

บทคัดย่อ

ที่มาและวัตถุประสงค์: โรคหลอดเลือดสมองเป็นโรคที่พบได้บ่อยและเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย จากการศึกษาพบว่าปัจจัยความเสี่ยงที่สำคัญคือ กลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ซึ่งกระทรวงสาธารณสุขได้มีการเก็บข้อมูลตัวชี้วัดของผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และรายงานข้อมูลในระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ 43 แห่ง ทางผู้จัดทำจึงได้ทำการศึกษาหาความสัมพันธ์ของอัตราการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง) กับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมอง เพื่อนำผลของการวิจัยไปเป็นข้อมูลอ้างอิงในการปรับปรุงประสิทธิภาพ และศึกษาวิจัยต่อยอดในอนาคต

รูปแบบวิจัย: วิเคราะห์ภาคตัดขวาง

วิธีการ: ใช้ข้อมูลโรคไม่ติดต่อเรื้อรังจากคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ 43 แห่ง ทั้ง 13 เขต และข้อมูลโรคหลอดเลือดสมองที่เสียชีวิตในโรงพยาบาล (สิทธิประกันสุขภาพแห่งชาติ) ใช้สถิติ Poisson regression วิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษา: เมื่อรวมทุกเขตสุขภาพอัตราการเกิดโรคเบาหวานมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ($IRR=1.001$, $95\%CI$: $1.0009-1.0011$, $P\text{-value}<0.001$) และอัตราการเกิดโรคความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($IRR=1.0006$, $95\%CI$: $1.0005-1.0006$, $p\text{-value}<0.001$)

สรุป: อัตราการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังยังคงมีอัตราการเกิดที่สูง และพบว่ามีความสัมพันธ์กับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมองที่เพิ่มมากขึ้น รวมไปถึงภาวะอื่น เช่น โรคเบาหวานที่มีภาวะอ้วนลงพุง กระทรวงสาธารณสุขจึงควรพัฒนาระบบการคัดกรองให้กับผู้ที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยง เพื่อลดอัตราการเกิดใหม่ของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

คำสำคัญ: โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง, โรคหลอดเลือดสมอง, เขตสุขภาพ, สิทธิประกันสุขภาพแห่งชาติ

อัตราการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่ควบคุมไม่ได้สัมพันธ์กับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมองใน 13 เขตสุขภาพ Incident of Uncontrolled Chronic Non-Communicable Diseases and Mortality Rate of Stroke in 13 Health Regions

สุดาภัทร เกียมเก่า

แพทย์หญิงสุดาภัทร เกียมเก่า
หน่วยเวชศาสตร์ครอบครัว สาขาวิชาเวชศาสตร์ชุมชน เวชศาสตร์ครอบครัว
และเวชศาสตร์ ภาควิชาเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Corresponding author:
แพทย์หญิงสุดาภัทร เกียมเก่า
โรงพยาบาลชุมชน อ.ชุมแพ จ.ขอนแก่น 40130
E-mail: chizuyingying@gmail.com

Abstract

Background and Objectives: Stroke is a common disease and a significant public health issue in Thailand. Studies have found that there are several risk factors for stroke, with the most significant factor being non-communicable diseases. The Thai Ministry of Public Health has conducted studies to collect data on indicators of non-communicable diseases such as diabetes, high blood pressure, and reports this data through the Health Data Center (HDC) medical and health database system. The objective of this study is to investigate the relationship between the incidence of non-communicable diseases (diabetes, high blood pressure) and the mortality rate of stroke. The results of this research will be used as reference data for improving efficiency and conducting further research in the future.

Design: Cross-sectional study

Materials and Methods: Using data NCDs from 13 Service Plans of Health Data Center (HDC) and Mortality rate in Hospital of stroke from National Health Security Office (NHSO). We use Poisson regression for analytics data.

Results: In All service plan, The Relationship between in Incident rate of DM and Mortality rate of Stroke (IRR=1.001, 95%CI: 1.0009-1.0011, P-value <0.001) and in Incident rate of Hypertension and Mortality rate of Stroke (IRR=1.006, 95%CI: 1.0005-1.0006, p-value <0.001)

Conclusions: Incident rate of NCDs have rising and we find the relationship between NCDs, and Mortality rate of Stroke is rising. Including the relationship with other conditions such as DM with Obesity. Ministry of Public Health of Thailand must develop the screening test in the patient who have risk of NCDs for decrease incident rate.

Keywords: Chronic Non - Communicable Diseases, Stroke, Health Region, National Health Security Office (NHSO).

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

โรคหลอดเลือดสมอง (stroke) คือ โรคที่มีความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลางอย่างทันที ซึ่งมีสาเหตุมาจากความผิดปกติของหลอดเลือดในสมอง แบ่งเป็นสองลักษณะใหญ่ๆ คือ หลอดเลือดในสมองตีบและหลอดเลือดในสมองแตก¹

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ได้รายงานสาเหตุการเสียชีวิตว่าโรคหลอดเลือดในสมองเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับที่สอง² ซึ่งสอดคล้องกับในประเทศไทยว่าโรคหลอดเลือดในสมองเป็นสาเหตุการตายอันดับต้นๆ ของคนไทย^{3,4}

ได้มีการศึกษาปัจจัยเสี่ยงโรคหลอดเลือดในสมองพบว่าทั้งปัจจัยเสี่ยงที่แก้ไขได้ เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง การสูบบุหรี่ อาหาร การออกกำลังกาย และปัจจัยเสี่ยงที่แก้ไขไม่ได้ เช่น อายุ เพศ เชื้อชาติ เป็นต้น ซึ่งมีปัจจัยที่สำคัญที่น่าสนใจและพบได้บ่อยคือ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด^{5,6} โดยโรคความดันโลหิตสูงเป็นโรคที่มีความสัมพันธ์ในกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (non-chronic diseases: NCDs) มากที่สุด ส่วนโรคเบาหวานเป็นโรคที่เพิ่มอัตราความเสี่ยงของการเป็นโรคหลอดเลือดในสมองมากขึ้น⁶ และเมื่อศึกษาข้อมูลของงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า มีการทำวิจัยโดยใช้ข้อมูลที่มีลักษณะการกำหนดเป็นกลุ่มตัวอย่างจากผู้ป่วยในบางพื้นที่ แต่ยังไม่มีการนำข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ เช่น ในระดับของเขตสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข มาทำการศึกษาเนื่องจากประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 เป็นต้นมาได้เริ่มมีการการรณรงค์ให้มีการคัดกรองระดับประเทศและการจัดกิจกรรมป้องกันให้กับกลุ่มเสี่ยง ที่จะเป็โรคเรื้อรังไม่ติดต่อ

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจว่า ภายหลังที่ได้มีการจัดกิจกรรมการคัดกรอง การป้องกันให้แก่กลุ่มเสี่ยงนั้น เมื่อนำข้อมูลของแต่ละเขตสุขภาพมาหาความสัมพันธ์

ระหว่างอัตราการเกิดของโรคเรื้อรังไม่ติดต่อกันที่ควบคุมไม่ได้กับอัตราการตายในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดในสมองในประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ.2560 - พ.ศ.2565 จะเป็นอย่างไร โดยใช้ฐานข้อมูลจากกระทรวงสาธารณสุขได้ที่มีการเก็บข้อมูลโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด ของประชากรทั่วประเทศ ในรายงานข้อมูลในระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ 43 แฟ้ม เป็นรายเขตการรักษาสภาพ⁷

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดโรคเบาหวานในแต่ละเขตสุขภาพและอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมอง
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดโรคความดันโลหิตสูงในแต่ละเขตสุขภาพและอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมอง

คำถามงานวิจัย

1. ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดโรคเบาหวานในแต่ละเขตพื้นที่สุขภาพและอัตราการตายของโรคหลอดเลือดในสมองว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร
2. ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดโรคความดันโลหิตสูงในแต่ละเขตพื้นที่สุขภาพและอัตราการตายของโรคหลอดเลือดในสมองว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

สมมติฐานการวิจัย

1. อัตราการเกิดโรคเบาหวานมีความสัมพันธ์กับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดในสมอง
2. อัตราการเกิดโรคความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดในสมอง
3. อัตราการเกิดโรคเบาหวานที่มีภาวะเบาหวานขึ้นตามีความสัมพันธ์กับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดในสมอง

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นศึกษาอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมองในแต่ละเขตสุขภาพว่ามีความสัมพันธ์กับอัตราการเกิดโรคเรื้อรังไม่ติดต่อกันที่ควบคุมไม่ได้ อย่างไรก็ตาม ซึ่งศึกษาจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ในระบบรายงานข้อมูลในระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ 43 แฟ้ม โดยใช้การรายงานเป็นรายเขตสุขภาพทั้ง 13 เขต ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2565

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถนำมาเขียนเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังนี้

1. ตัวแปรต้น ประกอบด้วย
 - ลักษณะทางประชากร ได้แก่ โรคประจำตัว
 - โรคประจำตัวที่ควบคุมไม่ได้ ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน
2. ตัวแปรตาม คือ อัตราการตายของโรคหลอดเลือดในสมอง

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม

ลักษณะทางประชากร

- ประจำตัว

โรคประจำตัว

1. โรคเบาหวาน ร่วมกับ
 - ภาวะอ้วนลงพุง
 - ภาวะแทรกซ้อนทางตา
 - ภาวะแทรกซ้อนทางเท้า
 - ภาวะแทรกซ้อนน้ำตาลในเลือดสูงเฉียบพลัน
 - ควบคุมความดันโลหิตได้ดี
2. โรคความดันโลหิตสูง
 - ควบคุมความดันโลหิตได้ดี

อัตราการตายของ
โรคหลอดเลือดสมอง

วิธีการวิจัย

การวิเคราะห์ภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ที่มีการบันทึกในระบบทะเบียนของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2565 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดโรคเรื้อรังไม่ติดต่อที่ควบคุมไม่ได้ กับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดในสมอง ในแต่ละเขตสุขภาพว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร

การให้คำนิยาม

1. โรคหลอดเลือดสมอง หรือ stroke หมายถึง ภาวะสมองขาดเลือดที่เกิดจากหลอดเลือดสมองตีบ/อุดตันหรือมีเลือดออกในสมอง ทำให้เลือดไม่สามารถไปเลี้ยงสมองได้ ทำให้เซลล์สมองขาดออกซิเจน ส่งผลให้สมองตาย ผู้ป่วยจำเป็นต้องพบแพทย์ทันที การรักษาอย่างรีบด่วนเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะช่วยลดความรุนแรงจากภาวะสมองตายและรวมถึงลดภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ และยังป้องกันความพิการและทุพพลภาพที่จะเกิดขึ้น⁸

2. ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง หมายถึง ผู้ป่วยในฐานข้อมูลของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

ที่ได้รับการวินิจฉัยการเจ็บป่วยหลักด้วยรหัส ICD 10 รหัส I633, I634, I635 และ I639

3. เขตพื้นที่สุขภาพ หมายถึง เขตพื้นที่ระดับกลุ่มจังหวัดสำหรับดำเนินการขับเคลื่อนให้เกิดการบูรณาการเป้าหมาย ทิศทางและยุทธศาสตร์ ตลอดจนการใช้ทรัพยากรร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดปัญหาทางสุขภาพที่สอดคล้องกับสถานการณ์สุขภาพของประชาชนในเขตพื้นที่ โดยเน้นกระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนในสังคม⁹

4. โรคเบาหวาน (diabetes mellitus: DM) หมายถึง ภาวะที่ร่างกายมีน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติ เนื่องจากการขาดฮอร์โมนอินซูลิน (Insulin) หรือการดื้อต่อฮอร์โมนอินซูลิน ส่งผลให้กระบวนการดูดซึมน้ำตาลในเลือดให้เป็นพลังงานของเซลล์ในร่างกายมีความผิดปกติหรือทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ จนเกิดน้ำตาลสะสมในเลือดปริมาณมาก¹⁰

5. ผู้ป่วยเบาหวาน หมายถึง ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคเบาหวาน (ICD-10 : E10-E14) และได้รับการขึ้นทะเบียนมารับบริการโรคเบาหวาน/ผู้ป่วยเบาหวานอาศัยอยู่ในพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมด⁷

6. ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะอ้วนลงพุง หมายถึง ผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการวัดส่วนสูง และมีรอบเอว มากกว่า ส่วนสูง(ซม.)/2 โดยวัดรอบเอวผ่านสะดือ⁷

7. ผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางตา หมายถึง ผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจจอประสาทด้วย ophthalmoscope/fundus camera⁷

8. ผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางเท้า หมายถึง ผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจเท้า (ตรวจผิวหนัง รูปเท้า ความรู้สึกขา คล้ำซีพอร์ และมีแผล)⁷

9. ผู้ป่วยเบาหวานที่เกิดภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลัน หมายถึง ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลัน ซึ่งประกอบด้วยภาวะระดับน้ำตาลในเลือดต่ำจนระดับความรู้สึกตัวผิดปกติ หรือสัญญาณชีพผิดปกติ และ/หรือ ภาวะระดับน้ำตาลในเลือดสูงที่จัดอยู่ในกลุ่ม DKA และ hyperosmolar coma⁷

10. โรคความดันโลหิตสูง (hypertension) หมายถึง โรคที่ตรวจพบได้จากการวัดความดันโลหิตได้ในระดับที่สูงกว่าปกติเรื้อรังอยู่เป็นเวลานาน องค์การอนามัยโลก กำหนดไว้ตั้งแต่ พ.ศ.2542 ว่า ผู้ใดก็ตามที่มีความดันโลหิตวัดได้มากกว่า 140/90 มม.ปรอท ถือว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูง และผู้ที่เป็โรคความดันโลหิตสูงและไม่รักษาให้ถูกต้องจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างๆ เช่น โรคอัมพาตจากหลอดเลือดในสมองตีบ โรคหลอดเลือดในสมองแตก โรคหัวใจขาดเลือด โรคหัวใจวาย โรคไตวาย หลอดเลือดแดงใหญ่โป่งพอง เป็นต้น¹¹

11. ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง หมายถึง ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูง (I10-I15)⁷

12. ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ควบคุมได้ดี หมายถึง ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่มีระดับความดันโลหิตครั้งสุดท้าย < 140 และ < 90 mmHg จากการตรวจที่สถานบริการสาธารณสุข ในช่วงบประมาณ⁷

12. โรคระบบหัวใจและหลอดเลือด หมายถึง โรคต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องด้วยหัวใจ แต่ทั้งนี้ยังมีระบบหลอดเลือดที่เข้ามาเกี่ยวพันด้วยจึงเรียกอีกอย่างว่า โรคหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular disease) ซึ่งหมายถึง

