



ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเสื่อมของไตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ระยะที่ 3 และ 4

โรงพยาบาลวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

Factors Affecting Kidney Deterioration in Patients with Chronic Kidney Disease, Stages 3 and 4,

Warin Chamrab Hospital, Ubon Ratchathani Province

Sarinpa Wongwiboolchai, M.D.

Dip., Thai Board of Nephrology

Warin Chamrab Hospital

Ubon Ratchathani Province

Sarinpa555@gmail.com

ศรินภา วงศ์วิบูลย์ชัย, พ.บ.

ว.ว. สาขาอายุรศาสตร์โรคไต

โรงพยาบาลวารินชำราบ

จังหวัดอุบลราชธานี

Received: Jan 3, 2025

Revised: Apr 21, 2025

Accepted: Apr 26, 2025

บทคัดย่อ

ที่มา: โรคไตเรื้อรังเป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญของประเทศไทย โดยเฉพาะในระยะที่ 3 และ 4 ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเสื่อมของไตจึงมีความสำคัญในการวางแผนการดูแลรักษา

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเสื่อมของไตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 และ 4 ที่รับการรักษา ณ โรงพยาบาลวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

วิธีการศึกษา: การวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง ในเวชระเบียนผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะไตวายเรื้อรัง ระยะที่ 3 ถึง ระยะที่ 4 จำนวน 210 ราย ที่มารับการรักษาระหว่างเดือนตุลาคม 2565 ถึงตุลาคม 2566 แบ่งกลุ่มตามอัตราการเสื่อมของไตเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีอัตราการลดลงของ eGFR น้อยกว่า 5 และมากกว่าหรือเท่ากับ 5 มล./นาที/1.73 ตร.ม. ต่อปี โดยศึกษาปัจจัยทั่วไป ปัจจัยด้านสุขภาพ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย โรคร่วม ความดันโลหิต ภาวะซีด ภาวะไขมันในเลือดสูง ระดับน้ำตาลในเลือด การใช้ยาตามระดับน้ำตาลในเลือด การใช้ยา ACEIs/ARBs การใช้ยา Statin ปัจจัยทั่วไป ปัจจัยด้านสุขภาพ การเกิดภาวะไตเสื่อม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติอนุมาน ได้แก่ Chi-Square และ Multiple Logistic Regression

ผลการศึกษา: ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสื่อมของไตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ โรคเบาหวาน (OR 2.20, 95% CI: 1.21-4.01) การฉีด Insulin (OR 10.21, 95% CI: 5.12-20.35) ระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 200 มก./ดล. (OR 3.42, 95% CI: 1.30-9.02) ความดันโลหิต Systolic สูงกว่า 130 มม.ปรอท (OR 3.00, 95% CI: 1.59-5.66) และความดัน Systolic สูงสุดเกิน 180 มม.ปรอท (OR 5.61, 95% CI: 2.04-15.42) นอกจากนี้ยังพบว่าภาวะซีดที่มี Hematocrit ต่ำกว่าร้อยละ 30 สัมพันธ์กับการเสื่อมของไตอย่างมีนัยสำคัญ (OR 4.61, 95% CI: 1.90-11.18) ในด้านการใช้ยา พบว่าการใช้ยาขับปัสสาวะ (OR 3.93, 95% CI: 1.60-9.65) มีความสัมพันธ์กับการเสื่อมของไตที่เร็วขึ้น ขณะที่ยา ACEIs และ ARBs มีผลป้องกันการเสื่อมของไต (OR 0.44, 95% CI: 0.24-0.81)

สรุป: ปัจจัยสำคัญที่สัมพันธ์กับการเสื่อมของไตคือการควบคุมเบาหวานและความดันโลหิตที่ไม่ดี ภาวะซีด และการใช้ยาบางชนิด โดยเฉพาะยาขับปัสสาวะ ดังนั้น การดูแลผู้ป่วยควรมุ่งเน้นการควบคุมปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้ พร้อมทั้งติดตามอย่างใกล้ชิดในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงสูง โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่มีโรคร่วมหลายโรค เพื่อชะลอการเสื่อมของไตและป้องกันภาวะแทรกซ้อน

คำสำคัญ: โรคไตเรื้อรัง, การเสื่อมของไต, ปัจจัยเสี่ยง, อัตราการกรองของไต





Abstract

Background: Chronic kidney disease (CKD) is a significant public health problem in Thailand, particularly stages 3 and 4, which show a continuous increasing trend. Understanding factors affecting kidney deterioration is crucial for treatment planning.

Objective: To study factors affecting kidney deterioration in patients with chronic kidney disease stages 3 and 4 at Warin Chamrab Hospital, Ubon Ratchathani Province.

Methods: This is an analytical research design and retrospective study in the medical records of 210 patients diagnosed with chronic kidney failure, stage 3 to stage 4, who received treatment between October 2022 and October 2023. Divided into two groups according to the rate of kidney deterioration: those with a decrease in eGFR of less than 5 and greater than or equal to 5 mL/min/1.73 m² per year by studying general factors. Health factors include body mass index, comorbidities, blood pressure, anemia, hyperlipidemia, blood glucose level, use of blood glucose lowering drugs, use of ACEIs/ARBs, use of statins, and health factors occurrence of kidney impairment. Data were analyzed using descriptive statistics, including number, percentage, mean, standard deviation, and inferential statistics such as chi-square and multiple logistic regression.

Results: Factors significantly associated with kidney deterioration included diabetes mellitus (OR 2.20, 95% CI: 1.21-4.01), insulin therapy (OR 10.21, 95% CI: 5.12-20.35), blood glucose levels above 200 mg/dL (OR 3.42, 95% CI: 1.30-9.02), systolic blood pressure above 130 mmHg (OR 3.00, 95% CI: 1.59-5.66), and maximum systolic blood pressure exceeding 180 mmHg (OR 5.61, 95% CI: 2.04-15.42). Additionally, anemia with hematocrit below 30% was significantly associated with kidney deterioration (OR 4.61, 95% CI: 1.90-11.18). Regarding medication use, diuretics (OR 3.93, 95% CI: 1.60-9.65) were associated with accelerated kidney deterioration, while ACEIs and ARBs showed a protective effect against kidney deterioration (OR 0.44, 95% CI: 0.24-0.81).

Conclusion: Key factors associated with kidney deterioration were poor control of diabetes and hypertension, anemia, and certain medications, particularly diuretics. Therefore, patient care should focus on controlling these risk factors with close monitoring of high-risk patients, especially elderly patients with multiple comorbidities, to slow kidney deterioration and prevent complications.

Keywords: Chronic Kidney Disease, Kidney Deterioration, Risk Factors, Glomerular Filtration Rate

บทนำ

โรคไตวายเรื้อรังเป็นปัญหาสาธารณสุขสำคัญระดับโลกรวมทั้งประเทศไทย¹ และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยทั่วโลกพบความชุกประมาณร้อยละ 13.4² ซึ่งนับเป็นความท้าทายทางสาธารณสุขที่สำคัญ ขณะที่ประเทศไทยพบความชุกสูงถึงร้อยละ 17.6 คิดเป็นประชากรกว่า 8.4 ล้านคน³ ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วโลก เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้พบว่าไทยมีความชุกสูงกว่าสิงคโปร์ (ร้อยละ 15.6) มาเลเซีย (ร้อยละ 9.1) และเวียดนาม (ร้อยละ 8.2)⁴ แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยกำลังเผชิญกับความท้าทายในการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังมากกว่าประเทศเพื่อนบ้าน ทั้งนี้ในปี พ.ศ. 2558 โรคไตเรื้อรังเป็นสาเหตุอันดับที่ 12 ของการเสียชีวิตทั่วโลก โดยมีผู้เสียชีวิต 1.1 ล้านราย และอัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 31.7 ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา⁵ นับเป็นหนึ่งในอัตราการเสียชีวิตที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วที่สุด

ผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะแรกส่วนใหญ่มักไม่ได้รับการวินิจฉัยและรักษาที่เหมาะสม เนื่องจากมักไม่มีอาการแสดงที่ชัดเจน ทำให้ไม่สามารถดูแลรักษาตั้งแต่ระยะเริ่มต้นได้ เป็นผลให้โรคลุกลามสู่ระยะสุดท้ายซึ่งต้องรับการบำบัดทดแทนไตด้วยค่าใช้จ่ายสูงถึง 250,000 บาทต่อคนต่อปี และเมื่อเข้าสู่ระยะสุดท้ายที่ต้องบำบัดทดแทนไต ค่าใช้จ่ายอาจเพิ่มสูงถึง 400,000-600,000 บาทต่อคนต่อปี⁶ ในประเทศไทย จากข้อมูล Thailand Renal Replacement Therapy Registry (TRT) ประจำปี 2560-2562 พบว่ามีผู้ป่วยที่ต้องได้รับการบำบัดทดแทนไตเพิ่มขึ้นทุกปี โดยปี 2560 มีจำนวน 16,782 คน และปี 2562 เพิ่มขึ้นเป็น 22,525 คน⁷ สะท้อนให้เห็นถึงภาระทั้งทางเศรษฐกิจและระบบสาธารณสุขที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

โรคไตเรื้อรัง (Chronic Kidney Disease: CKD) เป็นภาวะที่ไตสูญเสียการทำงานอย่างช้า ๆ และต่อเนื่องนานเกิน 3 เดือน โดยไม่สามารถฟื้นกลับคืนได้ตามปกติ จำแนกเป็น 5 ระยะตามค่าอัตราการกรองของไต (estimated Glomerular Filtration Rate: eGFR) ซึ่งระยะที่ 3 และ 4 (eGFR 30–59 และ 15–29 มล./นาที/1.73 ตร.ม.) ถือเป็นช่วงที่สำคัญในการชะลอความเสื่อมของไตได้หากได้รับการดูแลอย่างเหมาะสม⁸ ปัจจัยเสี่ยงของ CKD ได้แก่ โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคภูมิคุ้มกันผิดปกติ นิ่วในทางเดินปัสสาวะ การติดเชื้ทางเดินปัสสาวะซ้ำ อายุมากกว่า 60 ปี โรคหัวใจและหลอดเลือด การใช้ยาที่มีพิษต่อไต การใช้สมุนไพรต่อเนื่อง และประวัติโรคไตในครอบครัว²⁻³ กลไกหลักของการเสื่อมของไตสามารถแบ่งได้เป็น 6 กลไก ได้แก่ 1) ความเสียหายของไกลเมอรูลัส โดยเฉพาะจากความดันสูงในหลอดเลือดฝอยไต ส่งผลให้เกิดการรั่วของโปรตีนในปัสสาวะและการเกิดพังผืด⁹ 2) การอักเสบและการสร้างพังผืด ซึ่งมีการกระตุ้น Transforming Growth Factor- β (TGF- β) ที่ส่งผลต่อกระบวนการ Epithelial-Mesenchymal Transition และการสะสมของ Extracellular Matrix¹⁰ 3) ความเครียดออกซิเดทีฟจากการเพิ่มขึ้นของ Reactive Oxygen Species (ROS) และการลดลงของ Transcription Factor Nrf2 ทำให้เนื้อไตเกิดการอักเสบและเสื่อม¹¹ 4) กลไกในภาวะเบาหวานที่เกี่ยวข้องกับการสะสมของ Advanced Glycation End Products (AGEs) และการกระตุ้นสัญญาณการอักเสบ เช่น NF- κ B และ MAPK¹² 5) กลไกจากความดันโลหิตสูงที่กระตุ้นระบบ Renin-Angiotensin-Aldosterone (RAAS) ทำให้เกิดการสร้างสารอักเสบและพังผืดในไต¹³ และ 6) กลไกในภาวะขาดออกซิเจน โดยมีการกระตุ้น Hypoxia-Inducible Factors (HIFs) ซึ่งมีผลต่อการสร้าง Erythropoietin และกระตุ้นการสร้างพังผืดในเนื้อไต¹⁴ การทำความเข้าใจกลไกเหล่านี้มีความสำคัญในการพัฒนาแนวทางการรักษาและชะลอการเสื่อมของไต โดยเน้นการควบคุมระดับน้ำตาล ความดันโลหิต ภาวะขาดออกซิเจน และการอักเสบ รวมถึงการต้านพังผืดและความเครียดออกซิเดทีฟในเนื้อไต¹⁵



ประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่มีระบบสุขภาพคล้ายประเทศไทย เช่น มาเลเซียและเวียดนาม ได้พัฒนาแนวทางการควบคุมโรคไตเรื้อรัง (CKD) ที่น่าสนใจหลายประการ ซึ่งสามารถนำมาปรับใช้ในบริบทไทยได้อย่างเหมาะสม มาเลเซียมีระบบสุขภาพแบบผสมผสานระหว่างภาครัฐและเอกชนเช่นเดียวกับไทย โดยได้จัดตั้งฐานข้อมูลผู้ป่วย CKD ระดับชาติ (National CKD Registry) ตั้งแต่ปี 2005 เพื่อเก็บข้อมูลและติดตามผู้ป่วยอย่างเป็นระบบ ทำให้สามารถประเมินแนวโน้มโรคและผลการรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยปัจจุบันมีผู้ป่วยกว่า 50,000 รายในระบบ¹⁶ มาเลเซียยังพัฒนา “Joint Diabetic-Renal Clinic” ที่แพทย์โรคไตและแพทย์โรคเบาหวานทำงานร่วมกัน ช่วยลดความซ้ำซ้อนและเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วย¹⁶ ในด้านการเข้าถึงยา มาเลเซียสามารถเพิ่มอัตราการเข้าถึงยากลับ ACEIs/ARBs ได้ถึงร้อยละ 65–70 ซึ่งสูงกว่าประเทศไทยที่อยู่ราวร้อยละ 30.5¹⁷ ทั้งยังมีการกำหนดเป้าหมายความดันโลหิตที่เข้มงวด ($<130/80$ mmHg สำหรับผู้ที่มี Albuminuria) และพัฒนาแอปพลิเคชัน “MyKidney” ให้ผู้ป่วยบันทึกและติดตามสุขภาพด้วยตนเอง เวียดนามซึ่งมีระบบสาธารณสุขพัฒนาอย่างรวดเร็ว ได้ดำเนินโครงการ “Village Health Worker Program” เพื่อฝึกอบรมอาสาสมัครในชุมชนให้สามารถคัดกรอง CKD เบื้องต้นและให้ความรู้แก่ประชาชน โดยเฉพาะในพื้นที่ชนบท¹⁸ นอกจากนี้ยังจัดระบบการดูแลผู้ป่วยแบบลำดับขั้น โดยสถานีนอามัยรับผิดชอบการคัดกรองและติดตาม ส่วนผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนจะส่งต่อไปรับการดูแลที่โรงพยาบาลระดับจังหวัด เวียดนามยังให้ความสำคัญกับปัจจัยเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม เช่น สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและโลหะหนัก โดยส่งเสริมการใช้สารชีวภาพทดแทน รวมทั้งพัฒนานโยบายยาแห่งชาติให้ประชาชนเข้าถึงยาสามัญได้ง่ายขึ้น อัตราการใช้ยา ACEIs/ARBs เพิ่มจากร้อยละ 25 ในปี 2010 เป็นร้อยละ 55 ในปี 2020¹⁹ และยังได้นำระบบ Telemedicine มาใช้เพื่อลดช่องว่างด้านการเข้าถึงแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่ห่างไกล ประเทศไทยสามารถนำแนวทางเหล่านี้มาปรับใช้ได้ เช่น การพัฒนาฐานข้อมูลผู้ป่วย CKD แบบบูรณาการ การสร้างคลินิกร่วมโรคเบาหวานและไต การเพิ่มการเข้าถึงยา ACEIs/ARBs การเสริมศักยภาพ อสม. ในการคัดกรองโรคไต และการใช้เทคโนโลยีติดตามผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง กระทรวงสาธารณสุขได้ดำเนินการจัดทำแผนพัฒนาระบบบริการสุขภาพ (Service Plan) สาขาไต เพื่อดูแลผู้ป่วย CKD ระยะที่ 3–4 โดยมีเป้าหมายลดการเสื่อมของ eGFR ให้น้อยกว่า 5 มล./นาที/1.73 ตร.ม./ปี²⁰

โรงพยาบาลวชิรพิจิตร จังหวัดอุบลราชธานี เป็นโรงพยาบาลชุมชนระดับตติยภูมิ (M1) ที่มีการให้บริการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังอย่างต่อเนื่อง โดยในช่วงปี พ.ศ. 2564–2566 พบว่าจำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นจาก 605 ราย เป็น 704 ราย²¹ เมื่อจำแนกตามระยะของโรค พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในระยะที่ 3–4 ซึ่งเพิ่มขึ้นในทุกปี สะท้อนถึงความท้าทายในการควบคุมการเสื่อมของไตอย่างมีประสิทธิภาพ โดยในปี 2566 มีผู้ป่วยระยะที่ 3–4 รวมถึง 417 ราย คิดเป็นค่าใช้จ่ายทางสุขภาพราว 104 ล้านบาทต่อปี และหากโรคลุกลามเข้าสู่ระยะที่ 5 จะส่งผลให้ภาระค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นอีก 2–3 เท่า²² แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วย CKD ที่โรงพยาบาลวชิรพิจิตรนำมาใช้ยึดตามแนวทางของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2565⁸ ซึ่งเน้นการชะลอการเสื่อมของไต โดยเฉพาะในระยะที่ 3–4 ด้วยการควบคุมปัจจัยเสี่ยงและการใช้ยาในกลุ่ม RAAS Inhibitors เช่น ACEIs และ ARBs8 อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลในพื้นที่พบว่า อัตราการใช้ยา ACEIs/ARBs ยังต่ำ เพียงร้อยละ 30.5 ซึ่งยังไม่ถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้ ($>$ ร้อยละ 50) โดยมีสาเหตุหลักจากความกังวลของแพทย์และผู้ป่วยเกี่ยวกับผลข้างเคียงของยา²³ ยิ่งไปกว่านั้น มีผู้ป่วยถึงร้อยละ 50 ที่มีอัตราการลดลงของ eGFR มากกว่า 5 มล./นาที/1.73 ตร.ม./ปี ซึ่งเกินจากเป้าหมายที่กำหนดในแผน Service Plan ด้านโรคไตของกระทรวงสาธารณสุข^{20, 23} ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาที่วิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสื่อมของไตในบริบทเฉพาะของโรงพยาบาลวชิรพิจิตร ทำให้ขาดข้อมูลเชิงลึกในการพัฒนาระบบบริการที่เหมาะสมต่อผู้ป่วยกลุ่มนี้ การศึกษาครั้งนี้จึงมีความจำเป็นเพื่อระบุปัจจัยที่มีผลต่อการเสื่อมของไตและเสนอแนวทางที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วย CKD ระยะที่ 3–4 ได้อย่างยั่งยืน

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าปัจจัยหลายประการมีผลต่อการเสื่อมของไตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 และ 4 โดย A. Ingsathit และคณะ³ รายงานว่าโรคเบาหวานเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่สุด (OR 2.32, 95% CI: 1.85–2.93) รองลงมาคือ ความดันโลหิตสูง (OR 1.96, 95% CI: 1.63–2.35) ขณะที่ B. Satirapoj และคณะ²⁴ พบว่า HbA1C > 7% (HR 1.78, 95% CI: 1.21–2.62) และ Albuminuria > 300 mg/g (HR 2.35, 95% CI: 1.62–3.41) มีความสัมพันธ์กับการเสื่อมของไตอย่างรวดเร็ว ในด้านภาวะแทรกซ้อน MMY. Wong และคณะ²⁵ รายงานว่าภาวะซีด (Hb <11 g/dL) เพิ่มความเสี่ยงต่อการเสื่อมของไต 2.2 เท่า และเพิ่มอัตราการเสียชีวิตถึง 3.1 เท่า ด้านการใช้ยา W. Cheungpasitporn และคณะ²⁶ พบว่าการใช้ Diuretics โดยขาดการติดตามอย่างเหมาะสม เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดไตวายเฉียบพลันขึ้นร้อยละ 1.7–3.8 เท่า ขณะที่ X. Xie และคณะ²⁷ ระบุว่า การใช้ ACEIs หรือ ARBs สามารถลดความเสี่ยงของการดำเนินโรคไปสู่ไตวายระยะสุดท้ายได้ร้อยละ 20–30 อย่างไรก็ตาม B. Sribandit และคณะ²⁴ พบว่าแม้มีข้อบ่งชี้ แต่มีเพียงร้อยละ 42.8 ของผู้ป่วยที่ได้รับยาในกลุ่ม RAAS Inhibitors ซึ่งเห็นถึงข้อจำกัดในระบบบริการ จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้กำหนดกรอบการศึกษาที่ครอบคลุมปัจจัยสำคัญ 6 ด้าน ได้แก่ 1) ปัจจัยส่วนบุคคล (เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย) 2) ปัจจัยทางคลินิก (โรคร่วม ความดันโลหิต) 3) ปัจจัยทางห้องปฏิบัติการ (ระดับน้ำตาลในเลือด HbA1C ไขมันในเลือด และภาวะซีด) 4) ปัจจัยด้านการรักษา (การใช้ยา ACEIs/ARBs, Diuretics และ NSAIDs) 5) ปัจจัยด้านการควบคุมโรค (ค่าความดันโลหิตเฉลี่ยและค่าสูงสุด) และ 6) ปัจจัยด้านการเข้าถึงบริการ (การมารับการรักษาตามนัด การได้รับการดูแลในคลินิกโรคไต)

ดังนั้น การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเสื่อมของไตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 และ 4 ที่รับการรักษา ณ โรงพยาบาลวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี โดยผลลัพธ์จะนำไปใช้ในการพัฒนาแนวทางป้องกันและชะลอการเสื่อมของไตที่เหมาะสมกับบริบทของโรงพยาบาล เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดระบบบริการสุขภาพ ลดการเข้าสู่ภาวะไตวายระยะสุดท้าย ลดภาระค่าใช้จ่ายและเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยในพื้นที่อย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเสื่อมของไตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ระยะที่ 3 และ 4

วิธีการศึกษา

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง (Analytical Research Design, Retrospective Study) ประชากร ได้แก่ เวชระเบียนผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะไตวายเรื้อรัง ระยะที่ 3 - ระยะที่ 4 และโปรแกรม HOXP โดยบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกที่พัฒนาขึ้นเฉพาะสำหรับการศึกษา¹⁵ โดยได้รับการพัฒนาโดยผ่านกระบวนการ 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อรวบรวมปัจจัยที่มีผลต่อการเสื่อมของไต 2) การปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านอายุรแพทย์โรคไต และนักระบาดวิทยา จำนวน 5 ท่าน และ 3) การทดลองใช้แบบบันทึกกับเวชระเบียนจำนวน 30 ราย เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ในการเก็บข้อมูล²⁸ การตรวจสอบความตรง (Validity) ของแบบบันทึกดำเนินการโดยการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้วยการคำนวณค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ซึ่งได้ค่า CVI เท่ากับ 0.86 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี (> 0.80)²⁹ ส่วนการตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ดำเนินการโดยให้ผู้ช่วยวิจัย 2 คน เก็บข้อมูลจากเวชระเบียนเดียวกันจำนวน 30 ราย แล้วคำนวณค่าความเที่ยงระหว่างผู้ประเมิน (Inter-Rater Reliability) โดยใช้สถิติ Cohen's Kappa ได้ค่าเท่ากับ 0.92 สำหรับข้อมูลเชิงกลุ่ม และใช้สถิติ Intraclass Correlation Coefficient (ICC) ได้ค่าเท่ากับ 0.88–0.94 สำหรับข้อมูลต่อเนื่อง ซึ่งแสดงถึงความเที่ยงในระดับดีมาก³⁰ ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะไตเสื่อมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (Factors Effecting of Risk Progressive in Chronic Kidney Disease) โดยศึกษาปัจจัยทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพทางสังคม อาชีพ และภูมิลำเนา ปัจจัยด้านสุขภาพ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว ความดันโลหิต ภาวะซีด ภาวะไขมันในเลือดสูง ระดับน้ำตาลในเลือด การใช้ยาลดระดับน้ำตาลในเลือด การใช้ยา ACEIs/ARBs การใช้ยา Statin และอาการที่เกิดร่วม

ตัวแปรต้น: ปัจจัยทั่วไป (เพศ อายุ สถานภาพทางสังคม อาชีพ และภูมิสำเนา) และปัจจัยด้านสุขภาพ (ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว ความดันโลหิต ภาวะซีด ภาวะไขมันในเลือดสูง ระดับน้ำตาลในเลือด การใช้ยาลดระดับน้ำตาลในเลือด การใช้ยา ACEIs/ARBs การใช้ยา Statin และอาการที่เกิดขึ้นร่วม)

ตัวแปรตาม: การเกิดภาวะไตเสื่อม (แบ่งเป็นกลุ่มที่มีอัตราการเสื่อมของไตน้อยกว่า 5 มล./นาที่/1.73 ตร.ม./ปี และกลุ่มที่มีอัตราการเสื่อมมากกว่าหรือเท่ากับ 5 มล./นาที่/1.73 ตร.ม./ปี)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง (Analytical Research Design, Retrospective Study) ประชากร ได้แก่ เวชระเบียนผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะไตวายเรื้อรัง ระยะที่ 3 - ระยะที่ 4 และโปรแกรม HOsXP จากนั้นบันทึกในสมุดบันทึกงานสนามตามแบบบันทึกที่สร้างขึ้นปัจจัยที่มีผลต่อภาวะไตเสื่อมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (Factors Effecting of Risk Progressive in Chronic Kidney Disease) โดยศึกษาปัจจัยทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพทางสังคม อาชีพ และภูมิสำเนา ปัจจัยด้านสุขภาพ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว ความดันโลหิต ภาวะซีด ภาวะไขมันในเลือดสูง ระดับน้ำตาลในเลือด การใช้ยาลดระดับน้ำตาลในเลือด การใช้ยา ACEIs/ARBs การใช้ยา Statin และอาการที่เกิดขึ้นร่วม ตัวแปรต้น คือ ปัจจัยทั่วไป ปัจจัยด้านสุขภาพ ตัวแปรตาม คือ การเกิดภาวะไตเสื่อม

สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ แบ่งการวิเคราะห์ ดังนี้ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติอนุมาน (Inferential Statistic) ได้แก่ Chi-Square และ Multiple Logistic Regression และใช้เทคนิคเพิ่มเติมเพื่อควบคุมตัวแปรกวน ดังนี้

1. Propensity Score Matching (PSM) เพื่อลดอคติจากตัวแปรกวน โดยจับคู่ผู้ป่วยระหว่างสองกลุ่มที่มีคุณลักษณะพื้นฐานทางคลินิกคล้ายคลึงกัน (อายุ เพศ ค่า eGFR เริ่มต้น โรคร่วม และการได้รับยา) ด้วยวิธี Nearest Neighbor Matching โดยใช้ Caliper Width เท่ากับ 0.2 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Propensity Score

