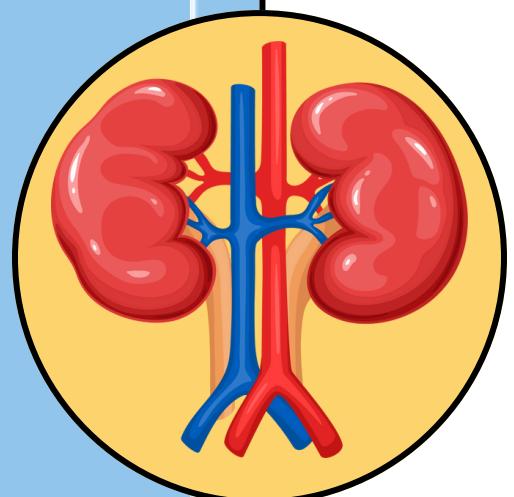


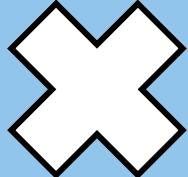


ผลการค้นหาปัญหาจากกิจกรรมใช้ยา (DRPs) ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง เพื่อยกระดับการใช้ยาอย่างเหมาะสม และพัฒนา CKD Clinic อย่างเป็นระบบ



วันอังคาร ที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2568

เวลา 14.00 - 16.00 น.
ณ ห้องประชุมอำนวยยมยุรา
โรงพยาบาลอาจารย์ผัน อาทาร^{จ.}
ฯ.สกลนคร

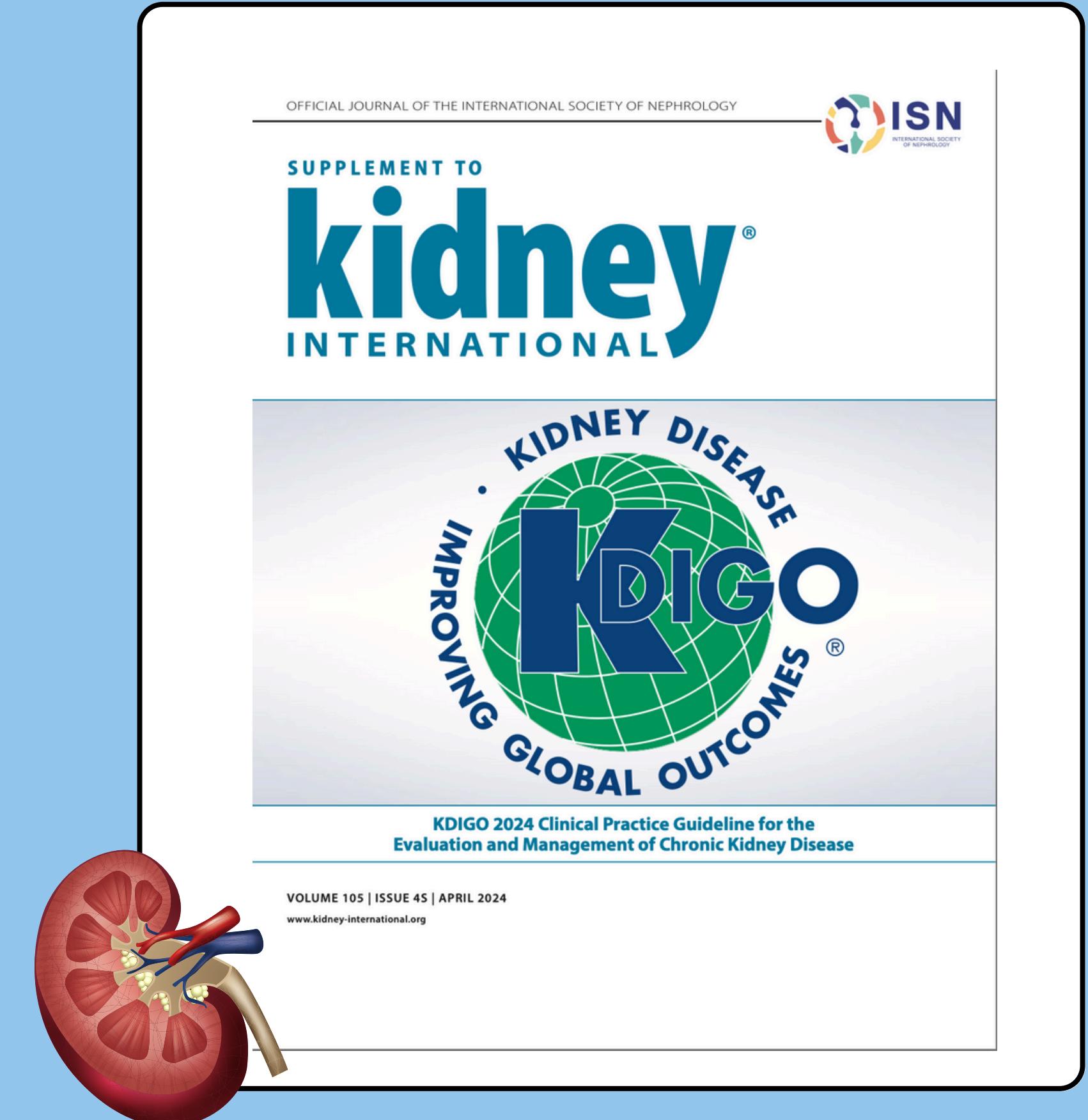
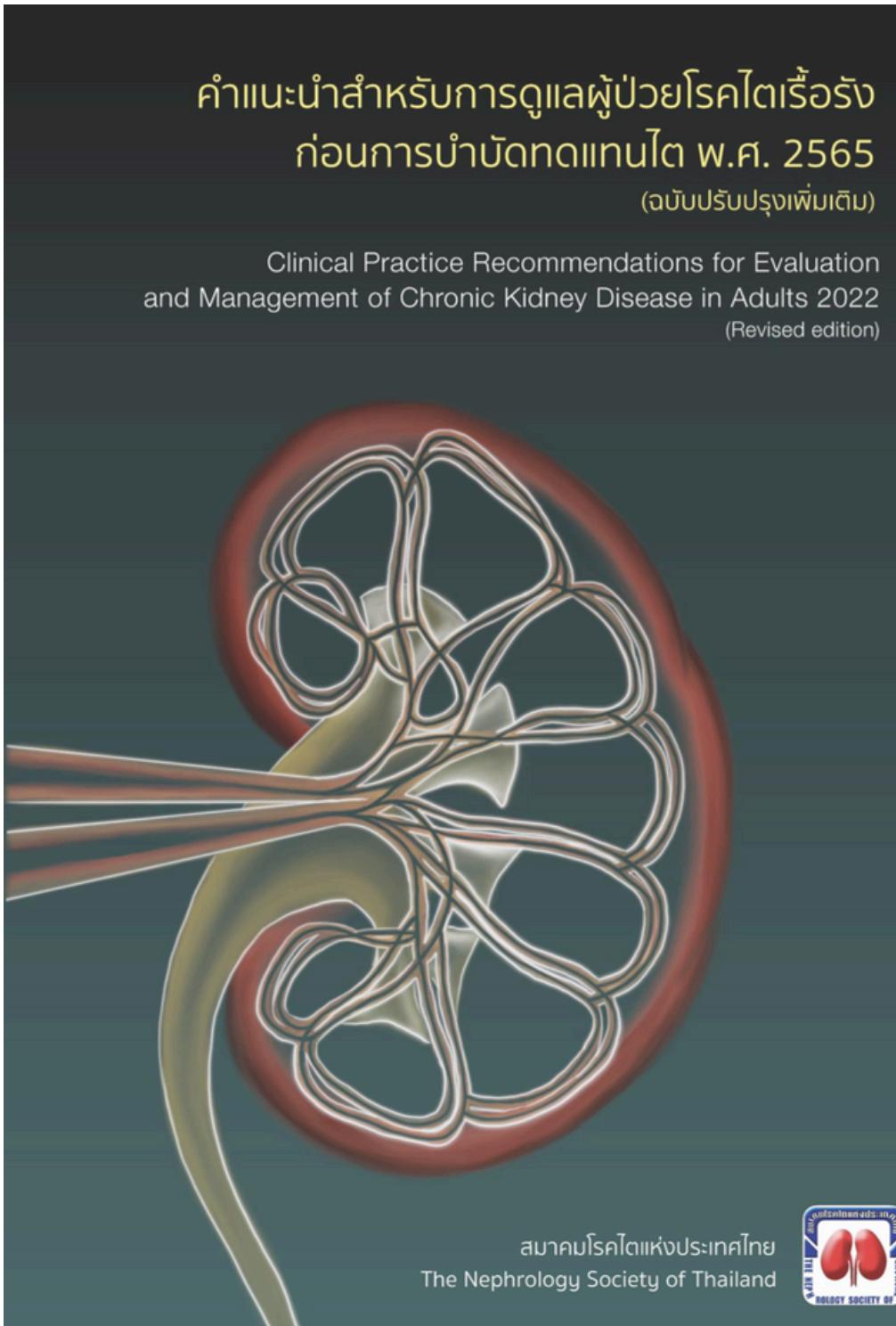


แนวทางการรักษาผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง



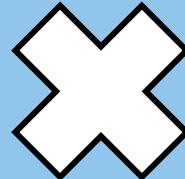
BUU
BURAPHA UNIVERSITY
WISDOM OF THE EAST

RxBUU
Faculty of Pharmaceutical Sciences
คณะเภสัชศาสตร์



Ref

- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int* [Internet]. 2024;105(4S):S117–314
- Nephrothai.org. [cited 2025 Jul 14]. Available from: https://www.nephrothai.org/wp-content/uploads/2023/06/CKD-guideline_-draft_5-เพิ่มเติม-2565-.pdf

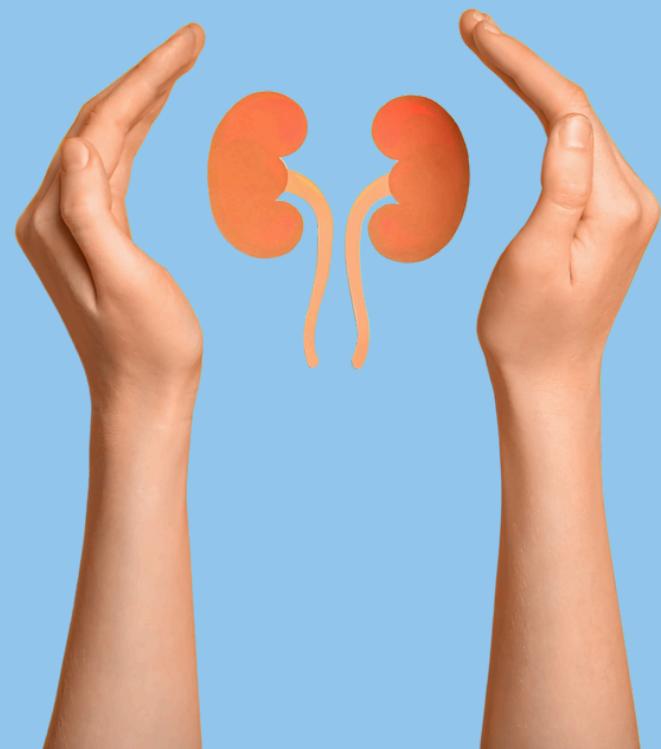


Chronic kidney disease

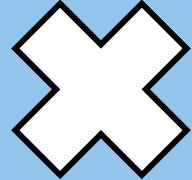
- ผู้ป่วยมีความผิดปกติทางโครงสร้าง หรือหน้าที่ของไตเป็นระยะเวลานานเกิน 3 เดือน
- สัมผัสต่อสุขภาพ
- ตรวจพบลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือพบร่วมกันใน 2 ข้อต่อไปนี้

1. ความผิดปกติของไต (Kidney damage)

- albuminuria หรือ albumin excretion rate (AER) $\geq 30\text{mg/d}$ หรือ albumin-to-creatinine ratio (ACR) $\geq 30\text{mg/CR}$
- urine sediments โดยเฉพาะตรวจพบ hematuria
- ความผิดปกติของ electrolyte ที่เกิดความผิดปกติของ renal tubules
- ความผิดปกติของไตทางรังสีวิทยา
- ความผิดปกติทางพยาธิสภาพของไต
- มีประวัติการได้รับการผ่าตัดปลูกถ่ายไต



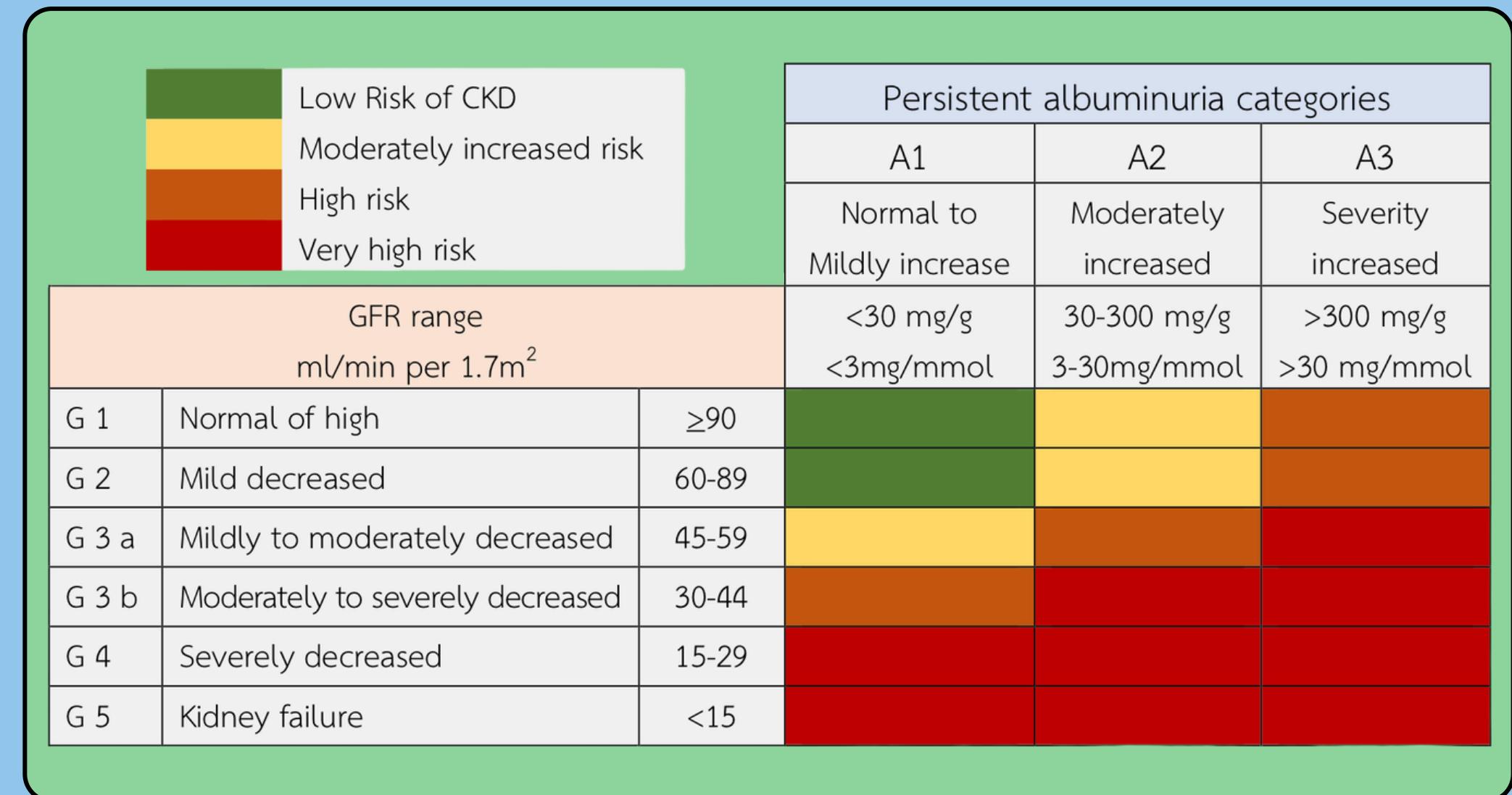
ระยะ	ปริมาณอัลบูมิน ในปัสสาวะ (มก./24 ชั่วโมง)	สัดส่วนของอัลบูมินต่อครีเอตินีนในปัสสาวะ		คำนิยาม
		(มก./มิลลิโลล)	(มก./กรัม)	
A1	< 30	< 3	< 30	ปกติ หรือ เพิ่มขึ้นเล็กน้อย
A2	30 - 300	3 - 30	30 - 300	เพิ่มขึ้นปานกลาง
A3	> 300	> 30	> 300	เพิ่มขึ้นมาก



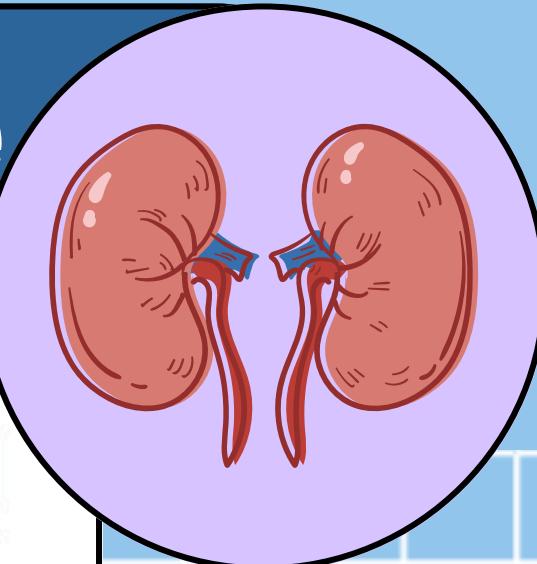
Chronic kidney disease

2. estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR) $\leq 60 \text{ mL/min}/1.73 \text{ m}^2$

ระยะของโรค	อัตรากรองของไตใน 1 นาที eGFR ($\text{mL/min}/1.73\text{m}^2$)	คำนิยาม
ระยะที่ 1	น้อยกว่า 90	ภาวะไตผิดปกติมีการรั่วของโปรตีนในปัสสาวะ แต่อัตราการกรองยังปกติ
ระยะที่ 2	60-90	มีภาวะไตผิดปกติมีการรั่วของโปรตีนในปัสสาวะ แต่อัตราการกรองลดลงเล็กน้อย
ระยะที่ 3a	45-59	อัตราการกรองลดลงเล็กน้อยถึงปานกลาง
ระยะที่ 3b	30-44	อัตราการกรองลดลงปานกลางถึงรุนแรง
ระยะที่ 4	15-29	อัตราการกรองลดลงมากหรืออย่างรุนแรง
ระยะที่ 5	น้อยกว่า 15	ไตระยับสุดท้ายหรือระยะไตวาย



Epidemiology of Chronic Kidney Disease



Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022

kidney
INTERNATIONAL
supplements

ISN
INTERNATIONAL SOCIETY OF NEPHROLOGY

Extremely common

843,6

Million
in 2017

Approximately **1** in **10**



Individuals with diabetes mellitus
Racial minorities

Women
Elderly

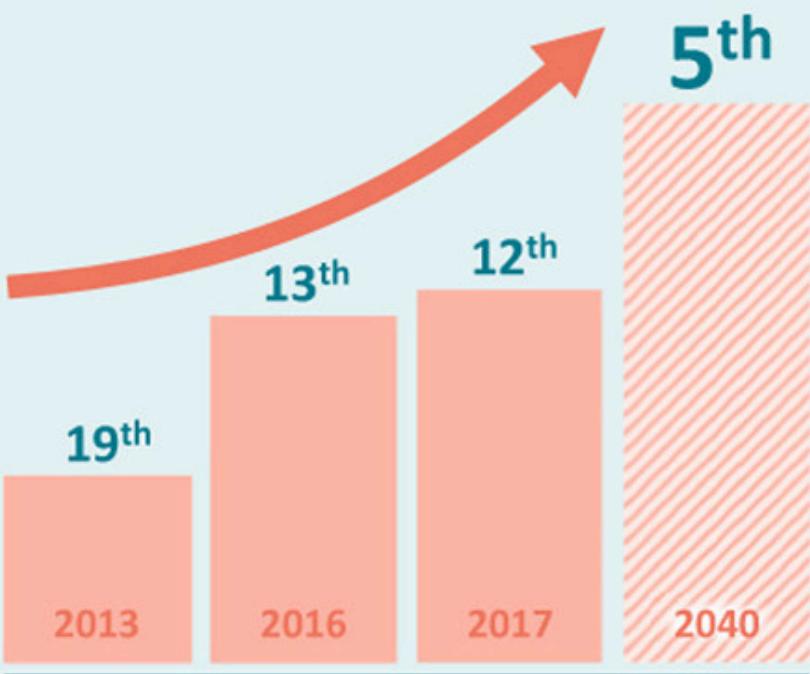
Individuals with hypertension

Kovesdy, 2022

Increasing death rate

+41.5%

1990 to
2017



Rank in cause of death

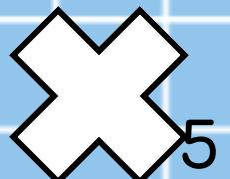
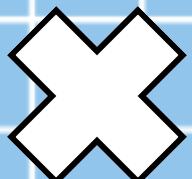
Large burden in
low- and middle-income countries

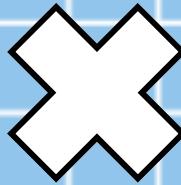


Among the **top 10 causes** of death
in Singapore, Greece, and Israel

CONCLUSION

Chronic kidney disease (CKD) occurs frequently and has devastating consequences. This should prompt major efforts to develop preventative and therapeutic measures that are effective. The aim of these measures should be lowering the incidence of CKD and slowing its progression.