กลุ่มของโรคที่จากจากความผิดปกติของหัวใจ และหลอดเลือดที่เกี่ยวข้องกับหัวใจ กลุ่มของโรคนี้ ได้แก่ โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด โรคลิ้นหัวใจรั่วหรือโรคลิ้นหัวใจตีบ โรคกล้ามเนื้อหัวใจตาย โรคหลอดเลือดสมองตีบ/โรคสมองขาดเลือด/โรคอัมพฤกษ์ อัมพาต (stroke) โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ โรคเยื่อหุ้มหัวใจ โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ โรคความดันโลหิตสูง โรคติดเชื้อที่หัวใจ โรคมะเร็งหัวใจ ซึ่งมักเกิดภาวะหลอดเลือดผิดปกติทำให้เลือดไม่สามารถไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ และเกิดภาวะหัวใจตายเฉียบพลันทำให้เสียชีวิตได้¹²

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. หน่วยงานด้านสาธารณสุขสามารถนำผลการวิจัยที่ได้ไปวางแผนพัฒนารูปแบบในการควบคุมปัจจัยที่มีความเสี่ยงเพื่อลดอัตราการป่วยของโรคหลอดเลือดในสมอง

2. หน่วยงานด้านสาธารณสุขสามารถนำผลการวิจัยที่ได้ไปพัฒนารูปแบบในการควบคุมปัจจัยที่มีความเสี่ยงและปรับปรุงแนวทางการรักษาเพื่อเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

รูปแบบการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้การวิเคราะห์ภาคตัดขวาง (cross-sectional study) และการทำวิจัยนี้ได้ผ่านการรับการรับรองจริยธรรมจากศูนย์จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยยึดหลักเกณฑ์ตามคำประกาศเฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) และแนวทางการปฏิบัติการวิจัยทางคลินิกที่ดี (ICH GCP) เลขทะเบียน registered with the Thai Clinical Trials Registry (HE661430)

ข้อมูลที่น่าสนใจในงานวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลจากสองแห่ง คือ ข้อมูลโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด ของประชากรทั่วประเทศ ในระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ (health data center: HDC) 43 แห่ง โดยมีผลการรายงานเป็นรายเขตการพื้นที่

สุขภาพทั้ง 13 เขต ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2565 และ ข้อมูลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจาก สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.)

1. ตัวแปรต้น

ข้อมูลในระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ 43 แห่ง ที่มีการรายงานเป็นรายเขตการพื้นที่สุขภาพทั้ง 13 เขต ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2565 โดยเลือกนำข้อมูลตามหัวข้อต่อไปนี้

- อัตราผู้ป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวานต่อแสนประชากรในปีงบประมาณ
- ร้อยละผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะอ้วนลงพุง [รอบเอวมากกว่าครึ่งของความสูง(ซม.)]
- ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีความดันโลหิตควบคุมได้ตามเกณฑ์
- ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางตา
- ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางเท้า
- ร้อยละของการเกิดภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันในผู้ป่วยเบาหวาน
- อัตราผู้ป่วยรายใหม่ของโรคความดันโลหิตสูงต่อแสนประชากรในปีงบประมาณ
- ร้อยละผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่ควบคุมความดันโลหิตได้ดี

2. ตัวแปรตาม

ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง สิทธิประกันสุขภาพแห่งชาติ

- จำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาล และเสียชีวิตในโรงพยาบาล ต่อจำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง 100 คน รับไว้รักษาในโรงพยาบาล (primary outcome ของการศึกษารั้งนี้)

การจัดการข้อมูลและสถิติในการวิเคราะห์ (Study protocol)

1. การจัดการข้อมูล

1.1 ทำหนังสือขออนุญาตใช้ข้อมูลจากสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) เพื่อนำข้อมูลที่ต้องการมาใช้ในการทำการวิจัย และนำข้อมูลจากระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ (health data center: HDC) จากเว็บไซต์ https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/page.php?cat_id=b2b59e64c4e6c92d4b1ec16a599d882b [กลุ่มรายงานมาตรฐาน >> ข้อมูลเพื่อตอบสนอง service plans สาขาโรคไม่ติดต่อ (NCD DM,HT,CVD)] ซึ่งเป็นข้อมูลสาธารณะ

1.2 นำข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดใช้ข้อมูลในส่วนของจำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง สิทธิประกันสุขภาพแห่งชาติที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาล และมีการเสียชีวิตในโรงพยาบาล ต่อ จำนวนผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง สิทธิประกันสุขภาพแห่งชาติที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาล 100 คน

1.3 นำข้อมูลโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง ของประชากรทั่วประเทศ โดยใช้ข้อมูลในส่วนของ

- อัตราผู้ป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวานต่อแสนประชากรในปีงบประมาณ
- ร้อยละผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะอ้วนลงพุง [รอบเอวมากกว่า (ส่วนสูง (ซม.)/2)]
- ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่มีความดันโลหิตควบคุมได้ตามเกณฑ์
- ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางตา
- ร้อยละของผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางเท้า
- ร้อยละของการเกิดภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันในผู้ป่วยเบาหวาน
- อัตราผู้ป่วยรายใหม่ของโรคความดันโลหิตสูงต่อแสนประชากรในปีงบประมาณ
- ร้อยละผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่ควบคุมความดันโลหิตได้ดี

1.4 นำข้อมูลที่ได้นับที่ลงในโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อเตรียมวิเคราะห์ข้อมูล ตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ ของข้อมูล และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม STATA version 18

สถิติในการวิเคราะห์

1. การหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวานกับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ตลอดช่วง 6 ปี ใช้สถิติ Poisson regression โดยนำเสนอด้วยค่า incidence rate ratio (IRR) และ 95%CI

2. การหาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะอ้วนลงพุงกับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ตลอดช่วง 6 ปี ใช้สถิติ Poisson regression โดยนำเสนอด้วยค่า IRR และ 95%CI

3. การหาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยเบาหวานที่มีความดันโลหิตควบคุมได้ตามเกณฑ์กับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ตลอดช่วง 6 ปี ใช้สถิติ Poisson regression โดยนำเสนอด้วยค่า IRR และ 95%CI

4. การหาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางตาอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ตลอดช่วง 6 ปี ใช้สถิติ Poisson regression โดยนำเสนอด้วยค่า IRR และ 95%CI

5. การหาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางเท้ากับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ตลอดช่วง 6 ปี ใช้สถิติ Poisson regression โดยนำเสนอด้วยค่า IRR และ 95%CI

6. การหาความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันในผู้ป่วยเบาหวานกับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ตลอดช่วง 6 ปี ใช้สถิติ Poisson regression โดยนำเสนอด้วยค่า IRR และ 95%CI

7. การหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราป่วยรายใหม่ของโรคความดันโลหิตสูงกับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย

โรคหลอดเลือดสมอง ตลอดช่วง 6 ปี ใช้สถิติ Poisson regression โดยนำเสนอด้วยค่า IRR และ 95%CI

8. การหาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่ควบคุมความดันโลหิตได้ดีกับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ตลอดช่วง 6 ปี ใช้สถิติ Poisson regression โดยนำเสนอด้วยค่า IRR และ 95%CI

ข้อพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องอัตราการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่ควบคุมไม่ได้สัมพันธ์กับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดในสมองเปรียบเทียบกับแต่ละเขตสุขภาพในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูงในแต่ละเขตสุขภาพกับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมอง ซึ่งงานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลจากสองแห่ง คือ ข้อมูลโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคระบบหัวใจและหลอดเลือดของประชากรทั่วประเทศ ในระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ (health data center: HDC) 43 แห่ง โดยมีการกรอกรายงานเป็นรายเขตการพื้นที่สุขภาพทั้ง 13 เขต ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2565 และข้อมูลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจากสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.)

โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการรับการรับรองจริยธรรมจากศูนย์จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยยึดหลักเกณฑ์ตามคำประกาศเฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) และแนวทางการปฏิบัติการวิจัยทางคลินิกที่ดี (ICH GCP) เลขทะเบียน registered with the Thai Clinical Trials Registry (HE661430)

ผลการศึกษาวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องอัตราการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่ควบคุมไม่ได้สัมพันธ์กับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดในสมองเปรียบเทียบกับแต่ละเขตสุขภาพในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูงในแต่ละเขตสุขภาพกับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมอง ซึ่งงาน

วิจัยนี้ใช้ข้อมูลจากสองแห่ง คือ ข้อมูลโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคระบบหัวใจและหลอดเลือดของประชากรทั่วประเทศ ในระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ (health data center: HDC) 43 แห่ง

โดยมีการการรายงานเป็นรายเขตการพื้นที่สุขภาพทั้ง 13 เขต ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2565 และข้อมูลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจากสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.)

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดโรคเบาหวานและอัตราการตายของโรคหลอดเลือดในสมอง

ตัวแปร	เขตสุขภาพ	IRR	95%CI	p-value
อัตราผู้ป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวาน	1	1.0003	0.9996 to 1.0011	0.412
	2	1.0006	0.9995 to 1.0016	0.283
	3	0.9996	0.9988 to 1.0005	0.405
	4	1.0007	1.0000 to 1.0014	0.058
	5	1.0011	1.0003 to 1.0019	0.006
	6	1.0002	0.9999 to 1.0005	0.122
	7	1.0005	0.9997 to 1.0012	0.246
	8	1.0027	1.0017 to 1.0038	<0.001
	9	0.9999	0.9991 to 1.0007	0.798
	10	1.0010	0.9991 to 1.0029	0.302
	11	1.0012	1.0003 to 1.0022	0.014
	12	1.0006	0.9996 to 1.0015	0.228
	รวม	1.0010	1.0009 to 1.0011	<0.001
ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะอ้วนลงพุง	1	1.0014	0.9999 to 1.0029	0.059
	2	0.9987	0.9969 to 1.0005	0.167
	3	1.0015	0.9999 to 1.0031	0.064
	4	0.9998	0.9985 to 1.0012	0.817
	5	0.9988	0.9973 to 1.0003	0.113
	6	0.9986	0.9974 to 0.9997	0.015
	7	0.9969	0.9915 to 1.0023	0.256
	8	0.9994	0.9967 to 1.0021	0.681
	9	0.9986	0.9974 to 0.9997	0.012
	10	1.0028	1.0005 to 1.0051	0.017
	11	0.9981	0.9952 to 1.0010	0.203
	12	0.9945	0.9917 to 0.9973	<0.001
	13	1.0001	0.9989 to 1.0014	0.830
	รวม	1.0018	1.0014 to 1.0023	<0.001

ตัวแปร	เขตสุขภาพ	IRR	95%CI	p-value
ผู้ป่วยเบาหวานที่มีความดันโลหิตควบคุมได้ตามเกณฑ์	1	0.9947	0.9921 to 0.9973	<0.001
	2	0.9972	0.9944 to 0.9999	0.046
	3	1.0003	0.9982 to 1.0024	0.758
	4	0.9977	0.9958 to 0.9996	0.017
	5	0.9971	0.9948 to 0.9993	0.012
	6	0.9975	0.9954 to 0.9996	0.017
	7	0.9974	0.9934 to 1.0014	0.195
	8	0.9897	0.9863 to 0.9931	<0.001
	9	0.9996	0.9975 to 1.0016	0.678
	10	0.9937	0.9906 to 0.9969	<0.001
	11	0.9975	0.9947 to 1.0004	0.094
	12	1.0012	0.9979 to 1.0044	0.489
	13	0.9984	0.9958 to 1.0010	0.228
	รวม	0.9908	0.9902 to 0.9913	<0.001
ผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางตา	1	1.0424	1.0154 to 1.0700	0.002
	2	0.9968	0.9750 to 1.0191	0.778
	3	0.9786	0.9400 to 1.0187	0.290
	4	1.0068	0.9905 to 1.0234	0.418
	5	1.0054	0.9928 to 1.0183	0.403
	6	1.0048	0.9915 to 1.0183	0.481
	7	0.9962	0.9808 to 1.0119	0.635
	8	1.0506	1.0054 to 1.0979	0.028
	9	1.0126	0.9908 to 1.0349	0.259
	10	1.0264	1.0034 to 1.0500	0.024
	11	0.9961	0.9797 to 1.0128	0.649
	12	0.9777	0.9478 to 1.0086	0.156
	รวม	1.0025	0.9973 to 1.0076	0.349
ผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการตรวจภาวะแทรกซ้อนทางเท้า	1	1.0021	1.0009 to 1.0032	<0.001
	2	1.0002	0.9991 to 1.0013	0.696
	3	0.9993	0.9982 to 1.0005	0.258
	4	1.0007	0.9995 to 1.0018	0.270
	5	1.0005	0.9995 to 1.0015	0.322
	6	1.0003	0.9995 to 1.0011	0.421
	7	1.0000	0.9985 to 1.0016	0.985
	8	1.0029	1.0014 to 1.0044	<0.001
	9	1.0006	0.9996 to 1.0016	0.276
	10	1.0031	1.0015 to 1.0047	<0.001
	11	0.9999	0.9988 to 1.0010	0.833
	12	0.9991	0.9977 to 1.0005	0.196
	13	0.8847	0.7519 to 1.0408	0.140
	รวม	0.9992	0.9989 to 0.9995	<0.001

ตัวแปร	เขตสุขภาพ	IRR	95%CI	p-value
การเกิดภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันในผู้ป่วยเบาหวาน	1	0.5546	0.3217 to 0.9561	0.034
	2	0.9944	0.6697 to 1.4765	0.978
	3	1.0917	0.9386 to 1.2697	0.255
	4	0.7768	0.6107 to 0.9881	0.040
	5	0.8616	0.7163 to 1.0363	0.114
	6	1.1160	0.7497 to 1.6613	0.589
	7	1.0972	0.8443 to 1.4257	0.488
	8	0.8718	0.5212 to 1.4582	0.601
	9	1.0131	0.7856 to 1.3064	0.920
	10	0.8422	0.7683 to 0.9232	<0.001
	11	0.9969	0.7941 to 1.2515	0.979
	12	1.2667	0.8949 to 1.7929	0.182
	13	0.9787	0.9597 to 0.9980	0.031
รวม		0.8839	0.8688 to 0.8994	<0.001

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดโรคเบาหวานกับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (ตารางที่ 1)

1. ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวานกับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมอง

- เขตสุขภาพที่ 5 พบว่าอัตราป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวานมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.006) โดยพบว่าเมื่ออัตราป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวานเพิ่มขึ้น 100,000 ประชากร จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นเป็น 1.0011 เท่า (95%CI: 0.9996 to 1.0011)

- เขตสุขภาพที่ 8 พบว่าอัตราป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวานมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.001) โดยพบว่าเมื่ออัตราป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวานเพิ่มขึ้น 100,000 ประชากร จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นเป็น 1.0027 เท่า (95%CI: 1.0017 to 1.0038)

- เขตสุขภาพที่ 11 พบว่าอัตราป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวานมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิต

ของโรคหลอดเลือดสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.014) โดยพบว่าเมื่ออัตราป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวานเพิ่มขึ้น 100,000 ประชากร จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นเป็น 1.0012 เท่า (95%CI: 1.0003 to 1.0022)

- เมื่อรวมทุกเขตสุขภาพ พบว่าอัตราป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวานมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value<0.001) โดยพบว่าเมื่ออัตราป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวานเพิ่มขึ้น 100,000 ประชากร จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นเป็น 1.0010 เท่า (95%CI: 1.0009 to 1.0011)

