

แนวโน้มอุบัติการณ์โรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงก่อนและหลังโควิด-19

Incidence Trend of Diabetes Mellitus and Hypertension Before and During COVID-19

วิชิต เหล่าวัฒนาถาวร¹, ภ.บ.
e-mail: vichit7488@gmail.com

Vichit Laowattanathavorn¹, B.Sc. in Pharm.
e-mail: vichit7488@gmail.com

¹ กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลนครพนม

¹ Pharmacy Department, Nakhonphanom Hospital

รับบทความ: 25 มีนาคม 2568

แก้ไข: 5 สิงหาคม 2568

ตอบรับ: 6 สิงหาคม 2568

บทคัดย่อ

ความเป็นมา: การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ส่งผลกระทบต่ออุบัติการณ์ของโรคเรื้อรังทั่วโลก โรงพยาบาลนครพนมจึงทำการศึกษาอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงก่อนและระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 เพื่อทราบผลกระทบดังกล่าว และช่วยในการวางแผน การตั้งงบประมาณ และการกำหนดนโยบายของโรงพยาบาลนครพนม

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาแนวโน้มอัตราอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง และเปรียบเทียบอัตราอุบัติการณ์ของโรคทั้งสองก่อนและระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 ด้วยอัตราส่วนอัตราอุบัติการณ์

วิธีวิจัย: สืบค้นผู้ป่วยรายใหม่ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานหรือโรคความดันโลหิตสูงที่มารับบริการด้วยรหัสการวินิจฉัยโรค ฉบับ 10 คือ E10-E149 (โรคเบาหวาน) และ I10-I15 (โรคความดันโลหิตสูง) ในระหว่าง พ.ศ. 2561-2566 วิเคราะห์หาอัตราอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงโดยจำแนกตามเพศและกลุ่มอายุ และเปรียบเทียบอัตราอุบัติการณ์ของโรคทั้งสองก่อนและระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 เพื่อศึกษาผลกระทบด้วยอัตราส่วนอัตราอุบัติการณ์

ผลการวิจัย: อัตราอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้นระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งเพศชายและหญิง

Abstract

Background: The COVID-19 pandemic has significant impact on chronic diseases worldwide. The incidence of diabetes mellitus (DM) and hypertension (HT) before and during COVID-19 pandemic at Nakhonphanom Hospital were studied. This would allow us to understand its impact, which can assist in planning, budgeting, and policy development of Nakhonphanom Hospital.

Objective: To measure trend of incidence rate of DM and HT and to compare the incidence rates of both diseases before and during the COVID-19 pandemic using the incidence rate ratio.

Method: Data of patients who were newly diagnosed with DM and HT based on classification of disease (ICD10), including E10-E149 (DM) and I10-I15 (HT), during year 2018-2023, were retrieved. The incidence rate of DM and HT were computed and classified by age and sex. The incidence rates of two diseases before and during the COVID-19 pandemic were compared to determine the impact of COVID-19 pandemic, using the incidence rate ratio.

โดยในภาพรวมของทั้งสองเพศ พบอัตราอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานสูงในกลุ่มอายุ 60-69.9 ปี และเพิ่มจาก 59 คนต่อแสนประชากร-ปีในช่วงก่อนการระบาดของโรคโควิด-19 เป็น 145 คนต่อแสนประชากร-ปีในช่วงระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 คิดเป็นอัตราส่วนอัตราอุบัติการณ์เพิ่มเป็น 2.42 เท่า (95%CI = 2.23-2.64) ในช่วงระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 เทียบกับช่วงก่อนระบาดของโรคโควิด-19 ส่วนโรคความดันโลหิตสูงมีอัตราอุบัติการณ์สูงในกลุ่มอายุ 70-79.9 ปี และเพิ่มจาก 53 คนต่อแสนประชากร-ปีในช่วงก่อนการระบาดของโรคโควิด-19 เป็น 161 คนต่อแสนประชากร-ปีในช่วงระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 คิดเป็นอัตราส่วนอัตราอุบัติการณ์เพิ่มเป็น 3.00 เท่า (95%CI = 2.75-3.28) ในช่วงระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 เทียบกับช่วงก่อนระบาดของโรคโควิด-19

สรุปผล: อัตราอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19

คำสำคัญ: อุบัติการณ์; โรคเบาหวาน; โรคความดันโลหิตสูง; ก่อนการระบาดของโรคโควิด-19; ระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19

การอ้างอิงบทความ:

วิจิต เหล่าวัฒนาถาวร. แนวโน้มอุบัติการณ์โรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงก่อนและหลังโควิด-19. วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล. 2568;35(2):171-81.

บทนำ

องค์การอนามัยโลกได้ประกาศให้วันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 เป็นวันสิ้นสุดการระบาดของโรคโควิด-19 (COVID-19) แต่การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ได้ส่ง-

Results: The statistically significant increase in incidence rates of DM and HT were found following the COVID-19 pandemic in both males and females. In both sexes, high incidence rates of DM were found in the age group of 60-69.9 years old and increased from 59 patients per 100,000 population-year in the period before the COVID-19 pandemic to 145 patients per 100,000 population-year in the period during the COVID-19 pandemic. This revealed the incidence rate ratio of DM increased by 2.42 times (95%CI = 2.23-2.64) following the COVID-19 pandemic. Regarding HT, high incidence rates were found in the age group of 70-79.9 years old and increased from 53 patients per 100,000 population-year in the period before the COVID-19 pandemic to 161 patients per 100,000 population-year in the period during the COVID-19 pandemic. This revealed the incidence rate ratio of HT increased by 3.00 times (95%CI = 2.75-3.28) following the COVID-19 pandemic.

Conclusion: The incidence rates DM and HT showed increased trend during the COVID-19 pandemic.

Keyword: incidence; diabetes mellitus; hypertension; before-COVID-19 pandemic; during COVID-19 pandemic

Citation:

Laowattanathavorn V. Incidence trend of diabetes mellitus and hypertension before and during COVID-19. Thai J Hosp Pharm. 2025;35(2):171-81.

