

นิพนธ์ต้นฉบับ

การเปรียบเทียบประสิทธิผลของการรักษาผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่หน่วยบริการสุขภาพปฐมภูมิในเขตเมืองระหว่างปี พ.ศ. 2561-2562 และ 2565-2566

กฤตภาส นาควิจิตร, พ.บ.¹, กรภัทร มยุระสาคร, พ.บ., วว.เวชศาสตร์ครอบครัว², ศนันท์ธอร์ พิสิทธิ์พรสุข, พย.บ.ม.³, ชลิตา อุษชิน, พย.บ.³, อนัญญ์ เพทวนิช, พบ., วว.เวชศาสตร์ครอบครัว³

¹งานการศึกษาหลังปริญญา, ²ศูนย์วิจัยการแพทย์ศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, ³งานบริการสุขภาพปฐมภูมิศิริราช กรุงเทพมหานคร

ผู้รับผิดชอบบทความ:

อนัญญ์ เพทวนิช, พ.บ.,
งานบริการสุขภาพปฐมภูมิศิริราช
เลขที่ 48 ซอยสมเด็จพระปิ่นเกล้า
2 แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด
กรุงเทพฯ 10700, ประเทศไทย
Email: anan.bed@mahidol.
ac.th

Received: September 27, 2024;

Revised: November 4, 2024;

Accepted: December 26, 2024

บทคัดย่อ

ที่มา: เบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่ส่งผลกระทบต่อทั่วโลก ทำให้มีการเสียชีวิตจากการดูแลโรคมากขึ้นทุกปี ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาประสิทธิผลของการดำเนินงานของการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน (quality of diabetic care; QOC) การเปรียบเทียบกระบวนการการดูแลผู้ป่วย (process of care; POC) และผลการควบคุมตามเป้าหมาย (target of care; TOC) ในผู้ป่วยกลุ่มเดียวกันที่มีมารับบริการช่วงที่หน่วยบริการปฐมภูมิศิริราชระหว่าง ช่วงปี พ.ศ. 2561-2562 และ ช่วงปี พ.ศ. 2565-2566

วัตถุประสงค์และวิธีการ: นำข้อมูลของทีมดูแลผู้ป่วยเบาหวานมาวิเคราะห์โดยเลือกข้อมูลของผู้ป่วยที่มีการมาตรวจติดตามต่อเนื่องในปีที่ศึกษามาวิเคราะห์เปรียบเทียบทางสถิติ

ผลการศึกษา: พบว่ามีผู้ป่วยที่ขึ้นทะเบียนรับการรักษาทั้งในช่วงปีการศึกษา จำนวน 1,054 คน เป็นหญิง ร้อยละ 32.07 การรักษาเบาหวานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น มีผู้ได้ QOC ครบ 7 ข้อเพิ่มจากร้อยละ 3.78 เป็น 31.98 ($p < 0.05$) ได้ POC เพิ่มขึ้นในหัวข้อ ตรวจเท้า ตรวจน้ำตาลสะสม ตรวจตา และ การตรวจไขมัน LDL-c และ ผล TOC เพิ่มขึ้นในหัวข้อ น้ำตาลสะสม และไขมัน LDL-c แต่ลดลงในหัวข้อความดันโลหิต

สรุป: ประสิทธิภาพของการดำเนินงานของการดูแลผู้ป่วยเบาหวานของหน่วยบริการปฐมภูมิศิริราชมีประสิทธิภาพมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในเกือบทุกหัวข้อ ยกเว้นความดันโลหิต

คำสำคัญ: การดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวาน หน่วยบริการปฐมภูมิ ประสิทธิภาพของการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน เบาหวาน

ORIGINAL ARTICLE

A Comparison of the Effectiveness in Type 2 Diabetes Treatment at Urban Primary Care Unit Between Year 2018-2019 and 2022-2023

Krittapart Narkvijitr, M.D.¹, Korapat Mayurasakorn, M.D. MRCFPT², Sananon Pisitpornasuk, R.N.³, Chalita Utchin, R.N.³, Anan Bedavanija, M.D. FRCFPT³

¹Postgraduate Education Division, ²Department of Health Research and Development, Siriraj Medical Research Center, ³Siriraj Primary Care Unit, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand

Corresponding author :

Anan Bedavanija, M.D.,
Siriraj Primary Care Unit
48 Soi Somdet Phra Pinklao 2,
Bang Yi Khan Subdistrict, Bang
Phlat District, Bangkok 10700,
Thailand

Email: anan.bed@mahidol.ac.th

Received: September 27, 2024;

Revised: November 4, 2024

Accepted: December 26, 2024

ABSTRACT

Background: Diabetes mellitus is a chronic illness that significantly affects populations worldwide, causing increased healthcare resources to be utilized each year. This study investigated the effectiveness of diabetic care by comparing the quality of care (QOC), process of care (POC), and target of care (TOC) in the same group of patients at the Siriraj Primary Care Unit between the periods of 2018-2019 and 2022-2023.

Methods: The study utilized data from the Diabetic Care Team at Siriraj Primary Care Unit, selecting patients who had consistent follow-up visits in both time frames. Statistical analyses were performed to compare the outcomes.

Results: Of 1,054 registered patients, 32.07% were female. The percentage of patients meeting all QOC criteria increased significantly from 3.78% to 31.98% ($p < 0.05$). There were notable improvements in POC aspects, including foot exams, HbA1c monitoring, eye examinations, and LDL-c testing. Improving TOC outcomes were seen in HbA1c and LDL-c levels, while blood pressure control deteriorated.

Conclusions: The study found that diabetic care effectiveness at the Siriraj Primary Care Unit improved significantly in most areas, except blood pressure control.

