

บทความวิชาการ

บทบาทพยาบาลในการชะลอไตเสื่อมในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้

วรรณิษา สำราญเนตร^a, นิตยา กออิสรานภาพ^{*}, วลัยนารี พรหมลา^{**}

บทคัดย่อ

ภาวะไตเสื่อมในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ เป็นภาวะที่มีระดับน้ำตาลกลูโคสในร่างกายนสูง และไปทำลายหลอดเลือดฝอยในเนื้อไต ปริมาณเลือดไปเลี้ยงไตลดลงทำให้อัตราการกรองของไตลดลง ปัจจัยเสี่ยงของภาวะไตเสื่อม ได้แก่ ระดับน้ำตาลที่ควบคุมไม่ได้ ความดันโลหิตสูง ระยะเวลาในการเป็นโรคเบาหวาน การรับประทานยาที่ไม่เหมาะสม การใช้ยาไม่ถูกต้อง การสูบบุหรี่และดื่มแอลกอฮอล์ ภาวะอ้วน และการไม่ออกกำลังกาย พยาบาลมีบทบาทสำคัญที่จะช่วยชะลอไตเสื่อมโดยการค้นหาปัจจัยเสี่ยงตั้งแต่ระยะเริ่มแรก คัดกรองและให้ความรู้เกี่ยวกับโรค การป้องกันและการรักษา ส่งเสริมให้ผู้ป่วยและครอบครัวตระหนักถึงความสำคัญในการดูแลตนเอง รวมทั้งการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่สามารถป้องกันการเกิดภาวะไตเสื่อมจากโรคเบาหวานได้ นำไปสู่ผลลัพธ์ทางคลินิกที่ดีขึ้น ลดการบำบัดทดแทนไต ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีของผู้ป่วยและครอบครัวต่อไป

คำสำคัญ: บทบาทพยาบาล; การชะลอไตเสื่อม; โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้

^{*} อาจารย์พยาบาล วิทยาลัยพยาบาลศรีมหาสารคาม คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

^a ผู้เขียนหลัก วรรณิษา สำราญเนตร Email: wanwisa@smnc.ac.th

^{**} ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยปทุมธานี

รับบทความ: 20 พ.ค. 64; รับบทความแก้ไข: 24 มิ.ย. 64; ตอบรับตีพิมพ์: 24 มิ.ย. 64; ตีพิมพ์ออนไลน์ 12 ก.ค. 64

DOI: <https://doi.org/10.14456/rhpc9j.2021.33>

Review Article

Nurse's Roles in Delaying the Progression of Diabetic Nephropathy in Patients with Uncontrolled Type 2 Diabetes Mellitus

Wanwisa Samrannet^{*a}, Nittaya Korissaranuphab^{*}, Walainaree Pommala^{}**

Abstract

Diabetic nephropathy in patients with uncontrolled type 2 diabetes mellitus is the condition that high glucose level in the body damages glomerulus causing the kidney to lose infiltrate function associated with decreasing in renal blood flow. These are the leading cause of the end-stage renal disease (ESRD). Factors related to diabetic nephropathy are associated with glycemic control, hypertension, duration that a person has been diagnosed with diabetes mellitus, poor eating habits, incorrect drug use behaviors, smoking and alcohol drinking, obesity, and lack of exercises. Nurses' roles to delay the progression of diabetic nephropathy in patients with uncontrolled type 2 diabetes mellitus are as follows: finding risk factors at the early stages, screenings and providing health education about the disease and conditions, providing prevention and treatments, promoting patients and family to realize the importance of self-care, including helping with the behavioral change that can prevent diabetic nephropathy, leading to clinical improvement and reducing the need for renal replacement therapy and ultimately improving quality of life of the patients.

Keywords: Nurse's roles; Delayed progression of diabetic nephropathy; Uncontrolled type 2 diabetes mellitus

^{*} Lecturer, Srimahasarakham Nursing College, Faculty of Nursing, Prabormrajchanok Institute

^a Corresponding author Wanwisa Samrannet E-mail: wanwisa@smnc.ac.th

^{**} Assistant Professor, Faculty of Nursing, Pathumthani University

Received: May 20, 21; Revised: Jun. 24, 21; Accepted: Jun. 24, 21; Published Online: Jul. 12, 21

DOI: <https://doi.org/10.14456/rhpc9j.2021.33>

บทนำ

เบาหวานเป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลกพบผู้ป่วยประมาณ 415 ล้านคน และคาดการณ์ว่าในปี 2040 จะพบจำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นเป็น 642 ล้านคน⁽¹⁾ ส่วนในประเทศไทย ปี 2560 พบว่ามีผู้ป่วยจำนวน 4.4 ล้านคน คาดการณ์ว่าจะถึง 5.3 ล้านคนในปี พ.ศ. 2583⁽²⁾ ส่งผลกระทบต่อภาวะแทรกซ้อนของโรคตามมา เช่น การเสื่อมของจอประสาทตา ภาวะไตเสื่อม ภาวะปลายประสาทอักเสบ การเกิดแผลที่เท้า และโรคหลอดเลือดสมอง เป็นต้น⁽³⁾ ซึ่งภาวะแทรกซ้อนที่พบได้มากที่สุด คือภาวะแทรกซ้อนทางไต หรือไตเสื่อมจากเบาหวาน (Diabetic nephropathy) พบประมาณร้อยละ 25-40⁽⁴⁾ โดยเฉลี่ยผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มานานกว่า 10 ปี จะเริ่มพบอาการไตเสื่อมประมาณร้อยละ 30-35⁽⁵⁾ และหากมีการดูแลตนเองที่ไม่ถูกต้องก็จะกลายเป็นโรคไตเรื้อรังตามมาได้