ผลกระทบต่ออย่างกว้างขวางและซับซ้อนต่อระบบสุขภาพทั่วโลก โดยมีหลักฐานที่ชี้ให้เห็นถึงการเพิ่มขึ้นของอุบัติการณ์ของโรคเบาหวาน^{1,2} และโรคความดันโลหิตสูง³ ในประชากร อย่างไรก็ตาม ยังมีงานวิจัยบางเรื่องที่ไม่พบ

การเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญของอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานชนิดที่ 1 จากสถานการณ์โรคโควิด-19^{4,5} หรือพบผลลัพธ์ที่แตกต่างกันไปในแต่ละบริบท ซึ่งสะท้อนถึงความหลากหลายของปัจจัยที่เกี่ยวข้องและลักษณะการศึกษาที่แตกต่างกัน การเพิ่มขึ้นของอุบัติการณ์ของโรคเหล่านี้ในประชากรทั่วไปซึ่งรวมทั้งผู้ที่เคยติดเชื้อและไม่เคยติดเชื้อ SARS-CoV-2 ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคโควิด-19 อาจเป็นผลมาจากหลายปัจจัย ทั้งผลกระทบทางสรีรวิทยาของการติดเชื้อ SARS-CoV-2 โดยตรงต่อระบบเมแทบอลิซึมและหลอดเลือดและปัจจัยทางอ้อมที่ส่งผลต่อประชากรในวงกว้าง ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและวิถีชีวิตอันเนื่องมาจากมาตรการควบคุมโรค เช่น การลดลงของกิจกรรมทางกาย การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การบริโภคอาหารที่นำไปสู่ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน รวมถึงภาวะความเครียดที่เพิ่มขึ้นจากสถานการณ์โรคระบาด นอกจากนี้การเข้าถึงบริการสุขภาพและการคัดกรองโรคเรื้อรังที่อาจลดลงหรือล่าช้าในช่วงการระบาด ก็อาจส่งผลให้มีการวินิจฉัยโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงล่าช้า และทำให้จำนวนผู้ป่วยรายใหม่ปรากฏขึ้นมากผิดปกติเมื่อกลับเข้าสู่ภาวะปกติ (deferred diagnosis)⁶⁻⁹

โรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงจัดอยู่ในกลุ่มโรคไม่ติดต่อ (non-communicable diseases; NCDs) เป็นปัญหาสำคัญของระบบสุขภาพ ที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างมาก เนื่องจากเป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตของคนไทย และก่อให้เกิดภาระโรคจากการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร ภาวะเจ็บป่วยและทุพพลภาพที่ส่งผลให้ผลิตภาพ การทำงานลดลงหรือสูญเสียไป โดยพบว่าคนไทยเสียชีวิตจาก NCDs 4 โรคหลัก ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคมะเร็ง โรคทางเดินหายใจเรื้อรัง และโรคเบาหวาน ปีละ 400,000 ราย หรือวันละมากกว่า 1,000 ราย คิดเป็นร้อยละ 74 ของสาเหตุการเสียชีวิตทั้งหมดในประเทศ โดยมีการประมาณมูลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจไทย ใน พ.ศ. 2562 สูงถึง 1.6 ล้านล้านบาท หรือคิดเป็น ร้อยละ 9.7 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ โดยร้อยละ

91 ของความสูญเสียทางเศรษฐกิจ (คิดเป็นมูลค่า 1.495 ล้านล้านบาท) เป็นค่าใช้จ่ายแฝงที่เกิดจากภาวะขาดงาน การทำงานไม่เต็มความสามารถ การออกจากตลาดแรงงานก่อนวัยอันควร การสูญเสียกำลังผลิตอันเนื่องมาจากการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร ในขณะที่ร้อยละ 9 ของความสูญเสียทางเศรษฐกิจ (มูลค่าประมาณ 1.39 พันล้านบาทต่อปี) เป็นค่าใช้จ่ายทางตรงในการรักษาพยาบาล นับเป็นรายจ่ายส่วนใหญ่ของระบบสาธารณสุข¹⁰

โรงพยาบาลนครพนมเป็นโรงพยาบาลทั่วไป ขนาด 392 เตียง ให้บริการผู้ป่วยระดับปฐมภูมิและทุติยภูมิ งบประมาณในการจัดหาเวชภัณฑ์ยาจากปีงบประมาณ 2561-2567 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ กล่าวคือในปีงบประมาณ 2561 มีมูลค่า 103,454,492.53 บาท เพิ่มขึ้นเป็น 117,933,160.70 บาท ในปีงบประมาณ 2564 และ 165,184,026.87 บาท ในปีงบประมาณ 2567 โดยค่าใช้จ่ายด้านยาเป็นค่าใช้จ่ายทางตรงในการรักษาพยาบาล นับเป็นรายจ่ายส่วนใหญ่ของโรงพยาบาล ด้วยทรัพยากรที่มีจำกัดและจำนวนผู้ป่วย NCDs มีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี ดังนั้น การวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาแนวโน้มอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงในประชากรทั่วไปที่มารับบริการ ณ โรงพยาบาลนครพนม (โดยไม่ได้จำกัดเฉพาะผู้ที่เคยมีประวัติการติดเชื้อ SARS-CoV-2 มาก่อน) ก่อนและระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 เพื่อช่วยในการวางแผน ในการจัดตั้งงบประมาณ และกำหนดนโยบาย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาแนวโน้มอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงก่อนและระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19
2. เพื่อเปรียบเทียบอัตราอุบัติการณ์ของการเกิดโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงก่อนและระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19

