

ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลโนนสะอาด จังหวัดอุดรธานี

กัญญารัตน์ รุ่งจิรารัตน์, พ.บ.*

บทคัดย่อ

การศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective Cohort Study) นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ศึกษาความชุกของการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 2. เพื่อศึกษาปัจจัยทางคลินิกที่มีความสัมพันธ์กับภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 และ 3. เพื่อพัฒนาเกณฑ์การทำนายทางคลินิกสำหรับประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ระยะเวลาศึกษาระหว่างเดือนมกราคม-มีนาคม 2569 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยเบาหวาน จำนวน 34 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ Paired t-test และ Cox regression Analysis

ผลการวิจัย พบว่า ความชุกของการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ร้อยละ 18.7 โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 55.9 อายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 82.4 (เฉลี่ย 69.18 ปี, SD=9.63, น้อยที่สุด 53 ปี มากที่สุด 93 ปี) ดัชนีมวลกายผิดปกติ ร้อยละ 67.6 ระยะเวลาที่ป่วยเบาหวาน 10 ปีขึ้นไป ร้อยละ 73.5 โดยรวมผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะไตวายเรื้อรัง เพิ่มขึ้นเป็น 5.47 เท่า (Adjusted HR=5.47; p-value=0.004) ได้แก่ ระยะเวลาที่ป่วยเบาหวาน 10 ปีขึ้นไป (Adjusted HR=1.83) มีโรคร่วมเป็นความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง (Adjusted HR=1.70) eGFR (Adjusted HR=0.84) BUN (Adjusted HR=5.57) Creatinine (Adjusted HR=2.53) และพบโปรตีนในปัสสาวะ (Adjusted HR=2.56) ผลลัพธ์การรักษา พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีภาวะแทรกซ้อน ร้อยละ 29.4 เข้านอนรักษาในโรงพยาบาลในปีที่ผ่านมาต่ำกว่า 5 ครั้ง ร้อยละ 32.4 ระยะเวลาอนโรงพยาบาล (Length of hospital stay) 1 วัน ร้อยละ 52.9 สถานะสุขภาพส่วนใหญ่ดีขึ้น/จำหน่าย ร้อยละ 55.9 รองลงมา คือ กำลังรักษา ร้อยละ 38.2 และเกิด Cardiovascular events ในปีที่ผ่านมาเท่ากับเสียชีวิต ร้อยละ 2.9 ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ ความชุกของการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ร้อยละ 18.7 ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้แก่ ระยะเวลาที่ป่วยเบาหวาน 10 ปีขึ้นไป มีโรคร่วมเป็นความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง ค่าการทำงานของไต ค่าไนโตรเจนยูเรีย ค่าครีเอตินิน และพบโปรตีนในปัสสาวะ ควรศึกษาแนวทางการจัดการเพื่อชะลอการเสื่อมของไต

คำสำคัญ: ความชุก ปัจจัยเสี่ยง ไตวายเรื้อรัง ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

*โรงพยาบาลโนนสะอาด อำเภอโนนสะอาด จังหวัดอุดรธานี

Prevalence and risk factors of chronic kidney failure in type 2 diabetes patients at Nonsa-at Hospital, Udon Thani Province

Kanyarat Rungjirarat, M.D.*

Abstract

This retrospective cohort study aimed to study the prevalence and also to identify clinical factors of chronic kidney failure in type 2 diabetes patients and to develop clinical predictive criteria for assessing the risk of associated with chronic kidney failure in patients with type 2 diabetes. Between January and March 2026, the sample group consisted of 34 type 2 diabetic patients. Data were analyzed using descriptive statistics, including frequency, percentage, mean, and standard deviation, and inferential statistics, including paired t-test and Cox regression analysis.

Results: The prevalence of chronic kidney failure in patients with type 2 diabetes was 18.7%. The majority were female (55.9%), and 82.4% were aged 60 years and older (average 69.18 years, SD=9.63, youngest 53 years, oldest 93 years). 67.6% had abnormal body mass index (BMI), and 73.5% had been diagnosed with diabetes for 10 years or more. Overall, diabetic patients had a statistically significant 5.47-fold increased risk of developing chronic kidney failure in type 2 diabetes (Adjusted HR=5.47; p-value=0.004), including: Duration of diabetes mellitus: 10 years or more (Adjusted HR=1.83), Comorbidities: Hypertension and Dyslipidemia (Adjusted HR=1.70), eGFR (Adjusted HR=0.84), BUN (Adjusted HR=5.57), Creatinine (Adjusted HR=2.53), and Proteinuria (Adjusted HR=2.56). Treatment outcomes showed that 29.4% of type 2 diabetes patients experienced complications, and 32.4% were hospitalized fewer than 5 times in the past year. Length of hospital stay was 1 day in 52.9% of cases. The majority of patients (55.9%) reported improved health status/discharge, followed by those still receiving treatment (38.2%), and occurred cardiovascular events as same as died (2.9%).

Suggestions: The prevalence of chronic kidney failure in patients with type 2 diabetes was 18.7%. Risk factors for chronic kidney failure in patients with type 2 diabetes include: Individuals with diabetes lasting 10 years or more, comorbidities: Hypertension and Dyslipidemia, kidney function tests, urea nitrogen levels, creatinine levels, and protein in the urine should explore management strategies to slow kidney deterioration.