2. ความสัมพันธ์ระหว่างการอ้วนลงพุงในผู้ป่วยโรคเบาหวานกับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมอง

- เขตสุขภาพที่ 6 พบว่าการอ้วนลงพุงในผู้ป่วยโรคเบาหวานมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.015) โดยพบว่าเมื่อมีการอ้วนลงพุงในผู้ป่วยโรคเบาหวานเพิ่มขึ้น จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองลดลงเป็น 0.9986 เท่า (95%CI: 0.9974 to 0.9997)

6. ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันในผู้ป่วยเบาหวานกับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมอง

- เขตสุขภาพที่ 1 พบว่าการตรวจพบภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันในผู้ป่วยเบาหวานมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองอย่าง**มีนัยสำคัญทางสถิติ** (p-value 0.034) โดยพบว่าเมื่อมีผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันเพิ่มขึ้น จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองลดลงเป็น 0.5546 เท่า (95%CI: 0.3217 to 0.9561)

- เขตสุขภาพที่ 4 พบว่าการตรวจพบภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันในผู้ป่วยเบาหวานมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองอย่าง**มีนัยสำคัญทางสถิติ** (p-value 0.040) โดยพบว่าเมื่อมีผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันเพิ่มขึ้น จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองลดลงเป็น 0.7768 เท่า (95%CI: 0.6107 to 0.9881)

- เขตสุขภาพที่ 10 พบว่าการตรวจพบภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันในผู้ป่วยเบาหวานมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองอย่าง**มีนัยสำคัญทางสถิติ** (p-value <0.001) โดยพบว่าเมื่อมีผู้

ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันเพิ่มขึ้น จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองลดลงเป็น 0.8422 เท่า (95%CI: 0.7683 to 0.9232)

- เขตสุขภาพที่ 13 พบว่าการตรวจพบภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันในผู้ป่วยเบาหวานมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองอย่าง**มีนัยสำคัญทางสถิติ** (p-value 0.031) โดยพบว่าเมื่อมีผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันเพิ่มขึ้น จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองลดลงเป็น 0.9787 เท่า (95%CI: 0.9597 to 0.9980)

- เมื่อรวมทุกเขตสุขภาพ พบว่าการตรวจพบภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันในผู้ป่วยเบาหวานมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองอย่าง**มีนัยสำคัญทางสถิติ** (p-value <0.001) โดยพบว่าเมื่อมีผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันเพิ่มขึ้น จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองลดลงเป็น 0.8839 เท่า (95%CI: 0.8688 to 0.8994)

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดโรคความดันโลหิตสูงและอัตราการตายของโรคหลอดเลือดในสมอง

ตัวแปร	เขตสุขภาพ	IRR	95%CI	p-value
อัตราป่วยรายใหม่ของโรคความดันโลหิตสูง	1	0.9997	0.9995 to 0.9999	0.010
	2	1.0005	0.9999 to 1.0010	0.100
	3	1.0002	0.9996 to 1.0007	0.538
	4	1.0001	1.0000 to 1.0003	0.142
	5	1.0002	1.0000 to 1.0004	0.026
	6	1.0001	0.9999 to 1.0002	0.211
	7	1.0002	0.9998 to 1.0005	0.339
	8	1.0022	1.0015 to 1.0029	<0.001
	9	1.0004	0.9999 to 1.0009	0.062
	10	0.9999	0.9991 to 1.0007	0.842
	11	1.0003	0.9999 to 1.0006	0.058
	12	1.0002	0.9999 to 1.0004	0.080
รวม		1.0006	1.0005 to 1.0006	<0.001

ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่ควบคุมความดันโลหิตได้ดี	1	1.0132	1.0062 to 1.0200	<0.001
	2	1.0025	0.9940 to 1.0112	0.564
	3	1.0054	0.9989 to 1.0120	0.101
	4	1.0071	0.9993 to 1.0148	0.073
	5	0.9976	0.9916 to 1.0037	0.438
	6	1.0033	0.9959 to 1.0107	0.379
	7	0.9991	0.9885 to 1.0098	0.867
	8	1.0576	1.0343 to 1.0815	<0.001
	9	1.0032	0.9942 to 1.0123	0.490
	10	1.0191	1.0053 to 1.0330	0.006
	11	0.9992	0.9924 to 1.0060	0.817
	12	0.9793	0.9676 to 0.9911	0.001
	13	0.9993	0.9971 to 1.0015	0.527
รวม		0.9931	0.9923 to 0.9938	<0.001

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดโรคความดันโลหิตสูงกับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดในสมอง (ตารางที่ 2)

1. ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราป่วยรายใหม่ของโรคความดันโลหิตสูงกับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดในสมอง

- เขตสุขภาพที่ 1 พบว่าอัตราป่วยรายใหม่ของโรคความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.010) โดยพบว่าเมื่ออัตราป่วยรายใหม่ของโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้น 100,000 ประชากร จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองลดลงเป็น 0.9997 เท่า (95%CI: 0.9995 to 0.9999)

- เขตสุขภาพที่ 5 พบว่าอัตราป่วยรายใหม่ของโรคความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value 0.026) โดยพบว่าเมื่ออัตราป่วยรายใหม่ของโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้น 100,000 ประชากร จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นเป็น 1.0002 เท่า (95%CI: 1.0000 to 1.0004)

- เขตสุขภาพที่ 8 พบว่าอัตราป่วยรายใหม่ของโรคความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.001) โดยพบว่าเมื่ออัตราป่วยรายใหม่ของโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้น 100,000 ประชากร จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นเป็น 1.0022 เท่า (95%CI: 1.0015 to 1.0029)

- เมื่อรวมทุกเขตสุขภาพ พบว่าอัตราป่วยรายใหม่ของโรคความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value <0.001) โดยพบว่าเมื่ออัตราป่วยรายใหม่ของโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้น 100,000 ประชากร จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นเป็น 1.0006 เท่า (95%CI: 1.0005 to 1.0006)

2. ความสัมพันธ์ระหว่างการควบคุมความดันโลหิตได้ดีในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงกับอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

- เขตสุขภาพที่ 1 พบว่าการควบคุมความดันโลหิตได้ดีในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองอย่างมีนัย

สำคัญทางสถิติ (p-value <0.001) โดยพบว่าเมื่อมีผู้ป่วยความดันโลหิตสูงควบคุมความดันโลหิตได้ดีขึ้น จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นเป็น 1.0132 เท่า (95%CI: 1.0062 to 1.0200)

- เขตสุขภาพที่ 8 พบว่าการควบคุมความดันโลหิตได้ดีในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองอย่าง**มีนัยสำคัญทางสถิติ** (p-value <0.001) โดยพบว่าเมื่อมีผู้ป่วยความดันโลหิตสูงควบคุมความดันโลหิตได้ดีขึ้น จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นเป็น 1.0576 เท่า (95%CI: 1.0343 to 1.0815)

- เขตสุขภาพที่ 10 พบว่าการควบคุมความดันโลหิตได้ดีในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองอย่าง**มีนัยสำคัญทางสถิติ** (p-value 0.006) โดยพบว่าเมื่อมีผู้ป่วยความดันโลหิตสูงควบคุมความดันโลหิตได้ดีขึ้น จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นเป็น 1.0191 เท่า (95%CI: 1.0053 to 1.0330)

- เขตสุขภาพที่ 12 พบว่าการควบคุมความดันโลหิตได้ดีในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองอย่าง**มีนัยสำคัญทางสถิติ** (p-value 0.001) โดยพบว่าเมื่อมีผู้ป่วยความดันโลหิตสูงควบคุมความดันโลหิตได้ดีขึ้น จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองลดลงเป็น 0.9793 เท่า (95%CI: 0.9676 to 0.9911)