Keywords: diabetes care, primary care unit, quality of care, diabetes

บทนำ

เบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่ส่งผลกระทบกว้างขวางประมาณ 536 ล้านคนทั่วโลก และคิดเป็นร้อยละ 10.00 ของประชากรอายุ 20-79 ปี¹ ทำให้มีการเสียชีวิตจากการดูแลโรคมากขึ้นเรื่อย ๆ ทุกปี เฉพาะในประเทศไทย คิดเป็นค่าใช้จ่ายมากกว่า 1.6 หมื่นล้านบาท/ปี และมีแนวโน้มจะเพิ่มเป็น 2.3 หมื่นล้านบาทต่อปี ในปี พ.ศ. 2573² ผู้ป่วยเบาหวานมีโอกาสดังกล่าวแทรกซ้อนจากเบาหวานถ้าไม่ได้รับการดูแลรักษาต่อเนื่อง การสำรวจประชากรประเทศไทย พบจำนวนผู้ป่วยเบาหวานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 7.7 ในปี พ.ศ. 2547 เป็นร้อยละ 7.8 ในปี พ.ศ. 2552 และร้อยละ 9.9 ในปี พ.ศ. 2557^{3,4} ดังนั้นควรมีการประเมินประสิทธิผลการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน เพื่อให้ทราบข้อมูลปัจจุบัน และนำไปปรับปรุงการบริการในอนาคต

กระบวนการการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน (process of care; POC) และเป้าหมายการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน (target of care; TOC) มีความสำคัญในการลด และชะลอผลข้างเคียงของภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดเล็ก และหลอดเลือดใหญ่ (microvascular complication และ macrovascular complication)⁵ โดย POC ประกอบด้วย ตรวจเท้า (foot exam; F) ตรวจ glycated hemoglobin (HbA1c; A), ตรวจ low density lipoprotein cholesterol (LDL-C; C) และตรวจตา (eye exam; E) รวมเป็นตัวย่อ FACE จะถือว่าได้ผลสำเร็จต่อเมื่อได้มีการตรวจอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และ TOC ประกอบด้วย glycated hemoglobin น้อยกว่า 7 (HbA1c น้อยกว่า 7%; A), ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวน้อยกว่า 140 มม.ปรอท (systolic blood pressure (SBP) น้อยกว่า 140 มม.ปรอท; B), และตรวจ LDL-C น้อยกว่า 100 มก./ดล. (LDL-C น้อยกว่า 100 มก./ดล.; C) โดยการวัดประสิทธิผลการรักษา (quality of care; QOC) จะวัดจากผู้ป่วยได้บรรลุเป้าหมาย TOC และ POC ได้ทั้งหมดเท่าใดจาก 7 ข้อ⁶

ปัจจุบันผู้ป่วยเบาหวานควบคุมโรคได้เพียงร้อยละ 30.00 และการเข้าถึงการตรวจ ตา ไต เท้า อยู่ในระดับต่ำ ตรวจ ตา ไต เท้า ประมาณร้อยละ 44.00, 40.00, 47.00 ตามลำดับ) และเจาะเลือดดูค่า LDL-C, HbA1c ประมาณร้อยละ 75.0 และ 60.0 ตามลำดับ⁷ จากแนวทางการรักษา

เบาหวานของสมาคมโรคเบาหวาน การรักษาและคัดกรองภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยเบาหวาน สามารถช่วยชะลอการดำเนินโรคแทรกซ้อน⁸

การดูแลผู้ป่วยเบาหวานในระดับปฐมภูมินั้นเป็นภารกิจตามตามเกณฑ์ของคณะกรรมการหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2558 ที่ให้มีหน่วยบริการปฐมภูมิ มีหน้าที่จัดบริการสาธารณสุขอย่างเป็นองค์รวม สร้างเสริม ป้องกัน วินิจฉัย รักษาพยาบาล และฟื้นฟูสมรรถภาพ⁹ โดยในการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน จากงานวิจัยก่อนหน้านี้ในปี พ.ศ. 2546 พบว่ามีผู้ป่วยเบาหวานที่ขึ้นทะเบียนกับหน่วยปฐมภูมิศิริราช 1,041 คน มีการมาตรวจติดตามมากกว่า 3 ครั้งขึ้นไป 660 คน ในจำนวนนี้ได้ตรวจความดันโลหิต ชั่งน้ำหนัก ส่วนสูง ครบทุกราย ได้ตรวจไขมันร้อยละ 92.40 ตรวจ HbA1c ร้อยละ 79.70 ตรวจการทำงานของไต ร้อยละ 68.80 และส่งพบจักษุแพทย์ตรวจประเมินภาวะเบาหวานขึ้นจอตา (diabetic retinopathy) ร้อยละ 62.70 พบว่าต้องมีการส่งผู้ต่อผู้ป่วยไปพบแพทย์เฉพาะทางด้วยสาเหตุดังนี้ โรคหลอดเลือดหัวใจ 84 คน ภาวะเบาหวานขึ้นจอตา 23 คน end state renal disease (ESRD) 15 คน โรคหลอดเลือดสมอง (cerebrovascular disease) 12 คน พบแพทย์ระบบต่อมไร้ท่อ 12 คน และพบมีจำนวนผู้ป่วยที่ได้ HbA1c น้อยกว่า 7 จำนวนร้อยละ 38.80⁹

นอกจากนี้ ข้อมูลจากหน่วยบริการปฐมภูมิในจังหวัดสมุทรสาครในปี พ.ศ. 2561-2562 พบว่าจากจำนวนผู้ป่วยเบาหวาน 488 คน มีผลเลือดได้ตาม TOC เรื่องเป้าหมาย HbA1c ร้อยละ 41.9 เรื่อง ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวได้ ร้อยละ 39.1 และ LDL-C ได้ร้อยละ 60.5 อย่างไรก็ดี มีเพียงร้อยละ 8.0 ที่บรรลุตาม TOC ทั้งสามหัวข้อ และใน POC ผู้ป่วยได้รับการตรวจเท้า ร้อยละ 92.8 ตรวจ HbA1c ร้อยละ 92.8 ตรวจ LDL-C ร้อยละ 95.5 และตรวจตา ร้อยละ 73.0 เมื่อนำมาคิดรวมทั้งหมดพบมีผู้ป่วยที่บรรลุประสิทธิผลการรักษามีทั้งหมด 28 คน คิดเป็นร้อยละ 5.7⁶

กองโรคติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ได้พัฒนาการจัดการรับบริการสาธารณสุขของคลินิกโรคไม่ติดต่อ (NCD clinic plus)¹⁰ เพื่อพัฒนาการบริการผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการประเมิน

ผลตัวชี้วัดการบริการมีทั้งหมด 13 ข้อ เช่น ร้อยละผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจ ไขมัน LDL-C ร้อยละเบาหวานที่คุมได้ดี

เนื่องจากผู้วิจัยเห็นว่างานวิจัยประสิทธิผลการดำเนินการดูแลผู้ป่วยเบาหวานในหน่วยปฐมภูมิศิริราชนั้นได้ทำไว้เมื่อประมาณ 20 ปีที่ผ่านมา ประกอบกับจากงานวิจัยของ Munekawa¹¹ พบว่าผู้ป่วยในช่วงโรคระบาดโควิด-19 ที่เริ่มมีมาตรการกักตัวและลดการสัมผัสในปี พ.ศ. 2563-2564 ผู้ป่วยเบาหวานที่ได้ต้องกักตัวเพื่อหลีกเลี่ยงการติดเชื้อมีการคุมน้ำตาลโดยรวมแย่ลง แต่ยังไม่ติดตามไปจนถึงหลังจากเหตุการณ์โรคระบาด ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาประสิทธิผลของการดำเนินงานของการดูแลผู้ป่วยเบาหวานที่มารับบริการที่หน่วยบริการปฐมภูมิศิริราชในปี พ.ศ. 2565-2566 ซึ่งผ่านพ้นสถานการณ์โรคระบาดโควิด-19 มาแล้วเปรียบเทียบกับช่วงปี พ.ศ. 2561-2562 ซึ่งเป็นช่วงเวลาเดียวกับงานวิจัยที่จังหวัดสมุทรสาคร โดยคิดประสิทธิผลการรักษา (QOC) จะวัดจากผู้ป่วยได้บรรลุเป้าหมาย TOC และ POC ได้ทั้งหมดเท่าใดจาก 7 ข้อข้างต้น และ วัดประสิทธิผลการรักษาเบาหวานตามร้อยละผู้ที่สำเร็จตาม POC และ TOC ตามที่ได้กล่าวไว้เบื้องต้น และศึกษาร้อยละของผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจคัดกรอง ตรวจ urine albumin-to-creatinine ratio (urine ACR) และ ตรวจ serum creatinine (Cr) เพื่อนำข้อมูลไปพิจารณาปรับปรุง พัฒนาประสิทธิภาพการดูแลผู้ป่วยเบาหวานของหน่วยบริการปฐมภูมิต่อไป

วัสดุและวิธีการ

รูปแบบการศึกษาและประชากร

การศึกษารั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบการศึกษาย้อนหลัง (retrospective chart review) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา วิเคราะห์เชิงพรรณนา (descriptive analyses) เพื่ออธิบายผลการวิจัย และใช้ Chi square ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบ POC, TOC และ QOC ระหว่างกลุ่ม

ผู้วิจัยได้รวบรวมสถิติผู้ป่วยจากฐานข้อมูลการดูแลผู้ป่วยเบาหวานของทีมนิเวศน์ของหน่วยบริการปฐมภูมิศิริราชในปี พ.ศ. 2561, 2562, 2565, และ 2566 โดยเลือกผู้ป่วยเข้างานวิจัยนี้ต้อง เป็นเบาหวานชนิดที่สอง อายุ

มากกว่า 18 ปี มีการตรวจรักษาต่อเนื่องทั้ง 2 ช่วงคือ ปี พ.ศ. 2561-2562 และ 2565-2566 และไม่รวมผู้ที่มารักษาในช่วงปี พ.ศ. 2561-2562 แต่ไม่มีประวัติตรวจติดตามต่อในปี พ.ศ. 2565-2566 ข้อมูลที่รวบรวม ได้แก่ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง รอบเอว ความดันโลหิต การตรวจเท้า ตรวจ HbA1c ตรวจ urine ACR ตรวจ serum Cr ตรวจ lipid profile (total cholesterol, triglyceride, HDL-C, LDL-C) และ ตรวจจอประสาทตา

ในการศึกษารั้งนี้คำนวณกลุ่มประชากรจากจากงานวิจัยปี พ.ศ. 2561-2562 ที่หน่วยบริการปฐมภูมิของจังหวัดสมุทรสาคร⁶ พบว่ามีผู้ป่วยเบาหวานที่คุมน้ำตาลได้ดีทั้งหมด ร้อยละ 41.18 จากประชากรที่เป็นเบาหวานทั้งหมด คำนวณจาก estimate infinite population proportion โดยให้ p เป็น 0.4118, ประมาณค่าที่ยอมให้เกิดได้ (d) เท่ากับ 0.03, alpha เท่ากับ 0.05 จะได้ว่าขนาดตัวอย่าง คือ 1,039 เพื่อความผิดพลาดอีกร้อยละ 2.0 จะได้ว่าต้องใช้ประชากรกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 1,057 คน

การเก็บข้อมูล

ใช้ข้อมูลที่มีเก็บไว้ในเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย แบ่งเป็น น้ำหนักเกิน (23.0-24.9 กก./ม.²) และอ้วน (มากกว่า 25 กก./ม.²), รอบเอว (ซม.) แบ่งเป็นปกติ (ชาย น้อยกว่า 90 ซม. หรือหญิงน้อยกว่า 80 ซม.) และเกินเกณฑ์ (ชายมากกว่าหรือเท่ากับ 90 ซม. หรือ หญิงมากกว่าหรือเท่ากับ 80 ซม.) การควบคุมความดันโลหิตแบ่งเป็นความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (systolic blood pressure; SBP) และความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (diastolic blood pressure; DBP) การคุมน้ำตาลวัดโดยผลตรวจน้ำตาลหลังอดอาหาร และ น้ำตาลสะสม โดยแบ่งกลุ่ม HbA1c ดังนี้ คุมดีมาก น้อยกว่าร้อยละ 6.5 คุมนิด ร้อยละ 6.5-6.9.0 คุมนพอใช้ ร้อยละ 7.0-8.9 คุมน้อย ร้อยละ 9.0-11.9 และ คุมน้อยมาก มากกว่าร้อยละ 12.0 ในส่วนการตรวจค่าไขมันประกอบด้วย total cholesterol, triglyceride, HDL-C, LDL-C ซึ่งคำนวณโดย Friedewald formula¹² การตรวจไต เพื่อดูภาวะโรคไตจากเบาหวาน (diabetic nephropathy) ประกอบด้วย ค่าการกรองของไต (estimated glomerular filtration rate; eGFR) และ โปรตีนไข่ขาวในปัสสาวะ (urine ACR)