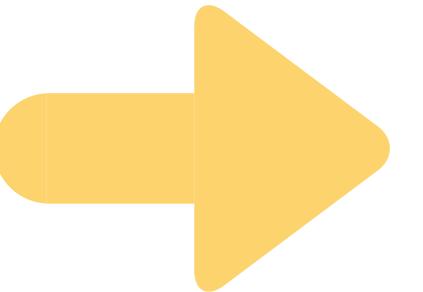
Epidemiology

โรคเบาหวาน

โรคความดันโลหิตสูง

โรคอ้วน

สังคมผู้สูงอายุ

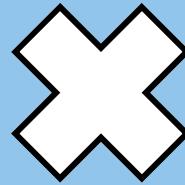


โรคไตเรื้อรัง
Chronic Kidney Disease



สถานการณ์ทั่วโลก

- ทั่วโลกเสียชีวิตจากโรคไต 1.4 ล้านคน (ค.ศ. 2019)
- เพิ่มขึ้น 20% จาก ค.ศ. 2010
- เป็นสาเหตุการเสียชีวิตสำคัญ 1 ใน 10 ของโลก



Epidemiology

World Health Organization (WHO)

- 204 ประเทศ ระหว่าง ค.ศ. 1990-2019 CKD เป็นภาระโรค Disability-Adjusted Life Year (DALYS)
 - อันดับที่ 29 สัดส่วน 0.8 ของภาระโรค (ค.ศ. 1990)
 - อันดับที่ 18 สัดส่วน 1.6 ของภาระโรค (ค.ศ. 2019)
- DALYS เป็นจำนวนปีที่เสียไปเพราะสุขภาพไม่ดี พิการ หรือเสียชีวิตก่อนวัย

เพิ่มขึ้น **1 เท่าตัว** หรือ **93%**



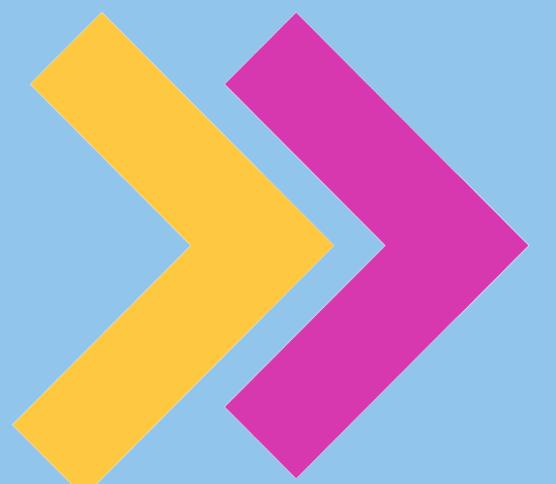
อายุ 25-49 ปี

67.3%

อายุ 50-74 ปี

130%

อายุ 75 ปีขึ้นไป



196%



Epidemiology

Table 1: Stages of chronic kidney disease, as defined by the Kidney Disease Outcomes Quality Initiative

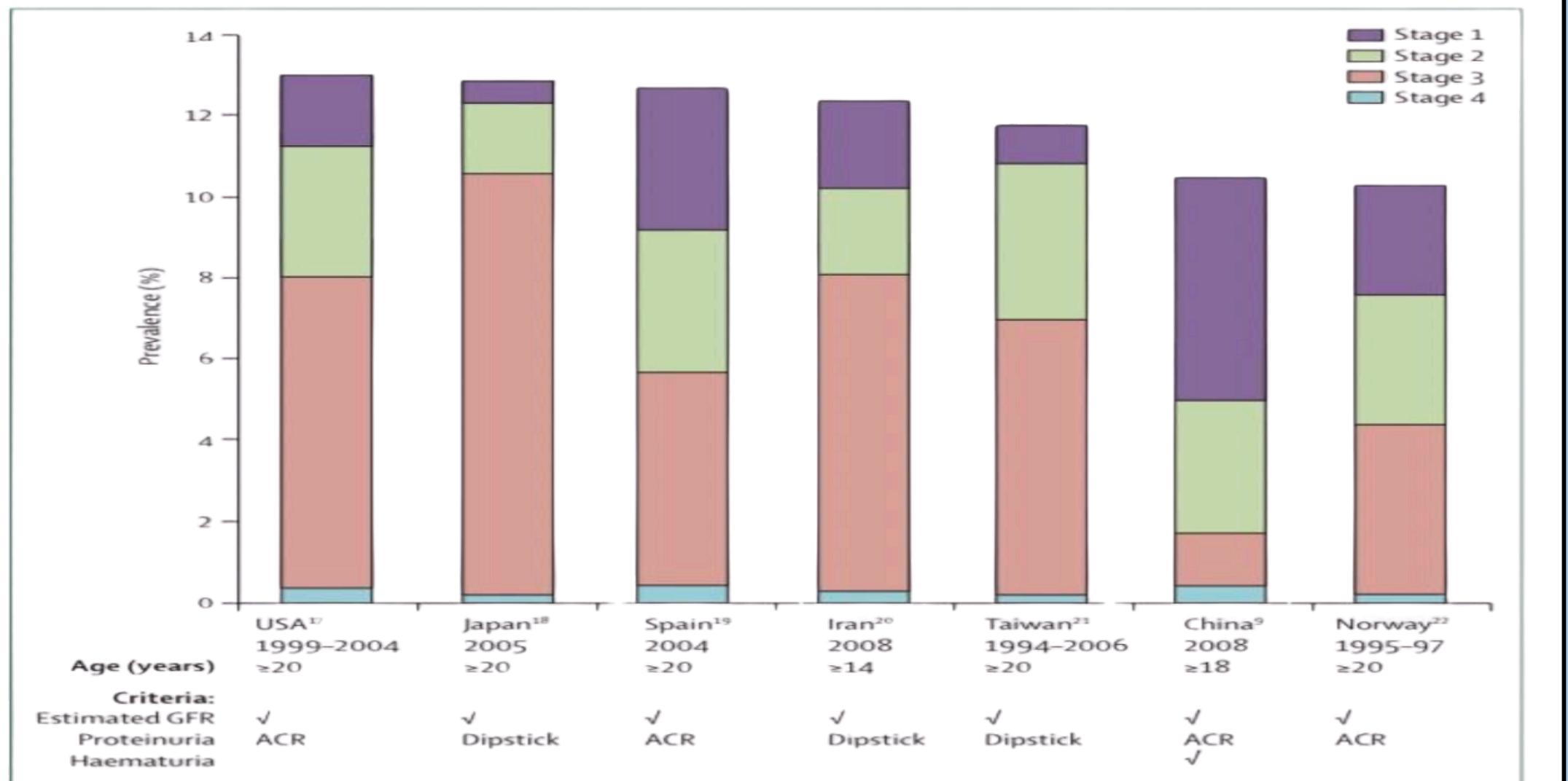
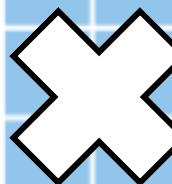


Figure 1: Population-based estimates of prevalence of chronic kidney disease
 ACR=albumin-to-creatinine ratio. GFR=glomerular filtration rate.

- จากการสำรวจข้อมูลจากประเทศ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น สเปน อิหร่าน ไต้หวัน จีน และนอร์เวย์ พบรากурс อายุ 20 ปีขึ้นไป มีสัดส่วนประชากรใน ระยะต่าง ๆ ของโรคโดยความแตกต่าง กัน
- ระยะที่ 3 มีสัดส่วนประชากรมากกว่าระยะอื่น ๆ ทุกประเทศ

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอัตราการกรองของไต

- อายุ
- โรคเบาหวาน
- โรคความดันโลหิตสูง
- การได้รับยาบางประเภทเป็นเวลางาน หรือได้รับสารเคมีบางชนิดที่ส่งผลเสียต่อไต



Epidemiology

การตรวจคัดกรองโปรตีนในปัสสาวะ (Proteinuria) สามารถดำเนินการลดลงของอัตราการกรองของไตในอนาคตได้ดี และพบว่ามีความคุ้มค่าเมื่อดำเนินการร่วมกับการคัดกรองด้วยอัตราการกรองของไต (eGFR)

ประเทศสหราชอาณาจักรมีการคัดกรองโรคไตโดยการตรวจโปรตีนในปัสสาวะและอัตราการกรองของไต พบรูปแบบที่มีความคุ้มค่าสูงในการติดตามการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน หรือโรคความดันโลหิตที่มีอายุ 55 ปีขึ้นไป

นอกจากนี้การตรวจคัดกรองทั้งสองแบบยังมีความสำคัญในการค้นหากลุ่มเสี่ยงโรคไต ประเทศสหราชอาณาจักรมีการตรวจโปรตีนในปัสสาวะในประชากรกลุ่มวัยทำงาน การตรวจอัตรากรูรัก รองของไตที่นำไปกลุ่มผู้สูงอายุหรือมีตรวจทั้งสองอย่างสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

Figure 2: Classification and selected examples of causes of chronic kidney disease

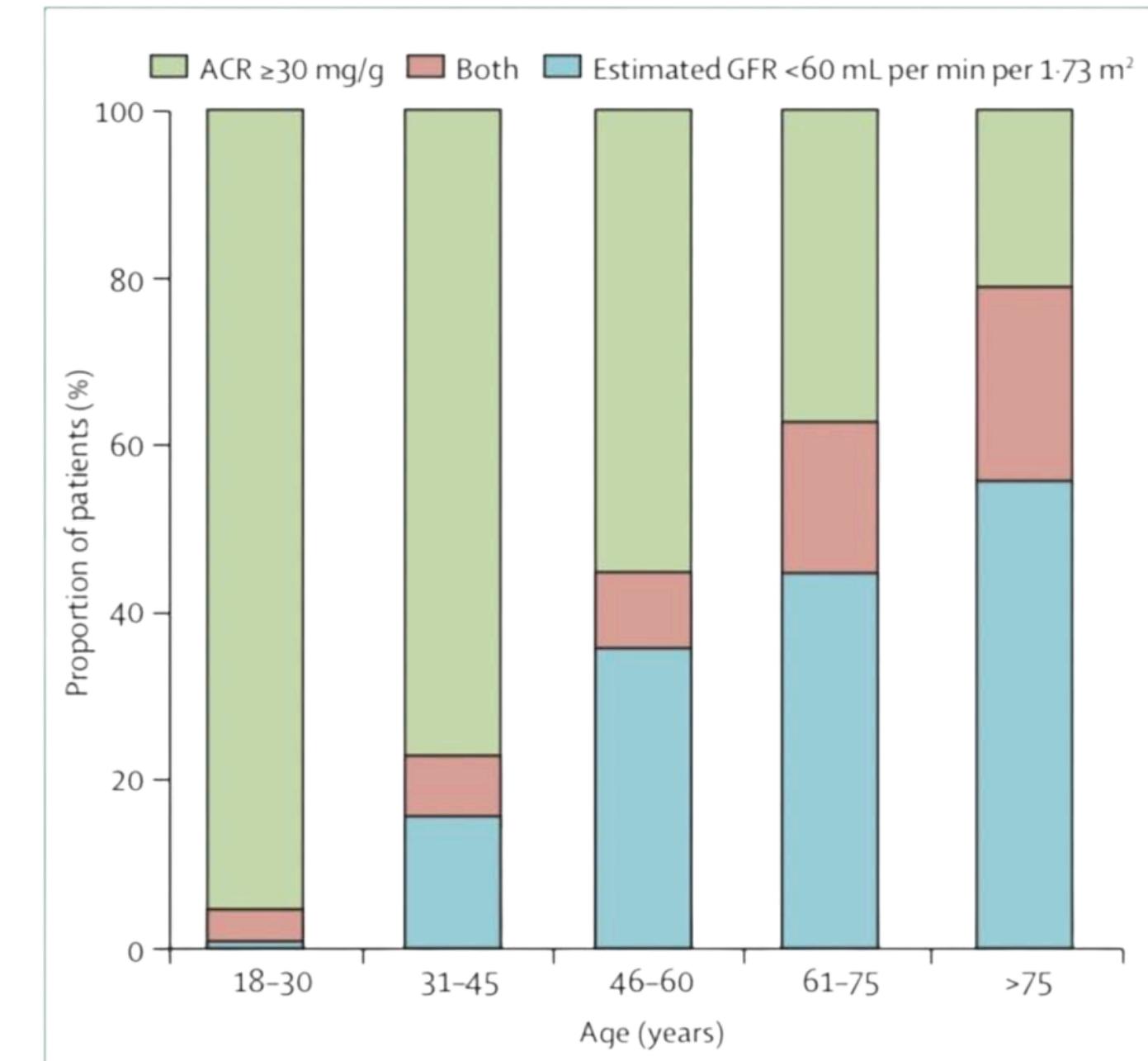


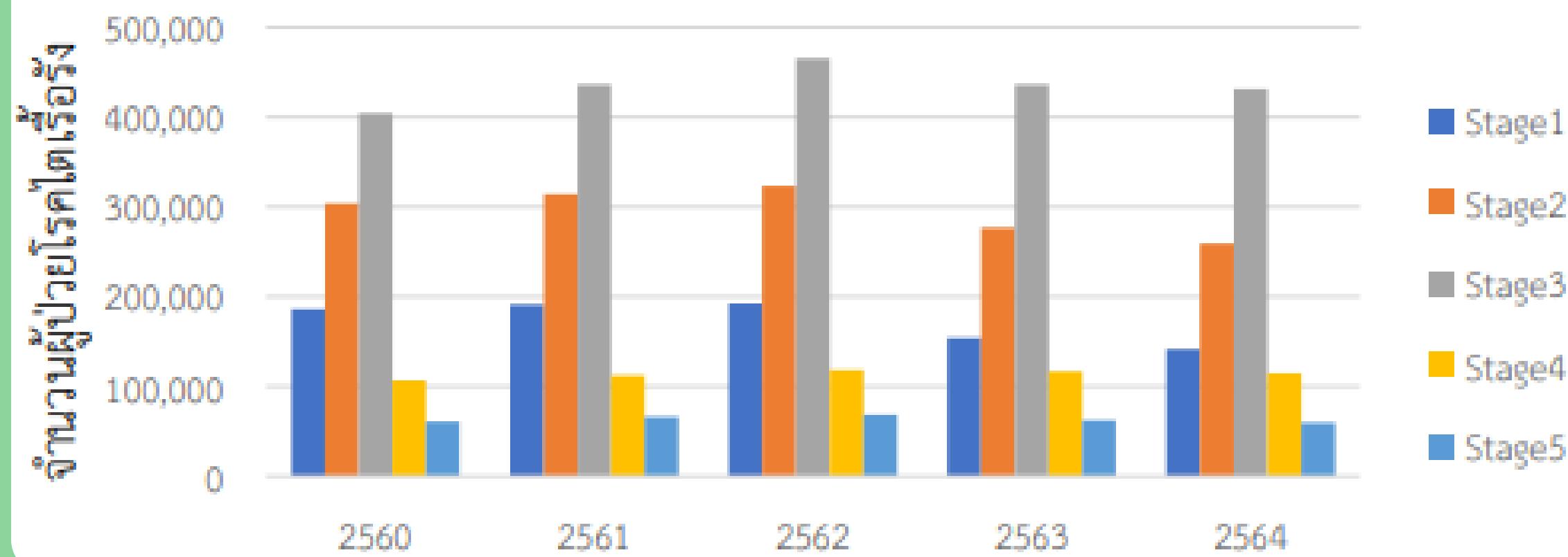
Figure 3: Proportions of patients with chronic kidney disease identified by albumin-to-creatinine ratio, estimated glomerular filtration rate, or both
 ACR=albumin-to-creatinine ratio. GFR=glomerular filtration rate. Data taken from the US National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2004.
 Adapted from reference 58, with permission of Elsevier.

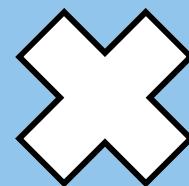
สถานการณ์ CKD ในประเทศไทย

- การเสียชีวิตด้วยโรคไตเรื้อรังเพิ่มขึ้นจากอัตราตายต่อ แสนประชากร **14.24 เพิ่มเป็น 16.49** (2559-2563)
- ประมาณการผู้เสียชีวิตด้วยโรคไตเรื้อรัง ปีละ **10,000 คน**
- ผู้เสียชีวิตเพศ **หญิง**มากกว่าเพศชาย

พ.ศ.	เพศชาย	เพศหญิง	รวม	อัตราการเสียชีวิตต่อ 100,000
2559	4,337	4,922	9,259	14.24
2560	4,427	5,003	9,430	14.46
2561	4,517	5,247	9,764	14.93
2562	5,423	5,994	11,417	17.41
2563	5,132	5,626	10,758	16.49

จำนวนผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังจำแนกตามระยะของโรคติด พ.ศ. 2560-2564



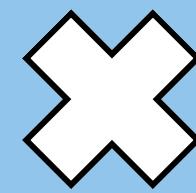


สถานการณ์ CKD ในประเทศไทย

พ.ศ.	จำนวนผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังจำแนกตามระยะโรคไต (ราย)											Stage	%
	รวมทุกราย	ระยะที่1	ร้อยละ	ระยะที่2	ร้อยละ	ระยะที่3	ร้อยละ	ระยะที่4	ร้อยละ	ระยะที่5	ร้อยละ		
2560	1,062,893	186,061	17.51	304,080	28.61	404,655	38.07	107,302	10.10	60,795	5.72	3	38.07-42.83
2561	1,121,036	191,430	17.08	314,296	28.04	436,517	38.94	112,384	10.03	66,409	5.92	2	25.77-28.61
2562	1,168,864	192,253	16.45	323,862	27.71	465,464	39.82	118,543	10.14	68,742	5.88	1	14.08-17.51
2563	1,046,113	154,422	14.76	276,509	26.43	436,361	41.71	116,740	11.16	62,081	5.93	4	10.03-11.4
2564	1,007,251	141,865	14.08	259,611	25.77	431,411	42.83	114,833	11.40	59,531	5.91	5	5.72- 5.91

จำนวนและอัตราผู้ป่วยสะสมที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตตั้งแต่ พ.ศ. 2559–2562

พ.ศ.	วิธีฟอกไต (ราย)	ส้างไดทางช่องห้อง (ราย)	ปลูกถ่ายไต (ราย)	รวม (ราย)	อัตราผู้ป่วย RRT ต่อ 1 ล้านประชากร
2559	72,622	20,216	8,123	100,970	1,531
2560	84,910	24,001	5,360	114,271	1,726
2561	97,265	26,070	5,652	128,987	1,942
2561	114,262	30,869	6,212	151,343	2,274
2562	129,724	34,467	6,583	170,774	2,580

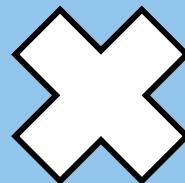


สถานการณ์ CKD ในประเทศไทย

จำนวนและอัตราผู้ป่วยสะสมที่ได้รับการบำบัดทดแทนรายใหม่ตั้งแต่ พ.ศ. 2559–2562

พ.ศ.	วิธีฟอกไต	ส้างไทดทางช่องห้อง	ปลูกถ่ายไต	รวม	อัตราผู้ป่วยรายใหม่ต่อ 1 ล้านประชากร
2559	21,636 (88.5%)	2,167 (8.9%)	636 (2.6%)	24,439 (100%)	370.7
2560	12,288 (73.2%)	3,785 (22.6%)	709 (4.2%)	16,782 (100%)	253.5
2561	12,355 (81.9%)	2,069 (13.7%)	670 (4.4%)	15,094 (100%)	227.2
2561	16,997 (75.5%)	4,799 (21.3%)	725 (3.2%)	22,521 (100%)	338.4
2562	15,462 (78.4%)	3,598 (18.2%)	712 (3.6%)	19,722 (100%)	298.7

มีผู้ป่วยรายใหม่ที่ได้รับการบำบัดทดแทนไต เวลี่ยปีละ **19,712** ราย



สถานการณ์ CKD ในประเทศไทย

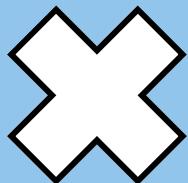
ร้อยละโรคที่เป็นสาเหตุให้ได้รับการบำบัดทดแทนไต

W.C. 2563

โรค (Diseases)	ร้อยละ
1. Hypertension	42.30
2. Diabetes nephropathy	41.50
3. Unknow	8.49
4. Presumed GN (No Biopsy)	1.73
5. Obstructive nephropathy	1.25
6. Lupus nephritis	1.20