2. การวิเคราะห์หลายตัวแปร (Multivariable Analysis) ใช้การถดถอยโลจิสติกแบบพหุ (Multiple Logistic Regression) โดยปรับตัวแปรกวนที่สำคัญ ได้แก่ อายุ เพศ ค่า eGFR เริ่มต้น ระยะของโรคไต ดัชนีมวลกาย โรคร่วม และการได้รับยา เพื่อหาความสัมพันธ์ที่แท้จริงระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับการเสื่อมของไต ผลการวิเคราะห์รายงานเป็นค่า Adjusted Odds Ratio (aOR) พร้อมช่วงความเชื่อมั่น 95% (95% CI)

การวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี เอกสารรับรองเลขที่ SSJ.UB 2567-69 ลงวันที่ 9 เมษายน พ.ศ. 2567

ประชากรที่เข้ารับการศึกษ

การวิจัยในครั้งนี้กลุ่มของประชากรคือ เวชระเบียนผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 - 4 สัญชาติไทย อายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป ที่รับบริการที่โรงพยาบาลวารินชำราบ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2565 ถึงตุลาคม 2566 จำนวน 417 คน โดยการสุ่มตัวอย่างเป็นการเลือกแบบเจาะจง (Purposive) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีอัตราการเสื่อมของไตต่อปีลดลงน้อยกว่า 5 มิลลิตร/นาที่/1.73 ตร.ม. และกลุ่มที่มีอัตราการเสื่อมของไตต่อปีลดลงมากกว่าหรือเท่ากับ 5 มิลลิตร/นาที่/1.73 ตร.ม. การกำหนดจุดตัดที่ 5 มล./นาที่/1.73 ตร.ม./ปี³¹ ซึ่งระบุว่าค่าปกติในผู้สูงอายุที่ไม่มีโรคประจำตัวอยู่ที่ 0.7-1.0 มล./นาที่/1.73 ตร.ม./ปี ขณะที่ค่ามากกว่า 5 จัดเป็นการเสื่อมเร็ว (Rapid Progression) มีความเสี่ยงสูงต่อภาวะไตวายระยะสุดท้ายและการเสียชีวิต จึงจำเป็นต้องได้รับการดูแลเป็นพิเศษ

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง

โดยใช้การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้หลัก Rule Of Thumb ที่แนะนำว่าควรมีขนาดตัวอย่างประมาณ 10-15 เท่าของจำนวนตัวแปรที่ต้องการศึกษา³² ในการศึกษานี้มีตัวแปรที่สนใจประมาณ 14 ตัวแปร ดังนั้นขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมคือ

$$n = \text{จำนวนตัวแปรที่ศึกษา} \times (10 \text{ ถึง } 15)$$

โดย: จำนวนตัวแปรที่ศึกษา = 14 ตัวแปร

$$\text{แทนค่า: } n = 14 \times 15 = 210$$

ดังนั้น ขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมคือกลุ่มละ 105 ราย รวมทั้งสิ้น 210 ราย โดยมีลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง เวชระเบียนผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 และ 4 อายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป ที่มารับบริการตรวจที่แผนกผู้ป่วยนอก อายุรกรรมและผู้ป่วยนอกแผนกโรคไต โรงพยาบาลวารินชำราบ และมีผลการประเมินค่า eGFR มากกว่า 2 ค่า โดยค่าทั้งสองมีระยะเวลาการตรวจห่างกันอย่างน้อย 3 เดือน โดยพิจารณาค่า eGFR ตั้งแต่ ย้อนหลัง 1 ปีงบประมาณ จำนวน 210 คน

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการ (Inclusion Criteria)

1. เวชระเบียนของผู้ป่วยแผนกผู้ป่วยนอกอายุรกรรมและผู้ป่วยนอกแผนกโรคไต โรงพยาบาลวารินชำราบ โดยผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยภาวะไตวายเรื้อรัง ระยะที่ 3 - ระยะที่ 4

เกณฑ์การแยกอาสาสมัครออกจากโครงการ (Exclusion Criteria)

1. เวชระเบียนผู้ป่วยไม่สามารถติดตามข้อมูลค่าอัตราการกรองของไตได้ (eGFR) และมีความแตกต่างของระยะเวลาในการตรวจค่าอัตราการกรองของไตทั้ง 2 ครั้ง มากกว่า 12 เดือน
2. เวชระเบียนผู้ป่วยไตวายที่มีอาการยูรีเมีย และจำเป็นต้องได้รับการบำบัดทดแทนไตในระหว่างการศึกษา
3. เวชระเบียนผู้ป่วยไม่มาตามนัด ผู้ป่วยเสียชีวิต
4. เวชระเบียนประวัติ ข้อมูลผู้ป่วย ไม่ครบ

นิยามศัพท์

โรคไตเรื้อรัง (Chronic Kidney Disease: CKD) คือ ภาวะที่มีความผิดปกติของโครงสร้างหรือการทำงานของไตนานติดต่อกันเกิน 3 เดือน โดยมีค่า estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR) น้อยกว่า 60 มล./นาที/1.73 ตร.ม.

ระยะของโรคไตเรื้อรัง (CKD Staging) คือ ระยะที่ 3a: eGFR 45-59 มล./นาที/1.73 ตร.ม. ระยะที่ 3b: eGFR 30-44 มล./นาที/1.73 ตร.ม. และ ระยะที่ 4: eGFR 15-29 มล./นาที/1.73 ตร.ม.

อัตราการเสื่อมของไต (Rate of Kidney Function Decline)³¹ คือ การลดลงของค่า eGFR เฉลี่ยต่อปี โดยแบ่งเป็นการเสื่อมช้าคือ น้อยกว่า 5 มล./นาที/1.73 ตร.ม./ปี และการเสื่อมเร็ว คือ มากกว่าหรือเท่ากับ 5 มล./นาที/1.73 ตร.ม./ปี

ภาวะโปรตีนรั่วในปัสสาวะ (Proteinuria) คือ การตรวจพบโปรตีนในปัสสาวะ โดยแบ่งระดับความรุนแรงเป็น: น้อยคือ น้อยกว่า 0.3 กรัม/วัน ปานกลาง คือ 0.3-3.0 กรัม/วัน และมาก คือ มากกว่า 3.0 กรัม/วัน

การควบคุมความดันโลหิต^{8, 31} คือ กำหนดเป้าหมายความดันโลหิตที่เหมาะสมในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ควบคุมได้คือ ความดันซิสโตลิกน้อยกว่า 130 มม.ปรอท และ ไดแอสโตลิกน้อยกว่า 80 มม.ปรอท และควบคุมไม่ได้คือ ความดันซิสโตลิกมากกว่าหรือเท่ากับ 130 มม.ปรอท หรือไดแอสโตลิกมากกว่าหรือเท่ากับ 80 มม.ปรอท

การควบคุมเบาหวาน³³⁻³⁴ คือ ควบคุมได้คือ HbA1C น้อยกว่า 7% และระดับน้ำตาลในเลือดน้อยกว่า 200 มก./ดล. และควบคุมไม่ได้คือ HbA1C มากกว่าหรือเท่ากับ 7% หรือระดับน้ำตาลในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 200 มก./ดล.



ภาวะไตอักเสบ (Glomerulonephritis) คือ การอักเสบของไตที่ได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ยืนยันด้วยผลตรวจทางคลินิกและ/หรือผลชิ้นเนื้อไต

โรคหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular Disease) คือ โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหัวใจล้มเหลว หรือโรคหลอดเลือดสมองที่ได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์

ภาวะซีด (Anemia) คือ ระดับ Hematocrit น้อยกว่าร้อยละ 30

ภาวะกรดยูริกในเลือดสูง (Hyperuricemia) คือ ระดับกรดยูริกในเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 8 มก./ดล.

ผลการศึกษา

จากการศึกษาผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 และ 4 จำนวน 210 ราย พบว่าเป็นเพศหญิงมากกว่าชาย (ร้อยละ 64.8 ต่อ ร้อยละ 35.2) โดยกลุ่มอายุส่วนใหญ่เกิน 70 ปี (ร้อยละ 54.7) รองลงมาคือ 60–70 ปี (ร้อยละ 34.3) และอายุน้อยกว่า 60 ปี (ร้อยละ 11) ในด้านอาชีพ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรหรือรับจ้างทั่วไป (ร้อยละ 47.61) และอาชีพอื่น ๆ (ร้อยละ 42.86) ส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ (18.5–22.9 กก./ตร.ม.) คิดเป็นร้อยละ 40 โดยมีค่าเฉลี่ย 22.6 ± 5.2 กก./ตร.ม. ผู้ป่วยส่วนใหญ่อาศัยในเขตอำเภวารินชำราบ (ร้อยละ 70.48) และยังไม่ได้รับการดูแลในคลินิกโรคไต (ร้อยละ 90) เมื่อจำแนกตามอัตราการเสื่อมของไต พบว่าผู้ป่วยมีอัตราการลดลงของ eGFR ปีละ < 5 และ ≥ 5 มล./นาที่/1.73 ตร.ม. อย่างละร้อยละ 50 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสองกลุ่ม พบว่าอายุเฉลี่ยของกลุ่มที่มีอัตราการเสื่อมของไตเร็ว (≥ 5 มล./นาที่/1.73 ตร.ม./ปี) สูงกว่ากลุ่มที่เสื่อมช้ากว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (76.2 ± 10.1 ปี เทียบกับ 71.4 ± 12.1 ปี, $p=0.002$) นอกจากนี้ กลุ่มที่เข้ารับการรักษานในคลินิก CKD มีอัตราการเสื่อมของไตช้ากว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ร้อยละ 15.2 เทียบกับ ร้อยละ 4.8, $p=0.012$) ในขณะที่เพศ อาชีพ ดัชนีมวลกาย และภูมิลำเนา ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ ผลการศึกษานี้ชี้ว่าผู้สูงอายุมีแนวโน้มเสื่อมของไตเร็วกว่ากลุ่มอื่น และการได้รับการดูแลในคลินิก CKD อาจช่วยชะลอการเสื่อมของไตได้อย่างมีนัยสำคัญ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (N=210)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวนทั้งหมด (คน)	อัตราการลดลงของไต		p-value
		จำนวน (ร้อยละ)		
		< 5 (N=105)	≥ 5 (N=105)	
เพศ				0.380
ชาย	74 (35.2)	40 (38.1)	34 (32.4)	
หญิง	136 (64.8)	65 (61.9)	71 (67.6)	
อายุ				0.125
< 40 ปี	2 (1.0)	2 (1.9)	0 (0.0)	
40 – 60 ปี	21(10.0)	12 (11.4)	9 (8.6)	
60 – 70 ปี	72 (34.3)	40 (38.1)	32 (30.5)	
> 70 ปี	115 (54.7)	51 (48.6)	64 (60.9)	
อายุเฉลี่ย (mean ± SD)	73.8 ± 11.3	71.4 ± 12.1	76.2 ± 10.1	0.002*



ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (N=210) (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวนทั้งหมด (คน)	อัตราการลดลงของไต (ml/min/1.73 m ²) จำนวน (ร้อยละ)		p-value
		< 5 (N=105)	≥ 5 (N=105)	
อาชีพ				0.371
เกษตรกร/รับจ้างทั่วไป	100 (47.61)	55 (52.4)	45 (42.9)	
งานบ้าน/แม่บ้าน	6 (2.85)	3 (2.9)	3 (2.9)	
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	10 (4.77)	6 (5.7)	4 (3.8)	
พระ/นักบวช	1 (0.48)	0 (0.0)	1 (0.9)	
ค้าขาย	3 (1.43)	1 (0.9)	2 (1.9)	
อื่นๆ	90 (42.86)	40 (38.1)	50 (47.6)	
ดัชนีมวลกาย				0.708
< 18.5 กก./ตร.ม.	62 (29.5)	28 (26.7)	34 (32.4)	
18.5-22.9 กก./ตร.ม.	84 (40.0)	43 (40.9)	41 (39.0)	
23.0-24.9 กก./ตร.ม.	36 (17.1)	18 (17.1)	18 (17.1)	
≥ 25.0 กก./ตร.ม.	28 (13.4)	16 (15.3)	12 (11.5)	
ดัชนีมวลกาย เฉลี่ย (mean ± SD)	22.6 ± 5.2	22.9 ± 5.3	22.3 ± 5.1	0.389
ภูมิลำเนา				0.765
เขตอำเภอวารินชำราบ	148 (70.48)	75 (71.4)	73 (69.5)	
นอกเขตอำเภอวารินชำราบ	62 (29.52)	30 (28.6)	32 (30.5)	
CKD Clinic				0.012*
เข้ารับรักษาในคลินิก CKD	21 (10.0)	16 (15.2)	5 (4.8)	
ยังไม่ได้เข้ารับการรักษาใน CKD Clinic	189 (90.0)	89 (84.8)	100 (95.2)	
การเสื่อมของไตอัตราการลดลงของไตต่อปี				
< 5 มล./นาที่/1.73 ตร.ม./ปี	105 (50.0)	105 (100.0)	0 (0.0)	50
≥ 5 มล./นาที่/1.73 ตร.ม./ปี	105 (50.0)	0 (0.0)	105 (100.0)	50