Keywords: Prevalence, Risk Factors, Chronic Kidney Failure, Type 2 Diabetes Patient

* Nonsa-at Hospital, Nonsa-at District, Udon Thani Province

บทนำ

จากรายงานความชุกของโรคไตวายเรื้อรังระยะที่ 1-5 ทั่วโลกตามมาตรฐานอายุในบุคคลอายุ 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 10.4 ในกลุ่มผู้ชายและร้อยละ 11.8 ในกลุ่มผู้หญิง การศึกษาข้อมูลจากแบบสำรวจ การตรวจสอบสุขภาพและโภชนาการแห่งชาติ พบว่า ผลกระทบที่สำคัญของคุณลักษณะส่วนบุคคล เช่น อายุ เพศ หรือเชื้อชาติต่อค่าอุบัติการณ์ และความชุก มีความสัมพันธ์ต่อการเปลี่ยนแปลงโดยรวมในด้านความชุกของโรคไตเรื้อรัง อาจเป็นผลมาจากปัจจัยหลายอย่างร่วมกัน¹ ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังจากทั่วโลก มีจำนวน 697.5 ล้านคน เป็นผู้ป่วยไตเรื้อรังระยะสุดท้าย (End Stage Renal disease: ESRD) จำนวน 5.3 ล้านคน ได้รับการรักษาด้วยการล้างไต จำนวน 3.1 ล้านคน เสียชีวิตจากโรคไตเรื้อรัง 1.2 ล้านคน เป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับที่ 12² จากการศึกษาคาดการณ์จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตทั่วโลก จะเพิ่มขึ้นจากเดิม 2.5 ล้านคนในปีพ.ศ. 2563 เป็นจำนวน 5.4 ล้านคนในปีพ.ศ. 2566 ซึ่งนับได้ว่ามีปริมาณเพิ่มขึ้นมากกว่า 2 เท่า³ สำหรับประเทศไทย สาเหตุสำคัญของโรคไตเรื้อรัง คือ โรคเบาหวาน เป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญโดยพบร้อยละ 17.5 (8.5 ล้านคน) แนวโน้มความชุกของผู้ป่วยที่รักษาโดยวิธีการบำบัดทดแทนไต (Renal Replacement Therapy, RRT) เพิ่มขึ้นร้อยละ 15-20 ต่อปี ซึ่งเป็นภาระทั้งผู้ป่วยและรัฐ⁴

ภาระของโรคไตเรื้อรัง จากรายงานข้อมูลผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้ายที่เข้ารับการรักษาบำบัดทดแทนไตในประเทศไทย (Thailand Renal Replacement Therapy, TRT registry) ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 มีผู้ป่วยไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย เข้ารับบริการบำบัดทดแทนไต จำนวนรวม 82,463 คน, 64,516 คน และ 70,474 คน ตามลำดับ ผู้ป่วยสะสมถึงปี พ.ศ. 2567 ล้างไตทางช่องท้อง (Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis: CAPD) จำนวน 24,439 คน และฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Haemodialysis) จำนวน 46,035 คน สาเหตุหลักของผู้ป่วยรายใหม่ที่รับการรักษาบำบัดทดแทนไตในภาพรวม พบว่ามีสาเหตุจาก Diabetic nephropathy ร้อยละ 32.2 Hypertension ร้อยละ 29.2 และ Unknown ร้อยละ 24.5 แม้จะเป็นบริการที่มีการลงทุนด้านสุขภาพที่ไม่คุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ แต่เป็นบริการที่จำเป็นเพราะหากไม่ได้รับบริการอาจทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้เร็วขึ้น⁵

โรงพยาบาลโนนสะอาด เป็นโรงพยาบาลขนาด 30 เตียง ที่ผ่านมาพบว่า มีสถิติผู้รับบริการโรคเบาหวาน ระหว่างปีงบประมาณ 2565-2568 ทั้งหมดจำนวน 2,785 คน, 2,935 คน, 2,979 คน และ 3,194 คน ตามลำดับ แบ่งเป็นผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ จำนวน 1,649 คน, 2,096 คน, 1,833 คน และ 2,175 คน ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 59.21, 71.41, 61.53 และ 68.10 ตามลำดับ มีภาวะแทรกซ้อนทางไต จำนวน 254 คน, 316 คน, 332 คน และ 406 คน ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 9.12, 10.77, 11.14 และ 12.71 ตามลำดับ⁶ จากการสำรวจเบื้องต้น พบว่า มีปัญหาปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะไตวายเรื้อรัง คือ ปัญหาจากตัวผู้ป่วยขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคและการดูแลตนเอง ไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำทางการแพทย์ เช่น การควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย หรือการขาดความต่อเนื่องในการมาตรวจรักษา (ไม่มาตามนัด) และมีภาวะแทรกซ้อนร่วมหลายโรครวมถึงการเกิดภาวะไตวายเรื้อรัง ซึ่งทำให้การดูแลซับซ้อนยาวนานขึ้นอาจถึงขั้นรุนแรง พิกัดหรือเสียชีวิตในที่สุด ดังนั้นเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานอย่างมีคุณภาพและเนื่องจากสภาพปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น จึงเป็นเหตุผลให้ทำวิจัยเรื่อง ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลโนนสะอาด จังหวัดอุดรธานีครั้งนี้

