อาจเป็นสาเหตุให้เพิ่มความดัน และเกิด reflex tachycardia และนำติดตาม BP/vital sign
Amikacin	Pancuronium bromide	การใช้ Aminoglycoside จะเพิ่มฤทธิ์ pancuronium (nondepolarizing muscle relaxants) เช่น ทำให้เกิด respiratory depression
Amikacin	Atracurium besilate	การใช้ Aminoglycoside จะเพิ่มฤทธิ์ pancuronium (nondepolarizing muscle relaxants) เช่น ทำให้เกิด respiratory depression
Aspirin	Methotrexate (MTX)	Methotrexate toxicity (leucopenia, thrombocytopenia, anemia, nephrotoxicity, mucosal ulcerations) ระวังในกรณีที่ใช้ methotrexate ในขนาดสูง >15 mg/week
Atorvastatin	Gemfibrozil	การใช้ร่วมกันจะเพิ่มความเสี่ยงเกิด severe myopathy หรือ rhabdomyolysis
Chlorpromazine	Fluoxetine	CPZ plasma conc . เพิ่มความเสี่ยงเกิด cardiac arrhythmia, torsades de pointes
Chlorpromazine	Propranolol	Increased risk of chlorpromazine cardiotoxicity (QT prolongation, torsades de pointes, cardiac arrest)
Clozapine	Fluoxetine	เพิ่ม serum clozapine : serotonin syndrome เช่น altered consciousness, CNS irritability, myoclonus and shivering
Colchicine	Clarithromycin	Increased colchicine plasma concentrations and increased risk of toxicity ระวังในคนไข้ที่การทำงานของตับและไตบกพร่อง
Digoxin	Amiodarone	amiodarone มีผลทำให้ระดับยา digoxin ในเลือดเพิ่มมากขึ้น จนเกิดอาการพิษจาก digoxin ได้ (neusea, vomiting, cardiac arrhythmia) แนะนำติดตามระดับยา digoxin
Digoxin	Verapamil	ระดับยา digoxin ใน serum เพิ่มขึ้น กัดการทำงานของ cardiac conduction ได้
Digoxin	Hydrochlorothiazide (HCTZ)	HCTZ ทำให้เกิด hypo K เสี่ยงต่อการเกิด digoxin intoxicity แนะนำติดตามระดับ K, Mg
Digoxin	Doxycycline	อาจเพิ่มระดับ digoxin ติดตามอาการ digoxin toxicity
Dopamine	Phenytoin sodium	ใช้ร่วมกันอาจทำให้เกิด hypotension , cardiac arrest แนะนำติดตาม BP ระหว่างให้และหลังหยุดให้ยา phenytoin
Fluoxetine	Risperidone	Increase QTc interval ถ้าใช้ร่วมกัน ติดตามอย่างใกล้ชิด
Furosemide	Streptomycin, Amikacin, gentamycin	1.เพิ่มการเป็นพิษต่อหูเกิดการไม่ได้ยิน ในระดับต่างๆได้และอาจเกิดการไม่ได้ยินอย่างถาวร ขนาดยาสัมพันธ์กับการ เกิด ADR 2.ผู้ป่วยที่มีปัญหาเรื่องไตอาจต้องลดขนาดยาตัวหนึ่งหรือ 2 ตัว (Scr)
Simvastatin	Clarithromycin	Increase risk of myopathy or rhabdomyolysis แนะนำหยุดยา simvastatin ระหว่างใช้ยาดังกล่าว
Streptomycin	Pancuronium bromide	การใช้ Aminoglycoside จะเพิ่มฤทธิ์ pancuronium (nondepolarizing muscle relaxants) เช่น ทำให้เกิด respiratory depression