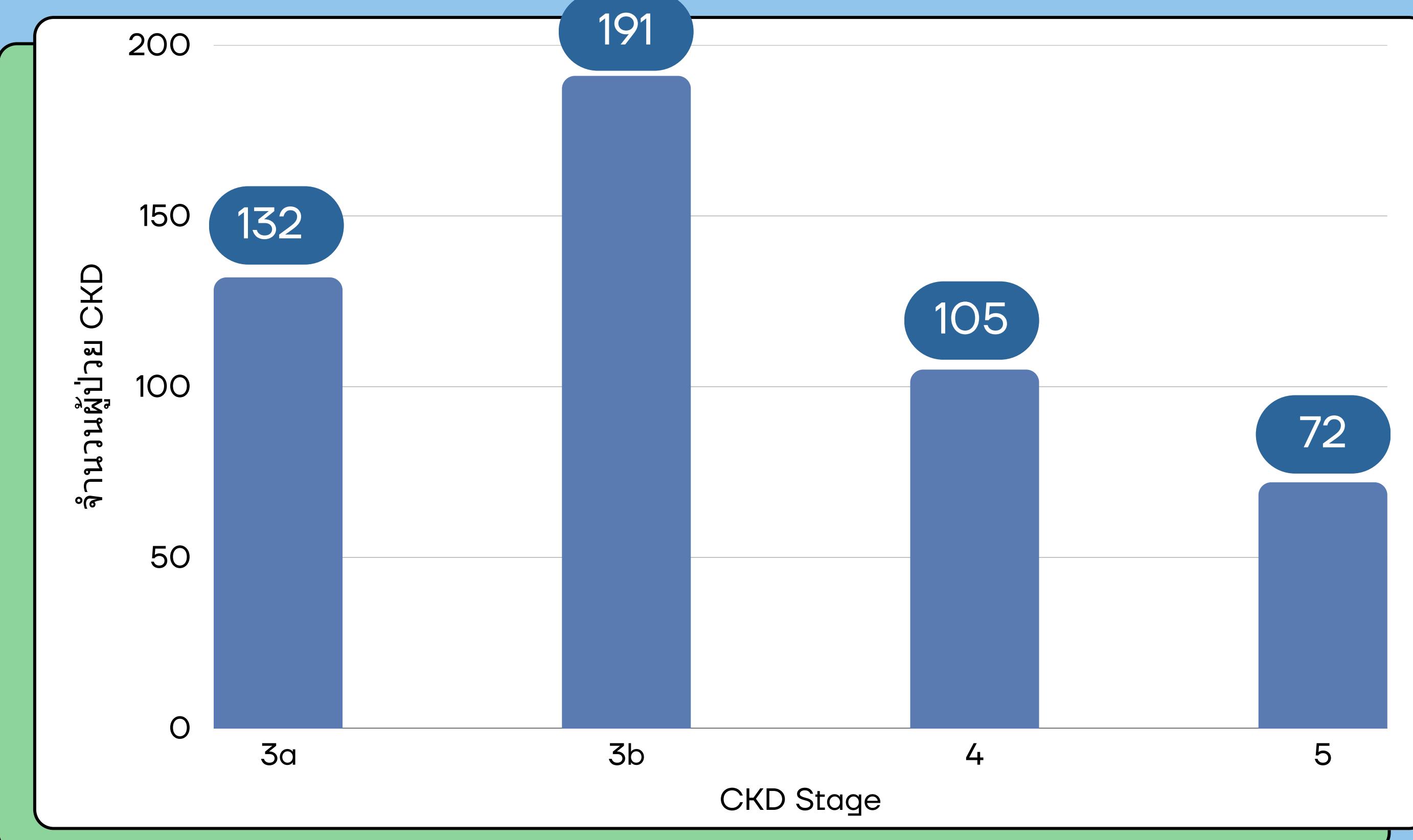
W.C. 2566

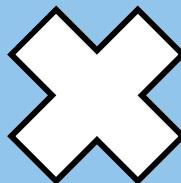
Etiology	Total (N = 142,938)	Percentage (%)
Diabetic Nephropathy	48,659	34.0
Hypertensive Nephropathy	39,914	27.9
Chronic Tubulointerstitial Disease	7,758	5.4
Glomerulonephritis	4,261	2.9
Others	3,495	2.4
Obstructive Nephropathy	2,340	1.6
Polycystic Kidney Disease	1,694	1.2
Unknown	6,931	4.8
Missing Data	27,816	19.5



สถานการณ์ผู้ป่วย CKD

โรงพยาบาลอาจารย์ฟัน อาทิตย์ จ.สกลนคร





สถานการณ์ผู้ป่วย CKD

เข้มบุ่งการพัฒนาระบบบริการสุขภาพ (Service Plan) สาขาไต ปีงบประมาณ พ.ศ. 2568



เข้มบุ่ง

1. จำนวนผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายรายใหม่ลดลง
 2. ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายเข้าถึงบริการบำบัดทดแทนโดยย่างเหมาะสม
 3. สนับสนุนการล้างทางช่องท้องในผู้ป่วยที่ต้องการการบำบัดทดแทนได้

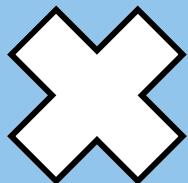
เป้าหมาย

1. จำนวนผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายรายใหม่ลดลง (มากกว่าร้อยละ 10) เมื่อเทียบกับปีงบประมาณก่อน
 2. ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายเข้าถึงบริการบำบัดทดแทนโดยย่างเหมาะสม ด้วยการ Share Decision Making
 3. ผู้ป่วยรายใหม่ที่ต้องได้รับการบำบัดทดแทนได้รับการล้างได้ทางช่องท้อง

แผนทบทวนการป้องกันและชะลอไตเสื่อม

1 ลดอุบัติการณ์การเกิดโรคไตเรื้อรังรายใหม่ (Stage 3a ขึ้นไป) ของผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง
 2 ลดอุบัติการณ์การเกิดโรคไตระยะสุดท้าย ($eGFR < 15$)

ยุทธศาสตร์ที่ 1	ยุทธศาสตร์ที่ 2	ยุทธศาสตร์ที่ 3	ยุทธศาสตร์ที่ 4
การส่งเสริมความรอบรู้สุขภาพเพื่อป้องกันโรคไตเรื้อรัง	พัฒนาความเข้มแข็งชุมชนและการจัดการปัจจัยสภាពัฒนาล้อมที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไตเรื้อรัง	การเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริการการชะลอไตเสื่อม (Service Based)	การเพิ่มประสิทธิภาพระบบสนับสนุนการป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรัง
กลยุทธ์	กลยุทธ์	กลยุทธ์	กลยุทธ์
1. มีการสื่อสารสาธารณะที่มีประสิทธิภาพ (Mass Media) 2. มีโปรแกรม/สื่อ/เครื่องมือ/นวัตกรรมเพื่อสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพรายบุคคล	1. ดำเนินนโยบายยุทธศาสตร์ลดบริโภคโซเดียม 2. พัฒนาความเข้มแข็งชุมชนในการลดปัจจัยเสี่ยงของ การเกิดโรคไตเรื้อรังในชุมชน 3. พัฒนากลไก กฎหมาย กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องเพื่อลด ปัจจัยเสี่ยงต่อโรคไตเรื้อรัง	1. การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการกลุ่มเสี่ยง และกลุ่มป่วย 2. เพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการผู้ป่วยไต เรื้อรังระยะ 1-3	1. การเพิ่มประสิทธิภาพระบบการจัดการข้อมูล 2. พัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนการ ป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรัง 3. การพัฒนากลไกการเงินเพื่อสนับสนุนการป้องกัน และชะลอโรคไตเรื้อรัง



Inappropriate drug use

แบบประเมินความเหมาะสมของยาสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง		HN : 0023055	
เพศ: หญิง อายุ: 71 ปี น้ำหนัก: 60 กก. ส่วนสูง: 148 ซม. BMI : 27.392			
การทำงานของไต (วันที่ 28/04/2568)	Electrolyte (วันที่ 28/02/2566)	Calcium, Phosphate (วันที่.....)	CBC (วันที่ 21/05/2567)
SCr = 1.43	Na+ = 132.0 [135-145 mmol/L]	PO4 = [8.8-10.8 mg/dL]	Hb = 11.1 [11-15 g/dL]
GFR = 36.87	Cl- = 96.4 [100-112 mmol/L]	Ca2+ = [2.5-4.5 mg/dL]	Hct = 32 [37-47 %]
CrCl = 34.18	K+ = 4.18 [3.5-5.0 mmol/L]	Correct Ca2+ =	MCV = 79.3 [80-97 fL]
Urine Protein = 4+	Total CO2 = 20.9 [22-30 mmol/L]	Alb = 3.8 (วันที่ 28/02/2566)	Uric acid = (วันที่.....)
(วันที่ 11/11/2567)			

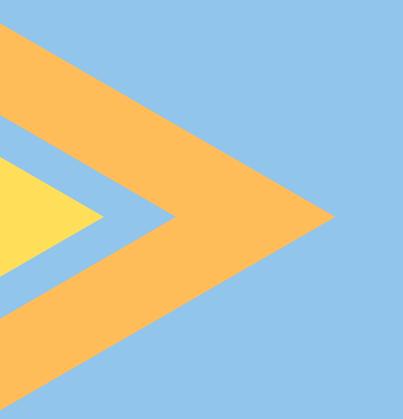
การวินิจฉัย (Diagnosis):

โรคร่วม (Comorbidity): CKD,DM,HT

วันที่เข้ายา: 28 เมษายน 2568

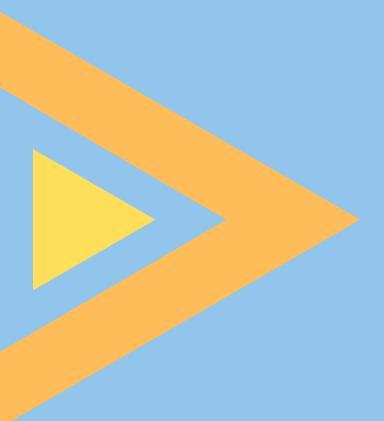
ประวัติแพทย์

ลำดับ	รายการยา	วิธีใช้
1	[BERLIN-Mypen] .	*mopen
2	70 % Ethyl alcohol - 60 ml .	alc (เช็ดผิวนัง) - เช็ดผิวนังก่อนฉีดยา -
3	Antacid suspension. 240 ml	13pj (1 ชต * 3 PC) เช้า - เที่ยง - เย็น
4	Folic acid 5 mg.	11pt (1 เม็ด * 1 PC) เช้า
5	ATEnoLoL 50 mg.	11pt (1 เม็ด * 1 PC) เช้า
6	Calcium Carbonate 1000 mg.	11mt (1 เม็ด * 1 พร้อมอาหาร) ตอนเช้า
7	Omeprazole 20 mg.	12at (1 เม็ด * 2 AC) เช้า - เย็น
8	PiogliTAZONE 30 mg.	11pt (1 เม็ด * 1 PC) เช้า
9	MetFORmin(eGFR<45) 500 mg.	12pt (1 เม็ด * 2 PC) เช้า - เย็น
10	CLOPIdogrel 75 mg.	11pt (1 เม็ด * 1 PC) เช้า
11	ATORvastatin 40 mg.	21ht (2 เม็ด * HS) ก่อนนอน
12	MaNidipine 20 mg.	21pt (2 เม็ด * 1 PC เช้า)
13	[Penfill] - MIXTARD penfill 300 iu/3ml	0 SC BID ac T2 ฉีดเข้าใต้ผิวนัง ก่อนอาหาร 18 ยูนิต เช้า และ 14 ยูนิต เย็น

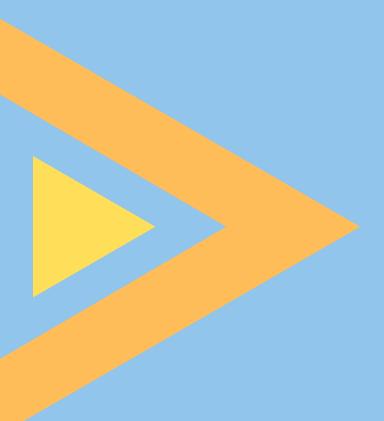
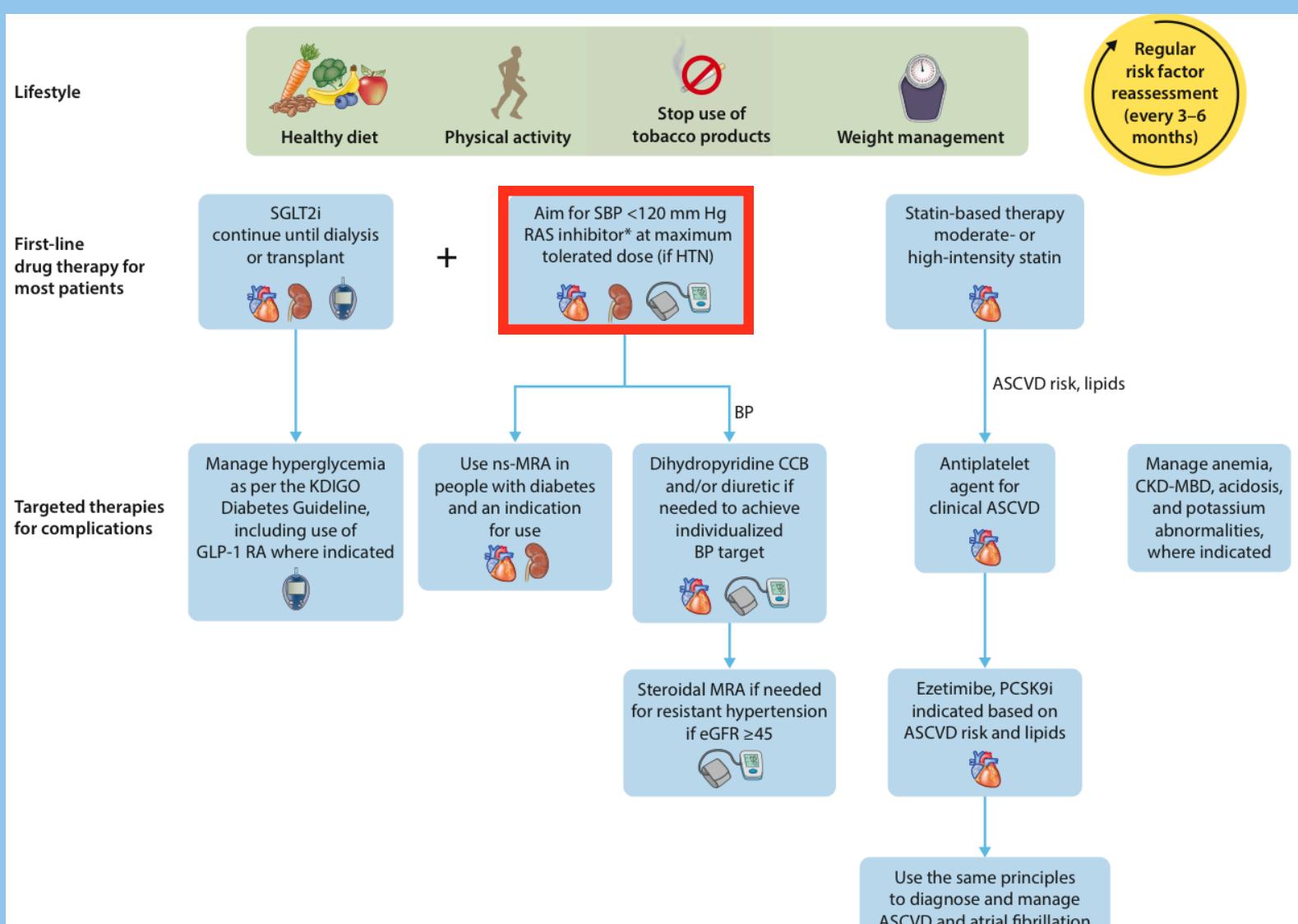


การทำงานของไต (วันที่ 28/04/2568)
SCr = 1.43
GFR = 36.87
CrCl = 34.18
Urine Protein = 4+ (วันที่ 11/11/2567)
12 MaNidipine 20 mg.

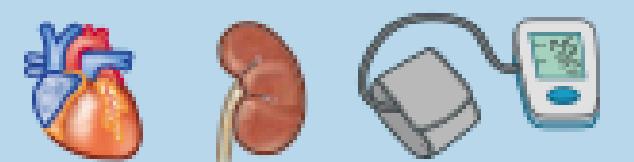
การดูแลรักษาแบบรวมเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและโรคไตเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวาน

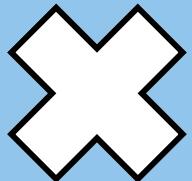


RAS inhibitor ให้ขนาดยาสูงสุดที่รับได้ (ถ้า HTN)



**Aim for SBP <120 mm Hg
RAS inhibitor* at maximum
tolerated dose (if HTN)**





Inappropriate drug use

แบบประเมินความเหมาะสมของยาสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง		HN : 0049048
เพศ: หญิง อายุ: 51 ปี น้ำหนัก: 45 กก. ส่วนสูง: 155 ซม. BMI : 18.73		
การทำงานของไต (วันที่ 06/05/2568)	Electrolyte (วันที่ 06/05/2568)	Calcium, Phosphate (วันที่ 06/05/2568)
SCr = 7.52	Na+ = 136.2 [135-145 mmol/L]	PO4 = 5.01 [8.8-10.8 mg/dL]
GFR = 5.70	Cl- = 99.5 [100-112 mmol/L]	Ca2+ = 9.43 [2.5-4.5 mg/dL]
CrCl = 6.29	K+ = 3.85 [3.5-5.0 mmol/L]	Correct Ca2+ = 9.19
Urine Protein = 2+ (วันที่ 18/11/2567)	Total CO2 = 23.8 [22-30 mmol/L]	Alb = 4.3 (วันที่ 06/05/2568)
CBC (วันที่ 06/05/2568)		
		Hb = 9.0 [11-15 g/dL]
		Hct = 26.9 [37-47 %]
		MCV = 83.5 [80-97 fL]
		Uric acid = 6.8 (วันที่ 27/05/2567)

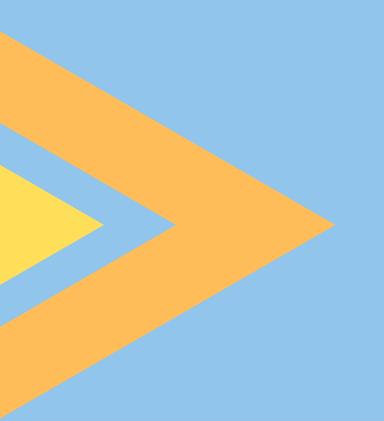
การวินิจฉัย (Diagnosis) : M6265 เชิงกราน

ประวัติแพ้ยา :

โรคร่วม (Comorbidity) : CKD,DM,HT

วันที่จ่ายยา : 6 พฤษภาคม 2568

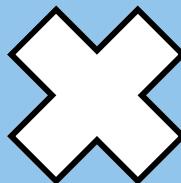
ลำดับ	รายการยา	วิธีใช้
1	ครีมไพล 14 %	1 R6 BID T2 ทาถุงวนบริเวณที่ปวดเมื่อย 1 ที่ วันละ 2 ครั้ง เช้า - เย็น
2	เจลพริกซ์ฟ้า 0.025%	1 API ทابางๆ บริเวณที่เป็น 1 หลอด
3	Folic acid 5 mg.	11pt เช้า (1 เม็ด * 1 PC เช้า)
4	SiMvaStatin 40 mg.	.51ht (1/2 เม็ด * HS) ก่อนนอน
5	ASA [Aspirin] 81 mg.	11pt (1 เม็ด * 1 PC) เช้า
6	AMloDipine 5 mg.	12pt (1 เม็ด * 2 PC) เช้า - เย็น
7	Omeprazole 20 mg.	11at (1 เม็ด * 1 AC) ก่อนอาหาร เช้า
8	[B6] ยาลูกประคำ -	1 APBALM BID W20 นำไปนึ่งให้อุ่น และประคบบริเวณที่ปวดเมื่อย 1 ครั้ง วันละ 1 ครั้ง
9	Calcium Carbonate 1000 mg.	12mt (1 เม็ด * 2 พร่องอาหาร) รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง พร่องอาหาร
10	[500 mg] FUROSEmide 500 mg.	.52pt (1/2 เม็ด * 2 PC) เช้า - เย็น
11	Ferrous Fumarate 200 mg.	13pt (1 เม็ด * 3 PC) เช้า - เที่ยง - เย็น
12	Sodamint 300 mg.	13pt (1 เม็ด * 3 PC) เช้า - เที่ยง - เย็น



CBC	(วันที่ 06/05/2568)
	Hb = 9.0 [11-15 g/dL]
	Hct = 26.9 [37-47 %]
	MCV = 83.5 [80-97 fL]
	Uric acid = 6.8 (วันที่ 27/05/2567)

|| 11 | Ferrous Fumarate 200 mg.