วิธีการวิจัย

สืบค้นข้อมูลผู้ป่วยที่มารับบริการ ณ โรงพยาบาล

นครพนมที่มีประวัติการเป็นโรคเบาหวานหรือโรคความดันโลหิตสูงด้วยรหัสการวินิจฉัยโรค ฉบับ 10 (international classification of disease; ICD10) คือ E10-E149 (โรคเบาหวาน) และ I10-I15 (โรคความดันโลหิตสูง) ในระหว่าง พ.ศ. 2561-2566 พร้อมย้อนดูประวัติการได้รับวินิจฉัยเป็นครั้งแรกเป็นหลัก หากผู้ป่วยที่มารับบริการในช่วงปีดังกล่าวได้รับการวินิจฉัยโรคเบาหวานหรือโรคความดันโลหิตสูงเป็นครั้งแรกก่อน พ.ศ. 2561 จะไม่นับเป็นผู้ป่วยรายใหม่ (incidence cases) จากนั้นสืบค้นข้อมูลผู้ป่วยทุกรายที่มีในฐานข้อมูลโรงพยาบาล โดยยึดวันแรกที่มารับบริการที่โรงพยาบาลนครพนมและวันเสียชีวิต เพื่อปรับให้เหลือจำนวนคนที่ยังคงมีชีวิตที่เป็นกลุ่มเสี่ยงในแต่ละปี จากนั้นจัดแบ่งผู้ป่วยเป็นกลุ่มอายุ แต่ละกลุ่มอายุมีช่วงอายุ 10 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2566

การวิเคราะห์ข้อมูล

คำนวณอัตราอุบัติการณ์ (incidence rate) ผู้ป่วยโรคเบาหวานหรือโรคความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยรายใหม่ จำแนกตามกลุ่มอายุ ตั้งแต่ พ.ศ. 2561-2566 จากสูตร

$$\text{อัตราอุบัติการณ์} = \frac{N}{M}$$

N = จำนวนผู้ป่วยรายใหม่ (ในช่วงอายุ และปีนั้น ๆ)

M = ผลรวมระยะเวลาติดตามในปีนั้น ๆ (ในช่วงอายุ และปีนั้น ๆ)

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป เช่น เพศ อายุ ด้วยสถิติเชิงพรรณนา และเปรียบเทียบอัตราอุบัติการณ์ช่วงระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 ใน พ.ศ. 2563-2566 กับช่วงก่อนการระบาดใน พ.ศ.2561-2562 ด้วยอัตราส่วนอัตราอุบัติการณ์ (incidence rate ratio; IRR) ที่มีการแจกแจงแบบการแจกแจงปัวซอง (Poisson distribution) เนื่องจากเป็นการนับจำนวนครั้งของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาด้วยสถิติ exact test

$$\text{IRR} = \frac{\text{Incidence rate during COVID-19}}{\text{Incidence rate before COVID-19}}$$

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์ โรงพยาบาลนครพนมได้ออกใบอนุญาตการวิจัย เลขที่ NP-EC11-No. 43/2567 ลงวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ. 2567

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไป

ประชากรที่ทำการศึกษาแนวโน้มอัตราอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงก่อนและระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 ในฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาล พ.ศ. 2561-2566 มีแนวโน้มลดลงทุกปี ผู้ป่วยเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ดังแสดงในตารางที่ 1

โรคเบาหวาน

อัตราอุบัติการณ์ของโรคเบาหวาน (ต่อแสนประชากร-ปี) พ.ศ. 2561-2566 ของเพศชาย สูงในช่วงกลุ่มอายุ 60-69.9 ปี ยกเว้น พ.ศ. 2562 สูงในช่วงกลุ่มอายุ 50-59.9 ปี เพศหญิง สูงในช่วงกลุ่มอายุ 60-69.9 ปี ยกเว้น พ.ศ. 2566 สูงในช่วงกลุ่มอายุ 50-59.9 ปี เมื่อรวมทุกกลุ่มอายุ อัตราอุบัติการณ์ของโรคเบาหวาน ใน พ.ศ. 2561-2562 (ก่อนการระบาดของโรคโควิด-19) เท่ากับ 59 คนต่อแสนประชากร-ปีเพิ่มขึ้นเป็น 145 คนต่อแสนประชากร-ปี ใน พ.ศ. 2563-2566 (ระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19) ซึ่งเพิ่มขึ้นเป็น 2.42 เท่า (IRR = 2.42; 95%CI: 2.23-2.64, p -value<0.001) แยกเป็นเพศชายเพิ่มขึ้นเป็น 2.34 เท่า (IRR = 2.34; 95%CI: 2.07-2.64, p -value<0.001) เพศหญิงเพิ่มเป็น 2.51 เท่า (IRR = 2.51; 95%CI: 2.23-2.83, p -value<0.001) ดังแสดงในตารางที่ 2, 3 และ รูปที่ 1

โรคความดันโลหิตสูง

อัตราอุบัติการณ์ของโรคความดันโลหิตสูง (ต่อแสนประชากร-ปี) พ.ศ. 2561-2566 ของเพศชาย สูงในช่วงกลุ่มอายุ 70-79.9 ปี ยกเว้น พ.ศ. 2561 สูงในช่วงอายุ 60-69.9 ปี เพศหญิง สูงในช่วงอายุ 60-69.9 ปี ใน พ.ศ. 2561-2564 และใน พ.ศ. 2564-2566 สูงในช่วงอายุ 70-79.9 ปี เมื่อรวมทุกกลุ่มอายุ อัตราอุบัติการณ์ของโรคความดันโลหิตสูงใน พ.ศ. 2561-2562 (ก่อนการระบาดของโรคโควิด-19) เท่ากับ 53 คนต่อแสนประชากร-ปีเพิ่มขึ้นเป็น 161 คนต่อแสนประชากร-ปี ใน พ.ศ. 2563-2566 (ระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19) ซึ่งเพิ่มขึ้นเป็น 3.00 เท่า (IRR = 3.00; 95%CI: 2.75-3.28, p -va-

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของประชากร (คน) ในฐานข้อมูลโรงพยาบาลแยกตามปี

ปี พ.ศ.	ชาย	หญิง	รวม	เบาหวาน รายใหม่	ความดันโลหิตสูง รายใหม่
2561	350,923	353,541	704,464	311	243
2562	350,633	353,076	703,709	343	344
2563	350,300	352,540	702,840	708	905
2564	349,998	352,007	702,005	725	983
2565	349,661	351,366	701,027	887	840
2566	349,349	350,806	700,155	1027	996