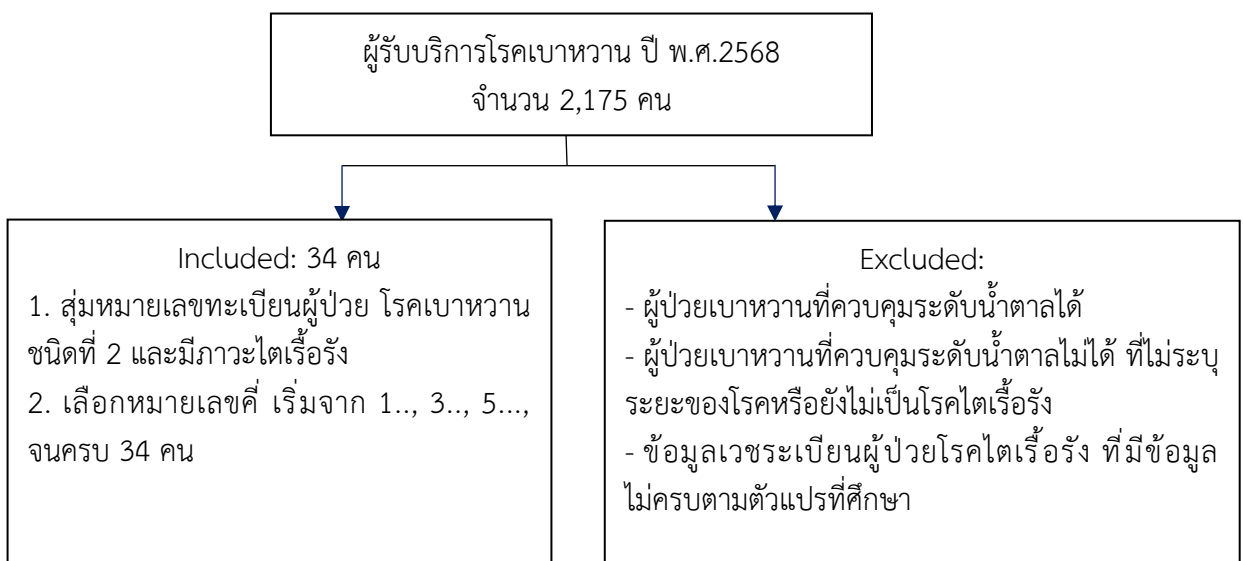
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความชุกของการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2
2. เพื่อศึกษาปัจจัยทางคลินิกที่มีความสัมพันธ์กับภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2
3. เพื่อพัฒนาเกณฑ์การทำนายทางคลินิกสำหรับประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective Cohort Study) ศึกษาโดยการเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วย โรงพยาบาลโนนสะอาด จังหวัดอุดรธานี ศึกษาระหว่างเดือนมกราคม - มีนาคม 2569 กลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การคัดเลือก (inclusion criteria) คือ ข้อมูลผู้ป่วยจากเวชระเบียนกลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะไตเรื้อรัง ในปี พ.ศ. 2568 จำนวน 34 คน ซึ่งคำนวณขนาดตัวอย่าง จากสูตรประมาณค่าสัดส่วน กรณีทราบจำนวนประชากร⁷ เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) คือ ผู้ป่วยเบาหวานควบคุมระดับน้ำตาลได้ ผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ ที่ไม่ระบุระยะของโรคหรือยังไม่เป็นโรคไตเรื้อรัง และข้อมูลเวชระเบียนผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ที่มีข้อมูลไม่ครบตามตัวแปรที่ศึกษา

ภาพที่ 1 ผังของเกณฑ์การคัดเลือก-คัดออกประชากรการวิจัย



กรอบแนวคิดการศึกษา ตัวแปรต้น ได้แก่ 1. ข้อมูลลักษณะทางประชากร ได้แก่ เพศ อายุ ค่าดัชนีมวลกาย ระยะเวลาที่ป่วยเบาหวาน โรคร่วม การสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ 2. ผลการตรวจร่างกายและผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ชีพจร ความดันโลหิต (Systolic BP/Diastolic BP) ค่าความเข้มข้นของฮีมาโตคริต (Hematocrit) อัตรากรองไต (eGFR; estimated Glomerular filtration rate) ไนโตรเจนยูเรียในเลือด (Blood urea nitrogen; BUN) ค่าครีเอตินิน (Creatinine) ระดับน้ำตาลในเลือด (Blood sugar) ระดับน้ำตาลสะสม (HbA1c) โปรตีนในปัสสาวะ (Urine protein) และค่าโพแทสเซียมในเลือด (Serum potassium) 3. ยาที่ได้รับรักษา ได้แก่ Metformin Glipizide ยาฉีดอินซูลินและยาอื่นๆ ตัวแปรตาม คือ ผลลัพธ์การรักษา ได้แก่ ผลการรักษา ภาวะแทรกซ้อน และสถานะจำหน่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือเก็บข้อมูล เป็นแบบบันทึกข้อมูลการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ทุกราย โดยใช้ข้อมูลผู้ป่วยจากเวชระเบียนผู้ป่วยที่มีการวินิจฉัยการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในปี พ.ศ. 2568 ศึกษาทั้งหมดจำนวน 34 คน ดังนี้

วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาความชุกของการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

เครื่องมือ: ส่วนที่ 1 ข้อมูลลักษณะทางประชากร จำนวน 7 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ค่าดัชนีมวลกาย ระยะเวลาที่ป่วยเบาหวาน โรคร่วม การสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อศึกษาปัจจัยทางคลินิกที่มีความสัมพันธ์กับภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