## Drug interaction ALERT (เตือนการสั่งใช้)

DRUG INTERACTION		RESULT
NSAIDs (Diclofenac, Ibuprofen, Naproxen, Mefenamic acid, Meloxicam, Celecoxib)	NSAIDs (Diclofenac, Ibuprofen, Naproxen, Mefenamic acid, Meloxicam, Celecoxib)	ใช้ร่วมกันมีความเสี่ยงการเกิดเลือดออก
Streptomycin	Cisatracurium	การใช้ Aminoglycoside จะเพิ่มฤทธิ์ pancuronium (nondepolarizing muscle relaxants) เช่น ทำให้เกิด respiratory depression
Streptomycin	Atracurium besilate	การใช้ Aminoglycoside จะเพิ่มฤทธิ์ pancuronium (nondepolarizing muscle relaxants) เช่น ทำให้เกิด respiratory depression
Warfarin	Celecoxib	เพิ่มระดับ INR หลังได้รับยา 2-5 วัน ถ้าจำเป็นต้องใช้ให้ติดตาม INR อย่างใกล้ชิด หรือหยุดยา ปรับลดยา 15%
	Diclofenac	ไม่มีผลต่อ INR แต่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเลือดออก
	Doxycycline	มีผลให้ INR Prolong แนะนำอาจลดขนาดยา warfarin เล็กน้อย ในผู้ป่วยที่มีไข้
	Fluconazole, Itraconazole, ketoconazole	เพิ่มระดับ INR เมื่อใช้ร่วมกัน ให้ติดตาม INR หลังเริ่มยา 2-3 วันและ 7-10 วันหลังหยุดยา เพื่อปรับขนาดยา
	Fluoroquinolone: Ciprofloxacin, levofloxacin, norfloxacin, ofloxacin	มีผลให้ INR Prolong ควรลดขนาดยา warfarin ลง 10-15%TWD
	Clarithromycin	เพิ่มระดับ INR ทำให้ INR Prolong ห้ามสั่งใช้ยาคู่นี้
	Amiodarone	เพิ่มระดับ INR โดย Amiodarone inhibition of warfarin metabolism ควรลดขนาด Warfarin ลง 20-30%. สัปดาห์แรกหลัง Start Amiodarone
	Metronidazole	มีผลให้ INR Prolong ควรลดขนาดยา warfarin ลง 25-40 %TWD
	Simvastatin	เพิ่มฤทธิ์ warfarin ทำให้ INR prolong
	Sulfamethoxazole (with or without trimethoprim)	เพิ่มระดับ INR ติดตาม INR หลังเริ่มยา และหยุดยา 2-5 วัน
Dolutegravir (DTG) , TLD (TDF+3TC+DTG)	Efavirenz	ลดระดับยา DTG (คำแนะนำ : ให้ DTG(50) tab q 12 hr)
	Carbamazepine, Phenytoin, Phenobarbital,	ลดระดับยา DTG (คำแนะนำ : ให้ DTG(50) tab q 12 hr หรือเปลี่ยนยากันชักเป็นกลุ่มอื่น)

## Drug interaction ALERT (เตือนการสั่งใช้)

DRUG INTERACTION		RESULT
Dolutegravir (DTG) , TLD (TDF+3TC+DTG) (ต่อ)	ยาลดกรดที่มี Mg , Aluminium , Ca , FF , Vitamin ต่างๆ	ลดระดับยา DTG (คำแนะนำ : ควรรับประทานยาลดกรดก่อนกิน DTG 6 ชั่วโมง หรือ หลังกิน DTG ไปแล้ว 2 ชั่วโมง)
	Rifampicin	ลดระดับยา DTG (คำแนะนำ : ให้ DTG(50) tab q 12 hr และให้ต่ออีก 2 อาทิตย์หลังหยุดยา Rifampicin หรือเปลี่ยนมาใช้ยาในกลุ่ม Quinolone)
	Metformin	เพิ่มระดับยา Metformin (คำแนะนำ : ปรับ MFM ไม่เกิน 1,000 mg/day)
	Omeprazole	ให้กิน Omeprazole ก่อน DTG 6 ชั่วโมง หรือ หลังกิน DTG ไปแล้ว 2 ชั่วโมง
Tramadol	Morphine	Concomitant use of tramadol with opioids may result in profound sedation, respiratory depression, coma, and death. The risk of hypotension and seizures may also be increased
ไขมันชั้น	Warfarin	เนื่องจากสาร curcumin ยับยั้ง CYP3A4, CYP1A2 อาจส่งผลให้ยา Warfarin ออกฤทธิ์ลดลง ระวังการใช้อย่างระมัดระวัง
ธรณีสังกะษิต	Rifampicin, Theophylline, Propranolol, Phenytoin sodium	ควรระวังการใช้ เนื่องจากตัวรับนี้มีพริกไทยในปริมาณสูง ซึ่งจากการศึกษาพบว่าทำให้ระดับยาในกระแสเลือดเพิ่มสูงขึ้น
ฟ้าทะลายโจร	Clopidogrel	เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเลือดออก
ยาขงกระเจียบแดง	Spirolactone	กระเจียบแดงมีผลขับปัสสาวะ อาจทำให้เกิดระดับ Potassium ในร่างกายเพิ่มสูงขึ้น อาจเกิดพิษได้เมื่อรับประทานร่วมกัน
ยาสหัตถารธา	Rifampicin, Theophylline, Propranolol, Phenytoin sodium	ควรระวังการใช้ เนื่องจากตัวรับนี้มีพริกไทยในปริมาณสูง ซึ่งจากการศึกษาพบว่าทำให้ระดับยาในกระแสเลือดเพิ่มสูงขึ้น
ยาขงหญ้าหนวดแมว	Spirolactone	หญ้าหนวดแมวมีผลขับปัสสาวะ อาจทำให้เกิดระดับ Potassium ในร่างกายเพิ่มสูงขึ้น อาจเกิดพิษได้เมื่อรับประทานร่วมกัน
ผลิตภัณฑ์กัญชา	Clopidogrel	เพิ่มความเสี่ยงที่จะทำให้เกิด Bleeding
	Amiodarone	CYP2C9 moderate inhibitor :เพิ่มระดับ THC/CBD ในร่างกาย
	Fluconazole	CYP2C9 moderate inhibitor, CYP2C19 strong inhibitor: เพิ่มระดับ THC/CBD ในร่างกาย
	Clarithromycin, Erythromycin, Itraconazole, Ritonavir, Diltiazem, Verapamil	CYP3A4 strong inhibitor: เพิ่มระดับ THC/CBD ในร่างกาย
	Amlodipine	CYP3A4 inducer: CBD จะทำให้ระดับยาสูงขึ้น