ไม่มีการตรวจ
TSAT, Serum ferritin



Unnecessary drug therapy

แบบประเมินความเหมาะสมของยาสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง		HN : 0023055
เพศ: หญิง อายุ: 71 ปี น้ำหนัก: 60 กก. ส่วนสูง: 148 ซม. BMI: 27.392		
การทำงานของไต (วันที่ 28/04/2568)	Electrolyte (วันที่ 28/02/2566)	Calcium, Phosphate (วันที่.....) SCr = 1.43 Na+ = 132.0 [135-145 mmol/L] PO4 = [8.8-10.8 mg/dL] GFR = 36.87 Cl- = 96.4 [100-112 mmol/L] Ca2+ = [2.5-4.5 mg/dL] CrCl = 34.18 K+ = 4.18 [3.5-5.0 mmol/L] Correct Ca2+ = MCV = 79.3 [80-97 fL] Urine Protein = 4+ Total CO2 = 20.9 [22-30 mmol/L] Alb = 3.8 Uric acid = (วันที่ 11/11/2567) (วันที่ 28/02/2566) (วันที่.....)
		CBC (วันที่ 21/05/2567) Hb = 11.1 [11-15 g/dL] Hct = 32 [37-47 %]

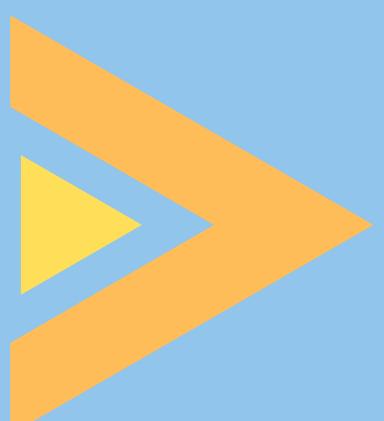
การวินิจฉัย (Diagnosis):

โรคร่วม (Comorbidity): CKD,DM,HT

วันที่เข้ายา: 28 เมษายน 2568

ประวัติแพทย์

ลำดับ	รายการยา	วิธีใช้
1	[BERLIN-Mypen].	*mopen
2	70 % Ethyl alcohol - 60 ml .	alc (เช็ดผิวนัง)-เช็ดผิวนังก่อนฉีดยา -
3	Antacid suspension. 240 ml	13pj (1 ชต * 3 PC) เช้า - เที่ยง - เย็น
4	Folic acid 5 mg.	11pt (1 เม็ด * 1 PC) เช้า
5	ATEnoLoL 50 mg.	11pt (1 เม็ด * 1 PC) เช้า
6	Calcium Carbonate 1000 mg.	11mt (1 เม็ด * 1 พร่องอาหาร) ตอนเช้า
7	Omeprazole 20 mg.	12at (1 เม็ด * 2 AC) เช้า - เย็น
8	PiogliTAZONE 30 mg.	11pt (1 เม็ด * 1 PC) เช้า
9	MetFORmin(eGFR<45) 500 mg.	12pt (1 เม็ด * 2 PC) เช้า - เย็น
10	CLOPIdogrel 75 mg.	11pt (1 เม็ด * 1 PC) เช้า
11	ATORvastatin 40 mg.	21ht (2 เม็ด * HS) ก่อนนอน
12	MaNidipine 20 mg.	21pt (2 เม็ด * 1 PC เช้า)
13	[Penfill] - MIXTARD penfill 300 iu/3ml	0 SC BID ac T2 ฉีดเช้าให้ผิวนัง ก่อนอาหาร 18 ยูนิต เช้า และ 14 ยูนิต เย็น



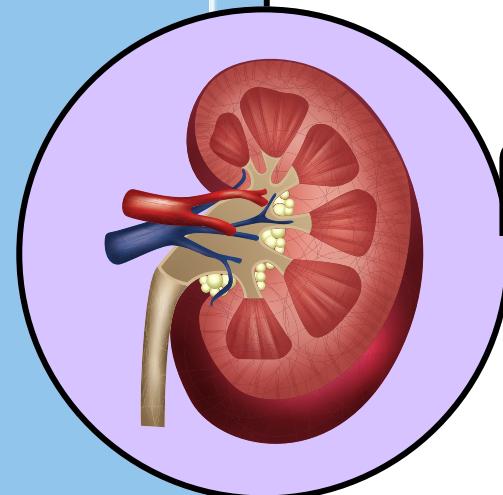
Calcium, Phosphate (วันที่.....) PO4 = [8.8-10.8 mg/dL]
Ca2+ = [2.5-4.5 mg/dL]
Correct Ca2+ =
Alb = 3.8 (วันที่ 28/02/2566)

6 Calcium Carbonate 1000 mg

CBC	CKD Stage					
	3 (GL.)	3 (sw.)	4 (GL.)	4 (sw.)	5 (GL.)	5 (sw.)
Hb	<ul style="list-style-type: none"> อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง anemia ทุก 3 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 1 ปี 	<ul style="list-style-type: none"> ทุก 6 เดือน anemia ทุก 3 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 6 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> ทุก 6 เดือน anemia ทุก 3 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 6 เดือน
TSAT/Serum ferritin	<ul style="list-style-type: none"> เมื่อได้ Fe ทุก 1 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 1 ปี 	<ul style="list-style-type: none"> เมื่อได้ Fe ทุก 1 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 6 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> เมื่อได้ Fe ทุก 1 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 6 เดือน

Ca Mg PO ₄	CKD Stage					
	3 (GL.)	3 (sw.)	4 (GL.)	4 (sw.)	5 (GL.)	5 (sw.)
PO ₄	<ul style="list-style-type: none"> 6-12 เดือน + PTH > 65 ตาม PTH ทุก 12 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 1 ปี 	<ul style="list-style-type: none"> 3-6 เดือน + PTH ทุก 6-12 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 1 ปี 	<ul style="list-style-type: none"> 1-3 เดือน + PTH ทุก 3-6 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 6 เดือน
Ca ²⁺	<ul style="list-style-type: none"> 6-12 เดือน + PTH > 65 ตาม PTH ทุก 12 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 1 ปี 	<ul style="list-style-type: none"> 3-6 เดือน + PTH ทุก 6-12 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 1 ปี 	<ul style="list-style-type: none"> 1-3 เดือน + PTH ทุก 3-6 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 6 เดือน

Electrolyte	CKD Stage					
	3 (GL.)	3 (sw.)	4 (GL.)	4 (sw.)	5 (GL.)	5 (sw.)
HCO ₃	<ul style="list-style-type: none"> 3-6 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 1 ปี 	<ul style="list-style-type: none"> 3 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 3 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 1-3 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 3 เดือน
K ⁺	<ul style="list-style-type: none"> 3-6 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 1 ปี 	<ul style="list-style-type: none"> 1-3 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 3 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 1 เดือน 	<ul style="list-style-type: none"> 3 เดือน



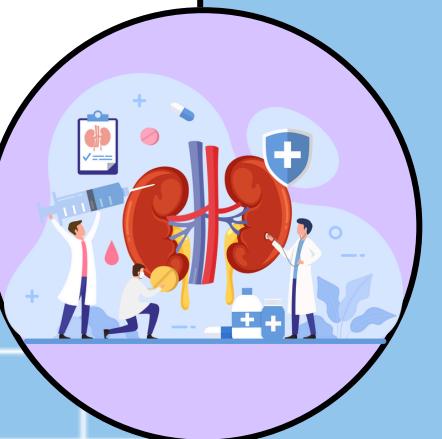
ผลการค้นหาปัญหาจากภาวะใช้ยา (DRPs) ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

เพื่อยกระดับการใช้ยาอย่างเหมาะสม
และพัฒนา CKD Clinic อย่างเป็นระบบ

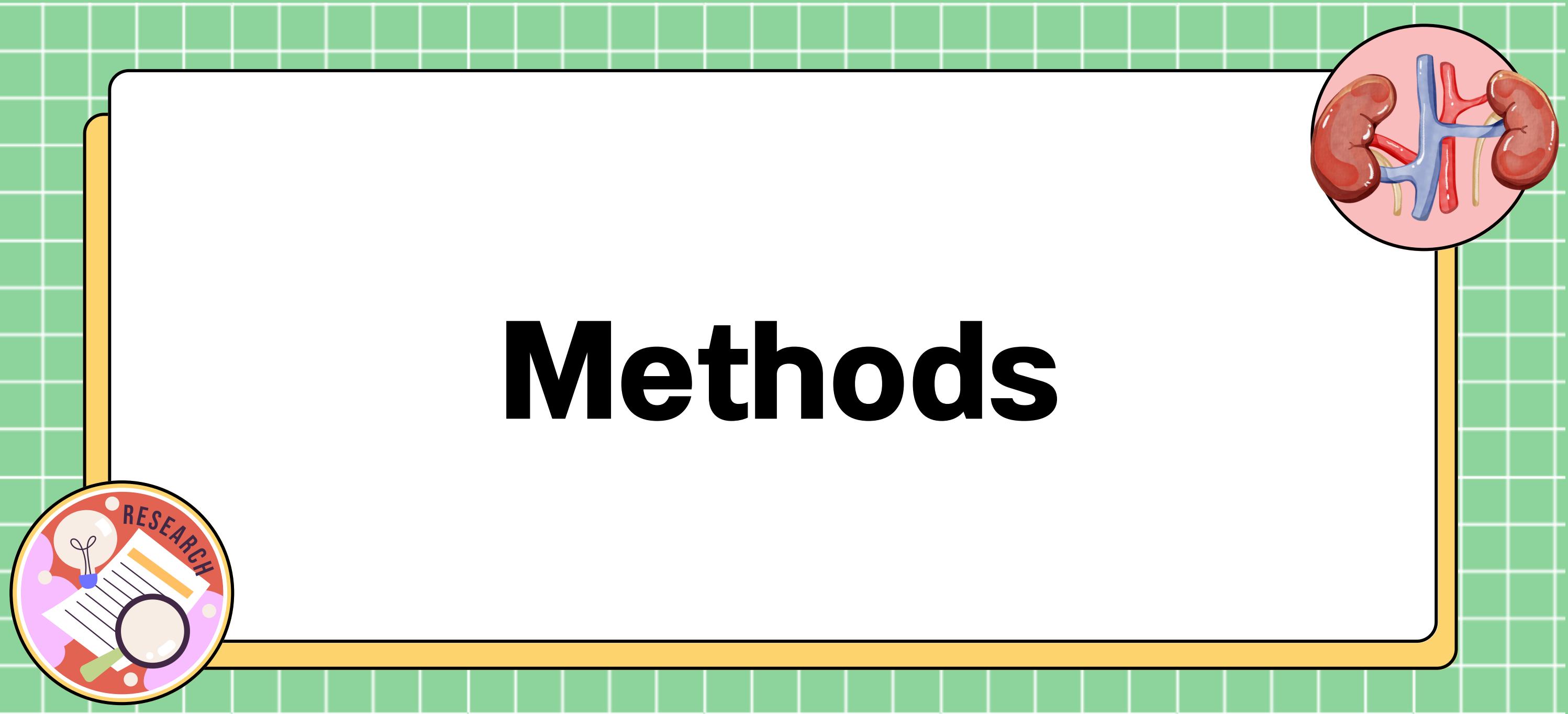


วัตถุประสงค์

- เพื่อค้นหาปัญหาจากการใช้ยา (Drug related Problem: DRPs) ของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ใน คลินิกโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs Clinic) โรงพยาบาลพระอาจารย์ผัน อาจารโ
- เพื่อพัฒนาระบบการปรับยาให้เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง โดยใช้ AI เป็นเครื่องมือ สันับสนับร่วมกับเภสัชกรในคลินิกโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (NCDs Clinic) โรงพยาบาลพระอาจารย์ผัน อาจารโ
- เพื่อจัดตั้งคลินิกกลุ่มผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ณ โรงพยาบาลพระอาจารย์ผัน อาจารโ เพื่อยกระดับการ ใช้ยาอย่างเหมาะสม และพัฒนา CKD Clinic อย่างเป็นระบบ



Methods



ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- ปีงบประมาณ 2567 ผู้ป่วย CKD Stage 3-5 จำนวน 638 คน
- สูตรคำนวณกลุ่มตัวอย่าง

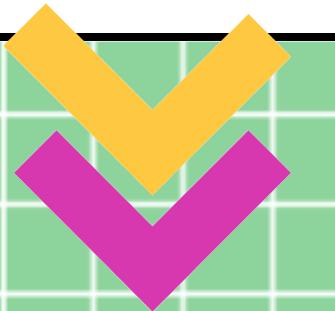
$$N = \frac{Z^2 \times P(1-P)}{M^2}$$

เมื่อ Z คือ ค่าความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 1.96

P คือ สัดส่วนของ DRPs ที่พบในผู้ป่วย CKD เท่ากับ 0.13 (Jones&Bhandari,2013)

M คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ เท่ากับ 0.05

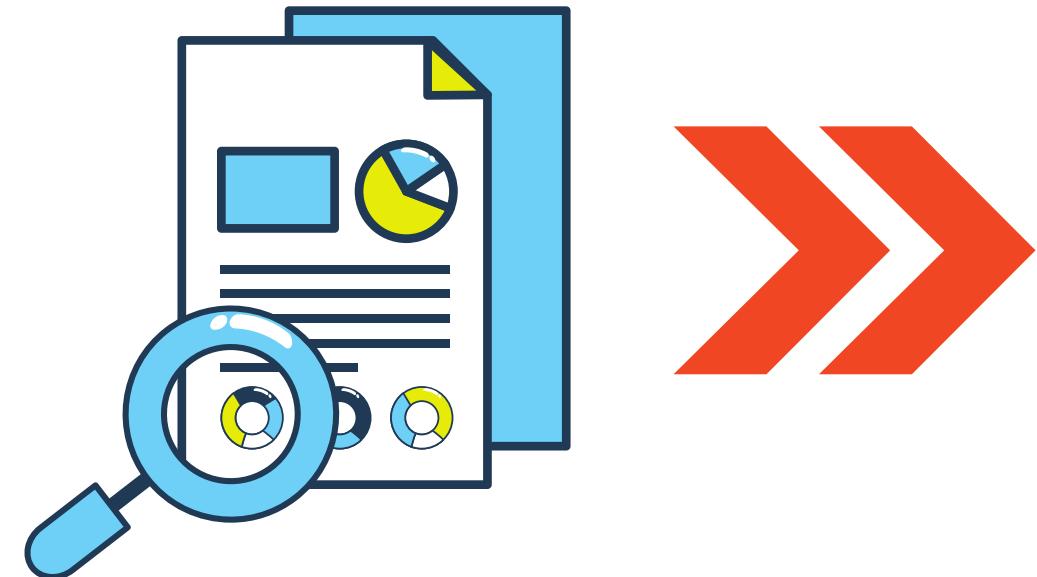
เมื่อคำนวณแล้วจะต้องใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 174 คน



180 คน

ขั้นตอนการวิจัย

1. ดึงข้อมูลเวชระเบียนผู้ป่วย CKD จากระบบ HOSXp



แบบประเมินความเหมาะสมของยาสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง
HN : 0049048

เพศ: หญิง อายุ: 51 ปี น้ำหนัก: 45 กก. ส่วนสูง: 155 ซม. BMI: 18.73

การทํางานของไต (วันที่ 06/05/2568)	Electrolyte (วันที่ 06/05/2568)	Calcium, Phosphate (วันที่ 06/05/2568)	CBC (วันที่ 06/05/2568)
SCr = 7.52	Na ⁺ = 136.2 [135-145 mmol/L]	PO ₄ ³⁻ = 5.01 [8.0-10.8 mg/dL]	Hb = 9.0 [11-15 g/dL]
GFR = 5.70	Cl ⁻ = 99.5 [100-112 mmol/L]	Ca ²⁺ = 9.43 [2.5-4.5 mg/dL]	Hct = 26.9 [37-47 %]
CrCl = 6.29	K ⁺ = 3.85 [3.5-5.0 mmol/L]	Correct Ca ²⁺ = 9.19	MCV = 83.5 [80-97 fL]
Urine Protein = 2+ (วันที่ 18/11/2567)	Total CO ₂ = 23.8 [22-30 mmol/L]	Alb = 4.3 (วันที่ 06/05/2568)	Uric acid = 6.8 (วันที่ 27/05/2567)

ผลการวินิจฉัย (Diagnosis) : M6265 ไตเดี้ยบ
โรค共存 (Comorbidity) : CKD, DM, HT
จำนวนยา : 6 ชนิด/วัน 2568

ลำดับ	รายการยา	ประจำ
1	ยาต้านไข้ 14 %	1 R6 BID T2 ทากุณควบคุมยาที่ปล่อยออก 1 มี วันละ 2 ครั้ง เช้า - เย็น
2	ยาลดไข้ 0.025%	1 API ยาต้านไข้ น้ำยาพาร์เจล * 1 หลอด
3	Folic acid 5 mg.	1 lpt (1 มีลี * 1 PC) เช้า
4	SIMvaStatin 40 mg.	1 llt (1 มีลี * HS) ก่อนนอน
5	ASA [Aspirin] 81 mg.	1 lpt (1 มีลี * 1 PC) เช้า
6	AMloDipine 5 mg.	1 2pt (1 มีลี * 2 PC) เช้า - เย็น
7	Omeprazole 20 mg.	1 lat (1 มีลี * 1 AC) ก่อนอาหาร เช้า
8	[B6] ยาต้านกรด -	1 APBALM BID W20 น้ำยาในถุงหุ้น แห้งรากใบกระเทียมที่ปล่อยออก 1 ครั้ง วันละ 12ml (1 มีลี * 2 หลอด/อาหาร) รับประทานครึ่งเวลา 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง พร้อมอาหาร
9	Calcium Carbonate 1000 mg.	1 2ml (1 มีลี * 2 หลอด/อาหาร) รับประทานครึ่งเวลา 1 เม็ด วันละ 2 ครั้ง พร้อมอาหาร
10	[500 mg] FUROSEMide 500 mg.	1 2pt (1/2 มีลี * 2 PC) เช้า - เย็น
11	Furox Fumarate 200 mg.	1 3pt (1 มีลี * 3 PC) เช้า - เย็น - เย็น
12	Sodamint 300 mg.	1 3pt (1 มีลี * 3 PC) เช้า - เย็น - เย็น

2. ประเมินความเหมาะสมของการใช้ยาในผู้ป่วย CKD โดยใช้ AI และเภสัชกร



ChatGPT

Gemini



ตัวอย่าง: แบบประเมินความหมายสมของยาสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

HN.....

เพศ..... อายุ..... ปี น้ำหนัก..... กก. ส่วนสูง..... ซม. BMI.....

การทำงานของไต (วันที่.....)	Electrolyte (วันที่.....)	Calcium, Phosphate (วันที่.....)	CBC (วันที่.....)
SCr = mg/dL	Na ⁺ = [135-145 mmol/L]	PO ₄ = [8.8-10.8 mg/dL]	Hb = [11-15 g/dL]
GFR = mL/min	Cl ⁻ = [100-112 mmol/L]	Ca ²⁺ = [2.5-4.5 mg/dL]	Hct = [37-47 %]
*CrCl = mL/min	K ⁺ = [3.5-5.0 mmol/L]	**Correct Ca ²⁺ =	MCV = [80-97 fL]
Urine Protein = (วันที่.....)	Total CO ₂ = [22-30 mmol/L]	Alb = (วันที่.....)	Uric acid = (วันที่.....)

*CrCl = [(140 - Age(yr)) x Weight(kg)] / [72*SCr(mg/dL)] (multiply by 0.85 for women)

**Corrected Calcium = Serum Ca + [0.8 x (4 - Albumin)]

การวินิจฉัย(Diagnosis)..... Hemodialysis CAPD

โรคร่วม (Comorbidity).....

วันที่จ่ายยา..... ประวัติแพ้ยา.....

ลำดับ	รายการ	วิธีใช้
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

แบบประเมินความเหมาะสมของยาสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

HN.....

การประเมินความเหมาะสมของยาตามค่าการทำงานของไต โดย Chat GPT 4o

การประเมินความเหมาะสมของยาตามค่าการทำงานของไต โดยเภสัชกร

- คำแนะนำจาก Chat GPT 4o ถูกต้องเหมาะสมแล้ว
- คำแนะนำเพิ่มเติม จากเภสัชกร มีดังนี้

ลงชื่อเภสัชกร วันที่

การประเมินความเหมาะสมของยาตามค่าการทำงานของไต โดยแพทย์

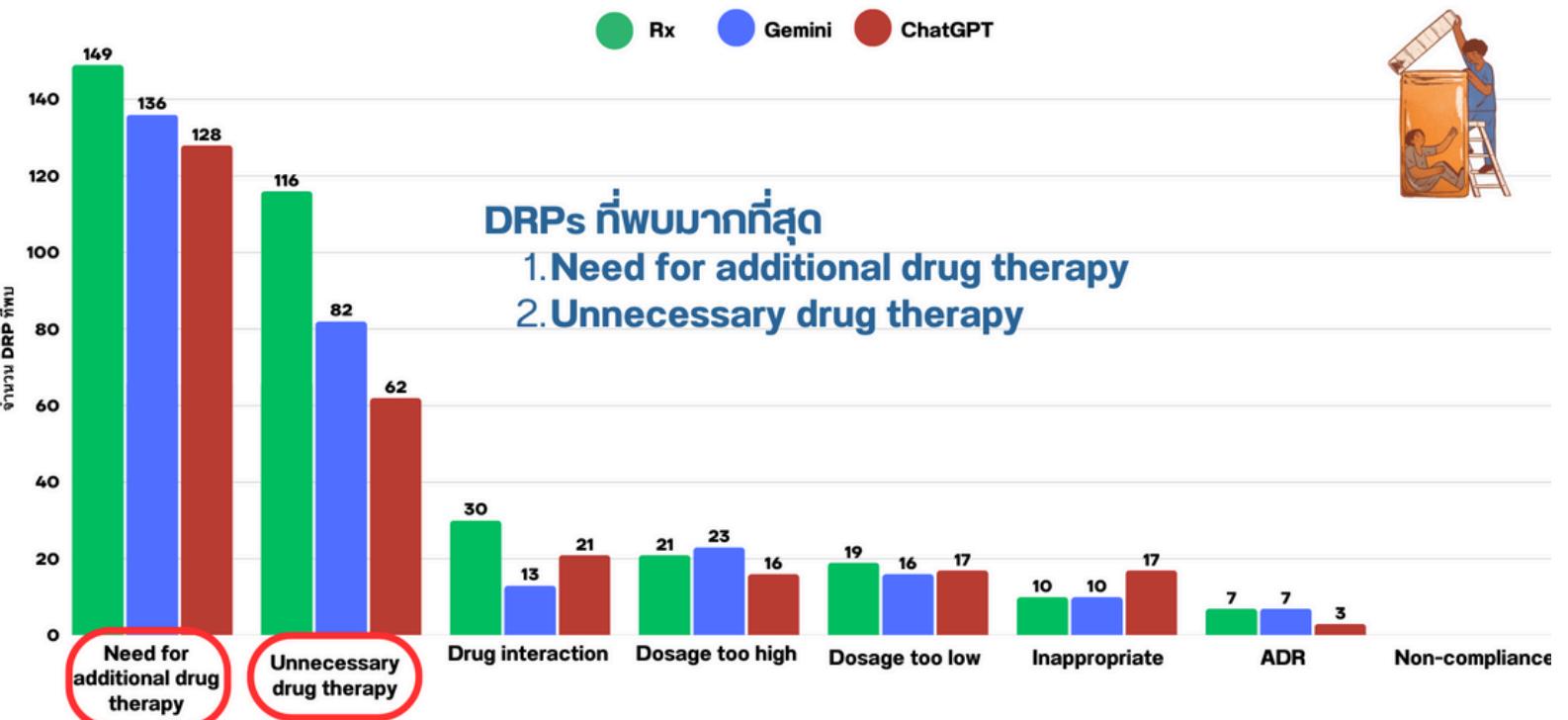
- คำแนะนำจาก Chat GPT 4o ถูกต้องเหมาะสมแล้ว 医師พิจารณาปรับยาให้ผู้ป่วย ดังนี้

- คำแนะนำจาก Chat GPT 4o ยังไม่ถูกต้อง/ไม่เหมาะสม 医師พิจารณาปรับยาให้ผู้ป่วย ดังนี้

ลงชื่อแพทย์ วันที่

ขั้นตอนการวิจัย

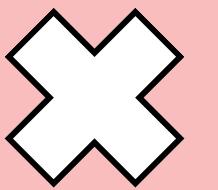
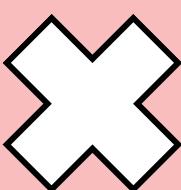
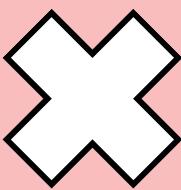
3. วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลงานวิจัย

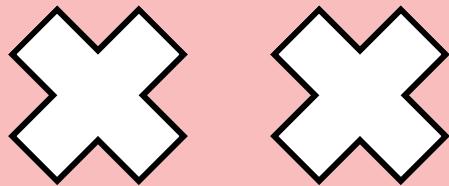


4. ประชุมกึ่งสหวิชาชีพ

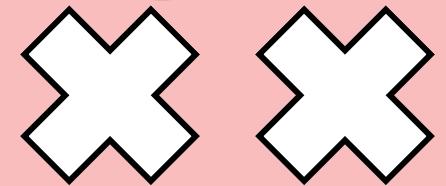


Result





baseline characteristics



เพศ



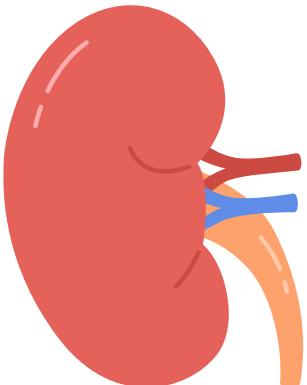
60 คน
(33.3%) 120 คน
(66.6%)

อายุเฉลี่ย



67.86 ± 11.51 ปี

Renal function

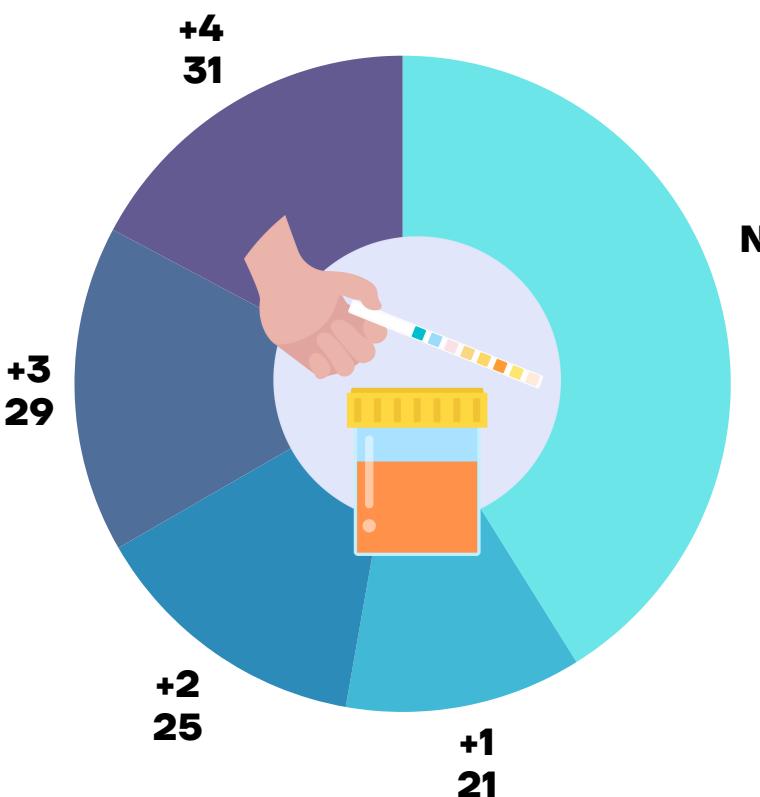


$\text{Scr} = 2.51 \pm 2.28$

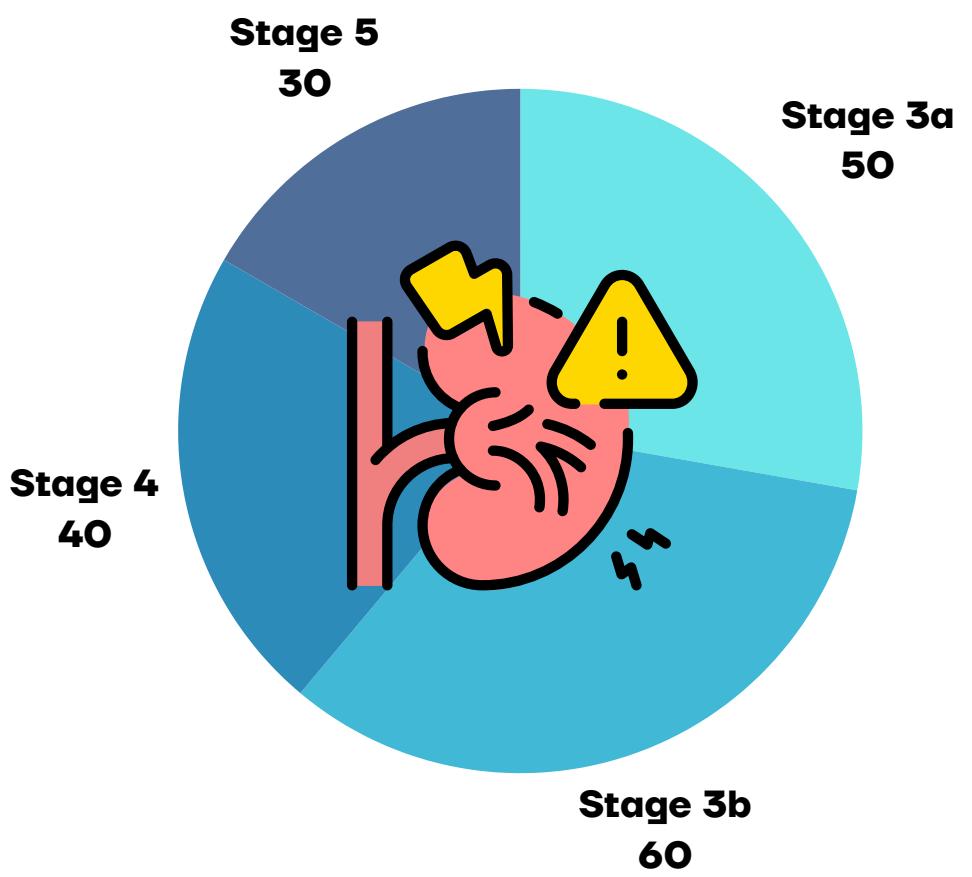
$\text{CrCl} = 30.77 \pm 16.03$

$\text{eGFR} = 33.45 \pm 15.66$

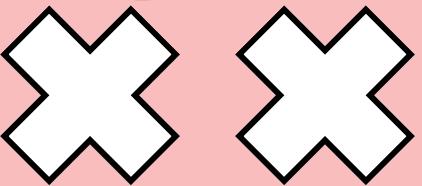
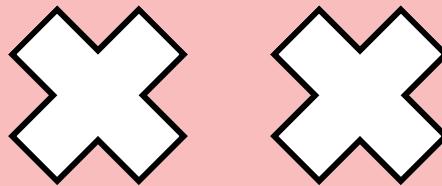
Proteinuria



Stage of CKD



baseline characteristics



Hematology

จำนวนคนที่ตรวจ Hb
และ Hct

ไม่ตรวจ 21

ตรวจ 159

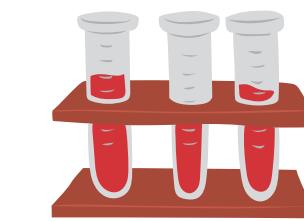
จำนวนคนที่ตรวจ MCV

ไม่ตรวจ 4

ตรวจ 176

$$Hb = 10.03 \pm 1.95$$

$$Hct = 78.46 \pm 9.04$$



Electrolyte

จำนวนคนที่ตรวจ
Na, K, Cl และ
HCO₃

ไม่ตรวจ 2

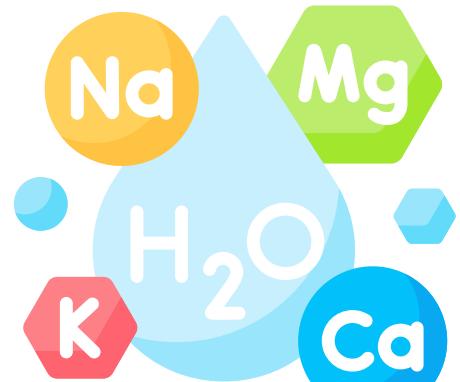
ตรวจ 178

$$Na = 137.95 \pm 3.63$$

$$K = 4.13 \pm 0.55$$

$$Cl = 103.6 \pm 4.6$$

$$HCO_3 = 24.81 \pm 3.29$$



จำนวนคนที่ตรวจ Ca
และ PO₄

ตรวจ 51

ไม่ตรวจ
129

$$Ca = 9.17 \pm 1.02$$

$$PO_4 = 3.51 \pm 0.79$$

ตรวจ 51

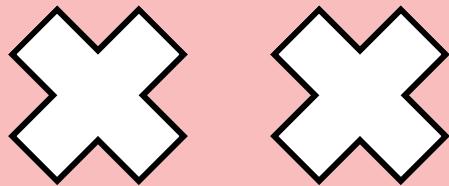
ไม่ตรวจ
129

จำนวนคนที่ตรวจ
Uric acid

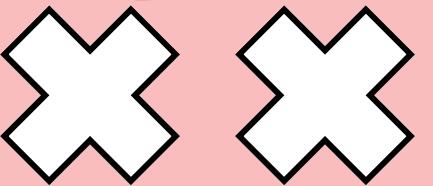
ตรวจ 47

ไม่ตรวจ
153

$$Uric acid = 6.35 \pm 1.86$$



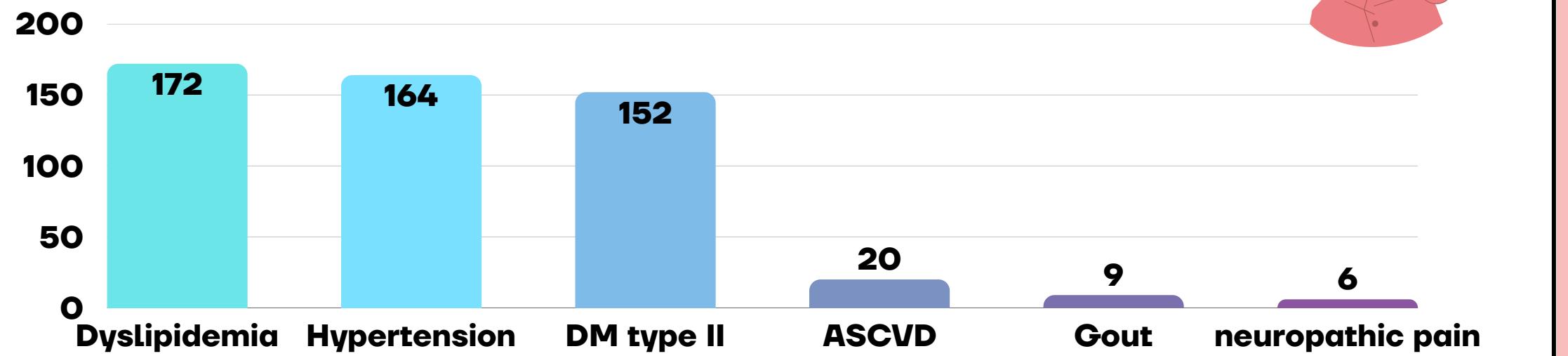
baseline characteristics



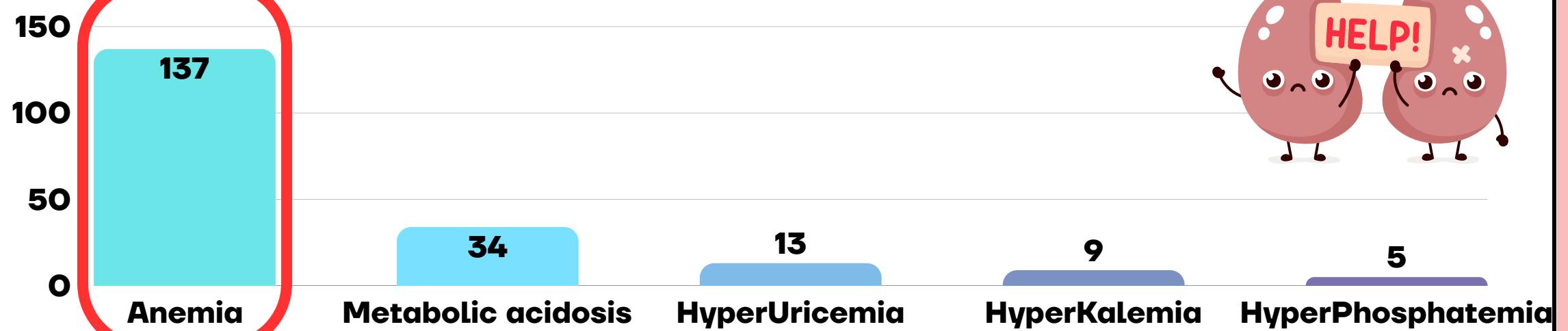
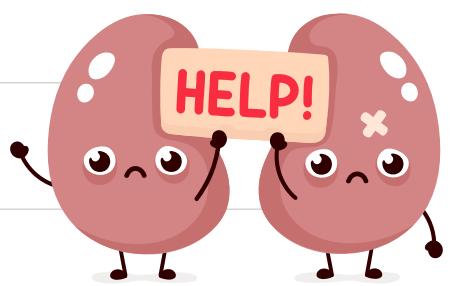
Underlying & Comorbidity

N = 180

Underlying



Comorbidity

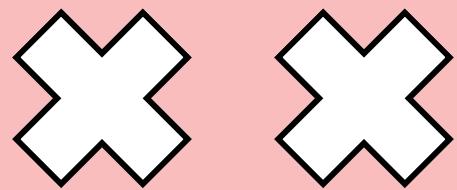


Prescription drugs

Number of prescription drugs



Number of prescription drugs
 7.29 ± 2.77

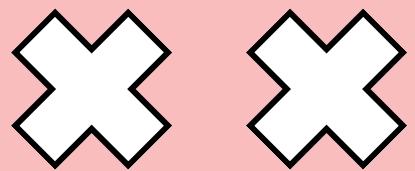


baseline characteristics

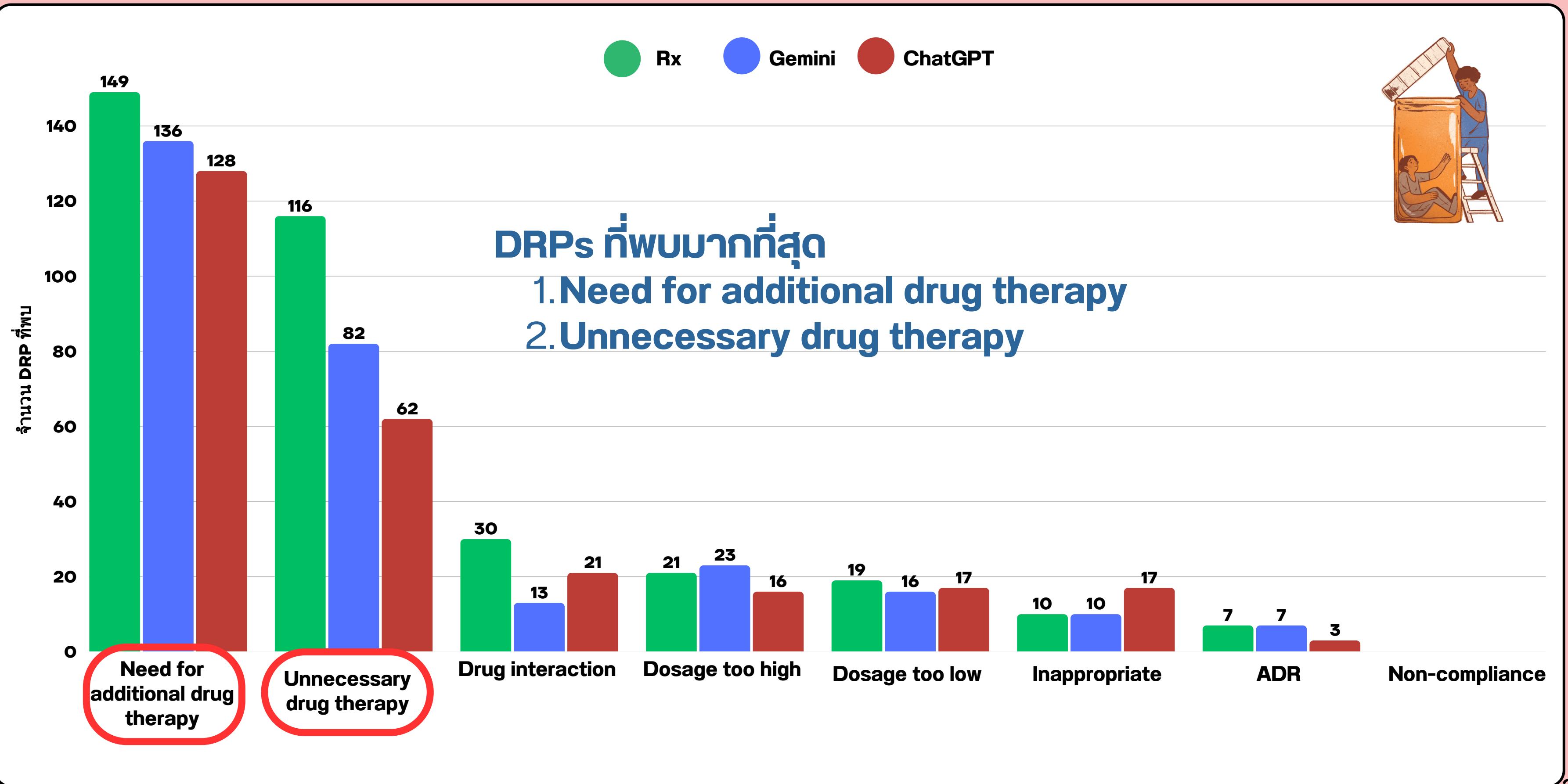
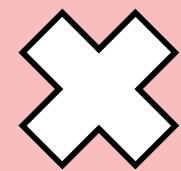
Baseline characteristics (N = 180)	
Baseline characteristics	Number of patients, n (%)
Male (%)	60 (33.3%)
Age, year ± SD	67.86 ± 11.51
- Age <= 60 years (%)	41 (22.8%)
- Age > 60 years (%)	71 (88.8%)
Weight, kg ± SD	59.4 ± 12.49
Height, cm ± SD	156.04 ± 8.11
Body mass index, kg/m ² ± SD	24.34 ± 4.49
Renal function	
- Scr, mg/dL ± SD	2.51 ± 2.28
- CrCl, ml/min ± SD	30.77 ± 16.03
- eGFR, mL/min/1.73 m ² ± SD	33.45 ± 15.66
Proteinuria (%)	
- 4+	31 (17.2%)
- 3+	29 (16.1%)
- 2+	25 (13.9%)
- 1+	21 (11.7%)

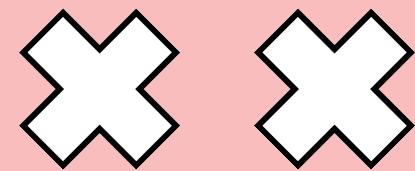
Stage of CKD (%)	
- Stage 3a	50 (27.78%)
- Stage 3b	60 (33.33%)
- Stage 4	40 (22.22%)
- Stage 5	30 (16.67%)
Hematology	
- Hb (N = 159)	10.03 ± 1.95
- MCV (N = 176)	30.9 ± 5.32
- Hct (N = 159)	78.46 ± 9.04
Electrolyte	
- Na (N = 178)	137.95 ± 3.63
- K (N = 178)	4.13 ± 0.55
- Cl (N = 178)	103.6 ± 4.6
- HCO ₃ (N = 178)	24.81 ± 3.29
- Ca (N = 51)	9.17 ± 1.02
- PO ₄ (N = 51)	3.51 ± 0.79
- Uric acid (N = 47)	6.35 ± 1.86

Underlying	
- Dyslipidemia	172 (95.56%)
- Hypertension	164 (91.11%)
- DM type II	152 (84.44%)
- ASCVD	20 (11.11%)
- Gout	9 (5%)
- Neuropathic pain	6 (3.33%)
Comorbidity	
- Anemia	137 (76.11%)
- Metabolic acidosis	34 (18.89%)
- HyperUricemia	13 (7.22%)
- HyperKalemia	9 (5%)
- Hyperphosphatemia	5 (2.78%)
Prescription drugs	
Number of prescription drugs	7.29 ± 2.77
- Drug <= 7	103 (57.22%)
- Drug > 7	77 (42.78%)

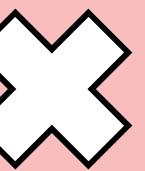


Drug related problem





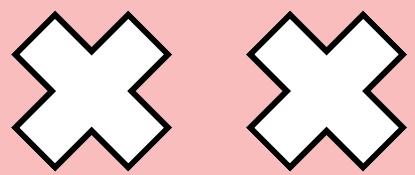
ความสัมพันธ์เชิงลำดับ



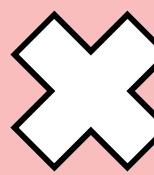
การแปลผล ใช้วัดความสัมพันธ์เชิงลำดับ (ordinal correlation) ระหว่างผลการประเมิน DRP จากแต่ละคู่เปรียบเทียบ

คู่เปรียบเทียบ	Spearman's ρ (Rho)	P-value	ความสัมพันธ์
GPT vs Rx	0.511	< 0.001	ปานกลาง (Moderate correlation)
Gemini vs Rx	0.565	< 0.001	ปานกลางถึงสูง (moderate to high)
GPT vs Gemini	<u>0.711</u>	< 0.001	สูง (strong correlation)

- ความสัมพันธ์เชิงปริมาณของเกสัช, ChatGPT และ Gemini สัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน ไม่ได้คัดແยังกัน ($P\text{-value} = < 0.001$)
- ChatGPT และ Gemini ทั้งสองระบบสามารถระบุ DRP ได้ในระดับที่สัมพันธ์กับเกสัชกรในเชิงปริมาณ (ไม่ใช่เชิงคุณภาพ)
- Gemini มีความสัมพันธ์กับเกสัชกรมากกว่า GPT เล็กน้อย
- GPT และ Gemini มีลักษณะการประเมิน DRP ที่ใกล้เคียงกันมากกว่าการเกียบกับ Rx



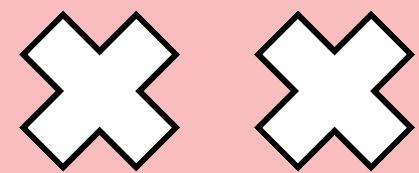
McNemar's Test



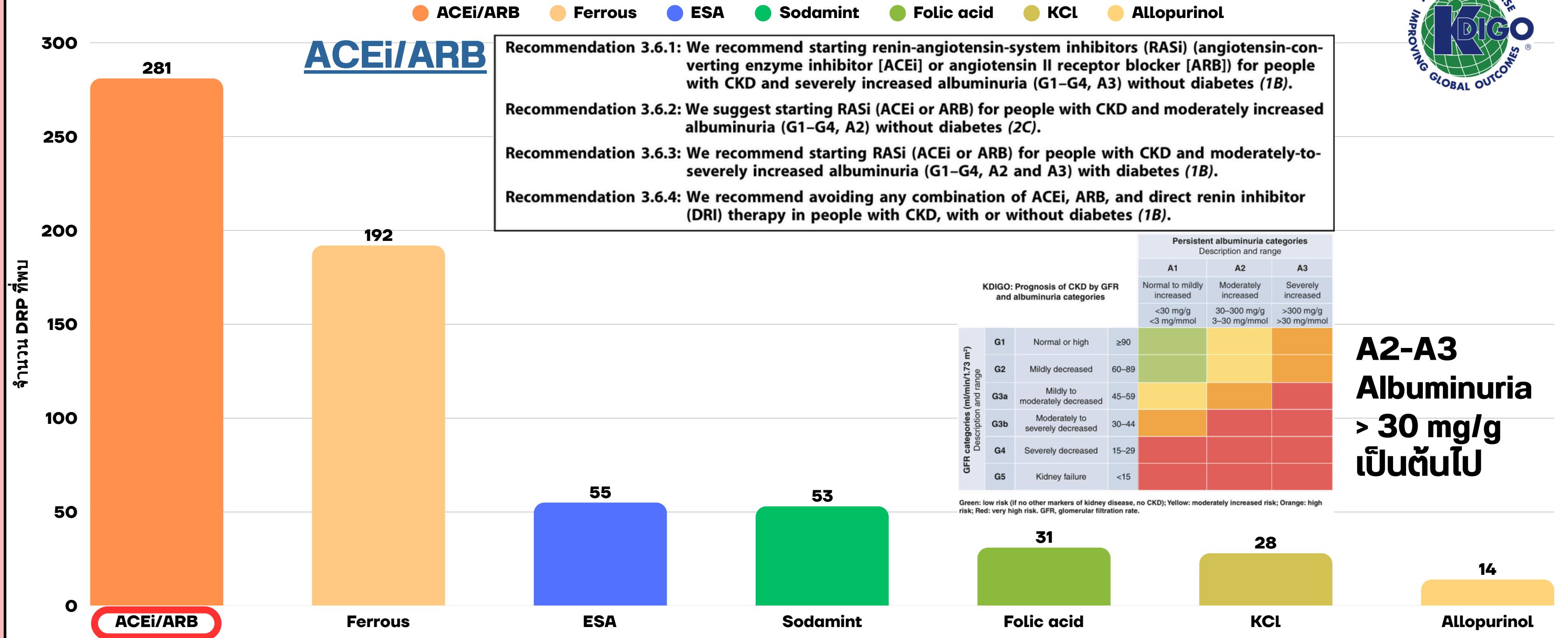
การแปลผล ใช้วัดความสัมพันธ์ของแต่ละ DRP จากแต่ละคู่เปรียบเทียบ

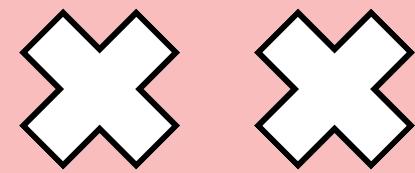
ประเภทของ DRP	GPT vs Rx	Gemini vs Rx	GPT vs Gemini	การตีความผล
Unnecessary drug therapy	<u>< 0.001</u>	<u>< 0.001</u>	<u>0.005</u>	แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในทุกคู่
Need for additional therapy	<u>0.0002</u>	<u>0.0056</u>	0.136	GPT/Rx และ GEM/Rx แตกต่างกัน แต่ GPT/GEM ไม่ต่างกัน
Inappropriate drug use	0.239	1	0.121	ไม่แตกต่างในทุกคู่
Dosage too low	0.579	0.289	0.752	ไม่แตกต่างในทุกคู่
Dosage too high	0.248	1	0.099	ไม่แตกต่างในทุกคู่
Adverse Drug Reaction (ADR)	0.114	1	0.131	ไม่แตกต่างในทุกคู่
Drug interaction	<u>0.037</u>	<u>0.0005</u>	0.121	GPT/Rx และ GEM/Rx แตกต่างกัน แต่ GPT/GEM ไม่ต่างกัน
Non-compliance	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่มีข้อมูลในการวิเคราะห์

- **McNemar's test** ยืนยันว่า **GPT** และ **Gemini** ยังมีความแตกต่างจากเกสัชกรอย่างมีนัยสำคัญ ในบางประเด็นที่ต้องใช้ **clinical reasoning** สูง เช่น การพิจารณาความจำเป็นของยา และการตรวจจับอันตรายที่อาจเกิดขึ้น
- อย่างไรก็ตาม ความสอดคล้องในหัวข้อทั่วไป เช่น "ขาดยา" และ **Inappropriate drug use** ยังอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

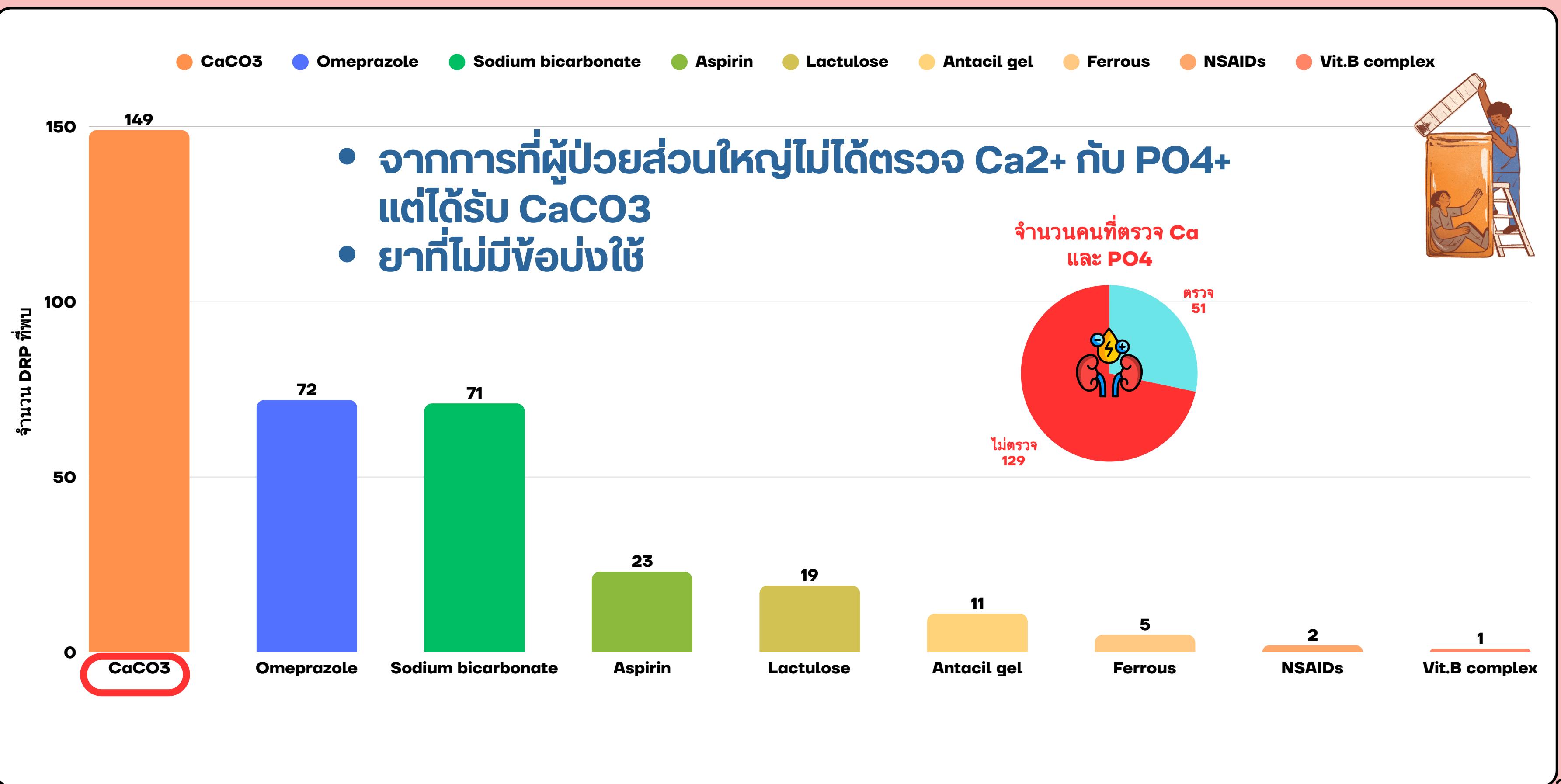
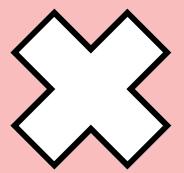


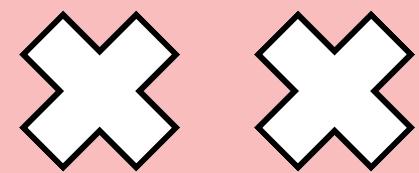
Need for additional drug therapy



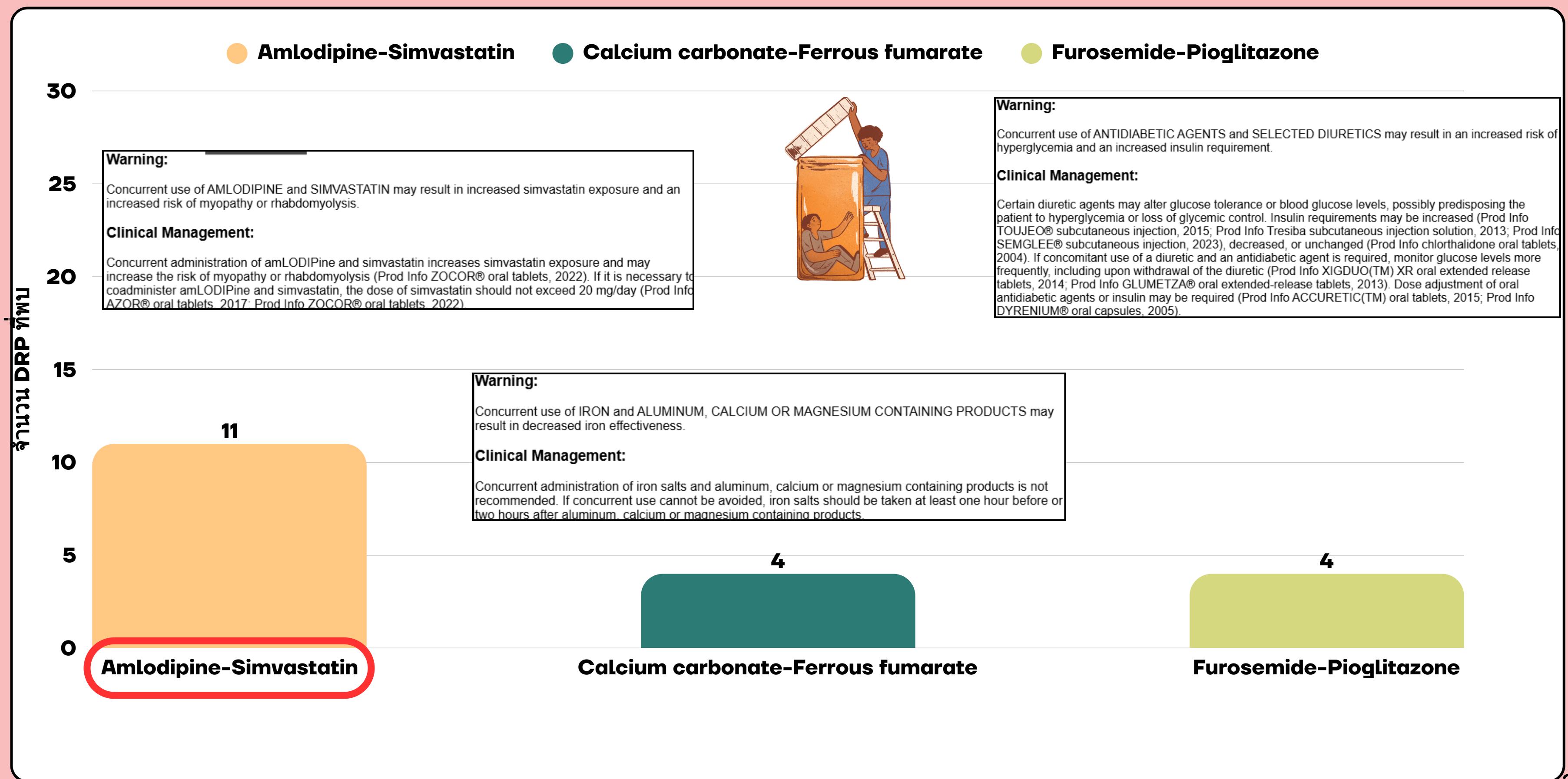


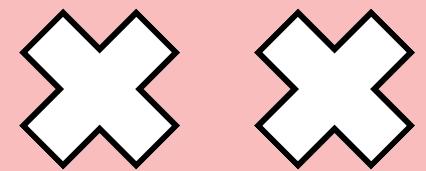
Unnecessary drug therapy



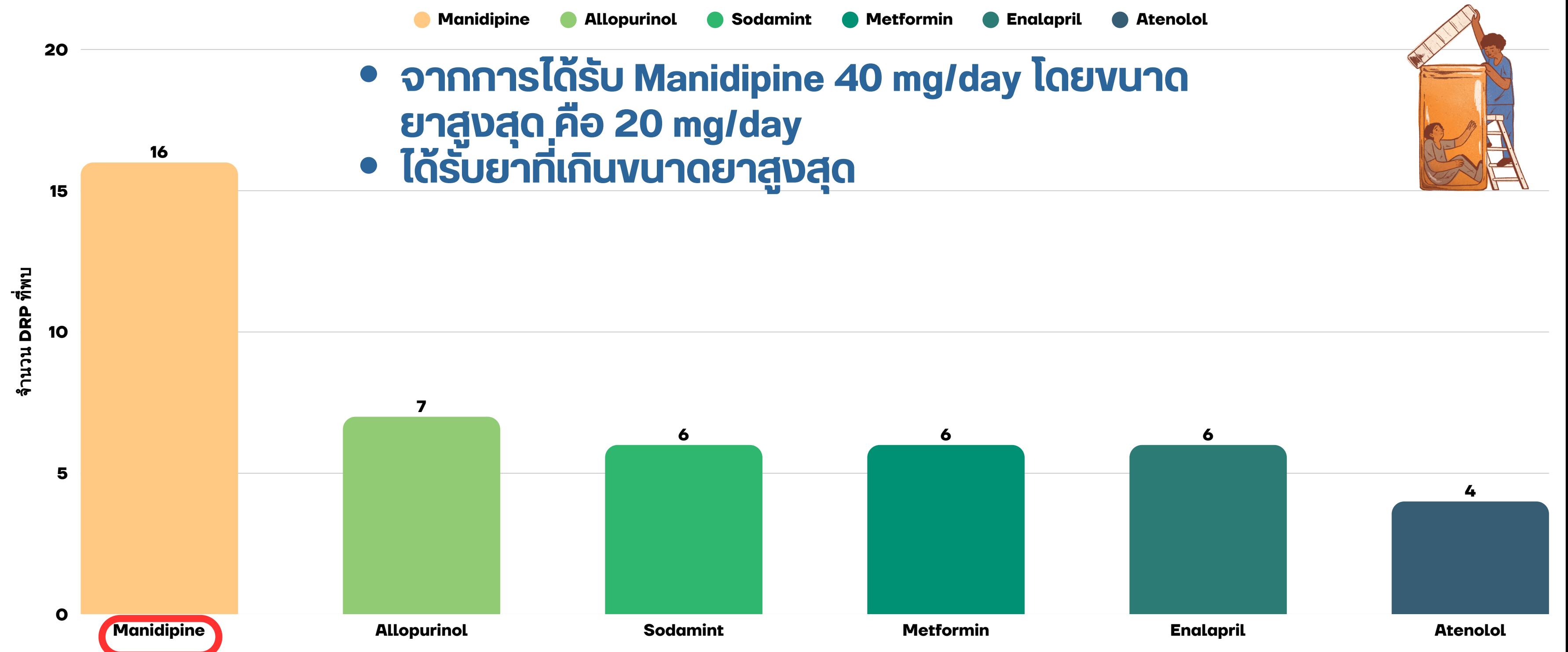


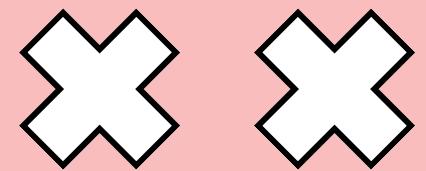
Drug interaction



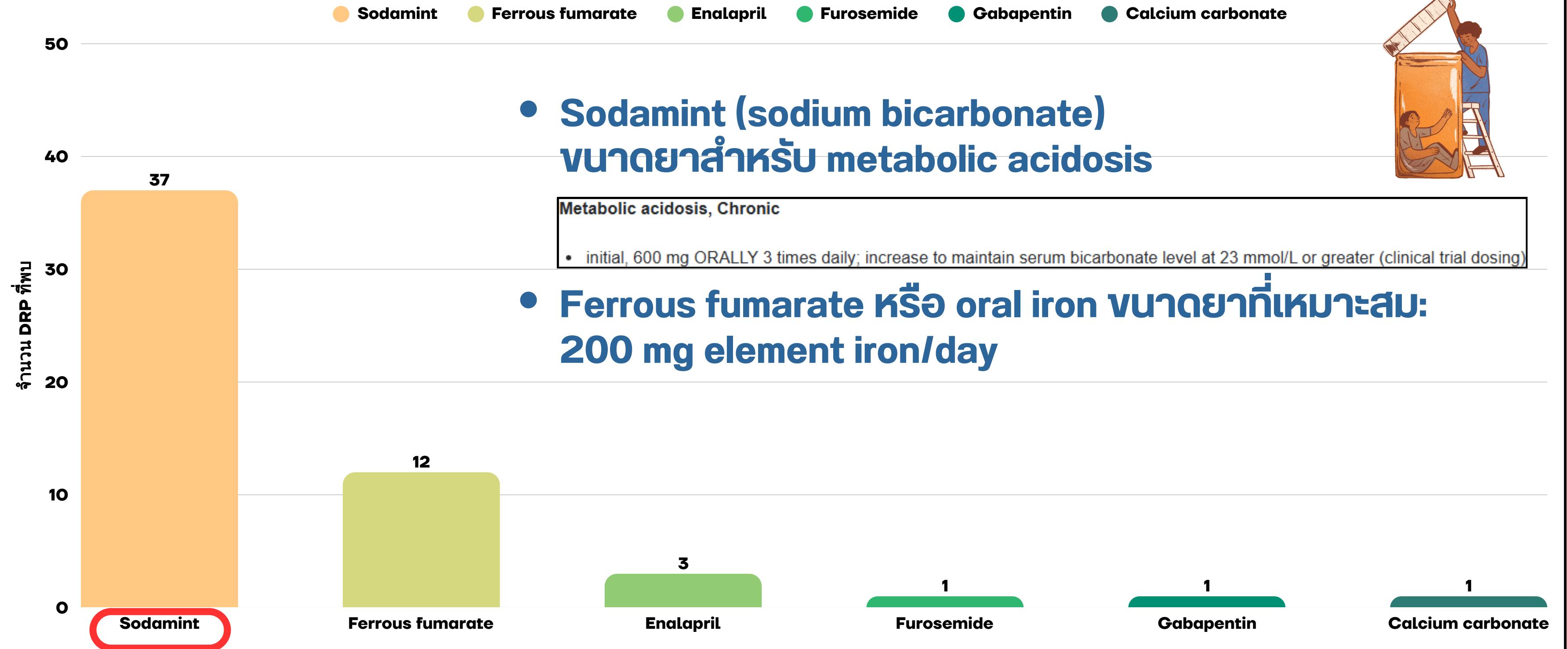


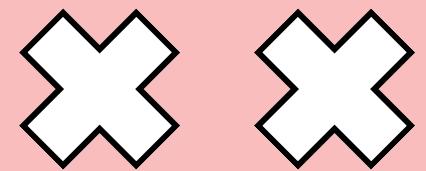
Dosage too high





Dosage too low





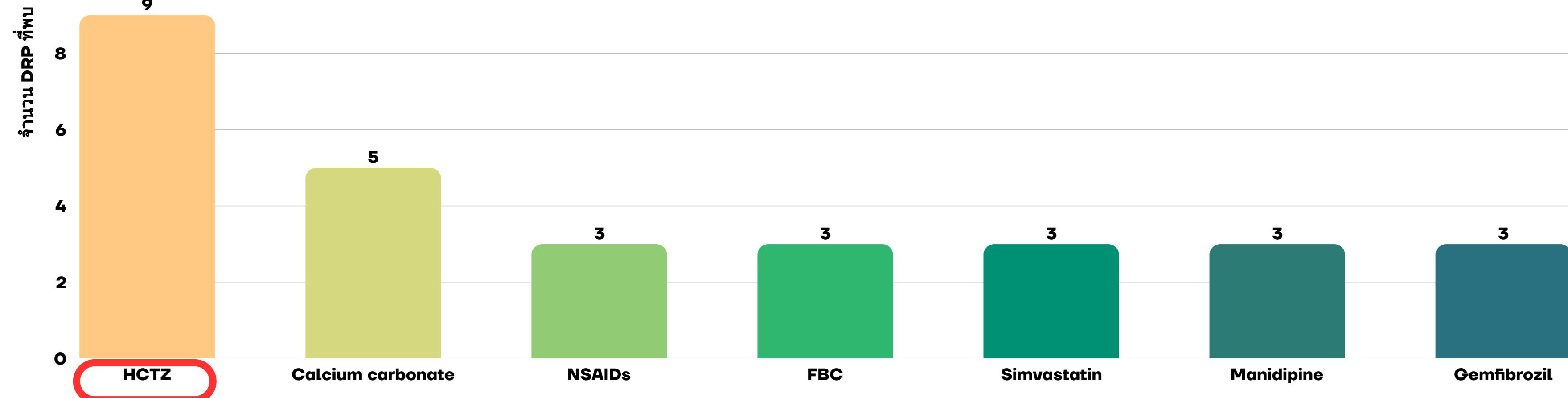
Inappropriate drug therapy

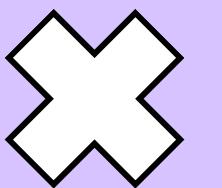
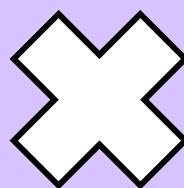
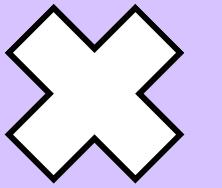
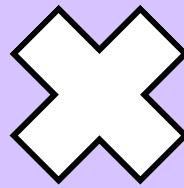


● HCTZ ● Calcium carbonate ● NSAIDs ● FBC ● Simvastatin ● Manidipine ● Gemfibrozil

● ได้รับ Hydrochlorothiazide เมื่อ eGFR < 30 mL/min

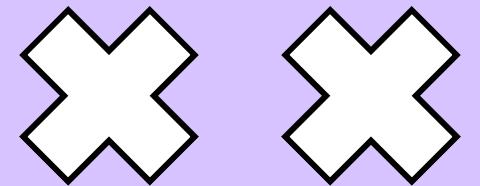
- Renal impairment: Use is contraindicated with anuria. Cumulative effects of thiazides may develop in patients with impaired renal function, possibly precipitating azotemia; use with caution in severe renal disease [14][15]. Thiazide diuretics become less effective antihypertensive agents at estimated GFR (eGFR) less than 45 mL/min and should be replaced with a loop diuretic if eGFR is less than 30 mL/min [16]





Discussion





การใช้ ChatGPT เทียบกับ Gemini ในมุมมองของเภสัช

ChatGPT v.4o

1. Generation คำต่ออุปกรณ์
2. ให้ข้อมูลกระชับ สั้นได้ใจความ
3. มีรูปแบบ format คำต่ออุปกรณ์อ่านง่าย

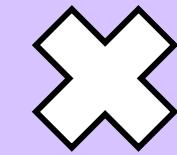


ChatGPT

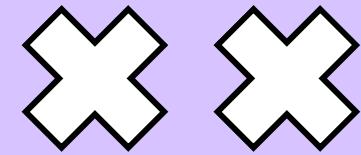
Gemini 2.5 Pro

1. ความเร็วในการ Generation คำต่อแบบ Pro ค่อนข้างนาน
2. ให้ข้อมูลเยอะ และละเอียด
3. ความแม่นยำการระบุ DRP ขึ้นกับ version ระหว่าง Flash กับ Pro
4. ระบบว่าดึงข้อมูลมาจากเอกสารได้ ทำให้รู้ว่าดึงข้อมูลถูกต้อง

Gemini



ความพึงพอใจและความคิดเห็นของผู้ใช้งานระบบ LLMs



ผู้ใช้งานระบบ

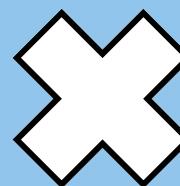
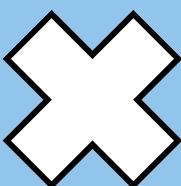
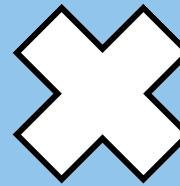
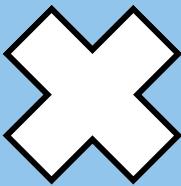
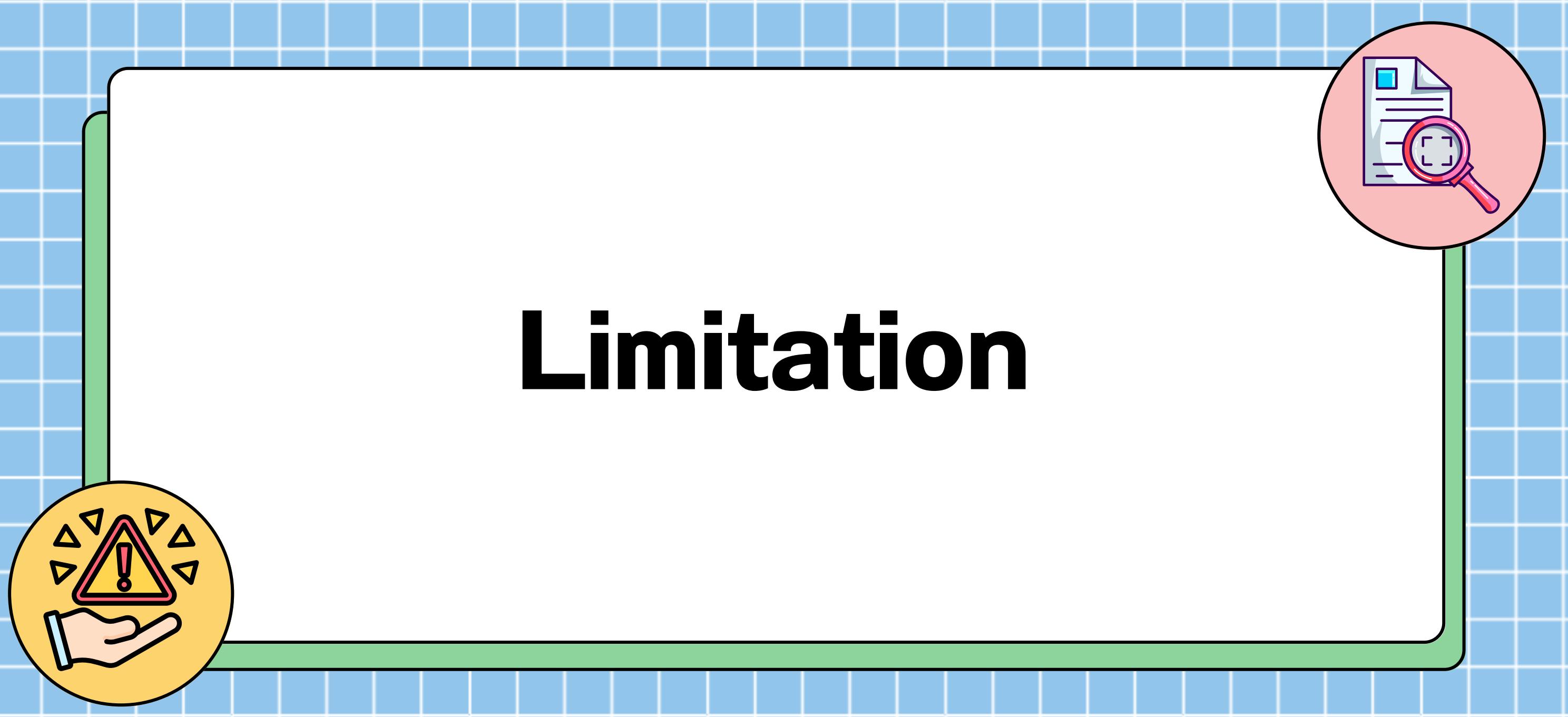
Pro

1. การใช้ AI มาช่วยสับสนุน ทำให้ประเมินได้รวดเร็ว และช่วยตรวจทานปัญหาทางยาที่เกิดขึ้นได้ทันท่วงที
2. AI ช่วยวางแผน และแนะนำการรักษาในอาการหรือโรคที่เสี่ยงเกิดในผู้ป่วยได้
3. มีการแนะนำการปรับยา ขนาดยา และวิธีการบริหารที่ค่อนข้างเหมาะสม

Con

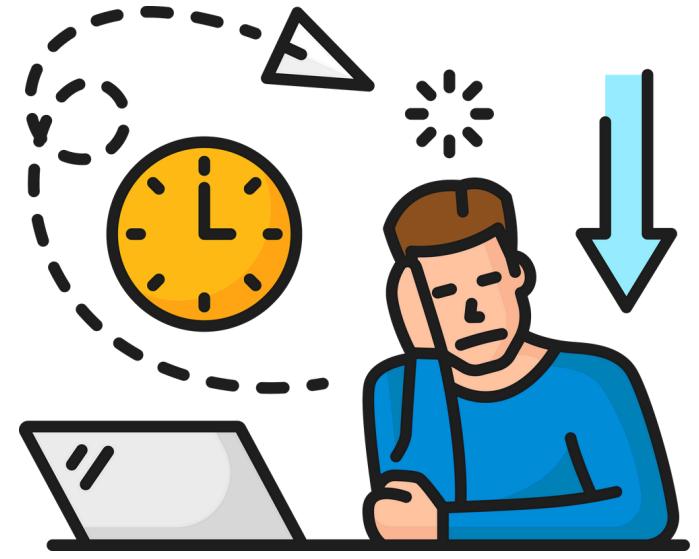
1. แม้ว่าให้ AI ว้างอิงตาม guideline แล้ว พบร่วมกันดึงข้อมูลจากที่ระบุไว้
2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการแนะนำการเฝ้าระวังมากเกินไป ทำให้ระบุ DRP ที่เกิดขึ้นได้ยาก
3. การประเมินขนาดยาอย่างมีข้อบกพร่อง

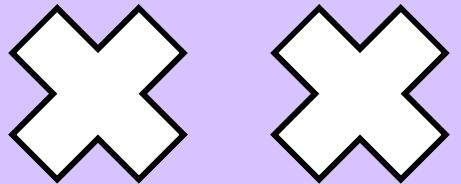
Limitation



ข้อจำกัด

- ค่า Lab ที่ใช้ประเมินความเหมาะสมของยา ไม่เป็นปัจจุบัน เช่น พบร้าค่า lab ตรวจเมื่อ 2 ปีก่อน ทำให้ข้อมูลในการประเมินไม่เป็นปัจจุบัน
- เอกสารดึงข้อมูลเฉพาะข้อมูลล่าสุดเท่านั้น หากมีข้อมูล visit ก่อนหน้าร่วมด้วย จะทำให้การประเมินดียิ่งขึ้น เช่น SCr rising เพื่อประเมินการใช้ยา ACEi/ARB เป็นต้น
- การ Remed Dx. จากการที่ไม่ได้ลงข้อมูลการวินิจฉัยที่เป็นปัจจุบัน เช่น ผู้ป่วย CKD stage 3 ไปเป็น stage 4 แต่ได้รับยาตาม stage 3 อยู่





ข้อจำกัดของการศึกษา

แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง	HN.....		
เพศ..... อายุ.....ปี น้ำหนัก.....กг. ส่วนสูง.....ซม. BMI.....			
การทำงานของไต (วันที่.....)	Electrolyte (วันที่.....)	Calcium, Phosphate (วันที่.....)	CBC (วันที่.....)
SCr = mg/dL	Na ⁺ = [135-145 mmol/L]	PO ₄ = [8.8-10.8 mg/dL]	Hb = [11-15 g/dL]
GFR = mL/min	Cl ⁻ = [100-112 mmol/L]	Ca ²⁺ = [2.5-4.5 mg/dL]	Hct = [37-47 %]
*CrCl = mL/min	K ⁺ = [3.5-5.0 mmol/L]	**Correct Ca ²⁺ =	MCV = [80-97 fL]
Urine Protein = (วันที่.....)	Total CO ₂ = [22-30 mmol/L]	Alb = (วันที่.....)	Uric acid = (วันที่.....)

*CrCl = [(140 - Age(yr)) x Weight(kg)] / [72*SCr(mg/dL)] (multiply by 0.85 for women)
**Corrected Calcium = Serum Ca + [0.8 x (4 - Albumin)]

การรับประทาน(Diagnosis)..... Hemodialysis CAPD
โรคร่วม (Comorbidity).....
วันที่เจ้ายา..... ประวัติแพ้ยา.....

ลำดับ	รายการยา	วิธีใช้
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

จากผล Ferritin กับ TSAT เป็น lab กี่ส่งตรวจข้างนอก ดังนั้น ในแบบบันทึกข้อมูลจะบอกแค่วันที่ส่งตรวจ ไม่สามารถดึงข้อมูลค่า lab ได้

จากเอกสารเก็บข้อมูล CKD ก็ยังไม่มีผล Lab กี่จำเป็นในการประเมิน เช่น

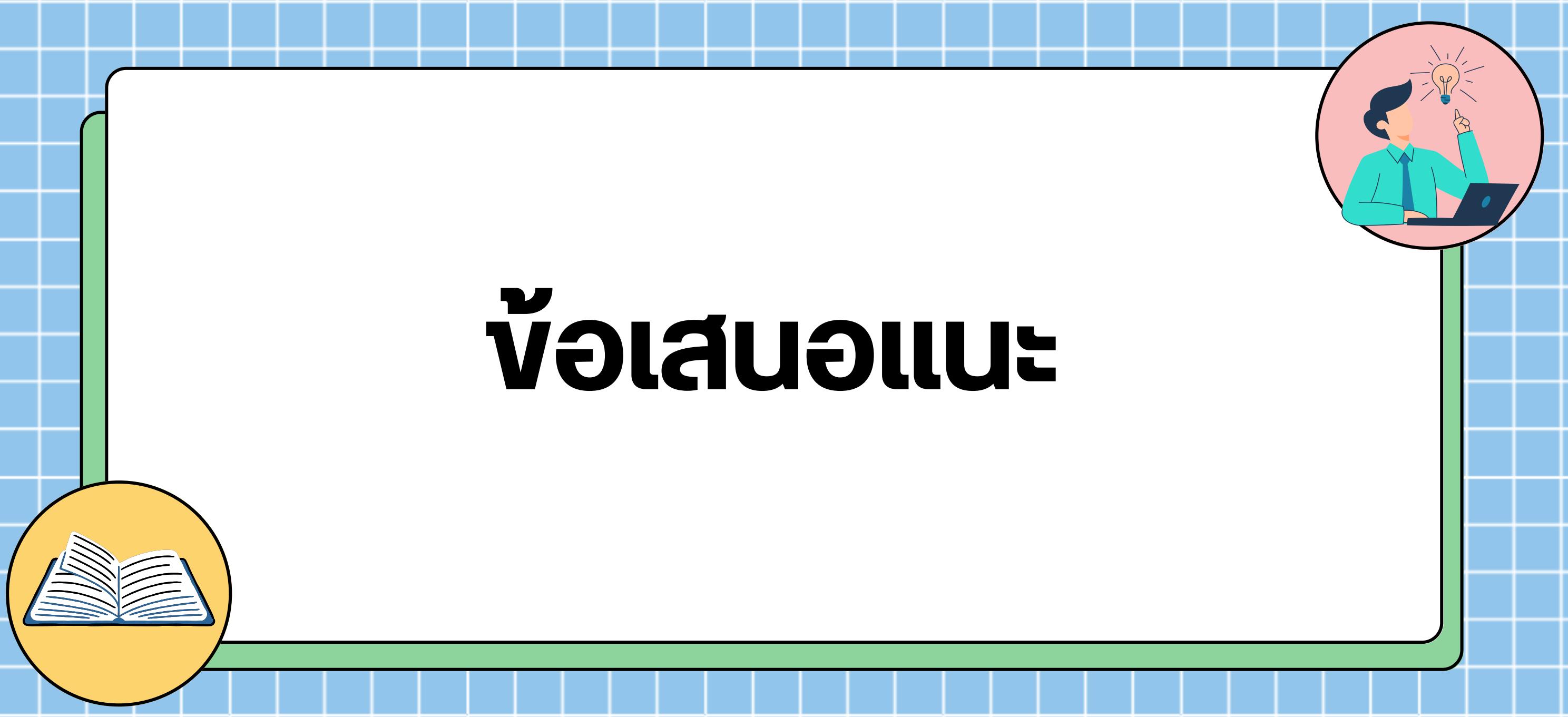
- ค่า **Lipid profile** ในการประเมินการให้ยาโรค Dyslipidemia

หากเพิ่มข้อมูลค่า Lab ดังกล่าว คาดว่าจะทำให้ LLMs วิเคราะห์ข้อมูลได้ดีขึ้น

จึงควรปรับเอกสารเก็บข้อมูลในอนาคต



ข้อเสนอแนะ



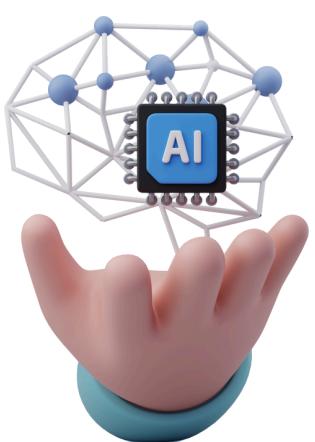
ข้อเสนอแนะ

จากการที่ AI ประเมิน DRP สอดคล้องกับเภสัชแค่ระดับปานกลาง การนำ **Retrieval-Augmented Generation (RAG)** มาใช้ในการทำงานของ AI จะช่วยทำให้ได้ผลที่แม่นยำมากขึ้น ซึ่งเป็นกระบวนการต่อไปในอนาคต

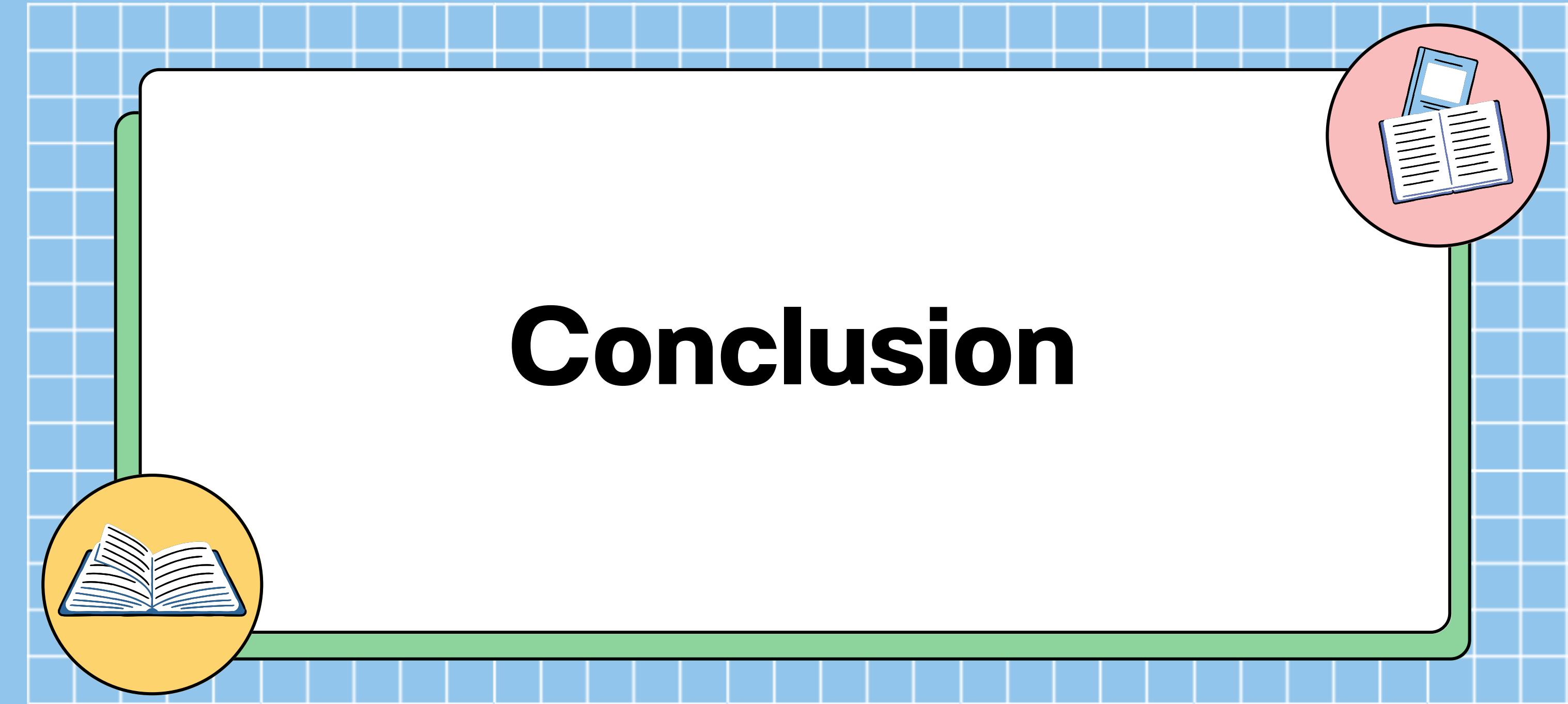
แบบประเมินความเหมาะสมของยาสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง	HN.....
การประเมินความเหมาะสมของยาตามค่าการทำงานของไต โดย Chat GPT 4o	
<hr/> <hr/> <hr/>	
การประเมินความเหมาะสมของยาตามค่าการทำงานของไต โดยเภสัชกร	
<input type="checkbox"/> คำแนะนำจาก Chat GPT 4o ถูกต้องเหมาะสมแล้ว <input type="checkbox"/> คำแนะนำเพิ่มเติม จากเภสัชกร มีดังนี้	
<hr/> <hr/> <hr/>	
ลงชื่อเภสัชกร.....	รันที่
การประเมินความเหมาะสมของยาตามค่าการทำงานของไต โดยแพทย์	
<input type="checkbox"/> คำแนะนำจาก Chat GPT 4o ถูกต้องเหมาะสมแล้ว แพทย์พิจารณาปรับยาให้ผู้ป่วย ดังนี้	
<input type="checkbox"/> คำแนะนำจาก Chat GPT 4o ยังไม่ถูกต้อง/ไม่เหมาะสม แพทย์พิจารณาปรับยาให้ผู้ป่วย ดังนี้	
ลงชื่อแพทย์.....	รันที่