ตารางที่ 2 อัตราอุบัติการณ์ของโรคเบาหวาน (ต่อแสนประชากร-ปี) พ.ศ. 2561-2566

กลุ่มอายุ (ปี)	เพศชาย						เพศหญิง					
	ก่อนโควิด-19		ระหว่างการระบาดโควิด-19				ก่อนโควิด-19		ระหว่างการระบาดโควิด-19			
	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2561	2562	2563	2564	2565	2566
20-29.9	4	5	23	21	33	17	6	7	20	22	22	13
30-39.9	20	20	43	54	57	76	22	22	50	67	52	62
40-49.9	55	58	110	109	155	193	52	63	150	123	150	165
50-59.9	126	137	233	251	329	384	114	127	232	229	262	340
60-69.9	142	127	314	300	370	388	124	167	233	248	319	332
70-79.9	102	81	211	172	225	274	56	78	194	180	156	194
80-89.9	79	56	87	91	127	97	41	23	81	92	68	59
≥90	19	0	30	26	0	0	0	0	0	23	21	0
รวม	53	64	124	125	139	159	62	61	127	128	167	190

ตารางที่ 3 อัตราอุบัติการณ์และอัตราส่วนอัตราอุบัติการณ์ของโรคเบาหวาน (ต่อแสนประชากร-ปี) แยกตามเพศ

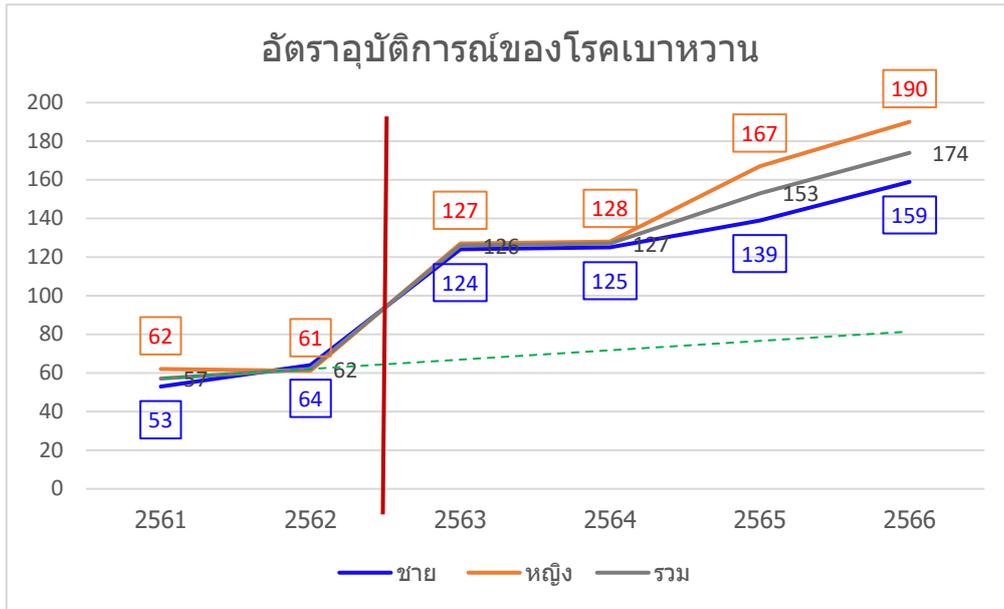
	อัตราอุบัติการณ์ ต่อแสนประชากร-ปี ใน พ.ศ. 2561-2562	อัตราอุบัติการณ์ ต่อแสนประชากร-ปี ใน พ.ศ. 2563-2566	อัตราส่วนอัตราอุบัติการณ์ใน พ.ศ. 2563-2566 ต่อ พ.ศ. 2561-2562 (95%CI)
ชาย	58	136	2.34 (2.07-2.64)*
หญิง	61	153	2.51 (2.23-2.83)*
รวม	59	145	2.42 (2.23-2.64)*

*p-value<0.001; CI = confidence interval

lue<0.001) แยกเป็นเพศชาย เพิ่มขึ้นเป็น 2.97 เท่า (IRR = 2.97; 95%CI: 2.63-3.37, p-value<0.001) เพศหญิงเพิ่มเป็น 3.04 เท่า (IRR = 3.04; 95%CI: 2.68-3.45, p-value<0.001) ดังแสดงในตารางที่ 4, 5 และ รูปที่ 2

อภิปราย

งานวิจัยของ Mefford และคณะ² ที่ศึกษาอุบัติการณ์การเกิดโรคเบาหวานในผู้ป่วยอายุตั้งแต่เกิดถึง 19 ปี ก่อนและระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 ในพื้นที่



รูปที่ 1 แนวโน้มอัตราอุบัติการณ์โรคเบาหวาน (ต่อแสนประชากร-ปี) พ.ศ. 2561-2566

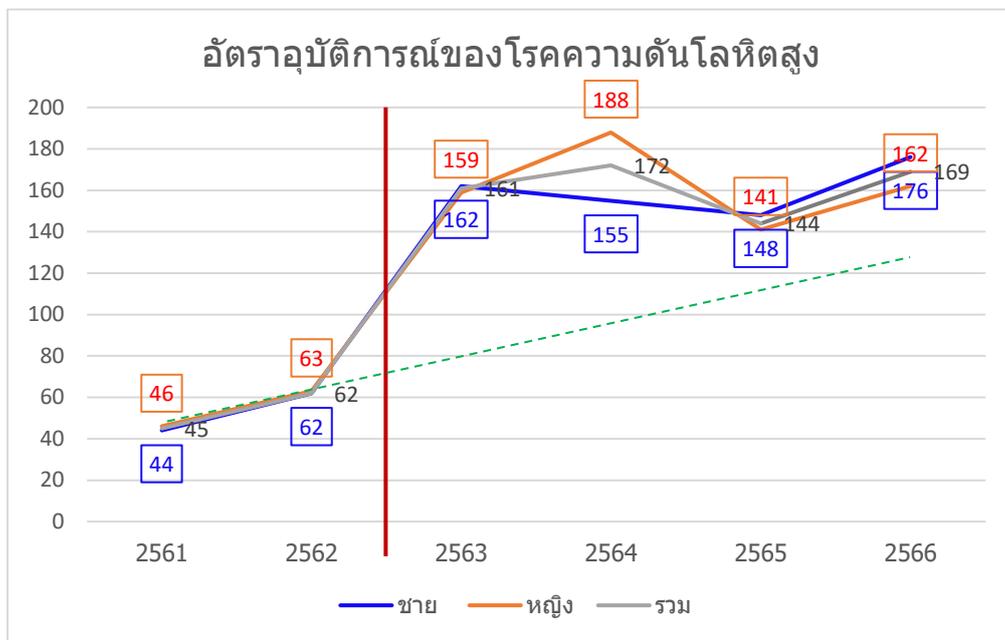
ตารางที่ 4 อัตราอุบัติการณ์โรคความดันโลหิตสูง (ต่อแสนประชากร-ปี) พ.ศ. 2561-2566