ภาวะไตเสื่อมจากเบาหวาน (Diabetic nephropathy) เป็นความผิดปกติของหลอดเลือดแดงฝอยในโกลเมอรูลัสของไต ซึ่งผลจากการเป็นเบาหวานระยะเวลานานทำให้ประสิทธิภาพการกรองของไตลดลง⁽⁶⁾ โดยมีสาเหตุมาจากการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและระดับความดันโลหิตไม่ได้ รวมถึงมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น การไม่ควบคุมการรับประทานอาหาร การรับประทานยารักษาเบาหวานที่ไม่ถูกต้อง การใช้ยาสมุนไพร ภาวะอ้วน การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา และความเครียด เป็นต้น⁽⁶⁻⁹⁾ ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ส่งเสริมให้เกิดภาวะแทรกซ้อนดังกล่าว มีผลทำให้หลอดเลือดที่มาเลี้ยงไตเกิดการตีบแข็งมีผลทำให้การทำงานของไตค่อยๆ ลดลง และเกิดการเสื่อมลงอย่างถาวร⁽¹⁰⁾ เมื่อระยะการดำเนินของโรคเข้าสู่โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย ส่งผลให้เกิดภาวะของเสียคั่ง (Uremia) และต้องได้รับการบำบัดทดแทนไต ส่งผลกระทบต่อร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและเศรษฐกิจและทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยลดลง⁽⁷⁾

ในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ เป้าหมายในการดูแล คือ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดและความดันโลหิตให้ได้ เพื่อป้องกันความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการดำเนินของโรค ซึ่งผู้ป่วยต้องได้รับการดูแลเป็นพิเศษ พยาบาลเป็นบุคคลที่ใกล้ชิดกับผู้ป่วยมากที่สุด มีบทบาทสำคัญในการมีส่วนร่วมในการส่งเสริมและป้องกันการเสื่อมของไตอย่างถูกต้อง สร้างความรู้ ความเข้าใจ และเกิดความตระหนักในการดูแลตนเองที่ถูกต้อง เพื่อนำไปปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การดูแลตนเอง จนสามารถช่วยชะลอการเกิดไตเสื่อม ลดการเกิดเกิดความพิการหรือเสียชีวิตได้

ภาวะไตเสื่อมจากเบาหวาน

ภาวะไตเสื่อมจากเบาหวาน (Diabetic nephropathy) เกิดจากมีการหนาตัวขึ้นของผนังหลอดเลือดแดงฝอยในโกลเมอรูลัสของไต (Glomerulus basement membrane) และการขยายตัวของหลอดเลือด (Mesangial tissue) ทำให้ความสามารถในการซึมผ่านของหลอดเลือดสูงขึ้น ประสิทธิภาพการกรองของปัสสาวะเสื่อมลง ในระยะแรกจะพบระดับอัลบูมินในปัสสาวะ (Albuminuria) สูงกว่าปกติ ประมาณ 30-300 มิลลิกรัมต่อวัน ทำให้หน่วยกรองของไตเสียไปเรื่อย ๆ การทำหน้าที่ของไตลดลงอย่างต่อเนื่อง มักพบร่วมกับภาวะความดันโลหิตสูงและภาวะที่มีอัตราการกรองของไตลดลง มีอาการบวม เกิดภาวะของเสียคั่ง จนเข้าสู่ภาวะไตวายเรื้อรัง^(7,11)

ปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะไตเสื่อมจากเบาหวาน

1. **ระดับน้ำตาลที่ควบคุมไม่ได้** คือ ระดับน้ำตาลเกาะเม็ดเลือดแดง (HbA1C หรือ Glycosylated hemoglobin) >7% ระดับกลูโคสในเลือดหลังอดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง (Plasma glucose) มากกว่า 90-130 mg/dL ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ มีโอกาสที่จะเกิดโรคไตเรื้อรังมากกว่าผู้ป่วยที่ควบคุมระดับน้ำตาลได้ 2.51 เท่า⁽¹²⁾ จะส่งผลให้เกิดอัตราการกรองของไตที่เพิ่มขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงด้านพยาธิสภาพของ Glomerular basement membrane หนาตัวขึ้นมีการรั่วของโปรตีนไข่ขาวในปัสสาวะ (Microalbuminuria) ส่งผลให้ความดันโลหิตสูงขึ้นการทำงานของไตลดลง เกิดภาวะไตเสื่อม
2. **ระดับความดันโลหิตสูง** พบว่า มีโอกาสเกิดภาวะไตเสื่อมร้อยละ 89.7⁽¹³⁾ เนื่องจากความดันโลหิตที่สูงขึ้นส่งผลให้มีการสูญเสียมวลไต (Nephron mass) ลักษณะเนื้อไตเป็นก้อนขรุขระ (Granular kidney) บริเวณเนื้อไตชั้นนอก (Renal cortex) บางและมีเยื่อพังผืดที่ผนังหลอดเลือด ทำให้ผนังหลอดเลือดแดง หนาตัวขึ้นและรูของหลอดเลือดเล็กลงทำให้เลือดที่ไปเลี้ยงอวัยวะต่างๆ ลดลง ส่งผลให้ปริมาณเลือดไปเลี้ยงไตลดลง ไตจึงเสื่อมสมรรถภาพ ประสิทธิภาพการกรองของเสียลดลง⁽⁹⁾
3. **ระยะเวลาในการเป็นโรคเบาหวาน** ร่วมกับอายุมากขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงการเกิดไตวายเรื้อรังเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะผู้ป่วยอายุมากกว่า 60 ปี พบไตวายเรื้อรัง ร้อยละ 82.6 ซึ่งสัมพันธ์กับการเป็นเบาหวานมานานเกิน 5 ปีพบไตวายเรื้อรังร้อยละ 76.9⁽¹⁰⁾ ระยะเวลาของการเป็นเบาหวานที่นานขึ้น 5 ปีขึ้นไป มีโอกาสเกิดภาวะไตเสื่อมสูง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตาลในเลือดมีผลทำให้หลอดเลือดแดงที่มาเลี้ยงไตเกิดการตีบแข็ง (Arteriosclerosis) มีผลให้การทำงานของไตเสื่อมลง⁽⁹⁾ ร่วมกับผู้ป่วยจะเริ่มไม่ปฏิบัติตามแผนการรักษา เนื่องจากมีอายุที่ต้องรับประทานเพิ่มขึ้น มีความรู้เกี่ยวกับการรักษาที่ยากขึ้นจนเบื่อการรักษา
4. **การรับประทานอาหารที่ไม่เหมาะสม** เช่น อาหารรสเค็มจะทำให้ไตทำงานหนักเนื่องจากเกิดการคั่งของน้ำในร่างกายทำให้ต้องขับโซเดียมออกโดยปัสสาวะบ่อยๆ อาหารโปรตีนมากจะทำให้เกิดการย่อยสลายโปรตีนแล้วของเสียจะผ่านไตมากทำให้ไตทำงานเพิ่มขึ้น อาหารไขมันสูงจะทำให้ระดับไขมันในเลือดสูงส่งผลต่อหลอดเลือดตีบแคบทำให้เกิดไตเสื่อมเร็วขึ้น และการดื่มน้ำปริมาณน้อยทำให้ปริมาตรเลือดในร่างกายลดลงเกิดภาวะขาดน้ำส่งผลให้เลือดหนืดขึ้นแล้วทำให้ปริมาณเลือดไปเลี้ยงไตน้อยลง
5. **พฤติกรรมการใช้ยาไม่ถูกต้อง** ได้แก่ ยาสมุนไพร เช่น ยาต้ม/หม้อ ยาลูกกลอนหรือโสมและยาต้านการอักเสบชนิดไม่ใช้สเตียรอยด์ (Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs: NSAIDs) พบว่า ผู้ที่ใช้ยาสมุนไพรมีโอกาสเป็นโรคไตเรื้อรังมากกว่าผู้ที่ไม่ใช้ 3.96 เท่า และผู้ใช้ยา NSAIDs ตั้งแต่ 2 ครั้งต่อเดือนขึ้นไป มีโอกาสที่จะเกิดโรคไตเรื้อรัง 4.32 เท่าของผู้ที่ไม่ใช้⁽¹²⁾ เมื่อมีการใช้เป็นเวลานาน ทำให้เกิดยาสะสมที่ไตเนื่องจากการขับออกทางไตลดลงและมีการสังเคราะห์โพรสตาแกลนดิน (Prostaglandins) ลดลงทำให้เกิดการคั่งของโซเดียมส่งผลเกิดอาการบวมและความดันโลหิตสูงทำให้การไหลเวียนเลือดสู่ไตลดลง รวมทั้งยาต้านการอักเสบจะทำให้เลือดคั่งเกิดอาการบวมทำให้เลือดไปเลี้ยงไตน้อยลงส่งผลต่อไตเสื่อม
6. **การสูบบุหรี่และดื่มแอลกอฮอล์** สารนิโคตินในบุหรี่จะทำให้หลอดเลือดส่วนปลายหดตัว จะส่งผลให้เกิดการแข็งตัวของหลอดเลือด เลือดไหลไปยังอวัยวะส่วนปลายได้น้อยลง จะทำให้ความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น การไหลเวียนเลือดในไตลดลง ส่งเสริมให้ผนังหลอดเลือดเปลี่ยนแปลงทำให้ไตสูญเสียคุณสมบัติการกรองและการดูดซึมกลับสารต่างๆ มีโปรตีนรั่วทางปัสสาวะมากขึ้น และในผู้ป่วยเบาหวานที่สูบบุหรี่ จะส่งผลให้เกิดภาวะดื้อต่ออินซูลิน (Insulin resistance) ทำให้ไม่สามารถควบคุมระดับ