เครื่องมือ: ส่วนที่ 2 ผลการตรวจร่างกาย จำนวน 11 ข้อ^๑ ได้แก่ ชีพจร Systolic BP Diastolic BP ค่าความเข้มข้นของฮีมาโตคริต (Hematocrit) ค่าการทำงานของไต (eGFR; estimated Glomerular filtration rate) ไนโตรเจนยูเรียในเลือด (Blood urea nitrogen; BUN) ค่าครีเอตินิน (Creatinine) ระดับน้ำตาลในเลือด (Blood sugar) ระดับน้ำตาลสะสม (HbA1c) Urine protein และ โพแทสเซียม (K)

ชนิดการตรวจ	ค่าปกติในหญิง	ค่าปกติในชาย	ค่าวิกฤต
Hct (Hematocrit)	36-45%	38-50%	≤ 15%
eGFR (mL/min/1.73m ²)	> 90 mL/min/1.73m ²	> 90 mL/min/1.73m ²	< 15 mL/min/1.73m ²
BUN	10-20 mg/dL	10-20 mg/dL	> 20 mg/dL
Cr (Creatinine)	0.5-1.1 mg/dL	0.5-1.1 mg/dL	> 1.17 mg/dL
น้ำตาลในเลือด (Blood sugar)	80-180 mg/dL	80-180 mg/dL	≤ 70, ≥ 350 mg/dL
น้ำตาลสะสม (HbA1c)	5.7-6.4%	5.7-6.4%	> 7%
โปรตีนในปัสสาวะ (Urine protein)	Negative	Negative	Trace, 1+, 2+, 3+, 4+
โพแทสเซียมในเลือด	3.5-5.0 mmol/L	3.5-5.0 mmol/L	≤ 2.5, ≥ 6 mmol/L

ส่วนที่ 3 ยาที่ได้รับรักษา จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ Metformin Glipizide ยาฉีดอินซูลินและยาอื่นๆ

วัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อพัฒนาเกณฑ์การทำนายทางคลินิกสำหรับประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

เครื่องมือ: ปัจจัยที่ศึกษา ได้แก่ ข้อมูลลักษณะทางประชากร ผลการตรวจร่างกาย ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และยาที่ได้รับ ประยุกต์ใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ของบดินทร์ จักรแก้ว^๑

การประเมินผลลัพธ์การรักษา: ส่วนที่ 4 ผลการรักษา จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ภาวะแทรกซ้อน จำนวนครั้งที่เข้าอนโรคในโรงพยาบาลในรอบปีที่ผ่านมา ระยะเวลาอนโรงพยาบาล (Length of hospital stay) ครั้งหลังสุด สถานะจำหน่าย ได้แก่ 1. ดีขึ้น/จำหน่าย 2. เสียชีวิต และ 3. กำลังรักษา

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เมื่อได้รับอนุมัติจริยธรรมการศึกษาและวิจัยในมนุษย์เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตใช้ข้อมูลเวชระเบียนจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลโนนสะอาด จึงทำการเก็บข้อมูล

2. เก็บข้อมูลผู้ป่วยจากเวชระเบียนผู้ป่วยที่มีการวินิจฉัยภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ปี พ.ศ.2568

3. เมื่อทำการเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว นำข้อมูลที่ได้มาลงรหัส (coding) ควบคุมคุณภาพของข้อมูล และวิเคราะห์ประมวลผล

การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาความชุกของการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยและลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วย แสดงเป็นค่าความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ความชุกของการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งเป็นการวัดจำนวนผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะไตวายเรื้อรัง ทั้งหมดที่มีอยู่ (ทั้งเก่าและใหม่) ในประชากร ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง โดยใช้สูตรคำนวณ (จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด / จำนวนประชากรทั้งหมด) x 100 นำเสนอในรูปของความชุกของการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ต่อประชากร 100 คน (Prevalence rate)

วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อศึกษาปัจจัยทางคลินิกที่มีความสัมพันธ์กับภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2

1. การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและผลลัพธ์การรักษา แสดงเป็นค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean ± standard deviation; SD)

2. สถิติเชิงวิเคราะห์ (Analytical statistics) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างข้อมูลชนิดต่อเนื่อง ระหว่างแรกรับและครั้งล่าสุด โดยใช้สถิติ Paired t-test สำหรับวิเคราะห์ค่าชีพจร Systolic BP Diastolic BP ความเข้มข้นของฮีมาโตคริต (Hematocrit) อัตรา eGFR (estimated Glomerular filtration rate) ไนโตรเจนยูเรีย (urea nitrogen; BUN) ค่าครีเอตินิน (Creatinine) ระดับน้ำตาลในเลือด (Blood sugar) ระดับน้ำตาลสะสม (HbA1c) Urine protein และโพแทสเซียม (K)

วัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อพัฒนาเกณฑ์การทำนายทางคลินิกสำหรับประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ p-value < 0.05 วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความเสี่ยง (Predictor Factors) ที่ทำให้เกิดภาวะไตวายเรื้อรัง (CKD) โดยใช้สถิติ Kaplan-Meier ร่วมกับ log-rank test หาความเสี่ยงที่แท้จริงด้วย (Adjusted HR) ด้วยสถิติ Cox regression เพื่อช่วยปรับผลของปัจจัยกวน (Confounding factors) ให้ได้ความเสี่ยงที่แท้จริงของปัจจัยรายปัจจัย วิเคราะห์ Hazard Ratio (HR) เพื่อระบุว่าปัจจัยใดเพิ่มความเสี่ยงเป็นกี่เท่า การแปลผลการวิเคราะห์ผลลัพธ์หลัก (Hazard Ratio - HR) ดังนี้ HR > 1: ปัจจัยนั้นเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดไตวายเรื้อรัง (Risk Factor) HR < 1: ปัจจัยนั้นช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดไตวายเรื้อรัง (Protective Factor) HR = 1: ปัจจัยนั้นไม่มีผลต่อความเสี่ยง