## Drug interaction ALERT (เตือนการสั่งใช้)

DRUG INTERACTION		RESULT
ผลิตภัณฑ์กัญชา (ต่อ)	Clopidogrel	เพิ่มความเสี่ยงที่จะทำให้เกิด Bleeding
	Amiodarone	CYP2C9 moderate inhibitor : เพิ่มระดับ THC/CBD ในร่างกาย
	Fluoxetine	CYP2C19 strong inhibitor: เพิ่มระดับ THC/CBD ในร่างกาย
	Carbamazepine	CYP3A4 strong inducer: ลดระดับ THC/CBD ในร่างกาย
	Rifampicin	CYP2C19 strong inducer, CYP3A4 strong inducer: ลดระดับ THC/CBD ในร่างกาย
	Clozapine, Haloperidol	THC ส่งผลกระทบต่อยา
	Midazolam	CYP3A4 inhibitor: เสริมฤทธิ์กดระบบประสาทส่วนกลาง
	Estrogen, Clozapine, propranolol	THC มีผลเหนี่ยวนำ CYP1A2 ทำให้ระดับยาลดลง , CBD มีผลยับยั้ง CYP1A2 ทำให้ระดับยาสูงขึ้น
	Cotrimoxazole	CYP2C9 inhibitor: ทำให้ระดับยาสูงขึ้น
	Diazepam	CYP2C19 inhibitor: ทำให้ระดับยาสูงขึ้น, กดระบบประสาทส่วนกลาง

## คำเตือนในผู้ป่วยกลุ่มพิเศษ (Special population)

### 3. รายการยาที่กำหนดให้ทำ Pop Alert กรณีมีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการผิดปกติ

รายการยา	Drug notify	เพิ่มข้อมูลในฉลากยา
Metformin	eGFR 30-45 : ให้ขนาดไม่เกิน 1,000 mg/day eGFR < 30 ห้ามสั่งใช้*	ห้ามสั่งใช้กรณี GFR < 30 ml/min
ACEI และ ARBs - Enalapril - Losartan	Max.dose 40 mg/day ห้ามสั่งใช้กรณี K >5.6 ห้ามสั่งใช้กรณี K >5.6	(ข้อความเต็มไม่สามารถใส่เพิ่มได้) ห้ามสั่งใช้กรณี K >5.6
Spirolactone	ห้ามสั่งใช้ Cr> 2.5 , CrCl < 30 ml/min	ห้ามสั่งใช้ Cr> 2.5 , CrCl < 30 ml/min
NSAIDs	*** ห้ามใช้กรณี SCr > 1.5 *** DCF inj.	*** ห้ามใช้กรณี SCr > 1.5 *** DCF inj.
Clozapine	CBC ทุก 1-2 เดือน หาก WBC <3500 plan off ยา	เจาะ CBC ทุกครั้ง หาก WBC <3500 plan off ยา
Cefixime	CrCl > 60 ml/min= 100 mg 2*2 pc CrCl 20-60 = 100 mg 3*1pc CrCl < 20 = 100 mg 1*2 pc	-
Clarithomycin	CrCl < 30 ml/min = 500 mg 1*1 pc	-
Oseltamivir	CrCl 30-60 ml/min : 30 mg bid CrCl 10-30 ml/min 30 mg OD	-
Erythropoetin (EPO) [Epokine, Epiao, Espogen, Hema- plus, Hypercrit]	Consult แพทย์กรณี BP > 160/90 mmHg Hct < 33 % --- ฉีดสัปดาห์ละ 2 ครั้ง Hct 33-35 % --- ฉีดสัปดาห์ละ 2 ครั้ง Hct > 36 % --- Off การฉีด EPO	-