น้ำตาลในกระแสเลือดได้ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อหน่วยไตและทำให้ไตเสื่อมลง⁽⁷⁾ ส่วนการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เนื่องจากแอลกอฮอล์เป็นตัวเร่งให้ร่างกายขับน้ำออกจากร่างกาย ทำให้ไตทำงานเพิ่มขึ้น

7. **ภาวะอ้วนจากดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) สูง** ความอ้วนที่มีดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร เนื่องจากเนื้อเยื่อต่างๆ ในร่างกายมีการตอบสนองต่อฮอร์โมนอินซูลินลดน้อยลง อินซูลินจึงไม่สามารถพาน้ำตาลเข้าไปในเนื้อเยื่อได้ดีเช่นเดิม จึงมีน้ำตาลส่วนเกินอยู่ในกระแสเลือด จะส่งผลต่อหน่วยไตต้องรับภาระการกรองเพิ่มขึ้นจึงเกิดไตเสื่อมตามมา

8. **การไม่ออกกำลังกาย** การออกกำลังกายมีความสัมพันธ์กับโรคไตเรื้อรัง ผู้ป่วยสามารถออกกำลังกายได้ตามความเหมาะสมแต่ต้องไม่รุนแรงและไม่เหนื่อยจนเกินไป เช่น การเดิน การบริหารร่างกายชนิดที่อยู่กับที่ ซึ่งการออกกำลังกายจะช่วยให้การไหลเวียนของโลหิตดีขึ้นสุขภาพแข็งแรงกว่าเดิม การออกกำลังกายสม่ำเสมอจะช่วยควบคุมน้ำหนักและลดปริมาณไขมันไม่ดีได้ เพิ่มการเผาผลาญอาหาร ช่วยให้ผู้ป่วยเบาหวานเพิ่มการตอบสนองต่ออินซูลิน (Insulin sensitivity) ดีขึ้น และลดการเกิดภาวะไตเสื่อม

จะเห็นได้ว่าปัจจัยเสี่ยงของเกิดภาวะไตเสื่อมจากเบาหวานมีหลายสาเหตุ มีความแตกต่างกันแต่ละบุคคล และเมื่อเกิดไตจะเสื่อมมากขึ้นจนถึงระยะสุดท้ายของโรคจะทำให้อัตราการตายเพิ่มขึ้น ดังนั้นผู้ป่วยโรคเบาหวานจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องรับรู้ถึงปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะไตเสื่อมของตนเพื่อให้เกิดความตระหนักและเกิดการดูแลตนเองเพิ่มขึ้น รวมทั้งพยาบาลควรค้นหาปัจจัยเสี่ยงเริ่มแรก มีการคัดกรองและให้ความรู้เกี่ยวกับโรค การป้องกันและการบำบัดรักษา การปฏิบัติตนเองในการควบคุมปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะไตเสื่อม สามารถเพิ่มอัตราการกรองไตและชะลอการเสื่อมของไตได้ ป้องกันผลกระทบจากการเกิดโรคที่ตามมา