การพิทักษ์สิทธิและจริยธรรมการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ได้รับการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี เลขที่ UDREC 2469 วันที่ 29 ธันวาคม 2568 โดยดำเนินการวิจัยอย่างเข้มงวดด้านจริยธรรมทุกมิติ

ผลการวิจัย

1. ความชุกของการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 การวิเคราะห์ในรูปแบบการวิเคราะห์อัตราความชุก (Prevalence rate) โดยการวัดสัดส่วนผู้ป่วยทั้งหมด (ทั้งรายเก่าและรายใหม่) ต่อประชากรกลุ่มเสี่ยง ในปี พ.ศ. 2568 ต่อ 100 คน พบว่า มีภาวะไตเรื้อรัง จำนวน 406 คน จากทั้งหมด 2,175 ราย ดังนั้น ความชุกของการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 18.7

2. ปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 55.9 อายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 82.4 (เฉลี่ย 69.18 ปี, SD=9.63, น้อยที่สุด 53 ปี มากที่สุด 93 ปี) ดัชนีมวลกายผิดปกติ ร้อยละ 67.6 (เฉลี่ย 24.18, SD=3.36, น้อยที่สุด 14.16 ปี มากที่สุด 32.79) ระยะเวลาที่ป่วยเบาหวาน 10 ปีขึ้นไป ร้อยละ 73.5 โรคร่วมส่วนใหญ่ คือ ความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือด ร้อยละ 79.4 สูบบุหรี่และดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 11.8 ยาที่ได้รับรักษาส่วนใหญ่ ร้อยละ 85.3 คือ Statin ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย (n=34)

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย	จำนวน	ร้อยละ
การเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 (N=2,175)		
ไม่เกิด	1,769	81.3
เกิดภาวะไตเรื้อรัง	406	18.7
เพศ		
ชาย	15	44.1
หญิง	19	55.9
อายุ (เฉลี่ย 69.18 ปี, SD=9.63, น้อยที่สุด 53 ปี มากที่สุด 93 ปี)		
ต่ำกว่า 60 ปี	6	17.6
60 ปีขึ้นไป	28	82.4
ดัชนีมวลกาย (Kg/m ²) (เฉลี่ย 24.18, SD=3.36, น้อยที่สุด 14.16 ปี มากที่สุด 32.79)		
ปกติ	11	32.4
ผิดปกติ (ต่ำกว่า 18.5/≥23.0)	23	67.6
ระยะเวลาที่ป่วยเบาหวาน		
ต่ำกว่า 10 ปี	9	26.5
10 ปีขึ้นไป	25	73.5
โรคร่วม		
HT	27	79.4
DLP	27	79.4
CKD3	18	52.9
CKD4	14	41.2
Cardiovascular disease	6	17.6
อื่นๆ	8	23.5
การสูบบุหรี่		
ไม่สูบ	30	88.2
สูบ	4	11.8
การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์		
ไม่ดื่ม	30	88.2
ดื่ม	4	11.8

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย (n=34) (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย	จำนวน	ร้อยละ
ยาที่ได้รับรักษา		
Metformin	4	11.8
Glipizide	17	50.0
Insulin	17	50.0
Statin	29	85.3
Antihypertensive drugs	27	79.4
อื่นๆ	8	23.5

3. ผลการวิเคราะห์หาปัจจัยทางคลินิกที่มีความสัมพันธ์กับภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 พบว่า ปัจจัยที่มีความแตกต่างกันระหว่างแรกรับกับการตรวจครั้งหลังสุด ได้แก่ อัตราการกรองไต (eGFR; estimated Glomerular filtration rate) (p-value=0.038) ไนโตรเจนยูเรียในเลือด (Blood urea nitrogen; BUN) (p-value=0.044) ค่าครีเอตินิน (Creatinine) (p-value=0.044) และ ระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1c) (p-value=0.040) สำหรับปัจจัยที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ซีพจร ความดันโลหิต ค่าฮีมาโตคริต (Hematocrit) ระดับน้ำตาลในเลือด (Blood sugar) Urine protein และ โพแทสเซียม (K) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยผลตรวจภาวะสุขภาพผู้ป่วยเปรียบเทียบระหว่างแรกรับและครั้งหลังสุด (n=34)