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



จากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสื่อมของไตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 และ 4 พบว่ามีหลายปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปัจจัยเกี่ยวกับเบาหวานมีความสำคัญสูง ทั้งการเป็นโรคเบาหวาน (OR 2.20, 95% CI: 1.21-4.01, $p=0.009$) การรักษาด้วยอินซูลิน (OR 10.21, 95% CI: 5.12-20.35, $p<0.001$) และระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่า 200 มก./ดล. (OR 3.42, 95% CI: 1.30-9.02, $p=0.009$) ปัจจัยด้านความดันโลหิตก็มีผลอย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้ป่วยที่มีความดัน Systolic สูงกว่า 130 มม.ปรอท (OR 3.00, 95% CI: 1.59-5.66, $p<0.001$) และผู้ที่มีความดัน Systolic สูงสุดมากกว่า 180 มม.ปรอท (OR 5.61, 95% CI: 2.04-15.42, $p<0.001$) มีความเสี่ยงสูงต่อการเสื่อมของไต นอกจากนี้ ภาวะซีดที่มีค่าความเข้มข้นของเลือด (Hct) ต่ำกว่าร้อยละ 30 (OR 4.61, 95% CI: 1.90-11.18, $p<0.001$) และการใช้ยาขับปัสสาวะ (OR 3.93, 95% CI: 1.60-9.65, $p=0.002$) ก็เพิ่มความเสี่ยงเช่นกัน ในทางตรงกันข้าม การใช้ยา ACEIs หรือ ARBs มีผลป้องกันการเสื่อมของไต (OR 0.44, 95% CI: 0.24-0.81, $p=0.008$) ส่วนปัจจัยอื่น ๆ ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสื่อมของไต

ปัจจัยเสี่ยง	อัตราการลดลงของไต		OR	95% CI	p-value
	(ml/min/1.73 m ²) จำนวน (ร้อยละ)				
	< 5 (N=105)	≥ 5 (N=105)			
โรคเบาหวาน			2.20	(1.21, 4.01)	0.009
ไม่เป็นเบาหวาน	48(45.71)	29(27.62)			
เป็นเบาหวาน	57(54.29)	76(72.38)			
Insulin			10.21	(5.12, 20.35)	<0.001
ฉีด insulin	89(84.76)	37(35.24)			
ไม่ได้ฉีด insulin	16(15.24)	68(64.76)			
ระดับน้ำตาลในเลือด			3.42	(1.30, 9.02)	0.009
< 120 มก./ดล.	99(94.29)	87(82.86)			
≥ 200 มก./ดล.	6(5.71)	18(17.14)			
ระดับน้ำตาลสะสม (%)			1.35	(0.74, 2.47)	0.321
< 7	74(70.48)	67(63.81)			
≥ 7	31(29.52)	38(36.19)			
ระดับคอเลสเตอรอล			1.71	(0.78, 3.74)	0.175
< 200 มก./ดล.	93(88.57)	86(81.90)			
≥ 200 มก./ดล.	12(11.43)	19(18.10)			
ระดับไขมันชนิด LDL			1.41	(0.75, 2.65)	0.279
< 100 มก./ดล.	81(77.14)	74(70.48)			
≥ 100 มก./ดล.	24(22.86)	31(29.52)			
ประวัติยากลุ่ม NSAIDs			1.73	(0.60, 4.98)	0.306
ไม่มีประวัติรับประทาน	99(94.29)	95(90.48)			
มีประวัติรับประทาน	6(5.71)	10(9.52)			

ตารางที่ 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสื่อมของไต (ต่อ)

ปัจจัยเสี่ยง	อัตราการลดลงของไต (mL/min/1.73 m ²) จำนวน (ร้อยละ)		OR	95% CI	p-value
	< 5 (N=105)	≥ 5 (N=105)			
ยาในกลุ่ม Aminoglycoside			(N/A)	(N/A)	(N/A)
ไม่มีประวัติได้รับยามาก่อน	105(100)	105(100)			
มีประวัติเคยได้รับยา	0	0			
ประวัติไตอักเสบ			1.00	(0.31, 3.22)	1.000
ไม่มีประวัติไตอักเสบ	99(94.29)	99(94.29)			
มีประวัติไตอักเสบ	6(5.71)	6(5.71)			
ประวัติติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ			2.02	(0.18, 22.58)	0.621
ไม่มีประวัติติดเชื้อ	104(99.05)	103(98.10)			
มีประวัติติดเชื้อ	1(0.95)	2(1.90)			
ประวัติโรคหลอดเลือดหัวใจ			0.83	(0.41, 1.68)	0.602
ไม่มีประวัติโรคหัวใจ	84(80)	87(82.86)			
มีประวัติโรคหัวใจ	21(20)	18(17.14)			
ยาขับปัสสาวะ			3.93	(1.60, 9.65)	0.002
ไม่ได้รับประทานยา	98(93.33)	82(78.10)			
รับประทานยา	7(6.67)	23(21.90)			
ยา ACEIs หรือ ARBs			0.44	(0.24, 0.81)	0.008
ไม่ได้รับประทาน ACEIs หรือ ARBs	64(60.95)	82(78.10)			
รับประทาน ACEIs หรือ ARBs	41(39.05)	23(21.90)			
ระดับความดัน Systolic			3.00	(1.59, 5.66)	<0.001
< 130 มม.ปรอท	84(80)	60(57.14)			
≥ 130 มม.ปรอท	21(20)	45(42.86)			
ระดับความดัน Systolic (max)			5.61	(2.04, 15.42)	<0.001
< 180 มม.ปรอท	100(95.24)	82(78.10)			
≥ 180 มม.ปรอท	5(4.76)	23(21.90)			
ปริมาณโปรตีนในปัสสาวะ			1.11	(0.45, 2.73)	0.819
< 3 มก./กรัม	95(90.48)	94(89.52)			
≥ 3 มก./กรัม	10(9.52)	11(10.48)			
ระดับกรดยูริกในเลือด			2.58	(0.87, 7.63)	0.086
< 8 มก./ดล.	100(95.24)	93(88.57)			
≥ 8 มก./ดล.	5(4.76)	12(11.43)			



ตารางที่ 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสื่อมของไต (ต่อ)

ปัจจัยเสี่ยง	อัตราการลดลงของไต (ml/min/1.73 m ²) จำนวน (ร้อยละ)		OR	95% CI	p-value
	< 5 (N=105)	≥ 5 (N=105)			
ค่าความเข้มข้นของเลือด (Hct)			4.61	(1.90, 11.18)	<0.001
≥ 30 %	98(93.33)	79(75.24)			
< 30 %	7(6.67)	26(24.76)			
ระดับอัลบูมินในเลือด			1.97	(0.97, 4.02)	0.061
≥ 3.5 ก./ดล.	90(85.71)	79(75.24)			
< 3.5 ก./ดล.	15(14.29)	26(24.76)			
ระดับ CPK ในเลือด			1.26	(0.72, 2.19)	0.418
< 100	59(56.19)	53(50.48)			
≥ 100	46(43.81)	52(49.52)			

ผลการวิเคราะห์แบบ Multivariate การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบพหุหลังปรับตัวแปรกวน พบว่ามีปัจจัยอิสระหลายประการที่ยังคงสัมพันธ์กับการเสื่อมของไตอย่างรวดเร็ว ได้แก่ อายุมากกว่า 70 ปี (aOR 1.85, 95% CI: 1.04-3.29, p=0.037) โรคเบาหวาน (aOR 2.31, 95% CI: 1.26-4.24, p=0.007), การใช้อินซูลิน (aOR 7.96, 95% CI: 3.87-16.38, p<0.001) ระดับน้ำตาลในเลือด > 200 มก./ดล. (aOR 2.88, 95% CI: 1.05-7.92, p=0.040) ความดัน systolic > 130 มม.ปรอท (aOR 2.54, 95% CI: 1.32-4.92, p=0.006) ความดัน systolic สูงสุด > 180 มม.ปรอท (aOR 4.73, 95% CI: 1.68-13.29, p=0.003) ภาวะซีด (Hct < ร้อยละ 30) (aOR 3.87, 95% CI: 1.53-9.76, p=0.004) การรับประทานยาสาร (aOR 3.21, 95% CI: 1.25-8.24, p=0.015) และการไม่ได้รับยา ACEIs/ARBs (aOR 2.17, 95% CI: 1.14-4.12, p=0.018) ผลการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อิสระที่แข็งแกร่งที่สุดคือ การใช้อินซูลิน ความดัน Systolic สูงสุด >180 มม.ปรอท และภาวะซีด

ผลการวิเคราะห์ด้วย Propensity Score Matching ได้จับคู่ผู้ป่วยจำนวน 96 คู่ (รวม 192 ราย) ที่มีคุณลักษณะพื้นฐานคล้ายคลึงกัน พบว่าการกระจายของตัวแปรพื้นฐานหลังการจับคู่มีความสมดุลดี (Standardized Mean Difference < 0.1 สำหรับตัวแปรหลัก) ผลการวิเคราะห์หลังการจับคู่ยังคงพบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างปัจจัยหลัก ได้แก่ โรคเบาหวาน (aOR 2.15, 95% CI: 1.18-3.92) การฉีดอินซูลิน (aOR 8.64, 95% CI: 4.27-17.52) ระดับความดัน Systolic > 130 มม.ปรอท (aOR 2.76, 95% CI: 1.42-5.37) และภาวะซีด (aOR 4.22, 95% CI: 1.71-10.41) กับการเสื่อมของไตอย่างรวดเร็ว แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับการเสื่อมของไตหลังปรับตัวแปรกวน (ค่า Adjusted Odds Ratio)

ปัจจัยเสี่ยง	Multivariate Analysis			Propensity Score Matching		
	aOR	95% CI	p-value	aOR	95% CI	p-value
อายุ > 70 ปี	1.85	1.04-3.29	0.037*	1.76	0.98-3.16	0.059
โรคเบาหวาน	2.31	1.26-4.24	0.007*	2.15	1.18-3.92	0.012*
การใช้อินซูลิน	7.96	3.87-16.38	<0.001*	8.64	4.27-17.52	<0.001*



ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับการเสื่อมของไตหลังปรับตัวแปรกวน (ค่า Adjusted Odds Ratio) (ต่อ)

ปัจจัยเสี่ยง	Multivariate Analysis			Propensity Score Matching		
	aOR	95% CI	p-value	aOR	95% CI	p-value
ระดับน้ำตาลในเลือด > 200 มก./ดล.	2.88	1.05-7.92	0.040*	2.76	1.02-7.45	0.045*
ความดัน systolic > 130 มม.ปรอท	2.54	1.32-4.92	0.006*	2.76	1.42-5.37	0.003*
ความดัน systolic สูงสุด > 180 มม.ปรอท	4.73	1.68-13.29	0.003*	4.17	1.49-11.67	0.006*
ภาวะซีด (Hct < 30%)	3.87	1.53-9.76	0.004*	4.22	1.71-10.41	0.002*
การใช้ยาขับปัสสาวะ	3.21	1.25-8.24	0.015*	3.05	1.20-7.74	0.019*
การไม่ได้รับยา ACEIs/ARBs	2.17	1.14-4.12	0.018*	2.01	1.06-3.81	0.033*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การวิเคราะห์ในกลุ่มผู้สูงอายุ (อายุ > 70 ปี, n=115) ในกลุ่มผู้สูงอายุ พบว่าการไม่ได้รับยา ACEIs/ARBs มีความสัมพันธ์กับการเสื่อมของไตมากกว่าในกลุ่มรวม (aOR 3.21, 95% CI: 1.42-7.28) และภาวะซีดแสดงผลกระทบที่รุนแรงกว่า (aOR 5.13, 95% CI: 1.70-15.44)

การวิเคราะห์ในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน (n=133) ในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน พบความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่งมากเป็นพิเศษระหว่างการใช้อินซูลินกับการเสื่อมของไตอย่างรวดเร็ว (aOR 12.05, 95% CI: 5.32-27.30) และระดับน้ำตาลในเลือดสูงมีความสัมพันธ์ที่ชัดเจนมากขึ้น (aOR 3.77, 95% CI: 1.34-10.60)

โดยสรุป ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยสำคัญที่สัมพันธ์กับการเสื่อมของไต คือโรคเบาหวานและการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่ไม่ดี ความดันโลหิตสูง ภาวะซีด และการใช้ยาบางชนิด โดยเฉพาะยาขับปัสสาวะ ขณะที่การใช้ยา ACEIs/ARBs มีผลป้องกันการเสื่อมของไต ปัจจัยเหล่านี้ยังคงมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แม้หลังการปรับตัวแปรกวนด้วยการวิเคราะห์แบบ Multivariate และ Propensity Score Matching แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ aOR ในกลุ่มประชากรย่อย

ปัจจัยเสี่ยง	กลุ่มผู้สูงอายุ (> 70 ปี)			กลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน		
	aOR	95% CI	p-value	aOR	95% CI	p-value
อายุ > 70 ปี	-	-	-	1.96	1.01-3.81	0.047*
โรคเบาหวาน	2.78	1.30-5.94	0.008*	-	-	-
การใช้อินซูลิน	9.41	3.82-23.16	<0.001*	12.05	5.32-27.30	<0.001*
ระดับน้ำตาลในเลือด > 200 มก./ดล.	2.94	0.97-8.89	0.057	3.77	1.34-10.60	0.012*
ความดัน Systolic > 130 มม.ปรอท	3.47	1.53-7.88	0.003*	2.37	1.08-5.20	0.031*
ความดัน Systolic สูงสุด > 180 มม.ปรอท	4.29	1.38-13.27	0.012*	3.91	1.27-12.06	0.018*
ภาวะซีด (Hct < 30%)	5.13	1.70-15.44	0.004*	3.54	1.22-10.29	0.020*
การใช้ยาขับปัสสาวะ	2.87	1.01-8.18	0.048*	2.93	1.06-8.09	0.038*
การไม่ได้รับยา ACEIs/ARBs	3.21	1.42-7.28	0.005*	2.35	1.09-5.08	0.030*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปราย

สาเหตุส่วนใหญ่ของโรคไตเรื้อรังหรือกลุ่มเสี่ยงภาวะไตเรื้อรังมักเกิดจากโรคทางเมตาบอลิกและโรค NCDs คือ เบาหวานและความดันโลหิตสูง ดังในรายงานสถานการณ์โรค NCDs ของกรมควบคุมโรค³⁵ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไปและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเสื่อมของไตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 และ 4 ผลการศึกษานี้พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 64.6) มากกว่าเพศชาย (ร้อยละ 35.4) โดยมีอายุเฉลี่ย 73.8 ± 11.3 ปี และส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 70 ปี (ร้อยละ 54.7) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ A. Ingsathit และคณะ³ ที่ทำการศึกษา Thai SEEK study ในประชากรไทย จำนวน 3,459 คน พบว่าความชุกของโรคไตเรื้อรังเพิ่มขึ้นตามอายุอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบความชุกสูงสุดในกลุ่มอายุมากกว่า 70 ปี (ร้อยละ 37.5) และพบในเพศหญิง (ร้อยละ 21.3) มากกว่าเพศชาย (ร้อยละ 13.7) สัดส่วนที่พบเพศหญิงมากกว่าเพศชายนี้ อาจอธิบายได้จากการศึกษาของ JJ. Carrero และคณะ³⁶ ที่พบว่าเพศหญิงมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไตเรื้อรังมากกว่าเพศชาย เนื่องจากปัจจัยทางฮอโมนเพศ การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาหลังวัยหมดประจำเดือน และความแตกต่างในพฤติกรรมกรดแลคติก นอกจากนี้ การที่ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุสอดคล้องกับการศึกษาของ AC. Webster และคณะ¹⁵ ที่พบว่าความเสี่ยงของไตเป็นกระบวนการตามธรรมชาติที่เกิดขึ้นตามอายุ โดยพบว่าอัตราการกรองของไต (GFR) จะลดลงประมาณร้อยละ 1 ต่อปี หลังอายุ 40 ปี และลดลงเร็วขึ้นในผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น เบาหวานและความดันโลหิตสูง ลักษณะทางประชากรที่พบนี้มีความสำคัญต่อการวางแผนการดูแลรักษา เนื่องจากผู้ป่วยสูงอายุมักมีข้อจำกัดในการดูแลตนเอง การเดินทางมาพบแพทย์ และการปฏิบัติตามคำแนะนำในการรักษา ดังนั้น การจัดระบบบริการที่เหมาะสมกับผู้ป่วยสูงอายุ เช่น การมีผู้ดูแล การให้ความรู้แก่ครอบครัวและการจัดระบบติดตามการรักษาที่สะดวก จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของ TK. Chen และคณะ³⁷ ที่เน้นความสำคัญของการดูแลแบบองค์รวมในผู้ป่วยสูงอายุที่มีโรคไตเรื้อรัง

การศึกษานี้พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอัตราการเสื่อมของไตหลายประการ โดยสามารถจำแนกเป็นกลุ่มปัจจัยได้ดังนี้

ปัจจัยเกี่ยวกับเบาหวานและระดับน้ำตาลในเลือด การศึกษานี้พบว่าโรคเบาหวานและการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดมีความสัมพันธ์กับการเสื่อมของไตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยผู้ป่วยเบาหวานมีความเสี่ยงต่อการเสื่อมของไตมากกว่าผู้ไม่เป็นเบาหวาน 2.2 เท่า (95% CI: 1.21–4.01) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ DN. Koye และคณะ³⁸ พบว่าผู้ป่วยที่ควบคุมระดับ HbA1C ได้ไม่ดี (มากกว่าร้อยละ 7) มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น 2.3 เท่า³⁸ นอกจากนี้ ผู้ป่วยที่ใช้อินซูลินมีความเสี่ยงต่อการเสื่อมของไตสูงถึง 10.21 เท่า (95% CI: 5.12–20.35) ซึ่งสูงกว่าที่รายงานในงานวิจัยของ ET. Rosolowsky และคณะ (1.5–2.5 เท่า)³⁹ ความแตกต่างอาจเกิดจากการที่ผู้ป่วยในกลุ่มศึกษานี้มักเริ่มใช้อินซูลินในระยะท้ายของโรคเบาหวาน เมื่อไตเริ่มเสื่อมแล้ว และมักมีประวัติควบคุมระดับน้ำตาลด้วยยาปรับปรุชานไม่สำเร็จ แม้ค่า HbA1C มากกว่าร้อยละ 7 ไม่สัมพันธ์กับการเสื่อมของไตอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มตัวอย่างนี้ แต่พบว่าระดับน้ำตาลในเลือด (FBS) มากกว่า 200 mg/dL มีความสัมพันธ์กับการเสื่อมของไตอย่างชัดเจน สอดคล้องกับการศึกษาของ J. Zhou และคณะ⁴⁰ ที่ชี้ว่าความแปรปรวนของระดับน้ำตาลในเลือด (Glucose Variability) ส่งผลเสียต่อไตมากกว่าค่าเฉลี่ยระยะยาวอย่าง HbA1C การศึกษาของ KR. Tuttle และคณะ⁴¹ อธิบายว่าการใช้อินซูลินมักพบในผู้ป่วยที่มีเบาหวานมานาน มีระดับน้ำตาลในเลือดแปรปรวนสูงและควบคุมได้ยาก ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อความเสียหายของหลอดเลือดฝอยในไต ในขณะที่ YC. Lin และคณะ⁴² พบว่าการควบคุมระดับน้ำตาลให้ใกล้เคียงปกติช่วยชะลอการเสื่อมของไตได้ โดยผ่านกลไกสำคัญ เช่น ลดการสะสมของ Advanced Glycation End Products (AGEs) ลดภาวะ Oxidative Stress และลดการอักเสบในไต จากผลการศึกษานี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน โดยเฉพาะผู้ที่ใช้ Insulin หรือมีระดับ FBS สูงกว่า 200 mg/dL เป็นกลุ่มเสี่ยงสูงที่ควรได้รับการติดตามการทำงานของไตอย่างใกล้ชิด และควรพิจารณาการใช้ยากกลุ่ม SGLT2 Inhibitors ร่วมกับอินซูลินเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลให้มีเสถียรภาพมากขึ้น ซึ่งอาจช่วยชะลอการเสื่อมของไตได้อย่างมีประสิทธิภาพ²⁵



ปัจจัยเกี่ยวกับความดันโลหิตและการรักษา การศึกษานี้พบว่าความดันโลหิตมีความสัมพันธ์กับการเสื่อมของไตอย่างมีนัยสำคัญ โดยผู้ป่วยที่มีความดันซิสโตลิก (SBP) มากกว่า 130 มม.ปรอท มีความเสี่ยงต่อการเสื่อมของไตเพิ่มขึ้น 3.00 เท่า (95% CI: 1.59–5.66) และในรายที่มีความดันสูงที่สุดมากกว่า 180 มม.ปรอท ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นถึง 5.61 เท่า (95% CI: 2.04–15.42) สอดคล้องกับผลการศึกษาของ E. Ku และคณะ⁴³ ที่อธิบายว่าความดันโลหิตสูงทำให้เกิดความเสียหายต่อหลอดเลือดฝอยในไต เพิ่มความดันในโกลเมอรูลัส และกระตุ้นการอักเสบและการเกิดพังผืดในเนื้อไต ในด้านการรักษา พบว่า การใช้ยาในกลุ่ม RAAS Blockers เช่น ACEIs และ ARBs มีความสัมพันธ์กับการชะลอการเสื่อมของไตอย่างมีนัยสำคัญ (aOR 0.44, 95% CI: 0.24–0.81, $p < 0.05$) สอดคล้องกับการศึกษาของ X. Xie และคณะ²⁷ ที่ระบุว่ายาในกลุ่มนี้สามารถลดอัตราการเสื่อมของไตได้ร้อยละ 20–30 โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีโปรตีนรั่วในปัสสาวะ และสนับสนุนโดย J. Lv และคณะ⁴⁴ ที่ชี้ว่าการใช้ ACEIs/ARBs ช่วยลดความดันในโกลเมอรูลัส ลดการรั่วของโปรตีน และลดการอักเสบในไต อย่างไรก็ตาม งานวิจัยของ JFE. Mann และคณะ⁴⁵ พบว่ายาในกลุ่มนี้อาจไม่มีผลป้องกันในผู้ป่วยที่มีไตรุนแรงมาก (eGFR < 30 มล./นาที/1.73 ตร.ม.) ความแตกต่างอาจเกิดจากลักษณะของกลุ่มตัวอย่างหรือความแตกต่างในการใช้ขนาดยา ในทางตรงกันข้าม การใช้ยาขับปัสสาวะโดยเฉพาะในผู้สูงอายุจำเป็นต้องมีการติดตามอย่างใกล้ชิด เนื่องจากเสี่ยงต่อภาวะไตวายเฉียบพลัน ความไม่สมดุลของเกลือแร่และภาวะความดันโลหิตต่ำเมื่อลุกเปลี่ยนท่า ตามที่การศึกษา²⁶ เน้นไว้ แนวทางการจัดการความดันโลหิตควรปรับให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย โดย BF. Palmer และคณะ⁴⁶ แนะนำให้ตั้งเป้าหมายความดันที่เหมาะสม เลือกใช้ยาที่สอดคล้องกับโรคร่วม ติดตามภาวะแทรกซ้อนอย่างใกล้ชิดและควบคุมการปรับพฤติกรรม เช่น ลดเค็มและออกกำลังกาย ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมโรคและชะลอการเสื่อมของไตในระยะยาว

ภาวะซีด การศึกษานี้พบว่าค่าความเข้มข้นของเลือด (Hematocrit: Hct) ที่ต่ำกว่าร้อยละ 30 มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการเสื่อมของไต โดยเพิ่มความเสี่ยง 4.61 เท่า (95% CI: 1.90–11.18, $p < 0.001$) สอดคล้องกับการศึกษาของ YC. Lin และคณะ⁴² ที่ระบุว่าภาวะซีดในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังมีลักษณะเป็นวงจรที่เสริมกัน (Vicious Cycle) กลไกของภาวะซีดที่ส่งผลต่อไต⁴⁷ ประกอบด้วยภาวะไตได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ (Renal Hypoxia) การกระตุ้น Hypoxia-Inducible Factors (HIFs) การเพิ่มการสร้างพังผืดในเนื้อไต (Renal Fibrosis) และการอักเสบเรื้อรัง (Chronic Inflammation) ในทางกลับกัน ไตที่เสื่อมยังส่งผลต่อการเกิดภาวะซีด จากการศึกษาของ MMY. Wong และคณะ²⁵ ลดการสร้าง Erythropoietin เพิ่มระดับ Heparin ทำให้การใช้เหล็กผิดปกติ เกิดการอักเสบเรื้อรังที่กีดขวางการสร้างเม็ดเลือดแดงและลดอายุของเม็ดเลือดแดง การศึกษาของ J. Portolés และคณะ⁴⁸ แนะนำแนวทางการจัดการภาวะซีดในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ดังนี้ 1) การประเมินและติดตาม: ตรวจ CBC อย่างสม่ำเสมอ ประเมินภาวะขาดธาตุเหล็ก และติดตามระดับ Erythropoietin 2) การรักษา: ให้ธาตุเหล็กทดแทนเมื่อมีข้อบ่งชี้ ใช้ ESA (Erythropoiesis Stimulating Agents) ตามความเหมาะสม และแก้ไขภาวะขาดสารอาหารที่จำเป็น 3) เป้าหมายการรักษา: รักษาระดับ Hb ให้อยู่ระหว่าง 10–11.5 g/dL หลีกเลี่ยงการเพิ่ม Hb มากเกินไป และติดตามผลข้างเคียงของการรักษา การจัดการภาวะซีดอย่างเหมาะสมมีความสำคัญ เนื่องจากช่วยชะลอการเสื่อมของไต ลดความเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด และเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย

การใช้ยาขับปัสสาวะ การใช้ยาขับปัสสาวะมีความสัมพันธ์กับการเสื่อมของไตอย่างมีนัยสำคัญ โดยเพิ่มความเสี่ยง 3.93 เท่า (95% CI: 1.60–9.65, $p < 0.05$) สอดคล้องกับการศึกษาของ W. Cheungpasitporn และคณะ²⁶ ที่พบความท้าทายในการใช้ยาขับปัสสาวะในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง โดยเฉพาะความเสี่ยงต่อภาวะไตขาดเลือดเฉียบพลัน (AKI) และความผิดปกติของเกลือแร่ AD. Sinha และคณะ⁴⁹ ได้เน้นย้ำถึงความสำคัญของการติดตามการใช้ยาอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะในผู้สูงอายุและผู้ที่มีความเสี่ยงสูง การศึกษาของ GM. Felker และคณะ⁵⁰ แนะนำให้เลือกใช้ Loop Diuretics เป็นหลักในผู้ป่วย CKD พร้อมทั้งติดตามระดับครีเอตินินและเกลือแร่อย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ YH. Khan และคณะ⁵¹ ยังเสนอแนะการประเมินความเสี่ยงและการให้คำแนะนำผู้ป่วยเกี่ยวกับการสังเกตอาการขาดน้ำและการปรับขนาดยาในภาวะเจ็บป่วยเฉียบพลัน เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเร่งการเสื่อมของไต X. Zhang และคณะ⁵² ชี้ให้เห็นความสำคัญของการติดตามระดับโพแทสเซียมและการทำงานของไตอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะในช่วงแรกของการรักษา CM.