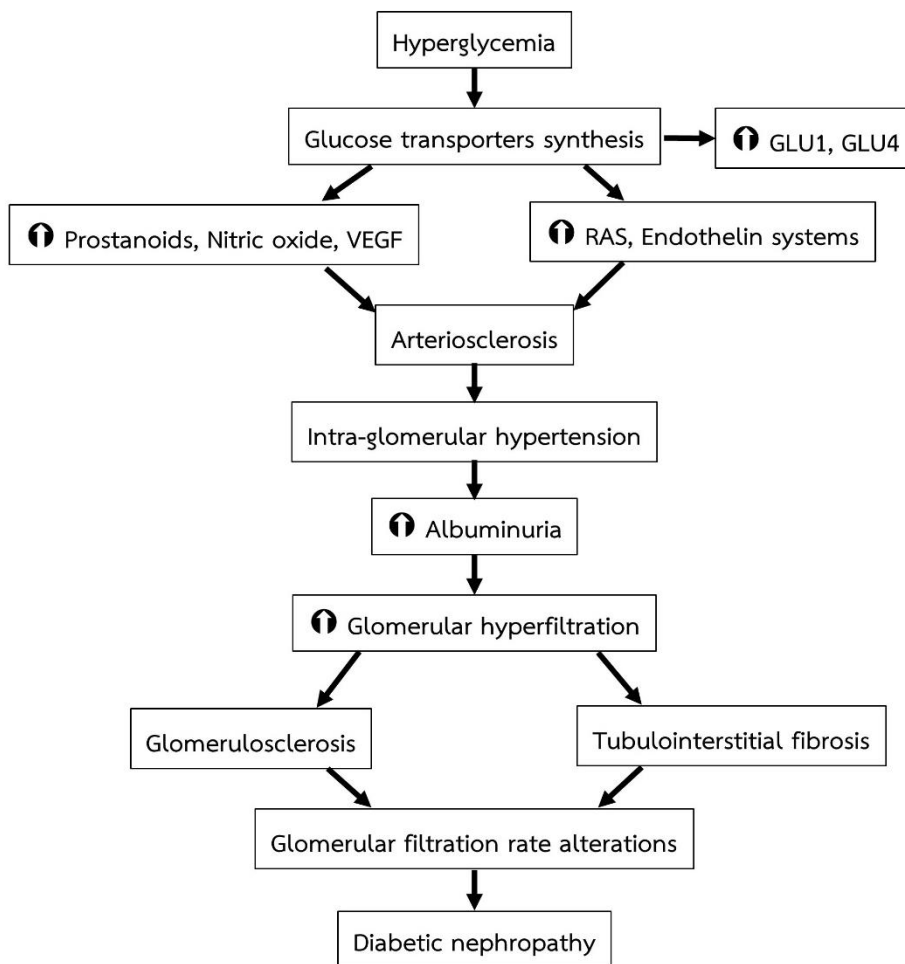
การตรวจวินิจฉัยภาวะไตเสื่อมจากเบาหวาน^(7,14-16)

1. ระดับน้ำตาลในเลือดสะสม (HBA_{1c}) มากกว่าร้อยละ 7
2. ระดับน้ำตาลในเลือด (พลาสมา) หลังอดอาหารเข้ามอย่างน้อย 8 ชั่วโมง (Fasting Plasma Glucose: FPG) มากกว่า 130 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
3. มีความดันโลหิตสูงมากกว่า 130/80 มิลลิเมตรปรอท
4. ตรวจพบค่า Urinary Albumin to Creatinine Ratio (UACR) มากกว่า 300 มิลลิกรัม/กรัม ของ Creatinine (Macroalbuminuria)*
5. ตรวจพบ ค่า Urinary Albumin to Creatinine Ratio (UACR) 30-300 มิลลิกรัม/กรัม Creatinine (Microalbuminuria) ร่วมกับ 1 ใน 2 ข้อต่อไปนี้
 - 5.1 ตรวจตาพบ Diabetic retinopathy
 - 5.2 ระยะของการเป็นเบาหวานมากกว่า 10 ปี ขึ้นไป ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1
6. ระดับไขมัน Low Density Lipoprotein (LDL) มากกว่า 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
7. ระดับไขมัน High Density lipoprotein (HDL) น้อยกว่า 40 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร

* โดยการวินิจฉัยภาวะ Microalbuminuria หรือ Macroalbuminuria ควรตรวจอย่างน้อย 2 ใน 3 ครั้ง ห่างกัน 3-6 เดือน เนื่องจาก Albuminuria อาจเกิดจากสาเหตุอื่นได้ เช่น การออกกำลังกาย ไข้ ตั้งครรภ์ หายใจล้มเหลว ติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ เป็นต้น

8. ระดับไขมัน Triglyceride มากกว่า 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
9. Blood Urea Nitrogen (BUN) (ค่าปกติ 6-20 mg/dL) และ Serum creatinine (ค่าปกติ 0.1-1.4 mg/dL) เมื่อค่า BUN และ Serum creatinine สูงกว่าค่าปกติ แสดงว่ามีความผิดปกติการทำงานของไต
10. ค่าอัตราการกรองของไต (Glomerular Filtration Rate: GFR) ต่ำกว่า 60 มิลลิลิตรต่อนาที

กลไกการเกิดภาวะไตเสื่อมจากเบาหวาน⁽¹⁷⁻¹⁹⁾



รูปที่ 1 กลไกการเกิดภาวะไตเสื่อมจากเบาหวาน⁽¹⁷⁻¹⁹⁾

↑ หมายถึง เพิ่มขึ้น

ระยะการดำเนินโรคของภาวะไตเสื่อมจากเบาหวาน⁽²⁰⁻²¹⁾

ระยะการดำเนินโรค	ระยะเวลาเจ็บป่วยด้วยโรคเบาหวาน	การตรวจร่างกาย	การตรวจโปรตีนไข่ขาวปัสสาวะ (Albuminuria)	อัตราการกรองของไต (Glomerular filtration rate)
ระยะที่ 1 ระยะไตทำงานมากขึ้น (Hyperfiltration stage)	เมื่อเริ่มเป็นเบาหวานและวินิจฉัยครั้งแรก	ไม่พบความผิดปกติ	ปกติ น้อยกว่า 30 มก./วัน	เพิ่มขึ้นมากกว่าปกติ
ระยะที่ 2 ระยะโปรตีนรั่วในปัสสาวะเป็นครั้งคราว (Normoalbuminuria)	2-5 ปี	ไม่พบความผิดปกติ	พบเป็นครั้งคราว ปริมาณน้อยกว่า 30 มก./วัน	ปกติ (มากกว่า 90 มล./นาที)
ระยะที่ 3 ระยะโปรตีนรั่วในปัสสาวะเล็กน้อย (Microalbuminuria)	5-15 ปี	เริ่มตรวจพบความดันโลหิตสูง	พบโปรตีนไข่ขาว 30-300 มก./วัน	ปกติ (มากกว่า 90 มล./นาที)
ระยะที่ 4 ระยะโปรตีนรั่วในปัสสาวะมาก (Overt nephropathy or Macroalbuminuria)	10-20 ปี	พบความดันโลหิตสูง อาจมีอาการบวมบริเวณหน้าแข้ง ปัสสาวะเป็นฟองมากขึ้น	พบโปรตีนไข่ขาวมากกว่า 300 มก./วัน	ลดลง 12-15 มล./นาที/ปี
ระยะที่ 5 ระยะไตวายเรื้อรัง (End-Stage Renal Disease: ESRD)	20-30 ปี	อ่อนเพลีย เหนื่อยง่าย มีภาวะซีด ปัสสาวะออกน้อย ความดันโลหิตสูง บวม ชี้นิ้ว หรืออาจมีอาการชัก จำเป็นต้องได้รับการบำบัดทดแทนไต	พบโปรตีนไข่ขาวมากกว่า 300 มิลลิกรัม/วัน	น้อยกว่า 10-15 มิลลิลิตรต่อนาที

สรุปได้ว่า กลไกการเกิดภาวะไตเสื่อมในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง จะส่งผลเสียต่ออวัยวะต่างๆ ในร่างกาย ส่งผลต่อหลอดเลือดฝอยที่ไต น้ำตาลที่สะสมในผนังหลอดเลือดมาเป็นเวลานานจนทำให้หลอดเลือดตีบและอุดตัน ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการกรองของเสียออกจากร่างกายลดลง จึงพบการรั่วของโปรตีนที่ปนออกมากับปัสสาวะด้วย ประสิทธิภาพในการทำงานของไตน้อยลง เกิดความดันและการคั่งของน้ำปัสสาวะในทางเดินปัสสาวะ จนทำให้ไตถูกทำลายในที่สุด

บทบาทพยาบาลในการชะลอไตเสื่อมในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้

การชะลอความเสื่อมของไต เป็นการช่วยประคับประคองการทำงานของไต เพื่อให้ไตส่วนที่ยังดีอยู่คงความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการช่วยลดจำนวนผู้ป่วยที่ต้องทำการบำบัดทดแทนไต ลดค่าใช้จ่ายในระบบสุขภาพและยังช่วยให้ผู้ป่วยมีชีวิตรอดอยู่ได้นานขึ้น การดำเนินของโรคเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้อง เช่น การรับประทานอาหาร การไม่มาตรวจตามแพทย์นัด การลืมรับประทานยาหรือใช้สมุนไพรหรือยาอื่นร่วมด้วยโดยไม่ปรึกษาแพทย์ การไม่ออกกำลังกาย การสูบบุหรี่และการดื่มแอลกอฮอล์ เป็นต้น ดังนั้นพยาบาลจึงมีบทบาทสำคัญในการชะลอไตเสื่อมในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด 3 ระดับ⁽²²⁻²³⁾ ดังนี้

1. **บทบาทพยาบาลการป้องกันขั้นแรก (Primordial prevention) และระดับปฐมภูมิ (Primary prevention)** การป้องกันขั้นแรกและระดับปฐมภูมิเป็นการป้องกันไม่ให้อุบัติการณ์ของโรคเบาหวานเกิดโรคไตเรื้อรัง²² ตั้งแต่เริ่มป่วยเป็นเบาหวานและเริ่มมีอาการไตเสื่อมในระยะที่ 1 อัตราการกรองของไตมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 90 และระยะที่ 2 อัตราการกรองของไตลดลงร้อยละ 60-90 เป็นการค้นหาและคัดกรอง ควบคุมกับปัจจัยหรือพฤติกรรมเสี่ยงต่าง ๆ เป็นการควบคุมปัจจัยเสี่ยงแวดล้อม และกำจัดปัจจัยที่ส่งเสริมทำให้เกิดไตเสื่อม พยาบาลควรมีบทบาท ดังนี้

1.1 การซักประวัติและค้นหาปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรค เช่น ประวัติการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (HbA_{1c}) และระดับน้ำตาลก่อนอาหารเช้า (FPG) การควบคุมระดับความดันโลหิต ระยะเวลาในการเป็นโรคเบาหวาน พฤติกรรมการรับประทานอาหารที่ไม่เหมาะสม การใช้ยาที่ไม่ถูกต้อง การสูบบุหรี่และการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ภาวะอ้วนจากดัชนีมวลกายสูง และการออกกำลังกาย

1.2 การตรวจร่างกายตามระบบประเมินการไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงอวัยวะส่วนปลาย อาการขาอาการบวม ลักษณะสีปัสสาวะ ปัสสาวะเป็นฟอง หากพบความผิดปกติพิจารณาส่งต่อเพื่อตรวจวินิจฉัยระยะของโรคไตเรื้อรัง

1.3 การตรวจทางห้องปฏิบัติการโดยประเมินค่าอัตราการกรองไต (GFR) และตรวจหาค่าอัลบูมินในปัสสาวะปีละ 1 ครั้ง เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคไตในผู้ป่วยโรคเบาหวานทุกราย

1.4 การส่งเสริมให้ผู้ป่วยและครอบครัวตระหนักถึงความสำคัญในการดูแลตนเอง ให้ความรู้เรื่องโรค รวมทั้งการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่สามารถชะลอความเสื่อมไตได้

2. **บทบาทพยาบาลในการป้องกันระดับทุติยภูมิ (Secondary prevention)** การป้องกันระดับทุติยภูมิเป็นการป้องกันในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 ที่มีการเสื่อมของไตมากกว่าครึ่งแล้วเพื่อป้องกันไม่ให้งานการทำงานของไตลดลง⁽²²⁾ ในผู้ป่วยที่มีอัตราการกรองของไตลดลงเหลือร้อยละ 30-59 เป็นการค้นหาบุคคลที่มีไตเสื่อมจากกลุ่มเสี่ยงผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะไตเสื่อมระยะที่ 2 เพื่อวินิจฉัยการเข้าสู่ภาวะไตเสื่อมระยะที่ 3 โดยเร็วที่สุดเมื่อเกิดโรคและส่งผลให้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางโรคไตตั้งแต่ระยะเริ่มแรก โดยการสนับสนุนการรู้จักตนเอง สร้างความตระหนักและสร้างแรงจูงใจในการชะลอไตเสื่อม จากเบาหวาน พัฒนาความรู้และทักษะในการจัดการตนเองและลงมือปฏิบัติในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการดูแลตนเอง⁽²⁴⁾ พยาบาลควรมีบทบาท ดังนี้

2.1 การตรวจวัดความดันโลหิต ตรวจค่าครีเอตินิน (Creatinine) และคำนวณค่าอัตราการกรองของไต (GFR) ตรวจปัสสาวะ Urine Protein Creatinine Ratio (UPCR), Potassium, Calcium, phosphate ทุก 6 เดือน

2.2 การประเมินอาการเปลี่ยนแปลงและภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น เช่น ภาวะซีด ภาวะไม่สมดุลของสารน้ำและอิเล็กโทรไลต์ ภาวะเลือดเป็นกรด ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ เป็นต้น

2.3 การให้คำแนะนำในการรับประทานอาหารที่เหมาะสม ผู้ป่วยที่มีภาวะไตเสื่อมจากเบาหวานจะต้องมีแนวทางในการรับประทานอาหารเพื่อชะลอไตเสื่อม ดังนี้

2.3.1 การเลือกอาหารที่มีค่าดัชนีน้ำตาล (Glycemic Index: GI) ต่ำหรือน้อยกว่า 55 เพื่อควบคุมระดับน้ำตาล ในเลือด อาทิ ผัก ผลไม้ที่รสหวานน้อย ธัญพืชต่าง ๆ ขนมปังโฮลวีท เป็นต้น อาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตที่ควรเป็นหมู่แป้งปลอดโปรตีน ได้แก่ วุ้นเส้น ก๋วยเตี๋ยว เชิงไฉ่ ซาหริ่ม สาकु

2.3.2 การจำกัดอาหารโปรตีน จำกัดโปรตีน 0.6-0.8 กรัมต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัม เพื่อลดปริมาณของของเสีย (Urea) ในกระแสเลือด เน้นเนื้อปลาและไข่ขาว

2.3.3 การจำกัดอาหารที่มีไขมันสูง เลือกอาหารที่มีไขมันน้อย เช่น ไข่ขาว นมพร่องไขมัน เนื้อปลาโดยเฉพาะปลาทะเลน้ำลึก เช่น ปลาทู ปลาซาบะ ปลาทูน่า เป็นต้น ลดไขมันชนิดอิ่มตัวหลีกเลี่ยงอาหารที่มีโคเลสเตอรอลมาก เช่น เครื่องในสัตว์ อาหารทะเล ไข่แดง กะทิ เนยขาว เนยแท้ และเนยเทียม เลือกใช้น้ำมันรำข้าวในการประกอบอาหาร ซึ่งควรใช้ในปริมาณเพียงเล็กน้อย

2.3.4 การจำกัดเกลือและโซเดียมไม่เกิน 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน ลดการรับประทานเกลือแกงน้อยกว่า 3 ช้อนชาต่อวันหลีกเลี่ยงการปรุงรสเพิ่ม หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารสำเร็จรูป อาหารหมักดองเนื่องจากโซเดียมจะดึงสารน้ำให้คงอยู่ในร่างกายมาก เป็นเหตุให้ความดันโลหิตสูงขึ้น^(7,25) การจัดการอาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยจะช่วยชะลอการทำงานการทำงานของไตส่วนที่ยังเหลืออยู่ให้เป็นไปอย่างช้าๆ ยืดระยะเวลาในการเข้าสู่การบำบัดทดแทนไตออกไปให้นานที่สุด

2.4 การส่งเสริมพฤติกรรมออกกำลังกายที่เหมาะสม โดยควบคุมน้ำหนักให้ดัชนีมวลกาย (BMI) อยู่ระหว่าง 18.5-24.9 กิโลกรัมต่อตารางเมตร⁽¹⁶⁾ เน้นการออกกำลังกายผสมผสานทั้งแบบยืดหยุ่นและแบบมีแรงต้าน หรือแบบแอโรบิก หลีกเลี่ยงกีฬาที่มีการปะทะ อย่างน้อย 30 นาทีต่อวัน และเป็นเวลาอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์

2.5 การส่งเสริมให้รับประทานยาต่อเนื่องและถูกต้อง ตามแผนการรักษา งดการใช้ยาในกลุ่ม NSAIDs, Cox-2, Antifungal ระวังการเข้ายากกลุ่ม Amiglycoside อาหารเสริมและสมุนไพรที่มีผลต่อไต^(16,23)

2.6 การให้คำแนะนำการงดการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และสูบบุหรี่

2.7 การประสานงานกับทีมสุขภาพเพื่อวางแผนการดูแลผู้ป่วยให้ครอบคลุมอย่างเป็นองค์รวม

3. บทบาทพยาบาลในการป้องกันระดับตติยภูมิ (Tertiary prevention) การป้องกันระดับตติยภูมิเป็นการป้องกันความพิการและการฟื้นฟูสภาพในผู้ป่วยไตเรื้อรังระยะที่ 4 อัตราการกรองของไตลดลงเหลือร้อยละ 15-29 และระยะที่ 5 ที่มีทำงานของไตลดลงอย่างมาก มีอัตราการกรองของไตเหลือน้อยกว่าร้อยละ 15⁽²²⁾ เพื่อชะลอการเกิดไตเรื้อรังระยะสุดท้ายและลดภาวะแทรกซ้อน รวมทั้งให้คำปรึกษาเมื่อได้รับการบำบัดทดแทนไต พยาบาลมีบทบาท ดังนี้

3.1 การตรวจวัดความดันโลหิต การตรวจเลือดได้แก่ CBC, BUN, Cr, eGFR, Electrolyte, FBS, HbA1C, Serum albumin, Lipid profile ตรวจปัสสาวะ Urine Protein Creatinine Ratio (UPCR), Potassium, Calcium, Phosphate ทุก 3 เดือน

3.2 การประเมินอาการแทรกซ้อน ได้แก่ ภาวะน้ำเกิน อาการบวม เหนื่อยหอบ เบื่ออาหาร โรคติดเชื้อ ระดับความรู้สึกตัวลดลง อ่อนเพลีย การเคลื่อนไหวหรือการทำกิจกรรมต่าง ๆ ลดน้อยลง รวมทั้งอาการทางด้านจิตใจ เช่น เครียด วิตกกังวล ซึมเศร้า เป็นต้น

3.3 เน้นการควบคุมเรื่องอาหารและปรับพฤติกรรมมารับประทานอาหารหวาน มัน เค็มและน้ำดื่มอย่างเคร่งครัด เนื่องจากมีของเสียคั่งในกระแสเลือด (Uremic) ดังนี้

3.3.1 การจำกัดอาหารโปรตีน ปริมาณ 0.6 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ให้รับประทานโปรตีนที่มีคุณภาพสูง ได้แก่ เนื้อปลา เนื้อสัตว์ไขมันต่ำ หลีกเลี่ยงเนื้อสัตว์แปรรูป ผู้ป่วยที่มีฟอสฟอรัสในเลือดมากกว่า 5.5 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร หลีกเลี่ยงนมทุกชนิด ไข่แดง โปรตีนจากถั่วและผลิตภัณฑ์จากถั่ว หลีกเลี่ยงเครื่องดื่ม ที่มีสีเข้ม ได้แก่ ชา กาแฟ โกโก้ น้ำอัดลมสีเข้ม เฝาระวังอาการของภาวะน้ำเกิน จำกัดน้ำดื่ม (ปริมาณน้ำดื่มที่สามารถดื่มได้ คือ ปริมาณปัสสาวะจากวันก่อนบวก 500 มิลลิลิตร)

3.3.2 การลดการรับประทานอาหารรสหวานและให้รับประทาน อาหารที่มีค่า GI ต่ำ ได้แก่ ข้าวสาลี เส้นก๋วยเตี๋ยว วุ้นเส้น สาหร่าย และควรหลีกเลี่ยง ได้แก่ ขนมปัง เผือก มัน ข้าวโพด และเครื่องดื่มที่มีส่วนประกอบของน้ำตาลสูง ได้แก่ น้ำหวาน น้ำอัดลม น้ำสมุนไพรผสมน้ำตาล เครื่องดื่มชูกำลัง

3.3.3 การจำกัดอาหารที่มีโพแทสเซียม งดกินผักผลไม้ที่มีโพแทสเซียมสูง เช่น มะละกอ กล้วย ส้ม มันฝรั่ง หน่อไม้ อะโวคาโด, มะเขือเทศ, ฟักทอง, พรุณ, ลูกเกดและผลไม้แห้งชนิดต่างๆ เป็นต้น

3.3.4 การจำกัดเกลือในอาหาร โดยลดการปรุงเพิ่ม เลิกการใช้ผงชูรส หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารอาหารแปรรูป หลีกเลี่ยงอาหารจานด่วน

3.3.5 จำกัดอาหารที่มีไขมันและคอเลสเตอรอลสูง

3.4 การส่งเสริมพฤติกรรมออกกำลังกายที่เหมาะสม ควรเป็นการออกกำลังกายเบาๆ และทำอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ เช่น การออกกำลังกายในร่ม การเดิน ว่ายน้ำ ปั่นจักรยาน เป็นต้น และสำหรับผู้ป่วยที่ต้องการควบคุมน้ำหนักควรเดินให้นานขึ้นกว่าเดิมอย่างน้อย 20-30 นาที

3.5 การให้คำแนะนำข้อมูลเกี่ยวกับทางเลือกในการบำบัดทดแทนไตแบบต่างๆ ได้แก่ การล้างไตทางช่องท้อง (CAPD) การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Hemodialysis) และการปลูกถ่ายไต (Kidney transplantation) แก่ผู้ป่วยทุกราย และส่งพบอายุรแพทย์ไตเพื่อรับการบำบัดทดแทนไตตามความเหมาะสม

3.6 ประสานงานกับทีมสุขภาพ ได้แก่ แพทย์ พยาบาลเภสัชกร นักโภชนาการบำบัด นักกายภาพบำบัด และนักจิตวิทยา เพื่อวางแผนการดูแลผู้ป่วยและครอบครัวให้ครอบคลุมอย่างเป็นองค์รวม

บทสรุป

โรคเบาหวานเป็นโรคที่พบได้บ่อยและเป็นปัญหาที่สำคัญ หากไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ จะทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อย คือภาวะไตเสื่อมจากเบาหวาน โดยสาเหตุที่ผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ จากการที่ผู้ป่วยและครอบครัวมีความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับโรคเบาหวาน ส่งผลให้ผู้ป่วยมีพฤติกรรมการดูแลตนเองและคุณภาพชีวิตที่ไม่ดี บทบาทพยาบาลที่สำคัญเพื่อชะลอความเสื่อมของไต คือ การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้มีค่าใกล้เคียงปกติ ลดปัจจัยเสี่ยงที่ส่งเสริมการเสื่อมของไต ค้นหาผู้ป่วยให้ได้รับการวินิจฉัยเริ่มแรก และดูแลให้ได้รับการรักษาในระยะแรก ให้ความรู้เรื่องโรคไตจากเบาหวาน ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสม โดยพยาบาลจะต้องมีการประเมินปัญหาของผู้ป่วยให้ได้ ตรวจคัดกรองและวินิจฉัยโรคตั้งแต่ระยะเริ่มแรก และมีการประยุกต์ความรู้เมื่อนำไปใช้กับผู้ป่วยให้เหมาะสมเฉพาะราย ส่งเสริมให้ผู้ป่วยเบาหวานมีพฤติกรรมการดูแลตนเองที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้ป่วยและครอบครัวสามารถดูแลตนเองได้ จะสามารถลดภาวะแทรกซ้อนได้ และมีการชะลอความเสื่อมของไต ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Anastasi JK, Klug C. Diabetic peripheral neuropathy: Person-centered care. *Nursing* 2021;51(4):34-40.
2. สำนักข่าว Hfocus. โรคเบาหวานในวัยรุ่น [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 2562 พ.ค. 18]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.hfocus.org/content/2019/11/18031>
3. Sloan G, Shillo P, Selvarajah D, Wu J, Wilkinson ID, Tracey I, et al. A new look at painful diabetic neuropathy. *Diabetes Res Clin Pract* 2018;144:177–91. doi: 10.1016/j.diabres.2018.08.020.
4. Ibrahim, W. K., & Miky, S. F. Diabetes Self-management Education Program among Patients at Risk for Diabetic Nephropathy. *International Journal of Novel Research in Healthcare and Nursing*. 2019; 6(3): 383-95.
5. Liu WJ, Huang WF, Ye L, Chen RH, Yang C, Wu HL, et al. The activity and role of autophagy in the pathogenesis of diabetic nephropathy. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2018;22(10):3182-89.
6. ศิริลักษณ์ ถุงทอง. การชะลอไตเสื่อมในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้. *วารสารพยาบาลทหารบก* 2560;18(พิเศษ):17-24.
7. Jiang N, Huang F, Zhang X. Smoking and the risk of diabetic nephropathy in patients with type 1 and type 2 diabetes: a meta-analysis of observational studies. *Oncotarget* 2017;8(54):93209-18.