ปัจจัยการตรวจสุขภาพ	แรกรับ	หลังสุด	95%CI	t	p-value
	Mean±SD	Mean±SD			
Pulse rate (times/min)	83.79±13.44	84.88±15.35	0.45-2.83	-0.564	0.577
Systolic BP (mmHg)	133.06±16.57	134.00±12.61	0.71-5.82	-0.283	0.779
Diastolic BP (mmHg)	70.15±10.53	68.03±8.84	2.33-6.56	0.969	0.340
Hematocrit (%)	31.24±6.16	30.56±5.88	0.77-2.13	0.948	0.350
eGFR (mL/min/1.73m ²)	32.11±11.61	28.51±11.67	2.211-6.98	2.162	0.038*
BUN	29.21±13.72	36.76±21.64	2.01-14.87	-2.098	0.044*
Creatinine (mg/dL)	2.07±1.03	2.52±1.77	1.01-2.88	-2.096	0.044*
FBS	169.60±63.03	165.92±59.71	9.96-17.32	0.549	0.587
HbA1c	9.02±2.13	8.45±1.67	1.11-2.26	2.135	0.040*
Urine protein	2.44±1.45	2.30±1.32	0.70-1.41	0.524	0.603
โพแทสเซียม (K)	4.35±0.48	4.34±0.45	0.20-1.18	0.108	0.914

* p-value < 0.05, Paired t-test

4. การวิเคราะห์พัฒนาเกณฑ์การทำนายทางคลินิกสำหรับประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 พบว่า ปัจจัยเสี่ยงโดยรวมส่งผลให้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะไตวายเรื้อรัง เพิ่มขึ้นเป็น 5.47 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Adjusted HR=5.47; p-value=0.004) ได้แก่ ระยะเวลาที่ป่วยเบาหวาน 10 ปีขึ้นไป (Adjusted HR=1.83, p-value=0.002), การมีโรคร่วมเป็นความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง (Adjusted HR=1.70, p-value=0.013), eGFR < 60 ml/min/1.73m² (Adjusted HR=0.84, p-value=0.003), BUN > 20 mg/dl (Adjusted HR=5.57, p-value=0.009), Creatinine > 1.17 mg/dL (Adjusted HR=2.53, p-value=0.026) และโปรตีนในปัสสาวะ (Urine protein) (Adjusted HR=2.56, p-value=0.002)

สำหรับปัจจัยที่ไม่มีผลต่อความเสี่ยงของการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย การสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ซีพจร ความดันโลหิต Hematocrit FBS HbA1c และโพแทสเซียม ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะไตวายเรื้อรัง (n=34)

ปัจจัยเสี่ยง	Crude HR	Adjust HR	Chi-square	p-value
Constant	1.70	5.47	4.800	0.004*
เพศ				
ชาย	1	1		
หญิง	0.08	1.09	0.015	0.901
อายุ				
กลุ่มอายุต่ำกว่า 60 ปี	-1.28	0.17	1.933	0.178
กลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป	1	1		
ดัชนีมวลกาย				
ปกติ (Kg/m ²)	1	1		
ผิดปกติ	-0.26	0.77	0.122	0.726
ระยะเวลาที่ป่วยเบาหวาน				
ต่ำกว่า 10 ปี	1	1		
10 ปีขึ้นไป	1.13	1.83	0.054	0.002*
มีโรคร่วมเป็นความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง				
ไม่มี	1	1		
มี	1.35	1.70	0.452	0.013*
การสูบบุหรี่				
ไม่สูบ	-0.35	0.70	0.517	0.306
สูบ	1	1		
การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์				
ไม่ดื่ม	-0.35	0.70	0.517	0.306
ดื่ม	1	1		
Pulse rate (times/min)				
ปกติ	0.51	1.66	0.452	0.502
> 100 ครั้ง/นาที	1	1		
Systolic BP (mmHg)				
ปกติ	0.01	1.01	0.666	0.421
≥ 140	1	1		

ตารางที่ 3 ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะไตวายเรื้อรัง (n=34)

ปัจจัยเสี่ยง	Crude HR	Adjust HR	Chi-square	p-value
Diastolic BP (mmHg)				
ปกติ	0.02	1.03	0.755	0.319
> 90	1	1		
Hematocrit (%)				
ปกติ	0.18	1.20	0.054	0.817
≤ 21%	1	1		
eGFR (ml/min/1.73m ²)				
≥ 60	1	1		
< 60	1.16	0.84	7.359	0.003*
BUN (mg/dl)				
ปกติ	1	1		
> 20	1.71	5.57	10.877	0.009*
Creatinine (mg/dL)				
ปกติ	1	1		
> 1.17 mg/dL	1.93	2.53	4.963	0.026*
FBS (mg/dL)				
ปกติ	1	1		
≥ 140	0.02	1.00	0.073	0.788
HbA1c (mg%)				
≤ 7	1	1		
> 7	0.12	0.88	0.507	0.087
Urine protein				
ไม่พบ	1	1		
พบ	1.94	2.56	9.494	0.002*
โพแทสเซียม (K)				
ปกติ	1	1		
≤ 2.5/ ≥6 mmol/L	1.16	3.20	2.273	0.132

*p < 0.05, Cox regression, Hazard Ratio (HR)

5. ผลลัพธ์การรักษา พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะไตวายเรื้อรัง มีภาวะแทรกซ้อน ร้อยละ 29.4 เข้านอนรักษาในโรงพยาบาลในปีที่ผ่านมาต่ำกว่า 5 ครั้ง ร้อยละ 32.4 ระยะเวลาอนนอนโรงพยาบาล (Length of hospital stay) 1 วัน ร้อยละ 52.9 สถานะสุขภาพส่วนใหญ่ดีขึ้น/จำหน่าย ร้อยละ 55.9 รองลงมา คือ กำลังรักษา ร้อยละ 38.2 และเกิด Cardiovascular events ในปีที่ผ่านมาเท่ากับเสียชีวิต ร้อยละ 2.9 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลลัพธ์การรักษาผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 (n=34)