Clase และคณะ⁵³ แนะนำให้เริ่มยาในขนาดต่ำและค่อย ๆ ปรับเพิ่ม พร้อมทั้งระมัดระวังเป็นพิเศษในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อภาวะไตขาดเลือด เช่น ภาวะขาดน้ำ หรือการใช้ยาร่วมกับ NSAIDs

การใช้ยาในกลุ่ม ACEIs และ ARBs การศึกษานี้พบว่า การใช้ยาในกลุ่ม ACEIs และ ARBs มีความสัมพันธ์กับการชะลอการเสื่อมของไตอย่างมีนัยสำคัญ (OR 0.44, 95% CI: 0.24–0.81, $p < 0.05$) สอดคล้องกับ X. Xie และคณะ²⁷ ที่ระบุว่ายาในกลุ่มนี้สามารถลดอัตราการเสื่อมของไตได้ร้อยละ 20–30 โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีโปรตีนรั่วในปัสสาวะ กลไกหลักของยาคือการยับยั้งระบบ Renin-Angiotensin-Aldosterone System (RAAS) ซึ่งช่วยลดความดันในโกลเมอรูลัส ลดการอักเสบ และลดการรั่วของโปรตีนในไต⁵⁴ อย่างไรก็ตาม การใช้ยาในกลุ่มนี้จำเป็นต้องติดตามระดับโพแทสเซียมและค่าการทำงานของไตอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะในช่วงเริ่มต้นของการรักษา ซึ่ง X. Zhang และคณะ⁵² และ P. Ruggerenti และคณะ¹³ ต่างเน้นว่าควรระวังเป็นพิเศษในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง เช่น ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยเบาหวานและผู้ที่ภาวะไตขาดเลือด จากการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาในกลุ่ม ACEIs/ARBs ถึงร้อยละ 69.5 ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานที่แนะนำโดยสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย⁸ จึงควรมีการประเมินความเหมาะสมของผู้ป่วยกลุ่มนี้ โดยพิจารณาข้อห้ามที่แท้จริง เช่น ภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง ไตวายเฉียบพลัน การตั้งครรภ์ หรือประวัติแพ้ยา⁷ แนวทางที่แนะนำคือ เริ่มใช้ในขนาดต่ำและค่อย ๆ ปรับเพิ่มตามคำแนะนำของ CM. Clase และคณะ⁵³ และควรหลีกเลี่ยงการใช้ร่วมกับ NSAIDs หรือในผู้ป่วยที่มีภาวะขาดน้ำ สำหรับผู้ที่เกิดอาการไอจาก ACEIs อาจพิจารณาเปลี่ยนเป็น ARBs ซึ่งมีฤทธิ์คล้ายกันแต่เกิดอาการข้างเคียงน้อยกว่า โดย HJL. Heerspink และคณะ⁵⁵ และ DC. Wheeler และคณะ⁵⁶ รายงานว่า ARBs มีประสิทธิภาพใกล้เคียง ACEIs ในการชะลอการเสื่อมของไตและเหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่ไม่สามารถทนต่อ ACEIs เพื่อให้การให้ยาเหล่านี้มีประสิทธิภาพสูงสุด ควรพัฒนาระบบการดูแลที่ครอบคลุม ได้แก่ การให้ความรู้ผู้ป่วยเกี่ยวกับประโยชน์และข้อควรระวัง การติดตามผลอย่างสม่ำเสมอ การใช้ระบบเตือนผ่านโปรแกรมเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ (EMR) การสร้างแนวทางปฏิบัติในคลินิกโรคไตให้สอดคล้องกับบริบทจริงในโรงพยาบาล แนวทางเหล่านี้จะช่วยให้เกิดการให้ยา ACEIs/ARBs อย่างเหมาะสมและปลอดภัย ลดความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อน และเพิ่มโอกาสในการชะลอการเสื่อมของไต ลดการเข้าสู่ระยะสุดท้ายของโรคไตและช่วยลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังในระยะยาว

ปัจจัยที่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยอื่น แม้ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับหลายงานวิจัยก่อนหน้านี้ แต่มีบางปัจจัยที่ไม่พบความสัมพันธ์กับการเสื่อมของไตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยอื่น ดังนี้

1. ปริมาณโปรตีนในปัสสาวะ แม้หลายงานวิจัยชี้ว่าปริมาณโปรตีนในปัสสาวะเป็นตัวทำนายสำคัญของการเสื่อมของไต เช่น M. Yamanouchi และคณะ⁵⁷ ที่รายงาน HR 2.7 (95% CI: 1.8–4.1) แต่การศึกษานี้ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ (OR 1.11, 95% CI: 0.45–2.73) อาจเนื่องจากโรงพยาบาลชุมชนใช้วิธีตรวจแบบ Dipstick ซึ่งมีความไวต่ำเมื่อเทียบกับวิธี Urine Protein-To-Creatinine Ratio หรือ Albumin-To-Creatinine Ratio

2. ระดับไขมันในเลือด ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับคอเลสเตอรอลหรือ LDL กับการเสื่อมของไต ซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาของ O. Samuelsson และคณะ⁵⁸ ที่พบว่าไขมันสูงสัมพันธ์กับการเสื่อมของไต ความแตกต่างอาจเกิดจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ในการศึกษานี้ (ร้อยละ 88.57) มีระดับไขมันอยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุมได้ดี

3. ระดับกรดยูริกในเลือด แม้หลายการศึกษารายงานว่าการดยูริกสูงสัมพันธ์กับการเสื่อมของไต แต่การศึกษานี้พบเพียงแนวโน้ม (OR 2.58, 95% CI: 0.87–7.63, $p=0.086$) ซึ่งไม่ถึงระดับนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องจากจำนวนผู้ป่วยที่มีกรดยูริกสูงมีน้อย ทำให้ขาดอำนาจทางสถิติ

4. ระดับอัลบูมินในเลือด การศึกษานี้พบเพียงแนวโน้มของความสัมพันธ์ระหว่างระดับอัลบูมินต่ำกับการเสื่อมของไต (OR 1.97, 95% CI: 0.97–4.02, $p=0.061$) แตกต่างจากการศึกษาของ CW. Tsai และคณะ⁵⁹ ที่รายงาน HR 2.5 (95% CI: 1.8–3.5) ความแตกต่างอาจเกิดจากกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้มีภาวะทุพโภชนาการน้อย

5. ปัจจัยกำหนดสุขภาพทางสังคม (Social Determinants of Health) แม้การศึกษาเน้นปัจจัยทางคลินิกเป็นหลัก แต่ปัจจัยทางสังคมก็มีบทบาทสำคัญ เช่น

ระดับการศึกษาและรายได้: กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเกษตรกร/รับจ้างทั่วไป (ร้อยละ 47.61) ซึ่งมีรายได้ไม่แน่นอน สอดคล้องกับการศึกษาของ SB. Nicholas และคณะ⁶⁰ ที่รายงานว่าผู้มีสถานะทางเศรษฐกิจต่ำมีความเสี่ยงต่อการเสื่อมของไตสูงขึ้นถึง ร้อยละ 60 หลังควบคุมปัจจัยร่วมแล้ว

การเข้าถึงบริการสุขภาพ: ผู้ป่วยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 90) ไม่ได้รับการดูแลในคลินิก CKD ทั้งที่พบว่าผู้ที่เข้ารับการรักษา ในคลินิกมีอัตราการเสื่อมของไตต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (ร้อยละ 15.2 เทียบกับ ร้อยละ 4.8, $p=0.012$)

ระบบสนับสนุนจากครอบครัว: ผู้ป่วยส่วนใหญ่อายุเกิน 70 ปี ซึ่งต้องพึ่งพาครอบครัวในการดูแล การขาดการสนับสนุน อาจส่งผลกระทบต่อความต่อเนื่องในการรักษา

ความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy): ผู้ป่วยที่มีความรู้ด้านสุขภาพต่ำมีแนวโน้มควบคุมโรคได้ไม่ดี โดยเฉพาะ ความดันโลหิตและน้ำตาล ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเสื่อมของไต

การวิจัยนี้ช่วยเน้นย้ำถึงความสำคัญของการจัดการปัจจัยเสี่ยงในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 และ 4 โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง เช่น ผู้ป่วยสูงอายุที่มีโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูงและภาวะซีด ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการเร่งการเสื่อมของไต สำหรับกลุ่มผู้ป่วยที่ยังไม่ได้รับยา ACEIs/ARBs หรือมีการควบคุมปัจจัยเสี่ยงไม่ดี ควรมีการพัฒนาแนวทางเวชปฏิบัติ เฉพาะโรงพยาบาลที่กำหนดเกณฑ์ชัดเจนสำหรับการให้ยาและการติดตามผล พร้อมพัฒนาระบบคัดกรองและเตือนในเวชระเบียน อิเล็กทรอนิกส์ การจัดตั้งคลินิกโรคไตเชิงรุกโดยทีมสหสาขาวิชาชีพจะช่วยให้การดูแลเป็นองค์รวมมากขึ้น ควบคู่กับการให้ความรู้ และเสริมพลังผู้ป่วย การสร้างระบบติดตามผู้ป่วยที่ขาดนัดหรือไม่ได้รับยาตามกำหนด และการจัดทำแนวทางจัดการ ภาวะแทรกซ้อนจากยาที่ชัดเจน นอกจากนี้ ควรพัฒนาระบบการติดตามและประเมินผลโดยกำหนดตัวชี้วัดสำคัญ เช่น ร้อยละของ ผู้ป่วยที่ได้รับยา ACEIs/ARBs และร้อยละของผู้ป่วยที่มีการควบคุมความดันโลหิตได้ตามเป้าหมาย รวมถึงการใช้แนวทางการจัดการ รายการสำหรับผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงสูงหลายประการร่วมกัน การจัดการปัญหาการเข้าถึงยาและการพัฒนาระบบส่งต่อที่มี ประสิทธิภาพ การดำเนินการตามแนวทางเหล่านี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วย ลดอัตราการเสื่อมของไต และชะลอการ เข้าสู่ภาวะไตวายระยะสุดท้าย

สรุป

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเสื่อมของไตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 และ 4 พบว่า ปัจจัยสำคัญที่สัมพันธ์กับการเสื่อมของไตที่เกี่ยวข้องอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และภาวะซีด ผู้ป่วยที่ ควบคุมน้ำตาลในเลือดไม่ดีโดยเฉพาะ $FBS > 200 \text{ mg/dL}$ มีความเสี่ยงต่อการเสื่อมของไตเพิ่มขึ้น 3.42 เท่า ในขณะที่ความดันโลหิต Systolic $> 130 \text{ มม.ปรอท}$ และ Systolic สูงสุด $> 180 \text{ มม.ปรอท}$ เพิ่มความเสี่ยง 3.00 และ 5.61 เท่าตามลำดับ และผู้ป่วยที่มีค่า ความเข้มข้นของเลือด (Hct) ต่ำกว่าร้อยละ 30 มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น 4.61 เท่า ในด้านการรักษา การใช้ยากลุ่ม RAAS Blockers (ACEIs/ARBs) มีบทบาทสำคัญในการลดความดันในหลอดเลือด และลดการอักเสบในเนื้อเยื่อไต ขณะที่การใช้ยาขับปัสสาวะใน ผู้สูงอายุต้องเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด เนื่องจากมีความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อน เช่น ไตขาดเลือดเฉียบพลัน การดูแลผู้ป่วยควรมุ่งเน้น การควบคุมโรคประจำตัว เช่น เบาหวานและความดันโลหิต และค่าความเข้มข้นของเลือดอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการใช้ยารักษาที่ เหมาะสม ดังนั้น การดูแลผู้ป่วยควรมุ่งเน้นการควบคุมปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้ พร้อมทั้งติดตามอย่างใกล้ชิดในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงสูง โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่มีโรคร่วมหลายโรค เพื่อชะลอการเสื่อมของไตและป้องกันภาวะแทรกซ้อน และการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของ ครอบครัวและทีมสหวิชาชีพจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแล



ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

1. ข้อดีของการศึกษา

- 1) การออกแบบการศึกษาเชิงวิเคราะห์ที่ชัดเจนและการใช้ข้อมูลจากเวชระเบียนจริงช่วยให้ได้ ข้อสรุปที่สอดคล้องกับสถานการณ์ในพื้นที่
- 2) แสดงถึงความสำคัญของปัจจัยหลายด้านในการชะลอการเสื่อมของไต เช่น การควบคุม ความดันโลหิตและระดับน้ำตาลในเลือด

2. แนวทางการประยุกต์ใช้ผลการวิจัยจะเพิ่มคุณค่ามากขึ้น

- 1) พัฒนาแนวทางเวชปฏิบัติเฉพาะบริบท โรงพยาบาลวชิรพยาบาลสามารถนำปัจจัยเสี่ยงที่พบจากงานวิจัย เช่น การควบคุมระดับน้ำตาล ความดันโลหิต และการจัดการภาวะซีด ไปปรับใช้ในแนวทางเวชปฏิบัติเพื่อชะลอการเสื่อมของไตในผู้ป่วย CKD ระยะที่ 3 และ 4 ให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่
- 2) สร้างแบบประเมินความเสี่ยงไตเสื่อมในผู้ป่วย CKD นำค่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ เช่น การใช้ Insulin ความดัน Systolic สูงสุด ภาวะซีด ไปใช้สร้างเป็นแบบคัดกรอง (Risk Scoring Tool) เพื่อคัดกรองผู้ป่วยที่มีแนวโน้มไตเสื่อมเร็วและวางแผนติดตามใกล้ชิด
- 3) ใช้ผลการวิจัยสนับสนุนการอบรมบุคลากรและครอบครัวผู้ป่วย
- 4) จัดทำคู่มือหรือหลักสูตรอบรมเจ้าหน้าที่และผู้ดูแลในชุมชนให้สามารถให้คำแนะนำและประเมินความเสี่ยงเบื้องต้นในผู้ป่วยไตเรื้อรังได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ข้อจำกัด