- เมื่อรวมทุกเขตสุขภาพ พบว่าการควบคุมความดันโลหิตได้ดีในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองอย่าง**มีนัยสำคัญทางสถิติ** (p-value <0.001) โดยพบว่าเมื่อมีผู้ป่วยความดันโลหิตสูงควบคุมความดันโลหิตได้ดีขึ้น จะทำให้อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองลดลงเป็น 0.9931 เท่า (95%CI: 0.9923 to 0.9938)

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่าในช่วงปี พ.ศ.2560 - พ.ศ.2565 ยังมีแนวโน้มของอัตราการป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงในทุกๆปี สาเหตุคิด

ว่าเกิดจากที่คนไทยยังมีพฤติกรรมเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง ได้แก่ พฤติกรรมการดื่มสุรา^{13,14} การสูบบุหรี่^{15,16} การนอนพักผ่อนที่ไม่เพียงพอ^{17,18} การกินอาหารรสหวาน¹⁹ ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนทั้งในผู้ใหญ่และเด็ก²⁰ การออกกำลังกายที่ไม่เพียงพอและถึงแม้บางปัจจัยเสี่ยงจะลดลงแต่ยังสามารถพบได้อยู่ตลอด จึงทำให้อัตราการป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงอยู่ ซึ่งในงานวิจัยพบว่าการเป็นโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง ล้วนมีโอกาสเป็นโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มมากขึ้น โดยมีค่า PAR (PAR, population attributable risk) คือ ร้อยละ 19.5 และ 29.9 ตามลำดับ²¹ และพบว่าโรคความดันโลหิตสูงสามารถเพิ่มโอกาสการเป็นโรคหลอดเลือดสมองมากกว่าในกลุ่มที่ไม่ได้เป็นโรคความดันโลหิตสูง²²

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าทั้งโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงมีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองที่เพิ่มมากขึ้น โดยพบการวิจัยที่สนับสนุน คือผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาล ร้อยละ 40 มีภาวะน้ำตาลในเลือดสูง และมีอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มมากขึ้น ร้อยละ 3.3 ในกลุ่มคนเหล่านี้^{23,24} และในอีกงานวิจัยพบว่าโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมอง Odds ratio 1.6, 99% CI (1.4-1.7), p < 0.0001 และ Odds ratio 7.9, 99% CI (7.4-8.5), p < 0.0001²⁵ ตามลำดับ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองมากกว่าโรคเบาหวาน แต่จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่เพิ่มอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองมากกว่าความดันโลหิตสูงเพียงเล็กน้อย ทางผู้วิจัยคิดว่าสาเหตุเป็นจากงานวิจัยนี้เป็นการกล่าวถึงผู้ป่วยรายใหม่ ระยะเวลาที่เป็นโรคน้อย ทำให้อัตราการตายของโรคหลอดเลือดในสมองจากทั้ง 2 โรคไม่ได้ต่างกันมากเหมือนงานวิจัยที่ได้กล่าวมาข้างต้น ส่วนในกลุ่มที่คนที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงและควบคุมความดันโลหิตได้ดีสามารถลดอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดสมองได้²⁶ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยนี้ที่พบว่าผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่ควบคุมความดัน

โลหิตได้ดีทำให้ลดอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองได้

จากผลการวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดโรคเบาหวานที่ควบคุมไม่ได้กับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมองพบว่าในประเทศไทยและต่างประเทศพบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง ร้อยละ 3.57²⁷ และ ร้อยละ 0.1-10.1²⁸⁻³⁰ ตามลำดับ ทางผู้วิจัยจึงแบ่งประเภทสาเหตุการเสียชีวิตเป็น 2 ประเภท คือ vascular cause of diabetic complication (diabetic foot syndrome และ diabetic retinopathy) และ non-vascular cause of diabetic complication (การเกิดภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันในผู้ป่วยเบาหวาน ได้แก่ DKA หรือ HHS และภาวะอ้วนลงพุงในผู้ป่วยโรคเบาหวาน)

ในด้านของความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนทางเท้ากับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดในสมอง พบงานวิจัยที่ศึกษาว่าผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนทางเท้า ส่วนใหญ่มีสาเหตุการเสียชีวิตจากโรคทางระบบหลอดเลือดและหัวใจ (cardiovascular disease) และการติดเชื้อมากที่สุด ร้อยละ 46.6 (95% CI 33.5%-59.7%) และ ร้อยละ 24.8 (95% CI 16.0%-33.5%)³¹ ตามลำดับ ในผลการวิจัยครั้งนี้พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนทางเท้ากับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมองยังไม่ชัดเจน จากการศึกษาเป็น protective factor (IRR = 0.9992) ทางผู้วิจัยคิดว่าเกิดจากผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนทางเท้าส่วนใหญ่เสียชีวิตจากการติดเชื้อมากกว่าการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมอง

ในด้านของความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนทางตา (DR: diabetic retinopathy) กับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดในสมอง มีงานวิจัยที่ศึกษาเรื่อง retinal microvascular abnormalities and stroke: a systematic review พบว่าความผิดปกติของจอตา (retinopathy) มีความสัมพันธ์กับทั้งอัตราการเกิดและความชุกของโรคหลอดเลือดในสมอง มากขึ้นถึงสองเท่า เมื่อเทียบกับในกลุ่มที่ไม่ได้มีความผิดปกติของจอตา (incident sRR=2.1, 95% CI 1.7-2.6) , (prevalence

sRR = 2.5, 95% CI 1.4 - 4.3)³² และอีกงานวิจัยพบว่า DR เพิ่มโอกาสการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองมากขึ้นถึง 2 เท่าเช่นเดียวกัน (RR=2.33 (95% CI 1.92-2.81)³³ ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับงานวิจัยของผู้วิจัยครั้งนี้ พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนทางตากับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดในสมองเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (IRR 1.0025 95%CI 0.9973 to 1.0076, P-value 0.349) ทางผู้วิจัยคิดว่าเกิดจากตัวอย่างข้อมูลที่นำมาศึกษาพบว่าอัตราการเกิด DR ค่อนข้างต่ำ (พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2565 เฉลี่ย 1.14%) ซึ่งสัมพันธ์กับงานวิจัยในช่วงที่ผ่านมาว่าคนไทยมีความชุกของโรค DR ลดลง [ในปี พ.ศ. 2557 และ พ.ศ. 2558 พบร้อยละ 6.9 และ ร้อยละ 6.3 ตามลำดับ และในปี พ.ศ. 2561 พบร้อยละ 5 (p for trend <0.001)]³⁴ epidemiological data of DR and their associated factors in Southeast Asian countries especially in Thailand are scarce. We aimed to use the information from the Thailand Diabetes Mellitus/Hypertension (DM/HT