### ยาสมุนไพร (Herbal medicine)

ยาสมุนไพร	Drug notify
ฟ้าทะลายโจร	RDU ยาสมุนไพรทดแทนยาแผนปัจจุบัน ขนาดยาใน URI : 3 x 4 pc # 40 tab ขนาดยาใน Acute Diarrhea : 2 x 4 pc # 30 tab
ธรณีสันตะฆาต	ระวังการใช้ในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของตับ ไต เนื่องจากอาจเกิดการสะสมของการบวมและเกิดพิษได้
จันทน์ลีลา	ไม่แนะนำให้ใช้กับผู้สงสัยว่าเป็นไข้เลือดออก เนื่องจากอาจบดบังอาการของไข้เลือดออก
ชาขงรางจืด	ควรระวังการใช้ในผู้ป่วยที่ต้องใช้ยาโรคเรื้อรัง เนื่องจากยารางจืด อาจเร่งการขับยาเหล่านั้นออกจากร่างกาย ทำให้ประสิทธิภาพของยาลดลง
Simethicone	สามารถใช้ ยาขมื่นชัน ทดแทนได้ เนื่องจากมีฤทธิ์ช่วยในการขับลม

#### 4. รายการยาที่กำหนดให้ทำ Pop Alert “ห้ามใช้” ในหญิงตั้งครรภ์ (ยาที่ห้ามใช้ในหญิงตั้งครรภ์; Category X)

รายการยา	คำเตือน
<b>ยาแผนปัจจุบัน (Western medicine)</b>	
Warfarin	X : เกิดความผิดปกติต่อทารกในครรภ์เรียก fetalaminopterin-MTX syndrome: กะโหลกเล็ก แขนขาผิดปกติ
Simvastatin	X : ควรหยุดยาเมื่อวางแผนตั้งครรภ์และหยุดทานทันทีที่ทราบว่าตั้งครรภ์
Sodium valproate (สูตรยา Depakine®)	D/X : ผลของยาต่อทารกที่ทำให้เกิดความพิการทางสมอง (neural tube defect)
Ergotamine tartrate 1 mg, + caffeine 100 mg (สูตรยา Cafergot®)	X : หลีกเสี่ยงในหญิงตั้งครรภ์ เนื่องจากยาอาจทำให้รกขาดเลือดได้
Norethisterone (สูตรยา Primolute N®)	X : ยาทำให้เกิด masculinization ในทารกในครรภ์เพศหญิงได้ไม่แนะนำโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วง 1-4 เดือนแรก
Estradiol (สูตรยา Estofem ®)	X : ยานี้ไม่มีข้อบ่งใช้สำหรับการใช้ในหญิงตั้งครรภ์
Estradiol valerate 2mg +Norgestrel 0.5 mg (สูตรยา Cyclo-progynova®) (21 เม็ดต่อแผง)	อิงตามข้อมูลของ Estradiol
EE 30 mcg + levonorgestrel 15 mcg	X : ห้ามใช้ในหญิงตั้งครรภ์เกิดความผิดปกติต่อทารกในครรภ์
Medroxyprogesterone acetate (DMPA inj 50mg/ml)	X : ห้ามใช้ในหญิงตั้งครรภ์เกิดความผิดปกติต่อทารกในครรภ์
Methotrexate 2.5 mg (ยาเฉพาะราย)	X : เกิดความผิดปกติต่อทารกในครรภ์ เรียก fetal-aminopterin-MTX syndrome: กะโหลกเล็ก แขนขาผิดปกติ
<b>ยาสมุนไพร (Herbal medicine)</b>	
ขมิ้นชัน	ควรระวังในการใช้ ยกเว้นภายใต้การดูแลของแพทย์ เนื่องจากการใช้ขนาดสูง อาจเป็นอันตรายเนื่องจากมีฤทธิ์กระตุ้นการบีบตัวของมดลูก
ฟ้าทะลายโจร	ห้ามใช้ในหญิงตั้งครรภ์ เนื่องจากมีผลทำให้แท้งในหนูและกระต่าย
เถาวัลย์เปรียง	ห้ามใช้ในหญิงตั้งครรภ์ ออกฤทธิ์เหมือน NSAIDs
เพชรสังฆาต	ระวังการใช้ในครรภ์ 3 เดือนแรก
ธรณีสันตะฆาต	ห้ามใช้ในหญิงตั้งครรภ์
ยาขงรางจืด	ไม่พบข้อมูล ระวังในการใช้
ยาขงกระเจียบแดง	ควรหลีกเลี่ยง มีการศึกษาในหนูทดลองที่ตั้งครรภ์ พบว่าทำให้น้ำหนักหลังคลอดเพิ่ม และเพิ่มระดับ Na <sup>+</sup> และ Corticosterone ในเลือดระหว่างตั้งครรภ์ และทำให้ลูกหนูวัยเจริญพันธุ์ได้ช้าลง และมี BMI เพิ่มขึ้นเมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์
ยาขงหญ้าหนวดแมว	ไม่พบข้อมูล ระวังในการใช้

## 5. รายการยาที่กำหนดให้ทำ Pop Alert “ห้ามใช้” ในหญิงให้นมบุตร : มีหลักฐานชัดเจนว่าไม่ปลอดภัยต่อทารก

รายการยา	ระดับ	รายละเอียด
<b>ยาแผนปัจจุบัน (Western medicine)</b>		
Amiodarone	Contraindicated	ห้ามให้นมบุตรระหว่างใช้ยา สามารถผ่านทางน้ำนมมีผลต่อหัวใจและ thyroid function ของทารก
Ergotamine tartrate 1 mg, + caffeine 100 mg (สูตร Cafergot)	Contraindicated	พบรายงานการเกิด ergotism ในทารกที่ได้รับน้ำนม ไม่ควรให้นมบุตร
Cyclophosphamide	Contraindicated	สามารถผ่านทางน้ำนมได้ มีผลต่อ cellular metabolism, neutropenia, thrombocytopenia, immune suppression
Methotrexate	Contraindicated	ยาสะสมในเนื้อเยื่อของทารก ออกฤทธิ์ cytotoxic จึงไม่ควรให้นมบุตร
Simvastatin	Contraindicated	ยาสามารถผ่านทางน้ำนมได้ ไม่ควรให้นมบุตรเพราะอาจมีผลต่อ lipid metabolism ของทารกได้
<b>ยาสมุนไพร (Herbal medicine)</b>		
ขมิ้นชัน	N/A	ผ่านทางน้ำนมได้แต่ไม่พบข้อมูลผลต่อทารก ควรระวังการใช้ ยกเว้น ภายใต้การดูแลของแพทย์
ฟ้าทะลายโจร	N/A	ไม่พบข้อมูล แต่ WHO monograph ระบุห้ามใช้
เถาวัลย์เปรียง	N/A	ไม่พบข้อมูล ระวังในการใช้
เพชรสังฆาต	N/A	ไม่พบข้อมูล ควรระวังในการใช้ หรือหลีกเลี่ยง
ยาขงรางจืด	N/A	ไม่พบข้อมูล ระวังในการใช้
ยาขงกระเจียบแดง	N/A	มีรายงานในหนูให้นม พบว่ายาขงกระเจียบแดง มีผลชะลอการเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์
ยาขงหญ้าหนวดแมว	N/A	ไม่พบข้อมูล ระวังในการใช้

## 6. การเตือน ADR ที่รุนแรง

- Pure red cell aplasia (PRCA) จากยา Erythropoietin
- Metformin associated lactic acidosis (MALA)

## 7. การเตือนรายชื่อผู้ป่วยที่มีผลตรวจ eGFR ล่าสุดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 ผ่านแอปพลิเคชัน

### Line

- กลุ่มยา NSAIDs (Diclofenac, Ibuprofen, Naproxen, Mefenamic acid, Meloxicam, Celecoxib)
- Metformin