แบ่งเป็น ปกติ (น้อยกว่า 30 มก./ก.) และ microalbuminuria (30-300 มก./ก.) และ macroalbuminuria (มากกว่า 300 มก./ก.) ตรวจเท้าด้วย monofilament (10 นก.) และ แบ่งความเสี่ยงเป็น 3 ระดับ ได้แก่ เสี่ยงน้อย เสี่ยงกลาง และ เสี่ยงมาก และ การตรวจตาผู้ป่วยได้รับการตรวจจากพยาบาลที่ได้ผ่านการอบรมคัดกรองภาวะเบาหวานขึ้นจอตา ซึ่งได้มีผลตรวจและอยู่ในเวชระเบียนมาก่อนการศึกษาครั้งนี้ ผู้ป่วยจะได้รับการคัดกรองเป็นไม่มีภาวะเบาหวานขึ้นจอตาและมีความเสี่ยงเป็นภาวะเบาหวานขึ้นจอตา โดยผู้ที่ได้รับคัดกรองว่ามีความเสี่ยง จะได้รับการตรวจยืนยันโดยจักษุแพทย์อีกครั้งก่อนวินิจฉัยว่ามีภาวะเบาหวานขึ้นจอตา

การวัดประสิทธิผลการดูแล (quality of care; QOC)

QOC ประกอบด้วยการบรรลุเป้าหมาย POC และ TOC POC ประกอบด้วยตัวย่อ FACE กล่าวคือ F; foot exam การตรวจเท้า A; การตรวจ HbA1c C; การตรวจ LDL-C และ E; eye exam การตรวจตา และจะสำเร็จในแต่ละข้อเมื่อผู้ป่วยได้รับการตรวจดังกล่าวในช่วงปีที่ศึกษา ส่วน TOC ประกอบด้วยตัวย่อ ABC คือ A; HbA1c น้อยกว่า 7% B; SBP น้อยกว่า 140 มม.ปรอท. และ C; LDL-C น้อยกว่า 100 มก./ดล. โดยจะครบ QOC เมื่อได้คะแนนครบทั้ง POC 4 ข้อ และ TOC 3 ข้อ รวมเป็น 7 คะแนน และมีการวัดคะแนน QOC ตามจำนวนข้อที่ได้ตั้งแต่ 0 ถึง 7 (7Q)⁷

การคำนวณทางสถิติ

ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ เพศ ผลการตรวจเท้า ผลการตรวจตา แสดงผลในรูปความถี่ และร้อยละ

ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ อายุ BMI รอบเอว SBP DBP น้ำตาลขณะอดอาหาร HbA1c, total cholesterol, tri-glyceride, HDL-C, LDL-C, eGFR, urine ACR แสดงผลในรูปค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติเปรียบเทียบ ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลแบบจัดกลุ่มใช้สถิติ Chi-square กำหนดค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ ข้อมูล

ทางสถิติวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป IBM® SPSS® Statistics version 18 (IBM, Armonk, NY, USA)

จริยธรรมการวิจัย

การวิจัยนี้ได้รับการอนุมัติการรับรองด้านจริยธรรมโครงการงานวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน พ.ศ. 2566 รหัสโครงการ 203/2566 (IRB1)

ผลการศึกษา

ผลข้อมูลทางสถิติพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นเบาหวานที่ได้มีการรับบริการที่หน่วยบริการปฐมภูมิศิริราชในช่วงปี พ.ศ. 2561-2562 และต่อเนื่อง ช่วงปี พ.ศ. 2565-2566 มีทั้งสิ้นจำนวน 1057 คน เป็นหญิง 343 คน 32.07% อายุเฉลี่ย 67.35 (± 8.96 ปี) ณ ปี พ.ศ. 2566 ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 27.30 (± 4.80) กก./ม.² ในช่วงปี พ.ศ. 2561-2562 และ 26.69 (± 5.13) ในช่วงปี พ.ศ. 2565-2566 รอบเอวเฉลี่ย 92.31 (± 11.02) ซม. ในช่วงปี พ.ศ. 2561-2562 ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวเฉลี่ย 136.67 (± 15.11) มม.ปรอท ในช่วงปี พ.ศ. 2561-2562 และ 141.90 (± 13.72) มม.ปรอท ในช่วงปี พ.ศ. 2565-2566 น้ำตาลสะสม (HbA1c) เฉลี่ย 7.48 (± 1.64) % ในช่วงปี พ.ศ. 2561-2562 และ 7.30 (± 1.19) % ในช่วงปี พ.ศ. 2565-2566 ค่า LDL-C เฉลี่ย 106.37 (± 40.80) มก./ดล. ในช่วงปี พ.ศ. 2561-2562 และ 101.66 (± 30.71) มก./ดล. ในช่วงปี พ.ศ. 2565-2566 ตามตารางที่ 1

การรักษาเบาหวานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น มีผู้ที่ได้ QOC ครบ 7 ข้อเพิ่มจากร้อยละ 3.78 เป็น ร้อยละ 31.98 ($p < 0.01$) ได้รับการคัดกรองตาม POC เพิ่มขึ้นในหัวข้อตรวจเท้า (ร้อยละ 74.93 เป็นร้อยละ 95.27) ($p < 0.01$) ตรวจน้ำตาลสะสม (ร้อยละ 82.50 เป็นร้อยละ 97.26) ($p < 0.01$) ตรวจไขมัน LDL-C (ร้อยละ 88.08 เป็นร้อยละ 88.46) ($p = 0.787$) และตรวจตา (ร้อยละ 47.99 เป็นร้อยละ 95.60) ($p < 0.01$) และผลการควบคุมตามเป้าหมาย (TOC) ถึงเกณฑ์มากขึ้นในหัวข้อ HbA1c น้อยกว่า 7% (ร้อยละ 34.34 เป็นร้อยละ 44.18) ($p < 0.01$) และไขมัน LDL น้อยกว่า 100 มก./ดล. (ร้อยละ 40.96 เป็นร้อยละ 51.47) แต่การควบคุมความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวน้อยกว่า 140 มม.ปรอท. แยก (ร้อยละ 54.97 เป็นร้อยละ