ในด้านของความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลัน (น้ำตาลในเลือดสูง) กับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดในสมองยังไม่ชัดเจน จากการศึกษาพบว่า protective factor (IRR=0.8839) เนื่องจากภาวะ DKA/HHS (diabetic ketoacidosis/hyperosmolar hyperglycemic state) พบได้ค่อนข้างน้อย และส่วนใหญ่มักพบ DKA/HHS ที่รุนแรงในเด็ก³⁵⁻³⁷ ซึ่งในงานวิจัยนี้ไม่ได้ศึกษาเฉพาะในกลุ่มที่มีอายุน้อยกว่า 15 ปี ในส่วนของผู้ป่วยจะพบเพียง case report³⁸⁻⁴⁰ และโรคหลอดเลือดสมองสามารถพบในภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันที่มีน้ำตาลในเลือดสูงและทำให้เสียชีวิตได้⁵⁵ โดยที่คนที่เป็น DKA มีโอกาสเป็นโรคหลอดเลือดสมองแบบขาดเลือดมากกว่าคนที่ไม่เป็น DKA (IRR: 1.55, 95% CI: 1.332–1.813, P < 0.0001)⁴¹ ในด้านของความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะอ้วนลงพุงมีอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมองมากขึ้น 1.0018 เท่า ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ AHA 2019 ที่พบว่าในกลุ่มคนที่มี BMI สูงมีความเสี่ยงที่จะเสีย

ชีวิตจากโรคหลอดเลือดในสมองเพิ่มมากขึ้น^{42,43} และในอีกงานวิจัยพบว่าการมีรอบเอวที่มากขึ้นมีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตด้วยโรคระบบหลอดเลือดและหัวใจเช่นเดียวกัน⁴⁴

สรุปผลการวิจัย

อัตราการป่วยรายใหม่ของโรคไม่ติดต่อเรื้อรังยังคงมีอัตราการเกิดที่สูง และพบว่ามีความสัมพันธ์กับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมองที่เพิ่มมากขึ้น โดยโรคเรื้อรังไม่ติดต่อนั้นสามารถลดความเสี่ยงที่จะเกิดโรคและสามารถป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดตามมาได้ กระทรวงสาธารณสุขจึงควรพัฒนาระบบการคัดกรองให้กับผู้ที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยง เช่น เด็กที่มีน้ำหนักเกิน/อ้วน เป็นต้น และเพื่อเป็นการลดปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น การส่งเสริมการเลิกสูบบุหรี่ การลดระดับคอเลสเตอรอล การลดกินของหวาน ลดการดื่มสุรา เป็นต้น และเพิ่มการให้ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตัวหลังจากเป็นโรคแล้วเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดตามมาได้

จุดเด่นของงานวิจัย

เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังและอัตราการตายของโรคหลอดเลือดสมองโดยนำเสนอผลการวิจัยออกมาในรูปแบบภาพรวมทุกเขตสุขภาพ ซึ่งยังไม่เคยมีศึกษาและจัดทำในรูปแบบนี้มาก่อน โดยผลที่นำเสนอออกมาทำให้เห็นภาพรวมในแต่ละเขตสุขภาพ ในช่วง 6 ปี ที่ผ่านมา

ข้อจำกัดของงานวิจัย

1. งานวิจัยนี้เป็นการใช้ข้อมูลจำนวนมากเพื่อมาทำการศึกษา ทำให้ค่าความเชื่อมั่น 95% (95% CI) มีช่วงที่แคบกว่างานวิจัยอื่น
2. ข้อมูลเป็นการสรุปจากเวชระเบียนผู้ป่วยที่ไม่ได้ระบุนายเอียดเป็นรายบุคคล เช่น เพศ อายุ ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่างๆ ระดับของโรคร่วมต่างๆว่าผู้ป่วยสามารถควบคุมได้มากน้อยเพียงใด เป็นโรคนี้มานานเพียงใด

3. ข้อมูลของตัวแปรต้นมีบางตัวแปรที่บันทึกไม่ครบทั้ง 13 เขตสุขภาพ

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์

โรคเรื้อรังไม่ติดต่อ เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูงต่างเป็นโรคที่ยังพบอยู่อย่างต่อเนื่องในทุกๆปี ถ้าควบคุมตัวโรคได้ไม่ดีจะทำให้มีภาวะแทรกซ้อนตามมาได้ เช่น ในผู้ป่วยเบาหวานจะพบภาวะแทรกซ้อนทางเท้าหรือทางตาได้ และในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงจะพบความดันโลหิตสูงอย่างรุนแรงได้เช่นกัน และในงานวิจัยนี้ยังพบว่าโรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูงที่ควบคุมได้ไม่ดีนั้นมีความสัมพันธ์กับอัตราการตายของโรคหลอดเลือดในสมอง โดยโรคเรื้อรังไม่ติดต่อนั้นสามารถลดความเสี่ยงที่จะเกิดโรคและภาวะสามารถป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดตามมาได้ ซึ่งมีรายละเอียดของข้อเสนอแนะที่ได้จากผลของการวิจัยดังนี้

1. ควรมีการสร้างระบบการคัดกรองโรคเบาหวานในประชาชน โดยเริ่มตั้งแต่วัยเด็ก อย่างเช่นมีโครงการแก้ไขปัญหาด็กอ้วนเพื่อเป็นการเฝ้าระวังโรคอ้วนซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคเบาหวาน เป็นต้น

2. ควรมีโครงการรณรงค์ส่งเสริมการดูแลสุขภาพ เช่น การส่งเสริมการเลิกสูบบุหรี่ การลดระดับคอเลสเตอรอล การลดกินของหวาน ลดการดื่มสุรา เป็นต้น เพื่อเป็นการลดปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

3. ควรมีระบบการแนะนำและติดตามพฤติกรรมผู้ป่วยที่เป็นโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น Line official เป็นต้น เพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลระดับชาติที่มีการบันทึกข้อมูลของจำนวนผู้ป่วย ซึ่งข้อมูลเป็นการสรุปจากเวชระเบียนผู้ป่วยที่ไม่ได้ระบุนายเอียดเป็นรายบุคคล เช่น เพศ อายุ ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่างๆ ระดับของโรคร่วมต่างๆว่าผู้ป่วยสามารถควบคุมได้มากน้อยเพียงใด เป็นโรคนี้มานานเพียงใด เป็นต้น จึงทำให้ความละเอียดของข้อมูลที่จะนำมาจำแนกกลุ่มของผู้ป่วยทำได้จำกัด ในการวิจัยครั้งต่อไป