กลุ่มอายุ (ปี)	เพศชาย						เพศหญิง					
	ก่อนโควิด-19		ระหว่างการระบาดโควิด-19				ก่อนโควิด-19		ระหว่างการระบาดโควิด-19			
	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2561	2562	2563	2564	2565	2566
20-29.9	7	7	34	34	22	15	-	16	41	34	24	13
30-39.9	11	24	78	71	47	51	9	28	91	77	43	66
40-49.9	52	60	152	88	87	124	39	52	148	156	135	117
50-59.9	45	84	199	218	175	233	79	90	245	272	190	241
60-69.9	109	117	342	330	306	349	121	158	300	400	284	354
70-79.9	102	167	369	371	446	474	113	122	296	400	320	391
80-89.9	79	111	262	282	324	396	57	47	177	298	232	218
≥ 90	19	34	74	132	117	95	17	45	40	59	52	9
รวม	44	62	162	155	148	176	46	63	159	188	141	162

ตารางที่ 5 อัตราอุบัติการณ์และอัตราส่วนอัตราอุบัติการณ์ของโรคความดันโลหิตสูง (ต่อแสนประชากร-ปี) แยกตามเพศ

	อัตราอุบัติการณ์ต่อแสนประชากร-ปี ใน พ.ศ. 2561-2562	อัตราอุบัติการณ์ต่อแสนประชากร-ปี ใน พ.ศ. 2563-2566	อัตราส่วนอัตราอุบัติการณ์ใน พ.ศ. 2563-2566 ต่อ พ.ศ. 2561-2562 (95%CI)
ชาย	54	162	2.97 (2.63-3.37)*
หญิง	52	160	3.04 (2.68-3.45)*
รวม	53	161	3.00 (2.75-3.28)*

*p-value<0.001; CI = confidence interval



รูปที่ 2 แนวโน้มอัตราอุบัติการณ์โรคความดันโลหิตสูง (ต่อแสนประชากร-ปี) พ.ศ. 2561-2566

มลรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีจำนวนประชากรที่ศึกษา 979,710 ราย ใน พ.ศ. 2559 และ 1,028,997 ราย ใน พ.ศ. 2564 พบอัตราอุบัติการณ์โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มผู้ป่วยช่วงอายุ 10-19 ปี เพิ่มขึ้นจาก 26.26 คนต่อแสนประชากร-ปี ใน พ.ศ. 2559-2562 เป็น 42.77 คนต่อแสนประชากร-ปี ใน พ.ศ. 2563-2564 โดยมีอัตราส่วนอัตราอุบัติการณ์ เท่ากับ 1.63 เมื่อจำแนกอัตราอุบัติการณ์ตามเพศ พบว่าอัตราอุบัติการณ์ในเพศหญิงเพิ่มจาก 16.48 คนต่อแสนประชากร-ปี ใน พ.ศ. 2559-2562 เป็น 23.67 คนต่อแสนประชากร-ปี

ใน พ.ศ. 2563-2564 หรือมีอัตราส่วนอัตราอุบัติการณ์เท่ากับ 1.44 และอัตราอุบัติการณ์ในเพศชายเพิ่มขึ้นจาก 12.73 คนต่อแสนประชากร-ปี ใน พ.ศ. 2559-2562 เป็น 23.26 คนต่อแสนประชากร-ปี ใน พ.ศ. 2563-2564 โดยมีอัตราส่วนอัตราอุบัติการณ์ เท่ากับ 1.83 ซึ่งผลการศึกษาสอดคล้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งผลการศึกษานี้พบว่าในเพศหญิงอัตราอุบัติการณ์เพิ่มจาก 61 เป็น 153 คนต่อแสนประชากร-ปี สำหรับเพศชายเพิ่มจาก 58 เป็น 136 คนต่อแสนประชากร-ปี อย่างไรก็ตามอัตราอุบัติการณ์ผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่ในการวิจัยครั้งนี้ มากกว่าอัตรา

อุบัติการณ์จากงานวิจัยของ Mefford และคณะ² เนื่องจากกลุ่มอายุของประชากรที่แตกต่างกัน โดย Mefford และคณะ² ศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยอายุตั้งแต่เกิดถึง 19 ปี ในขณะที่การวิจัยนี้ศึกษาในประชากรที่มีอายุ 20 ปีขึ้นไป

ผลการศึกษานี้ยังเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาของ Izzo และคณะ¹ ที่ศึกษาอุบัติการณ์การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ก่อนและระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 โดยมีประชากรที่ทำการศึกษาก่อนการระบาดใน พ.ศ. 2560-2562 จำนวน 216,498 ราย ระหว่างการระบาด พ.ศ. 2563-2565 จำนวน 216,422 ราย พบผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 รายใหม่ก่อนและระหว่างการระบาด คือ 3,149 และ 7,926 ราย ตามลำดับ อัตราอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีอัตรา 485 คนต่อแสนประชากร-ปี ในช่วงก่อนการระบาดเพิ่มเป็น 1,221 คนต่อแสนประชากร-ปี ในช่วงระหว่างการระบาด ซึ่งเพิ่มขึ้นเป็น 2.5 เท่า อย่างไรก็ตาม งานวิจัยของ Izzo และคณะ¹ มีข้อจำกัดของงานวิจัยคือไม่สามารถระบุได้ว่ากลุ่มตัวอย่างปราศจากการติดเชื้อ แต่จุดเด่นของงานวิจัยคือ การเข้าถึงข้อมูลทางคลินิกและข้อมูลประชากรในปีก่อนการระบาดและระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งศึกษาอุบัติการณ์การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ก่อนและระหว่างการระบาด และพบว่าก่อนการระบาดใน พ.ศ. 2561-2562 พบอัตราอุบัติการณ์โรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 59 คนต่อแสนประชากร-ปี และระหว่างการระบาดใน พ.ศ. 2563-2566 พบอัตราอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 145 คนต่อแสนประชากร-ปี โดยอุบัติการณ์เกิดในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย อย่างไรก็ตาม อุตบัติการณ์ของการเกิดโรคเบาหวานรายใหม่ของ Izzo และคณะ¹ มากกว่างานวิจัยในครั้งนี้อย่างชัดเจน ดังนั้นการระบาดของโรคโควิด-19 อาจส่งผลกระทบต่อต้นทุนและภาระทางสังคมของระบบสาธารณสุขที่แตกต่างตามบริบท และหากคำนวณต้นทุนการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคเบาหวานที่เพิ่มขึ้น โดยใช้ข้อมูลต้นทุนจากงานวิจัยเรื่องการดูแลผู้ป่วยเบาหวานของอุทุมพร และคณะ¹¹ ที่คิดต้นทุนต่อการมารับบริการผู้ป่วยนอก 1 ครั้ง มูลค่า

971 บาท/ครั้ง และรายงานของธัญญาพร และคณะ¹² ที่พบจำนวนการใช้บริการเฉลี่ย 3.8 ครั้ง/ราย/ปี กรณีนี้จะพบว่าการเพิ่มขึ้นของผู้ป่วยโรคเบาหวานนั้นทำให้โรงพยาบาลนครพนมแบกภาระต้นทุนเพิ่มขึ้นระหว่าง พ.ศ. 2561-2566 จำนวน 1,147,527 บาท 1,265,601 บาท 2,612,378 บาท 2,675,105 บาท 3,272,852 บาท และ 3,789,424 บาท ตามลำดับ อย่างไรก็ตามหากเลือกใช้ต้นทุนค่ายาและจำนวนการใช้บริการเฉลี่ย 3.8 ครั้ง/ราย/ปี จากงานวิจัยของธัญญาพร และคณะ¹² ซึ่งเป็นโรงพยาบาลชุมชน ต้นทุนค่ายาในแผนกผู้ป่วยนอกเฉลี่ยเท่ากับ 3,344 บาท/ราย/ปี จะพบว่าทำให้ต้นทุนค่ายาของโรงพยาบาลนครพนมเพิ่มขึ้นระหว่าง พ.ศ. 2561-2566 เท่ากับ 1,039,984 บาท 1,146,992 บาท 2,367,552 บาท 2,424,400 บาท 2,966,128 บาท และ 3,434,288 บาท ตามลำดับ

ในส่วนของอัตราอุบัติการณ์ของการเกิดโรคความดันโลหิตสูงระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 ใน พ.ศ. 2563-2566 ผลการศึกษานี้พบว่าเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงก่อนการระบาดของโรคโควิด-19 ใน พ.ศ. 2561-2562 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Trimarco และคณะ³ ที่ศึกษาอัตราอุบัติการณ์ของการเกิดโรคความดันโลหิตสูง ก่อนระหว่าง และหลังการระบาดของโรคโควิด-19 ในผู้ป่วยผู้ใหญ่มากกว่า 200,000 ราย ซึ่งรวบรวมข้อมูลโดยสมาคมแพทย์ปฐมภูมิในกรุงเนเปิลส์ ประเทศอิตาลี พบอัตราอุบัติการณ์ของการเกิดโรคความดันโลหิตสูงรายใหม่ก่อนการระบาดของโรคโควิด-19 ในช่วง พ.ศ. 2560-2562 อยู่ที่ 2.11 คน (95%CI = 2.08-2.15) ต่อ 100 คน/ปี หรือ 2,110 คนต่อแสนประชากร-ปี เพิ่มขึ้นเป็น 5.20 คน (95%CI = 5.14-5.26) ต่อ 100 คน/ปี หรือ 5,200 คนต่อแสนประชากร-ปี ในระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 ใน พ.ศ. 2563-2565 และเพิ่มเป็น 6.76 คน (95%CI = 6.64-6.88) ต่อ 100 คน/ปี หรือ 6,760 คนต่อแสนประชากร-ปี ในช่วงหลังการระบาดของโรคโควิด-19 ใน พ.ศ. 2566 อย่างไรก็ตามในภาพรวมของทุกกลุ่มอายุ งานวิจัยนี้พบว่าอัตราอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นจาก 53 คนต่อแสนประชากร-ปี เป็น 161 คนต่อแสนประชากร-ปี ซึ่งเป็น