- แผนดำเนินการต่อไป คือ ใน CKD clinic มีการนำ AI ประสานกับ RAG ที่มีการนำเอกสารข้อมูลที่ปรับปรุงแล้วมาประยุกต์ใช้ ในการช่วย เภสัชกรในการประเมินความเหมาะสมของยาสำหรับผู้ป่วยโรคไต เรื้อรัง
- แล้วนำการแนะนำการปรับยาของ AI และ เภสัช ส่งให้แพทย์พิจารณา เพื่อดูความเหมาะสมต่อไป



Conclusion



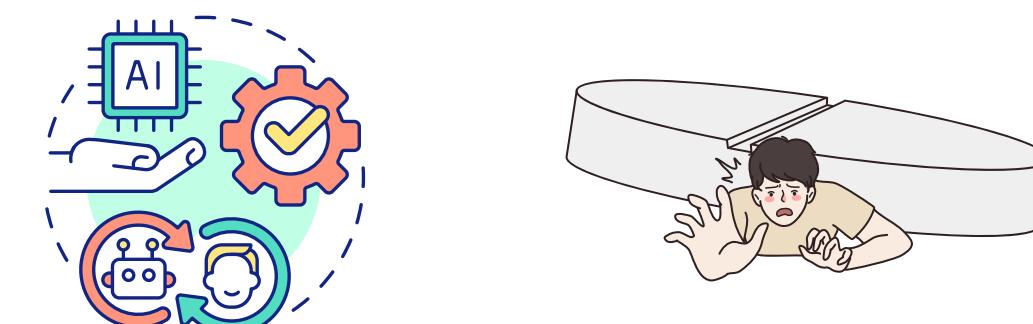
Conclusion

จากการวิจัยประยุกต์ใช้ Large Language Models: LLMs สำหรับการปรับยาให้เหมาะสมกับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ในคลินิกไม่ตัดต่อเรื้อรัง โดยใช้ ChatGPT 4o และ Gemini 2.5 pro มาประเมินปัญหาทางยาเกี่ยวกับยาเสื่อม พบร่วมกัน แต่ก็มีบาง DRP ที่ผลประเมินแตกต่างกัน **ดังนั้นควรที่จะมีการพัฒนาให้ AI มีความถูกต้อง และแม่นยำมากขึ้นก่อนที่จะนำมาใช้งานจริง**

หลังจากประเมินปัญหาทางยาในผู้ป่วยที่เป็นโรคไตเรื้อรังระดับ 3a, 3b, 4 และระดับที่ 5 ทำให้พบว่ามีปัญหาทางยาเป็นจำนวนมาก โดย DRPs ที่พบมากที่สุดในการประเมินของเภสัช คือ

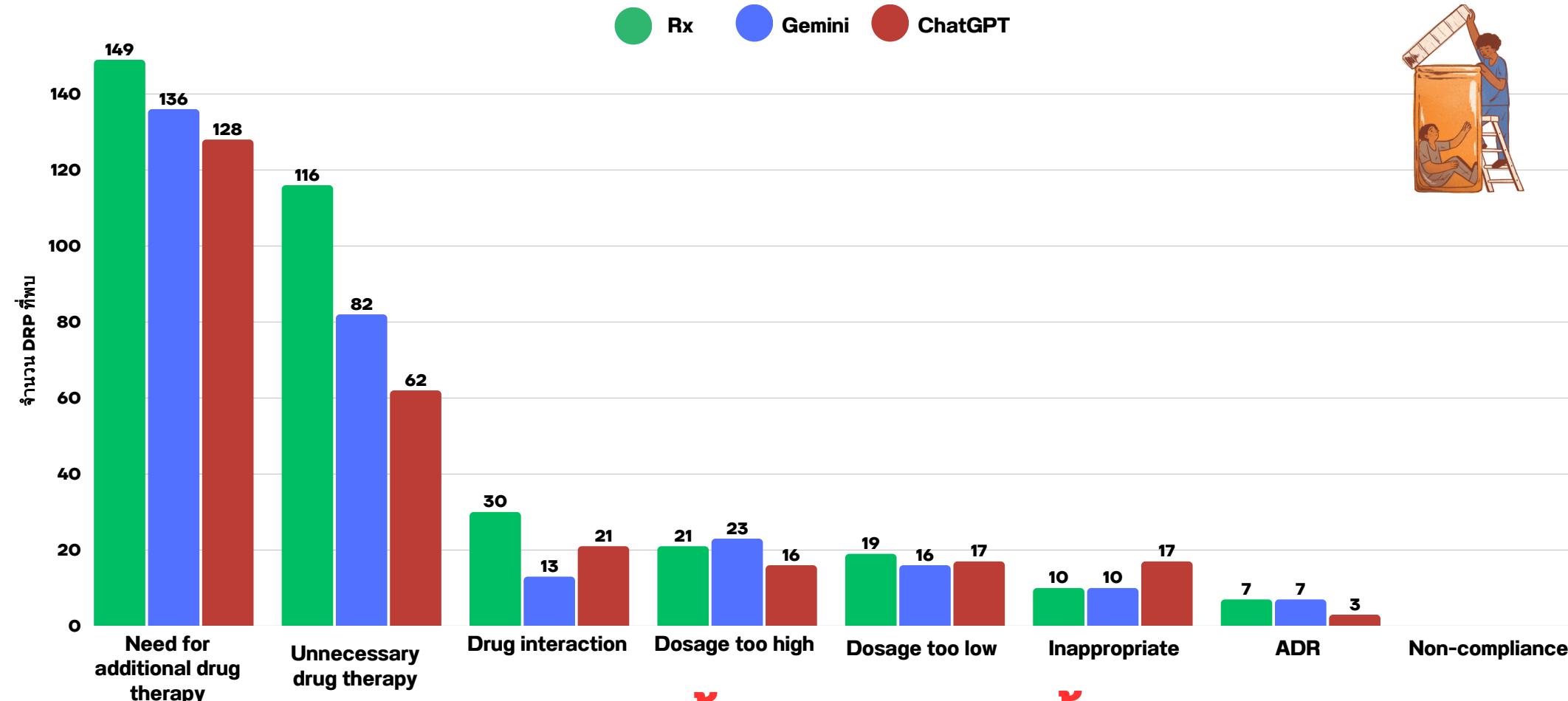
- **Need for additional drug therapy** จำนวน 149 คน
- **Unnecessary drug therapy** จำนวน 116 คน

โดย DRPs ส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากการที่ไม่ได้รับยาตามแบบแผนการรักษา และการที่ได้รับยาที่ไม่มีข้อบ่งใช้หรือไม่มีผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ



จากปัญหาทางยาที่พบ นำมาสู่การตั้ง CKD clinic

จากการค้นหาปัญหาทางยาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง 180 คน พบร่วมกันทุกคนมีปัญหาทางยา



“จึงควรก่อตั้ง CKD clinic ขึ้นมา
เพื่อยกระดับการใช้ยาอย่างเหมาะสม”

Work Flow ของ โรงพยาบาลสามพราน (swch.)

ช่วงแรก (แบบเก่า)



แบบใหม่ พบเภสัชกร ก่อนพบแพทย์



ระหว่างผู้ป่วยรอพบแพทย์
ให้มาพูดคุยกับเภสัชกรก่อน
ช่วยตรวจจับ DRP และ
compliance ได้

Work Flow ของ โรงพยาบาลศิริราช

วันก่อนเข้าคลินิก



วันก่อนเข้าปฏิบัติงาน ที่คลินิก

พยาบาลแจ้งรายชื่อผู้ป่วยนัดหมาย
ให้แก่เภสัชกร ทาง e-mail



เภสัชกรแบ่งรายชื่อผู้ป่วย
เพื่อทำใน med reconcile

เภสัชกรนำไป
med reconcile
ส่งให้แก่พยาบาลประสานงาน

เภสัช รีวิวเคส
ยาที่ได้รับ และการปรับ
ยาของผู้ป่วย

พบเภสัชกร หลังพบแพทย์



วันเข้าคลินิก



วันที่เข้าปฏิบัติงาน ณ คลินิก

ผู้ป่วยเข้ารับการตรวจในคลินิกตามนัด
โดยแพทย์



ผู้ป่วยทุกราย พบเภสัชกร
หลังพบแพทย์

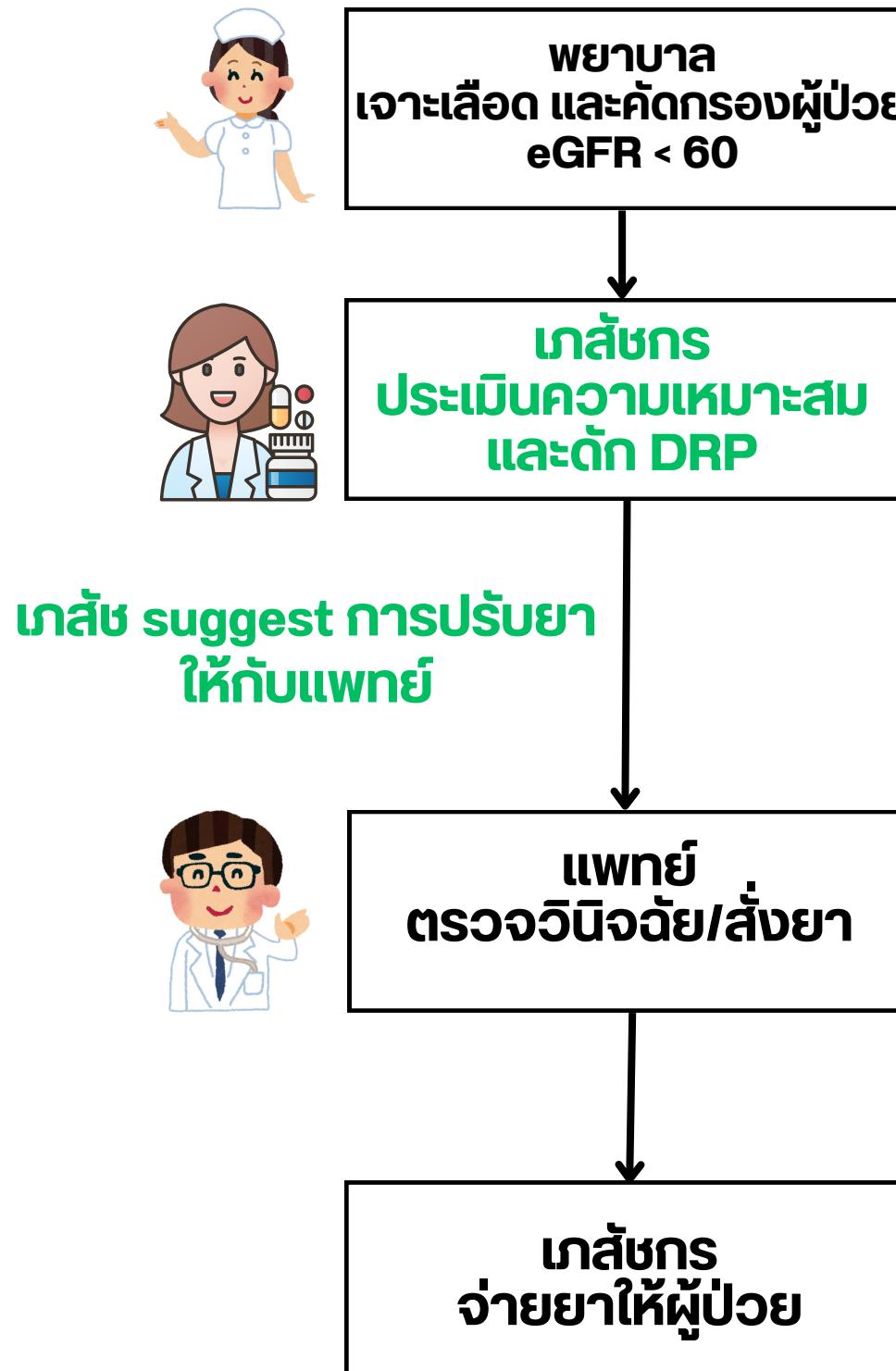
ผู้ป่วยพบนักกำหนดอาหาร (เฉพาะเคส)

ผู้ป่วยพบพยาบาล และรับบัตรนัด

**แพทย์
ตรวจ และปรับยา**

**เภสัช
คุยกายละเอียด
ของยา กับผู้ป่วย**

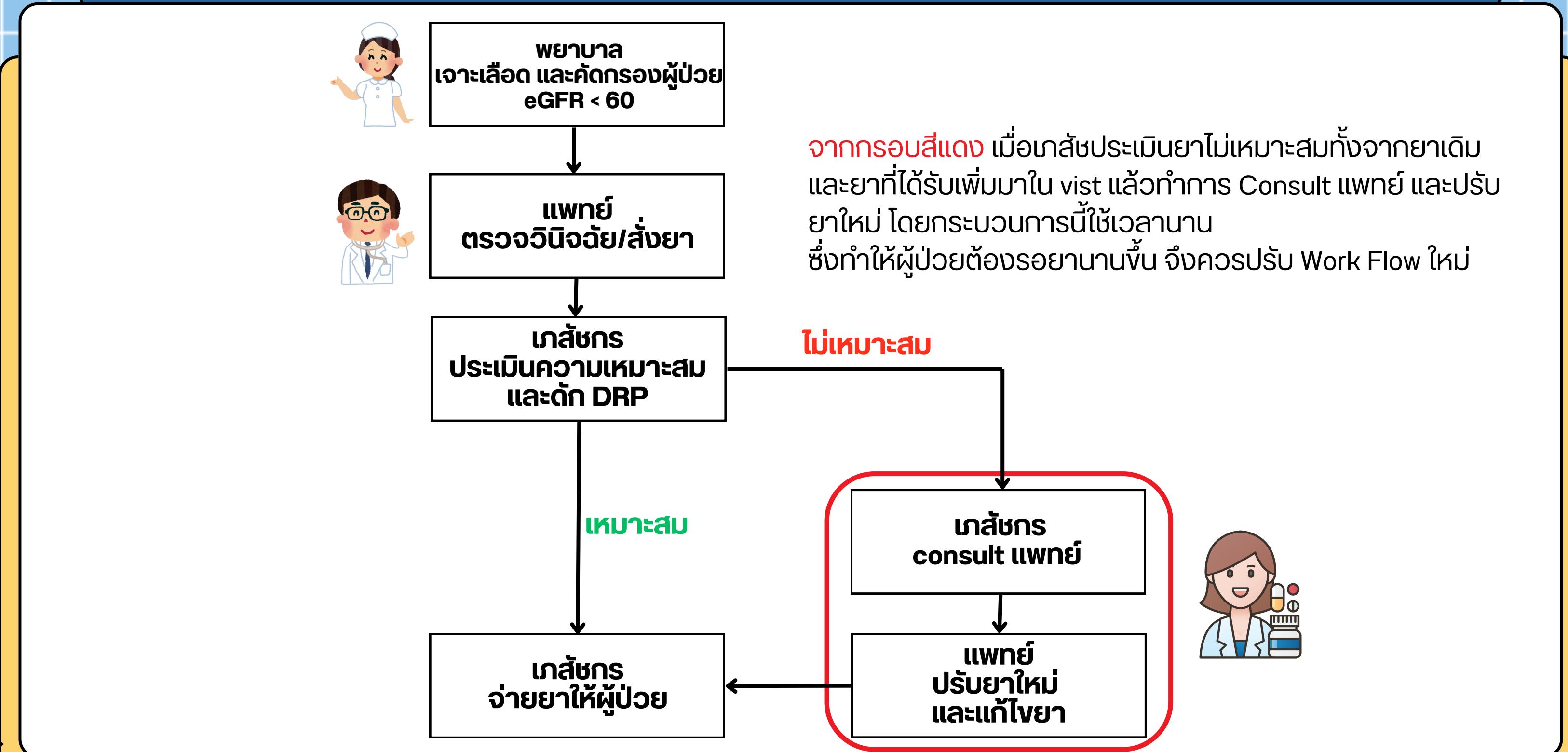
Work Flow ฉบับปรับปรุง



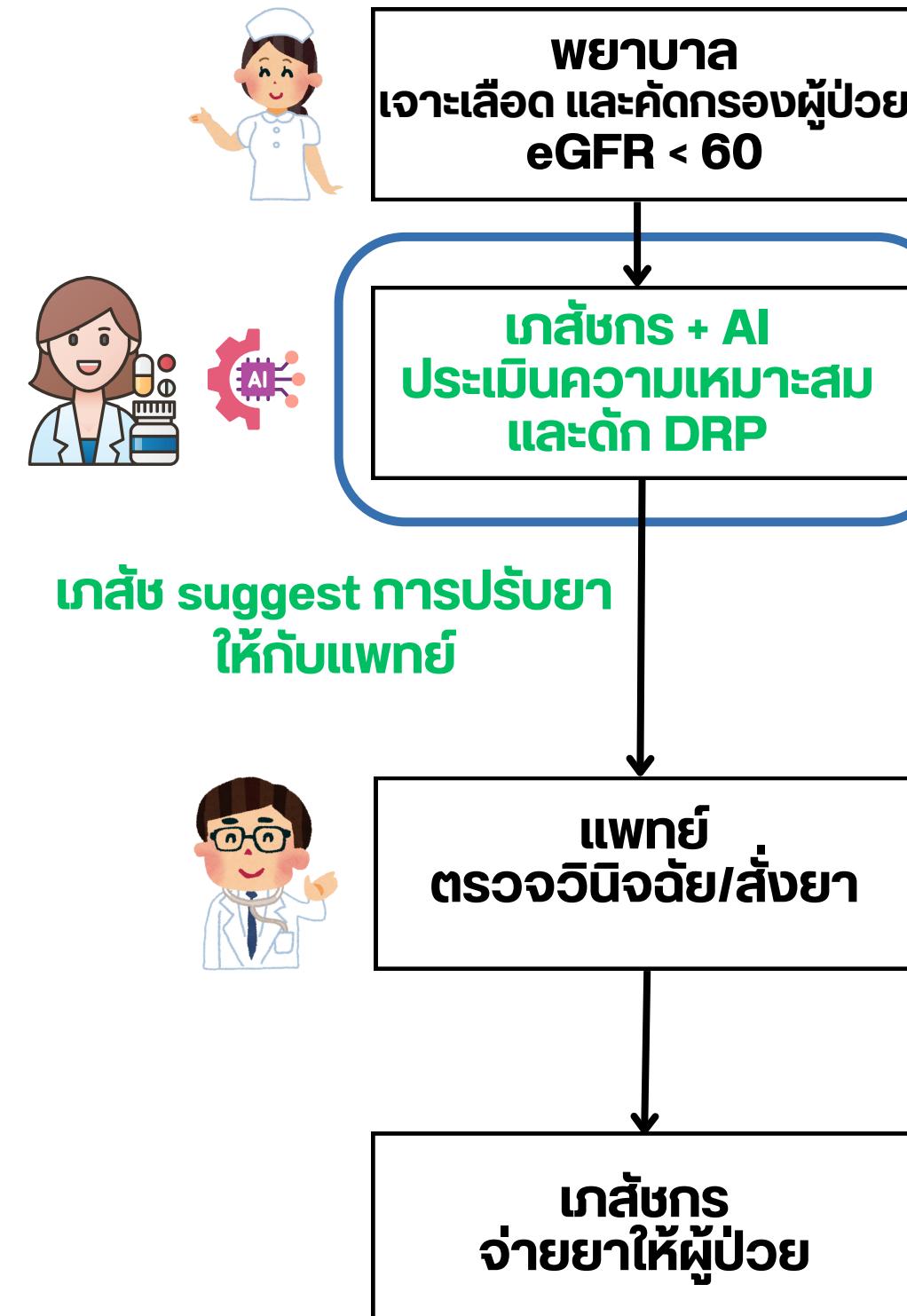
ให้เภสัชประเมินความเหมาะสมของยา และตรวจสอบ DRP ก่อนพับแพกย์ แล้วจึงแนะนำการปรับยาให้แพกย์พิจารณา

- จะช่วยลดระยะเวลาได้เนื่องจาก work flow ใหม่ ดำเนินไปในทิศทางเดียว โดยให้เภสัชประเมินความเหมาะสมของยาตั้งแต่ก่อนพับแพกย์ ทำให้ลดขั้นตอนการ consult กลับไปหาแพกย์อีกครั้ง เมื่อประเมินพบยาที่ไม่เหมาะสม
- การเจอเภสัชก่อนพับแพกย์ ทำให้สามารถประเมินได้ว่าผู้ป่วยมีปัญหาทางยาใดบ้าง และสามารถประเมิน compliance ได้ แล้วสื่อสารกับแพกย์ให้ทราบและกำให้ปรับยาได้ง่ายกว่า

Work Flow SW.W อาจารย์ผัน อาจาราໄ แบบปัจจุบัน



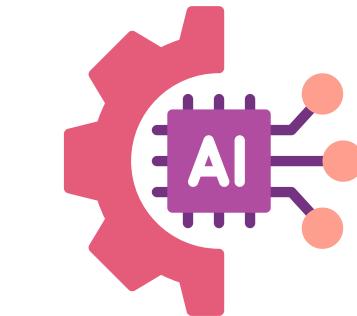
Work Flow ฉบับปรับปรุง ร่วมกับใช้ AI



ในการประเมินความเหมาะสมทางยา การนำ AI หรือ Large language models (LLMs) ได้แก่ ChatGPT กับ Gemini มาช่วยในการประเมินคู่กับเภสัชกร

จากการวิจัยพบว่า AI มีประสิทธิภาพ และความน่าเชื่อถือที่เพียงพอ ซึ่งต้องอยู่ในการดูแลของเภสัช

- จะช่วยให้การประเมินความเหมาะสมทางยาในผู้ป่วย CKD ดียิ่งขึ้น
- ในกรณีที่เภสัชแม้ไม่ได้ผ่านการอบรม CKD clinic ก็จะช่วยให้สามารถทำงานใน CKD clinic ได้



Thank you