จึงควรมีการเก็บข้อมูลต่างๆที่ได้ระบุไปในข้างต้นมาประกอบการจัดกลุ่มของผู้ป่วยเพื่อให้ได้ผลวิเคราะห์ข้อมูลที่แม่นยำมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, et al. An Updated definition of stroke for the 21st Century. *Stroke* 2013 ;44:2064–89.
2. The top 10 causes of death [Internet]. [cited 2023 Mar 26]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
3. WHO: Leading causes of death per year in Thailand [Internet]. [cited 2023 Mar 26]. Available from: <https://platform.who.int/mortality/countries/country-details/MDb/thailand>
4. กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2564 (Public Health Statistics A.D.2021) [Internet]. [cited 2023 Mar 26]. Available from: <http://dmsic.moph.go.th/index/detail/9127>
5. O'Donnell MJ, Xavier D, Liu L, Zhang H, Chin SL, Rao-Melacini P, et al. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *The Lancet* 2010 ;376(9735):112–23.
6. Boehme AK, Esenwa C, Elkind MSV. Stroke risk factors, genetics, and prevention. *Circulation Research*. 2017; 120:472–95.
7. HDC ข้อมูลเพื่อตอบสนอง Service Plan สาขาโรคไม่ติดต่อ (NCD DM,HT,CVD) [Internet]. [cited 2023 Apr 3]. Available from: https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/page.php?cat_id=b2b59e64c4e6c92d4b1ec16a599d882b
8. Hospital M. โรคหลอดเลือดสมอง สาเหตุ อาการและวิธีรักษา [Internet]. MedPark Hospital. [cited 2023 Jul 17]. Available from: <https://www.medparkhospital.com/content/stroke>
9. ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ [Internet]. ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ. [cited 2023 Jul 17]. Available from: <https://infocenter.nationalhealth.or.th/>
10. <https://www.pobpad.com/author/kessarin>. โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus) [Internet]. Pobpad. 2016 [cited 2023 Jul 17]. Available from: <https://www.pobpad.com/โรคเบาหวาน>
11. หน้าแรก | กรมควบคุมโรค [Internet]. [cited 2023 Jul 17]. Available from: https://ddc.moph.go.th/disease_detail.php?d=52
12. กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือด - NCDs (Non-Communicable Diseases) [Internet]. [cited 2023 Jul 17]. Available from: <https://sites.google.com/a/srisawat.ac.th/ncds/example/klum-rokh-hawci-laea-hlxd-leuxd>
13. สาวิตรี อักษรนาคกรชัย, พลเทพ วิจิตรคุณากร, อุดมศักดิ์ แซ่โจ้ว, วิทย์ วิชัยดิษฐ์, มุฮัมมัดฟาห์มี ตาละ, ดาริกา ไสงาม. แบบแผนและแนวโน้ม พฤติกรรมการดื่มสุราของ ประชากรไทย [Internet]. ศูนย์วิจัยปัญหาสุรา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หาดใหญ่ สงขลา พฤษภาคม 2022; Available from: <https://cas.or.th/wp-content/uploads/2022/05/FF-chapter-1-For-Print.pdf>
14. สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. การสำรวจพฤติกรรมด้านสุขภาพของประชากร พ.ศ.2564 [Internet]. 2021; Available from: <https://www.trc.or.th/th/attachments/article/618/%E0%B8%AA%E0%B8%96%E0%B8%B4%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%9A%E0%B8%B8%E0%B8%AB%E0%B8%A3%E0%B8%B5%E0%B9%88%202564.pdf>
15. Akter S, Goto A, Mizoue T. Smoking and the risk of type 2 diabetes in Japan: A systematic review and meta-analysis. *J Epidemiol* 2017;27:553–61.
16. Park SE, Seo MH, Cho JH, Kwon H, Kim YH, Han KD, et al. Dose-dependent effect of smoking on risk of diabetes remains after smoking cessation: A nationwide population-based cohort study in Korea. *Diabetes Metab J* 2021 ;45:539–46.
17. Rudnicka AR, Nightingale CM, Donin AS, Sattar N, Cook DG, Whincup PH, et al. Sleep duration and risk of type 2 diabetes. *Pediatrics* 2017 ;140(3):e20170338.
18. Tan X, Chapman CD, Cedernaes J, Benedict C. Association between long sleep duration and increased risk of obesity and type 2 diabetes: A review of possible mechanisms. *Sleep Medicine Reviews*. 2018 ;40:127–34.
19. อมรรัตน์ นระสนธ, นพวรรณ เปี้ยเชื้อ,ไพลิน พิณทอง. ความรู้ทางโภชนาการ ทักษะคิดเกี่ยวกับอาหาร พฤติกรรมการรับประทานอาหารและภาวะโภชนาการในชุมชนกึ่งชนบทจังหวัดอุบลราชธานี | คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดลวารสารวิจัยและนวัตกรรมทางการแพทย์พยาบาล [Internet]. [cited 2024 Jan 17]. Available from: <https://www.rama.mahidol.ac.th/ramanursej/mj-v23-no3-sep-dec-2017-07>
20. รำไพ หนั่นสระเกษ. การสร้างเสริมสุขภาพเด็กวัยเรียนที่มีภาวะอ้วน เพื่อลดความเสี่ยงโรคเบาหวานในโรงเรียน. วารสารศูนย์

- อนามัยที่ 9 : วารสารส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม. 2020 Dec 1;14(35):437–49.
21. Population attributable risks of hypertension and diabetes for cardiovascular disease and stroke in the Northern Manhattan Study | Journal of the American Heart Association [Internet]. [cited 2024 Feb 2]. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/JAHA.114.001106>
 22. Turin TC, Okamura T, Afzal AR, Rumana N, Watanabe M, Higashiyama A, et al. Hypertension and lifetime risk of stroke. *Journal of Hypertension* 2016 ;34:116.
 23. Kiers L, Davis SM, Larkins R, Hopper J, Tress B, Rosser SC, et al. Stroke topography and outcome in relation to hyperglycaemia and diabetes. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1992 ;55:263–70.
 24. Stress hyperglycemia and prognosis of stroke in non-diabetic and diabetic patients | Stroke [Internet]. [cited 2024 Feb 2]. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/hs1001.096194>
 25. Ke C, Gupta R, Shah BR, Stukel TA, Xavier D, Jha P. Association of hypertension and diabetes with ischemic heart disease and stroke mortality in India: The Million Death Study. *Glob Heart* 2021;16:69.
 26. Impact of hypertension on stroke | Current atherosclerosis reports [Internet]. [cited 2024 Feb 2]. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11883-011-0187-y>
 27. Plengvidhya N, Leelawatana R, Pratipanawat T, Deerochanawong C, Krittiyawong S, Bunnag P, et al. Thailand Diabetes Registry Project: Prevalence and risk factors of stroke in Thai diabetic patients. *Journal of the Medical Association of Thailand* 2006 ;89:49.
 28. Ahmad MS, Alslamh T, Alannaz SM, Shaik RA, Ahmad RK, Yusuf M, et al. Prevalence of micro and macro vascular complications and their risk factors in type 2 diabetes in Saudi Arabian population: an analysis from SHIS. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2021 ;25:4308–16.
 29. Sosale B, Sosale AR, Mohan AR, Kumar PM, Saboo B, Kandula S. Cardiovascular risk factors, micro and macrovascular complications at diagnosis in patients with young onset type 2 diabetes in India: CINDI 2. *Indian J Endocrinol Metab* 2016;20:114–8.
 30. Afroz A, Zhang W, Wei Loh AJ, Jie Lee DX, Billah B. Macro- and micro-vascular complications and their determinants among people with type 2 diabetes in Bangladesh. *Diabetes Metab Syndr* 2019;13:2939–46.
 31. Chen L, Sun S, Gao Y, Ran X. Global mortality of diabetic foot ulcer: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Diabetes, Obesity and Metabolism* 2023;25:36–45.
 32. Doubal FN, Hokke PE, Wardlaw JM. Retinal microvascular abnormalities and stroke: a systematic review. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2009 ;80:158–65.
 33. Zhu XR, Zhang YP, Bai L, Zhang XL, Zhou JB, Yang JK. Prediction of risk of diabetic retinopathy for all-cause mortality, stroke and heart failure: Evidence from epidemiological observational studies. *Medicine (Baltimore)* 2017 ;96:e5894.
 34. Euswas N, Phonnopparat N, Morasert K, Thakhampaeng P, Kaewsanit A, Mungthin M, et al. National trends in the prevalence of diabetic retinopathy among Thai patients with type 2 diabetes and its associated factors from 2014 to 2018. *PLoS One* 2021;16:e0245801.
 35. Foster JR, Morrison G, Fraser DD. Diabetic ketoacidosis-associated stroke in children and youth. *Stroke Res Treat* 2011;2011:219706.
 36. Ho J, Pacaud D, Hill MD, Ross C, Hamiwka L, Mah JK. Diabetic ketoacidosis and pediatric stroke. *CMAJ* 2005 ;172:327–8.
 37. Rare complications of pediatric diabetic ketoacidosis - PMC [Internet]. [cited 2024 Feb 2]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4317308/>
 38. Obi MF, Namireddy V, Sharma M, Cho HJ, Udoey C, Morón Mercado LC, et al. An unfortunate miss of undiagnosed arterial ischemic stroke (AIS) in the setting of diabetic ketoacidosis in an adult: A case report. *Cureus* 15:e38921.
 39. Zukhi NJM, