



รายงานฉบับสมบูรณ์ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

โครงการประสิทธิผลและประสิทธิภาพของนวัตกรรมการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง
แบบไร้รอยต่อและครอบคลุมด้วยระบบสุขภาพพระยะไกล

**Effectiveness and Efficiency of Telehealth Innovation
for Seamless and Comprehensive Chronic Kidney Disease Care**

กลุ่มวิจัยป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (CKDNET) คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
Chronic Kidney Disease Prevention in the Northeast of Thailand: CKDNET Faculty of Medicine, Khon Kaen University

“โครงการนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.)”

ความเห็นและข้อเสนอแนะที่ปรากฏในเอกสารนี้เป็นของผู้วิจัย มิใช่ ความเห็นของสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. ศศ.ดร.พญ.ศิริรัตน์ อบุตรกุลชัย (หัวหน้าโครงการ) | Sirirat Anutrakulchai |
| 2. ศศ.ดร.สุณี เลิศสินอุดม (ผู้ร่วมวิจัย) | Sunee Lertsinudom |
| 3. ศศ.ดร.อัมพรพรรณ อีรานบุตร (ผู้ร่วมวิจัย) | Ampornpan Theeranut |
| 4. ผศ.ดร.อุบล ชาอ่อน (ผู้ร่วมวิจัย) | Ubon Cha'on |
| 5. ศศ.ดร.บัณฑิต ถิ่นคำรพ (ผู้ร่วมวิจัย) | Bandit Thinkhamrop |
| 6. ศศ.ดร.จุฬารักษ์ สิมวัฒนานนท์ (ผู้ร่วมวิจัย) | Chulaporn Limwattananon |
| 7. ศศ.นพ.ชลธิป พงศ์สกุล (ผู้ร่วมวิจัย) | Chonlatip Pongsakul |
| 8. ผศ.ดร.ณิชาภัทน์ ปัญญาเอก (ผู้ร่วมวิจัย) | Nichanun Panyaek |
| 9. นพ.เอกลักษณ์ ลักขณาลิขิตกุล (ผู้ร่วมวิจัย) | Eakalak Lukkanalikitkul |
| 10. นายธีรวัฒน์ มธุรส (ผู้ร่วมวิจัย) | Teerawat Mathuros |
| 11. นายพิทรนันท์ คงทอง (ผู้ร่วมวิจัย) | Phatthanunt Khongthong |
| 12. นายณัฐภาพ ชัยชญา (ผู้ร่วมวิจัย) | Nathaphop Chaichaya |
| 13. นางสาวธิดาธิรัตน์ มงคลสุคนธรัก (ผู้ร่วมวิจัย) | Thidarut Mongkolsukontharuk |

ปีที่จัดพิมพ์ : พิมพ์ครั้งที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2567

เลขที่ ISBN : 978-616-608-545-7

หัวหน้าโครงการ และคณะผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)	ชื่อ-นามสกุล (อังกฤษ)	ตำแหน่ง
1. รศ.ดร.พญ.ศิริรัตน์ อนุตระกูลชัย	Sirirat Anutrakulchai	หัวหน้าโครงการ
2. รศ.ดร.สุณี เลิศสินอุดม	Sunee Lertsinudom	ผู้ร่วมวิจัย
3. รศ.ดร.อัมพรพรรณ ธีรานุตร	Ampornpan Theeranut	ผู้ร่วมวิจัย
4. ผศ.ดร.อุบล ช่าอ่อน	Ubon Cha'on	ผู้ร่วมวิจัย
5. รศ.ดร.บัณฑิต ถิ่นคำรพ	Bandit Thinkhamrop	ผู้ร่วมวิจัย
6. รศ.ดร.จุฬารณณ์ ลิ้มวัฒนานนท์	Chulaporn Limwattananon	ผู้ร่วมวิจัย
7. รศ.นพ.ชลธิป พงศ์สกุล	Chonlatip Pongsakul	ผู้ร่วมวิจัย
8. ผศ.ดร.นิชานันท์ ปัญญาเอก	Nichanun Panyaek	ผู้ร่วมวิจัย
9. นพ.เอกลักษณ์ ลักขณาลิขิตกุล	Eakalak Lukkanalikitkul	ผู้ร่วมวิจัย
10. นายธีรวัฒน์ มธุรส	Teerawat Mathuros	ผู้ร่วมวิจัย
11. นายพัทธนันท์ คงทอง	Phatthanunt Khongthong	ผู้ร่วมวิจัย
12. นายณัฐภาพ ชัยชญา	Nathaphop Chaichaya	ผู้ร่วมวิจัย
13. นางสาวธิดารัตน์ มงคลสุขนธรัก	Thidarut Mongkolsukontharuk	ผู้ร่วมวิจัย

บทคัดย่อ

โครงการป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้ดำเนินการสร้างรูปแบบ (โมเดล) เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและลดปัญหาสุขภาพในชุมชน ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พบว่าสิ่งที่มีผลต่อการดูแลรักษาที่ดี คือการได้รับการดูแลแบบเข้มงวดจากสาขาวิชาชีพ การอบรมให้ความรู้ และกระตุ้นส่งเสริมการดูแลสุขภาพแก่ อสม. และประชาชนอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการใช้สื่อที่กระทบประสาทสัมผัสทั้ง 5 จะทำให้ได้ผลในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไปในทางที่ดี และป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรัง แต่เมื่อเกิดการระบาดของ COVID-19 ทำให้รูปแบบการรวมกลุ่มที่ผู้เชี่ยวชาญหลากหลายสาขาลงไปในชุมชนไม่สามารถกระทำต่อเนื่องได้แบบเดิม คณะดำเนินงานจึงได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบ โดยนำแนวคิดระบบสุขภาพระยะไกล มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ โดยได้นำไปทดสอบในพื้นที่นำร่อง 8 จุด ภายใต้การดูแลจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล 7 แห่ง ในเขตอำเภออุบลรัตน์ และอำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น โดยได้ทำการคัดกรองโรคไตเรื้อรังในประชาชน ณ พื้นที่ดังกล่าวจำนวน 751 คน จากนั้นได้แบ่งพื้นที่ 8 จุด ออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม โดยประชากรทั้ง 2 กลุ่มมีอายุ เพศ จำนวนผู้ที่เป็นโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคไตเรื้อรังไม่ต่างกัน ทั้ง 2 กลุ่มได้รับการดูแลตามระบบมาตรฐานเหมือนกัน แต่สิ่งที่ต่างกันคือมีการเพิ่มเติมการดูแลอาสาสมัครในกลุ่มทดลอง ด้วยการนำระบบสุขภาพระยะไกล (KKU CKD Telehealth platform) แอปพลิเคชัน “อสม รัักษ์ไต” และระบบลงทะเบียนเพื่อติดตามกลุ่มเสี่ยงและผู้ป่วยและให้ความรู้เรื่องโรคไตเป็นระยะ จากนั้นมีการประเมินด้านประสิทธิผลโดยพิจารณาจากผลลัพธ์ทางคลินิกในการควบคุมโรค และด้านประสิทธิภาพโดยพิจารณาจากการเข้าถึงบริการและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ โดยเปรียบเทียบผลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ได้ผลลัพธ์ประสิทธิผลในด้านการป้องกันและลดความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน ภาวะอ้วน ที่ชัดเจนมากขึ้นในกลุ่มทดลอง กล่าวคือ ดัชนีมวลกายของอาสาสมัครลดลง 1.09 กก./ตร.ม. ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังมีการลดลงของความดันโลหิตซิสโตลิก/ไดแอสโตลิก 7/4 มม.ปรอท และในคนที่เป็โรคเบาหวานมีระดับน้ำตาลในเลือดลดลง 14.95 มก./ดล. แต่ยังไม่เห็นผลในการลดความรุนแรงของโรคไต อาจเป็นเพราะระยะเวลาการดำเนินการวิจัยสั้นเพียง 8 เดือน อาจจะทำให้ยังไม่เห็นผลการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมา ควรใช้เวลาประมาณ 1-3 ปีถึงจะเห็นการลดลงของการเสื่อมของไต นอกจากนี้ผลการดำเนินงานพบว่าสามารถลดพฤติกรรมที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไตและโรคไม่ติดต่อ ได้แก่ ลดเค็ม ลดการสูบบุหรี่ การใช้ยาชุดที่มีส่วนประกอบของยา NSAIDs (non-steroidal antiinflammatory drugs) และสเตียรอยด์ การใช้สารเคมีเพื่อปราบศัตรูพืชในการเกษตร และการดื่มสุรา ซึ่งเมื่อประเมินผลด้านประสิทธิภาพพบว่าสามารถลดผู้ป่วยรายใหม่ของโรคความดันโลหิตสูงและมีการเข้าถึงบริการมากขึ้น (ร้อยละ 94.9) เทียบกับกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 60.4) และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งสามารถพัฒนาเป็นต้นแบบและนำไปขยายผลในระดับนโยบายของประเทศได้

คำสำคัญของการวิจัย ระบบบริการสาธารณสุข, ระบบสุขภาพระยะไกล, ระบบแพทย์ทางไกล, ระบบเภสัชกรรมระยะไกล, โรคไตเรื้อรัง, โรคไม่ติดต่อ

Abstract

During the past 5 years, the Chronic Kidney Disease Prevention in the Northeast of Thailand (CKDNET) project has been working on a model to change behavior and reduce health problems in the community. It was found that the factors to obtain a good outcome are the intensive approach providing by the multidisciplinary team, health education training, and stimulate health volunteers and clients to promote health care continuously, including the use of media that affect to the five senses. This will be effective in changing behavior in a positive way to prevent and delay chronic kidney disease. However, when the COVID-19 pandemic occurs, the multidisciplinary team cannot work in the community as before. Therefore, the telehealth system is established and applied to fit the situation. The trial was conducted in 8 pilot areas under the supervision of Subdistrict Health Promoting Hospitals in Ubonratana and Nam Phong districts, Khon Kaen province and 751 people were screened for chronic kidney disease. The 8 areas were then divided into 2 groups, the experimental group and the control group, in which both groups having no statistical differences in age, sex, and numbers of people with diabetes, hypertension and chronic kidney disease. Both groups received the same standard of care, but the difference was that the KKU CKD Telehealth Platform, application "Or Sor Mor Rak Tai" for health volunteer and CKD registry were implemented in the experimental group for periodic health education and monitoring of high-risk persons and patients. The effectiveness was then assessed based on clinical outcomes and efficacy based on access to health services, comparing between the experimental and control groups. The results indicate improved health outcomes, including control of weight, blood pressure, and blood sugar levels compared to the control group. The experimental group had changed systolic/diastolic blood pressure by 7/4 mmHg in the CKD group, the BMI decreased by 1.09 kg/m², and in people with diabetes, blood sugar levels decreased by 14.95 mg/dl. However, no effect has been seen in reducing the severity of kidney disease. It may be because the duration of the second phase of the procedure is as short as 8 months, so there may still be no change effect. which from the previous reports, it should take about 1-3 years to see a decrease in kidney deterioration. In addition, the results showed that it was able to reduce behaviors at risk of kidney disease and non-communicable diseases, namely salt reduction, smoking, the use of a series of drugs containing NSAIDs (non-steroidal antiinflammatory drugs) and steroids, the use of chemicals to combat pests in agriculture, and alcohol consumption. When evaluating the effectiveness, It was found to reduce

the new cases of hypertension as well as increase access to healthcare services (94.9 %) compared to controls (60.4%) and have economic value which can be developed as a model and can be expanded at the national policy level.

(Keyword) Health service system, Telehealth, Telemedicine, Telepharmacy,
Chronic kidney disease, non-communicable disease

6. สารบัญ

	หน้า
หัวหน้าโครงการ และคณะผู้วิจัย	3
บทคัดย่อ	4
Abstract	5
สารบัญ	7
สารบัญรูป	9
สารบัญตาราง	11
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 หลักการและเหตุผล	13
1.2 บทบาททวนวรรณกรรม	23
1.3 งานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของโครงการวิจัย	48
1.4 เป้าหมายและวัตถุประสงค์	51
บทที่ 2 ระเบียบวิธีวิจัย วิธีการประมวลผล และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	
2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual framework)	52
2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	53
2.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน	55
2.4 การเก็บข้อมูลวิจัย	65
2.5 การติดตามและประเมินผลลัพธ์	66
2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	68
2.7 ขอบเขตของการวิจัย	70

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 ผลการดำเนินงานวิจัย	
3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลรอบที่ 1 และ 2	71
3.2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพจากความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์	101
3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 3	107
บทที่ 4 สรุปผลการวิจัย	
4.1 สรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและหัวข้อการวิจัยที่ควรเพิ่มเติม	120
เอกสารอ้างอิง/บรรณานุกรม	125
ภาคผนวก	
ภาคผนวก 1: บทสรุปเพื่อการสื่อสารสู่สาธารณะ	131
ภาคผนวก 2: การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์	131
ภาคผนวก 3: รูปภาพกิจกรรม และการลงพื้นที่ดำเนินงาน	132

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 รูปแบบการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังในประเทศไทย	20
รูปที่ 2 สรุปลงานที่ผ่านมา และแผนงานที่วางแผนดำเนินการของโครงการป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (CKDNET)	21
รูปที่ 3 รูปแบบการดูแลที่ CKDNET ของงบประมาณในงบปี 2565 เพื่อต่อยอดงานเดิม โดยใช้ระบบTelehealth, แอป อสม. และนวัตกรรม เพื่อให้เกิดการเชื่อมต่อบริการจากสถานพยาบาลตติยภูมิ ทติยภูมิ ปฐมภูมิ ลงมาถึงชุมชนโดยไร้รอยต่อบริการและยั่งยืน	22
รูปที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์พฤติกรรมที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อและโรคไตในชุมชน ที่ทางโครงการได้นำมาขยายผล โดยการวิจัยและดำเนินกิจกรรมที่ลดและปรับเปลี่ยนปัจจัยและพฤติกรรมเหล่านี้	24
รูปที่ 5 แสดงปัจจัยที่ประกอบการพิจารณาเพื่อกำหนดระดับเป้าหมายของค่า HbA1c ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีโรคไตเรื้อรัง	35
รูปที่ 6 แสดงการใช้ระบบ KKU CKD Telehealth platform เพื่อผสมผสานกับระบบ PESAI ในโรงพยาบาล, แอปพลิเคชัน อสม., แอปพลิเคชันรักษไต	39
รูปที่ 7 แบบแอปพลิเคชัน อสม.	40
รูปที่ 8 การแสดงการทำงานแอปพลิเคชันรักษไต	46
รูปที่ 9 กลุ่มเป้าหมายและพื้นที่ดำเนินการ (Setting and study population)	60
รูปที่ 10 เกณฑ์การคัดเลือกสำหรับอาสาสมัครที่จะเข้าร่วมโครงการ	62
รูปที่ 11 จุดเก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะ รอบที่ 1	78
รูปที่ 12 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะ รอบที่ 1	79
รูปที่ 13 ภาพกิจกรรมการตรวจสุขภาพร่างกายทั่วไป	79
รูปที่ 14 แสดงสรุปแผนการดำเนินงานที่ผ่านมาของโครงการฯ	80
รูปที่ 15 รูปแบบการทำงานเพื่อการป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรัง เสริมด้วยระบบสุขภาพทางไกล	108
รูปที่ 16 แสดงสรุปแผนการดำเนินงาน เครือข่ายความร่วมมือ	110

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 17 การฝึกอบรมเข้าใช้งานระบบสุขภาพทางไกล KKU CKD Telehealth	111
รูปที่ 18 ทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์ ของ แอปพลิเคชัน อสม	112
รูปที่ 19 ฐานข้อมูล Thai Care Cloud	113
รูปที่ 20 ทีมสหสาขาวิชาชีพให้คำปรึกษาและติดตามงาน แก่เจ้าหน้าที่ อสม.	114
รูปที่ 21 ทีมสหสาขาวิชาชีพ ทำการนัดหมายผ่านระบบ KKU CKD Telehealth ในรูปแบบของ วิดีโอคอล เพื่อให้คำปรึกษาและติดตามงาน (coaching)	115
รูปที่ 22 ขั้นตอนการคัดกรองและสัมภาษณ์อาสาสมัคร	116
รูปที่ 23 ภาพกิจกรรมการคัดกรองด้วยการสัมภาษณ์อาสาสมัคร และการเก็บตัวอย่างเลือดปัสสาวะ	116
รูปที่ 24 ประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ (ก่อนการทดลอง)	117
รูปที่ 25 กลุ่มทดลองได้รับ intervention ผ่านระบบ telehealth ในระยะเวลาวิจัย 3 เดือน	118
รูปที่ 26 ประชุมการถอดบทเรียน ในกลุ่มทดลอง สังเคราะห์รูปแบบการดูแลระบบสาธารณสุข ระยะไกลเพื่อการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง โดยมองปัญหาอย่างเป็นองค์รวม (หลังการทดลอง)	119

สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 1	ระยะของโรคไตเรื้อรังจำแนกตามระดับอัตราการกรองของไต	26
ตารางที่ 2	ระยะของโรคไตเรื้อรังจำแนกตามระดับอัลบูมินในปัสสาวะ (albuminuria categories) (albuminuria categories)	26
ตารางที่ 3	ปัจจัยทางคลินิกและสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดโรคไตเรื้อรัง	27
ตารางที่ 4	แสดงขั้นตอนการวัดค่าความดันโลหิต ด้วยวิธีการวัดมาตรฐานที่สถานพยาบาล	36
ตารางที่ 5	ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งเป็น 3 ระยะ สามารถจำแนกได้ดังนี้	53
ตารางที่ 6	กลุ่มเป้าหมายกระบวนการสุ่ม	61
ตารางที่ 7	การจัดอบรมการถ่ายทอดองค์ความรู้	67
ตารางที่ 8	แสดงผลการดำเนินงานวิจัย 3 ระยะ	71
ตารางที่ 9	รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร	81
ตารางที่ 10	รายละเอียดผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเบื้องต้น	82
ตารางที่ 11	แสดงข้อมูลพื้นฐานด้านสุขภาพเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ภายหลังสุ่มแยกกลุ่มก่อนดำเนินการวิจัย	84
ตารางที่ 12	แสดงข้อมูลพื้นฐานด้านสุขภาพเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ก่อนการดำเนินการ intervention	91
ตารางที่ 13	แสดงข้อมูลด้านสุขภาพเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองภาย หลังการทำ intervention 8 เดือน	93
ตารางที่ 14	แสดงข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสุขภาพระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อเปรียบเทียบก่อน และหลังการทำ Intervention 8 เดือน	95
ตารางที่ 15	แสดงการเปรียบเทียบการทำงานของไตก่อนและภายหลังดำเนินการวิจัยระหว่าง กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง	97
ตารางที่ 16	ข้อมูลเปรียบเทียบพฤติกรรมระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง	99
ตารางที่ 17	แสดงค่าต้นทุนตลอดชีวิต ปีสุขภาพ และต้นทุนประสิทธิผลส่วนเพิ่ม	102

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 18 ต้นทุนส่วนเพิ่มของการใช้นวัตกรรม telehealth, ระบบ PESAI และแอปพลิเคชัน ร่วมกับการดูแลแบบสหสาขาวิชาชีพ	103
ตารางที่ 19 การเปรียบเทียบจำนวนผู้ป่วยรายใหม่ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ภายหลัง ดำเนินการวิจัย	104
ตารางที่ 20 ประเมินความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับโรคไตก่อนและหลังการดำเนินงานวิจัย ของ อสม. ในกลุ่มทดลอง	105
ตารางที่ 21 ประเมินประโยชน์ของสื่อและเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการดูแลและติดตามอาการผู้ป่วย ของ อสม. ในกลุ่มทดลอง	106

บทที่ 1 บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

โรคไตเรื้อรัง เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทย เพราะมีความชุกที่สูงและเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โรคไตเรื้อรังแบ่งตามความรุนแรงเป็น 5 ระยะ ซึ่งจากการศึกษาทางระบาดวิทยาของประเทศไทย (Thai SEEK Study) พบความชุกของโรคระยะที่ 1-5 เท่ากับร้อยละ 3.3, 5.6, 7.5, 0.8 และ 0.3 ตามลำดับ รวมทั้งหมดร้อยละ 17.5 โดยมีประชากรเพียงร้อยละ 1.9 เท่านั้นที่ทราบว่าตนกำลังเป็นโรคไต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโรคไตเรื้อรังระยะที่ 1-3 ซึ่งเป็นระยะที่สามารถชะลอการเสื่อมของไตได้ดีนั้น มีผู้ที่รู้ตัวว่าเริ่มมีโรคไตเพียงร้อยละ 0.79, 2.06 และ 5.63 ตามลำดับซึ่งการที่ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่ทราบเพราะในระยะแรกของโรคผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่มีการผิดปกติ และเมื่อมีอาการโรคมักดำเนินไปมากแล้ว นอกจากนี้โรคไตเรื้อรังเป็นปัจจัยเสี่ยงที่เพิ่มอัตราการเสียชีวิต เมื่อโรคดำเนินไปสู่ระยะที่ 5 และเกิดภาวะไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย (end stage renal disease; ESRD) จะทำให้การพยากรณ์ของโรคแย่ลง มีอัตราการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเพิ่มขึ้น ตลอดจนค่ารักษาพยาบาลเพิ่มขึ้นมากเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 200,000 บาทต่อคนต่อปี โดยจากข้อมูลของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยในปี พ.ศ. 2562 พบว่าสาเหตุของ ESRD เกิดจากโรคเบาหวานมากที่สุด (ร้อยละ 44) รองลงมาคือ โรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 38.9)

แม้ว่าปัจจุบันประเทศไทยจะมีระบบบริการสุขภาพ นโยบาย แนวทางและตัวชี้วัดกระบวนการ และผลลัพธ์ที่ชัดเจนสำหรับการคัดกรอง และการรักษาผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง และมีการรณรงค์ให้จัดตั้ง CKD clinics ในสถานพยาบาล แต่พบว่าภาระค่าใช้จ่ายที่รัฐบาลแบกรับในแต่ละปียังสูงมาก และมีปริมาณผู้ป่วยรายใหม่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้พบว่าประชาชนยังขาดความตระหนักถึงปัญหาโรคไต ไม่สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดการเกิดและลดความรุนแรงของโรค ขาดการมีส่วนร่วมของประชาชน ชุมชนไม่สามารถพึ่งพิงตนเองได้ อีกทั้งยังขาดบุคลากรผู้เชี่ยวชาญและมีภาระงานที่มาก การดำเนินการคัดกรองโรคมีอย่างจำกัด และขาดความเสมอภาคในการได้รับการประเมินความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง ในบางพื้นที่ระบบเทคโนโลยีสุขภาพเข้าถึงยากและค่อนข้างจำกัด อีกทั้งการดูแลผู้ป่วยยังไม่เข้มงวด การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่จำเป็นยังไม่ได้รับการตรวจสม่ำเสมอ ตลอดจนการใช้ข้อมูลจากการตรวจติดตามมาใช้ปรับแผนการรักษายังไม่เต็มที่ ด้วยข้อจำกัดและปัญหาดังกล่าว คณะทำงานได้เล็งเห็นความจำเป็นและเร่งด่วนในการแก้ไขปัญหา จึงได้จัดตั้งโครงการป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Chronic Kidney Disease Prevention in the Northeast of Thailand: CKDNET) ในปี พ.ศ. 2559 ซึ่งการดำเนินงานครอบคลุมระบบบริการสุขภาพ ระบบการดูแลและรักษาโรค ระบบป้องกันและเสริมสร้างสุขภาพ และระบบสวัสดิการสังคม ซึ่งในช่วง พ.ศ. 2559-ปัจจุบัน โครงการหลักที่ได้ดำเนินการไปแล้วและกำลังพัฒนาต่อเนื่อง (Cha'on U, et al. BMC Public Health 2020;20(1):1299.) มีดังนี้

- 1) สร้างระบบลงทะเบียนผู้ป่วย ที่สามารถดูแลผู้ป่วยรายบุคคล และวิเคราะห์ผลการดำเนินงานในหน่วยงานสถานพยาบาลต่าง ๆ
- 2) จัดอบรมแพทย์ พยาบาล เภสัชกร และเจ้าหน้าที่สารสนเทศ

- 3) ผลิตสื่อและคู่มือให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไปและผู้ป่วย ในหลากหลายรูปแบบ เพื่อให้เหมาะสมกับพื้นฐานของประชาชนในแต่ละวัย เศรษฐฐานะและวุฒิการศึกษา
- 4) พัฒนานวัตกรรม ได้แก่ แอปพลิเคชัน สำหรับ อสม., แอปพลิเคชันสำหรับผู้ป่วย ประชาชน ที่เสี่ยงต่อโรคไตและประชาชนทั่วไป และเทคนิคใหม่ในการตรวจวัดสารบ่งชี้ชีวภาพ (biomarkers) สำหรับผู้ป่วยโรคไต
- 5) สร้างรูปแบบ (โมเดล) เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและลดปัญหาสุขภาพทั้งในชุมชนเมืองและชนบท
- 6) ศึกษาผลกระทบของมลภาวะสิ่งแวดล้อมต่อการเกิดโรคไตและโรคอื่น ๆ

การศึกษาที่ผ่านมาของโครงการ CKDNET ในช่วง พ.ศ. 2560 - 2561 ได้ทำการคัดกรองประชาชนเบื้องต้นในเขตชนบทจังหวัดขอนแก่น ณ ตำบลดอนช้าง 1,012 ราย และตำบลโคกสำราญ 1,193 ราย พบความชุกของโรคไตเรื้อรังสูงกว่าที่เคยรายงานคือ ร้อยละ 26.6 - 27, โรคเบาหวาน ร้อยละ 20 - 24.3, โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 28 - 29.2, โรคอ้วน ร้อยละ 34 - 52.1, ภาวะไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 29.8 - 38, ภาวะไขมันพอกตับ ร้อยละ 18 - 19.7, นิ้วทางเดินปัสสาวะ ร้อยละ 5 - 7, รับประทานยาชุดที่มีส่วนผสมของยาแก้ปวดแก้แสบ และสเตียรอยด์เป็นประจำร้อยละ 23 - 36, ไม่ออกกำลังกายร้อยละ 34 - 53, ดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 29 - 33, สูบบุหรี่ ร้อยละ 11- 25 และมีการใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืชและแมลงในการเกษตรจำนวนมาก ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวแสดงถึงโรคไม่ติดต่อและโรคไตเรื้อรังยังเป็นปัญหาใหญ่ในพื้นที่ เมื่อคำนวณจำนวนผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (ร้อยละ 27) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (22 ล้านคน) จะพบว่า มีผู้ป่วยเป็นโรคไตเรื้อรังทั้งหมด จำนวน 5.94 ล้านคน สามารถแบ่งเป็นโรคไตเรื้อรังในระยะเริ่มต้น (ระยะ 1 - 3) จำนวน จำนวน 5.643 ล้านคน และระยะสุดท้าย (ระยะ 4 - 5) จำนวน 2.97 แสนคน จากการประเมินผลเชิงเศรษฐศาสตร์ พบว่า ค่าใช้จ่ายในดูแลและรักษาผู้ป่วยในระยะสุดท้ายคิดเป็นเงินจำนวน 200,000 บาทต่อรายต่อปี ดังนั้น ค่าใช้จ่ายที่รัฐบาลต้องแบกรับในการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือคิดเป็นจำนวนเงินทั้งหมดอาจสูงถึง 12,000 ล้านบาทต่อปี ดังนั้นหากมีระบบคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยงต่อโรคไตเรื้อรังและค้นพบผู้ป่วยในระยะแรกของโรค และให้ความรู้เรื่องอาหารและการปฏิบัติตัว รวมถึงให้ยาที่เหมาะสม จะสามารถป้องกันและชะลอการเสื่อมของหน้าที่ไตได้ นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจมากกว่าการสูญเสียทรัพยากรไปใช้ในการรักษาระยะท้ายของโรค (Kateyam L, et al. Archives of Allied Health Sciences 2020; 32(2): 1-7., Thancharoen O, et al. Nephrology (Carlton). 2020;25:625-33., Waleekhachonloet O, et al. IJPS 2018;14(4):79-87.)

การศึกษาวิจัยในช่วง พ.ศ. 2561 - 2562 ของโครงการ CKDNET เกี่ยวกับรูปแบบการดูแลผู้ป่วยโดยสหสาขาวิชาชีพในระดับโรงพยาบาล (Kankarn W, et al. J Med Assoc Thai 2019; 102(Suppl.7):38-44. และ Kankarn W, et al. J Med Assoc Thai 2019;102(Suppl.7): 30-7.) และในระดับชุมชน (ตอนช้างโมเดล รายละเอียดแสดงในวารสารฉบับพิเศษของ CKDNET ทาง QR code ท้ายเอกสาร) พบว่า การดูแลผู้ป่วยแบบเข้มงวดโดยสหสาขาวิชาชีพ, การอบรมให้ความรู้แก่บุคลากรทางการแพทย์และ อสม., ความมีส่วน

ร่วมของผู้นำชุมชน, ความสนใจและตระหนักถึงปัญหาด้านสุขภาพของชุมชน, ความเข้มแข็งของระบบ อสม. ที่คัดกรองและติดตามอาการของผู้ป่วย รวมถึงการใช้นวัตกรรมที่เป็นรูปธรรมและสามารถสัมผัสได้โดยประสาทสัมผัสทั้ง 5 ทำให้ประชาชนตระหนักรู้ ส่งผลให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ ป้องกัน ชะลอ และลดโรคไม่ติดต่อ (non communicable disease; NCD) และ CKD ได้ และส่งผลให้การควบคุมระดับเบาหวาน ความดันโลหิต การสูบบุหรี่ และการดื่มสุราในชุมชน เป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น ซึ่งคณะทำงานของ CKDNET ได้ร่วมงานวิจัยโครงการขอนแก่นรักษ์ไตร้อยละได้ไม่ต้องเค็มในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงใน 26 อำเภอของจังหวัดขอนแก่น ที่ดำเนินการโดย นพ.ธนชัย พนาพุมิ รพ.ขอนแก่น, สสจ.ขอนแก่น และ สปสช. โดยใช้แนวทางรูปแบบ ดอนซ้างโมเดล เป็นต้นแบบวิธีดำเนินการวิจัย ซึ่งผลสรุปเบื้องต้นพบว่า สามารถควบคุมระดับความดันโลหิต ลดอาหารเค็ม และลดน้ำหนักตัวได้ดีขึ้น

นอกจากนี้ รศ.อัมพรพรรณ ธีรานูตร, รศ.ภก.สุณี เลิศสินอุดม และเครือข่ายสุขภาพในการป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรังได้ร่วมศึกษากับบุคลากรทางสาธารณสุขของโรงพยาบาลชุมแพ จังหวัดขอนแก่น พัฒนารูปแบบระบบบริการสุขภาพเพื่อชะลอการล้างไต ใน CKD Clinic ของโรงพยาบาล (“ชุมแพโมเดล” Chumphae model for delaying dialysis in CKD patients [Chumphae DDCKD model] โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก สวรส.) โดยหลักการของ **ชุมแพโมเดล เน้นพัฒนาผู้ป่วยที่มีความเชี่ยวชาญ (expert patients) ให้มาร่วมเป็นที่เลี้ยงแก่ผู้ป่วยอื่น ๆ** ซึ่งพบว่าระบบนี้สามารถช่วยให้พฤติกรรมจัดการตนเองของผู้ป่วยดีขึ้น และชะลอการล้างไตของผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพในระยะ 3 และ 6 เดือน โดยมีอัตราการกรองของไตลดลงเพียงร้อยละ 27.1 ส่วนกลุ่มเปรียบเทียบมีอัตราการกรองของไตลดลงถึงร้อยละ 75.0 นอกจากนี้กลุ่มเปรียบเทียบมีโอกาสที่จะเกิดการลดลงของอัตราการกรองของไตมากกว่ากลุ่มทดลองถึง 7.89 เท่า (95% CI 4.79 ถึง 12.77)

ปัจจุบัน (พ.ศ. 2563 - 2564) CKDNET กำลังดำเนินการวิจัยภายใต้ทุนสนับสนุนของ บพข. และ วช. เพื่อศึกษาผลของนวัตกรรมในการคัดกรอง ป้องกัน และชะลอโรคไตและโรคไม่ติดต่อที่สัมพันธ์กับโรคไตตั้งแต่ระยะแรก โดยการพัฒนาเครื่องสุขภาพรุ่น 2, การตรวจวัดระดับน้ำตาลโดยใช้ glucose sensor, การคัดกรองโรคไตด้วยการวัดปริมาณอัลบูมินในปัสสาวะ, การตรวจวัดสาร NGAL [neutrophil gelatinase-associated lipocalin ซึ่งเป็นสารบ่งชี้ชีวภาพของโรคไตทั้งในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันและโรคไตเรื้อรัง] ด้วยเทคนิคอิเล็กโทรเคมีสตรี (Danvirutai P, et al. Sensing and Bio-Sensing Research 2020:30;100380), ความร่วมมือกับกับศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (NANOTEC) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ในการตรวจคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำและปัญหาด้านสุขภาพของประชาชนในอำเภออุบลรัตน์ และน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น และการสร้างระบบ CKDNET registry (PESAI; Privacy Computing Ecosystem for AI พัฒนาโดยศูนย์จัดการข้อมูลและวิเคราะห์ทางสถิติ คณะสาธารณสุขศาสตร์) บน server ของโรงพยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทั้งภาพรวมและรายบุคคล ทำให้ทราบว่าผู้ป่วยรายใดการทำงานได้ดีขึ้น แย่ลง และมีระบบแจ้งเตือนปัญหาสุขภาพและผลการรักษาที่ยังไม่ได้ตามเป้าหมาย รวมถึงการได้รับยาสิ่งที่ยังเป็นปัญหาไม่ตรงของผู้ป่วยแต่ละรายแก่เจ้าหน้าที่สาธารณสุข และแอปพลิเคชันสำหรับ

อสม. ประชาชนและผู้ป่วย ที่สามารถส่งข้อมูลด้านสุขภาพของตนเองไปที่หน่วยบริการหรือโรงพยาบาลผ่านทางเว็บไซต์ Thai care cloud

แม้ว่าโครงการ CKDNET ได้ดำเนินงานดังกล่าวมา 4 - 5 ปี พบว่ายังมีส่วนที่เป็นช่องว่างที่ควรได้รับการพัฒนาให้เกิดการดูแลสุขภาพอย่างไร้รอยต่อและมีความต่อเนื่องยั่งยืนระยะยาว โดยเฉพาะในปัจจุบันที่มีสถานการณ์ การระบาดของเชื้อโคโรนาไวรัส 2019 (COVID-19) เนื่องจากข้อสรุปที่ได้จากการดำเนินงานที่ผ่านมาพบว่า สิ่งที่มีผลต่อการรักษาที่ดี คือการได้รับการดูแลแบบเข้มงวดจากสหสาขาวิชาชีพ การอบรมให้ความรู้ และกระตุ้นส่งเสริมการดูแลสุขภาพแก่ อสม. และประชาชนอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการใช้สื่อที่กระทบประสาทสัมผัสทั้ง 5 จะทำให้ได้ผลในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (เช่น การมองเห็นค่าความดันเลือดและระดับน้ำตาลจากเครื่องวัด สีที่สื่อถึงอันตรายเมื่อค่าการทำงานของไตลดจากค่าปกติและปริมาณไข่ขาวในปัสสาวะที่เพิ่มขึ้น การใช้เครื่องวัดความเค็ม และการได้ชิมความเค็มของอาหารที่อยู่ในระดับอันตราย เป็นต้น) แต่เมื่อเกิดการระบาดของ COVID-19 ทำให้รูปแบบการรวมกลุ่มที่ผู้เชี่ยวชาญหลากหลายสหสาขาลงไปในชุมชนไม่สามารถกระทำต่อเนื่องได้แบบเดิม นอกจากนี้ข้อมูลในฐานของโรงพยาบาลมักจะได้ข้อมูลเฉพาะจากประชาชนที่สามารถเข้าถึงบริการหรือเมื่อมีการเจ็บป่วยแล้ว กลุ่มประชาชนที่ไม่สามารถเข้าถึงบริการ หรือไม่มีอาการแม้จะเริ่มเจ็บป่วย อาจจะไม่ไปรับบริการในสถานบริการสาธารณสุข จึงทำให้ขาดข้อมูลเหล่านี้ รวมถึงปัจจุบันยังมีช่องว่างของการสื่อสารและการดูแลสุขภาพของกลุ่มเสี่ยงและผู้ป่วยแบบแยกส่วนการดูแลในระดับหมู่บ้าน, ตำบล (รพ.สต.), อำเภอ (รพช.), จังหวัด(รพท., รพศ.) และภาค (รพ.สังกัดมหาวิทยาลัยและศูนย์ความเป็นเลิศต่าง ๆ) ซึ่งส่งผลให้ผู้ป่วยบางรายไม่ได้รับการดูแลแบบสหสาขาวิชาเพราะความขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญในสถานบริการสาธารณสุขบางระดับ หรือผู้ป่วยไม่ได้รับส่งตัวเมื่อความรุนแรงของโรคมักขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าว คณะดำเนินงานจึงมีแนวทางพัฒนาระบบสุขภาพระยะไกลโดยสหวิชาชีพ (telehealth) เพื่อมุ่งหวังให้เกิดการดูแลสุขภาพแบบไร้รอยต่อระหว่างชุมชนและสถานบริการสาธารณสุขระดับต่างๆ และเกิดความต่อเนื่องยั่งยืน ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างยิ่งในการป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรัง และทำให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่รวดเร็วและต่อเนื่อง โดยระบบฐานข้อมูลนี้ควรเหมาะสมและสอดคล้องกับ พรบ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล ซึ่งปัจจุบันในเขตสุขภาพ 7 มีการใช้ Telehealthregion7 (พัฒนาโดย รศ.ภก.สุณี ในรูปแบบ web application โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก สวรส., สสส. และ สปสช.) โดยระบบและรูปแบบที่คณะดำเนินงาน CKDNET วางแผนจะพัฒนาต่อและประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพ ได้แก่ การพัฒนาระบบสุขภาพระยะไกล (KKU CKD Telehealth platform) ให้มีความจำเพาะต่อการดูแลผู้ป่วยโรคไตและโรคไม่ติดต่อทั้งในรูปแบบ web application และ mobile application โดยผนวกเข้ากับนวัตกรรมที่โครงการได้พัฒนามาแล้วบางส่วน ได้แก่ การใช้ระบบ CKDNET registry (PESAI) ที่ติดตั้งในโรงพยาบาล และการติดตามอาการของผู้ป่วยและกลุ่มเสี่ยงโดย อสม. (ผ่านแอปพลิเคชันของ อสม.) และการรายงานผลสุขภาพของผู้ป่วยรายบุคคล (ผ่านแอปพลิเคชันรักษไต ซึ่งสามารถใช้ได้สำหรับผู้ป่วย กลุ่มเสี่ยงและประชาชนทั่วไป) โดยอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง มาตรฐานการให้บริการของสถานพยาบาลโดยใช้ระบบบริการการแพทย์ทางไกล, ประกาศแพทยสภาที่ 54/2563 เรื่อง แนวทางปฏิบัติการแพทย์ทางไกลหรือโทรเวช (telemedicine) และคลินิกออนไลน์, ประกาศสภาเภสัชกรรมที่ 56/2563 เรื่องการ

กำหนดมาตรฐานและขั้นตอนการให้บริการเภสัชกรรมทางไกล (telepharmacy) และ พรบ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 ซึ่งทางโครงการวางแผนที่จะนำนวัตกรรมทั้งหมดข้างต้นมาบูรณาการร่วมกันและขยายผลในชุมชนเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ในด้าน การป้องกันและลดโรคไตที่ชัดเจนมากขึ้น โดยเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนเป็นหลัก และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ด้อยโอกาส ทำให้เกิดการดูแลแบบสหสาขาวิชาชีพผ่านทางระบบ KKU CKD Telehealth ทำให้ลดการเดินทางและประหยัดค่าใช้จ่าย และเกิดการบริการสุขภาพแบบไร้รอยต่อในระดับต่างๆของสถานบริการสาธารณสุขและบูรณาการ กล่าวคือ ประชาชนได้รับการดูแลจากแพทย์และทีมสหสาขาวิชาชีพ แบบบูรณาการทั้งการรักษา การป้องกัน การส่งเสริมสุขภาพ และการฟื้นฟูสุขภาพ และมีการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายบริการ โดยอาศัยระบบข้อมูล บริการสุขภาพที่สามารถแลกเปลี่ยนและเชื่อมโยงกันได้ระหว่างหน่วยงาน ทำให้เกิดการเชื่อมต่อการดูแลสุขภาพประชาชนและผู้ป่วยตั้งแต่ระดับชุมชนกับสถานพยาบาลตั้งแต่ปฐมภูมิจนถึงระดับตติยภูมิให้เป็นหนึ่งเดียว เกิดเป็นรูปแบบของการดูแลสุขภาพแบบไร้รอยต่อและยั่งยืนที่เหมาะสมกับท้องถิ่น การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของนวัตกรรมการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแบบไร้รอยต่อด้วยระบบสุขภาพพระยะไกล KKU CKD Telehealth platform โดยการดำเนินงานแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 เป็นการพัฒนาเชื่อมต่อระบบ Telehealth, PESAI, แอปพลิเคชัน (applications) ในพื้นที่นำร่อง เพื่อปรับปรุงระบบให้เสถียรและเหมาะสม สะดวกแก่ผู้ใช้งาน

ระยะที่ 2 เป็นการวิจัยเปรียบเทียบการดูแลแบบมาตรฐาน (กลุ่มควบคุม) และการเพิ่มนวัตกรรมระบบสุขภาพพระยะไกล (กลุ่มทดลอง) โดยการประเมินด้านประสิทธิผลจะพิจารณาจากผลลัพธ์ทางคลินิกในการควบคุมโรค และการประเมินด้านประสิทธิภาพ จะพิจารณาจากผลลัพธ์ของการเข้าถึงบริการสุขภาพ ความเท่าเทียมด้านสุขภาพ และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

ระยะที่ 3 สังเคราะห์รูปแบบการดูแลระบบสุขภาพพระยะไกลเพื่อการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

1.2 การทบทวนวรรณกรรม

การศึกษารูปแบบการวิจัยและพัฒนาประสิทธิผลและประสิทธิภาพของนวัตกรรมการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแบบไร้รอยต่อด้วยระบบสุขภาพพระยะไกล ได้มีการทบทวนวรรณกรรม เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 1) สรุปผลการดำเนินงานที่ผ่านมา (โครงการ CKDNET)
- 2) โรคไตเรื้อรัง
- 3) ระบบสุขภาพพระยะไกล
- 4) แอปพลิเคชัน อสม.
- 5) CKD mobile Application รัชชัไต
- 6) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สรุปผลการดำเนินงานที่ผ่านมา (โครงการ CKDNET)

โครงการป้องกันและชะลอโรคไตในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Chronic Kidney Disease Prevention in the Northeast of Thailand: CKDNET) คณะดำเนินงานประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจากหลากหลายสาขาวิชาและคณะภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่น และสถาบันนอกมหาวิทยาลัย เพื่อให้ครอบคลุมการดูแลและป้องกันโรคไตในประชากรทั่วไป ประชากรกลุ่มเสี่ยง และผู้ป่วยทุกระยะ โดยเริ่มต้นโครงการได้รับงบประมาณอุดหนุนทั่วไปจากรัฐบาลผ่านทางมหาวิทยาลัยขอนแก่น ให้ดำเนินโครงการป้องกันและลดโรคไตในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มาตั้งแต่ปีงบประมาณ 2559 ซึ่งจากการทำงานและศึกษาเชิงลึกในชุมชนของโครงการ CKDNET ทำให้ทราบถึงปัญหาที่เป็นอุปสรรคต่อการป้องกันและลดโรคไต ได้แก่

- 1) การขาดระบบลงทะเบียนผู้ป่วยที่สามารถวิเคราะห์ผลการดำเนินงานของหน่วยงานต่าง ๆ และภาพรวมระดับภาคและประเทศ
- 2) จำนวนพยาบาลที่เป็น case managers เพื่อให้เกิดการดูแลแบบสหสาขา มีไม่เพียงพอ
- 3) ประชาชนทั่วไป ผู้ที่มีความเสี่ยง และผู้ป่วย ไม่มีความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค หรืออาจจะทราบ แต่ไม่สามารถปฏิบัติตัวเพื่อปรับลดความเสี่ยงดังกล่าวได้
- 4) ระบบการตรวจคัดกรองโรคไตในกลุ่มเสี่ยง ตั้งแต่ระยะแรกของโรค มีไม่เพียงพอ
- 5) นโยบายหรือพลังทางสังคมที่สนับสนุนการลดโรคไต ยังมีไม่เพียงพอ หรือไม่สามารถปฏิบัติได้ เช่น การห้ามขายยาอันตรายในร้านชำ เป็นต้น

วิธีดำเนินงานที่ผ่านมา โครงการป้องกันและชะลอโรคไตในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้เล็งเห็นความสำคัญในการป้องกันและลดโรคไต และมุ่งมั่นที่จะขยายบทบาทเชิงวิชาการของมหาวิทยาลัยในการทำงานแก้ไขปัญหาในพื้นที่ชนบทที่ประชากรอาจขาดความรู้และโอกาสในการเข้าถึงบริการทางการแพทย์อย่างเพียงพอ โดยการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคดังกล่าว โครงการได้จัดทำรูปแบบการทำงาน ด้วยการโดยสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่าง 8 คณะ (คณะแพทยศาสตร์, คณะพยาบาลศาสตร์, คณะสาธารณสุขศาสตร์, คณะเภสัชศาสตร์, คณะเทคนิคการแพทย์, คณะวิศวกรรมศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์ และคณะเกษตรศาสตร์) สถาบันวิจัยยุทธศาสตร์และประสานความร่วมมือเพื่อพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สยปพ.), ภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่น และหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัย ได้แก่ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด โรงพยาบาล หน่วยงานมหาดไทย (เช่น ผู้ว่าราชการจังหวัด อบจ. อบต. เทศบาล กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน) สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (สทป.) เพื่อสนับสนุนการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ และ อสม. อสค. ให้การดำเนินการเพื่อป้องกันและลดโรคไตลงสู่ประชาชน และโครงการฯได้เป็นที่เล็งเห็นักวิจัยของหน่วยปฐมภูมิและโรงพยาบาลในเขตจังหวัดขอนแก่น เพื่อพัฒนาแนวทางการรักษาผู้ป่วยให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทยรวมถึงแนวทางรักษาใหม่ ๆ เช่น โครงการ คนขอนแก่นไตแข็งแรง ที่เป็นความร่วมมือของมหาวิทยาลัยขอนแก่น สสจ. เทศบาล และ รพ.ขอนแก่น ได้ถูกนำเสนอต่อท่าน ผวจ.ขอนแก่น และมีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง และมีการขยายรูปแบบการดำเนินงานลักษณะนี้ไปในพื้นที่ต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และขยายไปที่เขตสุขภาพที่ 12 ในพื้นที่ภาคใต้ นอกจากนี้โครงการได้ร่วมมือกับ

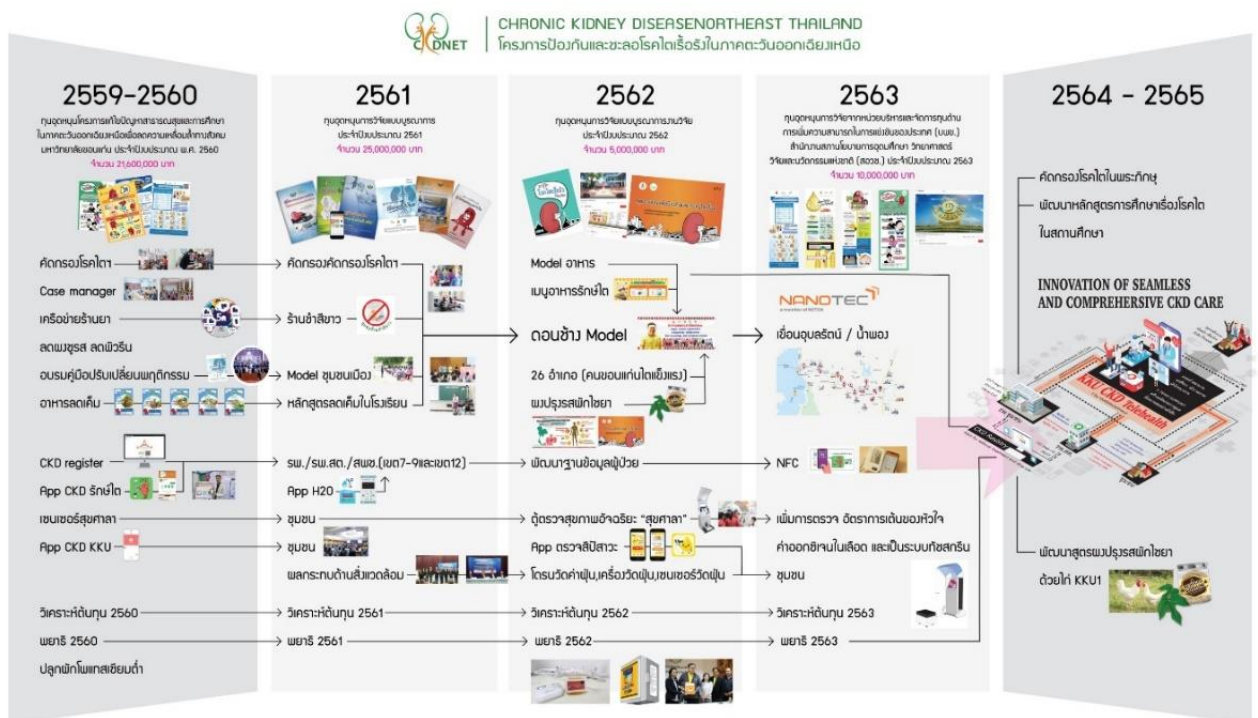
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ผ่านทางศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ในการพัฒนานวัตกรรมการใช้เซนเซอร์ตรวจวัดสาร NGAL ด้วยเทคนิคอิเล็กทรอนิกส์เคมีสตรี้ และศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ (NANOTEC) ในการพัฒนาชุดตรวจวัดโปรตีนอัลบูมินในปัสสาวะทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ในระดับภาคสนาม เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการทดสอบ ณ จุดดูแลผู้ป่วย (point-of-care) ในการป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรังในชุมชน และการพัฒนาชุดตรวจวัดคุณภาพของแหล่งน้ำโดยเฉพาะการปนเปื้อนของโลหะหนักและสารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช ในเขื่อนอุบลรัตน์ และตามลำน้ำพองในช่วง 35 กิโลเมตร

การดำเนินงานที่ผ่านมาของโครงการประกอบด้วย โครงการย่อย 9 โครงการ ได้แก่ โครงการป้องกันและลดโรคไตในชุมชนเมือง, โครงการป้องกันและลดโรคไตเรื้อรังในชุมชนชนบท, โครงการพัฒนาแนวทางการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังอย่างเข้มงวดและครอบคลุมแบบองค์รวม, โครงการวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผลของโปรแกรมการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแบบเข้มงวด, โครงการพัฒนาระบบดิจิทัลเพื่อป้องกันโรคไต, โครงการนวัตกรรมในการคัดกรองและรักษาโรคไตเรื้อรัง, โครงการศึกษาผลกระทบของมลพิษสิ่งแวดล้อมและภาวะโลกร้อนต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อ และโครงการประเมินและรักษาโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะ เพื่อให้ครอบคลุมประชากรทั้ง ประชาชนทั่วไป กลุ่มเสี่ยงต่อโรคไต และผู้ป่วยโรคไตทุกระยะ ด้วยกลยุทธ์หลายด้าน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และประหยัดค่าใช้จ่าย

ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา โรคไตเรื้อรังเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศเพราะมีความชุกและค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาที่สูงมาก มีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อร่วมกันป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรัง (รูปที่ 1) และมีการจัดตั้งคลินิกโรคไตในสถานพยาบาลระดับต่าง ๆ ซึ่งการทำงานของโครงการ CKDNET ในช่วงแรก ๆ (พ.ศ. 2559 - 2560) กรอบสีแดงในรูปที่ 1 ได้รับทุนอุดหนุนโครงการแก้ไขปัญหาสาธารณสุขและการศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 จำนวน 21,600,000 บาท เน้นการดำเนินงานเพื่อส่งเสริมและเพิ่มเติมส่วนสำคัญในการป้องกันและชะลอโรคไตของบุคลากรทางสาธารณสุข โดยการจัดตั้งเครือข่ายและรูปแบบดูแลผู้ป่วยแบบสหสาขาและบูรณาการ มีการจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อคัดกรองและติดตามอาการผู้ป่วย อบรมแพทย์พยาบาล เภสัชกร และจัดทำสื่อรณรงค์การดูแลป้องกันโรคไตในรูปแบบต่าง ๆ แก่ประชากรหลากหลายกลุ่ม และคู่มือปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยก่อนนำผลงานข้างต้นไปใช้ โครงการได้ประเมิน ความแม่นยำ ความถูกต้อง มีการเก็บข้อมูลในลักษณะงานวิจัยและตีพิมพ์ผลงาน เพื่อมุ่งหวังให้มีความน่าเชื่อถือ ก่อนที่จะนำไปเผยแพร่ในวงกว้าง ซึ่งผลการดำเนินงาน มีการลงชื่อความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน (MOU) 4 เรื่อง จดรับรองลิขสิทธิ์ผลงานนวัตกรรม จำนวน 25 เรื่อง ตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารระดับนานาชาติ 29 เรื่อง และระดับประเทศ 8 เรื่อง ผลิตสื่อรูปแบบต่าง ๆ และมีการนำไปใช้ในชุมชนมากกว่า 400,000 ชี้นำงาน

- 1) เรื่อง โครงการป้องกันและชะลอโรคไตในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทุนอุดหนุนการวิจัยจากหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) จำนวน 10,000,000 บาท
- 2) เรื่องชุมชนนวัตกรรมเพื่อคัดกรอง ป้องกัน และชะลอโรคไตและโรคไม่ติดต่อที่สัมพันธ์ กับโรคไตตั้งแต่ระยะแรก ทุนวิจัยจาก สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) จำนวนเงิน 2,770,000 บาท
- 3) เรื่อง Improving Care for Peritoneal Dialysis Patients with the “CKD-PD” app ทุนวิจัยจาก the Fogarty International Center of the National Institute of Health (NIH grant number 1R21TW010963-01A1) จำนวนเงิน 74,841 ดอลลาร์สหรัฐ (2,378,447 บาท)

โดยการดำเนินงานเน้นการสร้างนวัตกรรมที่คัดกรองโรคไตตั้งแต่ระยะแรกที่ต้นทุนต่ำใช้สะดวกและได้ผลคุ้มค่า (ระดับสาร NGAL และ ปริมาณอัลบูมินในปัสสาวะ) โดยความร่วมมือกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช. ส่วนงาน NECTEC และ NANOTEC) โดยการนำนวัตกรรมเหล่านี้ไปใช้ในชุมชนและเปรียบเทียบผลลัพธ์ทางคลินิกเมื่อเทียบกับการดูแลแบบมาตรฐานที่ไม่ใช้นวัตกรรม และมีการจัดทำแอป อสม. เพื่อใช้ติดตามกลุ่มโรค NCD และ CKD รวมถึงศึกษาวิจัยโรคไตเรื้อรังชนิดที่ไม่ทราบสาเหตุซึ่งสันนิษฐานว่ามีความเกี่ยวข้องกับมลภาวะสิ่งแวดล้อมในดิน แหล่งน้ำและอากาศ (รูปที่ 2)



รูปที่ 2: สรุปผลงานที่ผ่านมา และแผนงานที่วางแผนดำเนินการของโครงการป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (CKDNET)

การวางแผนดำเนินงานปีงบประมาณ 2564 - 2565 ทางโครงการ CKDNET ได้ยื่นเสนองานวิจัยนี้แก่ สวรส. เนื่องจากในการดำเนินงานมา 4 ปี พบว่าการดูแลผู้ป่วยแบบเข้มงวดโดยสาขาวิชาชีพและความเข้มแข็งของระบบ อสม. และการใช้นวัตกรรมเพื่อให้ประชาชนตระหนักรู้ ส่งผลให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ป้องกัน ชะลอและลดโรค NCD และ CKD ได้ แต่ยังมีส่วนที่เป็นช่องว่างและควรพัฒนาให้เกิดการต่อยอดจากงานที่โครงการได้ดำเนินงานมาแล้ว โดยเฉพาะในยุค new normal ได้แก่ 1. การเชื่อมต่อต้นแบบการดูแลสุขภาพประชาชนและผู้ป่วยตั้งแต่ระดับชุมชน กับสถานพยาบาลตั้งแต่ปฐมภูมิจนถึงระดับตติยภูมิให้เป็นหนึ่งเดียว ไร้รอยต่อและยั่งยืน 2. การพัฒนาระบบสารสนเทศ (CKDNET registry; PESAI) ซึ่งช่วยในการคัดกรอง ติดตามและประเมินอาการผู้ป่วย โดยให้ระบบมีความสอดคล้องกับ พรบ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 ด้วยการ ติดตั้งระบบนี้ในโรงพยาบาลเป้าหมาย และอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ สสจ.ที่เกี่ยวข้อง

INNOVATION OF SEAMLESS AND COMPREHENSIVE CKD CARE



รูปที่ 3: รูปแบบการดูแลที่ CKDNET ของงบประมาณปี 2565 เพื่อต่อยอดงานเดิม โดยใช้ระบบTelehealth, แอป อสม. และนวัตกรรม เพื่อให้เกิดการเชื่อมต่อระบบการบริการจากสถานพยาบาลตติยภูมิ ทตติยภูมิ ปฐมภูมิ ลงมาถึงชุมชน โดยไร้รอยต่อ บูรณาการและยั่งยืน

ทบทวนวรรณกรรม โรคไตเรื้อรัง

โรคไตเรื้อรังเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลก เพราะพบอุบัติการณ์และความชุกของโรคไตเรื้อรังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ก่อให้เกิดโรคไตวายและเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาที่สูง ในระยะแรกของโรคไตเรื้อรัง ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะไม่มีอาการผิดปกติ จึงไม่ได้พบแพทย์และไม่ได้รับการวินิจฉัยตั้งแต่ระยะแรกของโรค และจะเกิดอาการผิดปกติเมื่อมีผลแทรกซ้อนเกิดขึ้นในระยะที่โรคดำเนินไปมากขึ้น โดยภาวะแทรกซ้อนของโรคไตเรื้อรังมีผลต่อหลายระบบ เช่น ทำให้เกิดภาวะซีด, ระดับเกลือแร่ในเลือดและระบบต่อมไร้ท่อผิดปกติ, เกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด, ความแข็งแรงของกระดูกลดลง, ความเสี่ยงของการติดเชื้อและพิษของยาเพิ่มขึ้น และกระบวนการคิดและรับรู้แย่ง เป็นต้น ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยเสริมที่ส่งผลให้อัตราการเจ็บป่วยและการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น¹⁻⁴ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการเฝ้าระวังโรคไตเรื้อรังในกลุ่มเสี่ยงและการตรวจพบโรคไตเรื้อรังตั้งแต่ระยะแรกๆ ด้วยการตรวจทางห้องปฏิบัติการ สามารถป้องกันหรือชะลอการดำเนินโรคของโรคไตเรื้อรังและภาวะแทรกซ้อนให้เกิดช้าลงได้^{5,6}

สำหรับความชุกของโรคไตเรื้อรังในประเทศไทย จากการศึกษาที่ผ่านมาพบการรายงานความชุกตั้งแต่ร้อยละ 4.6 ถึง 17.6 ซึ่งค่าที่แตกต่างกันของแต่ละการศึกษาขึ้นกับกลุ่มประชากรที่นำมาศึกษาและวิธีการประเมินอัตราการกรองไต (glomerular filtration rate)⁷⁻¹² การศึกษาล่าสุดเมื่อปี พ.ศ. 2553 ซึ่งสุ่มตรวจประชากรในชุมชนจำนวน 3,459 ราย (Screening and Early Evaluation of Kidney Disease Thai-SEEK project) โดยคำนวณอัตราการกรองไตด้วยสูตรจากการศึกษา MDRD (modification of diet in renal disease) พบความชุกของโรคไตเรื้อรังระยะที่ 1 ร้อยละ 3.3, ระยะที่ 2 ร้อยละ 5.6, ระยะที่ 3 ร้อยละ 7.5, ระยะที่ 4 ร้อยละ 0.8 , ระยะที่ 5 ร้อยละ 0.3 และรวมความชุกของโรคไตเรื้อรังทั้งหมดร้อยละ 17.6 ซึ่งในกลุ่มนี้มีเพียงร้อยละ 1.9 เท่านั้นที่ทราบว่าตนเกิดโรคไตเรื้อรัง¹²

การศึกษาที่ผ่านมาของโครงการ CKDNET ในช่วง พ.ศ. 2560 - 2561 ได้ทำการคัดกรองประชาชนเบื้องต้นในเขตชนบทจังหวัดขอนแก่น ณ ตำบลดอนช้าง 1,012 ราย และตำบลโคกสำราญ 1,193 ราย พบความชุกของโรคไตเรื้อรังสูงกว่าที่เคยรายงานคือ ร้อยละ 26.6 - 27, โรคเบาหวาน ร้อยละ 20 - 24.3, โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 28 - 29.2, โรคอ้วน ร้อยละ 34 - 52.1, ภาวะไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 29.8 - 38, ภาวะไขมันพอกตับ ร้อยละ 18 - 19.7, นิ่วทางเดินปัสสาวะ ร้อยละ 5 - 7, รับประทานยาชุดที่มีส่วนผสมของยาแก้ปวดแก้แสบ และสเตียรอยด์เป็นประจำร้อยละ 23 - 36, ไม่ออกกำลังกายร้อยละ 34 - 53, ดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 29 - 33, สูบบุหรี่ ร้อยละ 11 - 25 และมีการใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืชและแมลงในการเกษตรจำนวนมาก (รูปที่ 4) ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวแสดงถึงโรคไม่ติดต่อและโรคไตเรื้อรังยังเป็นปัญหาใหญ่ในพื้นที่ เมื่อคำนวณจำนวนผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (ร้อยละ 27) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (22 ล้านคน) จะพบว่ามีผู้ป่วยเป็นโรคไตเรื้อรังทั้งหมด จำนวน 5.94 ล้านคน สามารถแบ่งเป็นโรคไตเรื้อรังในระยะเริ่มต้น (ระยะ 1 - 3) จำนวน จำนวน 5.643 ล้านคน และระยะสุดท้าย (ระยะ 4 - 5) จำนวน 2.97 แสนคน จากการประเมินผลเชิงเศรษฐศาสตร์ พบว่าค่าใช้จ่ายในดูแลและรักษาผู้ป่วยในระยะสุดท้ายคิดเป็นเงินจำนวน 200,000 บาทต่อรายต่อปี ดังนั้น ค่าใช้จ่ายที่รัฐบาลต้องแบกรับในการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายใน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือคิดเป็นจำนวนเงินทั้งหมดอาจสูงถึง 12,000 ล้านบาทต่อปี ดังนั้นหากมีระบบคัดกรองผู้ที่เสี่ยงต่อโรคไตเรื้อรังและค้นพบผู้ป่วยในระยะแรกของโรค และให้ความรู้เรื่องอาหารและการปฏิบัติตัว รวมถึงให้ยาที่เหมาะสม จะสามารถป้องกันและชะลอการเสื่อมของหน้าที่ไตได้ นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจมากกว่าการสูญเสียทรัพยากรไปใช้ในการรักษาระยะท้ายของโรค¹³⁻¹⁶



รูปที่ 4: แสดงผลการวิเคราะห์พฤติกรรมที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อและโรคไตในชุมชน ที่ทางโครงการได้นำมาขยายผล โดยการวิจัยและดำเนินกิจกรรมที่ลดและปรับเปลี่ยนปัจจัยและพฤติกรรมเหล่านี้

คำจำกัดความ

ในปี พ.ศ. 2545 National Kidney Foundation, Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF-KDOQI) ได้จัดทำแนวทางการปฏิบัติทางคลินิก (clinical practice guideline) โดยกำหนดคำจำกัดความของโรคไตเรื้อรัง (chronic kidney disease)¹⁷ หลังจากนั้นมีการปรับเปลี่ยนคำจำกัดความเล็กน้อยโดยคณะทำงานของกลุ่ม Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) เมื่อ พ.ศ. 2548, 2554^{18,19} และล่าสุด พ.ศ. 2555²⁰ โดยให้การวินิจฉัยโรคไตเรื้อรังเมื่อผู้ป่วยมีความผิดปกติทางโครงสร้าง (structure) หรือหน้าที่ (function) ของไตนานกว่า 3 เดือน ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ โดยพิจารณาจากการพบข้อบ่งชี้ข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้

1. การที่มีร่องรอยว่าไตผิดปกติ (kidney damage) นานเกิน 3 เดือน โดยการตรวจพบความผิดปกติต่อไปนี้ตั้งแต่หนึ่งอย่างขึ้นไป
 - ปริมาณอัลบูมินในปัสสาวะ (albuminuria) ≥ 30 มก./ 24 ชั่วโมง หรือ อัตราส่วนอัลบูมินต่อครีเอตินิน (albumin creatinine ratio) ≥ 30 มก./ก. (≥ 3 มก./มิลลิโมล)
 - พบความผิดปกติของการตรวจตะกอนปัสสาวะ (urine sediment abnormalities)
 - มีความผิดปกติของเกล็ดแร่หรือสิ่งอื่นๆเนื่องจาก renal tubular disorders
 - พบพยาธิสภาพหรือความผิดปกติของเนื้อเยื่อไต (histology)
 - มีความผิดปกติของโครงสร้างไตที่พบจากการตรวจรังสีวิทยา (imaging)
 - ผู้ป่วยที่ได้รับการปลูกถ่ายไต (kidney transplantation)
2. การที่มี GFR น้อยกว่า 60 มล.ต่อนาทีต่อพื้นที่ผิวกาย 1.73 ตร.ม เป็นระยะเวลานานกว่า 3 เดือนขึ้นไป

การแบ่งระยะของโรคไตเรื้อรัง

การแบ่งระยะของโรคไตเรื้อรัง KDIGO²⁰ แนะนำให้พิจารณาตามเกณฑ์ CGA [สาเหตุ (Cause), อัตราการกรองไต (GFR category) และปริมาณอัลบูมินในปัสสาวะ (Albuminuria category)] ดังที่แสดงในตาราง 1 และ 2

ในการหาสาเหตุของโรคไตเรื้อรัง ประกอบด้วยการซักประวัติผู้ป่วย (รวมถึงประวัติครอบครัว ปัจจัยทางสังคมและสิ่งแวดล้อม และยาที่ได้รับ), การตรวจร่างกาย, การตรวจทางห้องปฏิบัติการ, ภาพถ่ายรังสี และบางรายอาจต้องตรวจพยาธิวิทยาของไต²⁰ ซึ่งสาเหตุแบ่งเป็นกลุ่มต่าง ๆ ดังนี้²¹

1. โรคไตในเบาหวาน (diabetic kidney disease) ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 หรือ 2
2. โรคไตอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคไตในเบาหวาน แบ่งเป็น
 - 2.1 โรคของโกลเมอรูล (glomerular diseases) ชนิดอื่นๆ ที่ไม่ใช่โรคไตในเบาหวาน ซึ่งอาจเป็นโรคที่ผิดปกติเฉพาะที่ไต (primary glomerular diseases) หรือเกิดร่วมกับความผิดปกติของระบบอื่น เช่น เกิดจากการติดเชื้อ, รับประทานยาบางชนิด, มะเร็ง, autoimmune disease เป็นต้น
 - 2.2 โรคของหลอดเลือดไต (vascular diseases) เช่น หลอดเลือดแข็ง (atherosclerosis), ความดันโลหิตสูง, หลอดเลือดอักเสบ (vasculitis), thrombotic microangiopathy เป็นต้น
 - 2.3 โรคของหลอดไตฝอยและบริเวณรอบๆ (tubulointerstitial diseases) เช่น การติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ, นิ่ว, การอุดกั้นทางเดินปัสสาวะ, ยาบางชนิด เป็นต้น
 - 2.4 โรคถุงน้ำในไต (cystic diseases) เช่น polycystic kidney disease

3. โรคไตในผู้ป่วยที่ได้รับการปลูกถ่ายไต เช่น การสลายไต (rejection), chronic allograft nephropathy, BK virus nephropathy, ผลจากยา (เช่น calcineurin inhibitors) และการกลับเป็นซ้ำของโรคเดิม เป็นต้น

ตารางที่ 1: ระยะของโรคไตเรื้อรังจำแนกตามระดับอัตราการกรองของไต²⁰

ระยะของโรคไตเรื้อรังตามระดับ GFR	eGFR (มล/นาที/1.73 ตร.ม.)	คำจำกัดความ
ระยะที่ 1 (G1)	≥ 90	ปกติหรือสูงกว่าปกติ
ระยะที่ 2 (G2)	60 - 89	ลดลงเล็กน้อย
ระยะที่ 3a (G3a)	45 - 59	ลดลงเล็กน้อยถึงปานกลาง
ระยะที่ 3b (G3b)	30 - 44	ลดลงปานกลางถึงมาก
ระยะที่ 4 (G4)	15 - 29	ลดลงมาก
ระยะที่ 5 (G5)	< 15	ไตวาย (kidney failure)

หมายเหตุ: eGFR; estimated glomerular filtration rate

ตารางที่ 2: ระยะของโรคไตเรื้อรังจำแนกตามระดับอัลบูมินในปัสสาวะ (albuminuria categories)²⁰

ระยะ	AER (มก./24 ชั่วโมง)	ACR (ปริมาณโดยประมาณ)		คำจำกัดความ
		(มก./มิลลิโมล)	(มก./กรัม)	
A1	< 30	< 3	< 30	ปกติหรือเพิ่มขึ้นเล็กน้อย
A2	30-300	3-30	30-300	เพิ่มขึ้นปานกลาง
A3	> 300	> 30	> 300	เพิ่มขึ้นมาก

หมายเหตุ: AER; albumin excretion rate, ACR; Albumin creatinine ratio

การตรวจคัดกรองโรคไตเรื้อรัง

การตรวจคัดกรองโรคไตเรื้อรังควรทำในกลุ่มเสี่ยง โดยตรวจระดับครีเอตินินในซีรัมเพื่อประเมินอัตราการกรองไต และตรวจปัสสาวะเพื่อประเมินปริมาณอัลบูมินในปัสสาวะ การตรวจเพิ่มเติมในผู้ป่วยบางรายเพื่อหาร่องรอยของไตผิดปกติ ได้แก่ การตรวจเลือดเพื่อหาภาวะเกลือแร่ผิดปกติ, การตรวจตะกอนปัสสาวะ, การตรวจทางรังสี เช่น อัลตราซาวด์ และการตรวจพยาธิสภาพของชิ้นเนื้อไต เป็นต้น²¹

กลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไตเรื้อรัง ได้แก่ ผู้ที่มีโรคหรือภาวะทางคลินิกที่สามารถทำให้เกิดพยาธิสภาพที่ไตได้โดยตรง หรืออาจมีปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมหรือสังคมที่ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดโรคไตเรื้อรังดังแสดงในตารางที่ 3¹⁷

ตารางที่ 3: ปัจจัยทางคลินิกและสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดโรคไตเรื้อรัง¹⁷

ปัจจัยทางคลินิก	ปัจจัยทางสังคมและสิ่งแวดล้อม
เบาหวาน	อายุมาก
ความดันโลหิตสูง	กลุ่มเชื้อชาติส่วนน้อยในสหรัฐอเมริกา ได้แก่
Autoimmune disease	African American,
การติดเชื้อในระบบทางเดินปัสสาวะ	American Indian, Hispanic,
การติดเชื้อระบบอื่นๆในร่างกาย	Asian หรือ Pacific islander
นิ่วระบบทางเดินปัสสาวะ	การได้รับสารเคมีหรืออยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เสี่ยง
การอุดตันทางเดินปัสสาวะส่วนล่าง	ต่อการเกิดโรคไตเรื้อรังบางชนิด
มะเร็ง	ฐานะยากจน/ การศึกษาต่ำ
ประวัติโรคไตเรื้อรังในครอบครัว	
ภายหลังภาวะไตวายเฉียบพลัน	
ขนาดมวลไตลดลง	
ได้รับสารหรือยาที่ทำลายไต	
น้ำหนักแรกคลอดต่ำ	

สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย ได้จัดทำคำแนะนำสำหรับการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังก่อนการบำบัดทดแทนไต พ.ศ. 2558 และได้แนะนำให้คัดกรองโรคไตเรื้อรังในผู้ใหญ่ในผู้ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเป็นโรคไตเรื้อรัง ซึ่งได้แก่ผู้ป่วยที่มีประวัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้²²

1. โรคเบาหวาน
2. โรคความดันโลหิตสูง
3. อายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป
4. โรคแพ้ภูมิตนเอง (autoimmune disease) ที่อาจก่อให้เกิดไตผิดปกติ
5. โรคติดเชื้อในระบบต่างๆ (systemic infection) ที่อาจก่อให้เกิดโรคไต
6. โรคหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular disease)
7. โรคติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนซ้ำหลายครั้ง
8. โรคเก๊าท์ (gout) หรือระดับกรดยูริกในเลือดสูง
9. ได้รับยาแก้ปวดกลุ่ม NSAIDs (non-steroidal anti-inflammatory drugs) หรือสารที่มีผลกระทบต่อไต (nephrotoxic agents) เป็นประจำ
10. มีมวลเนื้อไต (renal mass) ลดลง หรือมีไตข้างเดียว ทั้งที่เป็นมาแต่กำเนิดหรือเป็นในภายหลัง

11. มีประวัติโรคไตเรื้อรังในครอบครัว
12. ตรวจพบนิ่วในไตหรือในระบบทางเดินปัสสาวะ
13. ตรวจพบถุงน้ำในไตมากกว่า ๓ ตำแหน่งขึ้นไป

อาการและอาการแสดงของโรคไตเรื้อรัง

1. อาจไม่มีอาการ ตรวจเลือดพบความผิดปกติจากการตรวจร่างกายประจำปี
2. มีอาการบ่งบอกว่าไตทำงานผิดปกติ เช่น ปัสสาวะกลางคืนบ่อย ปัสสาวะลดลง หรือมีก้อนกรวดหลุดออกมากับปัสสาวะ บวมกดบวม ความดันโลหิตสูง
3. ตรวจร่างกายพบสาเหตุของไตเสื่อม เช่น positive bimanual palpation, ต่อมลูกหมากโต หรืออาการที่เป็นผลจากไตเสื่อม เช่น ซีด บวม ความดันโลหิตสูง
4. มีอาการจากการที่มีของเสียคั่งในเลือด (uremic symptom) ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ซึม ชัก บวม ความดันโลหิตสูง เป็นต้น
5. อาการแสดงจากการที่มีของเสียคั่งในเลือด เช่น flapping tremor, pericardial rub

หลักการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง¹⁷⁻²⁴

จุดประสงค์ของการดูแลรักษาโรคไตเรื้อรัง เพื่อชะลอการเสื่อมของไตและป้องกันภาวะแทรกซ้อน ซึ่งประกอบด้วยหลักการต่าง ๆ ดังนี้

- การรักษาเฉพาะเจาะจงตามชนิดของโรคไตเรื้อรัง เช่น คุมระดับน้ำตาลในเลือดในกรณีเป็นเบาหวาน กำจัดนิ่วในระบบทางเดินปัสสาวะ เป็นต้น
- ประเมินและรักษาโรคหรือภาวะอย่างอื่นที่พบร่วมด้วย
- ชะลอการเสื่อมของไต
- ป้องกันและรักษาโรคหัวใจและหลอดเลือด
- ป้องกันและรักษาผลแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานของไตลดลง
- เตรียมผู้ป่วยสำหรับกรณีไตวายเรื้อรัง รวมถึงเตรียมการรักษาทดแทนไต
- การรักษาทดแทนไต เช่น การล้างไต (dialysis) หรือการปลูกถ่ายไต เมื่อมีอาการจากภาวะยูรีเมีย

การป้องกันหรือชะลอการเสื่อมของไต

เมื่อเกิดโรคเริ่มแรกที่ไตแล้ว พบว่า มีการเกิดปัจจัยอื่นๆซึ่งทำให้ไตเสื่อมลงไปเรื่อย ๆ แม้บางครั้งโรคเริ่มแรกจะดีขึ้นหรือสงบแล้ว ปัจจัยหลักดังกล่าวเชื่อว่าเกิดจากแรงดันที่สูงขึ้นภายในโกลเมอรูล (intraglomerular hypertension) และโกลเมอรูลที่มีขนาดโตขึ้น (glomerular hypertrophy) ซึ่งเกิดขึ้นเพราะเป็นขบวนการปรับตัวของร่างกายเมื่อเกิดอันตรายต่อไต (adaptive hyperfiltration) ผลที่ตามมาทำให้มีปริมาณโปรตีนเพิ่มขึ้นในปัสสาวะและผลระยะยาวทำให้เกิด glomerulosclerosis ปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจส่งผลให้ไตเสื่อมลงได้แก่ ความดันโลหิตสูง, ภาวะไขมันในเลือดสูง, ภาวะเลือดเป็นกรด (metabolic acidosis) และ tubulointerstitial disease²⁵

ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังควรได้รับการประเมินอัตราการลดลงของอัตราการกรองไต เพื่อประมาณระยะเวลาที่จะเกิดไตวายระยะสุดท้าย และเพื่อประเมินผลของการรักษาว่ามีประสิทธิภาพในการชะลอการเสื่อมของไตเพียงใด โดยการประมาณอัตราการลดลงของอัตราการกรองไตอาจประเมินจากอัตราการลดลงที่ผ่านมาของผู้ป่วยร่วมกับประเมินว่ามีปัจจัยที่ทำให้โรคดำเนินมากขึ้นหรือไม่ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวได้แก่¹⁷

- ชนิดของโรคไตเรื้อรัง พบแนวโน้มว่าโรคไตจากเบาหวาน, glomerular disease, polycystic kidney disease และโรคไตในผู้ป่วยที่ปลูกถ่ายไต จะมีการลดลงของอัตราการกรองไตเร็วกว่าโรคไตจากความดันโลหิตสูงและ tubulointerstitial disease
- ปัจจัยที่ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้ เช่น พบว่าชนชาติ African-American, ผู้ที่มีระดับของอัตราการกรองไตต่ำอยู่ก่อนแล้ว, เพศชาย และผู้สูงอายุ จะมีแนวโน้มที่มีอัตราการลดลงของอัตราการกรองไตเร็ว
- ปัจจัยที่อาจปรับเปลี่ยนได้ พบว่าปัจจัยต่อไปนี้ คือ ระดับโปรตีนในปัสสาวะที่สูงกว่า, ระดับ serum albumin ที่ต่ำกว่า, ระดับความดันโลหิตที่สูงกว่า, การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่ไม่ดี และการสูบบุหรี่ สัมพันธ์กับอัตราการลดลงของอัตราการกรองที่เร็วกว่ากลุ่มที่ไม่มีหรือมีปัจจัยดังกล่าวน้อยกว่า

KDIGO ให้ความหมายของโรคไตเรื้อรังที่ดำเนินไปมากขึ้น (CKD progression) เมื่อมีการลดลงของ GFR category ร่วมกับการลดลงของ estimated GFR (eGFR) มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 25 จากค่าตั้งต้น (baseline) ส่วนภาวะการดำเนินโรคที่รวดเร็ว (rapid progression) หมายถึงมีการลดลงของ eGFR อย่างต่อเนื่องมากกว่า 5 มล./นาที/1.73 ตร.ม./ปี²⁰

แนวทางการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะต่าง ๆ ^{22,23,26,28-34}

ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 1 และระยะที่ 2

1. ดูแลรักษาโรคประจำตัวที่ส่งผลทำให้ไตเรื้อรังแย่ลง ได้แก่ โรคเบาหวาน, ความดันโลหิตสูง, กรวยไตอักเสบ (glomerulonephritis), เก๊าท์, นิ่วในทางเดินปัสสาวะ, โรคหลอดเลือดและหัวใจ, โรคถุงน้ำในไต, มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะส่วนบนบ่อย และโรคไตฟิการแต่กำเนิด

ก. ผู้ป่วยเบาหวาน ควบคุมระดับ fasting plasma glucose 80 - 130 มก./ ดล. และ HbA1c < 7 % (รายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก)

ข. ผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง ควรวัดความดันโลหิตที่สถานพยาบาลและที่บ้านเป็นระยะ ผู้ป่วยบางรายพบความดันโลหิตสูงเฉพาะที่สถานพยาบาล (white coat hypertension/effect) ในขณะที่บางรายพบความดันสูงที่บ้าน (masked uncontrolled hypertension) ซึ่งระดับเป้าหมายของค่าความดันโลหิตจะแตกต่างกันในแต่ละเวชปฏิบัติ (guideline) โดย ACC/AHA 2017 แนะนำควบคุมความดันโลหิต < 130/80 มม.ปรอท ในขณะที่ร่างเวชปฏิบัติของ KDIGO 2020 แนะนำให้ควบคุมระดับความดันซิสโตลิก (systolic blood pressure: SBP) < 120 มม.ปรอท [เมื่อวัดด้วยเครื่องวัดและวิธีการวัดมาตรฐานที่สถานพยาบาล (standardized office BP measurement) รายละเอียดวิธีการวัดแสดงในภาคผนวก] เนื่องจากการศึกษาที่พบว่า การลด SBP < 120 มม.ปรอท ลดการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดและอัตราการเสียชีวิต อย่างไรก็ตาม ควรติดตามและระวังอาการ postural hypotension และการลดลงของ GFR โดยเฉพาะในผู้ป่วยเบาหวาน และผู้สูงอายุ)

2. ลดอาหารเค็ม, ผงชูรส, อาหารหมักดอง (ควรรับประทานปริมาณโซเดียมน้อยกว่า 2 กรัมต่อวัน หรือเกลือโซเดียมคลอไรด์น้อยกว่า 5 กรัมต่อวัน โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง)

3. ดื่มน้ำสะอาดวันละประมาณ 8-10 แก้วต่อวัน หรือ 40 มล.ต่อน้ำหนักตัว 1 กก. (ในผู้ป่วยที่หนัก 40-70 กก.) และ 30-35 มล.ต่อน้ำหนักตัว 1 กก. (ในผู้ป่วยที่หนักมากกว่า 70 กก.) หรือคำนวณปริมาณน้ำที่ควรได้รับต่อวันเท่ากับ $1500 + [(น้ำหนักตัว - 20) \times 20]$ มล.

4. หลีกเลี่ยงสถานะที่อาจทำให้เกิดไตวายเฉียบพลัน เช่น การสูญเสียสารน้ำจากร่างกายปริมาณมาก, การใช้ยาที่อาจมีพิษต่อไต เช่น ยาแก้ปวดแก้อักเสบ ยาปฏิชีวนะบางชนิด การตรวจที่ต้องฉีดสารทึบรังสี เป็นต้น ดังนั้นจึงควรปรึกษาแพทย์ก่อนใช้ยากลุ่มนี้

5. หยุดสูบบุหรี่ หยุดดื่มแอลกอฮอล์

6. ควบคุมน้ำหนักตัว (ค่าดัชนีมวลกาย ควรอยู่ในช่วง 20 - 25 กก./ ตร.ม.)

7. ออกกำลังกายสม่ำเสมอ อย่างน้อย 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 30 นาที หรือ 150 นาทีต่อสัปดาห์ โดยความหนักของการออกกำลังกายปานกลางหรือพิจารณาให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายและหัวใจของผู้ป่วยแต่ละราย

8. พบแพทย์เป็นระยะ และตรวจการทำงานของไตอย่างน้อยปีละ 1 - 2 ครั้ง

ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3

1. ดูแลรักษาโรคประจำตัวที่ส่งผลทำให้ไตเรื้อรังแย่ลง ได้แก่ โรคเบาหวาน, ความดันโลหิตสูง, ไตอักเสบ, เก๊าท์, นิ่วในทางเดินปัสสาวะ, โรคหลอดเลือดและหัวใจ, โรคถุงน้ำในไต, มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะส่วนบนบ่อย, และโรคไตพิการแต่กำเนิด

ก. ผู้ป่วยเบาหวาน ควบคุมระดับ HbA1c ประมาณ 7 % (ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดภาวะระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ มีโรคร่วมหลายโรคที่คาดว่าจะมีชีวิตอยู่ไม่นาน อาจพิจารณาควบคุมระดับ HbA1c ประมาณ 7 - 8 % รายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก)

ข. ผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง ควรวัดความดันโลหิตที่สถานพยาบาลและที่บ้านเป็นระยะ ผู้ป่วยบางรายพบความดันโลหิตสูงเฉพาะที่สถานพยาบาล (white coat hypertension/effect) ในขณะที่บางรายพบความดันสูงที่บ้าน (masked uncontrolled hypertension) ซึ่งระดับเป้าหมายของค่าความดันโลหิตจะแตกต่างกันในแต่ละเวชปฏิบัติ (guideline) โดย ACC/AHA 2017 แนะนำควบคุมความดันโลหิต < 130/80 มม.ปรอท ในขณะที่ร่างเวชปฏิบัติของ KDIGO 2020 แนะนำให้ควบคุมระดับความดันซิสโตลิก (systolic blood pressure: SBP) < 120 มม.ปรอท [เมื่อวัดด้วยเครื่องวัดและวิธีการวัดมาตรฐานที่สถานพยาบาล (standardized office BP measurement) รายละเอียดวิธีการวัดแสดงในภาคผนวก] เนื่องจากมีการศึกษาที่พบว่า การลด SBP < 120 มม.ปรอท ลดการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดและอัตราการเสียชีวิต อย่างไรก็ตาม ควรติดตามและระวังอาการ postural hypotension และการลดลงของ GFR โดยเฉพาะในผู้ป่วยเบาหวาน ผู้สูงอายุ และผู้ป่วยที่ GFR < 45 มล./นาที/พื้นผิวร่างกาย 1.73 ตร.ม.)

2. ดูแลรักษาโรคไตเรื้อรัง และโรคแทรกซ้อนจากการที่ไตเสื่อม ได้แก่ โรคหัวใจ ภาวะซีด กระดูกบาง ความดันโลหิตสูง ภาวะเลือดเป็นกรด ระดับแคลเซียมในเลือดต่ำ ระดับโพแทสเซียมและฟอสเฟตในเลือดสูง ระดับไขมันในเลือดสูง

ก. ควบคุมระดับฮีโมโกลบิน 10 - 11.5 ก./ดล.

ข. ควบคุมระดับไบคาร์บอเนต โพแทสเซียม แคลเซียมและฟอสเฟตในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยใช้ยาที่มีส่วนผสมของแคลเซียมเฉพาะที่จำเป็นและให้ขนาดน้อยที่สุดเพื่อป้องกันภาวะหินปูนจับผนังหลอดเลือด

ค. ควบคุมระดับไขมันแอลดีแอล (LDL-cholesterol) < 100 มก./ดล.

3. พลังงานในอาหารที่ควรได้รับต่อวันประมาณ 25 - 35 กิโลแคลอรี ต่อ นน.ตัว 1 กก. โดยขึ้นกับอายุ เพศ ระดับของกิจกรรมประจำวัน ส่วนประกอบของร่างกาย สภาวะน้ำหนักตัว และความเจ็บป่วยที่มีร่วมด้วย

4. ควบคุมปริมาณโปรตีนในอาหารให้เหมาะสม โดยผู้ป่วยที่ไม่ได้เป็นโรคเบาหวาน แนะนำรับประทานปริมาณโปรตีนต่อวัน ประมาณ 0.55 - 0.6 ก.ต่อ นน.ตัว 1 กก. หรือ 0.28 - 0.43 ก.ต่อ นน.ตัว 1 กก. ร่วมกับสารทดแทนกรดอะมิโน (keto acid/amino acid analogs) เพื่อให้ได้ปริมาณโปรตีน 0.55 - 0.6 ก.ต่อ นน.ตัว 1 กก.] ส่วนผู้ป่วยเบาหวาน แนะนำรับประทานปริมาณโปรตีนต่อวัน ประมาณ 0.6 - 0.8 ก.ต่อ นน.ตัว 1 กก.

5. ลดอาหารเค็ม, ผงชูรส, อาหารหมักดอง (ควรรับประทานปริมาณโซเดียมน้อยกว่า 2 กรัมต่อวัน หรือเกลือโซเดียมคลอไรด์น้อยกว่า 5 กรัมต่อวัน โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง)
6. งดอาหารฟอสเฟตสูง
7. ดื่มน้ำให้เหมาะสม โดยแนะนำให้เก็บปริมาณปัสสาวะต่อวัน และดื่มน้ำประมาณวันละ ปริมาณปัสสาวะ + 500 มล.
8. หลีกเลี่ยงสภาวะที่อาจทำให้เกิดไตวายเฉียบพลัน เช่น การสูญเสียสารน้ำจากร่างกายปริมาณมาก, การใช้ยาที่อาจมีพิษต่อไต เช่น ยาแก้ปวดแก้อักเสบ ยาปฏิชีวนะบางชนิด การตรวจที่ต้องฉีดยาที่บ่งสี เป็นต้น ดังนั้นจึงควรปรึกษาแพทย์ก่อนใช้ยากลุ่มนี้
9. หยุดสูบบุหรี่ หยุดดื่มแอลกอฮอล์
10. ควบคุมน้ำหนักตัว (ค่าดัชนีมวลกาย ควรอยู่ในช่วง 20 - 25 กก./ ตร.ม.)
11. ออกกำลังกายสม่ำเสมอตามสภาพร่างกาย
12. พบแพทย์เป็นระยะ รับประทานยาให้สม่ำเสมอ และตรวจการทำงานของไตอย่างน้อยปีละ 2-4 ครั้ง

ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 4

1. ศึกษาวิธีการบำบัดทดแทนไตและตัดสินใจเลือกวิธีที่เหมาะสมกับตนเอง
 2. ฉีดวัคซีนป้องกันไวรัสตับอักเสบบี ในกรณีที่ยังไม่มีภูมิคุ้มกัน
 3. ดูแลรักษาโรคประจำตัวที่ทำให้เกิดโรคไตเรื้อรัง และโรคแทรกซ้อนจากการที่ไตเสื่อม ได้แก่ โรคหัวใจ ภาวะซีด กระดูกบาง ความดันโลหิตสูง ภาวะเลือดเป็นกรด ระดับแคลเซียมในเลือดต่ำ ระดับโพแทสเซียมและฟอสเฟตในเลือดสูง ระดับไขมันในเลือดสูง
- ก. ผู้ป่วยเบาหวาน ควบคุมระดับ HbA1c ประมาณ 7 % (ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดภาวะระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ มีโรคร่วมหลายโรคที่คาดว่าจะมีชีวิตรอดอยู่ไม่นาน อาจพิจารณาควบคุมระดับ HbA1c ประมาณ 7 - 8 % รายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก)
- ข. ผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง ควรวัดความดันโลหิตที่สถานพยาบาลและที่บ้านเป็นระยะ ผู้ป่วยบางรายพบความดันโลหิตสูงเฉพาะที่สถานพยาบาล (white coat hypertension/effect) ในขณะที่บางรายพบความดันสูงที่บ้าน (masked uncontrolled hypertension) ซึ่งควรควบคุมความดันโลหิต < 130/ 80 มม.ปรอท อย่างไรก็ตามควรติดตามและระวังอาการ postural hypotension และการลดลงของ GFR โดยเฉพาะในผู้ป่วยเบาหวานและผู้สูงอายุ
- ค. ควบคุมระดับฮีโมโกลบิน 10 - 11.5 g/ ดล.
- ง. ควบคุมระดับไบคาร์บอเนต โพแทสเซียม แคลเซียมและฟอสเฟตในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยใช้ยาที่มีส่วนผสมของแคลเซียมเฉพาะที่จำเป็นและให้ขนาดน้อยที่สุดเพื่อป้องกันภาวะหินปูนจับผนังหลอดเลือด

จ. ควบคุมระดับไขมันแอลดีแอล (LDL-cholesterol) < 100 มก./ดล.

4. พลังงานในอาหารที่ควรได้รับต่อวันประมาณ 25 - 35 กิโลแคลอรี ต่อ นน.ตัว 1 กก. โดยขึ้นกับอายุ เพศ ระดับของกิจกรรมประจำวัน ส่วนประกอบของร่างกาย สถานะน้ำหนักตัว และความเจ็บป่วยที่มีร่วมด้วย

5. ควบคุมปริมาณโปรตีนในอาหารให้เหมาะสม โดยผู้ป่วยที่ไม่ได้เป็นโรคเบาหวาน แนะนำรับประทานปริมาณโปรตีนต่อวัน ประมาณ 0.55-0.6 ก.ต่อ นน.ตัว 1 กก. หรือ 0.28 - 0.43 ก.ต่อ นน.ตัว 1 กก. ร่วมกับสารทดแทนกรดอะมิโน (keto acid/amino acid analogs) เพื่อให้ได้ปริมาณโปรตีน 0.55 - 0.6 ก.ต่อ นน.ตัว 1 กก.] ส่วนผู้ป่วยเบาหวาน แนะนำรับประทานปริมาณโปรตีนต่อวัน ประมาณ 0.6 - 0.8 ก.ต่อ นน.ตัว 1 กก.

6. ลดอาหารเค็ม, ผงชูรส, อาหารหมักดอง (ควรรับประทานปริมาณโซเดียมน้อยกว่า 2 กรัมต่อวัน หรือเกลือโซเดียมคลอไรด์น้อยกว่า 5 กรัมต่อวัน โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง)

7. งดอาหารฟอสเฟตสูง

8. ดื่มน้ำปริมาณน้ำให้เหมาะสม โดยแนะนำให้เก็บปริมาณปัสสาวะต่อวัน และดื่มน้ำประมาณวันละ ปริมาณปัสสาวะ + 500 มล.

9. หลีกเลี่ยงสถานะที่อาจทำให้เกิดไตวายเฉียบพลัน เช่น การสูญเสียสารน้ำจากร่างกายปริมาณมาก, การใช้ยาที่อาจมีพิษต่อไต เช่น ยาแก้ปวดแก้แอสบ ยาปฏิชีวนะบางชนิด การตรวจที่ต้องฉีดยาสีที่รังสี เป็นต้น ดังนั้นจึงควรปรึกษาแพทย์ก่อนใช้ยากลุ่มนี้

10. หยุดสูบบุหรี่ หยุดดื่มแอลกอฮอล์

11. ควบคุมน้ำหนักตัว (ค่าดัชนีมวลกาย ควรอยู่ในช่วง 20-25 กก./ม²)

12. ออกกำลังกายสม่ำเสมอตามสภาพร่างกาย

13. พบแพทย์เป็นระยะ รับประทานยาให้สม่ำเสมอ และตรวจการทำงานของไตอย่างน้อยปีละ

3 - 4 ครั้ง

ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 5 ที่ยังไม่ได้รับการรักษาทดแทนไตหรือล้างไต

1. ศึกษาวิธีการบำบัดทดแทนไตและตัดสินใจเลือกวิธีที่เหมาะสมกับตนเอง

2. เตรียมตัวรับการรักษาบำบัดทดแทนไต หรือการรักษาประคับประคอง โดยแพทย์และพยาบาลจะแนะนำวิธีการปฏิบัติตัวสำหรับผู้ป่วยและญาติ เช่น ในรายที่วางแผนฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม แนะนำให้ผ่าตัดเตรียมหลอดเลือดสำหรับฟอกเลือดเมื่อคาดการณ์ว่า อีก 4 - 6 เดือนข้างหน้าจะเริ่มรับการฟอกเลือด และในรายที่จะทำการล้างไตทางช่องท้อง แนะนำการเตรียมสถานที่และผู้ดูแล

3. ควบคุมอาหารและปริมาณน้ำดื่มตามแพทย์แนะนำ เพื่อป้องกันผลข้างเคียงที่ทำให้ต้องนอนโรงพยาบาล

4. ดูแลรักษาโรคประจำตัวที่ทำให้เกิดโรคไตเรื้อรัง และโรคแทรกซ้อนจากการที่ไตเสื่อม ได้แก่ โรคหัวใจ ภาวะซีด กระดูกบาง ความดันโลหิตสูง ภาวะเลือดเป็นกรด ระดับแคลเซียมในเลือดต่ำ ระดับโพแทสเซียมและฟอสเฟตในเลือดสูง ระดับไขมันในเลือดสูง

ก. ผู้ป่วยเบาหวาน ควบคุมระดับ HbA1c ประมาณ 7 % (ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดภาวะระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ มีโรคร่วมหลายโรคที่คาดว่าจะมีชีวิตรอดอยู่นาน อาจพิจารณาควบคุมระดับ HbA1c ประมาณ 7 - 8 % รายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก)

ข. ผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง ควรวัดความดันโลหิตที่สถานพยาบาลและที่บ้านเป็นระยะ ผู้ป่วยบางรายพบความดันโลหิตสูงเฉพาะที่สถานพยาบาล (white coat hypertension/effect) ในขณะที่บางรายพบความดันสูงที่บ้าน (masked uncontrolled hypertension) ซึ่ง ควรควบคุมความดันโลหิต < 130/80 มม.ปรอท อย่างไรก็ตามควรติดตามและระวังอาการ postural hypotension และการลดลงของ GFR โดยเฉพาะในผู้ป่วยเบาหวานและผู้สูงอายุ

ค. ควบคุมระดับฮีโมโกลบิน 10 - 11.5 ก/ ดล.

ง. ควบคุมระดับไบคาร์บอเนต โพแทสเซียม แคลเซียมและฟอสเฟตในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยใช้ยาที่มีส่วนผสมของแคลเซียมเฉพาะที่จำเป็นและให้ขนาดน้อยที่สุดเพื่อป้องกันภาวะหินปูนจับผนังหลอดเลือด

จ. ควบคุมระดับไขมันแอลดีแอล (LDL-cholesterol) < 100 มก./ ดล.

5. พลังงานในอาหารที่ควรได้รับต่อวันประมาณ 25 - 35 กิโลแคลอรี ต่อ นน.ตัว 1 กก. โดยขึ้นกับอายุ เพศ ระดับของกิจกรรมประจำวัน ส่วนประกอบของร่างกาย สภาวะน้ำหนักร่างกาย และความเจ็บป่วยที่มีร่วมด้วย

6. ควบคุมปริมาณโปรตีนในอาหารให้เหมาะสม โดยผู้ป่วยที่ไม่ได้เป็นโรคเบาหวาน แนะนำรับประทานปริมาณโปรตีนต่อวัน ประมาณ 0.55 - 0.6 ก.ต่อ นน.ตัว 1 กก. หรือ 0.28 - 0.43 ก.ต่อ นน.ตัว 1 กก. ร่วมกับสารทดแทนกรดอะมิโน (keto acid/amino acid analogs) เพื่อให้ได้ปริมาณโปรตีน 0.55 - 0.6 ก.ต่อ นน.ตัว 1 กก.] ส่วนผู้ป่วยเบาหวาน แนะนำรับประทานปริมาณโปรตีนต่อวัน ประมาณ 0.6 - 0.8 ก.ต่อ นน.ตัว 1 กก.

7. ลดอาหารเค็ม, ผงชูรส, อาหารหมักดอง (ควรรับประทานปริมาณโซเดียมน้อยกว่า 2 กรัมต่อวัน หรือเกลือโซเดียมคลอไรด์น้อยกว่า 5 กรัมต่อวัน โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง)

8. งดอาหารฟอสเฟตสูง

9. หยุดสูบบุหรี่ หยุดดื่มแอลกอฮอล์

10. ควบคุมน้ำหนัก ออกกำลังกายแบบเบาๆ ตามสภาพร่างกาย

11. ติดตามการรักษากับแพทย์อย่างใกล้ชิด รับประทานยาให้สม่ำเสมอ และตรวจการทำงานของไตอย่างน้อยปีละ 4 - 6 ครั้ง

การเตรียมผู้ป่วยและการเริ่มต้นรักษาทดแทนไต

การรักษาทดแทนไตประกอบด้วย การล้างไต (การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม, การล้างไตทางช่องท้อง) และการปลูกถ่ายอวัยวะ ซึ่งผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังควรได้รับการเตรียมตัวเมื่อความรุนแรงของโรคเข้าสู่ระยะที่ 4 โดยควรได้รับความรู้เกี่ยวกับโรคไตวายระยะสุดท้าย วิธีการเผชิญกับปัญหาและความเครียดที่จะเกิดขึ้น วิธีการรักษาทดแทนไตและการเลือกวิธีการรักษา และการเตรียมตัวเพื่อรับการรักษาวิธีต่าง ๆ เช่น ผ่าตัดหลอดเลือดไว้สำหรับการฟอกเลือด เป็นต้น

ข้อบ่งชี้ของการเริ่มรักษาทดแทนไต ควรเริ่มรักษาทดแทนไตเมื่อเริ่มมีอาการหรืออาการแสดงของภาวะยูรีเมีย ร่างกายเกิดภาวะขาดสารโปรตีนและพลังงาน และไม่สามารถควบคุมความผิดปกติของแมทาบอลิคและภาวะปริมาตรน้ำเกินในร่างกายด้วยการใช้ยา³⁵ สำหรับ KDIGO 2012 แนะนำล้างไตเมื่ออัตราการกรองไต 5-10 มล./นาที/1.73 ตร.ม. ซึ่งเป็นระยะที่ผู้ป่วยจะเริ่มมีอาการ²⁰

ระดับเป้าหมายของ HbA1c ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีโรคไตเรื้อรังและยังไม่ได้เริ่มการรักษาทดแทนไต ควรพิจารณาให้เหมาะสมในผู้ป่วยแต่ละราย โดยอยู่ในช่วงตั้งแต่ < 6.5 % ถึง < 8 %

6.5%	ระดับเป้าหมาย HbA1c	< 8.0%
CKD ระยะ G1	ระยะความรุนแรงของ CKD	CKD ระยะ G5
ไม่พบหรือรุนแรงเล็กน้อย	อาการแทรกซ้อนของโรคหลอดเลือดขนาดใหญ่	พบหรือรุนแรงมาก
เล็กน้อย	โรคร่วม	มาก
ยาวนาน	การคาดว่าจะมีชีวิต	ไม่นาน
มีการตระหนัก	การตระหนักภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ	ไม่สามารถตระหนักหรือเฝ้าระวัง
มีความสามารถในการรักษา	ความสามารถในการรักษาภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำถ้าเกิดขึ้น	ความสามารถต่ำ
โอกาสต่ำ	โอกาสที่ยาที่ใช้รักษาจะทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ	โอกาสสูง

รูปที่ 5 : แสดงปัจจัยที่ประกอบการพิจารณาเพื่อกำหนดระดับเป้าหมายของค่า HbA1c ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีโรคไตเรื้อรัง

หมายเหตุ : CKD, chronic kidney disease; G1, estimated glomerular filtration rate (eGFR) \geq 90 มล.ต่อนาทีต่อพื้นที่ผิวกาย 1.73 ตร.ม; G5, eGFR <15 มล.ต่อนาทีต่อพื้นที่ผิวกาย 1.73 ตร.ม; HbA1c, glycated hemoglobin (ดัดแปลงจาก Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Diabetes Work Group. KDIGO 2020 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease. Kidney Int 2020;98(4S):S1-S115.)

ตารางที่ 4: แสดงขั้นตอนการวัดค่าความดันโลหิต ด้วยวิธีการวัดมาตรฐานที่สถานพยาบาล (standardized office BP measurement)

<p>I. การเตรียมผู้ป่วยที่เหมาะสม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ป่วยควรผ่อนคลาย นั่งพักที่เก้าอี้โดยวางเท้าบนพื้นและหลังพิงพนักหรือมีสิ่งพุงหลังเป็นเวลานานกว่า 5 นาทีก่อนวัดความดันโลหิต 2. ผู้ป่วยควรหลีกเลี่ยงการรับประทานคาเฟอีน, ออกกำลังกาย และสูบบุหรี่ อย่างน้อย 30 นาทีก่อนวัดความดันโลหิต 3. ผู้ป่วยควรปัสสาวะให้หมด ก่อนวัดความดันโลหิต 4. ผู้ป่วยและผู้วัดความดันโลหิตควรงดการพูดคุยในช่วงพักผ่อนก่อนวัดและขณะวัดความดันโลหิต 5. ควรวางคัพฟ์ (cuff) ของเครื่องวัดแนบกับบริเวณผิวหนังที่จะวัด โดยถอดเสื้อผ้าที่รัดบริเวณนั้นหรือม้วนแขนเสื้อขึ้น 6. วัดความดันโลหิตขณะผู้ป่วยนั่งที่โต๊ะตรวจหรือนอนบนเตียงตรวจร่างกาย
<p>II. เทคนิคและวิธีการวัดความดันโลหิตที่เหมาะสม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้เครื่องวัดความดันที่ได้รับการตรวจประเมินความถูกต้องและแม่นยำ และมีการปรับเทียบค่า (calibrate) เป็นระยะ 2. มีการพองแขนผู้ป่วยส่วนที่จะวัด (เช่น วางพีกแขนบนโต๊ะ) 3. วางตำแหน่งกึ่งกลางของคัพฟ์บนต้นแขนของผู้ป่วยให้ตรงกับระดับหัวใจห้องบนขวา [ประมาณจุดกึ่งกลางของกระดูกหน้าอก (sternum)] 4. ใช้ขนาดของคัพฟ์ที่เหมาะสม ซึ่งควรพันรอบร้อยละ 80 ของพื้นที่ต้นแขน ถ้าใช้ขนาดคัพฟ์ที่ใหญ่กว่าหรือเล็กกว่าปกติควรบันทึกไว้ด้วย 5. ในการฟังค่าความดันโลหิตด้วย stethoscope อาจใช้ด้าน diaphragm หรือ bell
<p>III. การใช้ค่าความดันโลหิตที่เหมาะสมในการวินิจฉัยและรักษาภาวะความดันโลหิตที่เพิ่มขึ้น</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ในการวัดครั้งแรก ควรบันทึกค่าความดันโลหิตที่แขนทั้ง 2 ข้าง และควรใช้แขนที่ค่าความดันสูงกว่าในการวัดครั้งต่อไป 2. ในแต่ละครั้ง ควรมีการวัดซ้ำห่างกัน 1-2 นาที 3. ในการวัดความดันโลหิตโดยใช้การฟังค่า (auscultatory) ก่อนใช้เครื่องฟังควรประมาณค่าความดันซิสโตลิก ซึ่งเป็นระดับความดันที่เกิดการคล้ำซีพจรของหลอดเลือดข้อมือ (radial artery) ให้หายไป ควรบีบเพิ่มลมในคัพฟ์ให้สูงกว่าระดับความดันที่ประมาณจากการคล้ำนี้ 20-30 มม.ปรอท เพื่อวัดค่าความดันโลหิตด้วยการใช้เครื่องฟัง 4. ในขณะที่อ่านค่าความดันโลหิตจากการฟัง ควรปล่อยลมออกจากคัพฟ์ 2 มม.ปรอทต่อวินาที และฟังลักษณะของเสียง Korotkoff sound

IV. การอ่านค่าความดันโลหิตที่ถูกต้องแม่นยำและเหมาะสม	<ol style="list-style-type: none"> บันทึกค่าความดันซิสโตลิกและไดแอสโตลิก ถ้าใช้วิธีฟังค่า ความดันซิสโตลิกเป็นเสียงแรก และความดันไดแอสโตลิกเป็นเสียงสุดท้ายที่ฟังได้ของ ของ Korotkoff sound โดยใช้ค่าตัวเลขคู่ที่ใกล้เคียงเสียงที่ได้ยินที่สุด บันทึกเวลาล่าสุดที่ได้รับยาลดความดันก่อนวัดค่าความดันโลหิต
V. การใช้ค่าเฉลี่ยของค่าความดันโลหิต	ค่าความดันโลหิตของผู้ป่วยแต่ละราย ควรใช้ค่าเฉลี่ยของการอ่านค่าตั้งแต่ 2 ค่าขึ้นไป ที่ได้จากการวัดตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป
VI. การแจ้งค่าความดันโลหิตแก่ผู้ป่วย	ควรแจ้งค่าความดันโลหิตทั้งความดันซิสโตลิกและไดแอสโตลิกแก่ผู้ป่วย

ทบทวนวรรณกรรม ระบบสุขภาพระยะไกล (Telehealth)

ระบบสุขภาพระยะไกล เป็นรูปแบบการให้บริการด้านการดูแลสุขภาพและการสาธารณสุขผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่ออำนวยความสะดวกในการวินิจฉัย การให้คำปรึกษา การรักษา การศึกษา การจัดการการดูแลสุขภาพของผู้ให้บริการ และการจัดการดูแลสุขภาพของผู้ป่วยด้วยตนเอง ในขณะที่ผู้ป่วยอยู่ในสถานที่ใดที่หนึ่งที่มีข้อจำกัดการเข้าถึง ผู้ให้บริการดูแลอยู่ในพื้นที่ห่างไกล

รูปแบบของระบบสุขภาพระยะไกล

- Synchronous:** การโต้ตอบทางโทรศัพท์แบบเรียลไทม์หรือวิดีโอและเสียงแบบสดกับผู้ป่วยโดยใช้สมาร์ทโฟนแท็บเล็ตหรือคอมพิวเตอร์
- Asynchronous:** เทคโนโลยี "จัดเก็บและส่งต่อ" ซึ่งข้อความรูปภาพหรือข้อมูลจะถูกรวบรวมในช่วงเวลาหนึ่งและตีความหรือตอบสนองในภายหลัง
- Remote patient monitoring:** ช่วยให้สามารถส่งข้อมูลทางคลินิกของผู้ป่วยได้โดยตรงจากระยะไกล (อาจหรือไม่อยู่ในเวลาจริง) ไปยังผู้ให้บริการด้านการแพทย์

ประโยชน์ของระบบสุขภาพระยะไกล

- ระบบสุขภาพระยะไกล แก้ไขปัญหาการขาดแคลนแพทย์ระดับปฐมภูมิ/ ความขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ** โดยช่วยให้ผู้ป่วยในโรงพยาบาลขนาดเล็กที่มีทรัพยากรน้อยสามารถเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญตามสถานบริการในภูมิภาคขนาดใหญ่ได้
- ระบบสุขภาพระยะไกล เพื่อการศึกษาและการฝึกอบรม** ช่วยให้เกิดการศึกษาทางไกล การฝึกอบรมเพื่อสร้างรูปแบบการศึกษาทางการแพทย์ใหม่ โดยใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ในด้านการดูแลสุขภาพ

3. ระบบสุขภาพระยะไกลและการมีส่วนร่วมของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยสามารถจัดการสุขภาพและการเรียนรู้ด้านสุขภาพออนไลน์ สามารถเข้าถึงเนื้อหาด้านสุขภาพผ่านสมาร์ทโฟนและคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการดูแลตนเอง

4. การสื่อสารด้านสุขภาพและผู้ให้บริการ การพัฒนาด้านสุขภาพที่สำคัญคือการสื่อสารที่เพิ่มขึ้นผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัล การดูแลแบบสหสาขาวิชาและสามารถบ่งปันข้อมูลและทำงานร่วมกันในการรักษาผู้ป่วยได้ง่ายขึ้น และส่งเสริมการเข้าถึงสำหรับผู้ป่วยในพื้นที่ที่มีผู้ให้บริการต่ำ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลทางด้านผลลัพธ์ทางคลินิก และประสิทธิภาพ ของการเข้าถึงบริการสุขภาพ ความเท่าเทียมด้านสุขภาพ และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ของระบบสุขภาพระยะไกล ในพื้นที่ด้อยโอกาส โดยมุ่งหวังให้เกิดการบริการสุขภาพแบบไร้รอยต่อ กล่าวคือ ทีมสหสาขาวิชาชีพ สามารถดูแลสุขภาพประชาชนแบบบูรณาการทั้งการรักษา การป้องกัน การส่งเสริมสุขภาพ และการฟื้นฟูสุขภาพ โดยอาศัยข้อมูลบริการสุขภาพที่เชื่อมโยงและสามารถแลกเปลี่ยนกันได้ระหว่างหน่วยงาน เกิดต้นแบบการดูแลสุขภาพประชาชนและผู้ป่วยตั้งแต่ระดับชุมชน กับสถานพยาบาลตั้งแต่ปฐมภูมิ จนถึงระดับตติยภูมิให้เป็นหนึ่งเดียวไร้รอยต่อ ด้วยการสร้าง KCU CKD Telehealth platform ทั้งในรูปแบบ web application และ mobile application ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มการให้บริการสุขภาพระยะไกลโดย สหสาขาวิชาชีพ ได้แก่ แพทย์ เภสัชกร พยาบาล นักกายภาพบำบัดและนักโภชนาการ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการให้บริการความรู้ด้านการดูแลผู้ป่วยแบบองค์รวม โดยผู้รับบริการได้แก่บุคลากรสาธารณสุขในโรงพยาบาล (โรงพยาบาลสุขภาพตำบล โรงพยาบาลชุมชน และโรงพยาบาลทั่วไป) อาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) ตลอดจนประชาชน ทำให้สามารถเข้าถึงบุคลากรทางการแพทย์ในระดับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อรับคำแนะนำ ฝึกอบรม ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการดูแลผู้ป่วยโรคไต นอกจากนี้มีการผสมผสานและอำนวยความสะดวกในการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ที่โรงพยาบาลด้วยการสร้างระบบ CKD registry (PESAI) ที่จะแสดงข้อมูลผู้ป่วยในโรงพยาบาลเป็นรายบุคคล (electronic medical record) ในคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาล และมีระบบแจ้งเตือนตามดัชนีชี้วัด (แสดงในตอนท้ายของเอกสาร ในภาคผนวกและในสไลด์สรุปงาน CKDNET ใน QR code หมายเลข 6) และวิเคราะห์สถิติผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วย] และ อสม. มีส่วนร่วมในการดำเนินงานติดตามอาการของกลุ่มเสี่ยงและผู้ป่วยโรคไตและโรคไม่ติดต่อ ด้วยแอปพลิเคชัน อสม. นอกจากนี้ ประชาชนทั่วไป กลุ่มเสี่ยงและผู้ป่วยสามารถส่งข้อมูลสุขภาพของตนเองผ่านทางแอปพลิเคชันรักษาไต ซึ่งเมื่อ ผู้ใช้แอปพลิเคชันให้ความยินยอม ทีมผู้ดูแลรักษาที่ได้รับบริการรับรองจากผู้บริหารโรงพยาบาลในการเข้าถึง ข้อมูลผู้ป่วยสามารถใช้ username และ password เพื่อเข้าสู่ข้อมูลในแอปพลิเคชันได้ผ่านทางเว็บไซต์ Thai Care Cloud (รูปที่ 6)

รูปที่ 7 : แบบแอปพลิเคชัน อสม.

การลงทะเบียน (Register)



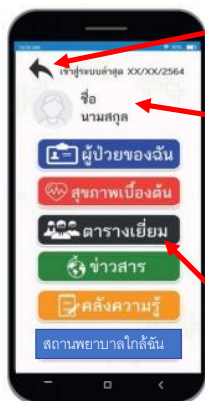
- เจ้าหน้าที่ รพ.สต. ลงทะเบียนให้กับ อสม.
- ลงทะเบียน ชื่อ นามสกุล เบอร์โทรศัพท์ ของ อสม. และ เลขบัตรประชาชน
- กำหนด **username** (เบอร์โทรศัพท์) + รหัสผ่าน ให้กับ อสม.
- กำหนด บ้านที่ อสม. รับผิดชอบ (10 หลังคาเรือน)
- กำหนด รายชื่อผู้ป่วยโรคเรื้อรัง (NCD) ที่ อสม. ดูแล ตามฐานข้อมูลของรพ.สต.

การเข้าใช้งาน (Login)



- เข้าสู่ระบบ โดยกรอก เบอร์โทรศัพท์ และ รหัสผ่านที่ได้จากเจ้าหน้าที่ รพ.สต.
- กรณีลืมรหัสผ่าน ให้กรอกรหัสผ่านสำรอง (เลขบัตรประชาชน) หรือ ส่งข้อความถึงเจ้าหน้าที่ รพ.สต. เพื่อขอรหัสผ่านใหม่

หน้าจอหลัก (Main page)

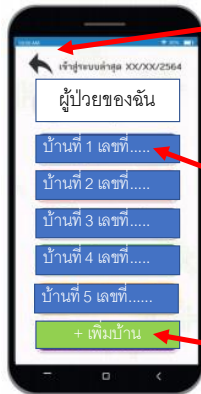


- ออกจากระบบ กลับไปหน้า การเข้าใช้งาน
- **Profile** ของ อสม. ที่ลงทะเบียน จาก รพ. สต. (แก้ไขรูป **profile** และ ชื่อ-นามสกุล ได้)

เมนูการใช้งาน

- ผู้ป่วยของตน (ผู้ป่วยในการดูแลของ อสม. จำแนกตามบ้านผู้ป่วย)
- ตารางเยี่ยม (ตารางบันทึกการเยี่ยมผู้ป่วย + ระบบเตือน)
- ข่าวสารประชาสัมพันธ์ (ข่าวประกาศ จากรพสต.แม่ข่ายของ อสม.)
- คลังความรู้ (เอกสารความรู้ คู่มือ แผ่นพับ)
- สถานพยาบาลใกล้ฉัน (ระบบ GPS นำทางไปยังสถานพยาบาลใกล้เคียง)

ผู้ป่วยของฉัน (เลือกบ้านของผู้ป่วย)



- กลับไปหน้า หน้าจอหลัก

- รายการ ที่อยู่ บ้านในการดูแลของ อสม. (ตามที่ รพ.สต. กำหนด)
- 10 หลังคาเรือนต่อ อสม. 1 คน

การเพิ่ม ที่อยู่ บ้านในการดูแล โดย อสม.เอง

- เพิ่มจากใช้ พิกัดที่อยู่ (GPS)
- เพิ่มจากการกรอกข้อมูลโดยตรง

ผู้ป่วยของฉัน (เลือกผู้ป่วย)



- กลับไปหน้า หน้าจอ เลือกบ้านผู้ป่วย

- รายชื่อผู้ป่วย ในบ้านที่เลือก ตามฐานข้อมูลของ รพ.สต. หรือ อสม. ลงทะเบียนเอง
- รายการบันทึก ข้อมูลของผู้ป่วย
- การติดต่อผู้ป่วย โทรศัพท์, message หรือ chat line

การเพิ่ม รายชื่อผู้ป่วย โดย อสม.เอง

- เพิ่มโดยการกรอกข้อมูล ชื่อ นามสกุล อายุ เบอร์โทรศัพท์
- เพิ่มโดยการถ่ายภาพบัตรประชาชนของผู้ป่วย

ผู้ป่วยของฉัน (สรุปข้อมูลผู้ป่วย)



- กลับไปหน้า หน้าจอ เลือกผู้ป่วย

- บันทึกข้อมูลผู้ป่วยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง

- ข้อมูลผู้ป่วยที่มีการบันทึกไว้

- ข้อมูลส่วนบุคคล ชื่อ นามสกุล อายุ เพศ เลขบัตรประชาชน น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย การสูบบุหรี่
- ข้อมูลโรคประจำตัว เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไช้มันในเลือดสูง โรคไตเรื้อรัง อื่นๆ....
- ข้อมูลจำเพาะตามโรคประจำตัว

- คำแนะนำสำหรับผู้ป่วย (สำหรับผู้ป่วยเฉพาะราย ตามข้อมูลที่บันทึก)

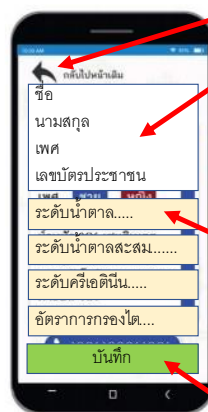
- การติดต่อผู้ป่วยโทรศัพท์, message หรือ chat line

ผู้ป่วยของฉัน (บันทึกข้อมูลผู้ป่วย ส่วนที่1)



- กลับไปหน้า หน้าจอ สรุปข้อมูลผู้ป่วย
- ข้อมูลผู้ป่วย (จากการลงทะเบียนผู้ป่วย)
- บันทึกข้อมูลผู้ป่วย
 - อายุ.....ปี
 - น้ำหนัก.....กก. นำไปคำนวณดัชนีมวลกาย
 - ส่วนสูง.....ซม
 - ความดัน...../..... มม.ปรอท และ ชีพจร.....ครั้ง/นาที
 - สูบบุหรี่ (เลือกข้อใดข้อหนึ่ง) ไม่เคยสูบ สูบอยู่ เลิกสูบแล้ว
 - โรคประจำตัว (เลือกข้อที่มี) เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไชมันในเลือดสูง ไขมันไตร่เอ็ง
 - อื่นๆ.....(พิมพ์ บันทึกเพิ่มเติม)
- บันทึกเพื่อไป ส่วนที่2 ข้อมูล จำเพาะตามโรคประจำตัวของผู้ป่วย

ผู้ป่วยของฉัน (บันทึกข้อมูลผู้ป่วย ส่วนที่2)



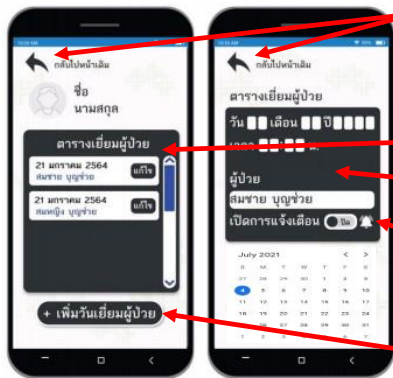
- กลับไปหน้า หน้าจอ บันทึกข้อมูลผู้ป่วย ส่วนที่ 1
 - ข้อมูลผู้ป่วย (จากการลงทะเบียนผู้ป่วย)
- | ข้อมูลที่บันทึก | เบาหวาน | ความดันสูง | ไขมันสูง | โรคไตเรื้อรัง |
|--------------------------|---------|------------|----------|---------------|
| ระดับน้ำตาล (FBS) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ระดับน้ำตาลสะสม (HbA1C) | ✓ | | | |
| ระดับครีเอตินีน (Cr) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| อัตราการกรองไต (eGFR) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| โปรตีนในปัสสาวะ (UPCI) | ✓ | ✓ | | ✓ |
| ระดับโคเลสเตอรอล (Chol) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ระดับแอลดีแอล (LDL-Chol) | ✓ | | ✓ | |
| ระดับเฮชดีแอล (HDL-Chol) | ✓ | | ✓ | |
- บันทึกข้อมูลส่วนที่2 เสร็จแล้วกลับไปหน้า สรุปข้อมูลผู้ป่วย เพื่อเช็คความถูกต้อง และไปยังคำแนะนำแก่ผู้ป่วยแต่ละราย

ผู้ป่วยของฉัน (คำแนะนำสำหรับผู้ป่วย)



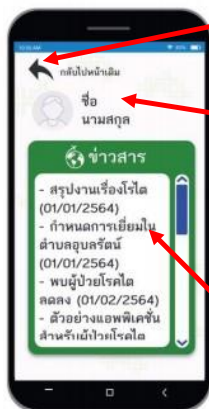
- กลับไปหน้า หน้าจอ เลือกผู้ป่วย
 - ข้อมูลผู้ป่วย (จากการลงทะเบียนผู้ป่วย)
- | ข้อมูลที่บันทึก | คำแนะนำ |
|--------------------|---------|
| BMI < 18 | |
| BMI > 23, 30, 35 | |
| SBP > 140 DBP > 90 | |
| SBP < 90 DBP < 60 | |
| HR < 60 | |
| HR > 100 | |
| FBS < 80 | |
| FBS > 130 | |
- การติดต่อผู้ป่วยโทรศัพท์, message หรือ chat line

ตารางเยี่ยม



- กลับไปหน้า หน้าจอหลัก
- ตารางเยี่ยมผู้ป่วย, ตารางกิจกรรม/เข้าประชุม
- บันทึกตารางนัดผู้ป่วย/เข้าประชุม
- ตั้งการแจ้งเตือน (เตือนล่วงหน้า 10 นาที)
- เพิ่มตารางนัดหมาย, ตารางกิจกรรม/เข้าประชุม

ข่าวสารประชาสัมพันธ์



- ออกจากระบบ กลับไปหน้า การเข้าใช้งาน
 - Profile ของ อสม. ที่ลงทะเบียน จาก รพ. สต. (แก้ไขรูป profile และ ชื่อ-นามสกุล ได้)
- ข่าวสารประชาสัมพันธ์ จากเจ้าหน้าที่รพ. สต. ที่ลงทะเบียน อสม.
- อสม. จะได้รับข่าวสารจาก เครือข่าย รพ. สต. ในพื้นที่ ที่ลงทะเบียนไว้เท่านั้น
 - ตั้งเป็นค่า อ่านแล้ว / ลบข้อความ เมื่ออสม. อ่านแล้ว

คลังความรู้



- ออกจากระบบ กลับไปหน้า การเข้าใช้งาน
 - Profile ของ อสม. ที่ลงทะเบียน จาก รพ. สต. (แก้ไขรูป profile และ ชื่อ-นามสกุล ได้)
- Link ข้อมูลความรู้ จากแหล่งข้อมูล CKD-NET
- ความรู้บริการประชาชน

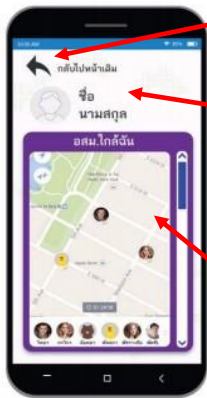
ความรู้ทั่วไป

 - ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโรค
 - ความรู้เกี่ยวกับไตเรื้อรัง
 - โรคความดันโลหิตสูงชนิดเรื้อรัง
 - กล้ามเนื้อ แอสสิสกับ ไทฟอยด์ ไขไม่หาย II
 - แกรทราเน กับสิทธิของโรคไต
 - อาหารสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง
 - อาหารที่ควรหลีกเลี่ยงในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

Poster และ แผ่นพับความรู้เรื่องโรไต

 - ความรู้เรื่องโรค ไบโอดี
 - ความรู้เรื่องโรคไตเรื้อรัง

สถานพยาบาลใกล้ฉัน



- ออกจากระบบ กลับไปหน้า การเข้าใช้งาน
- Profile ของ อสม. ที่ลงทะเบียน จาก รพ. สต. (แก้ไขรูป profile และ ชื่อ-นามสกุล ได้)
- ข้อมูลพิกัด GPS การเดินทางไปสถานพยาบาลใกล้บ้านผู้ป่วย ในกรณี ส่งต่อผู้ป่วย เพื่อปรึกษาหรือรับการดูแลต่อเนื่อง
- รพ. สต.
- รพช.
- รพท.

แอปพลิเคชันรัักษ์ไต

การดูแลและประเมินภาวะสุขภาพของตนเองเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ปัจจุบันมีเทคโนโลยีมากมายที่ช่วยติดตามภาวะสุขภาพของตนเอง แต่ส่วนใหญ่มีราคาแพงและใช้งานยาก ในขณะที่ประชาชนและผู้ป่วยส่วนใหญ่ใช้โทรศัพท์มือถือในชีวิตประจำวัน ซึ่งส่วนใหญ่เป็น smart phone เพื่อให้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนในการดูแลสุขภาพแบบจับต้องได้ ศูนย์จัดการข้อมูลและวิเคราะห์ทางสถิติ (Data Management and Statistical Analysis Center: DAMASAC) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ร่วมกับโครงการป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือ CKDNET (Chronic Kidney Disease Prevention in the Northeast of Thailand: ckd.kku.ac.th) ซึ่งเป็นหนึ่งในโครงการของสถาบันยุทธศาสตร์และประสานความร่วมมือเพื่อพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สยปพ.) มหาวิทยาลัยขอนแก่น และศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์โรคไต โรงพยาบาลศรีนครินทร์ จึงได้ร่วมกันพัฒนา mobile application “CKD รัักษ์ไต” (CKD-PD app) บนระบบ android โดยเปิดตัวอย่างเป็นทางการ ภายในงานมหกรรมสุขภาพวันไตโลก (World Kidney Day 2017) ซึ่งจัดขึ้นเมื่อวันที่ 9 มีนาคม พ.ศ. 2560 ที่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

จุดเด่นของ application CKD รัักษ์ไต คืออะไร

Application CKD รัักษ์ไต ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้ประชาชนทั่วไป ผู้ป่วยเบาหวานและหรือความดันโลหิตสูง ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง และผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้อง (CAPD) บันทึกข้อมูลสุขภาพของตนเอง เช่น ค่าความดันโลหิต น้ำหนักตัว น้ำตาลในเลือด และอัตราการกรองของไต สำหรับผู้ป่วย CAPD สามารถบันทึกปริมาตรน้ำยาล้างไตที่เข้าและออกจากร่างกาย ปริมาตรน้ำดื่มและปัสสาวะ และถ่ายรูปผลทางออกของสายล้างไต (exit site) น้ำยาล้างไต และภาพอื่น ๆ รวมถึงบันทึกจำนวนถุงน้ำยาล้างไตที่เหลือ ซึ่งโปรแกรมจะคำนวณปริมาตรน้ำสุทธิต่างที่ได้กำไรหรือขาดทุนต่อวัน และแสดงผลค่าที่บันทึกในรูปแบบกราฟและตัวเลข รวมถึงรายงานผลและแจ้งเตือนความผิดปกติ เช่น ความดันโลหิตและระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงเกินหรือต่ำกว่า

ค่าปกติ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เป็นต้น ร่วมกับคำแนะนำในการปฏิบัติตัว นอกจากนี้ยังมี
 ลิงค์ความรู้เกี่ยวกับโรคไตและการปฏิบัติตัว ให้ผู้ที่สนใจศึกษาได้เพิ่มเติม

ระบบและหลักการการเชื่อมต่อข้อมูลสุขภาพที่บ้านกับข้อมูลที่หน่วยบริการ

บุคคลทั่วไปที่ใช้โทรศัพท์มือถือระบบ android สามารถค้นหา application “CKD รั้งไต” ใน play store และ load ใช้งานได้ฟรี ข้อมูลที่บ้านจะถูกเก็บในอุปกรณ์มือถือของผู้ใช้เท่านั้น ส่วนผู้ป่วยโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคไตเรื้อรัง และผู้ป่วยล้างไต ที่ต้องการเชื่อมโยงข้อมูลที่บ้านที่ผ่านโทรศัพท์มือถือกับหน่วยบริการสุขภาพ จะต้องลงทะเบียนโดยใช้ username และ password ที่หน่วยบริการออกให้ โดยมีทีมแพทย์และพยาบาลคอยให้คำแนะนำวิธีการใช้งาน เมื่อมีการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต ข้อมูลต่าง ๆ เช่น ความดันโลหิต ระดับน้ำตาลในเลือด ปริมาณน้ำยาล้างไตที่เข้าออกจากร่างกาย รวมถึงปริมาณปัสสาวะ และรูปถ่ายที่แสดงถึงการติดเชื้ของแผลทางออกสายล้างไต และน้ำยาล้างไต ที่บันทึกใน application จะถูกส่งมายังระบบเซิร์ฟเวอร์ Thai care cloud ซึ่งทีมรักษาที่ดูแลผู้ป่วยรายนั้นสามารถเห็นข้อมูลแบบ real time ในหน้าเว็บที่แสดงข้อมูลผู้ป่วยแต่ละราย (electronic medical record: EMR) ของเว็บไซต์ Thai care cloud (www.thaicarecloud.org) ที่ได้รับการอนุญาตให้เชื่อมต่อข้อมูลของระบบสารสนเทศของหน่วยบริการ นอกจากนี้ระบบจะเตือนถึงความผิดปกติต่าง ๆ เช่น ระดับน้ำตาลและความดันเลือดที่สูงหรือต่ำกว่าปกติ สมดุลน้ำยาที่ติดลบ น้ำหนักตัวที่เพิ่มเร็ว สถานะของปริมาณถุงน้ำยาที่เหลือ ซึ่งแพทย์และพยาบาลสามารถสื่อสารกับผู้ป่วย โดยการส่งข้อความกลับหรือโทรศัพท์ทางมือถือหรือทางระบบไลน์ (LINE) เพื่อให้คำแนะนำเรื่องการปฏิบัติตัว และการปรับวิธีการรักษาเบื้องต้น ทำให้ช่วยป้องกันภาวะแทรกซ้อนรุนแรงที่จะเกิดตามมาได้อย่างทันท่วงที และอาจลดอัตราการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

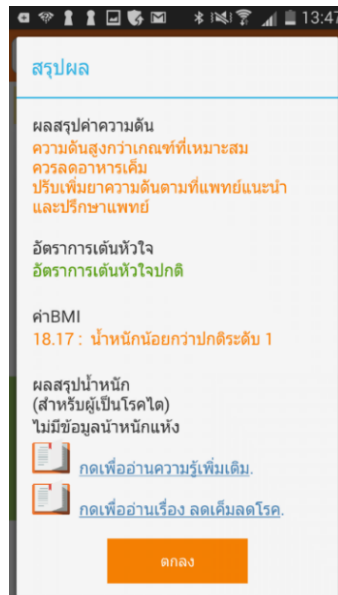
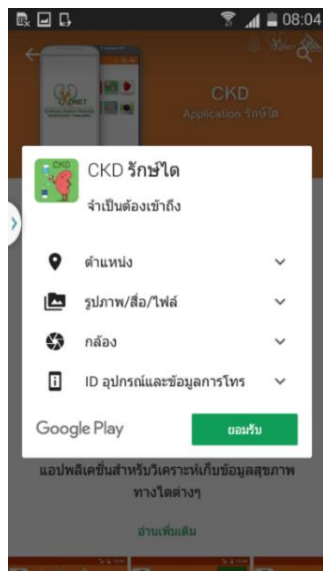
เทคโนโลยี/ กระบวนการ CKD รั้งไตแอปพลิเคชันบนมือถือมีการพัฒนา 2 version ได้แก่

1. แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์พัฒนาโดย Android Studio ด้วยภาษา Java
2. แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ IOS พัฒนากับ ionic framework มีการเก็บบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ด้วยฐานข้อมูล sqlite พร้อมทั้งส่งข้อมูลต่าง ๆ ไปบน www.thaicarecloud.org และแจ้งเตือนด้วยไลน์ (LINE Messenger) เพื่อให้ผู้ดูแลสามารถมอนิเตอร์ข้อมูลได้ตลอดเวลา

การนำไปใช้ประโยชน์/ การประยุกต์ใช้

1. สำหรับบุคคลทั่วไป สามารถใช้บันทึกข้อมูลตนเองโดยจะมีการจัดเก็บข้อมูลลงในเครื่องแบบ offline
2. สำหรับผู้ป่วยโรคไตที่ได้รับการลงทะเบียนในโมดูล CKD-PD สามารถจัดการข้อมูลตนเองผ่าน mobile application ชื่อ CKD-รั้งไต โดยมีการเชื่อมต่อข้อมูลเข้าสู่ระบบสารสนเทศที่ Thai Care Cloud
3. สำหรับเจ้าหน้าที่พยาบาลประจำหน่วยงานจะเป็นผู้ลงทะเบียนผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังไว้ในระบบฐานข้อมูลและสามารถจัดการข้อมูลบนระบบสารสนเทศ Thai Care Cloud ได้ด้วยตนเอง

รูปที่ 8 : การแสดงการทำงานของแอปพลิเคชันรักษไต



งานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของโครงการวิจัย

- ศิริรัตน์ อนุตระกูลชัย, บัณฑิต ถิ่นคำรพ, สัจจะ ตติยานุพันธ์วงศ์, ชลธิป พงศ์สกุล. แอปพลิเคชัน CKD รักษาไต เพื่อการดูแลตนเอง. ใน: ศิริรัตน์ อนุตระกูลชัย, พรรณิพา ต้นสวรรค์, เอกลักษณ์ ลักษณะลิขิตกุล, บก. The next frontier in kidney care: moving toward excellence. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังน่านาวิทยา, 2560:201-4.
- วราทิพย์ แก่นการ, นงลักษณ์ เมธากาญจนศักดิ์, สุณี เลิศสินอุดม. โครงการป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Chronic Kidney Disease Prevention in the Northeast of Thailand: CKDNET) . ใน: ศิริรัตน์ อนุตระกูลชัย, พรรณิพา ต้นสวรรค์, เอกลักษณ์ ลักษณะลิขิตกุล, บก. The next frontier in kidney care: moving toward excellence. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังน่านาวิทยา, 2560:201-4.
- Cha'on U, Wongtrangan K, Thinkhamrop B, Tatiyanupanwong S, Limwattananon C, Pongskul C, Panaput T, Chalermwat C, Lert-Itthiporn W, Sharma A, **Anutrakulchai S**; CKDNET group. CKDNET, a quality improvement project for prevention and reduction of chronic kidney disease in the Northeast Thailand. BMC Public Health 2020;20(1):1299.
- Glaser J, Lemery J, Rajagopalan B, Diaz HF, García-Trabanino R, Taduri G, Madero M, Amarasinghe M, Abraham G, Anutrakulchai S, Jha V, Stenvinkel P, Roncal- Jimenez C, Lanaspá MA, Correa-Rotter R, Sheikh-Hamad D, Burdmann EA, Andres-Hernando A, Milagres T, Weiss I, Kanbay M, Wesseling C, Sánchez-Lozada LG, Johnson RJ. Climate Change and the Emergent Epidemic of CKD from Heat Stress in Rural Communities: The Case for Heat Stress Nephropathy. Clin J Am Soc Nephrol 2016;11:1472-83.
- Danvirutai P, Ekpanyapong M, Tuantranont A, Bohez E, Anutrakulchai S, Wisitsoraat A, Srichan C. Ultra-sensitive and label-free neutrophil gelatinase-associated lipocalin electrochemical sensor using gold nanoparticles decorated 3D Graphene foam towards acute kidney injury detection. Sensing and Bio-Sensing Research 2020;30:100380.
- Kateyam L, Sae-ung N, Anutrakulchai S, Cha-on U, Daduang J, Boonlakron S, CKDNET Group. Effectiveness of URISCAN 2 ACR strip test for albuminuria detection in screening of kidney disease. Archives of Allied Health Sciences 2020; 32(2): 1-7.

- Thancharoen O, Waleekhachonloet O, Limwattananon C, Anutrakulchai S. Cognitive impairment, quality of life and healthcare utilization in patients with chronic kidney disease stages 3 to 5. *Nephrology (Carlton)*. 2020;25:625-33.
- Kankarn W, Wichitthongchai C, Sancharon P, Anutrakulchai S. The Effects of Individualized Nutritional Management to Slow the Progression of Stage 3 to 4 Chronic Kidney Disease in Primary Care Units of Northeast Thailand. *J Med Assoc Thai* 2019; 102(Suppl.7): 38-44.
- Kankarn W, Tongkrajai P , Kumphon B , **Anutrakulchai S**. The Impact of Self-Management and Case Management on Progression of Chronic Kidney Disease in Urban Communities of Khon Kaen. *J Med Assoc Thai* 2019;102(Suppl.7): 30-7.
- Waleekhachonloet O, Rattanachotphanit T, Chanasopon S, Ausornsagiam W, Kanjanasilp J, Suwattanasilp A, Panaput T, Anutrakulchai S, Limwattananon S, Limwattananon C. Financial burdens on patients with end stage renal disease receiving renal replacement Therapy. *IJPS* 2018;14(4):79-87.
- **Anutrakulchai S**, Mairiang P, Pongskul C, Thepsuthammarat K, Chan-On C, Thinkhamrop B. Mortality and treatment costs of hospitalized chronic kidney disease patients between the three major health insurance schemes in Thailand. *BMC Health Serv Res* 2016;16:528.
- **Anutrakulchai S**, Pongskul C, Sirivongs D, Tonsawan P, Thepsuthammarat K, Chanaboon S, Promthet S, Thinkhamrop B . Factors associated with mortality and high treatment expense of adult patients hospitalized with chronic kidney disease in Thailand. *Asian Bio* 2016; 10: 15-24.
- Lukkanalikitkul E, Kongpetch S, Chotmongkol W, Morley MG, **Anutrakulchai S**, Srichan C, Thinkhamrop B, Chunghom T, Wiangnon P, Thinkhamrop W, Morley KE. Optimization of the Chronic Kidney Disease-Peritoneal Dialysis App to Improve Care for Patients on Peritoneal Dialysis in Northeast Thailand: User-Centered Design Study. *JMIR Form Res*. 2022 Jul 6;6(7):e37291.
- Cha'on U, Tippayawat P, Sae-ung N, Pinlaor P, Sirithanaphol W, Theeranut A , Tungsanga K, Chowchuen P, Sharma A, Boonlakron S, **Anutrakulchai S**. High prevalence of chronic kidney disease and its related risk factors in rural areas of Northeast Thailand. *Sci Rep* 12, 18188 (2022).

- วารสารของกลุ่มวิจัยป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (CKDNET) จำนวน 7 ฉบับ
- ลิขสิทธิ์ของผลงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานวิจัย ภายใต้ชื่อกลุ่มวิจัยป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (CKDNET) มีทั้งหมด 24 เรื่อง
- เอกสารขอใช้สื่อและผลงานวิจัยของกลุ่มวิจัยป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (CKDNET) ทั้งหมด 138 ครั้ง

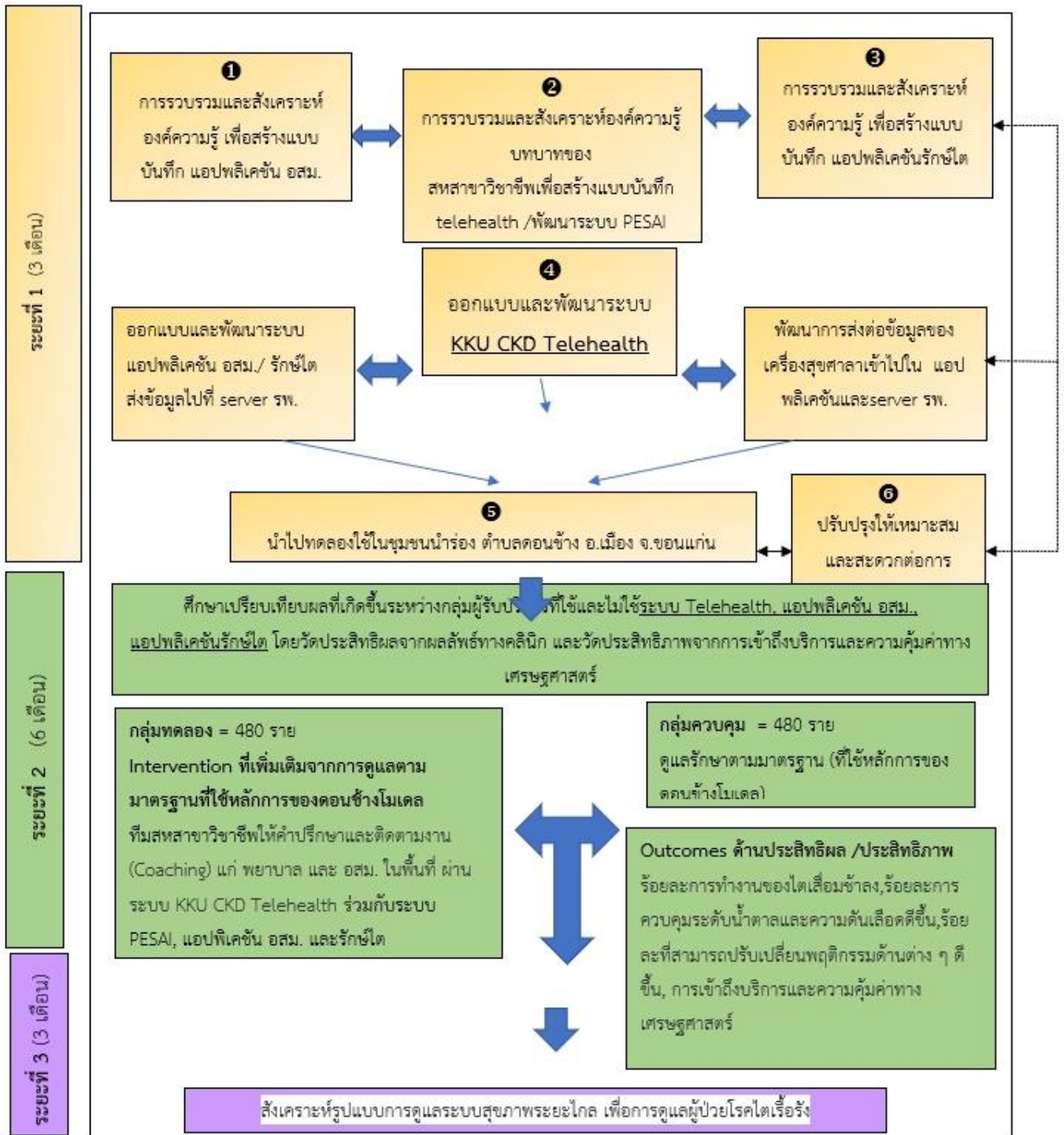
1.4 เป้าหมายและวัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ทางคลินิก (ประสิทธิผล) ของการใช้ระบบ KCU CKD Telehealth platform ในการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังและโรคไม่ติดต่อที่เกี่ยวข้องแบบไร้รอยต่อ เปรียบเทียบกับการดูแลตามมาตรฐานปกติ
2. เพื่อประเมินผลลัพธ์ของการเข้าถึงบริการสุขภาพ ความเท่าเทียมด้านสุขภาพ และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (ประสิทธิภาพ) ของการใช้ระบบ KCU CKD Telehealth platform
3. เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์ม KCU CKD Telehealth ในการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแบบบูรณาการ
4. เพื่อสังเคราะห์รูปแบบการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ในยุค new normal ด้วยระบบสุขภาพระยะไกล และสามารถขยายผลเป็นนโยบายระดับประเทศต่อไป

บทที่ 2

ระเบียบวิธีวิจัย วิธีการประมวลผล ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual framework)



2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 5: ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งเป็น 3 ระยะ สามารถจำแนกได้ดังนี้

ระยะที่	แอปพลิเคชัน อสม.	ระบบสุขภาพพระยะไกล	แอปพลิเคชันรักษไต
ระยะที่ 1 การรวบรวมและ สังเคราะห์องค์ความรู้/ พัฒนาเครื่องมือ / ทดลองในพื้นที่นำร่อง	อสม.และแกนนำชุมชน จำนวน 5 ราย	แพทย์ เภสัชกร พยาบาล นักกายภาพบำบัดและ นักโภชนาการ รพ.สต. สสอ. จำนวน 5 ท่าน	แพทย์ เภสัชกร พยาบาล นักกายภาพบำบัดและ และนักโภชนาการ รพ.สต. สสอ. และประชาชนในพื้นที่ จำนวน 5 ท่าน
ระยะที่ 2 การวิจัย experimental study	1) ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นผู้ป่วยเป็นโรคไตเรื้อรัง ประชากรที่มีความเสี่ยง สูงต่อโรคไตเรื้อรัง และประชากรผู้ใหญ่ในพื้นที่วิจัย 2) ประชากร inclusion criteria <ul style="list-style-type: none"> - ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ทุกระยะ (ระยะที่ 1-5) - กลุ่มเสี่ยงต่อโรคไตเรื้อรัง ได้แก่ โรคเบาหวาน, โรคความดันโลหิตสูง, อายุ มากกว่า 60 ปีขึ้นไป, โรคแพ็ภูมิตัวเอง, โรคติดเชื้อในระบบต่างๆที่ส่งผลต่อไต, โรคหัวใจและหลอดเลือด, โรคติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนซ้ำหลายครั้ง โรคเก๊าท์ หรือ ระดับกรดยูริกในเลือดสูง, รับประทานยา NSAIDs, มีมวลเนื้อไต (renal mass) ลดลงหรือมีไตข้างเดียวทั้งที่เป็นมาแต่กำเนิดหรือเป็นในภายหลัง, มีประวัติโรคไตเรื้อรังในครอบครัว, ตรวจพบนิ่วในไตหรือในระบบทางเดิน ปัสสาวะ, ตรวจพบถุงน้ำในไตมากกว่า 3 ตำแหน่ง ขึ้นไป - ประชากรผู้ใหญ่ในพื้นที่วิจัยที่อายุมากกว่า 18 ปี 3) กลุ่มตัวอย่างและขนาดตัวอย่าง ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ใช้สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบสัดส่วน 2 กลุ่ม ที่อิสระต่อกัน โดยจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับ การดูแลปกติ กับการ ดูแลในระบบ CKDNET พบว่าผู้ป่วย CKD ระยะ 3 จะแย่งเป็นระยะ 4 ลดจาก ร้อยละ 4.9 เป็น 3.4 ซึ่งพบว่า สามารถชะลอไตเรื้อรังคิดเป็น 30 % และจากการสำรวจความชุก ของ CKD ในชุมชนพบว่า ใน 100 ราย จะพบผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง 26 ราย (เป็นผู้ป่วย CKD ระยะ 3 ร้อยละ 32)		

ระยะที่	แอปพลิเคชัน อสม.	ระบบสุขภาพระยะไกล	แอปพลิเคชันรักษไต
	<div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> $n/gr = \frac{2(Z_\alpha + Z_\beta)^2 P(1-P)}{(P_1 - P_2)^2}$ </div> <p>จากการคำนวณขนาดตัวอย่าง</p> <p>alpha = 0.0500</p> <p>power = 0.80</p> <p>p1 = 0.32</p> <p>p2 = 0.22</p> <p>n = 142 ต่อกลุ่ม</p> <p>และ จากการสำรวจข้อมูลในตำบลดอนช้าง ของโครงการ CKDNET พบว่า ใน 100 ราย จะพบผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไต อาทิ เบาหวาน ความดัน โลหิตสูง และนิ่วในไต ประมาณ 53 ราย</p> <p>เมื่อคำนวณกลุ่มเสี่ยง = $142 \times 53/26 = 289$ รายต่อกลุ่ม</p> <p>สรุป จากการคำนวณขนาดตัวอย่าง โดยเพื่อผู้ป่วยที่ไม่มาติดตามการรักษา (loss follow up) ร้อยละ 10</p> <ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง กลุ่มละ 160 ราย รวม 320 ราย - กลุ่มเสี่ยงผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังและประชากรผู้ใหญ่ในพื้นที่วิจัย กลุ่มละ 320 ราย รวม 640 ราย - รวมทั้งสิ้น ใช้อาสาสมัครในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 480 ราย รวม 960 ราย 		
ระยะที่ 3 สั้งเคราะห์รูปแบบการดูแลผู้ป่วยด้วยระบบ KCU CKD Telehealth	อสม. และแกนนำชุมชน	แพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด ผู้ป่วย ผู้ดูแลผู้ป่วย อสม. รพ.สต. สสอ.	แพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด ผู้ป่วย ผู้ดูแล ผู้ป่วย อสม. รพ.สต. สสอ. และประชาชนในพื้นที่

2.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ระยะที่ 1 การรวบรวมและสังเคราะห์องค์ความรู้ ออกแบบ พัฒนา และเชื่อมต่อบริบบสุขภาพระยะไกล, ระบบ PESAI, แอปพลิเคชัน อสม. และแอปพลิเคชันรักษ์ไต

ผู้วิจัยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ โดยขั้นตอนแรกเริ่มการประชุมคณะผู้วิจัย เพื่อรวบรวมและสังเคราะห์องค์ความรู้นวัตกรรมการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ซึ่งประกอบด้วยระบบสุขภาพระยะไกล ระบบ PESAI แอปพลิเคชัน อสม. และแอปพลิเคชันรักษ์ไต เพื่อวางระบบและเป้าหมายทิศทางของคณะผู้วิจัยไปในทางเดียวกัน การดำเนินงานแบ่งเป็นกิจกรรมย่อยได้ดังนี้

กิจกรรมที่ 1: การพัฒนาและทดลองใช้ แอปพลิเคชัน อสม. ในพื้นที่นำร่อง มีขั้นตอนดังนี้

1. ทำการสังเคราะห์บทบาทของ อสม. โดยการประชุมกลุ่มตัวแทนผู้นำชุมชน อสม. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล แพทย์ พยาบาล เพื่อออกแบบแอปพลิเคชันอสม. (เริ่มดำเนินการบางส่วน)
2. กลุ่มวิศวกรและผู้พัฒนาระบบ สร้างแพลตฟอร์ม และทำการสรุปความสมบูรณ์ของข้อมูลที่เป็นของระบบ
3. เมื่อระบบพัฒนาเรียบร้อยแล้ว คณะผู้วิจัยนำไปทดลองใช้ในชุมชนตำบลดอนช้าง อำเภอมือง จังหวัดขอนแก่น อสม. จำนวน 5 ราย ซึ่งดูแลและติดตามอาการผู้ป่วยโรคไตและผู้ที่มีความเสี่ยงโรคไตเรื้อรังจำนวน 20 ราย โดยทำการอบรมการใช้ระบบจากคณะผู้วิจัยจากมหาวิทยาลัยและเจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และประเมินเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ได้ระบบที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน ก่อนนำไปใช้ในพื้นที่วิจัย

กิจกรรมที่ 2: วางระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับโรคไตเรื้อรัง (CKD registry: PESAI) ในพื้นที่นำร่องและพื้นที่วิจัย มีขั้นตอนดังนี้

1. ประสานงานและเตรียมพื้นที่นำร่อง โดยเลือก รพ.เทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ เพราะมีความพร้อมในด้านได้รับการอนุมัติจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลในการติดตั้งระบบ PESAI และมีบุคลากรในทีมที่สามารถประสานงาน คือ เกษัชกรธิธารัตน์ ที่ทำงานใน รพ.เทพสถิต และกำลังศึกษาระดับปริญญาโทเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ PESAI ร่วมกับการดูแลสหสาขาวิชาชีพ ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีเบาหวานและความดันโลหิตสูง
2. ประสานงานและเตรียมพื้นที่วิจัย ได้แก่ รพ.สต. ในเขตอำเภอบุรบือ/ อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น เป็นพื้นที่ในการวางระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโรคไตเรื้อรัง “CKD registry” ของทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
3. ติดตั้งระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโรคไตเรื้อรัง “CKD registry” ที่ รพ.นำร่อง และ รพ.สต. ในพื้นที่วิจัย ซึ่งดูแลอาสาสมัครของทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

พร้อมมอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อการใช้งานแก่เจ้าหน้าที่ ตามแนวปฏิบัติ ดังหน่วยงาน
ที่เคยติดตั้งมาก่อน (<https://www.thaicarecloud.org/report-ckd>)

4. ติดตามการทำงานของระบบ ในพื้นที่นำร่อง และพื้นที่วิจัยตลอดระยะเวลาการวิจัย
1 ปี

**กิจกรรมที่ 3: นำข้อมูลการคัดกรองโรคไตเรื้อรัง โรคเบาหวาน และความดันโลหิตสูง
(CKD and CKD screening) ที่โครงการ CKDNET ดำเนินการในช่วง พ.ศ. 2563-2565
เข้าสู่ระบบ PESAI ของ รพสต. ที่ดูแลอาสาสมัครทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อ
เป็นข้อมูลพื้นฐานก่อนการวิจัย**

1. ประสานพื้นที่เป้าหมาย ชี้แจงวัตถุประสงค์ แก่ทีมสุขภาพในพื้นที่เป้าหมาย รวมทั้ง
ทีมบริหาร กำนันและผู้ใหญ่บ้านที่เกี่ยวข้อง
2. ประสาน ประชาสัมพันธ์และเชิญชวนประชาชนโดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยง เพื่อเข้าร่วม
โครงการฯ ในแต่ละหมู่บ้านในตำบลเป้าหมาย ผ่านผู้ใหญ่บ้าน และอสม.
3. นัดสัมภาษณ์ ประชาชนที่ยินดีเข้าร่วมโครงการ โดยกรอกข้อมูลพื้นฐานใน
แบบสอบถามเกี่ยวกับอายุ เพศ ระดับการศึกษา รายได้ พฤติกรรมที่เสี่ยงต่อการเกิด
โรค โรคประจำตัว และยาที่รับประทาน
4. นัดตรวจร่างกาย โดยการตรวจวัดสิ่งต่อไปนี้
 - 4.1 ชั่งน้ำหนัก ส่วนสูง เพื่อคำนวณค่าดัชนีมวลกาย และวินิจฉัยโรคอ้วน
 - 4.2 วัดความดันโลหิต เพื่อประเมินภาวะความดันโลหิตสูง
 - 4.3 ตรวจ fasting blood sugar เพื่อการวินิจฉัยโรคเบาหวาน
 - 4.4 ตรวจวัด serum creatinine และ urine albumin, creatinine เพื่อวัดการ
ทำงานของไต
 - 4.5 นัดตรวจ ultrasound ช่องท้อง เพื่อประเมินโครงสร้างไตและระบบทางเดิน
ปัสสาวะ
5. นำข้อมูลเข้า CKD registry ในระบบ PESAI ของ รพสต.

กิจกรรมที่ 4: พัฒนาแพลตฟอร์ม KCU CKD Telehealth

KCU CKD Telehealth เป็นแพลตฟอร์มการให้บริการสุขภาพทางไกลโดยสหสาขา
วิชาชีพตั้งแต่ แพทย์ เภสัชกร พยาบาล นักกายภาพบำบัดและนักโภชนาการ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการ
ให้บริการความรู้ด้านการดูแลผู้ป่วยแบบองค์รวม โดยในแพลตฟอร์มนี้ ผู้รับบริการได้แก่บุคลากรสาธารณสุข
ในโรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลสุขภาพตำบล อาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) ตลอดจนประชาชน สามารถ
เข้าถึงบุคลากรทางการแพทย์ในระดับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อรับคำแนะนำ ฝึกอบรม ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการ
ดูแลผู้ป่วยโรคไต ได้อย่างใกล้ชิด เป็นแพลตฟอร์มที่มีประโยชน์และมีความคุ้มค่าในยุคปัจจุบัน โดยใน
แพลตฟอร์มจะมีรายละเอียดระบบการทำงานดังนี้

ระบบการใช้งานพื้นฐาน (เบื้องต้น)

- การรองรับ หลายภาษา Multilanguage
- ระบบ การเก็บประวัติการใช้งาน Web Application
- ระบบ การค้นหาภายใน
- ระบบ การ Import และ Export ข้อมูล ตามเงื่อนไข
- ระบบข่าวสารและกิจกรรม

ระบบสมาชิก หรือ ผู้ใช้งาน

- ระบบ สร้างผู้ใช้งาน และการสมัครสมาชิก
- ระบบ Login Username Password ผู้ที่มีสิทธิ์เท่านั้นถึงจะเข้าถึงข้อมูลได้
- ระบบ การเก็บประวัติการใช้งานของสมาชิก
- ระบบ การรายงานผลตามเงื่อนไข และ Real time

ระบบการจัดการกลุ่ม หน่วยงาน หรือ เขต การใช้งาน

- ระบบ สร้างกลุ่มการปฏิบัติงาน สร้างผู้ดูแลและกลุ่ม หน่วยงาน หรือ เขต การใช้งาน
- ระบบจัดการข้อมูลกลุ่มสำหรับผู้ใช้งาน
- ระบบการให้สิทธิ์การใช้งานกลุ่ม

ระบบ การรายงานผลตามเงื่อนไข และ Real time

ระบบการสื่อสารและการนัดหมาย

- ระบบ การสื่อสารและการนัดหมาย
- ระบบ การจัดการ ปฏิทิน/ ตารางปฏิบัติงาน
- ระบบ สร้างการนัดหมาย
- ระบบ การแจ้งเตือน
- ระบบ การเก็บประวัติการใช้งานผู้ใช้งานระบบการสื่อสารและการใช้ Application อื่น
- ระบบ การรายงานผลตามเงื่อนไข และ Real time

ระบบการจัดการ และบริการการแพทย์ทางไกล

- ระบบ การจัดการข้อมูลบริการการแพทย์ทางไกล
- ระบบ การจัดการพื้นที่สำหรับข้อมูลการแพทย์ทางไกล
- ระบบ การจัดการใช้งาน Video Conference
- ระบบ การเชื่อมโยงฐานข้อมูล
- ระบบ การรายงานผลตามเงื่อนไข และ Real time

ระบบ การประชาสัมพันธ์และข้อมูลความรู้

- ระบบ สร้างการประชาสัมพันธ์และข้อมูลความรู้
- ระบบ การจัดการฐานข้อมูล ประชาสัมพันธ์ (เพิ่ม ลบ แก้ไข)

- ระบบ การเก็บประวัติการเข้าชมประชาสัมพันธ์ ข้อมูลความรู้
- ระบบ การรายงานผลตามเงื่อนไข และ Real time

คู่มือระบบการใช้งานทั้งหมดอย่างละเอียด และ การ training ผู้ใช้งาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน เพื่อให้ได้แพลตฟอร์ม KCU CKD Telehealth ที่สมบูรณ์ จะทำการสังเคราะห์บทบาทของ สหสาขาวิชาชีพ ได้แก่ แพทย์ เภสัชกร พยาบาล นักกายภาพบำบัดและนักโภชนากร ในการให้บริการความรู้ด้านการดูแลผู้ป่วยแบบองค์รวม โดยผู้รับบริการได้แก่บุคลากรสาธารณสุขใน รพท. รพช. รพ.สต. อสม. และประชาชน จากนั้นกลุ่มวิศวกรและผู้พัฒนาระบบสร้างแพลตฟอร์มในรูปแบบ web application และ mobile application โดยออกแบบตามความประสงค์ของทีมผู้เชี่ยวชาญสหสาขาและผู้รับบริการ โดยกำหนดให้ระบบเสร็จพร้อมใช้ในเวลา 2 เดือน พร้อมทดสอบการใช้งานของแพลตฟอร์ม หลังจากนั้นจะอบรมผู้ใช้งานในแต่ละกิจกรรม และอบรมการใช้งานแก่ทีมสุขภาพในพื้นที่ รวมทั้ง อสม. เฉพาะในพื้นที่กลุ่มทดลอง โดยใช้เวลา 1 เดือน จากนั้นเป็นการปฏิบัติงานวิจัยระยะ 2 นาน 8 เดือน รวมระยะเวลาทั้งหมด 11 เดือน ก่อนมีการประเมินผลในเดือนสุดท้ายของปีงบประมาณ

การดำเนินการเพิ่มเติมในกลุ่มทดลอง เนื่องจากแอปพลิเคชัน รัชชไต ได้รับการพัฒนาและนำไปใช้ในระดับหนึ่งแล้ว การดำเนินงานในโครงการวิจัยนี้พัฒนาต่อยอดด้วยการขยายการนำแอปพลิเคชัน รัชชไต ไปใช้ในการดูแลสุขภาพตนเองของอาสาสมัคร และนำแอปพลิเคชัน อสม. มาใช้ใน อสม. เพื่อติดตามสุขภาพของอาสาสมัครที่อสม.ดูแล ซึ่งข้อมูลที่บันทึกในแอปพลิเคชันจะถูกส่งมายังระบบเซิร์ฟเวอร์ Thai care cloud และเมื่ออาสาสมัครได้กดยินยอมในแอปพลิเคชัน ทีมรักษาที่ดูแลผู้ป่วยรายนั้นสามารถเห็นข้อมูลแบบ real time ในหน้าเว็บที่แสดงข้อมูลผู้ป่วยแต่ละราย (electronic medical record: EMR) ของเว็บไซต์ Thai care cloud (www.thaicarecloud.org) ที่ได้รับการอนุญาตให้เชื่อมต่อข้อมูลของระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลที่รับผิดชอบดูแลสุขภาพอาสาสมัคร เพื่อให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขรับทราบปัญหาของผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็วและครอบคลุม และสามารถติดต่อกลับไปให้ อสม. และอาสาสมัครผ่านทาง KCU CKD Telehealth, หรือสื่อสารกับผู้ป่วยโดยการส่งข้อความกลับหรือโทรศัพท์ทางมือถือหรือทางระบบไลน์ (LINE) เพื่อแก้ไขความผิดปกติทางสุขภาพที่เกิดขึ้น รวมถึงเจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่โรงพยาบาล สามารถใช้ข้อมูลในระบบ PESAI ที่ติดตั้งในคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลเป็นเครื่องมือในการจำแนกผู้ป่วยและกลุ่มเสี่ยง ตามปัญหาที่ต้องการแก้ไขเพิ่มเติม เช่น กลุ่มที่อัตราการทำงานของไตเสื่อมลงเร็วกว่าที่ควร กลุ่มที่ยังไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ กลุ่มที่ความดันโลหิตยังสูงกว่าเป้าหมาย กลุ่มที่มีภาวะอ้วน กลุ่มที่ไขมันในเลือดสูง กลุ่มที่ปริมาณโพแทสเซียมและฟอสเฟตในเลือดสูง กลุ่มที่ยังสูบบุหรี่ต่อเนื่อง กลุ่มที่มีอาการปวดเรื้อรังและพึงพายาแก้แอส (NSAIDs) เป็นต้น และดำเนินการประสานงานผ่าน KCU CKD Telehealth เพื่อนัดหมายผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับปัญหาด้านนั้น ในทีมสหสาขาวิชาชีพ (แพทย์ พยาบาล เภสัชกร นักกายภาพบำบัด และนักโภชนากร) ให้ความรู้และคำแนะนำในด้านที่เกี่ยวข้อง แก่ อสม. และผู้ป่วยซึ่งอาจเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่ม และอาจเป็นรูปแบบวิดีโอคอล (live) หรือวิดีโอที่บันทึกไว้แล้ว (รูปที่ 6)

ระยะที่ 2 ประเมินผลโดยการเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในกลุ่มผู้รับบริการที่ใช้และไม่ใช้ระบบ Telehealth แอปพลิเคชัน อสม. แอปพลิเคชันรักษัไต โดยวัดประสิทธิผลจากผลลัพธ์ทางคลินิก และวัดประสิทธิภาพจากการเข้าถึงบริการและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

เมื่อกิจกรรมทั้ง 1 - 4 ของระยะที่ 1 ได้รับการดำเนินการ และประเมินความพร้อมและความสมบูรณ์ของระบบ KCU CKD Telehealth, ระบบ PESAI และการส่งต่อข้อมูลในแอปพลิเคชัน อสม.และรักษัไตแล้ว จึงเริ่มดำเนินงานวิจัยระยะที่ 2 ในกลุ่มผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง กลุ่มละ 160 ราย รวม 320 ราย จะใช้กลุ่มเสี่ยงผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง กลุ่มละ 320 ราย รวม 640 ราย รวมทั้งสิ้นใช้ผู้ป่วยในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 480 ราย รวม 960 ราย

โดยทั้งสองกลุ่มได้รับ การซักประวัติ การตอบแบบสอบถาม (แสดงในภาคผนวก) การตรวจร่างกาย (รวมถึงการวัดความดันโลหิต น้ำหนักตัว) การประเมิน serum creatinine, eGFR, fasting blood sugar, HbA1C, LDL, การตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะ (urinalysis) และตรวจปริมาณ albuminuria ก่อนและหลังการทดลอง (โดยใช้ระยะเวลาในการปฏิบัติการวิจัยประมาณ 8 เดือน) และมีการติดตั้งระบบ PESAI ใน รพสต. ที่ดูแลพื้นที่วิจัยทั้งสองกลุ่ม และในกระบวนการดูแลรักษาผู้ป่วยตามมาตรฐานที่เหมือนกันทั้งสองกลุ่ม ได้แก่ บุคลากรทางการแพทย์ที่ รพสต. และ เจ้าหน้าที่ อสม. จะได้รับการฝึกอบรมความรู้เรื่องการดูแลรักษาและการติดตามผู้ป่วยจากทีมสหสาขาวิชาชีพของโครงการ CKDNET, เครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการดูแลและติดตามอาการผู้ป่วย เช่น เครื่องวัดความดันโลหิต, เครื่องชั่งน้ำหนัก, เครื่องวัดความเค็มในอาหาร, และสื่อต่างๆในรูปแบบ โปสเตอร์ คู่มือ แผ่นพับ จะถูกนำมาใช้เหมือนกันทั้งสองกลุ่ม รวมถึงการใช้เทคโนโลยีในการติดต่อระหว่าง อสม. และเจ้าหน้าที่ใน รพสต. ผ่านช่องทางโซเชียล เช่น โปรแกรมไลน์ (LINE) หรือ Zoom meeting รวมถึงระบบ Telehealthregion 7 และ อสม.ออนไลน์ (ซึ่งเป็นเครือข่ายทางสังคมออนไลน์เฉพาะกลุ่มสำหรับหน่วยบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิและ อสม. แต่ไม่มีการติดตามอาการในกลุ่มโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคไต) ที่มีอยู่แล้วจะถูกนำมาใช้เหมือนกันทั้งสองกลุ่ม

กลุ่มทดลองได้รับการดูแลสุขภาพเพิ่มเติมโดยผสมผสานการใช้

1. แอปพลิเคชัน อสม., แอปพลิเคชัน รักษัไต ใช้ติดตามอาการ แจ้งเตือนและประเมินสุขภาพ ตลอดการวิจัย (เป็นการส่งข้อมูลจากอาสาสมัครและ อสม. ไปที่หน่วยบริการปฐมภูมิผ่านทางเว็บไซต์ Thai care cloud (ซึ่งในทั้งสองกลุ่ม มีการติดตั้งระบบ PESAI เช่นกัน แต่ระบบ PESAI จะประมวลผลเฉพาะผู้ป่วยที่มารับการรักษาในโรงพยาบาล จะไม่มีการเชื่อมข้อมูลมาจาก แอปพลิเคชัน 2 ชนิดนี้)

2. โปรแกรม KCU CKD Telehealth ใช้ติดตาม ดูแลผู้ป่วยและประเมินสุขภาพตลอดการวิจัย (ระบบจะเชื่อมต่อทั้งจากการส่งข้อมูลจากหน่วยบริการปฐมภูมิ ไปที่ทุติยภูมิ และตติยภูมิ และส่งการตอบสนองกลับจากหน่วยบริการตติยภูมิ ทุติยภูมิ ลงมาที่ปฐมภูมิ และส่งต่อไปที่ อสม. และอาสาสมัครในชุมชน โดยผู้ให้บริการทุกสหสาขาวิชา สามารถเข้าถึง แพลตฟอร์ม KCU CKD Telehealth เดียวกัน และใช้รูปแบบการสื่อสารทั้งด้านวาจาโดยตรง ไลน์ติดต่อ วิดีโอ โทรศัพท์ และสื่อการสอนต่าง ๆ หลากหลายรูปแบบตามความเหมาะสม

ตารางที่ 6: กลุ่มเป้าหมายกระบวนการสุ่ม ตามรูปที่ 9

หมายเลขพื้นที่	รพ.สต.	หมู่บ้าน	ผลสุ่มแยกกลุ่ม
1	รพ.สต.โคกสูง	โคกสูง	กลุ่ม 2
2	รพ.สต.กุดน้ำใส	กุดน้ำใส	กลุ่ม 1
3	รพ.สต.กุดน้ำใส	หนองบัวน้อย	กลุ่ม 1
4	รพ.สต.คำปลายหลาย	ห้วยทราย	กลุ่ม 1
5	รพ.สต.บ้านดง	หนองแต้	กลุ่ม 2
6	รพ.สต.ทุ่งโป่ง	หนองผือ	กลุ่ม 1
7	รพ.สต. อุดมศิลป์	คำบอน	กลุ่ม 2
8	รพ.สต.น้ำพอง	ห้วยเสือเต้น	กลุ่ม 2

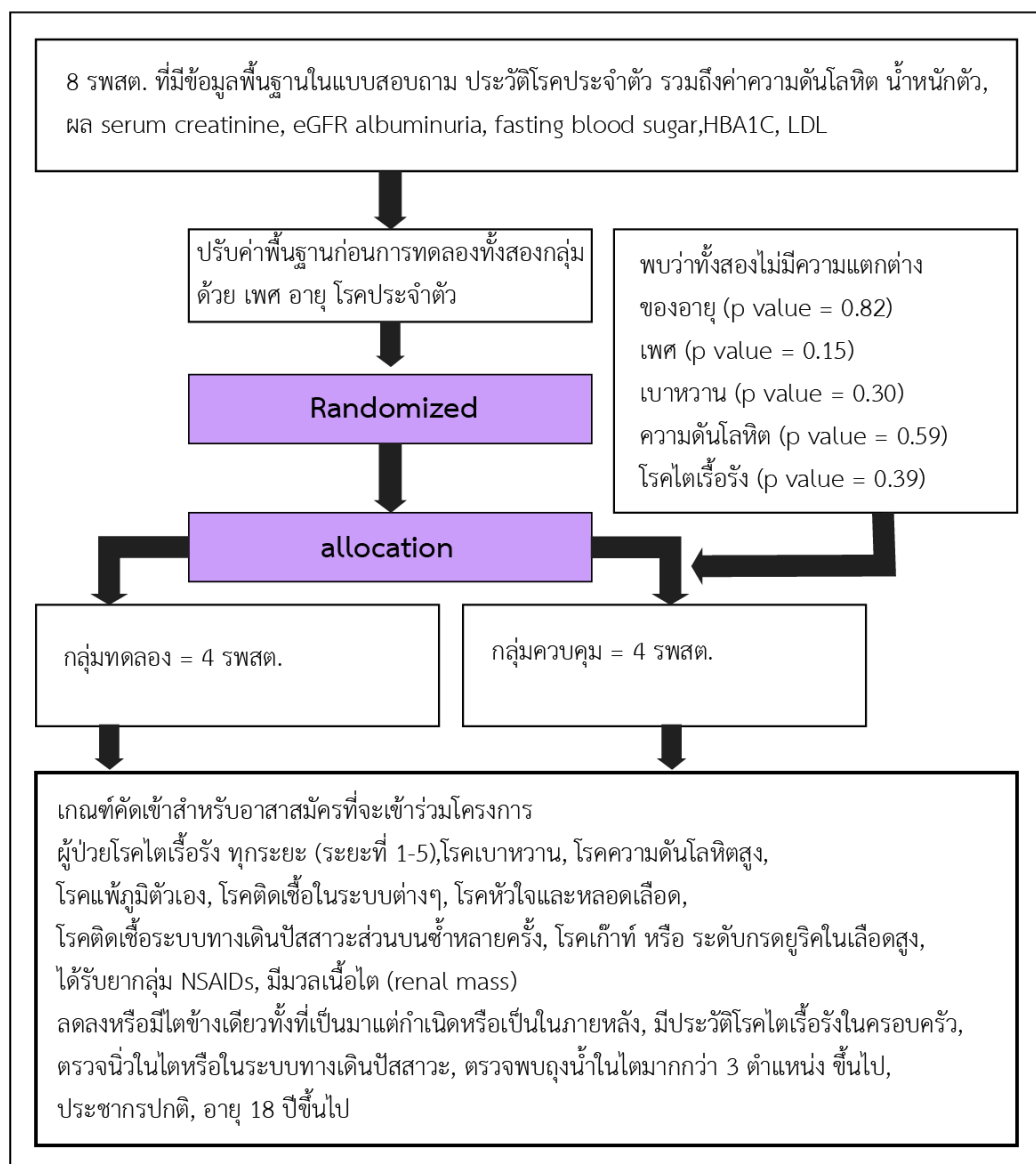
การคัดกรองและการเชิญชวนอาสาสมัครเป็นไปด้วยความสมัครใจ

ในงานวิจัยเรื่องนี้หลังจากคณะผู้วิจัยได้ขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ผ่านแล้ว คณะผู้วิจัยได้ทำการเชิญชวน หมู่บ้านเข้าร่วมโครงการโดยมี community consent ก่อนทำการเชิญชวนอาสาสมัครที่มีคุณสมบัติตรงตาม เกณฑ์คัดเข้า และไม่มีเกณฑ์คัดออก ให้เข้าสู่โครงการวิจัย การเข้าร่วมโครงการของอาสาสมัครเป็นไปตามความสมัครใจ หากไม่ยินดีเข้าร่วมฯ จะไม่มีผลกระทบใด ๆ ทั้งในปัจจุบันและอนาคตด้านการรักษาพยาบาล และอาจถอนตัวออกจากโครงการได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลกระทบต่อการรักษาปัจจุบัน และผู้วิจัยจะทำการขอความยินยอมจากอาสาสมัคร เพื่อขอความยินยอมจากผู้ป่วยเพื่อข้อมูลจาก baseline จากโครงการวิจัยภายใต้โครงการ CKDNET ซึ่งผู้ป่วยสามารถยินยอมให้ข้อมูลหรือปฏิเสธได้ โดยไม่มีผลกระทบใดๆ ทั้งสิ้น

เกณฑ์คัดเข้าสำหรับอาสาสมัครที่จะเข้าร่วมโครงการ

- ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ทุกระยะ (ระยะที่ 1-5)
- กลุ่มที่เสี่ยงต่อโรคไตเรื้อรัง ได้แก่
 - โรคเบาหวาน
 - โรคความดันโลหิตสูง
 - โรคแพ้อุมิตัวเอง
 - โรคติดเชื้อในระบบต่างๆ
 - โรคหัวใจและหลอดเลือด
 - โรคติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนซ้ำหลายครั้ง

- โรคเก๊าท์ หรือ ระดับกรดยูริกในเลือดสูง
 - รับประทานกลุ่ม NSAIDs
 - มีมวลเนื้อไต (renal mass) ลดลงหรือมีไตข้างเดียวทั้งที่เป็นมาแต่กำเนิดหรือเป็นในภายหลัง
 - มีประวัติโรคไตเรื้อรังในครอบครัว
 - ตรวจพบนิ่วในไตหรือในระบบทางเดินปัสสาวะ
 - ตรวจพบถุงน้ำในไตมากกว่า 3 ตำแหน่ง ขึ้นไป
- ประชากรปกติ
 - อายุ 18 ปีขึ้นไป



รูปที่ 10 : เกณฑ์การคัดเข้าสำหรับอาสาสมัครที่จะเข้าร่วมโครงการ

กิจกรรมการทดลอง

กิจกรรมการทดลองในระยะที่ 2 นี้เป็นประเมินผลโดยการเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในกลุ่มผู้รับบริการที่ใช้และไม่ใช้ระบบ Telehealth แอปพลิเคชัน อสม. แอปพลิเคชันรักษไต โดยวัดประสิทธิผลจากผลลัพธ์ทางคลินิก และวัดประสิทธิภาพจากการเข้าถึงบริการและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ โดยมี รพ. สต.หรือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพเป็นแกนกลาง โดยมีรายละเอียดกิจกรรมดังนี้

- **บทบาทผู้ช่วยวิจัย** ทำหน้าที่คัดกรองโรค รวบรวมแบบสอบถามจากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และตรวจเลือดและปัสสาวะเมื่อสิ้นสุดการวิจัย จำนวน 1 ครั้ง ในเดือนที่ 8 (เนื่องจากมีข้อมูล baseline ก่อนแล้ว)

- **แกนนำ อสม.** ให้บริการระดับปฐมภูมิคัดกรองโรคผ่านแอปพลิเคชัน อสม. ติดตามอาการผู้ป่วย และให้ความรู้สุขภาพ

- **ผู้ป่วยและกลุ่มเสี่ยง** ผู้ป่วยมีบทบาทในการดูแลตนเองกรอกข้อมูลส่วนบุคคลผ่าน แอปพลิเคชันรักษไต

- **รพ.สต.** เป็นแกนกลาง เมื่อ อสม. คัดกรองโรคผ่านแอปพลิเคชัน อสม. และผู้ป่วยกรอกข้อมูลส่วนบุคคลผ่านแอปพลิเคชันรักษไต และเมื่อผู้ใช้แอปพลิเคชันให้ความยินยอม เจ้าหน้าที่สาธารณสุข รพ. สต. ที่ดูแลประชาชนในพื้นที่ สามารถใช้ username และ password เพื่อเข้าสู่ข้อมูลในแอปพลิเคชันได้ผ่านทางเว็บไซต์ Thai Care Cloud ซึ่งเจ้าหน้าที่สาธารณสุข จะเห็นข้อมูลรายบุคคล ทำให้สามารถประเมิน ความเสี่ยง ความรุนแรงของโรคได้รวดเร็วและครอบคลุมยิ่งขึ้น และสามารถติดต่อกลับไป อสม. และอาสาสมัครผ่านทาง KKU CKD Telehealth เพื่อแก้ไขความผิดปกติทางสุขภาพที่เกิดขึ้นในเบื้องต้น นอกจากนี้ เจ้าหน้าที่ที่โรงพยาบาล สามารถใช้ข้อมูลในระบบ PESAI เป็นเครื่องมือในการจำแนกผู้ป่วยและกลุ่มเสี่ยง ตามปัญหาที่ต้องการแก้ไขเพิ่มเติม เช่น กลุ่มที่อัตราการทำงานของไตเสื่อมลงเร็วกว่าที่ควร กลุ่มที่ยังไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ กลุ่มที่ความดันโลหิตยังสูงกว่าเป้าหมาย กลุ่มที่มีภาวะอ้วน กลุ่มที่ไขมันในเลือดสูง กลุ่มที่ปริมาณโพแทสเซียมและฟอสเฟตในเลือดสูง กลุ่มที่ยังสูบบุหรี่ต่อเนื่อง กลุ่มที่มีอาการปวดเรื้อรังและฟิงพายาแก้อักเสบ (NSAIDs) เป็นต้น และดำเนินการประสานงานผ่าน KKU CKD Telehealth เพื่อนัดหมายผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับปัญหาด้านนั้น ในทีมสหสาขาวิชาชีพ (แพทย์ พยาบาล เภสัชกร นักกายภาพบำบัด และนักโภชนาการ) ให้ความรู้และคำแนะนำในด้านที่เกี่ยวข้อง แก่ อสม. และผู้ป่วยซึ่งอาจเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่ม และอาจเป็นรูปแบบวิดีโอคอล (live) หรือวิดีโอที่บันทึกไว้แล้ว รวมถึงทำการส่งต่อผู้ป่วยไปยังผู้เชี่ยวชาญสหสาขาวิชา

- **ผู้เชี่ยวชาญในทีม KKU CKD Telehealth** ได้แก่ แพทย์ เภสัชกร พยาบาล นักกายภาพบำบัด นักโภชนาการ และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข และผู้ให้บริการสุขภาพด้านอื่นๆ ซึ่งให้บริการทั้งในระดับปฐมภูมิ ทุติยภูมิ และตติยภูมิ ที่ครอบคลุมการรักษาพยาบาล การฟื้นฟูสุขภาพ การส่งเสริมสุขภาพ และการป้องกันโรค ซึ่ง เจ้าหน้าที่ รพ.สต. จะทำการนัดหมายผู้เชี่ยวชาญผ่านระบบ KKU CKD Telehealth เช่น หากพบว่า มีประชากรในพื้นที่ของตนนั้น กินยา NSAIDs จำนวนมาก ก็จะรวบรวมผู้ป่วยและแจ้งไปยังเภสัชกรในทีมสหสาขาวิชาชีพ เพื่อนัดหมายวันเวลาของวิดีโอคอล หรือรูปแบบอื่น เพื่อให้เภสัชกรแนะนำและปรับ

พฤติกรรมการใช้ที่เหมาะสมผ่านระบบ telehealth เป็นต้น นอกจากนี้ทีมสหสาขาวิชาชีพ จะให้คำปรึกษา และติดตามงาน (coaching) รวมถึงการถ่ายทอดความรู้เรื่องโรคไต ยา อาหาร และการออกกำลังกาย การใช้ อุปกรณ์การแพทย์ การใช้สมุดบันทึก และ สื่อต่าง ๆ แก่ พยาบาล และ อสม. ในพื้นที่ ผ่านระบบ KCU CKD Telehealth ในระยะเวลาวิจัย 8 เดือน แบบ real-time หรือตามข้อตกลงในแต่ละเรื่อง เช่น สัปดาห์ละครั้ง หรือเดือนละครั้ง โดยปรับตามความจำเป็น ผ่าน แพลตฟอร์ม KCU CKD Telehealth (รูปที่ 5)

กิจกรรมให้ความรู้เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมโดยทีมผู้เชี่ยวชาญ (CKD multidisciplinary team) แก่ ทีมสุขภาพในพื้นที่ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กิจกรรมนี้จะถอดแบบมาจาก “ดอนซังโมเดล”

แนวคิดหลักของการทำงาน

1. **Community participation** เพื่อสร้างมีส่วนร่วมจากชุมชนทุกส่วน/ ทุกฝ่าย ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หน่วยงานในชุมชน เช่น อบต. รพ.สต. และบ้าน ในกลุ่มคนทุก ระดับ ตั้งแต่ระดับบุคคลในวัยเรียนถึงผู้สูงอายุ ระดับครอบครัว และระดับชุมชน
2. **Empowerment** เพื่อให้กลุ่มเป้าหมาย คือ เจ้าหน้าที่ รพ.สต. อสม. ประชาชนทุก วัยเกิดความตระหนัก และสามารถจัดการปัญหาสุขภาพโรคไตเรื้อรังด้วยตนเอง อย่างมีความรู้และความเข้าใจนำไปสู่การปฏิบัติได้
3. **Health Literacy** เพื่อให้ประชาชนมีความรอบรู้ทางสุขภาพ สามารถมีความรู้ เข้าใจ เข้าถึงความรู้ที่เป็นสื่อสุขภาพต่าง ๆ ตัดสินใจเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพได้
4. **Lifestyle modification** เพื่อการปรับวิถีการดำเนินชีวิตที่สอดคล้องกับบริบท และวัฒนธรรมเพื่อการป้องกันและชะลอการเกิดโรคไตเรื้อรังในชุมชนเป้าหมาย

กิจกรรมหลักในการดำเนินงาน เนื่องจากสถานการณ์การระบาดของ COVID-19 ทำให้รูปแบบการอบรม บางส่วนจะผ่านทาง virtual online และกิจกรรมในชุมชนจะปฏิบัติตามข้อกำหนดการเว้นระยะห่างระหว่าง บุคคล การใส่หน้ากากอนามัย การล้างมือสม่ำเสมอ และการจำกัดจำนวนผู้เข้ากิจกรรม ตามสถานการณ์ ในช่วงนั้นๆ

1. มีการประชุมคณะทำงาน ได้แก่ ทีมสหสาขาวิชาชีพจากคณะวิชาทางสุขภาพของ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อเตรียมและประสานงานในการลงพื้นที่ และวางแผนพัฒนารูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพเพื่อป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรัง
2. จัดการประชุมผู้นำชุมชน ได้แก่ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ผอ.รพ.สต. อสม.ทั้งหมด จำนวน 30 ราย เพื่อออกแบบกิจกรรมการณรงค์ป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรังของชุมชน ในตำบลนั้น

3. จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการเฉพาะกลุ่มผู้นำ ในการป้องกัน/ชะลอโรคไตเรื้อรัง โดยมี 4 ฐานความรู้ (ปรับนิสัย/ อาหาร/ ยา/ ออกกำลังกาย) และมีการประเมินความรู้ก่อนและหลังอบรม
4. จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการเฉพาะกลุ่ม อสม. ในการป้องกัน/ ชะลอโรคไตเรื้อรัง โดยมี 4 ฐานความรู้ (ปรับนิสัย/ อาหาร/ ยา/ ออกกำลังกาย) มีการประเมินความรู้ก่อนและหลังอบรม
5. ทำการติดตามและสนับสนุนการถ่ายทอดองค์ความรู้ของ อสม. และสนับสนุนการทำงาน โดยการ
 - ให้อุปกรณ์การเยี่ยมบ้าน ได้แก่ เครื่องวัดความดันโลหิตแบบพกพา และเครื่องตรวจวัดความเค็มในอาหาร
 - สื่อสุขภาพจากการติดตามและสนับสนุนการถ่ายทอดองค์ความรู้ของ อสม. ได้แก่ ชุดภาพพลิก คู่มือปรับพฤติกรรมเพื่อป้องกันและชะลอไตเสื่อม
 - สมุดบันทึกงานของ อสม.
6. ร่วมกิจกรรมกับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่ ในการพัฒนารูปแบบการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพเพื่อป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรังเพื่อแก้ปัญหาในชุมชน

2.4 การเก็บข้อมูลวิจัย

อาสาสมัครทุกราย เมื่อตัดสินใจเข้าร่วมในการวิจัยและเซ็นชื่อเป็นหลักฐานลงในแบบยินยอมอาสาสมัครแล้ว จะได้รับการสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป, โรคประจำตัว, ลักษณะครอบครัว, ปัจจัยและพฤติกรรมที่เสี่ยงต่อโรค ได้รับการวัดความดันโลหิต น้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย และได้รับการตรวจเลือดและปัสสาวะ เพื่อประเมินอัตราการเสื่อมของไตและการควบคุมระดับน้ำตาลและไขมัน, ปริมาณอัลบูมินในปัสสาวะ ความพึงพอใจต่อกระบวนการรักษา จำนวน 1 ครั้ง ภายหลังหลังการทดลอง (เนื่องจากข้อมูลของก่อนการทดลอง คณะผู้วิจัยใช้ข้อมูลของงานวิจัยที่เคยดำเนินมาก่อนหน้านี้ของประชาชนในพื้นที่วิจัยทั้งสองกลุ่ม ที่คณะผู้วิจัยเคยสัมภาษณ์ ตรวจเลือดและปัสสาวะและอัลตราซาวด์ในพื้นที่วิจัยนี้มาแล้วจำนวน 2 รอบ เพื่อยืนยันการเป็นโรคไตเรื้อรัง โดยรอบที่ 1 ในช่วง สิงหาคม-พฤศจิกายน พ.ศ. 2563 และรอบที่ 2 เดือน มีนาคม 2564 – มีนาคม 2565) (แบบสอบถามเก็บข้อมูลแสดงในภาคผนวก)

2.5 การติดตามและประเมินผลลัพธ์

การประเมินผลทางคลินิก

1. **จำนวนผู้ป่วยที่ควบคุมระดับน้ำตาลได้ดีขึ้น** วัดครั้งสุดท้ายในเดือนที่ 8 ดูค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลง fasting plasma glucose และ HbA1c และจำนวนคนที่ควบคุมระดับ fasting plasma glucose 80-130 มก./ดล. และ HbA1c < 7 %
2. **จำนวนผู้ป่วยที่ควบคุมระดับความดันโลหิตได้ดีขึ้น** วัดครั้งสุดท้ายในเดือนที่ 8 ดูค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงของ SBP และจำนวนคนที่ควบคุมระดับความดันซิสโตลิก (systolic blood pressure: SBP) < 120 มม.ปรอท ในคนปกติ และในผู้ป่วยโรคไตควบคุมความดันโลหิต < 130/80 มม.ปรอท
3. **จำนวนผู้ป่วยที่มีอัตราการกรองไตดีขึ้น** วัดครั้งสุดท้ายในเดือนที่ 8 ดูค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงของ estimated GFR (eGFR) และจำนวนคนที่ชะลอรวดเร็ว (rapid progression) หมายถึงมีการลดลงของ eGFR อย่างต่อเนื่องมากกว่า 5 มล./นาที/1.73 ตร.ม./ปี²⁰ และดูค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงของ และจำนวนคนที่พบปริมาณอัลบูมินในปัสสาวะ (albuminuria) ≥ 30 มก./ 24 ชั่วโมง หรือ อัตราส่วนอัลบูมินต่อครีอะตินิน (albumin creatinine ratio) ≥ 30 มก./ก. (≥ 3 มก./มิลลิโมล)
4. **จำนวนผู้ป่วยที่มีค่าดัชนีมวลกายเหมาะสม** วัดครั้งสุดท้ายในเดือนที่ 8 ดูค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนัก และค่า BMI body mass index น้ำหนักที่เหมาะสมสำหรับคนไทยคือค่า BMI ระหว่าง 18.5-24 จัดอยู่ในเกณฑ์ปกติ

การประเมินระดับของพฤติกรรมสุขภาพ

1. **พฤติกรรมมารับประทานอาหาร** วัดครั้งสุดท้ายในเดือนที่ 8 โดยจากข้อมูลในแบบสอบถามจาก สัดส่วนผู้ป่วยที่ลด ลดอาหารเค็ม, ผงชูรส, อาหารหมักดอง (ควรรับประทานปริมาณโซเดียมน้อยกว่า 2 กรัมต่อวัน หรือเกลือโซเดียมคลอไรด์น้อยกว่า 5 กรัมต่อวัน โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูง)
2. **พฤติกรรมที่หลีกเลี่ยงสภาวะที่อาจทำให้เกิดไตวายเฉียบพลัน** วัดครั้งสุดท้ายในเดือนที่ 8 โดยจากข้อมูลในแบบสอบถามจาก สัดส่วนผู้ป่วยที่ลดการใช้ยาที่อาจมีพิษต่อไต เช่น ยาแก้ปวดแก้แสบ ยาปฏิชีวนะบางชนิด
3. **พฤติกรรมการสูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์** วัดครั้งสุดท้ายในเดือนที่ 8 โดยจากข้อมูลในแบบสอบถามจากสัดส่วนผู้ป่วยที่เลิกสูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์
4. **พฤติกรรมการออกกำลังกาย** วัดครั้งสุดท้ายในเดือนที่ 8 โดยจากข้อมูลในแบบสอบถามจากสัดส่วนออกกำลังกายสม่ำเสมอ อย่างน้อย 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 30 นาที หรือ 150 นาทีต่อสัปดาห์

การประเมินประสิทธิภาพ ประกอบด้วยการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ และการเข้าถึงบริการ โดยประเมินระยะ เวลาตั้งแต่ วินิจฉัยโรค จนถึงได้รับการรักษา และร้อยละผู้ป่วยใหม่ ที่ได้รับการวินิจฉัยโรคไต โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง จากการคัดกรองโรคในงานวิจัย

ระยะที่ 3 สังเคราะห์รูปแบบการดูแลระบบสาธารณสุขระยะไกลเพื่อการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

หลังจากผ่านการดำเนินงาน ระยะที่ 2 ประเมินผลโดยการเปรียบเทียบระหว่างผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มผู้รับบริการที่ใช้และไม่ใช้ระบบ Telehealth แอปพลิเคชัน อสม. แอปพลิเคชันรักษไต โดยวัดประสิทธิผลจากผลลัพธ์ทางคลินิก และวัดประสิทธิผลจากคุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ แล้วนั้น ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์รูปแบบการดูแลระบบสาธารณสุขระยะไกลโดยมองปัญหาอย่างเป็นองค์รวม โดยอาศัยการทำงานและการสื่อสารผู้เชี่ยวชาญหลายสาขาอาทิ แพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด ผู้ป่วย ผู้ดูแลผู้ป่วย อสม. รพ.สต. สสอ. และประชาชนในพื้นที่ เพื่อตอบปัญหาว่า ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของนวัตกรรมการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแบบไร้รอยต่อและครอบคลุมด้วยระบบสุขภาพระยะไกล นั้นมาวิเคราะห์ทางสถิติทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ เพื่อให้มั่นใจว่าระบบสุขภาพระยะไกล สามารถนำมาใช้กับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังได้โดยมีขั้นตอนดังนี้

ตารางที่ 7: การจัดอบรมการถ่ายทอดองค์ความรู้

รายงาน/กิจกรรม	เดือนที่	วิธีดำเนินการวิจัย
ประชุมคณะทำงาน ได้แก่ ทีมสหสาขาวิชาชีพจากคณะวิชาทางสุขภาพของมหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อเตรียมและประสานงานในการลงพื้นที่ และวางแผนพัฒนารูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพเพื่อป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรัง	ระยะเวลา 1 ปี	<ul style="list-style-type: none"> • วิธีการเชิงคุณภาพ/เจาะลึกปัญหาและความต้องการ • วางแผนพัฒนารูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรม
การอบรมเชิงปฏิบัติการเฉพาะกลุ่มผู้นำ/อสม. ในการป้องกัน/ชะลอโรคไตเรื้อรัง	เดือน 5-6	<ul style="list-style-type: none"> • อบรมเชิงปฏิบัติการผู้นำ/แกนนำหลักของชุมชน • จัด 4 ฐานความรู้ (ปรับนิสัย/อาหาร/ยา/ออกกำลังกาย)
สร้างสื่อสุขภาพหลัก	เดือน 5-6	<ul style="list-style-type: none"> • สร้างสื่อสุขภาพหลัก - ชุดภาพพลิก - คู่มือปรับพฤติกรรมเพื่อป้องกันและชะลอไตเสื่อม - สมุดบันทึกงานของ อสม.
การลงพื้นที่ติดตามและสนับสนุนการถ่ายทอดองค์ความรู้ของกลุ่มผู้นำ/อสม.	เดือน 7-10	<ul style="list-style-type: none"> • จัดทีมนักวิจัย 4 ทีมหลัก (ปรับนิสัย/อาหาร/ยา/ออกกำลังกาย) ในการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่อสม. โดยใช้สื่อสุขภาพ ได้แก่ ชุดภาพพลิก, คู่มือปรับพฤติกรรมเพื่อป้องกันและชะลอไตเสื่อม ประกอบการอบรม • สอนวิธีการใช้สมุดบันทึกงานการสอนของอสม. บันทึกผลงานการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ปรับนิสัย/

รายงาน/กิจกรรม	เดือนที่	วิธีดำเนินการวิจัย
		อาหาร/ยา/ออกกำลังกาย • ให้อุปกรณ์การเย็บบ้าน ได้แก่ เครื่องวัดความดันโลหิตแบบพกพา และเครื่องตรวจวัดความเค็มในอาหาร
การลงพื้นที่เพื่อติดตามประเมินผล กิจกรรมอาหารอร่อยได้ไม่พึ่งชูรส	เดือน 7-10	• ติดตามประเมินปัญหาการใช้สมุดบันทึกงานการสอนของอสม. • สํารวจร้านอาหารเพื่อให้ความรู้ คำแนะนำ พร้อมตรวจประเมินปริมาณโซเดียมในอาหารตามร้านต่างๆ ในชุมชน
ร่วมกิจกรรมกับโรงพยาบาลส่งเสริม สุขภาพตำบลในพื้นที่	เดือน 7-10	• กิจกรรมอาหารอร่อยได้ไม่พึ่งชูรส, กิจกรรมสำรวจร้านยา ร้านชำในชุมชน, กิจกรรมสำรวจร้านอาหารในชุมชน
ประเมินผล	ระยะเวลา 1 ปี	ประเมินผลในแต่ละระยะของโครงการ มีความคืบหน้าและเสร็จตามแผน

2.6 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของกิจกรรมทดลอง ผู้วิจัยจะทำการประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

การวัดประสิทธิผลจากผลลัพธ์ทางคลินิกและพฤติกรรมสุขภาพ (การวัดความดันโลหิต น้ำหนักตัว) การประเมิน serum creatinine, eGFR, albuminuria , fasting blood sugar)

- 1) เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ chi-square test หรือ fisher exact ในตัวแปร categorical data และสถิติ independent t-test และ Mann-Whitney-U test ตัวแปรเชิงปริมาณที่มีการกระจายตัวปกติและไม่เป็นปกติ ตามลำดับ
- 2) เปรียบเทียบก่อนการทดลองและหลังการทดลองในกรณีข้อมูลสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน โดยใช้สถิติ mcnemar chi-square test หรือ exact method ในตัวแปร categorical data และสถิติ pair t test หรือ Wilcoxon match sign rank test ตัวแปรเชิงปริมาณที่มีการกระจายตัวปกติและไม่เป็นปกติ ตามลำดับ
- 3) หลังการทดลองวัดร้อยละของผู้ป่วยที่มีสุขภาพดีขึ้น (การวัดความดันโลหิต น้ำหนักตัว) การประเมิน serum creatinine, eGFR, albuminuria, fasting blood sugar) โดยเปรียบเทียบผลกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ โดยใช้สถิติ independent t-test และ Mann-Whitney-U test ตัวแปรเชิงปริมาณที่มีการกระจายตัวปกติและไม่เป็นปกติ ตามลำดับ

- 4) ความรวดเร็วของการเข้าถึงบริการสาธารณสุข นั้น ผู้วิจัยดูค่าเฉลี่ยการวินิจฉัยจนถึงการรักษา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ โดยใช้สถิติ independent t-test และ Mann-Whitney-U test ตัวแปรเชิงปริมาณที่มี การกระจายตัวปกติและไม่เป็นปกติ ตามลำดับ
- 5) การปรับ (adjusted) ปัจจัยที่เป็น confounding factors ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์ของการศึกษาด้วยการทำ multivariate regression analysis

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพจากความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

การศึกษาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์จะทำในรูปแบบ Cost-Effectiveness analysis (CEA) โดยแสดงผลในรูปแบบของ incremental cost-effectiveness ratio (ICER) ซึ่งมีสูตรในการคำนวณคือ

$$\text{ICER} = [(\text{Cost of intervention} - \text{Cost of control}) - (\text{Medical costs saved due to the intervention})] / [\text{outcome of intervention} - \text{outcome of control}] = [\text{Incremental costs of intervention} - \text{Medical costs saved due to intervention}] / [\text{incremental outcome}]$$

ข้อมูลที่จำเป็นในการวิเคราะห์ความคุ้มค่า Cost data ซึ่ง cost ที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- 1) Direct medical costs หรือต้นทุนทางตรงที่เกี่ยวกับการแพทย์ โดยต้นทุนในส่วนนี้รวมถึง 1) ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของ intervention (intervention costs) และ 2) ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นจาก การรักษาตัวของผู้ป่วยที่ประหยัดได้อันเป็นผลจาก intervention (medical costs saved) ในการศึกษา
- 2) Direct non-medical costs หรือต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับการแพทย์ ต้นทุนในส่วนนี้ ได้แก่ ค่าใช้จ่าย ที่เป็นภาระกับทางฝั่งผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้นและเกิดขึ้นในช่วงที่เข้ารับ intervention หรือ ได้รับการรักษาโรคต่างๆ ที่ เกี่ยวข้องกับ intervention ที่กำหนด ได้แก่ค่าเดินทาง ค่าอาหาร ค่าที่พัก ค่าผู้ดูแล

2.7 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องนี้การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยโครงการวิจัยและพัฒนา โดยแบ่งการวิจัยออกเป็น 3 ระยะคือ ระยะที่ 1 การรวบรวมและสังเคราะห์องค์ความรู้ ออกแบบและพัฒนาระบบ Telehealth แอปพลิเคชัน อสม. แอปพลิเคชันรักษัไต ระยะที่ 2 ประเมินผลโดยการเปรียบเทียบระหว่างผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มผู้รับบริการที่ใช้และไม่ใช้ระบบ Telehealth แอปพลิเคชัน อสม. แอปพลิเคชันรักษัไต โดยวัดประสิทธิผลจากผลลัพธ์ทางคลินิก และวัดประสิทธิผลจากความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ และระยะที่ 3 สังเคราะห์รูปแบบการดูแลกลุ่มเสี่ยงและผู้ป่วยระบบสาธารณสุขระยะไกล

การดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

1) ขอบเขตด้านเนื้อหาเกี่ยวกับแนวคิด

ผู้วิจัยได้ประยุกต์แนวคิดเรื่องโรคไตเรื้อรังและโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง, โครงการวิจัย CKDNET, โครงการตอนช้างโมเดล, โครงการขอนแก่นไตแข็งแรง มาพัฒนาประสิทธิผลและประสิทธิภาพของนวัตกรรม การดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแบบไร้รอยต่อด้วยระบบสุขภาพระยะไกล

2) ขอบเขตด้านผู้ให้ข้อมูล

- ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 3 ระยะ
- ระยะที่ 1 การรวบรวมและสังเคราะห์องค์ความรู้ ออกแบบและพัฒนาระบบ Telehealth การนำระบบ PESAI และ แอปพลิเคชัน อสม. แอปพลิเคชันรักษัไต ไปใช้ในพื้นที่นาร่อง และผู้วิจัยได้ทำการสุ่มเลือกตัวอย่างในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
- ระยะที่ 2 ประเมินผลโดยการเปรียบเทียบระหว่างผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มผู้รับบริการที่ใช้และไม่ใช้ระบบ Telehealth แอปพลิเคชัน อสม. แอปพลิเคชันรักษัไต โดยวัดประสิทธิผลจากผลลัพธ์ทางคลินิก และวัดประสิทธิผลจากความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์
- ระยะที่ 3 สังเคราะห์รูปแบบการดูแลระบบสาธารณสุขระยะไกลเพื่อการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง คือ ประชากรในเขตอำเภอน้ำพอง และอำเภอบุรบดี จังหวัดขอนแก่น

3) ขอบเขตด้านพื้นที่

ผู้วิจัยได้กำหนดพื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมดในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ 2 อำเภอ ได้แก่ เขตอำเภอน้ำพอง และอำเภอบุรบดี จังหวัดขอนแก่น โดยมีพื้นที่นาร่องสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน อสม. ที่ตำบลดอนช้าง จังหวัดขอนแก่น และมีพื้นที่นาร่องสำหรับการติดตั้งระบบ PESAI ร่วมกับการดูแลสหสาขาวิชาชีพ ที่ รพ. เทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

4) ขอบเขตด้านระยะเวลา

ผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาของการศึกษาวิจัยตั้งแต่ 15 กุมภาพันธ์ 2565 ถึง 14 กุมภาพันธ์ 2566 รวมระยะเวลาศึกษาทั้งสิ้น 12 เดือน

บทที่ 3


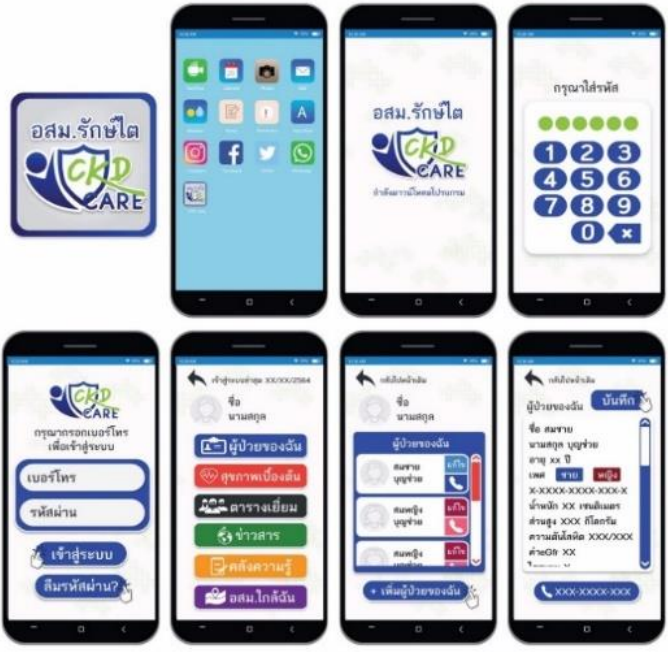
ผลการดำเนินงานวิจัย

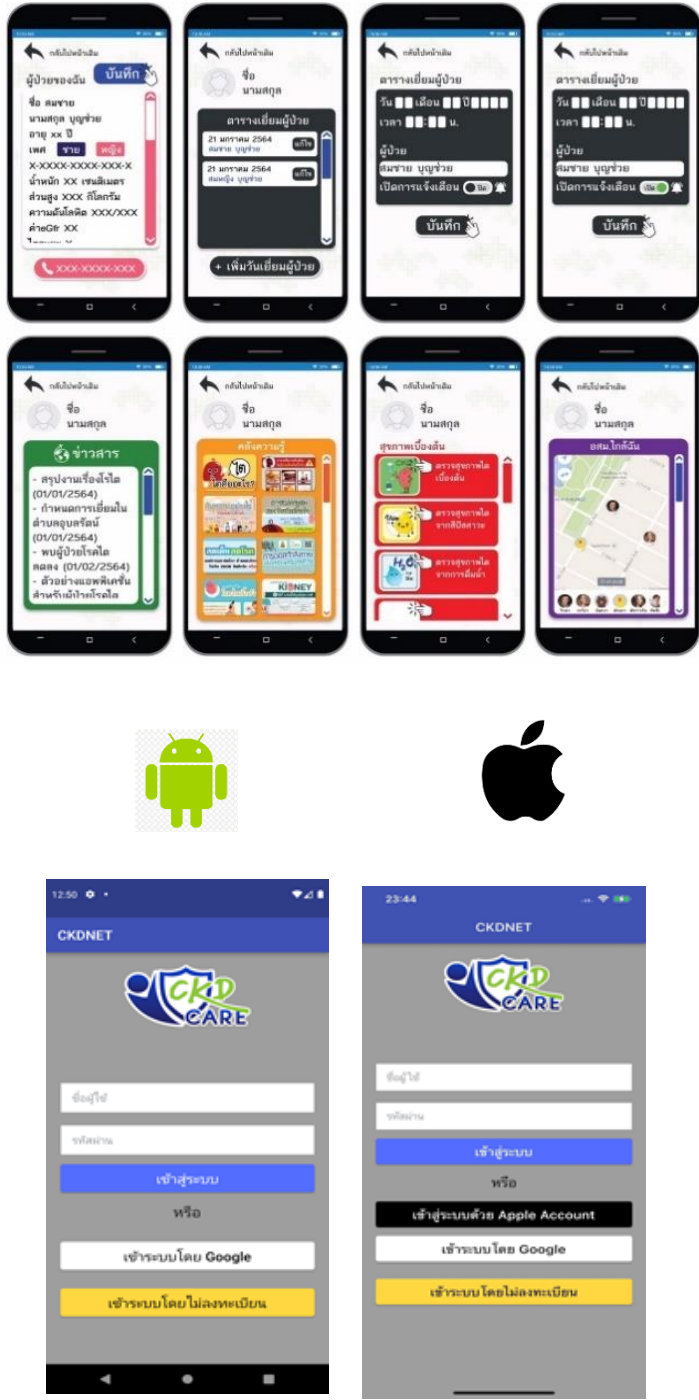
การวิจัยครั้งนี้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 3 ระยะคือ ระยะที่ 1 การรวบรวมและสังเคราะห์องค์ความรู้ ออกแบบและพัฒนาระบบ KKU CKD Telehealth (ทั้งในรูปแบบ web application และ mobile application) และเชื่อมต่อบริบท Telehealth, PESAI และการใช้แอปพลิเคชันในพื้นที่นำร่อง เพื่อปรับปรุงระบบให้เสถียรและเหมาะสม สอดคล้องกับผู้ใช้งาน ระยะที่ 2 เป็นการวิจัยเปรียบเทียบผลการดูแลแบบมาตรฐาน (ในกลุ่มควบคุม) และการเพิ่มนวัตกรรมระบบสุขภาพระยะไกลและแอปพลิเคชัน (ในกลุ่มทดลอง) โดยการประเมินด้านประสิทธิผลจะพิจารณาจากผลลัพธ์ทางคลินิกในการควบคุมโรค และการประเมินด้านประสิทธิภาพ จะพิจารณาจากผลลัพธ์ของการเข้าถึงบริการสุขภาพ และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ และระยะที่ 3 สังเคราะห์รูปแบบการดูแลระบบสุขภาพระยะไกลเพื่อการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง สิ่งที่คณะผู้วิจัยตั้งใจวางแผนที่จะเผยแพร่ระบบที่สร้างขึ้นให้เป็นรูปแบบเปิดที่หน่วยงานต่าง ๆ ในประเทศไทย สามารถติดตั้งและนำไปใช้ได้ ระยะเวลาดำเนินงานของทั้ง 3 ระยะตามกำหนดการเดิม คือ 1 ปี(15 กุมภาพันธ์ 2565 – 14 กุมภาพันธ์ 2566) แต่เนื่องด้วยสถานการณ์การระบาดของโควิด-19 คณะผู้วิจัยจึงได้ขอขยายเวลาการดำเนินงานเพิ่มเติมอีก 6 เดือน ซึ่งสรุปผลการดำเนินงานวิจัย ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 8 : แสดงผลการดำเนินงานวิจัย 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การรวบรวมและสังเคราะห์องค์ความรู้ ออกแบบ พัฒนา และเชื่อมต่อบริบทสุขภาพระยะไกล, ระบบ PESAI, แอปพลิเคชัน อสม. และแอปพลิเคชันรักษไต

ระยะที่ 1		
กิจกรรมตามแผนการดำเนินงาน	รายงานผลการดำเนินงาน	ผลสรุปสำคัญของกิจกรรม
กิจกรรมที่ 1: การรวบรวมและสังเคราะห์องค์ความรู้ ออกแบบพัฒนา ระบบสุขภาพทางไกล และทดลองใช้ ในกลุ่ม อสม. ในพื้นที่นำร่อง	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทำการสังเคราะห์บทบาทของ อสม. โดยการประชุมกลุ่มตัวแทนผู้นำชุมชน อสม. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล แพทย์พยาบาล เพื่อออกแบบแอปพลิเคชันอสม. 2. กลุ่มวิศวกรและผู้พัฒนาระบบ สร้างแพลตฟอร์ม และทำการสรุปความสมบูรณ์ของข้อมูลที่จำเป็นของระบบ 3. ประสานงานและเตรียมพื้นที่ โดยเลือก กลุ่มทดลอง สำหรับการเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน อสม. และการใช้ระบบ KKU CKD Telehealth platform 4. ประชุมคณะทำงาน ได้แก่ ทีมสหสาขาวิชาชีพจากคณะวิชาทางสุขภาพของมหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อเตรียมและประสานงานในการลงพื้นที่ และวางแผนพัฒนารูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมสุขภาพเพื่อป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรัง 	ได้ระบบแอปพลิเคชันของอสม. และการรายงานผลสุขภาพของผู้ป่วยรายบุคคลผ่านแอปพลิเคชันรักษไต และระบบ telehealth / พัฒนาระบบ PESAI และติดตั้งระบบในโรงพยาบาลเป้าหมาย

ระยะที่ 1		
กิจกรรมตามแผนการดำเนินงาน	รายงานผลการดำเนินงาน	ผลสรุปสำคัญของกิจกรรม
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p style="text-align: center;">กิจกรรมที่ 1: ทีมสหสาขาวิชาชีพออกแบบและพัฒนาระบบสุขภาพทางไกล</p>		
	<p>5. สร้างแอปพลิเคชัน อสม. และสามารถดาวน์โหลดได้ทาง play store ของระบบ android ได้</p> <div style="text-align: center;">  </div>	

ระยะที่ 1		
กิจกรรมตามแผนการดำเนินงาน	รายงานผลการดำเนินงาน	ผลสรุปสำคัญของกิจกรรม
		
<p>กิจกรรมที่ 2 : วางระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับโรคไตเรื้อรัง (CKD registry: PESAI) ในพื้นที่นำร่องและพื้นที่วิจัย</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประสานพื้นที่เป้าหมาย ประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์ แก่ทีมสุขภาพในพื้นที่เป้าหมายรวมทั้งทีมบริหาร กำหนดและผู้ใหญ่บ้านที่เกี่ยวข้อง 2. อบรมเจ้าหน้าที่ฝ่ายสารสนเทศและเตรียมการติดตั้งระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโรคไตเรื้อรัง “CKD registry” ที่ รพ.นำ 	<p>- การติดตั้งระบบ CKD registry สำเร็จในระดับโรงพยาบาลนำร่อง ได้แก่ โรงพยาบาลเทพสกลิต</p>

ระยะที่ 1		
กิจกรรมตามแผนการดำเนินงาน	รายงานผลการดำเนินงาน	ผลสรุปสำคัญของกิจกรรม
	<p>ร้อง (ในวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2564) และ รพ.สต. ที่ดูแลตำบลเป้าหมาย พร้อมอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อการใช้งานแก่เจ้าหน้าที่ตามแนวปฏิบัติ ดึงหน่วยงานที่เคยติดตั้งมาก่อน ในวันที่ 8 มิถุนายน 2565</p>	<p>จังหวัดชัยภูมิ (ใช้โปรแกรม HOSxP) และผลการศึกษาพบว่า การใช้ PESAI ร่วมกับการดูแลแบบสหสาขาวิชาชีพ สามารถชะลอการเสื่อมของไตและควบคุมระดับเบาหวานและความดันโลหิตและไขมันที่สำคัญได้อย่างเหมาะสมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (งานวิจัยได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร “Thai Journal of Pharmacy Practice” ดังแสดงในภาคผนวก</p> <p>- การติดตั้งระบบ PESAI ในระดับ รพ.สต. สามารถติดตั้งได้บางส่วน เนื่องด้วยระบบ PESAI พัฒนาการดึงข้อมูลจากโปรแกรม HOSxP เป็นหลัก ทำให้การเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ใช้อยู่ใน รพ.สต. พื้นที่วิจัย (โปรแกรม JHCIS) ไม่สามารถเข้ากับระบบ PESAI ได้ทั้งหมด คณะผู้วิจัยได้แก้ไขปัญหาโดยการส่งคืนข้อมูลสุขภาพทั้งหมดของอาสาสมัครให้แก่ รพ.สต. ที่เกี่ยวข้องในรูปแบบของ excel และกำลังพัฒนา ระบบ PESAI ให้เชื่อมต่อและดึงข้อมูลของระบบ JHCIS ได้อย่างสมบูรณ์</p>

ระยะที่ 1

กิจกรรมตามแผนการดำเนินงาน

รายงานผลการดำเนินงาน

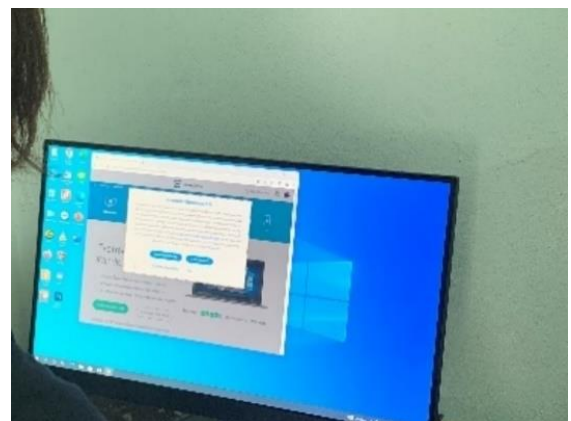
ผลสรุปสำคัญของกิจกรรม



กิจกรรมที่ 2 : เข้าพบท่านนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น เพื่อรายงานผลการดำเนินงานที่ผ่านมาและแจ้งการดำเนินงานในปัจจุบัน ในวันที่ 2 มิถุนายน 2565 ณ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น



กิจกรรมที่ 2 : อบรมเจ้าหน้าที่ฝ่ายสารสนเทศในกลุ่มทดลอง เรื่องการเชื่อมต่อฐาน และเตรียมการติดตั้งระบบ PESAI เพื่อส่งข้อมูลไปที่ server โรงพยาบาล ในวันที่ 8 มิถุนายน 2565 ณ หอประชุมศูนย์ OTOP เทศบาลตำบลเขื่อนอุบลรัตน์ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น

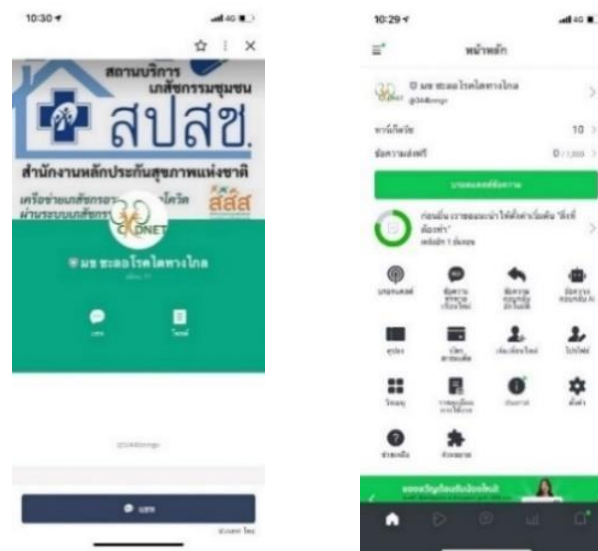


กิจกรรมที่ 2 : ติดตั้งคอมพิวเตอร์และลงโปรแกรมสำหรับการเตรียมติดตั้งระบบ PESAI ใน รพ.สต.พื้นที่วิจัย

ระยะที่ 1		
กิจกรรมตามแผนการดำเนินงาน	รายงานผลการดำเนินงาน	ผลสรุปสำคัญของกิจกรรม
กิจกรรมที่ 3 : พัฒนาแพลตฟอร์ม KKU CKD Telehealth	<p>1. ดำเนินการพัฒนาระบบ KKU CKD Telehealth เป็นแพลตฟอร์มการให้บริการสุขภาพทางไกลโดยสหสาขาวิชาชีพ ตั้งแต่ แพทย์ เภสัชกร พยาบาล นักกายภาพบำบัดและนักโภชนาการ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการให้บริการความรู้ด้านการดูแลผู้ป่วยแบบองค์รวม ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระบบการใช้งานพื้นฐาน (เบื้องต้น) - ระบบสมาชิก หรือ ผู้ใช้งาน - ระบบการจัดการกลุ่ม หน่วยงาน หรือ เขต การใช้งาน - ระบบการสื่อสารและการนัดหมาย - ระบบการจัดการ และบริการการแพทย์ทางไกล - ระบบ การประชาสัมพันธ์และข้อมูลความรู้ 	ได้รูปแบบระบบสุขภาพระยะไกล และรูปแบบแอปพลิเคชัน อสม. ที่มี ความจำเพาะต่อการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังทั้งในรูปแบบ web application และ mobile application



กิจกรรมที่ 3 : หน้าระบบการใช้งานพื้นฐาน (เบื้องต้น) แพลตฟอร์ม KKU CKD Telehealth และระบบไลน์ Official Account (LINE OA) สำหรับการถาม - ตอบ ระหว่างบุคลากรทางการแพทย์ กับ อสม. ในพื้นที่วิจัย



ระยะที่ 1		
กิจกรรมตามแผนการดำเนินงาน	รายงานผลการดำเนินงาน	ผลสรุปสำคัญของกิจกรรม
กิจกรรมที่ 4 : เตรียมความพร้อมในพื้นที่กลุ่มทดลอง พร้อมประเมินการใช้งานระบบ	เตรียมความพร้อมในพื้นที่กลุ่มทดลอง ก่อนนำระบบสุขภาพทางไกล KCU CKD Telehealth platform ปฏิบัติใช้ในกลุ่มทดลอง และปรับปรุงให้เหมาะสมและสะดวกต่อการใช้งาน	เตรียมความพร้อมในกลุ่มทดลองได้แก่ ผู้นำชุมชน อสม. โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพตำบล แพทย์ พยาบาลในพื้นที่
		
<p>กิจกรรมที่ 4: คณะผู้วิจัยประชุมเตรียมพื้นที่ โดยการประชุมกลุ่มตัวแทนผู้นำชุมชน อสม. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล แพทย์พยาบาล ในการวางระบบสุขภาพทางไกลของทั้งกลุ่มทดลอง 4 แห่ง วันที่ 8 มิถุนายน 2565 ณ หอประชุมศูนย์ OTOP เทศบาลตำบลเขื่อนอุบลรัตน์ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น</p>		

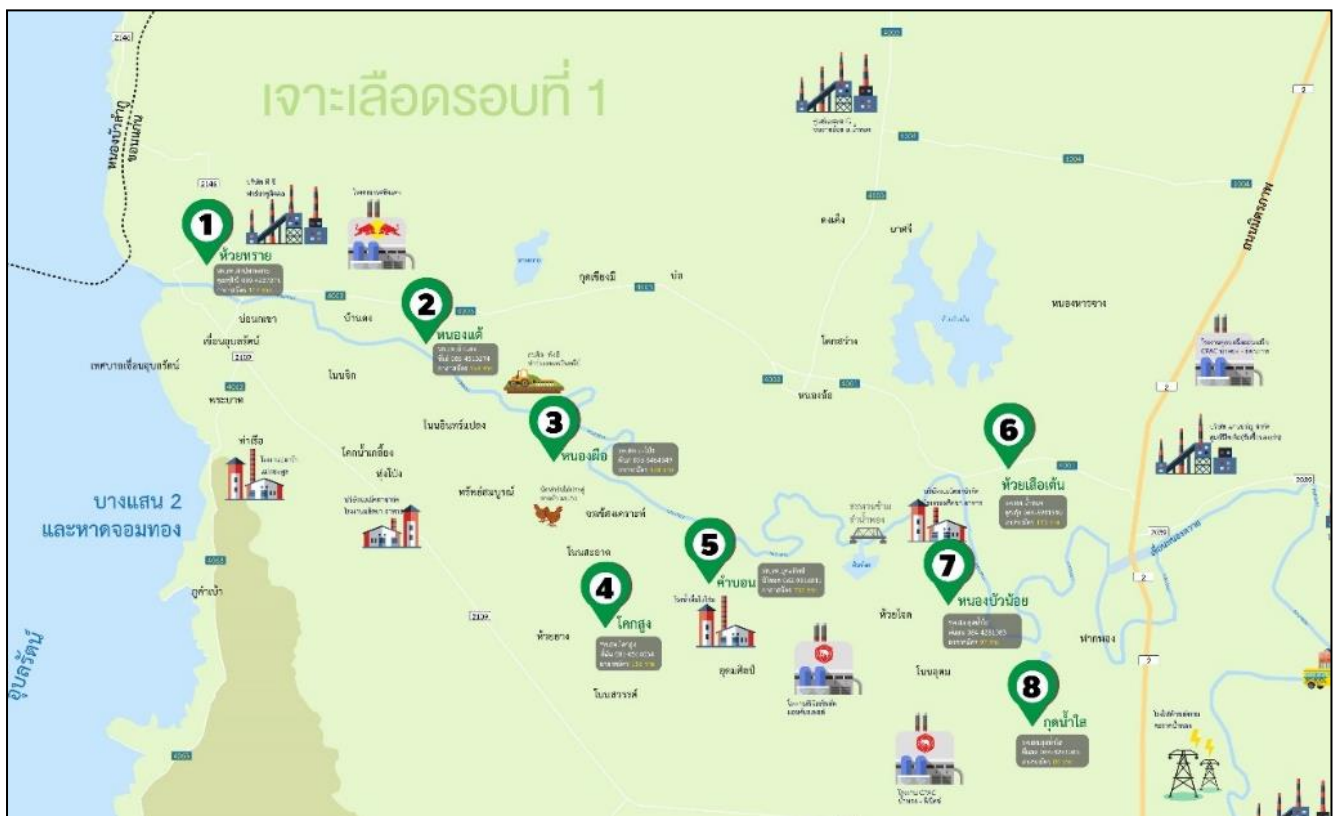
3.2 ผลการดำเนินงานวิจัย ระยะที่ 2

เมื่อกิจกรรมทั้ง 1 - 4 ของระยะที่ 1 ได้รับการดำเนินการและประเมินความพร้อมและความสมบูรณ์ของระบบ KCU CKD Telehealth, ระบบ PESAI และแอปพลิเคชัน อสม.และรักษ์ไต จึงเริ่มงานวิจัยในระยะที่ 2 โดยมีระยะเวลาดำเนินงานทดลอง (intervention) 8 เดือน (กันยายน 2565 - พฤษภาคม 2566) ซึ่งเป็นการศึกษาแบบทดลองแบบสุ่ม และประเมินผลโดยการเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในกลุ่มผู้รับบริการที่ใช้และไม่ใช้ระบบ Telehealth แอปพลิเคชัน อสม. และแอปพลิเคชันรักษ์ไต โดยวัดประสิทธิผลจากผลลัพธ์ทางคลินิก และวัดประสิทธิผลจากการเข้าถึงบริการและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

โครงการ CKDNET มีข้อมูลพื้นฐานและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการจากการลงพื้นที่ ที่อำเภออุบลรัตน์ และอำเภอน้ำพอง จ.ขอนแก่น ก่อนหน้านี้ โดยมีการตรวจสุขภาพในรอบที่ 1 (ช่วง ตุลาคม - พฤศจิกายน พ.ศ. 2563) และรอบที่ 2 (ช่วง มีนาคม พ.ศ. 2564 - มีนาคม พ.ศ. 2565) เพื่อยืนยันการเป็นโรคไตเรื้อรัง ซึ่งคณะผู้วิจัยได้นำข้อมูลสุขภาพของสองรอบนี้มาใช้ในกระบวนการสุ่มอาสาสมัครก่อนดำเนินงานวิจัยระยะ 2 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.2.1 รายละเอียดของข้อมูลเดิมก่อนดำเนินการวิจัย ซึ่งถูกนำมาใช้พิจารณาแบ่งกลุ่มพื้นที่วิจัยและเป็นข้อมูลเบื้องต้น ประกอบด้วย การตรวจสอบสภาพทั้งหมดสองรอบ

- การเก็บข้อมูลสัมภาษณ์ เก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะ รอบที่ 1: จากการลงพื้นที่ประชาสัมพันธ์ และเชิญชวนประชาชนทั่วไปอายุ 18 ปีขึ้นไป ทั้งชายและหญิง เพื่อคัดกรองผู้ป่วยรายใหม่ ตั้งแต่วันที่ 21 ส.ค. 2563 - วันที่ 22 ก.ย. 2563 ในพื้นที่ อำเภอบุรณรัมย์ ประกอบด้วย 5 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านห้วยทราย บ้านหนองแต้ บ้านหนองผือ บ้านโคกสูง และ บ้านคำบอน และ อำเภอน้ำพอง ประกอบด้วย 3 หมู่บ้าน ได้แก่ ห้วยเสือเต้น บ้านหนองบัวน้อย และบ้านกุดน้ำใส มีประชาชนลงทะเบียนเข้าร่วมโครงการจำนวน 1,030 คน เป็นเพศชาย 312 คน (30.3%), เพศหญิง 718 คน (69.7%) โดยอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการได้รับการสัมภาษณ์ เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ข้อมูลด้านสุขภาพ โรคประจำตัว ประวัติการใช้ยาและการบริโภค และปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการเกิดโรคไตเรื้อรัง และได้รับการชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูงและระดับความดันโลหิต โดยอาสาสมัครเหล่านี้ได้เข้ารับการตรวจสอบสุขภาพ เก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะในรอบที่ 1 จำนวน 975 คน เป็นเพศชาย 290 คน (29.7 %) และเพศหญิง 685 คน (70.3 %) ในในช่วงเดือน ตุลาคม - พฤศจิกายน 2563 (รูปที่ 11)



รูปที่ 11 : จุดเก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะ รอบที่ 1

การเก็บเลือดและปัสสาวะ ของอาสาสมัครจำนวน 975 คน เพื่อวินิจฉัยโรคไตเรื้อรังด้วยเกณฑ์ของ KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease ซึ่งประกอบด้วย 1) ตรวจวัดระดับ creatinine ในเลือดและ eGFR และ 2) วัดระดับ microalbumin ในปัสสาวะ โดยมีขั้นตอนดังแสดงในรูปที่ 12 นอกจากนี้มีการตรวจระดับน้ำตาล (fasting blood sugar, HbA1C), ระดับไขมัน (low density lipoprotein; LDL), ระดับยูริก ภาวะตับอักเสบ (alanine aminotransferase; ALT) และระดับเม็ดเลือดแดง (hemoglobin; Hb) และเม็ดเลือดขาวในเลือดร่วมด้วย

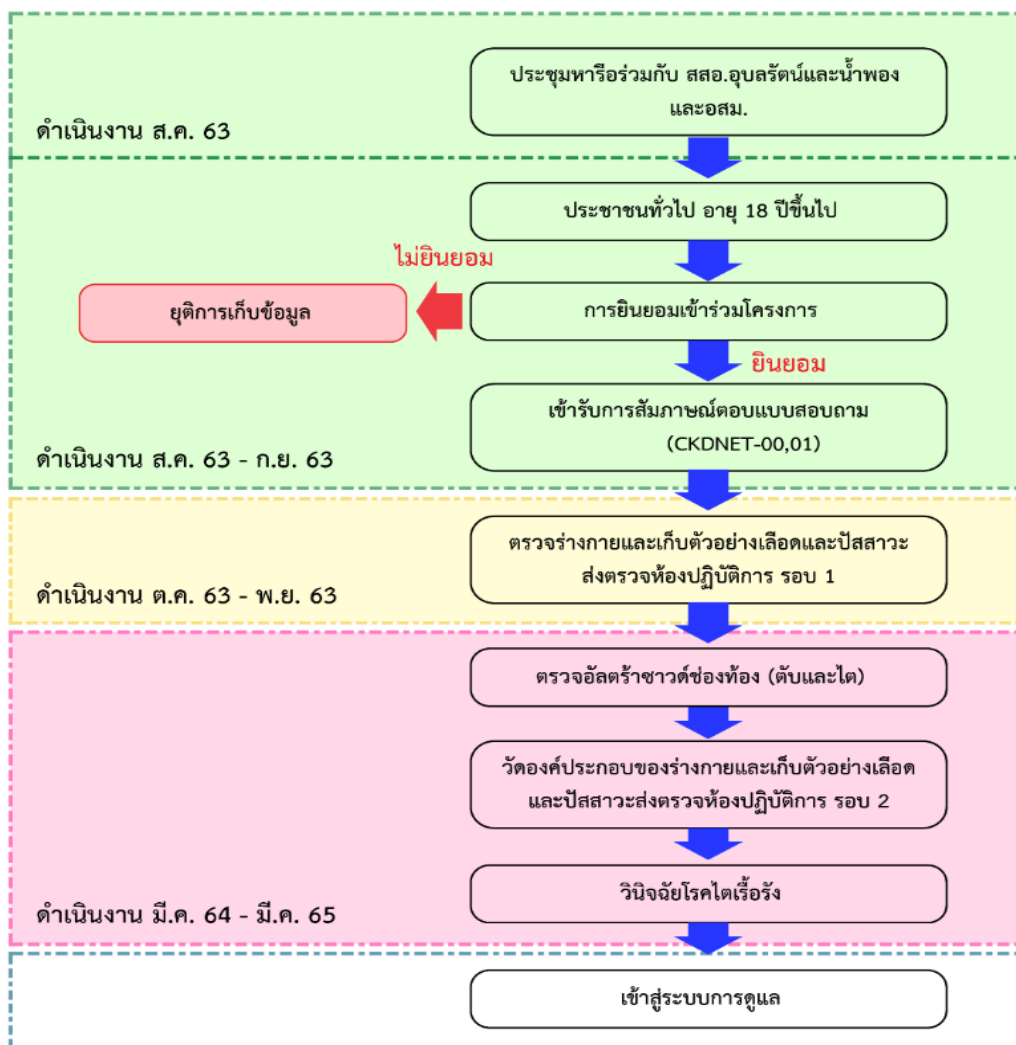


รูปที่ 12 : ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะ รอบที่ 1



รูปที่ 13 : ภาพกิจกรรมการตรวจสุขภาพร่างกายทั่วไป

- การเก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะรอบที่ 2 และการตรวจอัลตราซาวด์: เนื่องจากการวินิจฉัยโรคไตเรื้อรัง ควรตรวจพบความผิดปกติของหน้าที่และหรือโครงสร้างไตคงอยู่นานเกิน 3 เดือน คณะผู้วิจัยจึงได้เก็บและตรวจเลือดและปัสสาวะรอบที่ 2 รวมถึงอัลตราซาวด์ช่องท้องในช่วง พ.ศ. 2564 แต่เนื่องจากสถานการณ์ของการติดเชื้อโคโรนาไวรัส (COVID-19) ทำให้การตรวจแล้วเสร็จล่าช้าถึงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2565 ซึ่งผลการดำเนินการ พบว่ามีอาสาสมัครเข้ารับการตรวจสุขภาพ เก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะในรอบที่ 2 จำนวน 871 คน เป็นเพศชาย 254 คน (29.2%), เพศหญิง 617 คน (70.8%) และเข้ารับการตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้อง จำนวน 789 คน เป็นเพศชาย 228 คน (28.9%), เพศหญิง 561 คน (71.1%) รูปที่ 14 แสดงสรุปแผนการดำเนินงานที่ผ่านมาของโครงการฯ ช่วง 4 เดือน ของรอบที่ 1 (สิงหาคม – พฤศจิกายน 2563, ระบายสีเขียวและเหลือง) และเข้าสู่การเก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะ พร้อมทั้งเข้ารับการตรวจอัลตราซาวด์ช่องท้อง ในรอบที่ 2 (มีนาคม 2564 - มีนาคม 2565) (พื้นที่ระบายสีชมพู) ทั้งนี้ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการรวมถึงผลการวินิจฉัยจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญได้เสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว พร้อมทั้งมีการแจ้งผลตรวจทั้ง 2 รอบ แก่อาสาสมัครเพื่อดูแลตนเองเบื้องต้น โดยเฉพาะในรายที่มีความผิดปกติ เพื่อเข้าสู่ระบบการรักษาต่อไป



รูปที่ 14 : แสดงสรุปแผนการดำเนินงานที่ผ่านมาของโครงการฯ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นของรอบที่ 1 และ 2 แสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9: รายละเอียดข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร

ตัวแปร	น้ำพองและอุบลรัตน์ (จำนวน 1,030 ราย)
อายุ, ปี (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	57.8 \pm 10.8
เพศชาย จำนวน (ร้อยละ)	312 (30.3)
น้ำหนักตัว, กก. (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	60.9 \pm 10.8
ส่วนสูง, ซม. (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	157.2 \pm 7.2
ดัชนีมวลกาย, กก./ตร.ม. (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	24.7 \pm 4.2
ระดับการศึกษา, จำนวน (ร้อยละ)	
ไม่ได้รับการศึกษา	9 (0.9)
ประถมศึกษา	749 (72.7)
มัธยมศึกษาตอนต้น	92 (8.9)
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช.	137 (13.3)
อนุปริญญา/ ปวส.	23 (2.2)
ปริญญาตรี	19 (1.8)
ระดับสูงกว่าปริญญาตรี	1 (0.1)
อาชีพ, จำนวน (ร้อยละ)	
เกษตรกร	687 (66.7)
ค้าขาย	40 (3.9)
งานโรงงาน /บริษัท	25 (2.4)
ราชการ /รัฐวิสาหกิจ	15 (1.5)
กำลังศึกษา	2 (0.2)
อื่นๆ	111 (10.8)
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	150 (14.6)
รายได้ต่อเดือน (บาท), จำนวน (ร้อยละ)	
\leq 10,000	913 (88.6)
$>$ 10,000	117 (11.4)
โรคประจำตัว	
ความดันโลหิตสูง (ทั้งหมด), จำนวน (ร้อยละ)	297 (28.8)
ความดันโลหิตสูง (ไม่มีเบาหวาน), จำนวน (ร้อยละ)	176 (17.1)
ความดันโลหิตสูง (มีเบาหวาน), จำนวน (ร้อยละ)	121 (11.7)

ตัวแปร	น้ำพองและอุบลรัตน์ (จำนวน 1,030 ราย)
เบาหวาน, จำนวน (ร้อยละ)	213 (20.7)
นิ่วไต, จำนวน (ร้อยละ)	64 (6.2)
เกาท์, จำนวน (ร้อยละ)	25 (2.4)
โรคหัวใจและหลอดเลือด, จำนวน (ร้อยละ)	14 (1.4)

สรุปผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของข้อมูลพื้นฐานรอบที่ 1 ในระหว่างเดือน ตุลาคม - พฤศจิกายน 2563

ตารางที่ 10: รายละเอียดผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเบื้องต้น

ตัวแปร	น้ำพองและอุบลรัตน์ (จำนวน 975 ราย)
ระดับครีเอตินินในซีรัม (serum creatinine) (มก./ดล.) (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	0.86 \pm 0.40
อัตราการกรองของไต (eGFR), มล./นาที่/1.73 ตร.ม.(ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	85.6 \pm 17.8
อัลบูมิน/ครีเอตินิน ในปัสสาวะ (UACR), มก./ก. [ค่ามัธยฐาน (ช่วงระหว่างควอไทล์)]	4.72 (2.37 - 12.58)
ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง, จำนวน (ร้อยละ)	282/951 (29.7)
ระยะที่ 1, จำนวน (ร้อยละของผู้ป่วยโรคไต)	84 (29.8)
ระยะที่ 2, จำนวน (ร้อยละของผู้ป่วยโรคไต)	126 (44.7)
ระยะที่ 3, จำนวน (ร้อยละของผู้ป่วยโรคไต)	62 (22.0)
ระยะที่ 4, จำนวน (ร้อยละของผู้ป่วยโรคไต)	8 (2.8)
ระยะที่ 5, จำนวน (ร้อยละของผู้ป่วยโรคไต)	2 (0.7)
ภาวะซีด, จำนวน (ร้อยละ)	304 (31.2)
ระดับฮีโมโกลบิน, ก./ดล. (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	12.7 \pm 1.5
ภาวะเม็ดเลือดขาวในเลือดสูง, จำนวน (ร้อยละ)	48 (4.9)
ปริมาณเม็ดเลือดขาวในเลือด, เซลล์/มล. (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	6,747 \pm 1,773
ภาวะกรดยูริกในเลือดสูง, จำนวน (ร้อยละ)	216 (22.2)
ระดับยูริกในเลือด, มก./ดล. (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	5.37 \pm 1.39
ภาวะไขมันในเลือดสูง, จำนวน (ร้อยละ)	469 (48.2)
ระดับไขมัน แอลดีแอล (LDL cholesterol), มก./ดล. (ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	129.5 \pm 38.3

หลังจากได้ข้อมูลพื้นฐานและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการจากการลงพื้นที่เพื่อทำกิจกรรมที่ อำเภอ อุบลรัตน์ และอำเภอน้ำพอง จ.ขอนแก่น ในช่วงปี 2563-2565 ในรอบที่ 1 และ 2 โครงการฯ ได้ทำการสุ่ม อาสาสมัครและพื้นที่ เพื่อแบ่งกลุ่มเป้าหมายเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม และ กลุ่มทดลอง โดยใช้รูปแบบ multistage stratified random sampling ก่อนเริ่มงานวิจัยระยะที่ 2 ซึ่งทั้งสองกลุ่มมีข้อมูลพื้นฐานด้าน สุขภาพ อายุ เพศ จำนวนบุคลากรด้านสาธารณสุข และ อสม. รวมถึงสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ใกล้เคียงกัน โดยมี ข้อมูลประชากรและสุขภาพพื้นฐานดังแสดงในตารางที่ 11 และรายละเอียดพื้นที่ วิจัยดังนี้

กลุ่ม 1 พื้นที่กลุ่มควบคุม ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ทุ่งโป่ง, รพ.สต.คำปลา หลาย (ห้วยทราย) อำเภออุบลรัตน์ และ รพ.สต.กุดน้ำใส อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น (ได้รับการดูแล มาตรฐาน และไม่ได้ใช้ KKU CKD Telehealth และการส่งต่อข้อมูลในแอปพลิเคชัน อสม., แอปพลิเคชันรักษ์ ใจ)

กลุ่ม 2 พื้นที่กลุ่มทดลอง (กลุ่มที่ได้รับการใช้ KKU CKD Telehealth และการส่งต่อข้อมูลในแอปพลิเคชัน อสม., แอปพลิเคชัน รักษ์ใจที่มาที่ รพ.สต. ผสมผสานกับการดูแลมาตรฐาน) เจ้าหน้าที่ อสม. รวมทั้งสิ้น จำนวน 203 ราย แบ่งได้ดังนี้

1. อสม.ตำบลโคกสูง หมู่ที่ 1, 2, 5, 9, 12 และ 13 รวมจำนวน 58 คน สังกัด โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) โคกสูง อ. อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น
2. อสม. ตำบลคำบอน หมู่ที่ 4, 6, 7, 8 และ 11 รวมจำนวน 41 คน สังกัด โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) อุดมศิลป์ อ. อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น
3. อสม. ตำบลบ้านดง หมู่ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 13 และ 15 รวมจำนวน 65 คน สังกัด โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) บ้านดง อ. อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น
4. อสม.บ้านห้วยเสือเต็น และบ้านหนองหารจาง หมู่ที่ 3, 8 และ 16 รวมจำนวน 39 คน สังกัด โรงพยาบาลน้ำพอง อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น

ผลการเปรียบเทียบสุขภาพระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองภายหลังสุ่มแยกกลุ่มก่อนการดำเนินกิจกรรม ในระยะที่ 2 แสดงในตารางที่ 11 ซึ่งพบว่าโดยภาพรวมทั้ง 2 กลุ่มมีภาวะสุขภาพใกล้เคียงกัน ยกเว้นในกลุ่ม ทดลองมีระดับความดันซิสโตลิกสูงกว่าและมีจำนวนร้อยละอาสาสมัครที่พบความผิดปกติจากการตรวจอัลตราซาวด์ไ้มากกว่ากลุ่มควบคุม ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีระดับอัลบูมินในปัสสาวะมากกว่ากลุ่มทดลอง

ตารางที่ 11: แสดงข้อมูลพื้นฐานด้านสุขภาพเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองภายหลังสุ่มแยกกลุ่มก่อนดำเนินการวิจัย

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n=430)	กลุ่มทดลอง (n=545)	ค่า-p
อายุ (ปี)*	58.51 ± 10.73	58.26 ± 9.99	0.71
น้ำหนักตัว (กก.)*	60.88 ± 10.49	60.06 ± 10.10	0.21
ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.)*	24.74 ± 3.93	24.55 ± 3.73	0.45
ประวัติโรคเบาหวานในครอบครัว**	198 (46.05)	246 (45.14)	0.78
ประวัติโรคความดันโลหิตสูงในครอบครัว**	187 (43.49)	220 (40.37)	0.33
จำนวนอาสาสมัครที่มีภาวะน้ำหนักเกิน** (ดัชนีมวลกาย ≥ 23 กก./ตร.ม.)	276 (64.19)	365 (66.97)	0.36
จำนวนอาสาสมัครที่มีภาวะอ้วน** (ดัชนีมวลกาย ≥ 25 กก./ตร.ม.)	193 (44.88)	232 (42.57)	0.47
ความดันโลหิตซิสโตลิก (มม.ปรอท)*			
อาสาสมัครทั้งหมด	125.03 ± 15.89	127.81 ± 17.68	0.01
อาสาสมัครที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง	137.79 ± 15.51	140.36 ± 18.82	0.24
ความดันโลหิตไดแอสโตลิก (มม.ปรอท)*			
อาสาสมัครทั้งหมด	81.06 ± 10.95	81.61 ± 11.17	0.44
อาสาสมัครที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง	85.49 ± 11.92	85.53 ± 12.45	0.96
จำนวนอาสาสมัครทั้งหมดที่ระดับความดันซิสโตลิก < 120 มม.ปรอท**	162 (37.67)	179 (32.84)	0.12
จำนวนอาสาสมัครที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงที่มีระดับความดัน < 130/80 มม.ปรอท**	16/111 (14.41)	24/148 (16.22)	0.69
< 140/90 มม.ปรอท**	52/111 (46.85)	63/148 (42.57)	0.49
จำนวนอาสาสมัครที่เป็นโรคเบาหวานที่มีระดับความดัน < 130/80 มม.ปรอท**	25/80 (31.25)	28/104 (26.92)	0.52
< 140/90 มม.ปรอท**	53/80 (66.25)	54/104 (51.92)	0.051
จำนวนอาสาสมัครที่เป็นโรคไตเรื้อรังที่มีระดับความดัน < 130/80 มม.ปรอท**	37/117 (31.62)	46/165 (27.88)	0.50
< 140/90 มม.ปรอท**	82/117 (70.09)	100/165 (60.61)	0.10
โรคที่ตรวจพบในระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา**			
ความดันโลหิตสูง (ทั้งหมด)	111 (25.81)	148 (27.16)	0.64
ความดันโลหิตสูง (ไม่มีเบาหวาน)	77 (22.00)	84 (19.05)	0.31
ความดันโลหิตสูง (มีเบาหวาน)	34 (42.50)	64 (61.54)	0.01
เบาหวาน	80 (18.60)	104 (19.08)	0.85
นิ่วไต	25 (5.81)	36 (6.61)	0.40
เกาต์	10 (2.33)	12 (2.20)	0.90
ไขมันในเลือดสูง (LDL > 130 mg/dL)	218 (50.70)	251 (46.06)	0.15

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n=430)	กลุ่มทดลอง (n=545)	ค่า-P
โรคซีด (ธาตุซีซีเมียและอื่นๆ)	141 (32.79)	164 (30.09)	0.36
โรคตับอักเสบ (ALT > 36 U/L)	39 (9.07)	54 (9.91)	0.66
ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (n=282/952)**	117/419 (27.92)	165/533 (30.96)	0.31
ระยะที่ 1	30 (7.16)	54 (10.13)	0.72
ระยะที่ 2	54 (12.89)	72 (13.51)	
ระยะที่ 3	29 (6.92)	33 (6.19)	
ระยะที่ 4	3 (0.72)	5 (0.94)	
ระยะที่ 5	1 (0.24)	1 (0.19)	
ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังชนิดไม่ทราบสาเหตุ	39/419 (9.31)	59/533 (11.07)	0.38
ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังชนิดไม่ทราบสาเหตุที่อายุน้อยกว่า 70 ปี	26/419 (7.62)	46/533 (10.77)	0.14
ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคไตเรื้อรัง -ระดับครีอะตินินในซีรัมเฉลี่ย (มก./ดล.)*			
ในอาสาสมัครทั้งหมด (n=975)	0.87 ± 0.44	0.85 ± 0.36	0.63
ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (n=282)	1.05 ± 0.77	1.02 ± 0.58	0.73
-อัตราการกรองของไตเฉลี่ย (มล./นาที/1.73 ตร.ม)*			
ในอาสาสมัครทั้งหมด (n=975)	85.25 ± 17.27	85.80 ± 18.25	0.63
ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (n=282)	73.60 ± 20.93	75.42 ± 22.85	0.50
-จำนวนอาสาสมัครที่อัตราการกรองของไตน้อยกว่า 60 มล./นาที/1.73 ตร.ม.**	39/430 (9.07)	46/545 (8.44)	0.73
-ค่าอัลบูมิน/ครีอะตินิน ในปัสสาวะ (มก./ก.) (n=854)			
ค่ามัธยฐาน (ช่วงระหว่างควอไทล์)	6.98 (3.64 -	5.86 (3.35 - 13.15)	0.03
-จำนวนอาสาสมัครที่ค่าอัลบูมิน/ครีอะตินินใน ปัสสาวะ ≥ 30 มก./ก.** (n=854)	22.65) 76 (20.32)	69 (14.37)	0.022
-จำนวนอาสาสมัครที่มีเม็ดเลือดแดงในปัสสาวะ (> 3 เซลล์ต่อกำลังขยายสูง)** (n=955)	29/420 (6.90)	29/535 (5.42)	0.34
-จำนวนอาสาสมัครที่พบความผิดปกติในการตรวจ อัลตราซาวด์ไต (n=794)	61/324 (18.83)	138/470 (29.36)	0.001
ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้า (มก./ดล.)*			
ในอาสาสมัครทั้งหมด (n=975)	105.62 ± 34.67	107.1378 ± 42.78	0.55
ในอาสาสมัครที่เป็นเบาหวาน (n=184)	160.68 ± 47.61	169.92 ± 65.23	0.29
-จำนวนอาสาสมัครเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลได้ ตามเป้าหมาย			
-ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้า (fasting blood sugar) ≤ 130 มก./ดล.	20/80 (25.00)	25/104 (24.04)	0.88

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n=430)	กลุ่มทดลอง (n=545)	ค่า-p
ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคตับ อักเสบ (n=975) ภาวะตับอักเสบ (ระดับ ALT > 36 U/L)**	39 (9.07)	54 (9.91)	0.66
เซลล์ตับอักเสบ (ALT, U/L)*	21.03 ± 16.24	21.01 ± 18.50	0.98

หมายเหตุ *แสดงข้อมูลลักษณะค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ** แสดงข้อมูลเป็นจำนวน (ร้อยละ)

3.2.2 การดำเนินงานระยะที่ 2 เมื่อกิจกรรมทั้ง 1 - 4 ของระยะที่ 1 ได้รับการดำเนินการ และประเมินความพร้อมและความสมบูรณ์ของระบบ KCU CKD Telehealth, ระบบ PESAI, แอปพลิเคชัน อสม. และรักษไต คณะผู้วิจัยได้เริ่มดำเนินงานวิจัยระยะที่ 2 โดยมีระยะเวลาดำเนินการทดลอง (intervention) 8 เดือน (กันยายน 2565 - พฤษภาคม 2566) ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยทั้งสองกลุ่มได้รับ กระบวนการดูแลรักษาผู้ป่วยตามมาตรฐานที่เหมือนกัน กล่าวคือ บุคลากรทางการแพทย์ที่ รพสต. และ เจ้าหน้าที่ อสม. จะได้รับการฝึกอบรมความรู้เรื่องการดูแลรักษาและการติดตามผู้ป่วยจากทีมสหสาขา วิชาชีพของโครงการ CKDNET เกี่ยวกับเรื่องโรคไต ยา อาหาร การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และการออกกำลังกาย ที่เหมาะสม โดยเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการดูแลและติดตามอาการผู้ป่วย เช่น เครื่องวัดความดันโลหิต, เครื่องชั่งน้ำหนัก, เครื่องวัดความเค็มในอาหาร, และสื่อต่างๆในรูปแบบ โปสเตอร์ คู่มือ แผ่นพับ จะถูกนำมาใช้ เหมือนกันทั้งสองกลุ่ม ทั้งนี้กลุ่มทดลองจะได้รับ การดูแลสุขภาพเพิ่มเติมโดยผสมผสานการใช้ แอปพลิเคชัน อสม., แอปพลิเคชัน รักษไต ใช้ติดตามอาการ แจ้งเตือนและประเมินสุขภาพ และโปรแกรม KCU CKD Telehealth ใช้ติดตาม ดูแลผู้ป่วยและประเมินสุขภาพตลอดการวิจัยโดยทีมสหสาขาวิชาชีพ (แพทย์ พยาบาล เภสัชกร นักกายภาพบำบัด และนักโภชนาการ)

ภายหลังการดำเนินการทดลอง 8 เดือน ทั้งสองกลุ่มได้รับการซักประวัติ สัมภาษณ์แบบสอบถาม (แสดง ในภาคผนวก) การตรวจร่างกาย (รวมถึงการวัดความดันโลหิต น้ำหนักตัว) และการประเมินระดับครีเอตินินใน ซีรัม, อัตราการกรองไต (eGFR), ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้า (fasting blood sugar), ระดับน้ำตาล สะสม (HbA1C), ระดับไขมัน (low density lipoprotein; LDL), การตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะ (urinalysis) และตรวจวัดปริมาณอัลบูมินในปัสสาวะ (albuminuria) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของ intervention ใน กลุ่มทดลอง และประเมินประสิทธิภาพด้วยการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์และการเข้าถึงบริการ

กิจกรรมและผลการดำเนินงานของระยะ 2 สรุปในตารางดังต่อไปนี้

ระยะที่ 2 (การดำเนินงานในกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง)		
กิจกรรมตามแผนการดำเนินงาน	รายงานผลการดำเนินงาน	ผลสรุปสำคัญของกิจกรรม
กิจกรรมที่ 1 : ทีมสหสาขาวิชาชีพของโครงการ ให้ความรู้เรื่องโรคไต และมอบเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการดูแลผู้ป่วย ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง	ทีมสหสาขาวิชาชีพของโครงการฯ ให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องโรคไต ยา อาหาร การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และการออกกำลังกายที่เหมาะสม และมอบเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการดูแลและติดตามอาการผู้ป่วย เช่น เครื่องวัดความดันโลหิต, เครื่องชั่งน้ำหนัก, เครื่องวัดความเค็มในอาหาร, และสื่อต่างๆในรูปแบบ โปสเตอร์ คู่มือ แผ่นพับ ให้แก่กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม	บุคลากรทางการแพทย์ที่ รพสต. และ เจ้าหน้าที่ อสม. ในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ได้รับการฝึกอบรมความรู้เรื่องโรคไต การดูแลรักษา การติดตามผู้ป่วยจากทีมสหสาขาวิชาชีพของโครงการฯ และรับเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการดูแลและติดตามอาการผู้ป่วย



กิจกรรมที่ 1 : อบรมให้ความรู้เรื่องโรคไต การดูแลรักษา และการติดตามผู้ป่วย จากทีมสหสาขาวิชาชีพของโครงการฯ ในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม วันที่ 1 กันยายน 2565 ณ หอประชุม 100 ปี ที่ว่าการอำเภอป่าซาง จังหวัดขอนแก่น

ระยะที่ 2 (การดำเนินงานใน กลุ่มทดลอง 4 แห่ง)		
กิจกรรมตามแผนการดำเนินงาน	รายงานผลการดำเนินงาน	ผลสรุปสำคัญของกิจกรรม
กิจกรรมที่ 2 : อบรมการใช้งานระบบสุขภาพทางไกล (KKU CKD Telehealth) ในกลุ่มทดลอง เพื่อการสื่อสารทางไกล	อบรมการใช้งานระบบสุขภาพทางไกล พร้อมติดตั้งแอปพลิเคชัน อสม.รักษัไต Line OA และ KKU CKD Telehealth บนมือถือ และลงข้อมูลสุขภาพผู้ป่วยในฟังก์ชันแอปพลิเคชัน สำหรับ อสม. กลุ่มทดลอง และทดสอบการนำไปปฏิบัติใช้จริงในพื้นที่เป้าหมาย ทั้ง 4 รพ.สต. ได้แก่ รพ.สต. บ้านดง โคกสูง อุดมศิลป์ อ.อุบลรัตน์ และ รพ.น้ำพอง อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น ในระหว่างวันที่ 26-28 ตุลาคม 2565 หลังจากติดตั้งแอปพลิเคชัน อสม.รักษัไต Line OA และKKU CKD Telehealth บนมือถือ คณะผู้วิจัยได้ลงพื้นที่ติดตามการทำงาน และคอยให้คำปรึกษาเรื่องการใช้งานในระบบสุขภาพทางไกล แก่ อสม. ทุก 2 เดือน	อบรมการใช้งานระบบสุขภาพทางไกล และการลงข้อมูลสุขภาพผู้ป่วย แก่ อสม. กลุ่มทดลอง และนำไปปฏิบัติใช้จริงในพื้นที่ 4 แห่ง



กิจกรรมที่ 2: อบรมการใช้แอปพลิเคชัน อสม. และ telehealth ในพื้นที่กลุ่มทดลอง (กลุ่มที่ได้รับการใช้ KKU CKD Telehealth ผสมผสานกับการดูแลมาตรฐาน) อสม.รวมทั้งสิ้นจำนวน 203 ราย ระหว่างวันที่ 26 - 28 ตุลาคม 2566 ณ ห้องประชุม รพ.สต. 4 แห่ง

<p>กิจกรรมที่ 3 : ให้คำปรึกษาและติดตามงานในแต่ละราย (coaching) แก่ พยาบาล และ อสม. ในพื้นที่กลุ่มทดลอง ผ่านระบบ KCU CKD Telehealth</p>	<p>ทีมสหสาขาวิชาชีพ ให้คำปรึกษาและ coaching รวมถึงการถ่ายทอดความรู้เรื่องโรคไต ยา อาหาร และการออกกำลังกาย ติดตามการใช้งานแอปพลิเคชัน และ สื่อต่างๆ แก่ พยาบาล และ อสม. ในพื้นที่ ผ่านระบบ KCU CKD Telehealth ในระยะเวลาวิจัย 8 เดือน</p>	<p>ทีมสุขภาพ ในพื้นที่ได้รับคำปรึกษาและติดตามแบบ real-time ผ่าน แพลตฟอร์ม KCU CKD Telehealth</p>
--	--	--



กิจกรรมที่ 3 : ติดตามงาน (coaching) รวมถึงการถ่ายทอดความรู้เรื่องโรคไต ยา อาหาร และการออกกำลังกายผ่าน แพลตฟอร์ม KCU CKD Telehealth ระหว่างเดือน เมษายน 2566 - มิถุนายน 2566 ณ ห้องประชุม รพ.สต. 4 แห่ง



ประชุมถอดบทเรียน เพื่อสังเคราะห์รูปแบบการดูแลระบบสุขภาพพระยงะไกล ในระยะที่ 3
ในวันที่ 15 มิถุนายน 2566 ณ หอประชุมศูนย์ Otop เทศบาลตำบลเขื่อนอุบลรัตน์ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น

<p>กิจกรรมที่ 4: ประเมินสุขภาพ รวมถึงตรวจเลือดและปัสสาวะ เพื่อเปรียบเทียบผลการวิจัยในสองกลุ่ม</p>	<p>อาสาสมัครในทั้งสองกลุ่ม (กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม) ได้รับการซักประวัติอาการของระบบต่างๆ สัมภาษณ์แบบสอบถามด้านพฤติกรรม และเจาะเลือดและเก็บปัสสาวะ รอบที่ 3 ระหว่าง มิถุนายน - ตุลาคม 2566 (ภายหลังสิ้นสุดการดำเนินงานวิจัย 8 เดือน)</p>	<p>อาสาสมัครได้รับการตรวจประเมินอัตราการเสื่อมของไต ระดับน้ำตาล ความดันโลหิต และสุขภาพทั่วไป โดยครั้งที่ 3 มีจำนวนอาสาสมัครที่เข้ารับการตรวจ จำนวน 751 ราย</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">กิจกรรมที่ 4 : การตรวจสุขภาพรอบที่ 3 ในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ณ พื้นที่วิจัยทั้ง 8 แห่ง</p>		

3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

3.3.1 ผลการเปรียบเทียบสุขภาพระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมใน ระยะที่ 2 (แสดงในตารางที่ 12 และ 13)

ในการดำเนินกิจกรรมระยะ 2 มีอาสาสมัครในโครงการสนใจเข้าร่วมวิจัยและได้รับการชั่งน้ำหนัก วัดความดันโลหิตจำนวนทั้งหมด 751 ราย (คิดเป็นร้อยละ 77.0 ของอาสาสมัครรอบ 1 และร้อยละ 86.2 ของอาสาสมัครรอบ 2) เข้ารับตรวจเลือดจำนวน 742 ราย ตรวจปัสสาวะ 734 ราย และสัมภาษณ์แบบสอบถามประเมินอาการและพฤติกรรมจำนวน 723 ราย ตารางที่ 12 แสดงข้อมูลเบื้องต้นของอาสาสมัคร 751 ราย (กลุ่มควบคุม 313 ราย และกลุ่มทดลอง 438 ราย) โดยพบว่าทั้งสองกลุ่มมีลักษณะสุขภาพพื้นฐานใกล้เคียงกัน ยกเว้นพบสัดส่วนอาสาสมัครที่มีความผิดปกติของอัตราชาวดีไตมากกว่าในกลุ่มทดลอง

ตารางที่ 12: แสดงข้อมูลพื้นฐานด้านสุขภาพเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองก่อนการดำเนินการ intervention

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n=313)	กลุ่มทดลอง (n=438)	ค่า-P
อายุ (ปี)*	58.65 ± 10.13	58.83 ± 9.26	0.80
น้ำหนักตัว (กก.)*	60.09 ± 9.96	60.05 ± 10.05	0.96
ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.)*	24.64 ± 3.77	24.62 ± 3.81	0.94
ประวัติโรคเบาหวานในครอบครัว**	142 (45.37)	203 (46.35)	0.79
ประวัติโรคความดันโลหิตสูงในครอบครัว**	136 (43.45)	177 (40.41)	0.41
จำนวนอาสาสมัครที่มีภาวะน้ำหนักเกิน** (ดัชนีมวลกาย ≥ 23 กก./ตร.ม.)	201 (64.22)	293 (66.89)	0.45
จำนวนอาสาสมัครที่มีภาวะอ้วน** (ดัชนีมวลกาย ≥ 25 กก./ตร.ม.)	140 (44.73)	186 (42.47)	0.54
ความดันโลหิตซิสโตลิก (มม.ปรอท)*			
อาสาสมัครทั้งหมด	125.33 ± 15.58	127.79 ± 16.78	0.058
อาสาสมัครที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง	137.46 ± 16.29	138.93 ± 16.63	0.55
ความดันโลหิตไดแอสโตลิก (มม.ปรอท)*			
อาสาสมัครทั้งหมด	81.00 ± 10.85	81.76 ± 11.04	0.38
อาสาสมัครที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง	86.01 ± 11.98	85.69 ± 12.17	0.86
จำนวนอาสาสมัครทั้งหมดที่ระดับความดันซิสโตลิก < 120 มม.ปรอท**	115 (36.74)	148 (33.79)	0.40
จำนวนอาสาสมัครที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงที่มีระดับความดัน < 130/80 มม.ปรอท**	11/78 (14.10)	21/132 (15.91)	0.73
< 140/90 มม.ปรอท**	36/78 (46.15)	56/132 (42.42)	0.60
จำนวนอาสาสมัครที่เป็นโรคเบาหวานที่มีระดับความดัน < 130/80 มม.ปรอท**	16/50 (32.00)	24/81 (29.63)	0.78
< 140/90 มม.ปรอท**	33/50 (66.00)	42/81 (51.85)	0.11
จำนวนอาสาสมัครที่เป็นโรคไตเรื้อรังที่มีระดับความดัน < 130/80 มม.ปรอท**	26/83 (31.33)	36/131 (27.48)	0.55
< 140/90 มม.ปรอท**	58/83 (69.88)	82/131 (62.60)	0.28
โรคที่ตรวจพบในระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา**			
ความดันโลหิตสูง (ทั้งหมด)	78 (24.92)	132 (30.14)	0.12
ความดันโลหิตสูง (ไม่มีเบาหวาน)	55 (17.57)	75 (17.12)	0.87
ความดันโลหิตสูง (มีเบาหวาน)	23 (7.35)	56 (12.79)	0.017
เบาหวาน	50 (15.97)	81 (18.49)	0.37
นิ่วไต	20 (6.34)	26 (5.94)	0.80
เกาต์	7 (2.24)	10 (2.28)	0.97
ไขมันในเลือดสูง (LDL > 130 mg/dL)	133 (42.49)	176 (40.18)	0.53
โรคซีด (ฮาล์สซีเมียและอื่นๆ)	103 (32.90)	132 (30.14)	0.42

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n=313)	กลุ่มทดลอง (n=438)	ค่า-P
โรคตับอักเสบ (ALT > 36 U/L)	32 (10.22)	40 (9.13)	0.62
ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแบ่งระยะตามระดับ eGFR **	83/313 (26.52)	131/438 (29.91)	0.31
ระยะที่ 1	18 (5.75)	38 (8.68)	0.63
ระยะที่ 2	39 (12.46)	58 (13.24)	
ระยะที่ 3	22 (7.03)	29 (6.62)	
ระยะที่ 4	3 (0.96)	5 (1.14)	
ระยะที่ 5	1 (0.32)	1 (0.23)	
ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคไตเรื้อรัง			
-ระดับครีเอตินินในซีรัมเฉลี่ย (มก./ดล.)*			
ในอาสาสมัครทั้งหมด (n=742)	0.93 ± 0.52	0.92 ± 0.75	0.75
ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (n=214)	1.13 ± 0.90	1.16 ± 1.24	0.83
-อัตราการกรองของไตเฉลี่ย (มล./นาที/1.73 ตร.ม)*			
ในอาสาสมัครทั้งหมด (n=742)	80.4 ± 17.1	80.0 ± 19.2	0.96
ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (n=214)	68.5 ± 20.2	71.4 ± 24.5	0.51
-จำนวนอาสาสมัครที่อัตราการกรองของไตน้อยกว่า 60 มล./นาที/1.73 ตร.ม.**			
ในอาสาสมัครทั้งหมด (n=742)	39/305 (12.79)	49/437 (11.21)	0.46
ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (n=214)	26/83 (31.33)	35/131 (26.72)	0.47
-ค่าอัลบูมิน/ครีเอตินิน ในปัสสาวะ (มก./ก.) (n=734)			
ค่ามัธยฐาน (ช่วงระหว่างควอไทล์)	6.33 (3.82 - 16.71)	6.12 (3.78 - 13.11)	0.71
-จำนวนอาสาสมัครที่ค่าอัลบูมิน/ครีเอตินินในปัสสาวะ ≥ 30 มก./ก.** (n=734)	49/302 (16.23)	58/432 (13.43)	0.29
-จำนวนอาสาสมัครที่มีเม็ดเลือดแดงในปัสสาวะ (> 3 เซลล์ต่อกำลังขยายสูง)** (n=734)	23/302 (7.62)	27/432 (6.25)	0.47
-จำนวนอาสาสมัครที่พบความผิดปกติในการตรวจอัลตราซาวด์ไต (n=580)	43/215 (20.00)	111/365 (30.41)	0.006
ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้า (มก./ดล.)*			
ในอาสาสมัครทั้งหมด (n=742)	103.98 ± 32.91	106.55 ± 42.69	0.41
ในอาสาสมัครที่เป็นเบาหวาน (n=129)	161.30 ± 49.81	169.55 ± 56.77	0.62
-จำนวนอาสาสมัครเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลได้ตามเป้าหมาย			
-ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้า (fasting blood sugar) ≤ 130 มก./ดล.	13/48 (27.08)	18/81 (22.22)	0.53

หมายเหตุ *แสดงข้อมูลลักษณะค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ** แสดงข้อมูลเป็นจำนวน (ร้อยละ)

eGFR; estimated glomerular filtration rate

ผลการเปรียบเทียบสุขภาพภายหลังการดำเนิน intervention 8 เดือน แสดงในตารางที่ 13 พบว่า กลุ่มทดลองมีผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วนจำนวนน้อยกว่า และระดับความดันโลหิตต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (โดยมีนัยสำคัญ ของระดับความดันซิสโตลิกในผู้ป่วยเบาหวานและความดันไดแอสโตลิกในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง) เมื่อเปรียบเทียบ ระยะความรุนแรงของโรคไตเรื้อรัง อัตราการกรองไตและปริมาณอัลบูมินในปัสสาวะไม่พบความแตกต่าง ระหว่าง 2 กลุ่ม

ตารางที่ 13: แสดงข้อมูลด้านสุขภาพเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองภายหลังการทำ intervention 8 เดือน

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n=313)	กลุ่มทดลอง (n=438)	ค่า-P
น้ำหนักตัว (กก.)*	58.53 ± 10.38	58.14 ± 10.26	0.60
ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.)*	23.93 ± 3.95	23.46 ± 3.87	0.10
จำนวนอาสาสมัครที่มีภาวะน้ำหนักเกิน** (ดัชนีมวลกาย ≥ 23 กก./ตร.ม.)	182/313 (58.15)	241/438 (55.02)	0.40
จำนวนอาสาสมัครที่มีภาวะอ้วน** (ดัชนีมวลกาย ≥ 25 กก./ตร.ม.)	123/313 (39.30)	136/438 (31.05)	0.019
ความดันโลหิตซิสโตลิก (มม.ปรอท)*			
อาสาสมัครทั้งหมด (n=751)	125.92 ± 15.82	123.64 ± 15.96	0.05
อาสาสมัครที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง (n=210)	135.31 ± 13.30	132.61 ± 13.84	0.17
อาสาสมัครที่เป็นโรคเบาหวาน (n=131)	134.20 ± 14.08	128.14 ± 15.67	0.027
อาสาสมัครที่เป็นโรคไตเรื้อรัง (n=214)	128.67 ± 15.47	124.39 ± 17.69	0.07
ความดันโลหิตไดแอสโตลิก (มม.ปรอท)*			
อาสาสมัครทั้งหมด (n=751)	80.22 ± 12.93	77.60 ± 10.98	0.003
อาสาสมัครที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง (n=210)	83.38 ± 14.50	80.71 ± 11.47	0.14
อาสาสมัครที่เป็นโรคเบาหวาน (n=131)	79.56 ± 12.19	77.38 ± 10.19	0.29
อาสาสมัครที่เป็นโรคไตเรื้อรัง (n=214)	81.5 ± 14.68	76.55 ± 11.56	0.007
จำนวนอาสาสมัครทั้งหมดที่ระดับความดันซิสโตลิก < 120 มม.ปรอท**	112 (41.10)	180 (35.78)	0.14
จำนวนอาสาสมัครที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงที่มีระดับ ความดัน			
< 130/80 มม.ปรอท**	16/78 (20.51)	34/132 (25.76)	0.39
< 140/90 มม.ปรอท**	39/78 (50.00)	84/132 (63.64)	0.053
จำนวนอาสาสมัครที่เป็นโรคเบาหวานที่มีระดับความดัน			
< 130/80 มม.ปรอท**	14/50 (28.00)	29/81 (35.80)	0.36
< 140/90 มม.ปรอท**	29/50 (58.00)	62/81 (76.54)	0.025
จำนวนอาสาสมัครที่เป็นโรคไตเรื้อรังที่มีระดับความดัน			

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n=313)	กลุ่มทดลอง (n=438)	ค่า-P
< 130/80 มม.ปรอท**	33/83 (39.76)	59/131 (45.04)	0.45
< 140/90 มม.ปรอท**	56/83 (67.47)	100/131 (76.34)	0.16
จำนวนผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่แบ่งระยะตามระดับ eGFR **	83/313 (26.52)	131/438 (29.91)	0.31
ระยะที่ 1	17 (5.43)	31 (6.85)	0.62
ระยะที่ 2	37 (11.82)	64 (14.61)	
ระยะที่ 3	23 (7.35)	27 (6.16)	
ระยะที่ 4	4 (1.28)	8 (1.83)	
ระยะที่ 5	2 (0.64)	1 (0.23)	
ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคไตเรื้อรัง			
-ระดับครีเอตินินในซีรัมเฉลี่ย (มก./ดล.)*			
ในอาสาสมัครทั้งหมด (n=742)	0.95 ± 0.78	0.89 ± 0.32	0.20
ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (n=214)	1.27 ± 1.46	1.06 ± 0.50	0.13
-อัตราการกรองของไตเฉลี่ย (มล./นาที/1.73 ตร.ม)*			
ในอาสาสมัครทั้งหมด (n=742)	79.9 ± 18.9	80.3 ± 18.1	0.78
ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (n=214)	67.9 ± 23.5	71.4 ± 23.1	0.30
-จำนวนอาสาสมัครที่อัตราการกรองของไตน้อยกว่า 60 มล./นาที/1.73 ตร.ม.**	41/305 (13.44)	50/437 (11.44)	0.41
-ค่าอัลบูมิน/ครีเอตินิน ในปัสสาวะ (มก./ก.) (n=734)			
ค่ามัธยฐาน (ช่วงระหว่างควอไทล์)	6.65 (3.75 – 16.04)	6.25 (3.87 -12.82)	0.57
-จำนวนอาสาสมัครที่ค่าอัลบูมิน/ครีเอตินินในปัสสาวะ ≥ 30 มก./ก.** (n=734)	42/302 (13.91)	54/432 (12.50)	0.58
-จำนวนอาสาสมัครที่มีเม็ดเลือดแดงในปัสสาวะ (n=734) (> 3 เซลล์ต่อกำลังขยายสูง)**	31/302 (10.26)	41/432 (9.49)	0.73
ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้า (มก./ดล.)*			
ในอาสาสมัครทั้งหมด (n=742)	108.42 ± 39.73	106.78 ± 30.22	0.52
ในอาสาสมัครที่เป็นเบาหวาน (n=129)	160.44 ± 68.14	144.06 ± 43.49	0.10
-จำนวนอาสาสมัครเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลได้ตามเป้าหมาย			
-ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้า (fasting blood sugar) ≤ 130 มก./ดล.	18/48 (37.50)	38/81 (46.91)	0.30

หมายเหตุ *แสดงข้อมูลลักษณะค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ** แสดงข้อมูลเป็นจำนวน (ร้อยละ)

eGFR; estimated glomerular filtration rate

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบระดับความดันโลหิต ดัชนีมวลกาย และระดับน้ำตาล ของทั้งสองกลุ่ม โดยพิจารณาค่าผลต่างของสุขภาพภายหลังกับก่อนการดำเนินกิจกรรม intervention เพื่อปรับผลที่เกิดจากความแตกต่างของสุขภาพเบื้องต้นระหว่างกลุ่มทั้งสอง ดังแสดงในตารางที่ 14 ซึ่งพบว่ากลุ่มทดลองมีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าดัชนีมวลกาย ความดันโลหิต (ทั้งในผู้ป่วยความดันโลหิตสูง เบาหวาน และโรคไตเรื้อรัง) และระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ปริมาณยาเบาหวานและยาคความดันโลหิตสูงที่ผู้ป่วยได้รับก่อนและหลังการดำเนินงานวิจัยในทั้งสองกลุ่ม พบว่าในกลุ่มควบคุม ปริมาณยาเบาหวานและยาคความดันโลหิตสูงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างก่อนและหลังวิจัย แต่ในกลุ่มทดลองพบว่าผู้ป่วยได้รับปริมาณยาคความดันโลหิตมากขึ้นหลังการวิจัย (ร้อยละ 8.33 ของอาสาสมัครที่เคยได้รับยา 1 ชนิดได้รับการเพิ่มยาเป็น 2 ชนิด และร้อยละ 16.67 ของอาสาสมัครที่เคยได้รับยา 2 ชนิดได้รับการเพิ่มยาเป็น 3 ชนิด ค่า-P < 0.001) ส่วนปริมาณยาเบาหวานในกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันระหว่างก่อนและหลังวิจัย

ตารางที่ 14: แสดงข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสุขภาพระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการทำ Intervention 8 เดือน โดยข้อมูลถูกนำเสนอเป็นค่ามัธยฐาน (ค่าพิสัยควอไทล์)

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n=313)	กลุ่มทดลอง (n=438)	ค่า-P
การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว (กก.)	-1.7 (-3.7 to 0)	-1.9 (-3.7 to 0)	0.76
การเปลี่ยนแปลงของดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.)	-0.74 (-1.70 to 0.02)	-1.09 (-2.17 to -0.02)	0.01
การเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตซิสโตลิก (มม.ปรอท)			
ในอาสาสมัครทั้งหมด			
ระดับการเปลี่ยนความดันโลหิตซิสโตลิก (มม.ปรอท)	0 (-9 to 10)	-4 (-13 to 5)	<0.001
ร้อยละการเปลี่ยนความดันโลหิตซิสโตลิก (% change)	0 (-6.71 to 8.91)	-3.11 (-9.6 to 3.90)	<0.001
ในอาสาสมัครที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง			
ระดับการเปลี่ยนความดันโลหิตซิสโตลิก (มม.ปรอท)	-3 (-12 to 7)	-5 (-15 to 1)	0.046
ร้อยละการเปลี่ยนความดันโลหิตซิสโตลิก (% change)	-2.07 (-8.13 to 6.02)	-3.62 (-10.61 to 0.85)	0.048
ในอาสาสมัครที่เป็นเบาหวาน			
ระดับการเปลี่ยนความดันโลหิตซิสโตลิก (มม.ปรอท)	8 (-3 to 12)	-3 (-13 to 4)	<0.001
ร้อยละการเปลี่ยนความดันโลหิตซิสโตลิก (% change)	6.73 (-2.13 to 9.76)	-2.33 (-9.26 to 3.39)	<0.001
ในอาสาสมัครที่เป็นโรคไตเรื้อรัง			
ระดับการเปลี่ยนความดันโลหิตซิสโตลิก (มม.ปรอท)	0 (-7.5 to 11)	-7 (-15 to 2)	<0.001
ร้อยละการเปลี่ยนความดันโลหิตซิสโตลิก (% change)	0 (-6.14 to 9.05)	-5.63 (-11.27 to 1.44)	<0.001
การเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตไดแอสโตลิก (มม.ปรอท)***			
ในอาสาสมัครทั้งหมด			
ระดับการเปลี่ยนความดันโลหิตไดแอสโตลิก (มม.ปรอท)	-2 (-9 to 5)	-4 (-10 to 2)	0.005
ร้อยละการเปลี่ยนความดันโลหิตไดแอสโตลิก (% change)	-2.35 (-10.87 to 6.49)	-4.75 (-11.63 to 2.25)	0.004

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n=313)	กลุ่มทดลอง (n=438)	ค่า-พี
ในอาสาสมัครที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง			
ระดับการเปลี่ยนความดันโลหิตไดแอสโตลิก (มม.ปรอท)	-3 (-12 to 3)	-3.5 (-11 to 1)	0.67
ร้อยละการเปลี่ยนความดันโลหิตไดแอสโตลิก (% change)	-3.13 (-13.40 to 3.49)	-4.49 (-12.26 to 1.37)	0.68
ในอาสาสมัครที่เป็นเบาหวาน			
ระดับการเปลี่ยนความดันโลหิตไดแอสโตลิก (มม.ปรอท)	-1 (-5 to 7)	-2.5 (-8 to 1)	0.066
ร้อยละการเปลี่ยนความดันโลหิตไดแอสโตลิก (% change)	-1.32 (-6.17 to 8.54)	-3.26 (-8.70 to 1.27)	0.065
ในอาสาสมัครที่เป็นโรคไตเรื้อรัง			
ระดับการเปลี่ยนความดันโลหิตไดแอสโตลิก (มม.ปรอท)	-1 (-7.5 to 5.5)	-4 (-11 to 0)	<0.001
ร้อยละการเปลี่ยนความดันโลหิตไดแอสโตลิก (% change)	-1.13 (-8.46 to 8.01)	-5.17 (-12.79 to 0)	<0.001
-การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้า (มก./ดล.)			
ในอาสาสมัครทั้งหมด			
ระดับน้ำตาลในเลือดที่เปลี่ยนแปลง (มก./ดล.)	1.95 (-5.95 to 11.4)	2.3 (-5.2 to 9.8)	0.82
ร้อยละระดับน้ำตาลในเลือดที่เปลี่ยนแปลง (% change)	2.14 (-5.80 to 12.38)	2.56 (-5.01 to 11.11)	0.92
ในอาสาสมัครที่เป็นเบาหวาน			
ระดับน้ำตาลในเลือดที่เปลี่ยนแปลง (มก./ดล.)	0.7 (-35.7 to 31.5)	-14.95 (-55.8 to 3.8)	0.033
ร้อยละระดับน้ำตาลในเลือดที่เปลี่ยนแปลง (% change)	0.57 (-23.02 to 23.35)	-11.50 (-28.98 to 2.81)	0.033

ในการเปรียบเทียบการทำงานของไต ด้วยการประเมินระดับครีเอตินิน ระดับอัตราการกรองไต และปริมาณอัลบูมินในปัสสาวะ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง (ทั้งในอาสาสมัครทั้งหมดและในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง) เนื่องจากจำนวนอาสาสมัครที่มาร่วมงานวิจัยนี้ มีจำนวนน้อยกว่าอาสาสมัครในรอบแรกที่ใช้ข้อมูลสุ่มแยกกลุ่มอาสาสมัครเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง คณะผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ข้อมูลก่อนการวิจัยของอาสาสมัครที่เข้าร่วมวิจัยนี้เพิ่มเติม โดยใช้ผลตรวจทางห้องปฏิบัติที่ตรวจล่าสุดก่อนเริ่มการวิจัย (ประมาณ 6-12 เดือนก่อนดำเนินการ) ดังแสดงในตารางที่ 15 ซึ่งพบว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีภาพรวมของการทำงานไตใกล้เคียงกัน เมื่อประเมินการทำงานของไตหลังดำเนินการ intervention 8 เดือน และเปรียบเทียบสองกลุ่มนี้ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อมีการปรับ (adjusted) ด้วยตัวแปรที่มีผลต่อการทำงานของไต ได้แก่ อายุ เพศ และโรคที่เสี่ยงต่อโรคไตเรื้อรัง (เบาหวาน ความดันโลหิตสูง นิ่วไต และโรคเก๊าท์) ดังแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15: แสดงการเปรียบเทียบการทำงานของไตก่อนและภายหลังก่าเนินการวิจัยระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ตัวแปร	ก่อนดำเนินการวิจัย			หลังดำเนินการวิจัย					
	กลุ่มควบคุม (n=305)	กลุ่มทดลอง (n=437)	ค่า-พี	กลุ่มควบคุม (n=305)	กลุ่มทดลอง (n=437)	ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม (ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95)	ค่า-พี	ความแตกต่างระหว่างกลุ่มเมื่อ ปรับด้วยตัวแปรอื่น (ช่วง ความเชื่อมั่นร้อยละ 95)*	ค่า-พี
อาสาสมัครทั้งหมด (n=742)									
ระดับครีอะตินินในซีรัม (มก./ดล.)	0.93 ± 0.52	0.92 ± 0.75	0.75	0.95 ± 0.78	0.89 ± 0.32	Mean difference -0.05 (-0.14 to 0.03)	0.20	Adjusted mean difference -0.06 (-0.15 to 0.03)	0.18
อัตราการกรองของไต (มล./นาที/1.73 ตร.ม)	80.4 ± 17.1	80.0 ± 19.2	0.96	79.9 ± 18.9	80.3 ± 18.1	Mean difference 0.39 (-2.30 to 3.09)	0.78	Adjusted mean difference 0.26 (-2.26 to 2.79)	0.84
จำนวนอาสาสมัครที่อัตราการ กรองของไตน้อยกว่า 60 มล./นาที/1.73 ตร.ม.	39/305 (12.79)	49/437 (11.21)	0.46	41 (13.44)	50 (11.44)	Odd ratio 0.83 (0.53 to 1.29)	0.41	Adjusted odd ratio 0.84 (0.49 to 1.42)	0.51
ค่าอัลบูมิน/ครีอะตินิน ในปัสสาวะ (มก./ก.)	6.33 (3.82 -16.71)	6.12 (3.78 -13.11)	0.71	6.65 (3.75 - 16.04)	6.25 (3.87 - 12.82)	Median difference -0.4 (-1.78 to 0.98)	0.57	Adjusted median difference -0.26 (-1.65 to 1.12)	0.71
จำนวนอาสาสมัครที่ค่า อัลบูมิน/ครีอะตินินในปัสสาวะ ≥ 30 มก./ก. (n=734)	49/302 (16.23)	58/432 (13.43)	0.29	42/302 (13.91)	54/432 (12.50)	Odd ratio 0.88 (0.57 to 1.36)	0.58	Adjusted odd ratio 0.89 (0.54 to 1.47)	0.66
อาสาสมัครโรคไตเรื้อรัง (n=214)									

ตัวแปร	ก่อนดำเนินการวิจัย			หลังดำเนินการวิจัย					
	กลุ่มควบคุม (n=305)	กลุ่มทดลอง (n=437)	ค่า-พี	กลุ่มควบคุม (n=305)	กลุ่มทดลอง (n=437)	ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม (ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95)	ค่า-พี	ความแตกต่างระหว่างกลุ่มเมื่อ ปรับด้วยตัวแปรอื่น (ช่วง ความเชื่อมั่นร้อยละ 95)*	ค่า-พี
ระดับครีอะตินินในซีรัม (มก./ดล.)	1.13 ± 0.90	1.16 ± 1.24	0.83	1.27 ± 1.46	1.06 ± 0.50	Mean difference -0.21 (-0.49 to 0.06)	0.13	Adjusted mean difference -0.23 (-0.49 to 0.04)	0.09
อัตราการกรองของไต (มล./นาที/1.73 ตร.ม)	68.5 ± 20.2	71.4 ± 24.5	0.51	67.9 ± 23.5	71.4 ± 23.1	Mean difference 3.44 (-3.12 to 10.00)	0.30	Adjusted mean difference 3.32 (-2.46 to 9.09)	0.26
จำนวนอาสาสมัครที่อัตราการ กรองของไตน้อยกว่า 60 มล./นาที/1.73 ตร.ม.	26 /83 (31.33)	35/131 (26.72)	0.47	29/83 (34.94)	36 /131 (27.48)	Odd ratio 0.71 (0.39 to 1.28)	0.25	Adjusted odd ratio 0.60 (0.31 to 1.16)	0.13
ค่าอัลบูมิน/ครีอะตินิน ใน ปัสสาวะ (มก./ก.)	11.9 (5.61 - 52.73)	8.78 (4.84 -36.58)	0.33	14.51 (4.62 - 61.84)	9.12 (4.91 - 27.36)	Median difference -5.36 (-11.35 to 0.63)	0.08	Adjusted median difference -2.19 (-20.22 to 15.84)	0.81
จำนวนอาสาสมัครที่ค่า อัลบูมิน/ครีอะตินินในปัสสาวะ ≥ 30 มก./ก.	31/81 (38.27)	34/128 (26.56)	0.08	27/81 (33.33)	29/128 (22.22)	Odd ratio 0.59 (0.32 to 1.09)	0.09	Adjusted odd ratio 0.60 (0.31 to 1.17)	0.13

*ปรับด้วยตัวแปร: อายุ เพศ โรคที่เสี่ยงต่อโรคไต (เบาหวาน ความดันโลหิตสูง นิ่วไต และโรคเก๊าท์)

3.3.2 ผลการเปรียบเทียบอาการตามระบบและพฤติกรรมที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไตระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองภายหลังการดำเนินกิจกรรมในระยะที่ 2 (แสดงในตารางที่ 16)

อาสาสมัครที่เข้าร่วมการสัมภาษณ์ภายหลังการดำเนินกิจกรรมระยะ 2 มีทั้งหมด 723 ราย โดย 295 รายอยู่ในกลุ่มควบคุม และ 428 รายในกลุ่มทดลอง ซึ่งจากการสอบถามอาการทางระบบต่างๆ พบว่าอาการที่กลุ่มทดลองมีความรุนแรงน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อาการปัสสาวะสีน้ำตาลเข้ม (gross hematuria), ปัสสาวะลำบากและแสบขัด (dysuria), เหนื่อย อ่อนเพลียง่าย (lethargy), ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ (muscle ache), มีลมแน่นหรือแสบท้อง (abdominal bloating) และ ปวดศีรษะ (headache)

พฤติกรรมที่เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ได้แก่ สัดส่วนอาสาสมัครที่เลิกบุหรี่, สัดส่วนผู้ที่เลิกดื่มสุรา, ปริมาณการบริโภคผงปรุงรส น้ำปลา ปลา ร้า และเกลือ ส่วนพฤติกรรมการออกกำลังกาย การใช้ยาสารเคมีในทางการเกษตร และการใช้ยาชุดที่มีส่วนผสมของ NSAIDs ไม่พบความแตกต่างระหว่างสองกลุ่ม อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมก่อนและหลังงานวิจัย ในทั้งสองกลุ่ม พบพฤติกรรมที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไตลดลง ได้แก่ การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา ปริมาณบริโภคผงปรุงรส ผงปรุงรส เกลือ, การใช้สารเคมีในทางการเกษตรและการใช้ยาชุด

ตารางที่ 16: ข้อมูลเปรียบเทียบพฤติกรรมระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n=296)	กลุ่มทดลอง (n=427)	ค่า-P
การออกกำลังกาย			
จำนวนอาสาสมัครที่ออกกำลังกาย (ร้อยละ)	192 (64.86)	271 (63.47)	0.70
จำนวนวันต่อสัปดาห์ (วัน)	4.42 ± 2.33	4.55 ± 2.24	0.55
ระยะเวลาที่ออกกำลังกายต่อครั้ง (นาที)	22.84 ± 14.70	24.79 ± 16.15	0.19
ระยะเวลาที่ออกกำลังกายต่อสัปดาห์ (นาที)	100.52 ± 89.04	112.97 ± 103.54	0.18
การสูบบุหรี่, จำนวน (ร้อยละ)			
จำนวนผู้สูบบุหรี่ก่อนดำเนินการวิจัย (ร้อยละ) [#]	55 (18.58)	67 (15.69)	0.31
จำนวนผู้สูบบุหรี่หลังดำเนินการวิจัย (ร้อยละ) [#]	43 (14.53)*	41 (9.60)*	0.042
สัดส่วนอาสาสมัครที่เลิกสูบบุหรี่ (ร้อยละ)	17/55 (30.91)	33/67 (49.25)	0.040
การดื่มแอลกอฮอล์, จำนวน (ร้อยละ)			
จำนวนผู้ดื่มก่อนดำเนินการวิจัย (ร้อยละ) [#]	119 (40.20)	180 (42.15)	0.60
จำนวนผู้ดื่มหลังดำเนินการวิจัย (ร้อยละ) [#]	41 (13.85)*	41 (9.60)*	0.076
สัดส่วนอาสาสมัครที่เลิกแอลกอฮอล์ (ร้อยละ)	83/119 (69.75)	151/180 (83.89)	0.004
เครื่องปรุงอาหารที่ใช้ในครอบครัว (ปริมาณบริโภคเฉลี่ยต่อคนต่อวัน)			
ผงชูรส (กรัม)			
ก่อนดำเนินการวิจัย	2.16 ± 2.37	2.13 ± 2.25	0.88

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (n=296)	กลุ่มทดลอง (n=427)	ค่า-P [†]
หลังดำเนินการวิจัย	1.55 ± 1.55*	1.36 ± 1.44*	0.16
ผงปรุงรส (กรัม)			
ก่อนดำเนินการวิจัย	2.20 ± 2.57	2.26 ± 3.77	0.86
หลังดำเนินการวิจัย	1.44 ± 3.14*	0.92 ± 1.27*	0.024
น้ำปลา (มล.)			
ก่อนดำเนินการวิจัย	6.36 ± 6.08	5.95 ± 4.41	0.38
หลังดำเนินการวิจัย	6.45 ± 7.07	4.90 ± 4.95*	0.004
ปลาร้า (มล.)			
ก่อนดำเนินการวิจัย	9.33 ± 10.65	8.62 ± 7.25	0.40
หลังดำเนินการวิจัย	8.28 ± 9.51	6.56 ± 6.11*	0.019
เกลือ (กรัม)			
ก่อนดำเนินการวิจัย	4.39 ± 6.63	3.78 ± 5.09	0.29
หลังดำเนินการวิจัย	2.94 ± 4.08*	2.07 ± 3.13*	0.015
ซีอิ๊วขาว (มล.)			
ก่อนดำเนินการวิจัย	4.10 ± 3.40	4.23 ± 4.69	0.77
หลังดำเนินการวิจัย	5.63 ± 9.34	4.47 ± 4.47	0.14
การใช้ยาปราบศัตรูพืช ยาฆ่าหญ้า ยาฆ่าแมลง ในการเกษตร			
จำนวนผู้ใช้ก่อนดำเนินการวิจัย (ร้อยละ) [#]	144 (48.65)	196 (45.90)	0.47
จำนวนผู้ใช้หลังดำเนินการวิจัย (ร้อยละ) [#]	94 (31.76)*	126 (29.51)*	0.52
สัดส่วนอาสาสมัครที่เลิกใช้ (ร้อยละ)	76/144 (52.78)	110/196 (56.12)	0.54
การใช้ยาชุดและยากุ่ม NSAIDs			
จำนวนผู้ใช้ก่อนดำเนินการวิจัย (ร้อยละ) [#]	53 (17.91)	80 (18.74)	0.78
จำนวนผู้ใช้หลังดำเนินการวิจัย (ร้อยละ) [#]	31 (10.47)*	56 (13.11)*	0.28
สัดส่วนอาสาสมัครที่เลิกใช้ (ร้อยละ)	38/53 (71.70)	65/80 (81.25)	0.20

[#] รวมผู้ที่มีพฤติกรรมต่อเนื่องและครั้งคราว, * มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังดำเนินการวิจัย (ค่า-P < 0.05), NSAIDs; Non-steroidal antiinflammatory drugs

3.3.3 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพจากความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

โครงการป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี พ.ศ. 2560 ได้สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ Markov ตามข้อกำหนดของแนวทางในคู่มือการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพสำหรับประเทศไทย²⁰ เพื่อประเมินต้นทุนและประสิทธิผลของโปรแกรมการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแบบเข้มงวดเพื่อรองรับการพัฒนานวัตกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง แบบจำลองได้อาศัยการเก็บข้อมูล (primary data collection) โดยสัมภาษณ์คุณภาพชีวิต EQ-5D และแปลงเป็นค่าอรรถประโยชน์ของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง²¹ และการเก็บข้อมูลต้นทุนการรักษาของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ในโรงพยาบาล 3 แห่ง ได้แก่ รพ.ศรีนครินทร์ รพ.ขอนแก่น และ รพ.มหาสารคาม และการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องสำหรับการลดการเกิดโรคที่เป็นภาวะแทรกซ้อน ประชากรกลุ่มเป้าหมาย คือกลุ่มเสี่ยงและกลุ่มผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะต่างๆ กำหนดกรอบระยะเวลา (time horizon) การติดตามตลอดชีวิต (lifetime) รอบ (cycle) ละ 1 ปี แบบจำลองกำหนดให้มีสถานะสุขภาพ 1) เจ็บป่วยด้วยโรคเบาหวาน หรือความดันโลหิตสูง (ไตเรื้อรังระยะที่ 1); 2) ไตเรื้อรังระยะที่ 2; 3) ไตเรื้อรังระยะที่ 3; 4) ไตเรื้อรังระยะที่ 4; 5) ไตเรื้อรังระยะที่ 5 โดยคำนึงถึงการได้รับการบำบัดทดแทนไตทั้งชนิด hemodialysis (HD) และ peritoneal dialysis (PD) และไม่ได้รับการบำบัดทดแทนไต และ 6) เสียชีวิต กำหนดให้มีการดำเนินโรคไปข้างหน้าตามลำดับ และกำหนดให้กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับ HD หรือ PD หรือไม่ได้รับการบำบัดทดแทนไต จะอยู่ในกลุ่มเดิมตลอดระยะเวลาที่ติดตาม กำหนดให้แต่ละสถานะสุขภาพมีโอกาสเกิดโรคหลอดเลือดสมอง (stroke), กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (myocardial infarction; MI) และภาวะหัวใจวาย (congestive heart failure; CHF) ได้ ปรับลดค่าในอนาคต (discounting) 3% ภายใต้มุมมองของสังคม หากต้นทุนของโปรแกรมต่อรายต่อปีเท่ากับ 6,000 ถึง 10,000 บาท/ราย/ปี จะมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ทั้งนี้ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ยังขึ้นอยู่กับความสามารถชะลอการดำเนินโรค การลดการเกิด Stroke, MI, CHF ลดอาการแทรกซ้อน และประสิทธิผลของโปรแกรมการชะลอการดำเนินของโรคและภาวะแทรกซ้อน ซึ่งควรมีประสิทธิผลอย่างน้อย 20%²²

โครงการประสิทธิผลและประสิทธิภาพของนวัตกรรมการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแบบไร้รอยต่อและครอบคลุมด้วยระบบสุขภาพระยะไกลที่ทำการศึกษานี้ ได้รับทุนสนับสนุนจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุขจำนวน 4,000,000 บาท โดยในการวิจัยมีอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการ 751 รายและ อสม. จำนวน 203 ราย ซึ่งเมื่อคำนวณราคาต้นทุนที่สูงสุด ในกลุ่มทดลองจะเพิ่มจากกลุ่มควบคุมที่ได้รับการดูแลตามมาตรฐาน (usual care) เท่ากับ 5,326 บาท ต่อผู้ป่วย 1 ราย ($=4,000,000/751$ หรือเมื่อคำนวณจากงบประมาณที่ใช้จริงหลังหักค่าธรรมเนียมสถาบันจะเท่ากับ $3,600,000/751 = 4,794$ บาท) โปรแกรมฯ สามารถลดความดันโลหิตซิสโตลิกได้ -7 มิลลิเมตรปรอท และสามารถลดความดันโลหิตไดแอสโตลิกได้ -5.6 มิลลิเมตรปรอท การวิจัยของ Canoy D และคณะ^{23,24} ได้รายงานไว้ว่า ประสิทธิภาพที่สามารถลดความดันโลหิตได้ 5 มิลลิเมตรปรอท จะสามารถลดความเสี่ยงการเกิดโรค stroke, MI และ CHF ด้วย hazard ratio [HR] (95% confidence interval [CI], 0.90 [0.88 to 0.92]) การวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผลครั้งนี้ จึงใช้ค่านี้เป็น

ค่าประสิทธิผลของโปรแกรมฯ ในแบบจำลอง Markov โดยกำหนดให้โปรแกรมฯ สามารถลดความเสี่ยงดังกล่าว (การเกิดโรค stroke, MI และ CHF) ได้เฉพาะในช่วง 5 ปีแรกเท่านั้น และโปรแกรมฯ ไม่มีผลต่อการดำเนินโรคอื่นๆ และไม่มีผลลดภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ

ผลการวิเคราะห์ที่แสดงในตารางที่ 17 พบว่า การดำเนินกิจกรรมตามโปรแกรมในโครงการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแบบไร้รอยต่อและครอบคลุมด้วยระบบสุขภาพระยะไกล มีผลเพิ่มปีสุขภาวะจาก 10.82 ปีสุขภาวะ เป็น 10.95 ปีสุขภาวะ (เพิ่มขึ้น 0.13 ปีสุขภาวะ) ในกลุ่มทดลองมีต้นทุนทางตรงทางการแพทย์เท่ากับ 474,477 บาท และ ต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับการแพทย์ เท่ากับ 26,848 บาท คิดเป็นต้นทุนรวม 501,325 บาท ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ 452,646; 26,740 และ 479,386 บาท ตามลำดับ ต้นทุนส่วนเพิ่มตลอดชีวิตเท่ากับ 21,939 บาท ในกลุ่มทดลองเมื่อเทียบกับการไม่ดำเนินกิจกรรมในกลุ่มควบคุม และมีค่าต้นทุนประสิทธิผลส่วนเพิ่ม (incremental cost effectiveness ratio; ICER) เท่ากับ 168,762 บาท/ปีสุขภาวะ แต่หากมีราคาต้นทุนเพิ่มจากกลุ่มควบคุมที่ได้รับการดูแลตามมาตรฐานเท่ากับ 5,049 บาท จะมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (ICER 159,985 บาท/ปีสุขภาวะ)

เมื่อคำนวณจากงบประมาณที่ใช้จริงของโครงการ (3,600,000 บาท) กลุ่มทดลองมีราคาต้นทุนเพิ่มจากกลุ่มควบคุม 4,794 บาทต่อราย และเมื่อคำนวณจากการปฏิบัติงานจริงในชุมชนสามารถประมาณราคาต้นทุนส่วนที่เพิ่มขึ้นประมาณ 2,216 บาทต่อราย (ดังแสดงในตารางที่ 18) จึงแสดงให้เห็นถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการใช้นวัตกรรมด้าน telehealth, แอปพลิเคชัน อสม.รักษั้ไต, ระบบฐานข้อมูลผู้ป่วยในสถานบริการ, และสื่อสุขภาพที่เข้าถึงประชาชนมาผสมผสานกับการดูแลผู้ป่วยโดยทีมสหสาขาวิชาชีพ

ตารางที่ 17: แสดงค่าต้นทุนตลอดชีวิต ปีสุขภาวะ และต้นทุนประสิทธิผลส่วนเพิ่ม

รายการ	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	ส่วนต่าง
รวมต้นทุนตลอดชีวิต (บาท)	501,325	479,386	
ต้นทุนทางตรงทางการแพทย์	474,477	452,646	
ต้นทุนทางตรงที่ไม่เกี่ยวกับการแพทย์	26,848	26,740	
ส่วนต่างต้นทุนตลอดชีวิต (บาท)			21,939
รวมปีสุขภาวะ	10.95	10.82	
ส่วนต่างปีสุขภาวะ			0.13
ต้นทุนประสิทธิผลส่วนเพิ่ม (บาท/ปีสุขภาวะ)			168,762

ตารางที่ 18: ต้นทุนส่วนเพิ่มของการใช้นวัตกรรม telehealth, ระบบ PESAI และแอปพลิเคชัน ร่วมกับการดูแลแบบสหสาขาวิชาชีพ

ต้นทุนด้านต่างๆ	หน่วย	ราคารวม	ราคาต่อราย (n=751)
- การพัฒนาและดูแลนวัตกรรม			
ระบบ telehealth	1 ระบบ	240,000.00	319.57
ระบบ CKD registry	1 ระบบ	200,000.00	399.47
ระบบแอปพลิเคชัน อสม. รัชภัไธ และ LINE Official Account	1 ระบบ	196,700.00	261.92
ค่าเตอร์อินเทอร์เน็ตนอกสถานที่	1 ระบบ	13,548.00	18.04
- การอบรมวิธีการใช้นวัตกรรม			
อบรมเจ้าหน้าที่ประจำสถานพยาบาล	4 ครั้ง	284,251.00	378.50
อบรมประชาชน กลุ่มเสี่ยง ผู้ป่วย	4 ครั้ง	507,284.49	675.48
- อัตราค่าจ้างเจ้าหน้าที่ในสถานพยาบาล			
สาธารณสุข (คำนวณจากระยะเวลาที่ใช้และอัตราเงินเดือน)	1 ปี	13,636.80	18.16
- อัตราค่าจ้างทีมให้บริการสหสาขาวิชาชีพ			
(คำนวณจากระยะเวลาที่ใช้และอัตราเงินเดือน)	1 ปี	62,726.40	83.52
- สื่อในการสอนและให้ความรู้เกี่ยวกับโรคและการป้องกัน	751 ราย	146,334.00	194.85
รวม		1,664,480.69	2,216.35

3.3.4 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้านการเข้าถึงบริการ

ภายหลังจากการตรวจสอบคุณภาพของอาสาสมัครทั้งก่อนการวิจัย (รอบที่ 1 จำนวน 975 ราย และรอบที่ 2 จำนวน 871 ราย) และหลังการวิจัย (รอบที่ 3 จำนวน 751 ราย) คณะผู้วิจัยได้แจ้งผลการตรวจ (คืนข้อมูล) แก่อาสาสมัครในทั้งสองกลุ่ม โดยแจ้งผลแก่อาสาสมัครแต่ละรายพร้อมเอกสารแสดงผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และให้คำแนะนำด้านการปฏิบัติตัวและการบริโภคอาหารที่เหมาะสมโดยทีมสหสาขาวิชาชีพ และส่งข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการของอาสาสมัครไปที่ รพสต. แต่ละพื้นที่ที่ดูแลอาสาสมัคร เพื่อเก็บเป็นข้อมูลในระบบ CKD registry ของ รพสต.แต่ละแห่ง ซึ่งกิจกรรมที่คณะผู้วิจัยดำเนินการเพิ่มเติมในกลุ่มทดลองในช่วงระยะเวลาวิจัย 8 เดือน ได้แก่ การอบรม อสม. และเจ้าหน้าที่ รพสต.โดยทีมสหสาขาวิชาชีพ เกี่ยวกับ

ความรู้เรื่องโรคไต การปฏิบัติตัว พฤติกรรมที่ควรทำและควรหลีกเลี่ยง และอาหารที่เหมาะสม ผ่านทางระบบ telehealth อย่างต่อเนื่อง ร่วมกับ อสม. ได้มีการติดตามอาการและให้คำแนะนำสุขภาพเบื้องต้นแก่กลุ่มเสี่ยง และผู้ป่วย และปรึกษาทีมสหสาขาวิชาชีพ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล เภสัชกร นักกำหนดอาหารและนักกายภาพ ด้วยการใช้ออปพลิเคชัน อสม., LINE Official และระบบ telehealth รวมถึงมีการนำสื่อสอนและติดตามสุขภาพ ได้แก่ แผ่นพลิก แผ่นพับ คู่มือโรคไต โปสเตอร์ และเครื่องมือวัดความเค็ม ไปใช้กับประชาชนในครัวเรือนที่ อสม. ดูแลเพื่อกระตุ้นเรื่องการดูแลสุขภาพและปรับเปลี่ยนพฤติกรรม รวมถึงเข้ารับการรักษาต่อเนื่องในสถานพยาบาล

ภายหลังการดำเนิน intervention 8 เดือน เมื่อเปรียบเทียบกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่าร้อยละของผู้ป่วยใหม่ ที่ได้รับการวินิจฉัยโรคเบาหวาน และโรคไตเรื้อรังในสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่พบร้อยละของผู้ป่วยใหม่ที่ตรวจพบความดันโลหิตสูงมีค่าต่ำกว่าในกลุ่มทดลอง (ร้อยละ 5.48 เทียบกับ 9.58, ค่า-P เท่ากับ 0.032) ดังแสดงในตารางที่ 19 ซึ่งเมื่อรวมจำนวนผู้ป่วยใหม่ทั้งหมดในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 53 ราย และกลุ่มทดลอง 59 ราย โดยความรุนแรงของโรคในสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน และเมื่อสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลในรพสต. ทั้งสองกลุ่ม พบว่าอาสาสมัครรายใหม่จากการคัดกรองของโครงการที่ไปติดตามการรักษาต่อเนื่องที่ รพสต. ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 32 ราย ร้อยละ 60.38 และในกลุ่มทดลอง 56 ราย ร้อยละ 94.92) ซึ่งระยะเวลามัธยฐานตั้งแต่ได้รับการวินิจฉัยโรคถึงได้รับการรักษาทั้งสองกลุ่มใกล้เคียงกัน (104 วัน ในกลุ่มควบคุม และ 102 วันในกลุ่มทดลอง) โดยรายที่สมควรได้รับการรักษาด้วยยาโดยเร็ว จะถูกส่งต่อจากแพทย์และพยาบาลของโครงการ ไปที่ รพสต. เพื่อปรึกษาแพทย์ที่ดูแล รพสต. ภายใน 1-2 สัปดาห์

ตารางที่ 19: การเปรียบเทียบจำนวนผู้ป่วยรายใหม่ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ภายหลังดำเนินการวิจัย

โรค	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	ค่า-P
โรคเบาหวาน (ร้อยละ)	18/305 (5.90)	26/437 (5.95)	0.98
ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้า (มก./ดล.)*	155.06 ± 30.56	147.54 ± 16.99	0.30
โรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ)	30/313 (9.58)	24/438 (5.48)	0.032
ระดับความดันซิสโตลิก (มม.ปรอท)*	148.60 ± 7.98	148.79 ± 11.22	0.94
ระดับความดันไดแอสโตลิก (มม.ปรอท)*	92.20 ± 14.47	87.63 ± 18.05	0.31
โรคไตเรื้อรัง (ร้อยละ)	5/305 (1.64)	9/437 (2.06)	0.68
อัตราการกรองของไต (มล./นาที/1.73 ตร.ม.)*	81.09 ± 14.97	82.08 ± 18.11	0.92
ระยะโรคไตเรื้อรัง (ราย)			0.82
ระยะ 1	1	3	
ระยะ 2	3	5	

โรค	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	ค่า-P
ระยะ 3	1	1	
รวมผู้ป่วยรายใหม่ทั้งหมด (ร้อยละ)	53/305 (17.38)	59/437 (13.50)	0.15
จำนวนผู้ป่วยที่ไปรับการรักษาต่อเนื่องจากที่ รพสต. (ร้อยละ)	32/53 (60.38)	56/59 (94.92)	< 0.001
ระยะเวลาตั้งแต่วันที่วินิจฉัยถึงได้รับการรักษา (วัน)**	104 (59.5 -160.5)	102.5 (78 – 139)	0.61

หมายเหตุ *แสดงข้อมูลลักษณะค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ** แสดงข้อมูลเป็นค่ามัธยฐาน (พิสัยควอไทล์)

3.3.5 การวิเคราะห์ผลลัพธ์ด้านความรู้เกี่ยวกับโรคไตก่อนและหลังดำเนินงานวิจัย ประโยชน์และอุปสรรคของการใช้นวัตกรรม (telehealth แอปพลิเคชัน สื่อต่างๆและเครื่องมือวัดความเค็ม) จากการสอบถาม อสม. จำนวน 184 รายในกลุ่มทดลอง (จากทั้งหมด 203 ราย) พบผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 20-21 โดยหลังการดำเนินงานวิจัย อสม.มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคไตมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญและสื่อที่ใช้ในการสอนและติดตามอาการอาสาสมัครได้ดีที่สุด ได้แก่ แผ่นพลิก แผ่นพับ และคู่มือป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรัง

ตารางที่ 20: ประเมินความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับโรคไตก่อนและหลังการดำเนินงานวิจัย ของ อสม. ในกลุ่มทดลอง

ตัวแปร	ก่อนการดำเนินงานวิจัย	หลังการดำเนินงานวิจัย
ความเข้าใจก่อนและหลังใช้งานเครื่องมือวัดกรรม [ค่าคะแนนเฉลี่ย 0-5 ตั้งแต่ไม่มีความเข้าใจ (0) - เข้าใจมากที่สุด (5)]		
- ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคไต	2.61 \pm 1.36	4.17 \pm 0.80*
- ความเข้าใจเกี่ยวกับอาหารที่มีผลต่อโรคไต	2.77 \pm 1.40	4.20 \pm 0.77*
- ความเข้าใจเรื่อง น้ำดื่มและแหล่งน้ำ มีผลต่อโรคไต	2.78 \pm 1.42	4.18 \pm 0.79*
- ความเข้าใจการใช้ยาแก้ปวดต่างๆ ต่อการเกิดโรคไต	2.66 \pm 1.42	4.17 \pm 0.86*
- ความเข้าใจยาสมุนไพร ยาจีน ยาลูกกลอน ทำให้ไตเสื่อม	2.60 \pm 1.50	4.22 \pm 0.79*

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังดำเนินการวิจัย (ค่าพี < 0.001)

ตารางที่ 21 : ประเมินประโยชน์ของสื่อและเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการดูแลและติดตามอาการผู้ป่วย ของ
อสม. ในกลุ่มทดลอง

ชนิดของสื่อและเครื่องมือ	ร้อยละของคะแนนประโยชน์ที่ได้รับ						คะแนนเฉลี่ย
	0	1	2	3	4	5	
แผ่นพลิกและแผ่นพับ	0	1.63	4.35	12.50	35.87	45.65	4.20 ± 0.93
คู่มือป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรัง	1.63	0.54	4.89	13.04	36.96	42.93	4.12 ± 1.03
เครื่องวัดความเค็ม	5.98	4.35	2.72	16.30	34.78	35.87	3.77 ± 1.39
โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์	1.63	2.72	2.72	10.33	42.93	39.67	4.09 ± 1.05
VDO สื่อ	2.72	6.52	2.72	13.59	33.15	41.30	3.92 ± 1.30

อุปสรรค การเข้าร่วมกิจกรรมอบรมและการใช้เครื่องมือ telehealth และแอปพลิเคชัน

อสม. จำนวน 184 รายในกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการดูแลเสริมโดยใช้เทคโนโลยีบริการระบบสุขภาพทางไกล (KKU CKD Telehealth platform, แอปพลิเคชัน“อสม รักษาไต”) เพื่อการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลในการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแบบไร้รอยต่อ จะต้องเข้าใช้งานระบบสุขภาพทางไกลบนมือถือที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต ซึ่งกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ การตอบรับเรื่องการใช้เทคโนโลยีในการทำงาน และการจดจำการเข้าใช้งานของระบบสุขภาพระยะไกลนั้น มีความล่าช้า และความพร้อมโทรศัพท์มือถือของ อสม. กลุ่มทดลองมีข้อจำกัด เช่น โทรศัพท์มือถือรุ่นเดิมที่ยังไม่ถูกพัฒนาเป็นปัจจุบัน หรือมีหน่วยความจำเต็ม โทรศัพท์รุ่นปุ่มกดมือ และไม่มีระบบอินเทอร์เน็ตบนมือถือ จากแบบสอบถามหลังดำเนินงานวิจัยพบว่า ร้อยละ 26.7 ของ อสม. ระบุอุปสรรคของการใช้เครื่องมือวิจัย telehealth และ แอปพลิเคชัน ได้แก่ มีข้อจำกัดในการเข้าร่วมกิจกรรมอบรมเพราะไม่มีรถหรือยานพาหนะ (ร้อยละ17.7) ต้องดูแลบุตรหลาน (ร้อยละ5) และติดภารกิจส่วนตัว (ร้อยละ1), ระบบสัญญาณอินเทอร์เน็ตประชารัฐในชุมชนไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ และอสม.ส่วนใหญ่ไม่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตมือถือ (ร้อยละ3)

ข้อเสนอแนะ อสม. จำนวน 184 รายในกลุ่มทดลอง ได้รับการผสมผสานการดูแลสุขภาพโดยใช้เทคโนโลยีบริการระบบสุขภาพทางไกล (KKU CKD Telehealth platform, แอปพลิเคชัน“อสม รักษาไต”) และได้รับเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการดูแลและติดตามอาการผู้ป่วย ได้แก่ การอบรมให้ความรู้จากทีมสหสาขา (แพทย์ พยาบาล เภสัชกร นักกายภาพบำบัด และนักโภชนาการ) เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องวัดความเค็ม เครื่องชั่งน้ำหนัก และสื่อต่างๆในรูปแบบ โปสเตอร์ คู่มือ แผ่นพับ แผ่นพลิก และติดตามการทำงานผ่านบริการระบบ

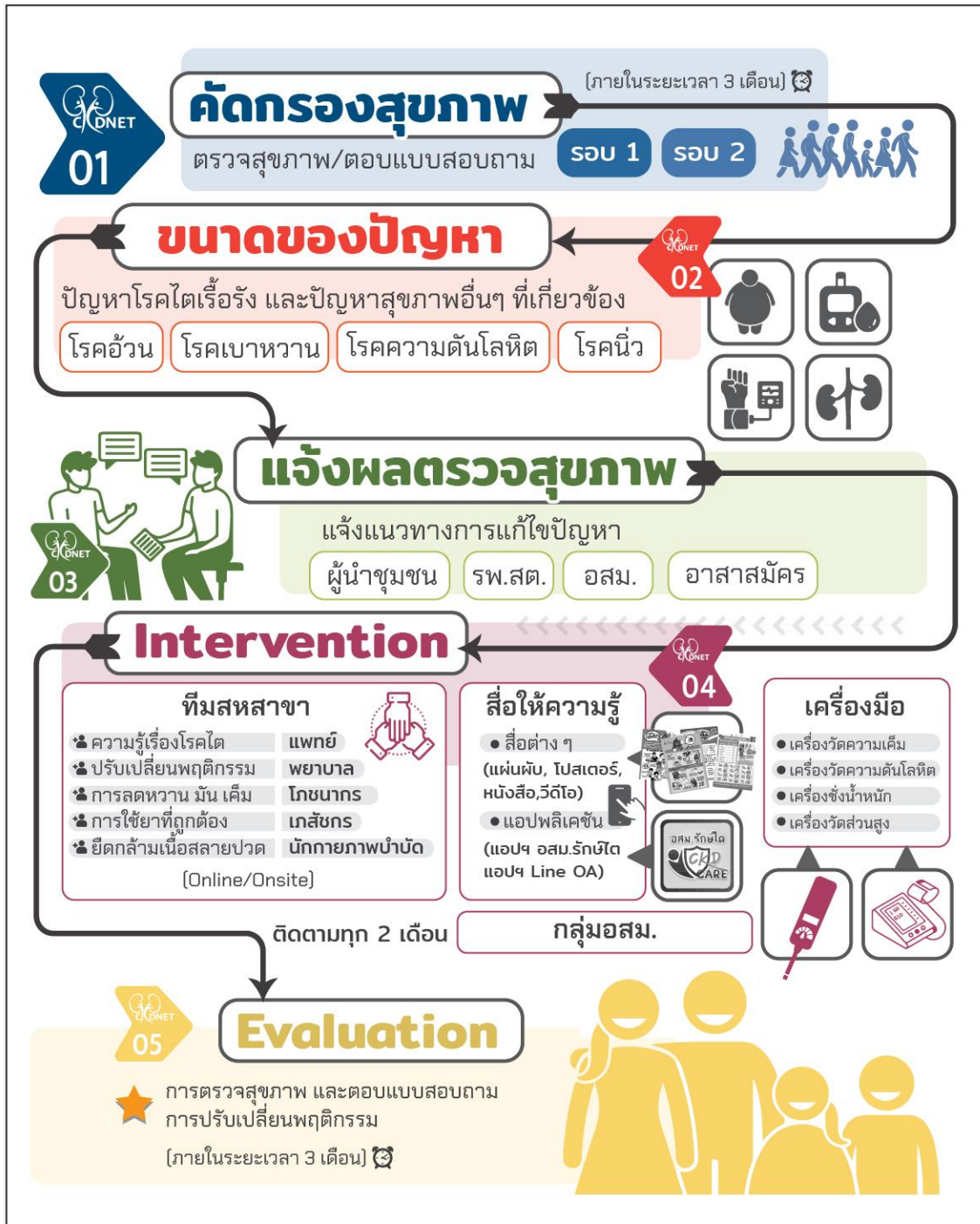
สุขภาพทางไกลทุก 2 เดือน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ของ อสม. ในพื้นที่ จากแบบสอบถามหลังการดำเนินงานวิจัย พบว่า อสม.กลุ่มทดลอง มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ประสงค์ให้มีเครื่องวัดความเค็มเพิ่มขึ้นในแต่ละหมู่บ้าน เนื่องจากไม่เพียงพอในการใช้เยี่ยมบ้านผู้ป่วย
2. อยากให้มีจัดอบรมให้ความรู้เรื่องโรคไต และทบทวนการใช้งาน telehealth และ application program เดือนละ 1 ครั้ง
3. ประสงค์ให้มีการใช้เครื่องมือวิจัย telehealth และ application program โดยไม่ต้องใช้สัญญาณอินเทอร์เน็ตบนมือถือ
4. อยากให้มีการสนับสนุนค่าน้ำมันหรือรถมารับในการเข้าร่วมกิจกรรมอบรม

3.5 ผลการดำเนินงานวิจัย ระยะที่ 3 สังเคราะห์รูปแบบการดูแลระบบสุขภาพระยะไกลเพื่อการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

หลังจากผ่านการดำเนินงาน ระยะที่ 2 ประเมินผลโดยการเปรียบเทียบระหว่างผลที่เกิดขึ้นกับกลุ่มผู้รับบริการที่ใช้และไม่ใช้ระบบ telehealth แอปพลิเคชัน อสม. แอปพลิเคชันรักษไต โดยวัดประสิทธิภาพจากผลลัพธ์ทางคลินิก และวัดประสิทธิภาพจากการเข้าถึงบริการแล้วนั้น ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์รูปแบบการดูแลระบบสาธารณสุขระยะไกลโดยมองปัญหาอย่างเป็นองค์รวม โดยอาศัยการทำงานและการสื่อสารผู้เชี่ยวชาญหลายสาขา อาทิ แพทย์ พยาบาล เภสัชกร โภชนากร นักกายภาพบำบัด ผู้ป่วย ผู้ดูแลผู้ป่วย อสม. รพ.สต. ดังนั้นรูปแบบการดูแลระบบสุขภาพระยะไกลเพื่อการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ที่นำไปปฏิบัติจริงจะมีบทบาทในขั้นตอนการให้ความรู้และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (coaching) โดยทีมสหสาขาผ่าน telehealth, Zoom meeting หรือ แพลตฟอร์มออนไลน์อื่น ทั้งนี้ต้องมีการ coaching อย่างต่อเนื่อง เช่น ในเดือนที่ 1 เป็นการให้ความรู้เรื่องโรคไต สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในเดือนที่ 2 เป็นการให้ความรู้เรื่องอาหาร ไขมัน เค็ม และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอื่นๆ ในเดือนที่ 3 เป็นการให้ความรู้เรื่องการใช้ยาที่ถูกต้อง และการออกกำลังกาย การยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพื่อคลายปวด และลดการใช้ยาแก้ปวด ตามลำดับ หลังจากนั้นสามารถจัดเว็บบทเรียนให้ความรู้ตามความจำเป็นของพื้นที่ เดือนละ 1 ครั้ง จำนวน 3 เดือน รวมกิจกรรม coaching ทั้งหมด 6 เดือน ซึ่งอาจจะมีการลงเยี่ยมติดตามในพื้นที่ตามความจำเป็น จึงเป็นรูปแบบ online/onsite ทั้งนี้ต้องมีเครื่องมือเสริม เช่น สื่อให้ความรู้ และเครื่องมือตรวจวัดความดันโลหิต เครื่องชั่งน้ำหนักและเครื่องวัดความเค็ม เพื่อช่วยให้การทำงานของ อสม.ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 15 เรื่องรูปแบบการทำงานเพื่อการป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรัง เสริมด้วยระบบสุขภาพทางไกล

รูปแบบการทำงานเพื่อการป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรัง



updated : 08/11/2566

รูปที่ 15 : รูปแบบการทำงานเพื่อการป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรัง เสริมด้วยระบบสุขภาพทางไกล

3.6 สรุปผลการดำเนินงานโดยอิง ผลผลิต (output) ในแต่ละข้อดังต่อไปนี้

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของนวัตกรรมการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแบบไร้รอยต่อด้วยระบบสุขภาพพระยะไกล KKU CKD Telehealth platform โดยการดำเนินงานแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 เป็นการพัฒนาเชื่อมต่อบริการ telehealth, PESAI, แอปพลิเคชัน ในพื้นที่นำร่อง เพื่อปรับปรุงระบบให้เสถียรและเหมาะสม สะดวกแก่ผู้ใช้งาน ระยะที่ 2 เป็นการวิจัยเปรียบเทียบการดูแลแบบมาตรฐาน (กลุ่มควบคุม) และการเพิ่มนวัตกรรมระบบสุขภาพพระยะไกล (กลุ่มทดลอง) โดยการประเมินด้านประสิทธิผลจากผลลัพธ์ทางคลินิกในการควบคุมโรค และการประเมินด้านประสิทธิภาพจากผลลัพธ์ของการเข้าถึงบริการสุขภาพ ความเท่าเทียมด้านสุขภาพ และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ และระยะที่ 3 สังเคราะห์รูปแบบการดูแลระบบสุขภาพพระยะไกลเพื่อการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง โดยมีผลการดำเนินงาน ดังนี้

3.6.1 ได้วิจัยตีพิมพ์วารสารระดับนานาชาติ จำนวน 1 เรื่อง

- โครงการฯ อยู่ระหว่างการร่างเนื้อหาบทความเพื่อส่งตีพิมพ์

3.6.2 การพัฒนากำลังคน – เครือข่ายความร่วมมือ หน่วยงานในชุมชน

- จำนวน 1 เครือข่าย

กระบวนการพัฒนากำลังคน โครงการศึกษาแบบทดลองแบบสุ่ม ใช้รูปแบบ multistage stratified random sampling โดยโครงการ CKDNET มีข้อมูลพื้นฐานและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ จากการลงพื้นที่เพื่อทำกิจกรรมที่ อำเภออุบลรัตน์ และอำเภอน้ำพอง อยู่แล้วในช่วงปี 2563-2565 จึงได้ทำการสุ่มอาสาสมัครเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ดังนี้

พื้นที่กลุ่มทดลอง (กลุ่มที่ได้รับการใช้ KKU CKD Telehealth ผสมผสานกับการดูแลมาตรฐาน) เจ้าหน้าที่ อสม. กลุ่มทดลอง ที่เข้าร่วมโครงการฯ รวมทั้งสิ้นจำนวน 203 ราย แบ่งได้ดังนี้

1. อสม.ตำบลโคกสูง หมู่ที่ 1, 2, 5, 9, 12 และ 13 รวมจำนวน 58 คน

สังกัด โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) โคกสูง อ. อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น

2. อสม. ต.โคกสูง หมู่ที่ 4, 6, 7, 8 และ 11 รวมจำนวน 41 คน

สังกัด โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) อุดมศิลป์ อ. อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น

3. อสม. ต.บ้านดง หมู่ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12, 13 และ 15 รวมจำนวน 65 คน

สังกัด โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) บ้านดง อ. อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น

4. อสม.บ้านห้วยเสือเต็น และบ้านหนองหารจาง หมู่ที่ 3, 8 และ 16 รวมจำนวน 39 คน

สังกัด โรงพยาบาลน้ำพอง อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น

พื้นที่กลุ่มควบคุม ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ทุ่งโป่ง คำปลาหลาย อำเภออุบลรัตน์ และ รพ.สต.กุดน้ำใส อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น (พร้อมใช้เครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการดูแลและ

ติดตามอาการผู้ป่วย เช่น สื่อต่างๆในรูปแบบ โปสเตอร์ คู่มือ แผ่นพับ แผ่นพลิก และไม่ได้ใช้ KCU CKD Telehealth และการส่งต่อข้อมูลในแอปพลิเคชัน อสม., แอปพลิเคชัน รักษาไต มาที่เจ้าหน้าที่ รพสต.และ ทีมสหสาขาวิชาชีพ)

เจ้าหน้าที่ อสม. กลุ่มทดลอง จะได้รับการฝึกอบรมความรู้เรื่องการดูแลรักษาและการติดตามผู้ป่วย จากทีมสหสาขาวิชาชีพของโครงการ CKDNET ในแต่ละกิจกรรม พร้อมใช้เครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการดูแลและ ติดตามอาการผู้ป่วย เช่น สื่อต่างๆในรูปแบบ โปสเตอร์ คู่มือ แผ่นพับ แผ่นพลิก เครื่องวัดความเค็มในอาหาร เครื่องวัดความดันโลหิต และการใช้งานระบบ KCU CKD Telehealth และการส่งต่อข้อมูลในแอปพลิเคชัน อสม., แอปพลิเคชัน รักษาไต และทีมสหสาขาวิชาชีพของโครงการฯ คอยให้คำปรึกษาและติดตามงานผ่าน แอปพลิเคชัน อสม. รักษาไต และ KCU CKD Telehealth ตลอดการการวิจัย



รูปที่ 16 แสดงสรุปแผนการดำเนินงาน เครือข่ายความร่วมมือ



รูปที่ 17 : การฝึกอบรมเข้าใช้งานระบบสุขภาพทางไกล KCU CKD Telehealth แอปพลิเคชัน อสม. และแอปพลิเคชัน รักษาไต เพื่อใช้ในการติดต่อระหว่าง อสม. เจ้าหน้าที่ใน รพศ. และทีมสหสาขาวิชาชีพของโครงการ CKDNET (แพทย์ พยาบาล เภสัชกร นักกายภาพบำบัด และนักโภชนาการ) ในกลุ่มทดลอง

3.6.3 ทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์ ของ แอปพลิเคชัน อสม.

- 1 ลิขสิทธิ์

แอปพลิเคชัน CKD Care อสม บนระบบปฏิบัติการมือถือ Android และ IOS จัดทำเพื่อประโยชน์การบันทึกเก็บข้อมูล อสม เยี่ยมผู้ป่วยตามบ้านเพื่อช่วยให้ผู้ดูแลได้รับข้อมูลนำไปให้บริการแก่ผู้ป่วยตามบ้านได้รวดเร็วมากขึ้น พี่เจอร์หลัก ได้แก่ 1 บันทึกข้อมูลตรวจเยี่ยมผู้ป่วยตามบ้านได้ 2 วิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพเบื้องต้น 3 บันทึกแจ้งเตือนนัดเวลาการตรวจเยี่ยมผู้ป่วย 4 ให้ความรู้ด้านโรคไต และ 5 เชื่อมต่อกับระบบ CKDNET Telehealth ซึ่งข้อมูลที่บันทึกจะถูกเก็บในอุปกรณ์มือถือของผู้ใช้เท่านั้น ส่วนผู้ป่วยโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคไตเรื้อรัง และผู้ป่วยล้างไต ที่ต้องการเชื่อมโยงข้อมูลที่บันทึกที่บ้านผ่านโทรศัพท์มือถือกับหน่วยบริการสุขภาพ จะต้องลงทะเบียนโดยใช้ username และ password ที่หน่วยบริการออกให้ นอกจากนี้ระบบจะเตือนถึงความผิดปกติต่าง ๆ เช่น ระดับน้ำตาลและความดันเลือดที่สูงหรือต่ำกว่าปกติ สมดุลน้ำยาที่ติดลบ น้ำหนักตัวที่เพิ่มเร็ว สถานะของปริมาณด่างน้ำยาล้างไตที่เหลือ ซึ่งแพทย์และพยาบาลสามารถสื่อสารกับผู้ป่วยโดยการส่งข้อความกลับหรือโทรศัพท์ทางมือถือหรือทางระบบ LINE OA เพื่อให้คำแนะนำเรื่องการรักษาปฏิบัติตัวและการปรับวิธีการรักษาเบื้องต้น ทำให้ช่วยป้องกันภาวะแทรกซ้อนรุนแรงที่จะเกิดตามมาได้อย่างทัน่วงทีและอาจลดอัตราการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลได้



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน สำนักงานอธิการบดี ศูนย์ทรัพย์สินทางปัญญา โทรศัพท์ 42132-4

ที่ อว 660201.2.6/ 610

วันที่ 19 มิถุนายน 2566

เรื่อง ส่งสำเนาแจ้งขออนุญาตลิขสิทธิ์

เรียน รองศาสตราจารย์ศิริรัตน์ อนุตระกูลชัย คณะแพทยศาสตร์

ตามที่ท่านไดมอบหมายให้ ศูนย์ทรัพย์สินทางปัญญา ดำเนินการยื่นคำขอ

๘ คำขอแจ้งข้อมูลข้อมูลลิขสิทธิ์ เรื่อง 1) CKD Care อสม. คำขอเลขที่ 430088

บัดนี้ศูนย์ทรัพย์สินทางปัญญา ได้ดำเนินการยื่นคำขอแจ้งข้อมูลลิขสิทธิ์ดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว จึงใคร่ขอส่งสำเนาที่แนบมาพร้อมนี้แก่ท่าน เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน โดยท่านสามารถติดตามสถานะคำขอได้ที่ <https://ipmo.kku.ac.th/> โดยใช้ User และ Password ของ KJU Mail ทั้งนี้หากมีความคืบหน้าประการใดจากกรมทรัพย์สินทางปัญญา ทางศูนย์ฯ จะแจ้งให้ท่านทราบต่อไป พร้อมกันนี้ทางศูนย์ฯ ใคร่ขอความกรุณาให้ท่านกรอกแบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจการให้บริการของศูนย์ฯ ได้ที่ <https://kku.world/kmls5> หรือสแกน QR Code เพื่อจะได้นำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงการให้บริการให้ดียิ่งขึ้น จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(นางจิราภรณ์ เหลืองไทรินทร์)

รักษาการแทนผู้อำนวยการศูนย์ทรัพย์สินทางปัญญา

หมายเหตุ : 1. หากผลงานดังกล่าวมีหน่วยงานหรือบุคคลอื่นใดมีความสนใจจะนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น ต้องการผลิตแผ่นซีดีนำไปแจกจ่าย นวัตกรรม นวัตกรรม หรือไปผลิตและจำหน่าย ฯลฯ
2. ถ้าท่านได้จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ต่างๆ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ คู่มือ ฯลฯ และต้องการให้ศูนย์ฯ ช่วยประชาสัมพันธ์
3. หากท่านประสงค์จะให้ศูนย์ฯ ทำหน้าที่ออกเอกสารให้ท่าน โปรดส่งเนื้อหาและภาพถ่ายมาที่ทางศูนย์ฯ
โดยท่านสามารถติดต่อได้ที่ **ศูนย์บริการทรัพย์สินทางปัญญา** Email: chirachai@kku.ac.th **ศูนย์ทรัพย์สินทางปัญญา** Email: panrawee@kku.ac.th
ศูนย์กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา Email: benjapah@kku.ac.th ฝ่ายนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ศูนย์ทรัพย์สินทางปัญญา **เบอร์โทรภายใน 42132-34 42763-64 หรือ 043-202701** โดยเจ้าหน้าที่จะช่วยเหลือท่านในการติดต่อประสานงาน เจจฯ วังสิริวิทยา จัดทำสื่อ ออกจดหมายเวียนช่วยเสถียรภาพเอกสารที่มีคุณภาพที่จะนำผลงานไปผลิตออกจำหน่ายให้ท่าน



www.kku.ac.th

รูปที่ 18 : ทรัพย์สินทางปัญญา – ลิขสิทธิ์ ของ แอปพลิเคชัน อสม

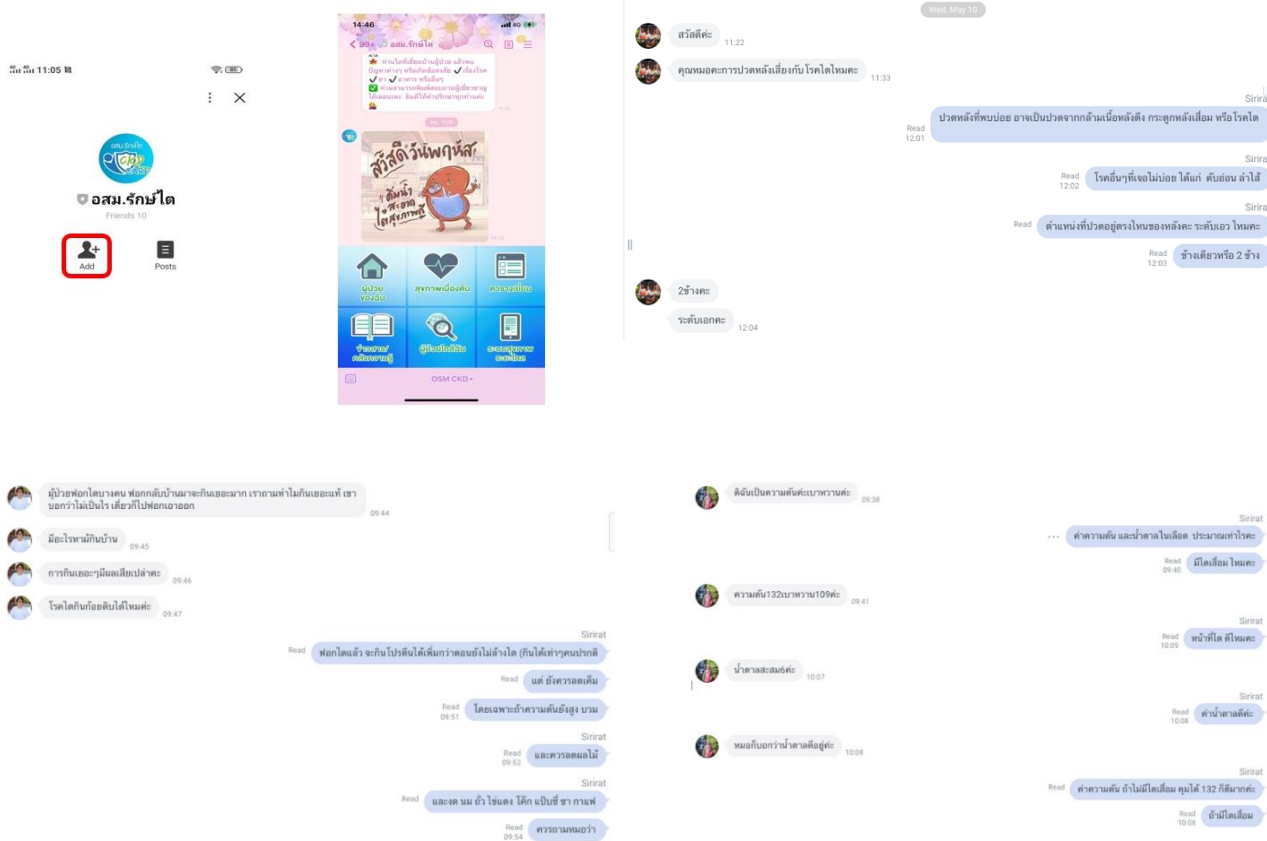
3.6.4 ต้นแบบระบบการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแบบไร้รอยต่อ

- 1 กระบวนการ

ระบบสารสนเทศสุขภาพ (Health information system) ถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาด้านสุขภาพ ซึ่งศูนย์จัดการข้อมูลและวิเคราะห์ทางสถิติ คณะสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้พัฒนาระบบดังกล่าว ชื่อ Thai Care Cloud เพื่อรองรับฐานข้อมูลในการรายงานการกระจายของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง เพื่อบอกลักษณะทางวิทยาการระบาด กำหนดกลุ่มเป้าหมายและรูปแบบการให้บริการ การติดตามและประเมินผล และเป็นระบบสนับสนุนการให้บริการรักษาพยาบาลในสถานพยาบาล รวมทั้งการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างหน่วยบริการ ที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างหน่วยบริการแบบไร้รอยต่อ และใช้ผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง นอกจากนี้ ยังมีระบบสนับสนุนการดูแลผู้ป่วยที่บ้านในลักษณะ Home care ตามรูปแบบบริการ Continuity of care หรือ COC ที่กำหนดโดยกระทรวงสาธารณสุข เพื่อมุ่งให้เกิดระบบที่เอื้อให้การติดตามและประเมินผลในระยะยาวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ จำเป็นต้องมีการพัฒนารูปแบบการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง โดยใช้เครือข่ายสุขภาพ โดยมีบุคลากรสาธารณสุขเป็นแกนนำ เพื่อให้เกิดการแก้ไขปัญหาโรคไตเรื้อรังเป็นแบบบูรณาการที่เน้นการป้องกัน การรักษาปัจจัยเสี่ยงของโรคไต และการชะลอการดำเนินของโรคไตเรื้อรังตั้งแต่ระยะเริ่มต้น จึงจำเป็นต้องมีการเชื่อมต่อฐานข้อมูล (ในกิจกรรมที่ 2) และนำข้อมูลหลังการคัดกรองโรคไตเรื้อรังเข้าระบบต่าง ๆ พร้อมวิเคราะห์ข้อมูลและรายงานผล จากการนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาสาสมัครที่ยินยอมเข้าร่วมโครงการบันทึกลงในฐานข้อมูล Thai Care Cloud (TCC) รวมถึงบริการทางการแพทย์แบบออนไลน์ โดยบันทึกในแบบติดตามรายบุคคลในแอปพลิเคชัน อสม. รัักษ์ไต และแอปพลิเคชัน LINE OA เพื่อให้คำปรึกษาและติดตามงานในแต่ละราย การติดตั้งระบบ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับโรคไตเรื้อรัง “CKD registry” ที่ รพ. และรพ.สต. ที่ดูแลตำบลเป้าหมาย



รูปที่ 19 : ฐานข้อมูล Thai Care Cloud

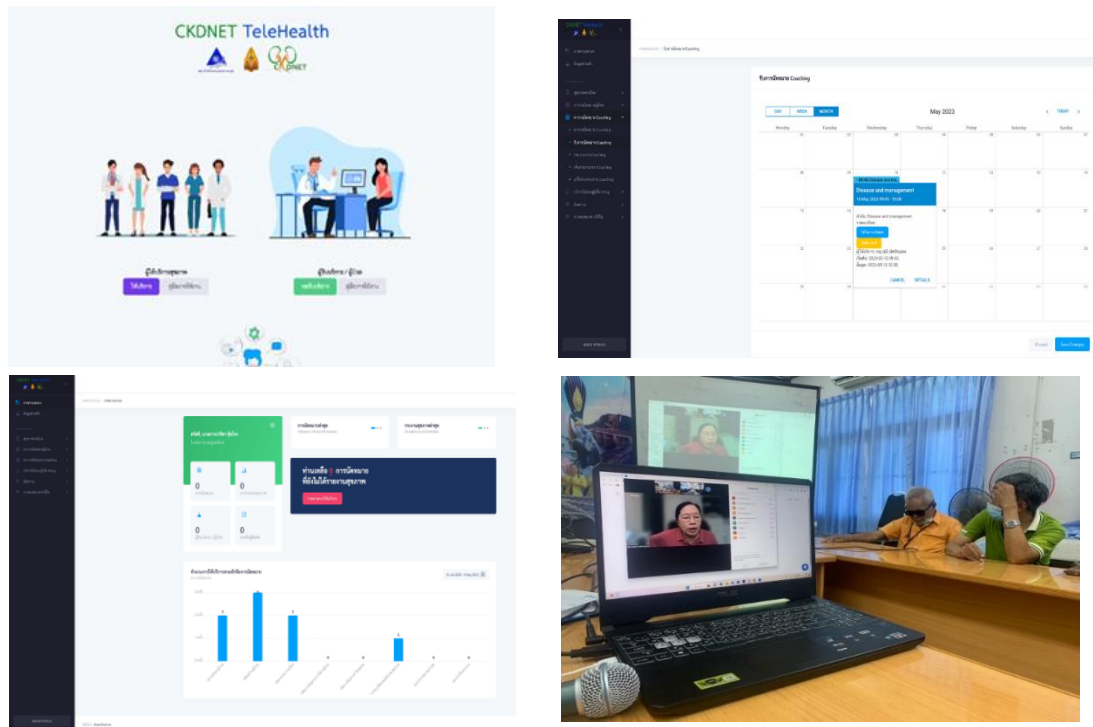


รูปที่ 20 : ทีมสหสาขาวิชาชีพให้คำปรึกษาและติดตามงาน แก่เจ้าหน้าที่ อสม. ในกลุ่มทดลอง ผ่านระบบสุขภาพทางไกล แบบ real-time ในระยะเวลาวิจัย 8 เดือน

3.6.5 ได้แพลตฟอร์ม KCU CKD Telehealth เพื่อการดูแลผู้ป่วยอย่างบูรณาการ

- 1 แพลตฟอร์ม (คณะผู้วิจัยได้ยื่นส่งขอลิขสิทธิ์ทรัพย์สินทางปัญญา และอยู่ในช่วงรอพิจารณา)

KCU CKD Telehealth เป็นแพลตฟอร์มการให้บริการสุขภาพทางไกลโดยสหสาขาวิชาชีพตั้งแต่แพทย์ เภสัชกร พยาบาล นักกายภาพบำบัดและนักโภชนาการ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการให้บริการความรู้ด้านการดูแลผู้ป่วยแบบองค์รวม นอกจากนี้ทีมสหสาขาวิชาชีพ จะให้คำปรึกษาและติดตามงาน (coaching) รวมถึงการถ่ายทอดความรู้เรื่องโรคไต ยา อาหาร และการออกกำลังกาย การใช้อุปกรณ์การแพทย์ การใช้สมุดบันทึก และ สื่อต่าง ๆ แก่ พยาบาล และ อสม. ในกลุ่มทดลอง ผ่านระบบ KCU CKD Telehealth โดยในแพลตฟอร์มนี้ ผู้รับบริการได้แก่ บุคลากรสาธารณสุขในโรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลสุขภาพตำบล อาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) ตลอดจนประชาชน สามารถเข้าถึงบุคลากรทางการแพทย์ในระดับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อรับคำแนะนำ ฝึกอบรม ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการดูแลผู้ป่วยโรคไต ได้อย่างใกล้ชิด เป็นแพลตฟอร์มที่มีประโยชน์และมีความคุ้มค่าในยุคปัจจุบัน

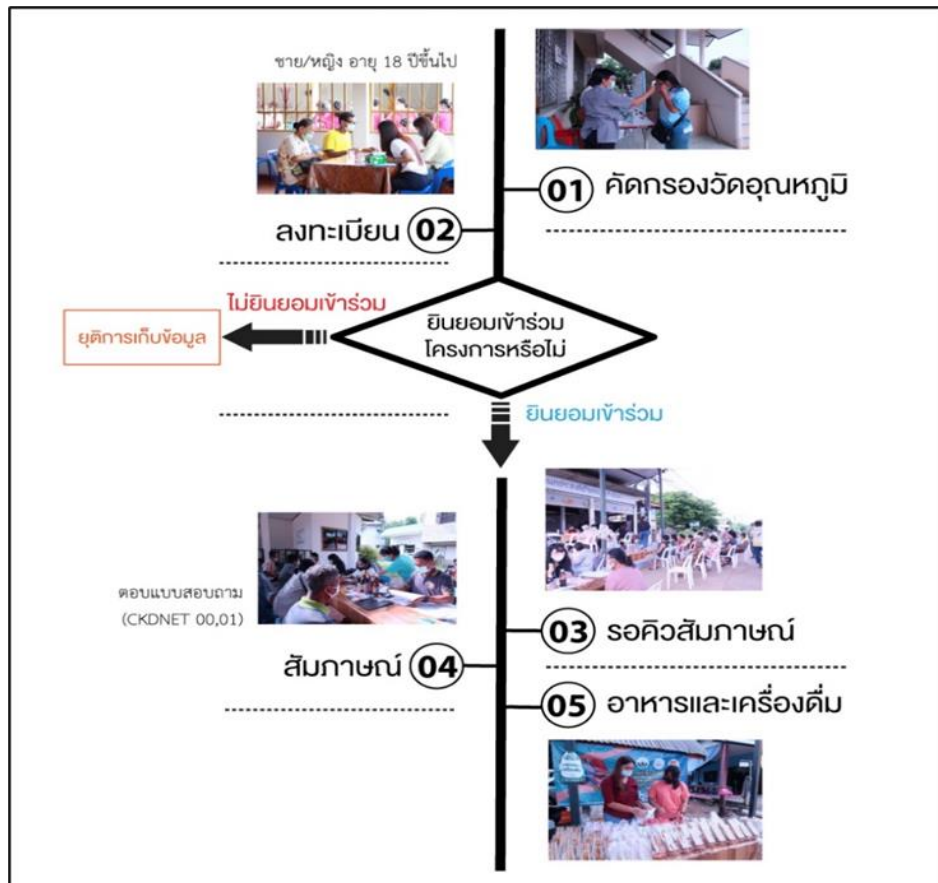


รูปที่ 21 : ทีมสหสาขาวิชาชีพ ทำการนัดหมายผ่านระบบ KKU CKD Telehealth ในรูปแบบของวิดีโอคอล เพื่อให้คำปรึกษาและติดตามงาน (coaching) ในกลุ่มทดลอง ผ่านระบบ KKU CKD Telehealth

3.6.6 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมได้รับการประเมินสุขภาพและพฤติกรรมด้วยแบบสอบถาม ตรวจสอบความดันโลหิต ชั่งน้ำหนักและส่งเลือดและปัสสาวะตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อประเมินการทำงานของไต ระดับน้ำตาลในเลือด ก่อนและหลังการทดลอง

- ผลตรวจสุขภาพก่อนดำเนินการวิจัย 975 ราย (รอบที่ 1) และ 871 ราย (รอบที่ 2) เพื่อใช้ในการยืนยันผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง โรคความดันโลหิตสูงและโรคเบาหวาน และใช้เป็นข้อมูลในการสุ่มเลือกกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
- ผลตรวจสุขภาพหลังดำเนินการวิจัย 751 ราย (รอบที่ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ทางสุขภาพระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ใช้สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบสัดส่วน 2 กลุ่มที่อิสระต่อกัน ประกอบด้วย การซักประวัติ การตอบแบบสอบถาม เช่น ปริมาณการรับประทานสารปรุงรสที่ให้ความเค็ม ปริมาณน้ำดื่มต่อวัน การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา (แสดงในภาคผนวก) การตรวจร่างกาย (รวมถึงการวัดความดันโลหิต น้ำหนักตัว) การประเมิน serum creatinine, eGFR, fasting blood sugar, HbA1C, LDL, การตรวจวิเคราะห์ปัสสาวะ (urinalysis) และปริมาณ albuminuria ก่อนและหลังการทดลอง โดยส่งตรวจที่ห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลศรีนครินทร์ เพื่อวินิจฉัยโรคไตเรื้อรังในชุมชน แจกผลตรวจเลือด และปัสสาวะ โดยให้แพทย์เป็นรายบุคคล และส่งต่อในรายที่จำเป็น



รูปที่ 22 : ขั้นตอนการคัดกรองและสัมภาษณ์อาสาสมัคร



รูปที่ 23 : ภาพกิจกรรมการคัดกรองด้วยการสัมภาษณ์อาสาสมัคร และการเก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะ เพื่อส่งตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ก่อนและหลังการทดลอง

3.6.7 กลุ่มทดลองได้รับ intervention ระบบการดูแลด้วย telehealth และ แอป อสม ในกลุ่มผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังและกลุ่มเสี่ยง โรคไตเรื้อรังแบบไร้รอยต่อ

- อสม. จำนวน 203 รายและอาสาสมัครในกลุ่มทดลอง จำนวน 437 ราย

ทีมสหสาขาวิชาชีพของโครงการ CKDNET (แพทย์ พยาบาล เภสัชกร นักกายภาพบำบัด และนักโภชนาการ) ได้จัดการประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้สำหรับเจ้าหน้าที่ อสม. ในกลุ่มทดลอง ก่อน และหลังการ intervention จำนวน 203 คน เพื่อให้ความรู้และคำแนะนำในด้านที่เกี่ยวข้อง แก่ อสม. และผู้ป่วยเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม และเป็นรูปแบบวิดีโอคอล (live) รวมถึงทำการส่งต่อผู้ป่วยไปยังผู้เชี่ยวชาญสหสาขาวิชา และส่งเสริมให้ อสม. ทราบและสามารถปฏิบัติพฤติกรรมที่ช่วยในการป้องกัน และชะลอความเสื่อมของไตด้วยตนเอง มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ตรงในการติดตามเยี่ยมบ้านผู้ป่วย จาก อสม. โดยบันทึกในแบบติดตามรายบุคคลในแอปพลิเคชัน อสม.รักษไต และนำข้อดี ข้อจำกัด ที่เกิดจากกระบวนการปฏิบัติงานมาถอดบทเรียน และนำมาพัฒนาศักยภาพในการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีทีมสหสาขาวิชาชีพของโครงการฯ คอยให้คำปรึกษาและติดตามงานในแต่ละราย (coaching) แก่ พยาบาล และ อสม. ผ่านระบบ KKU CKD Telehealth เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมที่ยั่งยืน



รูปที่ 24 : ประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เชิงปฏิบัติการ (ก่อนการทดลอง)

วันที่ 8 มิ.ย. 2565 ณ หอประชุมศูนย์ Otop เทศบาลตำบลเขื่อนอุบลรัตน์ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น



กำหนดการ การประชุมติดตามงาน และซักซ้อมความเข้าใจ
พร้อมเข้าใช้งานระบบนวัตกรรมการดูแลระบบสาธารณสุขระยะไกล
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านคาง, ตำบลโคกสูง, ตำบลบ้านอุดมศิลป์ อำเภออุบลรัตน์
และ โรงพยาบาลน้ำพอง อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น
ระหว่างวันที่ 19 เมษายน, 10 พฤษภาคม และ 7 มิถุนายน 2566
เวลา 13.00 -14.30 น. ณ ห้องประชุมชั้น 2 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล



รูปที่ 25 : กลุ่มทดลองได้รับ intervention ผ่านระบบ telehealth ในระยะเวลาวิจัย 3 เดือน
ระหว่างวันที่ 19 เมษายน 10 พฤษภาคม และ 7 มิถุนายน 2566



กำหนดการ กิจกรรมถอดบทเรียน : นวัตกรรมการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแบบไร้รอยต่อและ
ครอบคลุมด้วยระบบสุขภาพพระยະโกส (TeleHealth)

วันที่ 15 มิถุนายน 2566 เวลา 08.30 -12.00 น.

ณ หอประชุมศูนย์ Otop เทศบาลตำบลเขื่อนอุบลรัตน์ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น



รูปที่ 26 : ประชุมถอดบทเรียน ในกลุ่มทดลอง สัเคราะห์รูปแบบการดูแลระบบสาธารณสุขพระยະโกสเพื่อ
การดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง โดยมองปัญหาอย่างเป็นองค์รวม (หลังการทดลอง)

วันที่ 15 มิถุนายน 2566 ณ หอประชุมศูนย์ Otop เทศบาลตำบลเขื่อนอุบลรัตน์ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น

บทที่ 4

สรุปผลการวิจัย

7.6 สรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และหัวข้อการทำวิจัยที่ควรทำเพิ่มเติม

โครงการวิจัย เรื่อง ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของนวัตกรรมการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแบบไร้รอยต่อและครอบคลุมด้วยระบบสุขภาพระยะไกล “Effectiveness and Efficiency of Telehealth Innovation for Seamless and Comprehensive Chronic Kidney Disease Care” ได้พัฒนาให้เกิดการดูแลสุขภาพอย่างไร้รอยต่อและมีความต่อเนื่องยั่งยืนระยะยาว โดยเฉพาะในปัจจุบันที่มีสถานการณ์การระบาดของเชื้อโคโรนาไวรัส 2019 (COVID-19) ทำให้รูปแบบการรวมกลุ่มที่ผู้เชี่ยวชาญหลากหลายสาขาลงไปในชุมชนไม่สามารถกระทำต่อเนื่องได้แบบเดิม นอกจากนี้ข้อมูลในฐานของโรงพยาบาลมักจะได้ข้อมูลเฉพาะจากประชาชนที่สามารถเข้าถึงบริการหรือเมื่อมีการเจ็บป่วยแล้ว กลุ่มประชาชนที่ไม่สามารถเข้าถึงบริการหรือไม่มีอาการแม้จะเริ่มเจ็บป่วย อาจจะไม่ไปรับบริการในสถานบริการสาธารณสุข จึงทำให้ขาดข้อมูลเหล่านี้ รวมถึงปัจจุบันยังมีช่องว่างของการสื่อสารและการดูแลสุขภาพของกลุ่มเสี่ยงและผู้ป่วยแบบแยกส่วนการดูแล ในระดับหมู่บ้าน, ตำบล (รพสต.), อำเภอ (รพช.), จังหวัด (รพท., รพศ.) และภาค (รพ.สังกัดมหาวิทยาลัยและศูนย์ความเป็นเลิศต่างๆ) ซึ่งส่งผลให้ผู้ป่วยบางรายไม่ได้รับการดูแลแบบสหสาขาวิชาเพราะความขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญในสถานบริการสาธารณสุขบางระดับ หรือผู้ป่วยไม่ได้รับส่งตัวเมื่อความรุนแรงของโรคมามากขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าว คณะดำเนินงานจึงพัฒนาระบบสุขภาพระยะไกลโดยสหวิชาชีพ (telehealth) เพื่อมุ่งหวังให้เกิดการดูแลสุขภาพแบบไร้รอยต่อระหว่างชุมชนและสถานบริการสาธารณสุขระดับต่างๆ และเกิดความต่อเนื่องยั่งยืน ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างยิ่งในการป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรัง และทำให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่รวดเร็วและต่อเนื่อง ได้แก่

- 1.) การเชื่อมต่อต้นแบบการดูแลสุขภาพประชาชนและผู้ป่วยตั้งแต่ระดับชุมชน กับสถานพยาบาล ตั้งแต่ปฐมภูมิจนถึงระดับตติยภูมิให้เป็นหนึ่งเดียว ไร้รอยต่อและยั่งยืน ด้วยการสร้างระบบดูแลทางไกลจากผู้เชี่ยวชาญในทุกสาขา (telehealth, telemedicine และ telepharmacy) ผสมผสานกับนวัตกรรม (แอปพลิเคชันรักษไต/ แอปพลิเคชัน อสม/ เครื่องมือวัดความเค็มในอาหาร/ สื่อและคู่มือที่ผ่านการประเมินแล้ว) โดยระบบสุขภาพระยะไกล (KKU CKD Telehealth platform) จะมีความจำเพาะต่อการดูแลผู้ป่วยโรคไตและโรคไม่ติดต่อทั้งในรูปแบบ web application และ mobile application โดยผนวกเข้ากับนวัตกรรมที่โครงการได้พัฒนามาแล้วบางส่วน ได้แก่ การใช้ระบบ CKDNET registry (PESAI) ที่ติดตั้งในโรงพยาบาล และการติดตามอาการของผู้ป่วยและกลุ่มเสี่ยงโดย อสม (ผ่านแอปพลิเคชันของ อสม.) และการรายงานผลสุขภาพของผู้ป่วยรายบุคคล (ผ่านแอปพลิเคชันรักษไต ซึ่งสามารถใช้ได้สำหรับผู้ป่วย กลุ่มเสี่ยงและประชาชนทั่วไป) โดยเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนเป็นหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ด้อยโอกาส ทำให้เกิดการดูแลแบบสห

สาขาวิชาชีพผ่านทางระบบ KKU CKD Telehealth ทำให้ลดการเดินทางและประหยัดค่าใช้จ่าย และเกิดการบริการสุขภาพแบบไร้รอยต่อในระดับต่างๆของสถานบริการสาธารณสุขและบูรณาการ กล่าวคือ ประชาชนได้รับการดูแลจากแพทย์และทีมสหสาขาวิชาชีพ แบบบูรณาการทั้งการรักษา การป้องกัน การส่งเสริมสุขภาพ และการฟื้นฟูสุขภาพ และมีการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายบริการ โดยอาศัยระบบข้อมูลบริการสุขภาพที่สามารถแลกเปลี่ยนและเชื่อมโยงกันได้ระหว่างหน่วยงาน ทำให้เกิดการเชื่อมต่อการดูแลสุขภาพประชาชนและผู้ป่วยตั้งแต่ระดับชุมชนกับสถานพยาบาลตั้งแต่ปฐมภูมิจนถึงระดับตติยภูมิให้เป็นหนึ่งเดียว เกิดเป็นรูปแบบของการดูแลสุขภาพแบบไร้รอยต่อและยั่งยืนที่เหมาะสมกับท้องถิ่น

2.) การพัฒนาระบบสารสนเทศ (CKDNET registry; PESAI) ซึ่งช่วยในการคัดกรอง ติดตามและประเมินอาการผู้ป่วย โดยให้ระบบมีความสอดคล้องกับ พรบ.คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562 ด้วยการติดตั้งระบบนี้ในโรงพยาบาลเป้าหมาย และอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ สสจ.ที่เกี่ยวข้อง และนำไปใช้ในชุมชนต้นแบบที่จังหวัดขอนแก่นและชัยภูมิ

ทางโครงการได้นำนวัตกรรมทั้งหมดข้างต้นมาบูรณาการร่วมกับการดูแลแบบสหสาขาวิชาชีพและนำไปปฏิบัติใช้ในพื้นที่วิจัย อ.อุบลรัตน์ และ อําเภอน้ำพอง จ.ขอนแก่น ทำให้เกิดผลลัพธ์ประสิทธิผลในด้านการป้องกันและลดความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน ภาวะอ้วนที่ชัดเจนมากขึ้น ส่วนการที่ยังไม่เห็นผลในการลดความรุนแรงของโรคไต อาจเป็นเพราะระยะเวลาการดำเนินการระยะ 2 เพียง 8 เดือน อาจจะทำให้ยังไม่เห็นผลการเปลี่ยนแปลง (งานวิจัยที่ผ่านมา ควรใช้เวลาประมาณ 1-3 ปีถึงจะเห็นการลดลงของการเสื่อมของไต) นอกจากนี้ผลการดำเนินงานพบว่าสามารถลดพฤติกรรมที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไตและโรคไม่ติดต่อได้แก่ ลดการรับประทานเค็ม การสูบบุหรี่ การใช้ยาชุดที่มีส่วนประกอบของ NSAIDs และสเตียรอยด์ การใช้สารเคมีเพื่อปราบศัตรูพืชในการเกษตร และการดื่มสุรา ซึ่งเมื่อประเมินผลด้านประสิทธิภาพ พบว่าสามารถลดผู้ป่วยรายใหม่ของโรคความดันโลหิตสูง และอาสาสมัครมีการเข้าถึงบริการมากขึ้น และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

นอกจากนี้รูปแบบการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังด้วยระบบสุขภาพพระยะไกล แอปพลิเคชัน อสม และแอปพลิเคชัน รัชไต และระบบ PESAI (รูปที่ 15 หน้าที่ 108) สามารถนำไปเป็นต้นแบบและขยายผลเป็นนโยบายระดับประเทศ ด้วยความร่วมมือกับระบบบริการสุขภาพ (Service Plan สาขาโรคไต) กระทรวงสาธารณสุข และสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย

อุปสรรคที่ควรนำมาพิจารณาและปรับปรุงเพื่อให้การใช้ระบบสุขภาพพระยะไกล แอปพลิเคชัน และระบบ CKD registry ในโรงพยาบาลและชุมชน ประสบผลสำเร็จมากขึ้น ได้แก่ การอำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมอบรมบุคลากรในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง เช่น จัดกิจกรรมในช่วงวัน เวลาที่เอื้อต่อผู้เข้ารับการอบรม จัดสรรงบประมาณสำหรับการเดินทางร่วมกิจกรรม พัฒนาสัญญาณอินเทอร์เน็ตให้ครอบคลุมพื้นที่ใช้งาน และจัดหาเครื่องมือที่สำคัญต่อการติดตามสุขภาพ ได้แก่ เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัดความ

เค็ม และจัดทำสื่อที่เหมาะสมกับบริบทของชุมชน ซึ่งในพื้นที่วิจัยนี้พบว่าสื่อที่เหมาะสมที่สุด ได้แก่ แผ่นพลิก แผ่นพับ และหนังสือคู่มือการป้องกันและชะลอโรคไต

หัวข้องานวิจัยที่ควรทำเพิ่มเติมได้แก่ การติดตามผลระยะยาวในการลดและชะลอโรคไตและความยั่งยืนของการนำระบบสุขภาพระยะไกล แอปพลิเคชัน อสม แอปพลิเคชัน รัชชไต และระบบ CKD registry ไปใช้ในชุมชน รวมถึงงานวิจัยที่เปรียบเทียบผลลัพธ์ของการพัฒนาความรู้ความสามารถของเจ้าหน้าที่ชุมชน ได้แก่ อสม. และเจ้าหน้าที่ รพสต.ให้มีความรู้ความเข้าใจมากขึ้นในการคัดกรองและดูแลผู้ป่วยและกลุ่มเสี่ยง เบื้องต้นแบบองค์รวม (4 ด้านหลักได้แก่ การแพทย์ พยาบาล โภชนาการ และเภสัชกรรม) ผสมผสานกับการใช้สื่อและเครื่องมือที่เหมาะสม เปรียบเทียบกับการดูแลผู้ป่วยตามมาตรฐาน

ผลการวิเคราะห์

1) อภิปรายเหตุปัจจัยที่ทำให้ผลลัพธ์มีความต่างและไม่ต่างในระหว่าง 2 กลุ่มเปรียบเทียบ เช่น ในช่วง 8 เดือน มีความต่างชัดเจนในส่วนของความดันเลือด ในขณะที่ตัวแปรอื่นไม่ต่าง แต่พอมิแนวโน้มที่อาจต่างกัน

ในการดำเนินงานวิจัย ทีมสหสาขาวิชาชีพของโครงการ ได้อบรมให้ความรู้และให้สื่อที่เกี่ยวกับสุขภาพ แก่อาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม ซึ่งผลการศึกษาพบว่า เมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังดำเนินงานวิจัย อาสาสมัครทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีการลดลงของค่าดัชนีมวลกาย ค่าความดันโลหิตในกลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูง และพฤติกรรมที่เสี่ยงต่อโรคไตลดลง โดยการเปลี่ยนแปลงนี้จะเห็นผลชัดเจนและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ในอาสาสมัครของกลุ่มทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม กล่าวคือ พบการลดลงของค่าความดันโลหิตทั้งในอาสาสมัครทั้งหมด ผู้ป่วยเบาหวาน ผู้ป่วยความดันโลหิตสูง และผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง และระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานมีค่าลดลง (ตารางที่ 13 และตารางที่ 15) นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างสองกลุ่มเมื่อเสร็จสิ้นการวิจัย (ตารางที่ 12, 15 และ 18) พบว่ากลุ่มทดลองมีร้อยละของผู้ที่มีภาวะอ้วนน้อยกว่า, ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมความดันโลหิต < 140/90 มม.ปรอทมากกว่า, พฤติกรรมที่เสี่ยงต่อโรคไตน้อยกว่า, จำนวนผู้ป่วยความดันโลหิตสูงรายใหม่มีน้อยกว่าและมีจำนวนผู้ป่วยรายใหม่ที่ประสงค์ไปรับการรักษาต่อเนื่องจากที่ รพสต.มากกว่ากลุ่มควบคุม จากผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นผลลัพธ์ที่ดีขึ้นระดับหนึ่งในกลุ่มควบคุมเมื่อมีการให้ความรู้และสื่อที่เหมาะสมแก่อาสาสมัคร แต่ผลลัพธ์ที่ชัดเจนขึ้นในกลุ่มทดลอง สามารถอธิบายได้จากการทำงานที่ทีมผู้เชี่ยวชาญสหสาขาวิชาชีพได้ให้ความรู้อย่างครอบคลุมและต่อเนื่องผ่านระบบสุขภาพระยะไกล แอปพลิเคชัน อสม. รัชชไต และการประชุม on-site แก่ อสม.และเจ้าหน้าที่ รพสต.โดยเน้นย้ำถึงความสำคัญของโรคไต โรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง แนวทางการคัดกรองโรค การรับประทานอาหารที่ถูกหลักโภชนาการ (ลดอาหารรสจัด หวาน มัน เค็ม) การใช้ยาที่ถูกต้องและเหมาะสม การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และการออกกำลังกาย รวมถึงมีการใช้เครื่องมือที่จับต้องได้ เช่น เครื่องวัดความเค็ม เครื่องวัดความดันโลหิต และสื่อต่างๆ รวมถึงมีการสร้างเสริมให้ อสม. มีทักษะและสามารถนำความรู้ไปติดตามดูแลผู้ป่วยโรคไตและโรคไม่ติดต่อที่อยู่ในความรับผิดชอบได้ และกระตุ้นให้ผู้ป่วยทั้งรายใหม่และรายเก่าเข้ารับการรักษาต่อเนื่องจากที่สถานพยาบาลใกล้บ้าน

ผลลัพธ์เปรียบเทียบการทำงานของไต (ระยะความรุนแรงของโรคไตเรื้อรัง อัตราการกรองของไต และ ปริมาณอัลบูมินในปัสสาวะ) ในทั้งสองกลุ่มภายหลังการดำเนินวิจัย พบว่าไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 12 และ 14) อาจเป็นเพราะกิจกรรม intervention ในระยะที่ 2 ใช้เวลาเพียง 8 เดือน ซึ่งอาจจะไม่นานเพียงพอที่จะเห็น การเปลี่ยนแปลงระหว่างกลุ่ม โดยงานวิจัยที่ผ่านมา บ่งชี้ว่าควรใช้ระยะเวลา 1 – 3 ปี จึงจะเห็นการลดลงของ การเสื่อมของไต (Kankarn W, et al. J Med Assoc Thai 2019; 102(Suppl.7):38-44. และ Kankarn W, et al. J Med Assoc Thai 2019;102(Suppl.7): 30-7.) อย่างไรก็ตาม อีกประเด็นที่น่าสนใจคือ เมื่อ เปรียบเทียบอัตราการลดลงของอัตราการกรองไตก่อนดำเนินการวิจัย (ข้อมูลสุขภาพของรอบที่ 1 ช่วง ตุลาคม พ.ศ. 2563 - รอบ 2 ช่วง มีนาคม พ.ศ. 2565) พบว่าในช่วงเวลาประมาณ 1.5 ปีก่อนการวิจัยนี้ ทั้งสองกลุ่มมี การลดลงของอัตราการกรองไตใกล้เคียงกัน [กลุ่มควบคุม; 4.27 (ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 = 3.78 - 4.75) และกลุ่มทดลอง; 4.53 (ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 = 3.46 - 5.59) มล./นาที/1.73 ตร.ม.] เมื่อดำเนินการ วิจัย 8 เดือน พบว่าหลังสิ้นสุดการวิจัย ค่าอัตราการกรองของไตค่อนข้างคงที่เมื่อเทียบกับก่อนการวิจัยในทั้ง สองกลุ่ม ซึ่งอาจแสดงถึง intervention ในทั้งสองกลุ่ม ได้แก่ การให้ความรู้แก่อาสาสมัครเกี่ยวกับความสำคัญ ของโรคไต รวมถึงวิธีการชะลอและป้องกันโรคไต อาจสร้างความตระหนักและเกิดการปรับเปลี่ยนการบริโภค อาหาร ลดพฤติกรรมเสี่ยงและหลีกเลี่ยงสารพิษต่อไต ทำให้ลดการถดถอยของอัตราการกรองไต

ผลลัพธ์ของโครงการกับคู่เทียบอื่น เช่น telehealth application สำหรับในประเทศไทย มีงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องกับการใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีระบบสุขภาพทางไกลในการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง เช่น งานวิจัยของ Kitrenu P และคณะ⁴¹ ได้ศึกษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องจำนวน 52 ราย ที่รับการรักษาในโรงพยาบาลสงขลา นครินทร์ โดยกลุ่มทดลองได้รับการดูแลโดยระบบสุขภาพระยะไกล (telehealth) เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ร่วมกับการใช้แอปพลิเคชันมือถือสำหรับติดตามและบันทึกผลสุขภาพผู้ป่วย ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการดูแล แบบปกติ การวัดผลลัพธ์ระหว่างสองกลุ่มใช้แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลสุขภาพ (ข้อมูลทาง ประชาศาสตร์ได้แก่ อายุ เพศ ศาสนา อาชีพ สถานการณ์สมรส การศึกษา อาชีพ และข้อมูลโรคไต การล้างไต ทางช่องท้อง และโรคแทรกซ้อน), แบบสอบถามด้านการจัดการตนเอง (คำถามเกี่ยวกับขั้นตอนการล้างไตทาง ช่องท้อง ปริมาณของเหลวที่ได้รับเข้าสู่ร่างกาย การใช้ยา การติดตามและการจัดการอาการของผู้ป่วย) และ แบบสอบถามด้านคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโรคไต (คำถามเกี่ยวกับอาการ ผลของโรคไต ภาวะของโรคไต ความสามารถในการเข้าสังคม ปัญหาการนอนหลับ สุขภาวะทางกายภาพ ทางสติปัญญา ความพึงพอใจของ ผู้ป่วย เป็นต้น) ผลการศึกษาพบประสิทธิผลที่ดีของการใช้ระบบสุขภาพระยะไกลในด้านการพัฒนาคุณภาพ ชีวิตและการจัดการตนเองของผู้ป่วย ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของโครงการที่พบว่ากลุ่มทดลองมีการ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เสี่ยงต่อโรคไต ตระหนักถึงความสำคัญของการดูแลตนเองและเข้ารับการรักษาอย่าง ต่อเนื่องในสถานพยาบาล

นอกจากนี้การศึกษาของ Rongmuang D และคณะ⁴² เกี่ยวกับการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อ การดูแลรักษาผู้ป่วยล้างไตทางช่องท้องในช่วงสถานการณ์การติดเชื้อโควิด-19 พบว่าทั้งผู้ให้บริการและ

ผู้รับบริการมีความพึงพอใจต่อระบบการแพทย์ทางไกลสูงกว่าการรักษาตามปกติ ลดระยะเวลาที่รอการรักษา และลดเวลาในการเดินทางของผู้ป่วยที่อยู่ห่างไกลสถานพยาบาล และเมื่อคำนวณต้นทุนของการใช้ระบบการแพทย์ทางไกลในโรงพยาบาลลูกข่ายเท่ากับ 2,356.79 บาทต่อครั้ง ซึ่งจะใกล้เคียงกับการประมาณต้นทุนส่วนเพิ่มในการปฏิบัติงานจริงในพื้นที่วิจัยของโครงการนี้ (2,216.35 บาท ดังแสดงในตารางที่ 17)

การศึกษาในต่างประเทศ มีรายงานทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (system review) โดย Stevenson et al⁴³ เพื่อประเมินประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีทางด้านสุขภาพ (eHealth intervention) ในการช่วยปรับปรุงคุณภาพการดูแลผู้ป่วย การเข้าถึงข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วย และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ซึ่งจากการรวบรวมงานวิจัย 43 การศึกษาที่ดำเนินการในอาสาสมัครโรคไตเรื้อรังจำนวน 6,617 ราย (ครอบคลุมทั้งผู้ป่วยไตเสื่อมในระยะที่ยังไม่ล้างไต ผู้ป่วยที่กำลังล้างไต และผู้ป่วยที่ได้รับการปลูกถ่ายไต) โดยเทคโนโลยีทางด้านสุขภาพที่ถูกนำมาใช้ในการศึกษา ได้แก่ telehealth, แอปพลิเคชัน, การส่งข้อมูลทางอีเมล, การติดตามทางอิเล็กทรอนิกส์, สื่อในเว็บไซด์/อินเทอร์เน็ต และวิดีโอ ผลการศึกษาภาพรวมพบว่า eHealth intervention มีประโยชน์ในการลดปริมาณน้ำส่วนเกินที่เพิ่มขึ้นในช่วงวันที่ไม่ได้ล้างไต (interdialytic weight gain) ในผู้ป่วยไตวายระยะสุดท้ายที่ได้รับการรักษาด้วยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม และมีประโยชน์ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคเกลือโซเดียม ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมลดความเค็มในการศึกษาของโครงการนี้ นอกจากนี้บางการศึกษาพบมีประโยชน์ในการเพิ่มความร่วมมือของผู้ป่วยในการใช้ยาอย่างสม่ำเสมอ ส่วนผลของ eHealth intervention ต่อการชะลอไตเสื่อม การลดระดับความดันโลหิตสูงและระดับน้ำตาลในเลือด คุณภาพชีวิต การนอนรักษาตัวในโรงพยาบาล และการเสียชีวิต ยังไม่สามารถสรุปผลได้ชัดเจน เนื่องจากงานวิจัยที่รวบรวมมาทบทวนนั้นมีความแตกต่างกันมากในด้านลักษณะของประชากรที่ศึกษา วิธีการดำเนินวิจัย และผลลัพธ์ที่ประเมิน ซึ่งคณะผู้วิจัยได้เสนอแนะให้มีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับประโยชน์ของ eHealth ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง โดยเฉพาะทางด้านความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ อย่างไรก็ตามผู้ป่วยมีแนวโน้มที่จะยอมรับการใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมเพื่อสุขภาพ และก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีเมื่อใช้เพื่อติดตามสุขภาพตนเอง ช่วยสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาสุขภาพของบุคคลและสนับสนุนการดูแลผู้ป่วยแบบกลุ่ม

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาของโครงการ กับการศึกษาอื่นที่กล่าวมาทั้งในและต่างประเทศ พบว่าการนำระบบสุขภาพระยะไกล แอปพลิเคชัน อสม และระบบ CKD registry ไปใช้ในชุมชน ร่วมกับการดูแลผู้ป่วยแบบสหสาขา ก่อให้เกิดประโยชน์ในด้านลดความดันโลหิตสูง ลดระดับน้ำตาลในเลือด ลดน้ำหนักตัวที่เกินและลดพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดโรคไตและโรคไม่ติดต่อ และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

เอกสารอ้างอิง/บรรณานุกรม

1. Fink JC, Brown J, Hsu VD, et al. CKD as an underrecognized threat to patient safety. *Am J Kidney Dis* 2009; 53:681.
2. James MT, Quan H, Tonelli M, et al. CKD and risk of hospitalization and death with pneumonia. *Am J Kidney Dis* 2009; 54:24.
3. Hailpern SM, Melamed ML, Cohen HW, Hostetter TH. Moderate chronic kidney disease and cognitive function in adults 20 to 59 years of age: Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *J Am Soc Nephrol* 2007; 18:2205.
4. Wilhelm-Leen ER, Hall YN, K Tamura M, Chertow GM. Frailty and chronic kidney disease: the Third National Health and Nutrition Evaluation Survey. *Am J Med* 2009; 122:664.
5. Giatras I, Lau J, Levey AS. Effect of angiotensin-converting enzyme inhibitors on the progression of nondiabetic renal disease: a meta-analysis of randomized trials. Angiotensin-Converting-Enzyme Inhibition and Progressive Renal Disease Study Group. *Ann Intern Med* 1997; 127:337.
6. Pereira BJ. Optimization of pre-ESRD care: the key to improved dialysis outcomes. *Kidney Int* 2000; 57:351.
7. Domrongkitchaiporn S, Sritara P, Kitiyakara C, Stitchantrakul W, Krittaphol V, Lolekha P, Cheepudomwit S, Yipintsoi T. Risk factors for development of decreased kidney function in a southeast Asian population: a 12-year cohort study. *J Am Soc Nephrol* 2005;16: 791-9.
8. Chittinandana A, Chailimpamontree W, Chaloeiphap P. Prevalence of chronic kidney disease in Thai adult population. *J Med Assoc Thai* 2006 ;89 Suppl 2: S112-20.
9. Kitiyakara C, Yamwong S, Cheepudomwit S, Domrongkitchaiporn S, Unkurapinun N, Pakpeankitvatana V, Sritara P. The metabolic syndrome and chronic kidney disease in a Southeast Asian cohort. *Kidney Int* 2007; 71:693-700.
10. Perkovic V, Cass A, Patel AA, Suriyawongpaisal P, Barzi F, Chadban S, Macmahon S, Neal B; InterASIA Collaborative Group. High prevalence of chronic kidney disease in Thailand. *Kidney Int* 2008; 73:473-9.
11. Ong-Ajyooth L, Vareesangthip K, Khonputsra P, Aekplakorn W. Prevalence of chronic kidney disease in Thai adults: a national health survey. *BMC Nephrol* 2009;10:35.

12. Ingsathit A, Thakkinstian A, Chaiprasert A, Sangthawan P, Gojaseni P, Kiattisunthorn K, Ongaiyooth L, Vanavanan S, Sirivongs D, Thirakhupt P, Mittal B, Singh AK; Thai-SEEK Group. Prevalence and risk factors of chronic kidney disease in the Thai adult population: Thai SEEK study. *Nephrol Dial Transplant* 2010;25: 1567-75.
13. Cha' on U, Wongtrangan K, Tinkhamrop B, Tatiyanupanwong S, Limwattananon C, Pongskul C , Panaput T, Chalermwat C, Lert-itthiporn W, Sharma A, Anutrakulchai S, CKDNET group. CKDNET, a quality improvement project for prevention and reduction of chronic kidney disease in the Northeast Thailand. *BMC Public Health*. 2020; 20: 1299.
14. Kateyam L, Sae-ung N, Anutrakulchai S, Cha-on U, Daduang J, Boonlakron S, CKDNET Group. Effectiveness of URiSCAN 2 ACR strip test for albuminuria detection in screening of kidney disease. *Archives of Allied Health Sciences* 2020; 32(2): 1-7.
15. Thancharoen O, Waleekhachonloet O, Limwattananon C, Anutrakulchai S. Cognitive impairment, quality of life and healthcare utilization in patients with chronic kidney disease stages 3 to 5. *Nephrology (Carlton)*. 2020;25(8): 625-33.
16. Waleekhachonloet O, Rattanachotphanit T, Chanasopon S, Ausornsagiam W, Kanjanasilp J, Suwattanasilp A, Panaput T, Anutrakulchai S, Limwattananon S, Limwattananon C. Financial burdens on patients with end stage renal disease receiving renal replacement Therapy. *IJPS* 2018;14(4):79-87.
17. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis* 2002; 39: S1.
18. Levey AS, de Jong PE, Coresh J et al. The definition, classification, and prognosis of chronic kidney disease: a KDIGO Controversies Conference report. *Kidney Int* 2011; 80: 17–28.
19. Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y et al. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int* 2005; 67: 2089–2100.
20. อูชา ฉายเกี๋ยดแก้ว. (2557). คู่มือการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพสำหรับประเทศไทย ฉบับที่ 2 พ.ศ.2556 (1). นนทบุรี: คณะอนุกรรมการพัฒนาปัญญาหลักแห่งชาติ.

21. Thancharoen O, Waleekhachonloet O, Limwattananon C, Anutrakulchai S. Cognitive impairment, quality of life and healthcare utilization in patients with chronic kidney disease stages 3 to 5. *Nephrology (Carlton)*. 2020 Mar 5. doi: 10.1111/nep.13705.
22. Cha'on U, Wongtrangan K, Thinkhamrop B, Tatiyanupanwong S, Limwattananon C, Pongskul C, Panaput T, Chalermwat C, Lert-itthiporn W, Sharma A, Anutrakulchai S. CKDNET, a quality improvement project for prevention and reduction of chronic kidney disease in the Northeast Thailand. *BMC Public Health* 2020. DOI:10.1186/s12889-020-09387-w
23. Canoy D, Nazarzadeh M, Copland E, Bidel Z, Rao S, Li Y, Rahimi K. How Much Lowering of Blood Pressure Is Required to Prevent Cardiovascular Disease in Patients With and Without Previous Cardiovascular Disease? *Curr Cardiol Rep*. 2022 Jul;24(7):851-860. doi: 10.1007/s11886-022-01706-4.;
24. Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration. Pharmacological blood pressure lowering for primary and secondary prevention of cardiovascular disease across different levels of blood pressure: an individual participant-level data meta-analysis. *Lancet*. 2021 May 1;397(10285):1625-1636.)
25. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl*. 2013; 3: 1–150
26. Levey AS, Coresh J. Chronic_kidney disease. *Lancet* 2012; 379(9811):165-80.
27. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย. คำแนะนำสำหรับการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังก่อนการบำบัดทดแทนไต พ.ศ. 2558.
28. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทยและสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. คู่มือการจัดการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะเริ่มต้น พ.ศ. 2555. กรุงเทพฯ:มูลนิธิศูนย์อู๋ตต้าไวโอเร็ด, 2555:1-144.
29. Schieppati, A, Pisoni, R, Remuzzi, G. Pathophysiology and management of chronic kidney disease. In: *Primer on Kidney Diseases*, Greenberg, A (Ed), Elsevier Saunders, Philadelphia, 2005, p. 444.
30. Gennari, FJ, Segal, AS. Hyperkalemia: An adaptive response in chronic renal insufficiency. *Kidney Int* 2002; 62:1.
31. Rosenberg M, Curhan JC, Sheridan AM. Overview of the management of chronic kidney disease in adults. *UpToDate* 2021

32. Eckardt KU, Coresh J, Devuyst O, Johnson RJ, Köttgen A, Levey AS, Levin A. Evolving importance of kidney disease: from subspecialty to global health burden. *Lancet* 2013 ;382(9887):158-69.
33. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Diabetes Work Group. KDIGO 2020 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease. *Kidney Int* 2020;98(4S):S1-115.
34. Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, Campbell KL, Carrero JJ, Chan W, Fouque D, Friedman AN, Ghaddar S, Goldstein-Fuchs DJ, Kaysen GA, Kopple JD, Teta D, Yee-Moon Wang A, Cuppari L. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update. *Am J Kidney Dis* 2020;76(3 Suppl 1): S1-107.
35. KDIGO 2017 clinical practice guideline update for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of chronic kidney disease–mineral and bone disorder (CKD-MBD). *Kidney Int Suppl* 2017;7(1):1-59.
36. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, DePalma SM, Gidding S, Jamerson KA, Jones DW, MacLaughlin EJ, Muntner P, Ovbiagele B, Smith SC Jr, Spencer CC, Stafford RS, Taler SJ, Thomas RJ, Williams KA Sr, Williamson JD, Wright JT Jr. 2017 Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension* 2018;71(6): e13-115.
37. Herrington WG, Smith M, Bankhead C, Matsushita K, Stevens S, Holt T, Hobbs FD, Coresh J, Woodward M. Body-mass index and risk of advanced chronic kidney disease: Prospective analyses from a primary care cohort of 1.4 million adults in England. *PLoS One* 2017;12(3): e0173515.
38. Tsujimoto T, Sairenchi T, Iso H, et al. The dose-response relationship between body mass index and the risk of incident stage ≥ 3 chronic kidney disease in a general Japanese population: the Ibaraki prefectural health study (IPHS) *J Epidemiol* 2014;24(6):444–51.
39. Van Laecke S, Van Biesen W. Smoking and chronic kidney disease: seeing the signs through the smoke? *Nephrol Dial Transplant* 2017;32(3):403-5.
40. KDOQI Clinical practice guideline for hemodialysis adequacy: 2015 update

41. Kitrenu P, Jittanoon P, Boonyasopun U. Effects of a community health nurse telehealth care program on self-management and quality of life among persons with peritoneal dialysis. *Journal of Health Research* 2023;37(6):439-49.
42. Rongmuang D, Sukrungreung I, Mattayart S, Udompat P, Sarakshetrin A, Kunlaka S, et al. The development of telemedicine for caring patient undergoing peritoneal dialysis: lesson learned from the COVID-19 pandemic. *Journal of Health Systems Research* 2023;17(1):108-27.
43. Stevenson JK, Campbell ZC, Webster AC, Chow CK, Tong A, Craig JC, Campbell KL, Lee VW. eHealth interventions for people with chronic kidney disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;8(8):CD012379.

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 : บทสรุปเพื่อการสื่อสารสู่สาธารณะ

โครงการวิจัย เรื่อง ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของนวัตกรรมการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแบบไร้รอยต่อและครอบคลุมด้วยระบบสุขภาพพระยะไกล คือ การสร้างระบบดูแลทางไกลจากผู้เชี่ยวชาญในทุกสาขา ผสมผสานกับนวัตกรรม (แอปพลิเคชันรักษไต/ แอปพลิเคชัน อสม/ เครื่องมือวัดความเค็มในอาหาร/ สื่อและคู่มือที่ผ่านการประเมินแล้ว) โดยระบบสุขภาพพระยะไกล KKU CKD Telehealth platform จะมีความจำเพาะต่อการดูแลผู้ป่วยโรคไตและโรคไม่ติดต่อทั้งในรูปแบบ web application และ mobile application ติดตามอาการของผู้ป่วยและกลุ่มเสี่ยง และการรายงานผลสุขภาพของผู้ป่วยรายบุคคล โดย อสม (ผ่านแอปพลิเคชันรักษไต ซึ่งสามารถใช้ได้สำหรับผู้ป่วย กลุ่มเสี่ยงและประชาชนทั่วไป) โดยเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนเป็นหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ด้อยโอกาส ทำให้เกิดการดูแลแบบสหสาขาวิชาชีพผ่านทางระบบ KKU CKD Telehealth ลดการเดินทางและประหยัดค่าใช้จ่าย และเกิดการบริการสุขภาพแบบไร้รอยต่อในระดับต่างๆของสถานบริการสาธารณสุขและบูรณาการ กล่าวคือ ประชาชนได้รับการดูแลจากแพทย์และทีมสหสาขาวิชาชีพ แบบบูรณาการทั้งการรักษา การป้องกัน การส่งเสริมสุขภาพ และการฟื้นฟูสุขภาพ ทำให้เกิดการเชื่อมต่อการดูแลสุขภาพประชาชนและผู้ป่วยตั้งแต่ระดับชุมชนกับสถานพยาบาลตั้งแต่ปฐมภูมิจนถึงระดับตติยภูมิให้เป็นหนึ่งเดียว เกิดเป็นรูปแบบของการดูแลสุขภาพแบบไร้รอยต่อและยั่งยืนที่เหมาะสมกับท้องถิ่น

ภาคผนวก 2 : การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

คณะดำเนินงาน ได้พัฒนาระบบสุขภาพพระยะไกลโดยสหวิชาชีพ (telehealth) เพื่อมุ่งหวังให้เกิดการดูแลสุขภาพแบบไร้รอยต่อระหว่างชุมชนและสถานบริการสาธารณสุขระดับต่างๆ ทั้งการรักษา การป้องกัน การส่งเสริมสุขภาพ และการฟื้นฟูสุขภาพ และมีการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายบริการ โดยอาศัยระบบข้อมูลบริการสุขภาพที่สามารถแลกเปลี่ยนและเชื่อมโยงกันได้ระหว่างหน่วยงาน ทำให้เกิดการเชื่อมต่อการดูแลสุขภาพประชาชนและผู้ป่วยตั้งแต่ระดับชุมชนกับสถานพยาบาลตั้งแต่ปฐมภูมิจนถึงระดับตติยภูมิให้เป็นหนึ่งเดียว เกิดเป็นรูปแบบของการดูแลสุขภาพแบบไร้รอยต่อและยั่งยืนที่เหมาะสมกับท้องถิ่น การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ สำหรับสำนักงานสาธารณสุข และหน่วยบริการปฐมภูมิ สามารถนำรูปแบบการดูแลที่สังเคราะห์ขึ้นจากโครงการนี้ รวมทั้งระบบ CKD telehealth และApp อสม.รักษไต ไปขยายผลในพื้นที่อื่น ในเขตรับผิดชอบในการดูแลผู้ป่วยโรคไต และโรคไม่ติดต่อ เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และโรคอ้วน และหน่วยบริการทุติยภูมิ สามารถนำรูปแบบการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังและโรคไม่ติดต่อเสริมด้วยระบบการดูแลสุขภาพทางไกลไปขยายผล และปฏิบัติใช้อย่างต่อเนื่อง ร่วมกับการมีระบบการเชื่อมต่อฐานข้อมูลผู้ป่วย เช่น CKD registry (PESAI) เพื่อดูแลรักษา การติดตาม วางแผน และประเมินงบประมาณที่จะใช้ในแต่ละปีของโรงพยาบาลได้

ภาคผนวก 3: รูปภาพกิจกรรม และการลงพื้นที่ดำเนินงาน

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

แบบสอบถาม CKDNET-01

Form ID: CKDNET-01

CKDNET-01

BARCODE

CKDNET: Chronic Kidney Disease Northeast Thailand

CKDNET CODE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
ส่วนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป																
1. เพศ	<input type="checkbox"/>	1. ชาย	<input type="checkbox"/>	2. หญิง												
2. อายุ (ปี)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>													
3. อาชีพหลัก	<input type="checkbox"/>	1. ทำงานเกษตร	<input type="checkbox"/>	2. ค้าขาย	<input type="checkbox"/>	3. งานในโรงงาน, บริษัท	<input type="checkbox"/>	4. ราชการ/วิสาหกิจ	<input type="checkbox"/>	5. กำลังศึกษา	<input type="checkbox"/>	6. ไม่ได้ประกอบอาชีพ	<input type="checkbox"/>	7. อื่น ๆ ระบุ.....		
4. การศึกษาขั้นสูงสุด	<input type="checkbox"/>	1. ไม่ได้เรียน	<input type="checkbox"/>	2. ประถมศึกษา	<input type="checkbox"/>	3. มัธยมต้น	<input type="checkbox"/>	4. มัธยมปลาย/ปวช.	<input type="checkbox"/>	5. อนุปริญญา/ปวส.	<input type="checkbox"/>	6. ปริญญาตรี	<input type="checkbox"/>	7. สูงกว่าปริญญาตรี		
5. รายได้ต่อเดือนต่อครอบครัว (บาท)	<input type="checkbox"/>	1. < 10,000	<input type="checkbox"/>	2. 10,000-20,000	<input type="checkbox"/>	3. 20,000 - 30,000	<input type="checkbox"/>	4. 30,000-40,000	<input type="checkbox"/>	5. 40,000-50,000	<input type="checkbox"/>	6. > 50,000				
ส่วนที่ 2 : อาการและอาการแสดง																
6. ท่านเคยปัสสาวะใสภานะทิ้งไว้หรือไม่	<input type="checkbox"/>	0 ไม่เคย (ข้ามไปข้อ 8)	<input type="checkbox"/>	1 เคย												
7. ท่านเห็นตะกอน เป็นผงแป้งหรือผงทรายในปัสสาวะที่ถ่ายทิ้งไว้หรือไม่	<input type="checkbox"/>	0 ไม่เห็น	<input type="checkbox"/>	1 เห็น	<input type="checkbox"/>	2 ไม่เคยสังเกต										
8. ในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา ท่านมีปัญหาในการปัสสาวะหรือไม่	<input type="checkbox"/>	0 ไม่มี	<input type="checkbox"/>	1 มี (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	<input type="checkbox"/>	8.1. กลั้นปัสสาวะไม่ได้	<input type="checkbox"/>	8.2. ปัสสาวะแสบขัด	<input type="checkbox"/>	8.3. ปัสสาวะไม่พุ่ง	<input type="checkbox"/>	8.4. ปัสสาวะออกน้อย	<input type="checkbox"/>	8.5. ปัสสาวะบ่อยเวลากลางคืน	<input type="checkbox"/>	8.6. อื่น ๆ.....
(มากกว่า 1 ครั้งต่อคืน)																
9. ในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา ปัสสาวะของท่านมีลักษณะต่อไปนี้หรือไม่	<input type="checkbox"/>	มี	<input type="checkbox"/>	ไม่มี												
9.1 ปัสสาวะเป็นฟอง	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>													

9.2 ปัสสาวะสีน้ำตาลเลือด																																																																																														
9.3 ปัสสาวะเป็นเลือด																																																																																														
9.4 มีก้อนนิ่วในปัสสาวะ																																																																																														
<p>10. ในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา ท่านมีความรู้สึกไม่สบายหรือไม่ (ตามตาราง ; 5=ทนไม่ไหว 4=รบกวนมาก 3=รบกวนการใช้ชีวิต 2= พอรำคาญ 1= เริ่มรู้สึก)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">10. อาการใน 6 เดือนที่ผ่านมา</th> <th colspan="5">มี (โปรดระบุระดับความรุนแรง)</th> <th>ไม่มี</th> </tr> <tr> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10.1. เหนื่อย/อ่อนเพลียง่าย (lethargy)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10.2. ปวดข้อ/ไหล่/ขา (arthralgia)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10.3. ปวดเส้น /กล้ามเนื้อ (muscle ache)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10.4. ปวดหลัง/เอว (backache)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10.5. มีลมแน่น/แสบ ในท้อง</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10.6. ปวดศีรษะ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10.7. เบื่ออาหาร (loss of appetite)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10.8. นอนไม่หลับ (insomnia)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10.9. เป็นตะคริว (cramps)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10.10. ปัสสาวะลำบาก (dysuria)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10.11. อาการอื่น ๆ ระบุ.....</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					10. อาการใน 6 เดือนที่ผ่านมา	มี (โปรดระบุระดับความรุนแรง)					ไม่มี	5	4	3	2	1	0	10.1. เหนื่อย/อ่อนเพลียง่าย (lethargy)							10.2. ปวดข้อ/ไหล่/ขา (arthralgia)							10.3. ปวดเส้น /กล้ามเนื้อ (muscle ache)							10.4. ปวดหลัง/เอว (backache)							10.5. มีลมแน่น/แสบ ในท้อง							10.6. ปวดศีรษะ							10.7. เบื่ออาหาร (loss of appetite)							10.8. นอนไม่หลับ (insomnia)							10.9. เป็นตะคริว (cramps)							10.10. ปัสสาวะลำบาก (dysuria)							10.11. อาการอื่น ๆ ระบุ.....						
10. อาการใน 6 เดือนที่ผ่านมา	มี (โปรดระบุระดับความรุนแรง)					ไม่มี																																																																																								
	5	4	3	2	1	0																																																																																								
10.1. เหนื่อย/อ่อนเพลียง่าย (lethargy)																																																																																														
10.2. ปวดข้อ/ไหล่/ขา (arthralgia)																																																																																														
10.3. ปวดเส้น /กล้ามเนื้อ (muscle ache)																																																																																														
10.4. ปวดหลัง/เอว (backache)																																																																																														
10.5. มีลมแน่น/แสบ ในท้อง																																																																																														
10.6. ปวดศีรษะ																																																																																														
10.7. เบื่ออาหาร (loss of appetite)																																																																																														
10.8. นอนไม่หลับ (insomnia)																																																																																														
10.9. เป็นตะคริว (cramps)																																																																																														
10.10. ปัสสาวะลำบาก (dysuria)																																																																																														
10.11. อาการอื่น ๆ ระบุ.....																																																																																														
<p>11. ประวัติการเจ็บป่วยของท่าน (วินิจฉัยโดยแพทย์)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>โรค</th> <th>ไม่</th> <th>เป็นก็ปี</th> <th>โรค</th> <th>ไม่</th> <th>เป็นก็ปี</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11.1. เบาหวาน</td> <td></td> <td></td> <td>11.2. ความดันโลหิตสูง</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11.3. ภูมิแพ้ตนเอง (SLE)</td> <td></td> <td></td> <td>11.4. เก๊าท์</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11.5. โรคติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ</td> <td></td> <td></td> <td>11.6. โรคหัวใจหลอดเลือด</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11.7. โรคติดเชื้อในระบบต่าง ๆ</td> <td></td> <td></td> <td>11.8. ถูกรังสี</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11.9. นิ่วทางเดินปัสสาวะ</td> <td></td> <td></td> <td>11.10. ไตเรื้อรัง</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11.11. มีขนาดไตเล็ก หรือมีไตข้างเดียว</td> <td></td> <td></td> <td>11.12. โรคอ้วน</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11.13. โรคตับ</td> <td></td> <td></td> <td>11.14. ไขมันในเลือดสูง</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					โรค	ไม่	เป็นก็ปี	โรค	ไม่	เป็นก็ปี	11.1. เบาหวาน			11.2. ความดันโลหิตสูง			11.3. ภูมิแพ้ตนเอง (SLE)			11.4. เก๊าท์			11.5. โรคติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ			11.6. โรคหัวใจหลอดเลือด			11.7. โรคติดเชื้อในระบบต่าง ๆ			11.8. ถูกรังสี			11.9. นิ่วทางเดินปัสสาวะ			11.10. ไตเรื้อรัง			11.11. มีขนาดไตเล็ก หรือมีไตข้างเดียว			11.12. โรคอ้วน			11.13. โรคตับ			11.14. ไขมันในเลือดสูง																																												
โรค	ไม่	เป็นก็ปี	โรค	ไม่	เป็นก็ปี																																																																																									
11.1. เบาหวาน			11.2. ความดันโลหิตสูง																																																																																											
11.3. ภูมิแพ้ตนเอง (SLE)			11.4. เก๊าท์																																																																																											
11.5. โรคติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ			11.6. โรคหัวใจหลอดเลือด																																																																																											
11.7. โรคติดเชื้อในระบบต่าง ๆ			11.8. ถูกรังสี																																																																																											
11.9. นิ่วทางเดินปัสสาวะ			11.10. ไตเรื้อรัง																																																																																											
11.11. มีขนาดไตเล็ก หรือมีไตข้างเดียว			11.12. โรคอ้วน																																																																																											
11.13. โรคตับ			11.14. ไขมันในเลือดสูง																																																																																											

11.15. โรคต่อมไทรอยด์			11.16. รูมาตอยด์		
11.17. อื่น ๆ ระบุ					

12. ประวัติการเจ็บป่วยของคนในครอบครัว

โรค	ปู่	ย่า	ตา	ยาย	พ่อ	แม่	พี่	น้อง	ลูก	หลาน
12.1. เบาหวาน										
12.2. ความดันโลหิตสูง										
12.3. เกาต์										
12.4. รูมาตอยด์										
12.5. โรคนิ้วทางเดินปัสสาวะ										
12.6. โรคไตเรื้อรัง										
12.7. ปวดขาปวดข้อ/กล้ามเนื้อเรื้อรัง										
12.8. โรคตับ										
12.9. อื่น ๆ ระบุ										

ส่วนที่ 2 : การใช้ยา และ อาหารเสริม

13. ในรอบ 6 เดือนนี้ ท่านใช้ยาต่อไปนี้หรือไม่

ยาที่ใช้	ใช่	ไม่ใช่
13.1 ยารักษาเบาหวาน		
1. Metformin		
2. Glipizide		
3. Glibenclamide		
4. Mixtrad (Insulin)		
5. NPH (Insulin)		
6. อื่นๆ (ระบุ)		
13.2 ยารักษาความดันโลหิตสูง ยาขับปัสสาวะ		
1. Amlodipine		
2. Enalapril		
3. Losartan		

4. Doxazosin		
5. Hydrochlorothiazide (HCTZ)		
6. Furosemide		
7. อื่น ๆ (ระบุ)		
13.3 ยาลดระดับไขมันในเลือด		
1. Simvastatin		
2. Atrovastatin		
3. Gemfibrozil		
4. อื่น ๆ (ระบุ)		
13.4 ยาแก้ปวด แก้อักเสบ(ยาปฏิชีวนะ) ยาลดไขมันในเลือด ยาลดระดับกรดยูริก ยาโรคหัวใจ อื่นๆ	ใช่	ไม่ใช่
1. Diclofenac		
2. Ibuprofen		
3. Colchicines		
4. ASA		
5. Allopurinol		
6. Isordil		
7. Folic acid		
8. อื่น ๆ (ระบุ)		
13.5 ยาฆ่าพยาธิ		
1. Praziquantel		
2. อื่น ๆ (ระบุ)		
13.6 ยาสมุนไพร (ระบุ)		
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
13.7 อาหารเสริม (ระบุ)		
1.		
2.		
3.		

14. ในรอบ 6 เดือน ท่านเคยได้รับการรักษาการแพทย์ทางเลือกอื่น หรือไม่ <input type="checkbox"/> 0 ไม่ <input type="checkbox"/> 1 เคย ระบุรายละเอียด <input type="checkbox"/> 1.1 นวด อบ ประคบ <input type="checkbox"/> 1.2 น้ำมันต์/เป่า/เสก <input type="checkbox"/> 1.3 อื่น ๆ ระบุ	
15. ท่านเคยใช้ยาปราบศัตรูพืช (ยาฆ่าหญ้า/ฆ่าแมลง) หรือไม่ <input type="checkbox"/> 0. ไม่เคย (ข้ามไปข้อ 15.2) <input type="checkbox"/> 1. เคยใช้ และใช้อยู่.....ปี แต่เลิกใช้แล้ว.....ปี <input type="checkbox"/> 2. ยังคงใช้อยู่ ในปัจจุบัน (เมื่อถึงฤดูกาลเพาะปลูก) ใช้มาต่อเนื่อง มานาน.....ปี ใครเป็นคนฉีดพ่น เป็นส่วนใหญ่ [] 2.1 ตนเอง [] 2.2 คนในครอบครัว [] 2.3 จ้างคนอื่น	
15.1 ราคา ค่า ยาปราบศัตรูพืช (ยาฆ่าหญ้า/ฆ่าแมลง) ที่ใช้เป็นประจำข้างต้น ประมาณบาท/ปี	
15.2 ในบริเวณใกล้เคียงที่อาศัยอยู่ หรือบริเวณที่ทำงานมีการใช้สารเคมีอะไรหรือไม่ <input type="checkbox"/> 0 ไม่มี <input type="checkbox"/> 1. มี (ระบุ)	
15.3 ท่านเคยต้องสัมผัสกับสารเหล่านั้นทางกาย หรือสูดหายใจละอองสาร หรือได้กลิ่นสารเหล่านั้นหรือไม่ <input type="checkbox"/> 0 ไม่ <input type="checkbox"/> 1. เคย (ระบุ)ครั้ง	
ส่วนที่ 3 : พฤติกรรมการออกกำลังกาย และการกิน	
16. การออกกำลังกาย (จนมีเหงื่อออก) <input type="checkbox"/> 0 ไม่มี <input type="checkbox"/> 1 มีสัปดาห์ละ.....ครั้ง ๆ ละ.....นาที	
17. การสูบบุหรี่ <input type="checkbox"/> 0 ไม่เคยสูบ <input type="checkbox"/> 1 เคยสูบ.....ปี แต่เลิกแล้ว.....ปี <input type="checkbox"/> 2 สูบต่อเนื่อง.....ปี สูบวันละ.....มวน	
18. การดื่มแอลกอฮอล์ <input type="checkbox"/> 0 ไม่เคย <input type="checkbox"/> 1 เคยดื่ม.....ปี แต่เลิกแล้ว.....ปี <input type="checkbox"/> 2 ดื่มต่อเนื่อง.....ปี ดื่ม เหล้า/เบียร์ เดือนละ.....ครั้ง ๆ ละ.....ขวด	
19. รับประทานอาหารที่มีพิวรีนสูง เช่น หน่อไม้ ของดอง ไข่ เนื้อ แมลง หรือไม่ <input type="checkbox"/> 0 ไม่เคย (ข้ามไป ข้อ 22) <input type="checkbox"/> 1 เคย	
20. หลังทานอาหาร <u>อาหารที่มีพิวรีนสูง</u> ท่านเคยมีอาการผิดปกติรุนแรงขึ้นภายในครึ่งวัน หรือไม่ <input type="checkbox"/> 0 ไม่มี <input type="checkbox"/> 1 มีอาการ ได้แก่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> 1.1 แน่นท้อง <input type="checkbox"/> 1.2 ปวดข้อ <input type="checkbox"/> 1.3 ปวดตามร่างกาย <input type="checkbox"/> 1.4 ระบุ.....	
21. ความถี่ในการรับประทาน <u>อาหารที่มีพิวรีนสูง</u> ประมาณวันต่อสัปดาห์	
22. อาหารที่รับประทานต่อวัน <input type="checkbox"/> 0 ทำเองมื้อ <input type="checkbox"/> 1 ซื้อมื้อ	
23. ท่านมีสมาชิกทานอาหารร่วมกันในครอบครัวคน (นับอายุ 10 ปีขึ้นไป)	

24. เครื่องปรุงอาหารที่ใช้ในครอบครัว

เครื่องปรุงอาหาร	ขนาดหรือปริมาณการใช้	ในครอบครัวใช้ได้ กี่ วัน
1. ผงชูรส	(5, 10, 26 บาท) (=39, 85, 250, กรัม)	
2. รสดี	(5, 10, 26 บาท) (=39, 85, 250, กรัม)	
3. คะนอร์	12 ก้อนเล็ก	
4. ซีอิ้วขาว	ขวดกลาง (600 cc)	
5. น้ำมันหอย	ขวดกลาง (600 cc)	
6. น้ำปลา	ขวดกลาง (600 cc)	
7. ปลา ร้า	ขวดกลาง (600 cc)	
8. เกลือ	½ กิโลกรัม, 1 กิโลกรัม	

25. ในวันที่ไม่ได้ทำงาน ท่านดื่มน้ำวันละ.....ซีซี (เอาขวด 600 cc หรือแก้ว 200 cc ให้ดู)

26. ในวันที่ทำงาน ท่านดื่มน้ำวันละ.....ซีซี (เอาขวด 600 cc หรือแก้ว 200 cc ให้ดู)

27. ในวันที่ทำงานหนัก ท่านทำงานติดต่อกันนาน.....ชั่วโมง

28. แหล่งน้ำที่ท่าน “ดื่ม” เป็นประจำในบ้าน ในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา (อาจตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. น้ำประปา 2. น้ำบ่อ 3. น้ำบรรจุขวด หรือถัง

4. น้ำบาดาล 5. น้ำฝน 6. อื่น ๆ (ระบุ).....

Form ID: CKDNET-02

CKDNET-02

BARCODE

CKDNET: Chronic Kidney Disease Northeast Thailand

CKDNET CODE	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
-------------	---

ส่วนที่ 1 : การตรวจร่างกาย			
1. น้ำหนักตัว <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> กก.	2. ส่วนสูง <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> ซม.		
3. ความดันโลหิต <input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> มม.ปรอท	4. รอบเอว <input type="text"/> <input type="text"/> ซม.		

ส่วนที่ 2 : ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ			
Date วัน/เดือน/ปี <input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/>			
1. Urine microalbumin (mg/dL)	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
2. Serum creatinine (mg/dL)	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
3. Glucose (Kiok) (mg/dL)	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
4. HbA1c (mg/dL)	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
5.	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
6.	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
7.	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
8.	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
9.	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> / <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

22. eGFR < 30 also received metformin
23. Diabetic patients with albuminuria > 30 mg/day and not receiving ACEI or ARB
24. No diabetes, have albuminuria > 300 mg/day and do not receive ACEI or ARB
25. Received ACEI/ARB, be aware of the occurrence of AKI and hyperkalemia. Advice should be given.
26. Have received ACEI or ARB but had to stop the drug because of an adverse event
27. Protein content in urine \geq 1+
28. Diabetics who do not check urine albumin at least 2 times a year
29. Not being a CKD and receiving NSAIDs for more than 2 weeks
30. CKD patients receiving NSAIDs
31. Time for dispensing in the program if there is a drug that needs to be adjusted according to creatinine clearance (CrCl), if wrongly ordered, there will be a warning every time or if there is no adjustment according to CrCl, remind every time
32. The history of diagnosing an acute kidney injury last day, month, year
33. There is a disease or condition that is at risk of CKD, being tested for serum creatinine, urine protein or albumin once a year (diabetes, hypertension, gout, SLE, over 60 years receiving nephrotoxic drugs, upper urinary tract infection \geq 3 times a year, with cardiovascular disease, polycystic kidney disease, kidney disease from birth, have a history of kidney disease in the family)
34. UA detection of proteins or red blood cells in urine, consider sending a doctor
35. Serum creatinine increases more than or equal to 0.3 mg/dl: acute kidney injury should be determined the cause
36. GFR < 30 mL/min/1.73m² consider sending for consultation to a doctor
37. GFR < 15 mL/min/1.73m² should submit assessment for preparation for renal replacement therapy

INNOVATION OF SEAMLESS AND COMPREHENSIVE CKD CARE

รูปแบบการดูแลผู้ป่วย CKDNET โดยให้ระบบTelehealth, แอปพลิเคชัน อสม. และนวัตกรรม เพื่อให้เกิดการเชื่อมต่อบริการบริการจากสถานพยาบาลตติยภูมิ หุติยภูมิ ปฐมภูมิ ลงมาถึงชุมชน โดยไร้รอยต่อ บูรณาการและยั่งยืน



2565

การวางแผนดำเนินงานปีงบประมาณ 2565 โครงการได้รับทุนสนับสนุนจาก สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) ดำเนินโครงการนวัตกรรม การดูแลระบบสาธารณสุขระยะไกลเพื่อการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแบบไร้รอยต่อและยั่งยืน โดยการพัฒนาระบบสุขภาพระยะไกลโดยสหวิชาชีพ Telehealth เพื่อมุ่งหวังให้เกิดการดูแลสุขภาพแบบไร้รอยต่อระหว่างชุมชนและสถานบริการสาธารณสุขระดับต่าง ๆ และเกิดความต่อเนื่อง ยั่งยืน ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างยิ่งในการ ป้องกันและชะลอโรคไตเรื้อรัง และทำให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่รวดเร็วและต่อเนื่องเพิ่มประสิทธิภาพ ของการเข้าถึงบริการสุขภาพเกิดความเท่าเทียม ด้านสุขภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ด้อยโอกาส

โดยโครงการได้พัฒนาและเชื่อมต่อ 1) ระบบ Telehealth สำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังและผู้ที่มีความเสี่ยงโรคไตเรื้อรัง 2) การสร้างระบบ CKDNET registry (PESA); Privacy Computing Ecosystem for AI พัฒนาโดยศูนย์จัดการข้อมูลและวิเคราะห์ทางสถิติ คณะสาธารณสุขศาสตร์) บน server ของโรงพยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยเพื่อวิเคราะห์ ข้อมูลทั้งภาพรวมและรายบุคคล ทำให้ทราบ ว่าผู้ป่วยรายใดการทำงานของไตดีขึ้น-แย่ลง และมีระบบแจ้งเตือนปัญหาสุขภาพรวมไปถึง ผลการรักษาที่ยังไม่ได้ตามเป้าหมาย อีกทั้ง การได้รับยาสิ่งที่ยังเป็นปัญหาไม่ตรงของ ผู้ป่วยแต่ละรายแก่เจ้าหน้าที่สาธารณสุข ใน ข้อที่ 3) เรื่องของ แอปพลิเคชัน อสม. เพื่อ ติดตามกลุ่มเสี่ยงต่อโรคไตและโรคไม่ติดต่อ

ข้อที่ 4) แอปพลิเคชันติดตามสุขภาพเฉพาะบุคคล (แอปพลิเคชันรักขไต) โดยผู้ป่วยสามารถส่งข้อมูล ด้านสุขภาพของตนเองมาที่ระบบ server ของ โรงพยาบาล ทางโครงการมีการวางแผนที่จะนำ นวัตกรรมทั้ง 4 อย่างข้างต้นมาบูรณาการร่วมกัน และขยายผลในชุมชนเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ในด้านการ ป้องกันและลดโรคไตที่ชัดเจนมากขึ้น และเป็นรูปแบบของการดูแลสุขภาพแบบไร้รอยต่อ และยั่งยืนที่เหมาะสมกับท้องถิ่น โดยเป็นการมีส่วนร่วมของชุมชนเป็นหลัก และมีความคุ้มค่า ทางเศรษฐศาสตร์

เครื่องมือนวัตกรรมที่ใช้ประกอบการดูแลผู้ป่วยแบบเชื่อมต่อในระบบ CKDNET Telehealth



ผลของโปรแกรม PESAI (Privacy Computing Ecosystem for AI) และการจัดการโดยสหวิชาชีพ ต่อการชะลอโรคไตเรื้อรังในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และโรคความดันโลหิตสูง

ธีรรัตน์ มงคลสุนทรภัก¹, กฤษฎา ศิริภูมิ², ศิริรัตน์ อนุตระกูลชัย³, ณฐาภ ชัยชญา⁴, สุนี เลิศสินอุดม⁵

¹กลุ่มงานเภสัชกรรมและคุ้มครองผู้บริโภค โรงพยาบาลเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

²โรงพยาบาลเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

³แผนกโรคไต ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

⁴คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

⁵สาขาวิชาเภสัชกรรมคลินิก คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลของโปรแกรม PESAI (Privacy Computing Ecosystem for AI) และการจัดการของสหวิชาชีพต่อการชะลอโรคไตเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 และผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง **วิธีการ:** การศึกษาเป็นวิจัยแบบกึ่งทดลองในตัวอย่างกลุ่มเดียวที่ทดสอบก่อนและหลังให้การแทรกแซง กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคไตเรื้อรังระยะที่ 1 ถึง 3 ซึ่งมารับบริการที่คลินิกโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 162 คน โปรแกรม PESAI คือ โปรแกรมแจ้งเตือนค่าที่ผิดปกติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรคไตเรื้อรัง การศึกษาเก็บข้อมูลก่อนการติดตั้งโปรแกรม 6 เดือนจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์และเวชระเบียนของโรงพยาบาล ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย ระดับความดันโลหิต ผลทางห้องปฏิบัติการ และการใช้ยา การเก็บข้อมูลหลังติดตั้งโปรแกรมทำในวันที่กลุ่มตัวอย่างมารับบริการที่คลินิกโรคเบาหวานและคลินิกโรคความดันโลหิตสูงเป็นระยะเวลา 6 เดือนโดยนัดกลุ่มตัวอย่างมาเจาะเลือด เพื่อหาค่าฮีโมโกลบิน ค่าน้ำตาลเฉลี่ยสะสม แอลดีแอลคอเลสเตอรอล อัตราการกรองของไต โฟสเฟตซีรัม ไบคาร์บอเนต และตรวจปัสสาวะ เพื่อหาปริมาณโปรตีนในปัสสาวะ จำนวน 2 ครั้งห่างกัน 3 เดือน หากมีค่าทางห้องปฏิบัติการหรือการใช้ยาที่ผิดปกติจะมีการแจ้งเตือนจากโปรแกรม PESAI และมีการจัดการโดยสหวิชาชีพ ผลการวิจัย: หลังใช้โปรแกรม กลุ่มตัวอย่างมีระดับความดันโลหิต ค่าน้ำตาลเฉลี่ยสะสม และแอลดีแอลคอเลสเตอรอล ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในช่วงหลังใช้โปรแกรม จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยา NSAIDs และจำนวนผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการปรับยา metformin ลดลงจากก่อนได้รับโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนค่าอัตราการกรองของไต ฮีโมโกลบิน และจำนวนผู้ป่วยที่มีปริมาณโปรตีนในปัสสาวะเป็นลบ เพิ่มขึ้นจากก่อนได้รับโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนค่าไบคาร์บอเนตและโฟสเฟตซีรัมก่อนและหลังใช้โปรแกรมไม่แตกต่างกัน สรุป: การใช้โปรแกรม PESAI ร่วมกับการจัดการโดยสหวิชาชีพอาจช่วยชะลอโรคไตเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 และผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง

คำสำคัญ: โปรแกรม PESAI (Privacy Computing Ecosystem for AI) การจัดการโดยสหวิชาชีพ โรคไตเรื้อรัง เบาหวานชนิดที่ 2 ความดันโลหิตสูง

รับต้นฉบับ: 28 ส.ค. 2565, ได้รับบทความฉบับปรับปรุง: 9 ต.ค. 2565, รับลงตีพิมพ์: 13 ต.ค. 2565

ผู้ประสานงานบทความ: สุนี เลิศสินอุดม สาขาวิชาเภสัชกรรมคลินิก คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

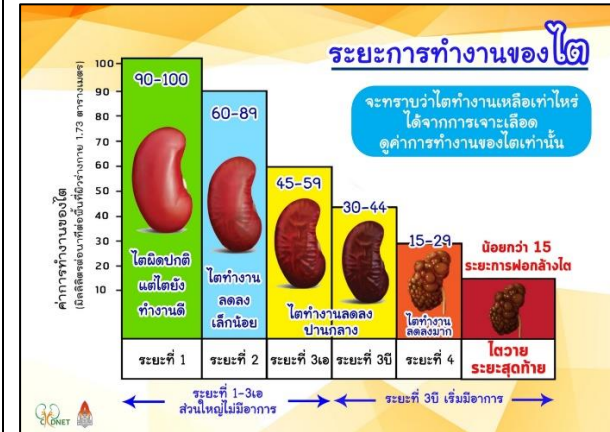
E-mail: Lsunee@kku.ac.th

สื่อการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการดูแลไตเรื้อรัง

ชุดที่ 2

ชุดการสอนเพื่อป้องกันและชะลอไตเสื่อม

จัดทำโดย โครงการป้องกันและชะลอไตเรื้อรัง
ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (CKDNET)



อาการของ "โรคไต" ที่พบบ่อย

อาการของโรคไตที่พบบ่อย

- หน้าบวม บวมตามมือ
- ปวดศีรษะ จากความดันโลหิตสูง
- ซีด อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร
- ปวดเข่า เป็นๆหายๆ
- ปัสสาวะเป็นขุ่น ปัสสาวะสีน้ำตาลหรือปัสสาวะเป็นเลือด
- กลิ่นปัสสาวะไม่ฉ่ำ ปัสสาวะแฉะฉืด ปัสสาวะไม่พุ่ง
- ปัสสาวะบ่อย มีปัสสาวะบ่อย เวลากลางคืน มากกว่า 1 ครั้งต่อคืน
- ปัสสาวะมีกลิ่นฉุน

อาการเมื่อเป็นมากขึ้น ต้องไปโรงพยาบาลบ่อยๆ เพราะ...

บวม ช้ำเกิน หายใจหอบเหนื่อย
หัวใจเต้นผิดจังหวะ
ซึม จึก นมดัด

ไตดี

ลดกรดยูเรีย กรดยูริก ความดันโลหิต ออกกำลังกาย รับประทานอาหารไขมันต่ำ เลิกสูบบุหรี่ งดแอลกอฮอล์ และดื่มน้ำเพียงพอ

ไตเสื่อม

1. ดื่มน้ำสะอาด
2. ใช้ยาลดความดันและเบาหวาน
3. เลิกสูบบุหรี่/งดแอลกอฮอล์
4. งดกินเค็ม/กินไขมัน

การตรวจ "ไข่ขาวในปัสสาวะ"

คนปกติเมื่อตรวจปัสสาวะจะไม่พบไข่ขาว การตรวจพบไข่ขาวในปัสสาวะนานเกิน 3 เดือนขึ้นไป บ่งบอกว่าไตเสื่อมเรื้อรัง ซึ่งการตรวจพบไข่ขาวตั้งแต่ระยะแรกๆ จะสามารถชะลอไตเสื่อมได้ดีกว่าเมื่อมีอาการแล้ว

ตัวอย่างปัสสาวะ

วิธีตรวจ

ใช้แถบตรวจปัสสาวะจุ่มลงในน้ำปัสสาวะนาน 1 นาที แล้วอ่านผลตามแถบสีที่เปลี่ยน

ผลการตรวจไข่ขาวในปัสสาวะ: ไตปกติ มีไข่ขาวในปัสสาวะเล็กน้อย มีไข่ขาวในปัสสาวะปานกลาง มีไข่ขาวในปัสสาวะมาก

ปรับนิสัย ป้องกันและชะลอไตเสื่อม

ลดอาหารที่มีเกลือ
รวมทั้งอาหารเค็ม หวาน มัน

ไม่สูบบุหรี่ ยาแก้ปวด และสมุนไพรที่ไม่ใช่เกลือ

คุมระดับน้ำตาลก่อนอาหารให้อยู่ในช่วง 80-130 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร หรือระดับน้ำตาลสะสมน้อยกว่า 7 %

ดื่มน้ำให้เพียงพอ
ในแต่ละวัน (8-10 แก้ว)

เลือกกินผัก/ผลไม้
ที่ปลอดภัย

งด เลิกบุหรี่ เหล้า
ยาฆ่าหญ้า/ยาฆ่าแมลง

คุมความดันโลหิตให้ไม่เกิน 130-140/80-90 มิลลิเมตรปรอท

กินเนื้อสัตว์ไม่เยื่อ
และลดอาหารที่มีไขมัน

ออกกำลังกาย ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และฝึกหายใจ 3-4-5 เป็นประจำ

“ขายยาผิดกฎหมาย ปรับ 5 หมื่นบาท จำคุก 5 ปี ขายยาผิดตรง ปรับ 1 หมื่นบาท จำคุก 5 ปี”

รู้เรื่องยา

ยาสามัญใช้ได้ดี
ปลอดภัยสูง
ราคาไม่แพง
สามารถหาซื้อได้ด้วยตัวเอง

ยาสามัญประจำบ้าน

วิธีสังเกตเลือกซื้อยาสามัญประจำบ้าน

“ยาสามัญประจำบ้าน” คือ ยาสามัญที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนดไว้ ซึ่งต้องมีคุณสมบัติที่ปลอดภัย มีคุณภาพ และใช้ได้จริง “ไม่มียา ไม่มีอันตราย”

ยาชุด

โรคลาย
ความดันสูง เบาหวาน
กระดูกพรุน
โรคหัวใจ และ หลอดเลือดสมอง
แพ้ยา
โรคกระเพาะ

บริโภคอาหารอย่างไร...ให้ชะลอไตเสื่อม

ไตทำงานอย่างไร...ให้ชะลอไตเสื่อม (ก่อนวัยอันควร)

“เกลือ” ไทรูทิกมีว่าต้องเพิ่มเท่านั้น แต่ความจริงแล้วเกลือมีทั้งที่เป็น เกลือดี เกลือหวาน เกลือจืด

เกลือดี คือ เกลือที่มี “รสเค็ม”

เกลือหวาน คือ ผงชูรส เป็นเกลือที่ได้ “รสหวาน”

เกลือจืด คือ เกลือที่ “ไม่มีรสชาติ”

ทั้งเกลือเค็ม เกลือหวาน เกลือจืดมีธาตุเป็น ตัวประกอบที่เหมือนกันเรียกว่า “โซเดียม”

กิน “เค็ม/ผงชูรส/โซเดียม” โรคไตตัว

ทำลายสมอง และระบบประสาท

หัวใจ หัวใจล้มเหลว

ความดันโลหิตสูง

กระดูกพรุน

โรคไต

เด็กในครรภ์ น้ำหนักแรกคลอดต่ำกว่าปรกติ

บวม

อย่าขบอดไม้ที่ขยาดของการ ยืดกล้ามเนื้อ

การใช้ท่าทางที่ถูกต้องในกรทำงาน

การท่าทางที่ไม่ถูกต้องทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ เราจึงพยายามปรับ ท่าทางการขบอดไม้ให้ถูกต้องท่าทางที่ดีทำได้โดยทำตามวิธี : มีขั้นตอนการปรับเบื้องต้นให้ท่านที่ผู้ต้องปรับท่านที่ได้นั้นเบื้องต้นคือ 1. ยืดกล้ามเนื้อขาตั้งในการนั่งหรือยืน

ตัวอย่างท่าทางที่ไม่ถูกต้อง

5 ทำยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

6 ทำยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

7 ทำยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านใน

8 ทำยืดกล้ามเนื้อขาและหลัง

ท่ามือหยอง 3 4 5 เพื่อทำให้ผ่อนคลาย

ยาฆ่าเห็บกับปัญหาสุขภาพและโรคไตเรื้อรัง

ตัวอย่างยาฆ่าเห็บ

“พิษเฉียบพลัน”

- เสียชีวิตได้
- แผลเนื้อเน่า
- แพ้รุนแรง
- หอบหืด
- ไตวาย

“พิษเรื้อรัง”

- เบาหวาน
- ความดันสูง
- ไตเสื่อม
- สมองเสื่อม
- มะเร็ง

บริโภคอาหารอย่างไร...ให้ชะลอไตเสื่อม

ไตทำงานอย่างไร...ให้ชะลอไตเสื่อม (ก่อนวัยอันควร)

เกลือแกลง = โซเดียมคลอไรด์

ตั้งนั้น เกลือมาก = โซเดียมมาก

ผงชูรส/ผงนัว 4 ซ้อนชา = เกลือ 1 ซ้อนชา

เพื่อช่วยปกป้องไตก่อนก่อนเวลา 05 โมงเช้าเป็นเวลา 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน หรือมากกว่าไม่เกิน 1 ซ้อนชาต่อวัน

ลด“เค็ม/ผงชูรส/โซเดียม”อย่างไร?

ใช้แทนที่รสเค็มในการปรุงอาหาร

ลดการปรุงรส

ชิมก่อนปรุง

ลดการกินอาหารที่เค็มปรุง เช่น สุกี้ หมูกระทง

ปรับปริมาณในซองขนม

หลีกเลี่ยงการกินอาหารแปรรูป เช่น ขนมขบเคี้ยว อาหารกระป๋อง อาหารสำเร็จรูป อาหารหมักดอง ผักกาดดอง

อ่านฉลากโภชนาการก่อนซื้อเพื่อดูปริมาณโซเดียมในอาหาร

อย่าขบอดไม้ที่ขยาดของการ ยืดกล้ามเนื้อ

1 ทำยืดกล้ามเนื้อคอ

2 ทำยืดกล้ามเนื้อหลัง

3 ทำยืดกล้ามเนื้อไหล่

4 ทำยืดกล้ามเนื้อน่อง

KIDNET

คำขวัญเพื่อไตแข็งแรง

ลดชูรส งดยาชุด หยุดความอ้วน ชวนออกกำลังกาย
ยับยั้งเบาหวาน จัดการความดันสูง
เลิกยาฆ่าหญ้า ยาฆ่าแมลง และดื่มน้ำเพียงพอ



คนขอแลกไตแข็งแรงแ?

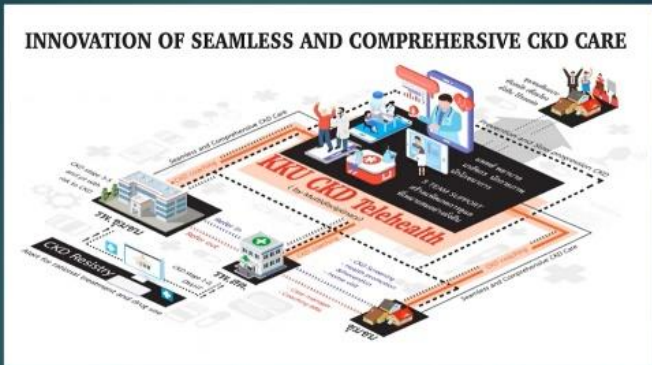
- 1 ลดแซบ เค็ม นัว ชูรสไม่เต็ม
- 2 กินข้าวเนื้อสัตว์พอเหมาะ เพิ่มผักผลไม้(ปลอดสารพิษ)
- 3 ดื่มน้ำให้เพียงพอ(8-10แก้วต่อวัน)
- 4 ไม่ใช้ยาชุด ยาแก้ปวด และสมุนไพรที่ไม่่าเชื่อถือ
- 5 ลด ละ เลิกบุหรี่ เหล้า ยาฆ่าหญ้า
- 6 ออกกำลังกาย ชิด เขยียด และฝึกหายใจ 3-4-5 เป็นประจำ

ปรึกษาไตแข็งแรงแ?



วิธีการใช้งานโปรแกรม KKU CKD Telehealth ใช้
ติดตามดูแลผู้ป่วยและประเมินสุขภาพตลอดการวิจัย

CKDnetTelehealth



ASSOC.PROF. SUNEE LERTSINUDOM
FACULTY OF PHARMACEUTICAL SCIENCE, KKU.

 TelePharmacy
  TeleMedicine
  TeleHealth



PHARMACY

เภสัชกร
☎ ๙๕๑๖๓๕



แพทย์

☎ ๙๕๑๖๓๕



ผู้ให้บริการ อื่นๆ

☎ ๙๕๑๖๓๕



เข้าสู่ระบบ App

1. ชื่อผู้ใช้ = เบอร์โทร
2. รหัสผ่าน = 4 ตัวท้ายเลขบัตร ปชช หรือ 4 ตัวท้ายเบอร์โทร.

สำหรับ เจ้าหน้าที่

1. ชื่อผู้ใช้ = 0000099998
2. รหัสผ่าน = 99998



3.3 รูปภาพกิจกรรมการลงพื้นที่ดำเนินงานต่างๆ



ภาพกิจกรรมที่ 1 : จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการเฉพาะกลุ่ม อสม. ครั้งที่ 1 โดยมี 4 ฐานความรู้ (ปรับนิสัย/อาหาร/ยา/ออกกำลังกาย) ในวันที่ 8 มิถุนายน 2565



ภาพกิจกรรมที่ 2 : วางระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับโรคไตเรื้อรัง (CKD registry)



ภาพกิจกรรมที่ 3 : การลงพื้นที่อบรมการใช้ แพลตฟอร์ม (KKU CKD Telehealth) เพื่อการสื่อสารทางไกล



ภาพกิจกรรมที่ 4 : ให้ความรู้เรื่องโรคไตเรื้อรัง แก่ อสม. โดยทีมผู้เชี่ยวชาญ CKD multidisciplinary team)



ภาพกิจกรรมที่ 5 : ประชุม ถอดบทเรียน อสม. ครั้งที่ 2 เพื่อสังเคราะห์รูปแบบการดูแลระบบสุขภาพระยะไกล



ภาพกิจกรรมที่ 6 : การคัดกรองโรคไตเรื้อรัง (เจาะเลือดและเก็บปัสสาวะ) รอบสอง ในพื้นที่เป้าหมาย 8 พื้นที่

Chronic Kidney Disease Prevention
in the Northeast of Thailand:

CKDNET



**CHRONIC KIDNEY DISEASE PREVENTION
IN THE NORTHEAST OF THAILAND**