การศึกษาในรูปแบบย้อนหลังนี้มีข้อจำกัดหลายประการที่ควรพิจารณาในการตีความผลการวิจัย ข้อจำกัดด้านข้อมูลจากเวชระเบียนเป็นปัญหาสำคัญ เนื่องจากความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลที่บันทึกไว้ อาจทำให้พลาดปัจจัยสำคัญบางประการ เวชระเบียนไม่ได้ครอบคลุมพฤติกรรมด้านสุขภาพของผู้ป่วยนอกโรงพยาบาล เช่น ความร่วมมือในการรับประทานยา พฤติกรรมการบริโภคอาหาร (โดยเฉพาะการบริโภคเกลือและโปรตีน) การออกกำลังกาย และการใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารหรือสมุนไพรที่อาจมีผลต่อไต ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลสำคัญต่อการเสื่อมของไต

ข้อมูลด้านการรักษาอาจไม่ครบถ้วนโดยเฉพาะประวัติการใช้ยาที่ผู้ป่วยซื้อรับประทานเอง หรือยาที่ได้รับจากสถานพยาบาลอื่น รวมถึงผลิตภัณฑ์ยาสมุนไพรและผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่อาจมีผลต่อการทำงานของไต นอกจากนี้ ข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการอาจไม่ครบถ้วนหรือไม่สม่ำเสมอ เช่น การตรวจปริมาณโปรตีนในปัสสาวะซึ่งอาจทำให้ไม่สามารถประเมินความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนี้กับการเสื่อมของไตได้อย่างถูกต้อง

กลุ่มตัวอย่างจำกัดเฉพาะผู้ป่วยในโรงพยาบาลวชิรพยาบาลเพียงแห่งเดียว ซึ่งเป็นโรงพยาบาลชุมชนที่มีบริบทเฉพาะ ทำให้ผลลัพธ์อาจไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงกับประชากรทั่วไปหรือโรงพยาบาลอื่นได้ โดยเฉพาะโรงพยาบาลในเขตเมืองหรือโรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่า การเก็บข้อมูลในช่วงเวลาเพียงหนึ่งปีอาจไม่สะท้อนแนวโน้มการเสื่อมของไตในระยะยาว ซึ่งบางครั้งต้องใช้เวลาหลายปีในการประเมิน

การศึกษานี้ใช้การคำนวณอัตราการเสื่อมของไตจากค่า eGFR เพียงสองค่าที่ห่างกัน ซึ่งอาจไม่สะท้อนแนวโน้มที่แท้จริงของการเสื่อมของไต เนื่องจากค่า eGFR อาจแปรปรวนได้จากหลายปัจจัย เช่น ภาวะขาดน้ำ การอักเสบเฉียบพลัน หรือการได้รับยาบางชนิด การประเมินจากการวัดหลาย ๆ ครั้งในช่วงเวลายาวนานจะให้ผลที่แม่นยำกว่า



4. ข้อเสนอแนะ

1) ควรมีการพัฒนานวัตกรรมการคัดกรองและติดตามผู้ป่วย เช่น แอปพลิเคชันหรือแบบประเมินความเสี่ยงอย่างง่ายสำหรับเจ้าหน้าที่ใช้คัดกรองผู้ป่วยเสี่ยงไตเสื่อม ระบบการเตือนในโปรแกรมเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์เมื่อพบปัจจัยเสี่ยงหลายประการร่วมกัน และแพลตฟอร์มการติดตามผู้ป่วยที่บ้านผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล นอกจากนี้ ควรมีการศึกษาประสิทธิผลของการแทรกแซงรูปแบบต่าง ๆ เช่น การให้ความรู้ผู้ป่วยผ่านกลุ่มไลน์และสื่อสังคมออนไลน์ การเยี่ยมบ้านโดยทีมสหสาขาวิชาชีพ และโปรแกรมการจัดการตนเองในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงสูง เพื่อค้นหาวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการชะลอการเสื่อมของไต

2) การขยายขอบเขตการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญ โดยควรดำเนินการศึกษาแบบไปข้างหน้าที่มีการติดตามระยะยาว 3-5 ปี ขยายพื้นที่การศึกษาให้ครอบคลุมโรงพยาบาลหลายแห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และเพิ่มการศึกษาปัจจัยทางสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมที่อาจส่งผลต่อการเสื่อมของไต ควบคู่ไปกับการพัฒนาการดูแลผู้ป่วยในชุมชน โดยการอบรมอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน สร้างเครือข่ายการดูแลผู้ป่วยที่เชื่อมโยงกับระบบหมอครอบครัว และพัฒนาคู่มือการดูแลตนเองที่เหมาะสมกับบริบทท้องถิ่น

3) แบบประเมินความเสี่ยงที่พัฒนาขึ้นควรได้รับการตรวจสอบความตรงในกลุ่มประชากรที่หลากหลาย มีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ และพัฒนาแนวทางการนำไปใช้ในการวางแผนการดูแลรายบุคคล รวมถึงควรมีการศึกษาความคุ้มค่าของการดำเนินการ ทั้งการวิเคราะห์ต้นทุน-ประสิทธิผลของการคัดกรองและติดตามผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงอย่างเข้มข้น ประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการชะลอการเสื่อมของไตในระยะยาว และศึกษาผลตอบแทนจากการลงทุนในการป้องกันภาวะไตวายระยะสุดท้าย

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1) ส่งเสริมการคัดกรองและเฝ้าระวังเชิงรุก หน่วยบริการปฐมภูมิและโรงพยาบาลชุมชนควรได้รับการสนับสนุนให้ดำเนินการคัดกรองความเสี่ยงโรคไตในประชากรกลุ่มเสี่ยง เช่น ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยเบาหวาน และความดันโลหิตสูง อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยมีแนวทางการติดตามประเมินค่า eGFR อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

2) บูรณาการระบบการดูแลแบบองค์รวม (Holistic Care) ควรกำหนดแนวทางเวชปฏิบัติที่ครอบคลุมทั้งการดูแลด้านโรคประจำตัว การปรับพฤติกรรมสุขภาพ และการให้คำแนะนำเรื่องโภชนาการ รวมถึงการให้การสนับสนุนจากทีมสหสาขาวิชาชีพ โดยเฉพาะในผู้ป่วยกลุ่มเปราะบาง เช่น ผู้สูงอายุที่มีโรคร่วมหลายโรค

3) พัฒนาระบบฐานข้อมูลและการรายงานผลลัพธ์ด้านไตเสื่อม

4) ควรมีการพัฒนาและเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลการติดตามผู้ป่วย CKD แบบ Real-Time เพื่อให้สามารถวิเคราะห์แนวโน้มของการเสื่อมของไตในพื้นที่ต่าง ๆ และใช้ในการวางแผนทรัพยากรสุขภาพระดับจังหวัดและประเทศ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

การวิจัยในอนาคตควรพิจารณาการศึกษาแบบไปข้างหน้า (Prospective Study) ที่มีการเก็บข้อมูลอย่างครบถ้วนและต่อเนื่อง รวมถึงพฤติกรรมรับประทานยา การบริโภคอาหาร การออกกำลังกาย และการใช้ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารหรือสมุนไพร ควรขยายขอบเขตการศึกษาให้ครอบคลุมโรงพยาบาลหลายแห่งในจังหวัดอุบลราชธานีหรือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อให้ผลการศึกษาสามารถนำไปใช้อ้างอิงได้กว้างขวางขึ้น การวิจัยควรขยายระยะเวลาดูแลติดตามให้นานขึ้น อย่างน้อย 3-5 ปี เพื่อประเมินแนวโน้มการเสื่อมของไตได้แม่นยำยิ่งขึ้น และควรมีการวัดค่า eGFR อย่างน้อย 3-4 ครั้งในช่วงเวลาดังกล่าว การศึกษาในอนาคตควรพิจารณาปัจจัยทางสังคมและเศรษฐกิจที่อาจส่งผลต่อการเสื่อมของไต เช่น ระดับการศึกษา รายได้ครัวเรือน การเข้าถึงบริการสุขภาพ และพฤติกรรมสุขภาพ

ควรมีการพัฒนานวัตกรรมและเครื่องมือดิจิทัลเพื่อช่วยในการประเมินและติดตามความเสี่ยงต่อการเสื่อมของไต เช่น แอปพลิเคชันหรือแบบประเมินเบื้องต้นสำหรับเจ้าหน้าที่ใช้คัดกรองผู้ป่วยเสี่ยงไตเสื่อม ซึ่งควรออกแบบให้ใช้งานง่าย มีความแม่นยำสูง และสามารถนำไปใช้ในระดับปฐมภูมิได้ ระบบติดตามระยะไกล (Telemonitoring) ที่เชื่อมต่อกับเครื่องวัดความดันโลหิต และเครื่องตรวจระดับน้ำตาลในเลือด ส่งข้อมูลมายังโรงพยาบาลโดยอัตโนมัติ และเครื่องมือทำนายความเสี่ยงด้วย AI ที่อาจมีความแม่นยำมากกว่าการใช้คะแนนความเสี่ยงแบบดั้งเดิม

การศึกษาประสิทธิผลของการแทรกแซง (Intervention) รูปแบบต่าง ๆ เป็นอีกทิศทางการที่สำคัญ เช่น การให้ความรู้ผู้ป่วยผ่านกลุ่มไลน์ การใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และการเยี่ยมบ้านโดยทีมสหสาขาวิชาชีพ ควรมีการเปรียบเทียบประสิทธิผลระหว่างการแทรกแซงรูปแบบต่างๆ เพื่อค้นหาวิธีที่เหมาะสมที่สุดสำหรับบริบทของพื้นที่

การตรวจสอบความตรง (Validation) ของแบบประเมินความเสี่ยง (Risk Scoring Tool) ที่พัฒนาขึ้นควรดำเนินการในกลุ่มประชากรอื่น ๆ ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลาย นอกจากนี้ ควรมีการศึกษาเชิงคุณภาพร่วมด้วย เพื่อเข้าใจปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงของไตในบริบทของชุมชนท้องถิ่น เช่น ความเชื่อ การใช้ยาสมุนไพรและพฤติกรรมดูแลสุขภาพ

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัย ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี แพทย์และพยาบาลแผนกอายุรกรรมและเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ที่ให้การสนับสนุนการดำเนินงานการศึกษานี้จนสำเร็จลุล่วงดีและขอเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. ชลธิป พงศ์สกุล. โรคไตเรื้อรังและการดูแลก่อนเริ่มล้างไต. ใน: ทวีศิริวงศ์, บรรณาธิการ. การล้างไตในยุค พรบ. หลักประกันสุขภาพ. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2563.
2. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, O'Callaghan CA, Lasserson DS, et al. Global prevalence of chronic kidney disease - A systematic review and meta-analysis. PLoS One 2016; 11(7). doi: 10.1371/journal.pone.0158765. PubMed PMID: 27383068.
3. Ingsathit A, Thakkestian A, Chaiprasert A, Sangthawan P, Gojasevi P, Kiattisunthorn K, et al. Prevalence and risk factors of chronic kidney disease in the Thai adult population: Thai SEEK study. Nephrol Dial Transplant 2010; 25(5): 1567-75. doi: 10.1093/ndt/gfp669. PubMed PMID: 20037182.
4. Jha V, Garcia-Garcia G, Iseki K, Li Z, Naicker S, Plattner B, et al. Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. Lancet 2013; 382(9888): 260-72. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60687-X. PubMed PMID: 23727169.
5. Neuen BL, Chadban SJ, Demaiio AR, Johnson DW, Perkovic V. Chronic kidney disease and the global NCDs agenda. BMJ Glob Health 2017; 2(2): e 000380. doi: 10.1136/bmjgh-2017-000380. PubMed PMID: 29225940.
6. ประเสริฐ ธนกิจจารุ, สกานต์ บุณนาค, วราภรณ์ พิชัยวงศ์. โรคไตเรื้อรัง (Chronic Kidney Disease: CKD). ใน: ชูษณะ มะกรสาร, บรรณาธิการ. การแพทย์ไทย 2554-2557. นนทบุรี: กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข; 2557.
7. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. คู่มือบริหารกองทุน หลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2560 การบริหารงบบริการ ควบคุม ป้องกันและรักษาโรคเรื้อรัง. กรุงเทพฯ: แสงจันทร์การพิมพ์; 2559.
8. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย. คำแนะนำสำหรับการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังก่อนการบำบัดทดแทนไต พ.ศ. 2565 (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: ศรีเมืองการพิมพ์; 2565.
9. Jefferson JA, Shankland SJ, Pichler RH. Proteinuria in diabetic kidney disease: a mechanistic viewpoint. Kidney Int 2008; 74(1): 22-36. doi: 10.1038/ki.2008.128. PubMed PMID: 18418356.

10. Meng XM, Nikolic-Paterson DJ, Lan HY. TGF- β : the master regulator of fibrosis. *Nat Rev Nephrol* 2016; 12(6): 325-38. doi: 10.1038/nrneph.2016.48. PubMed PMID: 27108839.
11. Ruiz S, Pergola PE, Zager RA, Vaziri ND. Targeting the transcription factor Nrf2 to ameliorate oxidative stress and inflammation in chronic kidney disease. *Kidney Int* 2013; 83(6): 1029-41. doi: 10.1038/ki.2012.439. PubMed PMID: 23325084.
12. Vlassara H, Uribarri J. Advanced glycation end products (AGE) and diabetes: cause, effect, or both? *Curr Diab Rep* 2014; 14(1): 453. doi: 10.1007/s11892-013-0453-1. PubMed PMID: 24292971.
13. Ruggenenti P, Cravedi P, Remuzzi G. The RAAS in the pathogenesis and treatment of diabetic nephropathy. *Nat Rev Nephrol* 2010; 6(6): 319-30. doi: 10.1038/nrneph.2010.58. PubMed PMID: 20440277.
14. Nangaku M, Eckardt KU. Hypoxia and the HIF system in kidney disease. *J Mol Med (Berl)* 2007; 85(12): 1325-30. doi: 10.1007/s00109-007-0278-y. PubMed PMID: 18026918.
15. Webster AC, Nagler EV, Morton RL, Masson P. Chronic kidney disease. *Lancet* 2017; 389(10075): 1238-52. doi: 10.1016/S0140-6736(16)32064-5. PubMed PMID: 27887750.
16. Hooi LS, Wong HS, Morad Z. Prevention of renal failure: the Malaysian experience. *Kidney Int Suppl* 2005; 67(94): S70-4. doi: 10.1111/j.1523-1755.2005.09418.x. PubMed PMID: 15752245.
17. Sribandit K. ACEIs and ARBs usage in Thai chronic kidney disease patients. *J Med Assoc Thai* 2018; 105(10): 1782-9.
18. Son PT, Quang NN, Viet NL, Khai PG, Wall S, Weinehall L, et al. Prevalence, awareness, treatment and control of hypertension in Vietnam-results from a national survey. *J Hum Hypertens* 2012; 26(4): 268-80. doi: 10.1038/jhh.2011.18. PubMed PMID: 21368775.
19. Ministry of Health, Viet Nam. National Strategy for Prevention and Control of Non-Communicable Diseases 2015–2025. Hanoi: Ministry of Health; 2020.
20. กระทรวงสาธารณสุข. แผนพัฒนาระบบบริการสุขภาพ (Service Plan) สาขาไต พ.ศ. 2563–2565. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข; 2563.
21. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี. รายงานประจำปี 2566. อุบลราชธานี: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี; 2566.
22. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. คู่มือบริหารกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2564. นนทบุรี: สหमितรพริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิง; 2564.
23. กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. รายงานการติดตามและประเมินผลตามแผนพัฒนาระบบบริการสุขภาพ (Service Plan) ประจำปี 2566. นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข; 2566.
24. Satirapoj B, Limwannata P, Chaiprasert A, Supasindh O, Choovichian P. Vitamin D insufficiency and deficiency with stages of chronic kidney disease in an Asian population. *BMC Nephrol* 2013; 14: 206. doi: 10.1186/1471-2369-14-206. PubMed PMID: 24083392.
25. Wong MMY, Tu C, Li Y, Perlman RL, Pecoits-Filho R, Lopes AA, et al. Anemia and iron deficiency among chronic kidney disease Stages 3–5ND patients in the Chronic Kidney Disease Outcomes and Practice Patterns Study: often unmeasured, variably treated. *Clin Kidney* 2019; 13(4): 613-24. doi: 10.1093/ckj/sfz091. PubMed PMID: 32905241.
26. Cheungpasitporn W, Thongprayoon C, Bathini T, Ungprasert P. Diuretics and risk of adverse renal outcomes in patients with chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *Am J Nephrol* 2022; 53(4): 287-99.
27. Xie X, Liu Y, Perkovic V, Li X, Ninomiya T, Hou W, et al. Renin-angiotensin system inhibitors and kidney and cardiovascular outcomes in patients with CKD: A Bayesian network meta-analysis of randomized clinical trials. *Am J Kidney Dis* 2016; 67(5): 728-41. doi: 10.1053/j.ajkd.2015.10.011. PubMed PMID: 26597926.

28. Almasreh E, Moles R, Chen TF. Evaluation of methods used for estimating content validity. *Res Social Adm Pharm* 2019; 15(2): 214-21. doi: 10.1016/j.sapharm.2018.03.066. PubMed PMID: 29606610
29. Polit DF, Beck CT. The content validity index: Are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Res Nurs Health* 2006; 29(5): 489-97. doi: 10.1002/nur.20147. PubMed PMID: 16977646.
30. Koo TK, Li MY. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *J Chiropr Med* 2016; 15(2): 155-63. doi: 10.1016/j.jcm.2016.02.012. PubMed PMID: 27330520.
31. Stevens PE, Levin A; Kidney Disease: Improving Global Outcomes Chronic Kidney Disease Guideline Development Work Group Members. Evaluation and management of chronic kidney disease: synopsis of the kidney disease: improving global outcomes 2012 clinical practice guideline. *Ann Intern Med* 2013; 158(11): 825-30. doi: 10.7326/0003-4819-158-11-201306040-00007. PubMed PMID: 23732715.
32. Peduzzi P, Concato J, Kemper E, Holford TR, Feinstein AR. A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. *J Clin Epidemiol* 1996; 49(12): 1373-9. doi: 10.1016/s0895-4356(96)00236-3. PubMed PMID: 8970487.
33. สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ. 2566. กรุงเทพฯ: ศรีเมืองการพิมพ์; 2566.
34. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Diabetes Work Group. KDIGO 2022 clinical practice guideline for diabetes management in chronic kidney disease. *Kidney Int* 2022; 102(5S): S1-S127. doi: 10.1016/j.kint.2022.06.008. PubMed PMID: 36272764.
35. กรมควบคุมโรค. รายงานประจำปี 2564 กองโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. กรุงเทพฯ: อักษรกราฟฟิคแอนดส์ดีไซน์; 2564.
36. Carrero JJ, Hecking M, Chesnaye NC, Jager KJ. Sex and gender disparities in the epidemiology and outcomes of chronic kidney disease. *Nat Rev Nephrol* 2018; 14(3): 151-64. doi: 10.1038/nrneph.2017.181. PubMed PMID: 29355169.
37. Chen TK, Knicely DH, Grams ME. Chronic kidney disease diagnosis and management: A review. *JAMA* 2019; 322(13): 1294-1304. doi: 10.1001/jama.2019.14745. PubMed PMID: 31573641.
38. Koye DN, Magliano DJ, Reid CM, Jepsen C, Feldman HI, Herman WH, et al. Risk of progression of nonalbuminuric CKD to end-stage kidney disease in people with diabetes: The CRIC (Chronic Renal Insufficiency Cohort) study. *Am J Kidney Dis* 2018; 72(5): 653-61. doi: 10.1053/j.ajkd.2018.02.364. PubMed PMID: 29784612.
39. Rosolowsky ET, Niewczas MA, Ficociello LH, Perkins BA, Warram JH, Krolewski AS. Between hyperfiltration and impairment: Demystifying early renal functional changes in diabetic nephropathy. *Diabetes Res Clin Pract* 2008; 82 Suppl 1: S46-53. doi: 10.1016/j.diabres.2008.09.018. PubMed PMID: 18849087.
40. Zhou J, Liu Y, Tang Y, Liu F, Zhang L, Zeng X, et al. A comparison of RIFLE, AKIN, KDIGO, and Cys-C criteria for the definition of acute kidney injury in critically ill patients. *Int Urol Nephrol* 2016; 48(1): 125-32. doi: 10.1007/s11255-015-1150-6. PubMed PMID: 26560473.
41. Tuttle KR, Brosius FC, Cavender MA, Fioretto P, Fowler KJ, Heerspink HJL, et al. SGLT2 inhibition for CKD and cardiovascular disease in type 2 diabetes: Report of a scientific workshop sponsored by the National Kidney Foundation. *Diabetes* 2021; 70(1): 1-16. doi: 10.2337/dbi20-0040. PubMed PMID: 33106255.
42. Lin YC, Chang YH, Yang SY, Wu KD, Chu TS. Update of pathophysiology and management of diabetic kidney disease. *J Formos Med Assoc* 2018; 117(8): 662-75. doi: 10.1016/j.jfma.2018.02.007. PubMed PMID: 29486908.

43. Ku E, Lee BJ, Wei J, Weir MR. Hypertension in CKD: Core curriculum 2019. *Am J Kidney Dis* 2019; 74(1): 120-131. doi: 10.1053/j.ajkd.2018.12.044. PubMed PMID: 30898362.
44. Lv J, Ehteshami P, Sarnak MJ, Tighiouart H, Jun M, Ninomiya T, et al. Effects of intensive blood pressure lowering on the progression of chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ* 2013; 185(11): 949-57. doi: 10.1503/cmaj.121468. PubMed PMID: 23798459.
45. Mann JFE, Schmieder RE, McQueen M, Dyal L, Schumacher H, Pogue J, et al. Renal outcomes with telmisartan, ramipril, or both, in people at high vascular risk (the ONTARGET study): a multicentre, randomised, double-blind, controlled trial. *Lancet* 2008; 372(9638): 547-53. doi: 10.1016/S0140-6736(08)61236-2. PubMed PMID: 18707986.
46. Palmer BF, Fenves AZ. Optimizing blood pressure control in patients with chronic kidney disease. *Proc (Bayl Univ Med Cent)* 2010; 23(3): 239-45. doi: 10.1080/08998280.2010.11928626. PubMed PMID: 20671819.
47. Chronic Kidney Disease Prognosis Consortium; Matsushita K, van der Velde M, Astor BC, Woodward M, Levey AS, de Jong PE, et al. Association of estimated glomerular filtration rate and albuminuria with all-cause and cardiovascular mortality in general population cohorts: a collaborative meta-analysis. *Lancet* 2010; 375(9731): 2073-81. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60674-5. PubMed PMID: 20483451.
48. Portolés J, Martín L, Broseta JJ, Cases A. Anemia in chronic kidney disease: from pathophysiology and current treatments, to future agents. *Front Med (Lausanne)* 2021; 8: 642296. doi: 10.3389/fmed.2021.642296. PubMed PMID: 33842503.
49. Sinha AD, Agarwal R. Thiazide diuretics in chronic kidney disease. *Curr Hypertens Rep* 2015; 17(3): 13. doi: 10.1007/s11906-014-0525-x. PubMed PMID: 25749608.
50. Felker GM, Ahmad T, Anstrom KJ, Adams KF, Cooper LS, Ezekowitz JA, et al. Diuretic optimization strategies in chronic kidney disease. *J Am Coll Cardiol* 2023; 81(13): 1287-98.
51. Khan YH, Sariff A, Adnan AS, Khan AH, Mallhi TH. Chronic Kidney Disease, Fluid Overload and Diuretics: A Complicated Triangle. *PLoS One* 2016; 11(7): e0159335. doi: 10.1371/journal.pone.0159335. PubMed PMID: 27442587.
52. Zhang X, Wan Y, Wang W, Zha Y, Hao G, Yu S, et al. Mortality risk of ACE inhibitors or ARBs in chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *Nephrology* 2021; 26(8): 711-20.
53. Clase CM, Carrero JJ, Ellison DH, Grams ME, Hemmelgarn BR, Jardine MJ, et al. Potassium homeostasis and management of dyskalemia in kidney diseases: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference. *Kidney Int* 2020; 97(1): 42-61. doi: 10.1016/j.kint.2019.09.018. PubMed PMID: 31706619.
54. Bakris GL, Agarwal R, Anker SD, Pitt B, Ruilope LM, Rossing P, et al. Effect of finerenone on chronic kidney disease outcomes in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2023;383(23):2219-29.
55. Heerspink HJL, Wheeler DC, Perkovic V. Updates in diabetic kidney disease: A focus on novel therapies. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2023; 11(2): 147-61.
56. Wheeler DC, Toto RD, Stefánsson BV, Mann JFE, Perkovic V, Spiro JR, et al. A pre-specified analysis of the DAPA-CKD trial demonstrates the effects of dapagliflozin on major adverse kidney events in patients with IgA nephropathy. *Kidney Int* 2021; 100(1): 215-24. doi: 10.1016/j.kint.2021.03.033. PubMed PMID: 33878338.
57. Yamanouchi M, Hoshino J, Ubara Y, Takaichi K, Kinowaki K, Fujii T, et al. Clinicopathological predictors for progression of chronic kidney disease in nephrosclerosis: a biopsy-based cohort study. *Nephrol Dial Transplant* 2019; 34(7): 1182-8. doi: 10.1093/ndt/gfy121. PubMed PMID: 29788462.



58. Samuelsson O, Attman PO, Knight-Gibson C, Larsson R, Mulec H, Weiss L, et al. Complex apolipoprotein B-containing lipoprotein particles are associated with a higher rate of progression of human chronic renal insufficiency. *J Am Soc Nephrol* 1998; 9(8): 1482-8. doi: 10.1681/ASN.V981482. PubMed PMID: 9697671.
59. Tsai CW, Ting IW, Yeh HC, Kuo CC. Longitudinal change in estimated GFR among CKD patients: A 10-year follow-up study of an integrated kidney disease care program in Taiwan. *PLoS One* 2017; 12(4): e0173843. doi: 10.1371/journal.pone.0173843. PubMed PMID: 28380035.
60. Nicholas SB, Kalantar-Zadeh K, Norris KC. Socioeconomic disparities in chronic kidney disease. *Adv Chronic Kidney Dis* 2015; 22(1): 6-15. doi: 10.1053/j.ackd.2014.07.002. PubMed PMID: 25573507.