ตัวเลขที่น้อยกว่าผลการศึกษาของ Trimarco และคณะ³ อาจเนื่องมาจากสาเหตุ เช่น ความเข้มงวดของมาตรการควบคุมและป้องกันการแพร่กระจายของโรคโควิด-19 ในพื้นที่จังหวัดนครพนม อาทิ การปิดการเข้า-ออกหมู่บ้าน การตั้งด่านสกัดการเดินทางในพื้นที่ พฤติกรรมการป้องกันดูแลตนเองของประชาชน หรือกระบวนการคัดกรองผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ งานวิจัยของ Trimarco และคณะ³ ให้ข้อสังเกตว่าอุบัติการณ์ที่เพิ่มขึ้นของโรคความดันโลหิตสูงที่เกิดขึ้นใหม่ยังคงตรวจพบได้ใน พ.ศ. 2566 นั้นอาจเนื่องจากไวรัสยังคงแพร่กระจายสูง จึงมีการดำเนินการรณรงค์ฉีดวัคซีนใหม่ ซึ่งอาจบ่งชี้ถึงผลกระทบระยะยาวของโรคโควิด-19 ต่อสุขภาพประชาชน และผลกระทบต่อต้นทุนของโรงพยาบาลนครพนม หากคำนวณต้นทุนการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่เพิ่มขึ้นโดยใช้ข้อมูลต้นทุนจากงานวิจัยเรื่องการดูแลผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงของอุทุมพร และคณะ¹³ ที่คิดต้นทุนต่อการมารับบริการผู้ป่วยนอก 1 ครั้งมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 531-817 บาท/ครั้ง และอนุมานจำนวนการใช้บริการเฉลี่ยของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงมีค่า 3.8 ครั้ง/ราย/ปี ซึ่งเป็นค่าของผู้ป่วยโรคเบาหวานเนื่องจากเป็นโรคในกลุ่ม NCDs ซึ่งปกติจะนัดตรวจทุก 3-4 เดือนเหมือนกัน¹² กรณีนี้จะพบว่าการเพิ่มขึ้นของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงนั้นทำให้โรงพยาบาลนครพนมแบกภาระต้นทุนเพิ่มขึ้นระหว่าง พ.ศ. 2561-2566 จำนวน 490,325-754,417 บาท 694,123-1,067,982 บาท 1,826,109-2,809,663 บาท 1,983,497-3,051,821 บาท 1,694,952-2,607,864 บาท และ 2,009,728-3,092,181 บาท ตามลำดับ อย่างไรก็ตามหากเลือกใช้ต้นทุนค่ายาจากงานวิจัยของณัฐธิดา และคณะ¹⁴ ซึ่งเป็นโรงพยาบาลทั่วไป ต้นทุนค่ายาในแผนกผู้ป่วยนอกเฉลี่ยเท่ากับ 293 บาท/ราย/ปี จะพบว่าทำให้ต้นทุนค่ายาของโรงพยาบาลนครพนมเพิ่มขึ้นระหว่าง พ.ศ. 2561-2566 เท่ากับ 71,199 บาท 100,792 บาท 265,165 บาท 288,019 บาท 246,120 บาท และ 291,828 บาท ตามลำดับ

แม้ว่าผลการศึกษาจะพบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญของอัตราอุบัติการณ์ของโรคเบาหวาน

และโรคความดันโลหิตสูงระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยหลายฉบับ เช่น การศึกษาของ Izzo และคณะ¹ และ Mefford และคณะ² ที่พบการเพิ่มขึ้นของอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และการศึกษาของ Trimarco และคณะ³ ที่พบการเพิ่มขึ้นของอุบัติการณ์ของโรคความดันโลหิตสูงในประชากรทั่วไปในบริบทของประเทศอิตาลี แต่เป็นที่น่าสังเกตว่างานวิจัยในประเทศเยอรมนีโดย Tittel และคณะ⁴ และ Stene และคณะ⁵ กลับไม่พบการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญของอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานชนิดที่ 1 ในเด็กและวัยรุ่นในช่วงการล็อกดาวน์หรือหลังจากติดเชื้อ SARS-CoV-2 ที่ได้รับการยืนยัน ตามลำดับ หรือในงานวิจัยของ Denzer และคณะ¹⁵ ที่พบว่าอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในเยาวชนในประเทศเยอรมนี ไม่ได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญใน พ.ศ. 2563 แต่เริ่มเพิ่มใน พ.ศ. 2564 แสดงให้เห็นถึงความซับซ้อนของผลกระทบที่อาจไม่เกิดขึ้นทันที เหตุผลที่เป็นไปได้สำหรับความแตกต่างของผลลัพธ์ เช่น ประชากรที่มีกลุ่มอายุแตกต่างจากการศึกษานี้ ความแตกต่างของบริบททางระบาดวิทยาและมาตรการการควบคุมโรค ที่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญของอัตราอุบัติการณ์ของการเกิดโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงในประชากรทั่วไปของโรงพยาบาลนครพนมระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งนำไปสู่ภาระงานและต้นทุนในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่เพิ่มสูงขึ้น โรงพยาบาลนครพนมและหน่วยงานสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องควรพิจารณาดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ด้านการบริหารจัดการและทรัพยากร ได้แก่

1.1 การวางแผนงบประมาณ: ควรพิจารณาปรับแผนการจัดสรรงบประมาณสำหรับเวชภัณฑ์ยาเวชภัณฑ์ที่ไม่ใช่ยา และทรัพยากรทางการแพทย์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงให้สอดคล้องกับแนวโน้มอุบัติการณ์ที่เพิ่มขึ้น เพื่อให้มั่นใจว่าโรงพยาบาลมีทรัพยากรเพียงพอต่อความ-

ต้องการที่สูงขึ้นในระยะยาว

1.2 การบริหารจัดการภาระงาน: ประเมินและปรับปรุงแผนกำลังคนและภาระงานของบุคลากรทางการแพทย์โดยเฉพาะในกลุ่มงานที่ดูแลผู้ป่วย NCDs เพื่อให้สามารถดูแลผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่เกิดภาวะภาระงานเกินกำลัง

2. ด้านการคัดกรอง ป้องกัน และส่งเสริมสุขภาพ ได้แก่

2.1 การเสริมสร้างระบบคัดกรองและเฝ้าระวัง: ควรมีการยกระดับระบบการคัดกรอง ค้นหาผู้ป่วยรายใหม่ และเฝ้าระวังโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงในประชากรกลุ่มเสี่ยงอย่างต่อเนื่องและเข้มข้นยิ่งขึ้น ทั้งในหน่วยบริการปฐมภูมิและในชุมชน เพื่อให้สามารถวินิจฉัยโรคได้ตั้งแต่ระยะแรกเริ่มและเข้าถึงการรักษาพยาบาลได้อย่างทันท่วงที

2.2 การขยายขอบเขตการศึกษาข้อมูล: หากเป็นไปได้ ควรมีการศึกษาอุบัติการณ์ของการเกิดโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงโดยใช้ฐานข้อมูลระดับ

ประเทศเพื่อให้ได้ภาพรวมที่ครอบคลุมและสามารถสะท้อนภาระทางสังคมและเศรษฐกิจในระดับมหภาคได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยสนับสนุนการกำหนดนโยบายสาธารณสุขในระดับชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปผลการวิจัย

อัตราอุบัติการณ์ของการเกิดโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นระหว่างการระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้ภาระงานและต้นทุนในการดูแลรักษาเพิ่มขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ นายแพทย์ณฤพณ์ ยุทธเกษมสันต์ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลนครพนม และ ผศ.ดร.ภก.แสวง วัชรชนกิจ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่กรุณาให้คำแนะนำ วางแผนการศึกษา ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ งานวิจัยสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Izzo R, Pacella D, Trimarco V, Manzi MV, Lombardi A, Piccinocchi R, et al. Incidence of type 2 diabetes before and during the covid-19 pandemic in Naples, Italy: a longitudinal cohort study. *EClinicalMedicine*. 2023;66:102345. doi: 10.1016/j.eclinm.2023.102345.
2. Mefford MT, Wei R, Lustigova E, Martin JP, Reynolds K. Incidence of diabetes among youth before and during the covid-19 pandemic. *JAMA Network Open*. 2023;6(9):e2334953. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.34953.
3. Trimarco V, Izzo R, Pacella D, Trama U, Manzi MV, Lombardi A, et al. Incidence of new-onset hypertension before, during, and after the covid-19 pandemic: a 7-year longitudinal cohort study in a large population. *BMC Med*. 2024;22(1):127. doi: 10.1186/s12916-024-03328-9.
4. Tittel SR, Rosenbauer J, Kamrath C, Ziegler J, Reschke F, Hammersen J, et al. Did the COVID-19 lockdown affect the incidence of pediatric Type 1 diabetes in Germany? *Diabetes Care*. 2020;43(11):e172-3. doi: 10.2337/dc20-1633.
5. Stene LC, Ruiz PLD, Ljung R, Boas H, Gulseth HL, Pihlstrom N, et al. Type 1 diabetes risk and severity after SARS-CoV-2 infection or vaccination [preprint]. n.p.: medRxiv; 2024. doi: 10.1101/2024.07.03.24309894.
6. Martínez-Salazar B, Holwerda M, Stüdle C, Piragyte I, Mercader N, Engelhardt B, et al. COVID-19 and the vasculature: current aspects and long-term consequences. *Front Cell Dev Biol*. 2022;10:824851. doi: 10.3389/fcell.2022.824851.
7. Park AH, Zhong S, Yang H, Jeong J, Lee C. Impact of COVID-19 on physical activity: a rapid review. *J Glob Health*. 2022;12:05003. doi: 10.7189/jogh.12.05003.
8. Xiong J, Lipsitz O, Nasri F, Lui LMW, Gill H, Phanc

- L, et al. Impact of COVID-19 pandemic on mental health in the general population: a systematic review. *J Affect Disord.* 2020;277:55-64. doi: 10.1016/j.jad.2020.08.001.
9. Khalil-Khan A, Khan MA. The impact of COVID-19 on primary care: a scoping review. *Cureus.* 2023; 15(1):e33241. doi: 10.7759/cureus.33241.
10. กรมควบคุมโรค. กองโรคไม่ติดต่อ. แผนปฏิบัติการด้านการป้องกันและควบคุมโรคไม่ติดต่อของประเทศไทย (พ.ศ. 2566-2570) [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี: กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข; 2567 [สืบค้นเมื่อ 24 ต.ค. 2567]. สืบค้นจาก: https://ddc.moph.go.th/dncd/news.php?news=46335&deptcode=dncd&news_views=1603
11. อุทุมพร วงษ์ศิลป์, อาณัติ วรรณศรี. ต้นทุนการดูแลรักษาโรคเบาหวาน: กรณีศึกษาโรงพยาบาลทั่วไปในประเทศไทย. *วารสารกรมการแพทย์* [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [สืบค้นเมื่อ 15 มี.ค. 2568];43(6):45-9. สืบค้นจาก: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/JDMS/article/view/247674>
12. รัญญาพร เกิดศักดิ์ ณ แวงน้อย, สุรศักดิ์ ไชยสงค์, กฤษณิ สระมุณี. ต้นทุนการรักษาโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในโรงพยาบาลอุทุมพร เฉลิมพระเกียรติ. *วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน* [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [สืบค้นเมื่อ 15 มี.ค. 2568];13(ฉบับพิเศษ):382-94. สืบค้นจาก: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/IJPS/article/view/88555>
13. อุทุมพร วงษ์ศิลป์, ภาสกร สวนเรือง, ตั้ว-ยู เฉิน. ต้นทุนการจัดบริการผู้ป่วยนอกโรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ และโรคหลอดเลือดสมองในกลุ่มผู้สูงอายุของโรงพยาบาลชุมชนประเทศไทย. *วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข* [อินเทอร์เน็ต]. 2566 [สืบค้นเมื่อ 9 ส.ค. 2568];17(2):317-28. สืบค้นจาก: <https://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/5898>
14. ณัฐธิดา ดีเพชร, สุรศักดิ์ ไชยสงค์, สุรัชดา ชนโสภณ. ต้นทุนในการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในโรงพยาบาลยโสธร. *วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน* [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [สืบค้นเมื่อ 9 ส.ค. 2568];13(ฉบับพิเศษ):332-42 สืบค้นจาก: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/IJPS/article/view/88586>
15. Denzer C, Rosenbauer J, Kloese D, Körner A, Reinehr T, Baechle C, et al. Is COVID-19 to blame? Trends of incidence and sex ratio in youth-onset Type 2 diabetes in Germany. *Diabetes Care.* 2023;46(7):1379-87. doi: 10.2337/dc22-2257.