ตารางที่ 1. ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยในช่วงปี พ.ศ. 2561-2562 เทียบกับ ในช่วงปี พ.ศ. 2565-2566 (n = 1,057)

ตัวแปร	ปี 2561-2562	ปี 2565-2566	p-value
เพศหญิง	339 (32.07)	339 (32.07)	
อายุ (ปี±SD)	62.35±8.964	67.35±8.964	
BMI (กก./ม. ² ±SD)	27.30±4.80	26.69±5.13	
น้ำหนักเกิน, n (ร้อยละ)	161 (15.23)	197 (18.64)	0.240
โรคอ้วน, n (ร้อยละ)	583 (55.16)	619 (58.56)	
รอบเอว (ซม.±SD)	92.31±11.02	N/A	
ชาย <90 ซม. หรือ หญิง < 80 ซม., n (ร้อยละ)	266 (25.17)		
ชาย ≥90 ซม. หรือ หญิง ≥80 ซม., n (ร้อยละ)	529 (50.05)		
ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (มม.ปรอท±SD)	136.67±15.11	141.90±13.72	
<130, n (ร้อยละ)	323 (30.56)	196 (18.54)	<0.001*
130 to 139, n (ร้อยละ)	268 (25.35)	282 (26.68)	
140 to 159, n (ร้อยละ)	326 (30.84)	475 (44.94)	
>160, n (%)	61 (5.77)	103 (9.74)	
ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (มม.ปรอท±SD)	68.72±8.35	69.42±6.69	
<90, n (ร้อยละ)	961 (90.92)	1,049 (99.24)	0.025*
≥90, n (ร้อยละ)	17 (1.61)	7 (0.66)	
น้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร (มก./ดล. ±SD)	68.72±8.35	139.71±30.54	
< 100, n (ร้อยละ)	36 (3.41)	56 (5.30)	0.221
100-125, n (ร้อยละ)	296 (28.00)	320 (30.27)	
≥126, n (ร้อยละ)	641 (60.64)	681 (64.43)	
HbA1C (%±SD)	7.48±1.64	7.30±1.19	
<6.5, n (ร้อยละ)	198 (18.73)	259 (24.50)	0.011*
<7, n (ร้อยละ)	165 (15.61)	208 (19.68)	
7 to 8.9, n (ร้อยละ)	400 (37.84)	474 (44.84)	
9 to 11.9, n (ร้อยละ)	99 (9.37)	85 (8.04)	
>11.9, n (ร้อยละ)	10 (0.95)	2 (0.19)	
ตรวจไขมันในเลือด			
Total cholesterol (มก./ดล.±SD)	187.82±39.23	176.89±40.29	
<200, n (ร้อยละ)	607 (57.43)	768 (72.66)	0.004*
200-239, n (ร้อยละ)	216 (20.44)	214 (20.25)	
>239, n (ร้อยละ)	81 (7.66)	63 (5.96)	
Triglyceride (มก./ดล.±SD)	164.68±298.60	135.98±83.17	
<150, n (ร้อยละ)	524 (49.57)	717 (67.83)	<0.001*
150-499, n (ร้อยละ)	366 (34.63)	326 (30.84)	
>499, n (ร้อยละ)	11 (1.04)	3 (0.28)	
HDL-C (มก./ดล.±SD)	52.56±20.72	51.67±14.57	
ชาย <40, หญิง <50, n (ร้อยละ)	260 (24.60)	315 (29.80)	0.612
ชาย ≥40, หญิง ≥50, n (ร้อยละ)	633 (59.89)	729 (68.97)	
LDL-C (มก./ดล. ±SD)	106.37±40.80	101.66±30.71	
<100, n (ร้อยละ)	433 (40.96)	544 (51.47)	0.012*
100 to 129, n (ร้อยละ)	292 (27.63)	320 (30.27)	
130 to 159, n (ร้อยละ)	150 (14.19)	143 (13.53)	
>159, n (ร้อยละ)	56 (5.30)	38 (3.60)	

ตารางที่ 1. ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยในช่วงปี พ.ศ. 2561-2562 เทียบกับ ในช่วงปี พ.ศ. 2565-2566 (n = 1,057) (ต่อ)

ตัวแปร	ปี 2561-2562	ปี 2565-2566	p-value
ไต-ปัสสาวะ	86.71±102.34	111.74±66.95	
ค่าการกรอง eGFR (mL/min/1.73m ² ±SD)	65.71±199.37	108.25±337.01	
Urine ACR (มก./ก. ±SD or IQR) n (ร้อยละ)			
<30	564 (53.36)	601 (56.86)	<0.001*
30-299	223 (21.10)	337 (31.88)	
>299	35 (3.31)	72 (6.81)	
ตรวจตาเบาหวาน [†] , n (ร้อยละ)			
ไม่มี diabetic retinopathy	433 (40.96)	626 (59.22)	<0.001*
มี diabetic retinopathy	77 (7.28)	200 (18.92)	
ตรวจประสาทสัมผัสที่เท้า, n (ร้อยละ)			
เสี่ยงต่ำ	627 (59.32)	733 (69.35)	0.002*
เสี่ยงกลาง	149 (14.10)	255 (24.12)	
เสี่ยงมาก	16 (1.51)	19 (1.80)	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ p < 0.05 (อ้างอิงจาก Wilcoxon Signed Ranks Test หรือ χ^2 สำหรับตัวแปรต่อเนื่องและตัวแปรหมวดหมู่ ตามลำดับ).

[†]ตรวจตาเบาหวาน มี diabetic retinopathy รวมถึง non proliferative diabetic retinopathy (mild, moderate หรือ severe) และ proliferative diabetic retinopathy.

ACR, urine albumin-to-creatinine ratio; eGFR, estimated glomerular filtration rate; HbA1c, glycated haemoglobin; HDL-C, high-density lipoprotein cholesterol; LDL-C, low-density lipoprotein cholesterol; TC, total cholesterol; TG, triglyceride

43.05) และนอกจากนี้ อัตราการตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนทางไตเพิ่มขึ้นเช่นกัน การตรวจ Cr (ร้อยละ 89.50 เป็นร้อยละ 99.05) การตรวจ MAU/Cr (ร้อยละ 77.77 เป็นร้อยละ 98.20) ตามตารางที่ 2 และ 3

วิจารณ์

จากข้อมูลที่ได้ในการศึกษา พบว่าประสิทธิผลการรักษา (QOC) ในกลุ่มผู้ป่วยที่ติดตามการรักษาต่อเนื่อง มีการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในด้านการเพิ่มขึ้นของการตรวจติดตามและการควบคุมภาวะแทรกซ้อน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความพยายามในการพัฒนาประสิทธิภาพการดูแลผู้ป่วย เมื่อพิจารณาที่เปรียบเทียบประสิทธิผลการรักษาในกลุ่มผู้ป่วยที่ติดตามการรักษาต่อเนื่องพบว่า มีจำนวนคนที่เข้าเกณฑ์ QOC คือ ทั้ง POC และ TOC รวมกัน 7 ข้อ มีมากขึ้นจากร้อยละ 3.66 เป็นร้อยละ 36.36 ซึ่งมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทำให้เห็นว่าการหลัง

ตารางที่ 2. เปรียบเทียบประสิทธิผลการรักษา (QOC) ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่หน่วยปฐมภูมิในเขตเมือง ระหว่างช่วงปี พ.ศ. 2561-2562 และ ช่วงปีพ.ศ. 2565-2566

7Q, n (ร้อยละ)	พ.ศ. 2561-2562	พ.ศ. 2565-2566	p-value
0	0 (0.00)	0 (0.00)	<0.001*
1	19 (1.80)	0 (0.00)	
2	61 (5.77)	4 (0.38)	
3	153 (14.47)	20 (1.89)	
4	301 (28.48)	69 (6.53)	
5	301 (28.48)	227 (21.48)	
6	182 (17.22)	399 (37.75)	
7	40 (3.78)	338 (31.98)	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ p < 0.05. (chi-square test)

7Q, จำนวนข้อ quality of care ที่ได้

จากโรคระบาดโควิด-19 ทางหน่วยบริการปฐมภูมิได้มีการปรับปรุงขั้นตอนการดูแลผู้ป่วยเบาหวานที่มุ่งเน้นการจัดการและพัฒนากระบวนการดูแลทุกขั้นตอน ตั้งแต่การ

ตารางที่ 3. เปรียบเทียบกระบวนการการดูแลผู้ป่วยเบาหวาน (POC) ผลการควบคุมเบาหวาน ความดันโลหิต และ ไขมัน LDL-C ได้ตามเป้าหมาย (TOC) และการตรวจ Cr, urine ACR ระหว่าง ช่วงปีพ.ศ. 2561-2562 และ ช่วงปีพ.ศ. 2565-2566

	พ.ศ. 2561-2562	พ.ศ. 2565-2566	p-value
POC, n (ร้อยละ)			
F foot	792 (74.93)	1,007 (95.27)	<0.001*
A A1C	872 (82.50)	1,028 (97.26)	<0.001*
C LDLC	931 (88.08)	935 (88.46)	0.787
E Eye	510 (48.25)	826 (78.15)	<0.001*
TOC, n (ร้อยละ)			
A HbA1c <7%	363 (34.34)	467 (44.18)	<0.001*
B SBP <140 มม.ปรอท.	581 (54.97)	455 (43.05)	<0.001*
C LDL-C <100 มก./ดล.	433 (40.96)	544 (51.47)	<0.001*
อื่น ๆ, n (ร้อยละ)			
Cr	946 (89.50)	1,047 (99.05)	<0.001*
Urine ACR	822 (77.77)	1,038 (98.20)	<0.001*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ (chi-square test)

POC, Process of care; F, foot exam การตรวจเท้า; A, การตรวจ HbA1c;

C, การตรวจ LDL-c; E, eye exam การตรวจตา TOC, target of care; A, HbA1c

<7%; B, SBP < 140 มม.ปรอท.; C, LDL-c < 100 มก./ดล.

ลงทะเบียนผู้ป่วยทุกรายโดยพยาบาลผู้จัดการรายกรณี ที่พบพบประวัติและเตรียมข้อมูลจากระบบเวชระเบียนล่วงหน้า เพื่อให้สามารถติดตามการตรวจเลือด ตรวจปัสสาวะ และคัดกรองภาวะแทรกซ้อนประจำปี เช่น การตรวจตา ไต และเท้าได้อย่างต่อเนื่อง รวมถึงมีการเปลี่ยนระบบจัดเก็บข้อมูลจาก Microsoft Excel (Microsoft, Redmond, WA, USA) เป็น Google App Sheet (Alphabet, Mountain view, CA, USA) ซึ่งเป็นระบบออนไลน์ ช่วยให้การบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ในการดูแลผู้ป่วยนั้นมีการแบ่งผู้ป่วยเบาหวานออกเป็นกลุ่มหรือเกรด (grade 0-4) เพื่อให้ง่ายต่อการดูแล โดยเฉพาะกลุ่ม grade 1 ที่เริ่มใช้วิธีการรับยาเดิม ทุก 3 เดือน โดยมีพยาบาลประเมินอาการก่อนรับยา ซึ่งช่วยลดความแออัดในคลินิกและทำให้มีเวลาเพียงพอสำหรับดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนหรือมีความซับซ้อนมากขึ้น อีกทั้งยังมีการตรวจคัดกรองภาวะแทรกซ้อนอย่างเป็นระบบ ทั้งการตรวจตาด้วย fundus camera โดยพยาบาลที่ผ่านการอบรม และอยู่ระหว่างการนำปัญญาประดิษฐ์

(artificial intelligence) เข้ามาช่วยวิเคราะห์ผลการตรวจเท้าด้วย monofilament 10g โดยพยาบาลที่ได้รับ การอบรม รวมถึงการตรวจคัดกรองไตในผู้ป่วยที่มีภาวะไตเสื่อมระดับต้น โดยให้คำแนะนำเรื่องอาหารเพื่อชะลอการเสื่อมของไต และส่งต่อผู้ป่วยไตเสื่อมระดับ 3B ขึ้นไป ให้แก่คลินิกโรคไตที่โรงพยาบาลศิริราช

นอกจากนี้ ยังมีการจัดกิจกรรมการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ประจำปีตามตัวชี้วัดของ สปสช. ซึ่งรวมถึง FBS, HbA1c, urine ACR, Cr, eGFR และ lipid profile เพื่อให้ผู้ป่วยเข้าถึงการตรวจได้มากกว่าร้อยละ 90.00 พร้อมสร้างเครือข่ายการดูแลต่อเนื่องให้สามารถส่งต่อผู้ป่วยที่ควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้หรือมีภาวะแทรกซ้อนรุนแรง ให้พบแพทย์เฉพาะทางได้อย่างรวดเร็ว เช่น ผู้ป่วยที่มี HbA1c มากกว่าร้อยละ 11.00 ที่ต้องการการดูแลพิเศษจากแพทย์ด้านต่อมไร้ท่อในแผนกอายุรศาสตร์

นอกจากการรักษาและตรวจคัดกรองแล้ว ยังมีการให้ความรู้และส่งเสริมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วย โดยเฉพาะผู้ที่ควบคุมระดับน้ำตาลได้ยาก ผ่านการสอนโดยพยาบาลผู้จัดการรายกรณี รวมถึงพยาบาลที่ผ่านการอบรม

certified diabetes educator (CDE) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผู้ป่วยตามขั้นตอน stage of change โดยสอนและติดตามทั้งแบบรายบุคคลและรายกลุ่ม เพื่อสนับสนุนการดูแลและป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นในผู้ป่วยเบาหวาน ทำให้มีจำนวนผู้ป่วยที่คุมโรคได้ดีและคัดกรองภาวะแทรกซ้อนอย่างสม่ำเสมอเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นสัญญาณที่ดีของการพัฒนาในระยะยาว

เมื่อพิจารณาแยกข้อของ POC พบว่าผู้ป่วยได้รับการตรวจเท้า ตา LDL-C และ HbA1c เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ รวมถึงการตรวจ Cr และ Urine ACR ก็ได้รับการตรวจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับผลการคัดกรองเดียวกันในหน่วยบริการปฐมภูมิในจังหวัดสมุทรสาคร^๑ พบว่าอัตราผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจ ครบ 7Q ได้ถึงร้อยละ 5.70 ซึ่งมากกว่าข้อมูลของหน่วยบริการปฐมภูมิศิริราช ในช่วงเวลาใกล้เคียงกัน แต่เมื่อเวลาผ่านไป ทีมบริการสุขภาพปฐมภูมิศิริราชได้มีการคัดกรองที่เข้มข้นขึ้น ทำให้ผู้ป่วยได้รับการบริการอย่างมีคุณภาพตามมาตรฐาน ได้ตาม QOC ถึงร้อยละ 31.98 และอัตราผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจตาและลงข้อมูลไว้ในระบบว่ามีภาวะเบาหวานขึ้นจอตาหรือไม่ เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 48.25 เป็นร้อยละ 78.15 ที่จริงแล้วจำนวนผู้ป่วยที่ได้คัดกรองจริงอาจมากกว่านี้ โดยมีปัจจัยหลายประการที่ทำให้ไม่ได้มีการคัดกรอง เช่น ไม่มีการลงผลว่าเป็นภาวะเบาหวานขึ้นจอตา ลงผลว่าภาพไม่ชัด การส่งตัวต่อเข้าโรงพยาบาลศิริราช แต่ผู้ป่วยไม่ได้ไปตรวจรักษาต่อ หรือ ไม่ได้มีการรายงานผลกลับมาที่หน่วยบริการปฐมภูมิ ทำให้ขาดข้อมูลส่วนนี้ไป

เมื่อพิจารณา TOC พบว่าอัตราส่วนผู้ป่วยที่มีผลตรวจ HbA1c น้อยกว่าร้อยละ 7.00 มากขึ้น และ LDL-C น้อยกว่า 100 มก./ดล. มากขึ้น แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยมีการควบคุมโรคประจำตัวดีขึ้นหลังจากภาวะโรคระบาดเริ่มสงบขึ้นกว่าเดิม อย่างไรก็ตาม การควบคุมความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว น้อยกว่า 140 มม.ปรอท กลับมีอัตราการบรรลุต่ำลง น่าจะเป็นข้อควรพิจารณาในการปรับปรุงการดูแลเพิ่มเติม

การเปรียบเทียบกับข้อมูลจากหน่วยบริการปฐมภูมิในจังหวัดสมุทรสาคร^๑ แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างที่สำคัญในอัตราการบรรลุ QOC ซึ่งมีอัตราสูงกว่าที่หน่วยบริการปฐมภูมิศิริราชในช่วงเวลาเดียวกัน แต่เมื่อเวลาผ่านไป

หน่วยบริการปฐมภูมิศิริราชสามารถทำตาม QOC ได้ดีขึ้นมาก เพราะมีการปรับปรุงในหลายด้าน เช่น การตรวจเช็คผู้ป่วยว่าได้ตรวจตา ตรวจเท้าแล้วหรือไม่ ร่วมกับคอยย้ำเตือนแพทย์ ให้ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน แต่ก็ยังมีจุดที่ควรพัฒนาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้น เช่น การเพิ่มอัตราการตรวจตาและการลงบันทึกข้อมูลอย่างครบถ้วน

จากงานวิจัยพบว่าผู้ป่วยในช่วงโรคระบาดโควิด-19 มีการคุมน้ำตาลโดยรวมแย่ลง¹¹ แต่ในกรณีนี้ผู้ทำวิจัยเลือกช่วงเวลาหลังจากที่ภาวะโรคระบาดเริ่มดีขึ้น ผู้คนเริ่มกลับมาใช้ชีวิตเหมือนก่อนที่จะเกิดภาวะโรคระบาด แต่ก็มีความรู้ทางสุขภาพมากขึ้นจากภาวะโรคระบาด ร่วมกับทีมพยาบาลเบาหวานหน่วยบริการปฐมภูมิศิริราช มีการให้คำแนะนำ และคัดกรองภาวะแทรกซ้อนมากขึ้น อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ประสิทธิผลการรักษาโดยรวมดีขึ้น

ข้อจำกัดของการศึกษา เช่น ความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลจากการตรวจตา ตรวจเท้า อาจเกิดจากปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการส่งต่อหรือการขาดข้อมูลการตรวจผล ซึ่งอาจส่งผลต่อการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้น การปรับปรุงระบบการส่งข้อมูลและการติดตามผลจะเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาในอนาคต

สรุป

การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงการปรับปรุงที่ชัดเจนในกระบวนการและผลลัพธ์ของการดูแลผู้ป่วยเบาหวานที่หน่วยบริการปฐมภูมิศิริราช ดีขึ้นเปรียบเทียบกับระยะ 5 ปีที่ศึกษา การเพิ่มขึ้นของการตรวจติดตามและการควบคุมโรคที่ดีขึ้นเป็นสัญญาณที่ดี แต่ยังมีพื้นที่ที่ต้องพัฒนาเพิ่มเติม โดยเฉพาะในการเพิ่มความถี่ของการตรวจตาและการปรับปรุงการควบคุมความดันโลหิตเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย ผศ.นพ.อนัญญ์ เพทวนิช และ รศ. นพ. กรภัทร มยุระสาคร ที่คอยชี้แนะและช่วยเหลือตลอดการทำวิจัยนี้ ขอขอบคุณ พยาบาลวิชาชีพ

ศันนัฏฐ์ พิสิทธิ์พรสุข และ พยาบาลวิชาชีพ ชลิตา อุชชิน
สำหรับข้อมูลและเบื้องหลังการดูแลผู้ป่วยเบาหวานของ
หน่วยบริการปฐมภูมิศิริราช ขอขอบคุณ คุณอภิญา
สุวิทย์ และ คุณสุรีย์พร พุ่มเอี่ยม กลุ่มงานวิจัย สำหรับ
คำแนะนำและช่วยเหลือด้านการคำนวณทางสถิติ ขอ
ขอบคุณ ศ.เกียรติคุณ พญ. สุวรรณิ์ สุระเศรษนิวงศ์ ประธาน
หลักสูตรเวชศาสตร์ครอบครัว สำหรับคำแนะนำและ
สนับสนุนการทำวิจัยนี้จนสำเร็จ

Highlight

1. โรคเบาหวานควบคุมได้ดีขึ้นในการคัดกรองภาวะ
แทรกซ้อนจากเบาหวานได้ครอบคลุมมากขึ้น
2. การดูแลผู้ป่วยอย่างเป็นระบบทำให้ประสิทธิผล
การรักษาดีขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Sun H, Saeedi P, Karuranga S, Pinkepank M, Ogurtsova K, Duncan BB, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* 2022;183:109119. PubMed PMID: 34879977
2. International diabetes federation. IDF diabetes atlas 10th edition [Internet]. 2021 [cited 2022 Mar 1]. Available from: https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf
3. Aekplakorn W, Chariyalertsak S, Kessomboon P, Asanangkornchai S, Taneepanichskul S, Putwatana P. Prevalence of diabetes and relationship with socioeconomic status in the Thai population: national health examination survey, 2004-2014. *J Diabetes Res.* 2018;2018:1654530. PubMed PMID: 29687009
4. Zhang P, Zhang X, Brown J, Vistisen D, Sicree R, Shaw J, et al. Global healthcare expenditure on diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract.* 2010;87:293-301.
5. Sieng S, Hurst C. A combination of process of care and clinical target among type 2 diabetes mellitus patients in general medical clinics and specialist diabetes clinics at hospital levels. *BMC Health Serv Res.* 2017;17:533. PubMed PMID: 28784176
6. Puangpet T, Pongkunakorn T, Chulkarat N, Bunlangjit C, Surawit A, Pinsawas B, et al. Control and complications of diabetes in urban primary care units in Thailand: a cross-sectional study. *BMC Primary Care.* 2022;23:212. PubMed PMID: 35996081
7. Ministry of Public Health. Health data center NCD service plan [Internet]. 2022 [cited 2022 Mar 1]. Available from: https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/page.php?cat_id=b2b59e64c4e6c92d4b1ec16a599d882b
8. Diabetes association of Thailand, Endocrine Society Of Thailand, Department of Medical Services, National Health Security Office. Clinical practice guideline for diabetes 2017. Pathum Thani, Thailand: Romyen media; 2017.
9. Kraikaew KK, Ratanapitak U. Effectiveness of diabetes care at siriraj primary care unit. *Siriraj Medical Journal.* 2004;56:73-81.
10. Division of non communicable diseases. คู่มือแนวทางการดำเนินงาน NCD clinic plus [อินเทอร์เน็ต] 2564 [เข้าถึงเมื่อ 1 มี.ค. 2565]. เข้าถึงได้จาก: <http://ncdclinicplus.ddc.moph.go.th/assets/FILES/คู่มือแนวทางการดำเนินงาน%20NCD%20Clinic%20Plus%20ปี%202565.pdf>
11. Munekawa C, Hosomi Y, Hashimoto Y, Okamura T, Takahashi F, Kawano R, et al. Effect of coronavirus disease 2019 pandemic on the lifestyle and glycemic control in patients with type 2 diabetes: a cross-section and retrospective cohort study. *Endocr J.* 2021;68201-10.
12. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem.* 1972;18:499-502.