8. Stroescu AEB, Tanasescu MD, Diaconescu A, Raducu L, Balan DG, Mihai A, et al. Diabetic nephropathy: A concise assessment of the causes, risk factors and implications in diabetic patients. *Revista de Chimie* 2018;69(11):4018-21.
9. Liang S, Cai GY, Chen XM. Clinical and pathological factors associated with progression of diabetic nephropathy. *Nephrology* 2017;22:14-9.
10. นุสรรา วิโรจนกัญ. ผลของโปรแกรมการพัฒนาความรู้ การจัดการตนเองและการมีส่วนร่วมของผู้ดูแลต่อระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมในเลือดและการชะลอความเสื่อมของไตในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้. *วารสารวิชาการแพทย์เขต 11* 2560;31(1):41-8.
11. Alpers CE, Hudkins KL. Pathology identifies glomerular treatment targets in diabetic nephropathy. *Kidney research and clinical practice* 2018;37(2):106-11.
12. ทวี ศิลารักษ์, ลัณวิ ปิยะบัณฑิตกุล, วิริณธ์ กิตติพิชัย. ปัจจัยทำนายการเกิดโรคไตเรื้อรังในผู้ป่วยโรคเบาหวานในจังหวัดศรีสะเกษ. *วารสารพยาบาลสงขลานครินทร์* 2563;40(2):109-21.
13. อัจฉรา เจริญพิริยะ, อุดมศักดิ์ แซ่โจ้ว, งามจิต คงทน. ความชุกโรคไตวายเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวาน ชนิดที่ 2 ในโรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช. *Region 11 Medical Journal* 2559;31(1):73-82.
14. Selby NM, Taal MW. An updated overview of diabetic nephropathy: Diagnosis, prognosis, treatment goals and latest guidelines. *Diabetes, Obesity and Metabolism* 2020;22:3-15.
15. สิทธิ ภาณุพลย์. ความชุกและปัจจัยเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อนทางไตจากโรคเบาหวานในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่โรงพยาบาลปางศิลาทอง จังหวัดกำแพงเพชร. *Journal of The Department of Medical Services* 2563;45(2):12-8.
16. บัวหลั่น หินแก้ว. บทบาทพยาบาลในการชะลอความเสื่อมของไตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังจากเบาหวาน. *Thai Red Cross Nursing Journal* 2561;11(1):38-46.
17. นาริรัตน์ พุ่มสลุด, ปัญญา สติระพจน์. การติดตามการลดลงของอัตราการกรองของไตระยะยาวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2. *Royal Thai Army Medical Journal* 2563;69(4):159-66.
18. เกตุแก้ว จันทรจำรัส. การสำรวจความชุกและปัจจัยเสี่ยงของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะแทรกซ้อนที่ไตในโรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า. [วิทยานิพนธ์หลักสูตรเทคนิคการแพทย์มหาบัณฑิต]. ปทุมธานี: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2558.
19. Umanath K, Lewis JB. Update on diabetic nephropathy: core curriculum 2018. *American Journal of Kidney Diseases* 2018;71(6):884-95.
20. ปัญญา สติระพจน์. Diagnosis and Management of Diabetic Nephropathy. *เวชสารแพทย์ทหารบก* 2563;73(3):199-210.
21. Sulaiman MK. Diabetic nephropathy: recent advances in pathophysiology and challenges in dietary management. *Diabetology & metabolic syndrome* 2019;11(1):1-5.
22. สุรัสวดี พนมแก่น, ปราณี่ แสดคง, สมใจ เจียรพะงษ์, จรรยา คนใหญ่. บทบาทพยาบาลในการป้องกันโรคไตในผู้ป่วยโรคเบาหวาน. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ* 2563;34(4):14-8.

23. สิริندا ศรีจิงใจ, ชินตา เตชะวิจิตรจารุ, สุจินตนา พันธกล้า, วารี วัฒนปัญญพล. บทบาทพยาบาลในการชะลอโรคไตเรื้อรังของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2. วารสารการพยาบาลและสาธารณสุข 2563;14(3):1-9.
24. จันจิรา หินขาว, ขนิษฐา หาญประสิทธิ์คำ, สุนทรี เจียรวิทยกิจ. ผลของโปรแกรมการจัดการตนเองร่วมกับการสัมภาษณ์เพื่อสร้างแรงจูงใจเพื่อชะลอไตเสื่อมจากเบาหวานต่อ พฤติกรรมการจัดการตนเองและผลลัพธ์ทางคลินิกในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีความเสี่ยงของไตระยะที่ 3. วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้าจันทบุรี 2562;30(2):185-202.
25. รสสุคนธ์ วาริตสกุล. การจัดการอาหารเพื่อชะลอความเสื่อมของไตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังจากเบาหวาน. วารสารพยาบาลทหารบก 2557;15(1):22-9.