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย	จำนวน	ร้อยละ
ภาวะแทรกซ้อน		
ไม่มี	24	70.6
มี	10	29.4
จำนวนครั้งที่เข้าอนรึกษาในโรงพยาบาลในปีที่ผ่านมา		
ไม่นาน	13	38.2
ต่ำกว่า 5 ครั้ง	11	32.4
5 ครั้งขึ้นไป	10	29.4
ระยะเวลาอนรึกษาในโรงพยาบาล (Length of hospital stay)		
ไม่นาน	13	38.2
1 วัน	18	52.9
2 วันขึ้นไป	3	8.8
สถานะสุขภาพ		
ดีขึ้น/จำหน่าย	19	55.9
กำลังรักษา	13	38.2
Cardiovascular events	1	2.9
เสียชีวิต	1	2.9

สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

1. ความชุกของการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 พบอัตราการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ร้อยละ 18.7 รายต่อปี อภิปรายผลได้ว่า ผลการศึกษานี้มีความชุกมากกว่าการศึกษาความชุกของผู้ป่วยไตเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวาน พบร้อยละ 5.8¹⁰ ความชุกของการเกิดโรคไตเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวาน ประเทศเนปาล พบร้อยละ 6.0¹¹ และการศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการดำเนินโรคของภาวะไตวายเรื้อรังจากระยะที่ 3 เป็นระยะที่ 4 ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งพบความชุกของการเกิดไตวายเรื้อรังระยะที่ 4 ร้อยละ 13.0¹² แต่น้อยกว่าการศึกษาความชุกและปัจจัยทำนายของโรคไตเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ทั่วโลก ซึ่งพบว่า ความชุกของโรคไตเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ร้อยละ 27.0¹³ ความชุกของภาวะแทรกซ้อนไตเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่โรงพยาบาลปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร พบร้อยละ 33.8¹⁴ และความชุกของการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในอำเภอเขตกิ่งเมืองของจังหวัดเชียงใหม่ พบความชุกเกิดภาวะไตวายเรื้อรัง ร้อยละ 34.4⁹

2. การวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อภิปรายผลได้ว่า ปัจจัยเสี่ยงโดยรวมส่งผลให้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดภาวะไตวายเรื้อรัง เพิ่มขึ้นเป็น 5.47 เท่า ได้แก่ ระยะเวลาที่ป่วยเบาหวาน 10 ปีขึ้นไป มีโรคร่วมเป็นความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง ค่าไนโตรเจนยูเรีย ค่าครีเอตินิน ค่าการทำงานของไต (eGFR) โปรตีนในปัสสาวะ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาปัจจัยเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนทางไตจากโรคเบาหวานในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่โรงพยาบาลปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร ได้แก่ ครีเอตินิน ไขมันในเลือด และอัตราการทำงานของไต¹⁴ ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการดำเนินของโรคไตเรื้อรังอย่างรวดเร็วในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 ที่รับบริการในหน่วยบริการปฐมภูมิ โรงพยาบาลสกลนคร ได้แก่ โปรตีนในปัสสาวะ และไนโตรเจนยูเรียสูง¹⁵ ปัจจัยที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไตเรื้อรัง ได้แก่ ผู้สูงอายุ ความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และคอเลสเตอรอลรวมสูง¹¹ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดไตวายในระยะที่สามในผู้ป่วยเบาหวาน โรงพยาบาลสุรินทร์ ได้แก่ อายุมากกว่า 60 ปี

ระยะเวลาของการเป็นเบาหวานและการมีโปรตีนในปัสสาวะ¹⁶ และปัจจัยเสี่ยงต่อการดำเนินโรคของภาวะไตวายเรื้อรังจากระยะที่ 3 เป็นระยะที่ 4 ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ ได้แก่ อายุมากกว่า 70 ปี และไนโตรเจนยูเรียสูง¹² และการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคไตเรื้อรังในผู้ป่วยโรคเบาหวาน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านท่าใหญ่ อำเภोजตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด ได้แก่ อายุ และระยะเวลาการป่วย¹⁷

ข้อสรุป

ความชุกของการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ร้อยละ 18.7 ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้แก่ ระยะเวลาที่ป่วยเบาหวาน 10 ปีขึ้นไป มีโรคร่วมเป็นความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง ค่าการทำงานของไต ค่าไนโตรเจนยูเรีย ค่าครีอะตินิน และพบโปรตีนในปัสสาวะ ดังนั้น ควรมีแนวทางการจัดการเพื่อชะลอการเสื่อมของไต

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ด้านคุณภาพบริการ การศึกษาพบความชุกของการเกิดโรคไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ร้อยละ 18.7 อีกทั้งผู้ป่วยที่อยู่ในระยะ CKD3 มากถึงร้อยละ 52.9 ซึ่งมีโอกาสเป็นโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย ดังนั้น ควรมีการเฝ้าระวัง ตรวจคัดกรอง สร้างความตระหนักในการดูแลตนเองเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ต้องบำบัดทดแทนไต และวางแนวทางในการป้องกันการเกิดผู้ป่วยรายใหม่เพิ่มขึ้น

2. ด้านวิชาการ การขยายผลปัจจัยทำนายทางคลินิกสำหรับประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จากการศึกษาสามารถนำข้อมูลไปประกอบการจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติการดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานที่มีประสิทธิภาพ และเกิดผลลัพธ์การรักษาที่ดีที่สุดแก่ผู้ป่วยในหน่วยบริการที่มีบริบทใกล้เคียงกับโรงพยาบาลโนนสะอาดได้

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาโดยวิจัยเชิงทดลองหรือวิจัยเชิงปฏิบัติการเปรียบเทียบระหว่างการดูแลรักษาเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่สูงอายุกลุ่มใดมีอัตราการรอดชีวิตสูงกว่ากัน เพื่อนำมาปรับใช้ในการให้คำแนะนำในการรักษาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่สูงวัย

เอกสารอ้างอิง

1. Kovesdy CP. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney International Supplements*. 2022;12(1):7-1.
2. Chronic Kidney Disease: CKD. Report 8-9 [internet] 2023 [cited 2025 March 20]. Available from: <https://www.hiso.or.th>
3. Malik O, Saleh S, Suleiman B. Prevalence, Risk Factors, Treatment, and Overall Impact of chronic kidney disease. *Transplantation Proceedings* 2023; 51(6):801-9.
4. กระทรวงสาธารณสุข. ข้อมูลระบบคลังข้อมูลสุขภาพ (Health Data Center: HDC). [อินเทอร์เน็ต]. 2567. [22 พฤศจิกายน 2567]. เข้าถึงได้จาก: <https://hdcservice.moph.go.th>
5. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย. CKD-guideline-2567-revised-edition. คณะอนุกรรมการ ลงทะเบียนบำบัดทดแทนไต [อินเทอร์เน็ต] 2567 [เข้าถึงเมื่อ 24 พฤษภาคม 2568]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.nephrothai.org/wp-content/uploads/2024>

6. โรงพยาบาลโนนสะอาด จังหวัดอุดรธานี. สถานการณ์ผู้รับบริการในโรงพยาบาลโนนสะอาด. อุดรธานี: โรงพยาบาลโนนสะอาด [อินเทอร์เน็ต]. 2568 [เข้าถึงเมื่อ 22 พฤษภาคม 2568]. เข้าถึงได้จาก: <https://nonsaadhospital.moph.go.th/nonsaadhospital>
7. อรุณ จิรวัดน์กุล. สถิติในงานวิจัย เลือกใช้อย่างไรให้เหมาะสม. กรุงเทพฯ: วิทย์พัฒนา; 2557.
8. ถิรจิต บุญแสน. ดัชนีมวลกาย สำคัญอย่างไร. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 13 พฤษภาคม 2567]. เข้าถึงจาก: <https://www.si.mahidol.ac.th/th/healthdetail.asp?aid=1361>
9. บดินทร์ จักรแก้ว. ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในอำเภอเขตกิ่งเมืองของจังหวัดเชียงใหม่. วารสารสาธารณสุขล้านนา 2565;18(1): 16-30.
10. วรณพัชร พิศวงค์. ความชุกของผู้ป่วยไตเรื้อรังและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจบำบัดทดแทนไตในคลินิกโรคไตโรงพยาบาลสุรินทร์ ในช่วงปี พ.ศ.2557-2563.วารสารการแพทย์โรงพยาบาลศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์ 2564;36(3):675-84.
11. Poudyal A, Karki KB, Shrestha N, et al. Prevalence and risk factors associated with chronic kidney disease in Nepal: evidence from a nationally representative population-based cross-sectional study. *BMJ Open* 2022;12(057509). doi:10.1136/bmjopen-2021-057509
12. ธมนวรรณ นองหว่า, ลำพิ่ง วอนอก. ปัจจัยเสี่ยงต่อการดำเนินโรคของภาวะไตวายเรื้อรังจากระยะที่ 3 เป็นระยะที่ 4 ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลพิมาย จังหวัดนครราชสีมา: การศึกษาจากเหตุไปหาผลแบบย้อนหลัง. วารสารศูนย์อนามัยที่ 9, 2568;19(2):700-15.
13. Fenta ET, Eshetu HB, Kebede N, Bogale EK, Zewdie A, Kassie TD, et al. Prevalence and predictors of chronic kidney disease among type 2 diabetic patients worldwide, systematic review and meta-analysis. *Diabetology & Metabolic Syndrome* 2023;15:245. doi.org/10.1186/s13098-023-01202-x
14. สิทธิ ภาคไพบูลย์. ความชุก และปัจจัยเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนทางไตจากโรคเบาหวานในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่โรงพยาบาลปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร. วารสารกรมการแพทย์ 2563;45(2):12-18.
15. สุทธิพงษ์ กองวงษา. ความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับการดำเนินของโรคไตเรื้อรังอย่างรวดเร็วในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 ที่รับบริการในหน่วยบริการปฐมภูมิโรงพยาบาลสกลนคร. วารสารวิจัยและพัฒนา ระบบสุขภาพ 2568;18(2):95-108.
16. แสงอรุณ สือยรรยงศิริ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดไตวายในระยะที่สามในผู้ป่วยเบาหวาน โรงพยาบาลสุรินทร์. วารสารการแพทย์โรงพยาบาลศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์ 2566;38(1): 105-111.
17. ศศิธร ดวนพล, อีร์ศักดิ์ พาจันท์, พิทยา ศรีเมือง. ความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคไตเรื้อรังในผู้ป่วยโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านท่าใหญ่ อำเภอจตุรพักตรพิมาน จังหวัดร้อยเอ็ด. วารสารศูนย์อนามัยที่ 9, 2563;14(34):142-57.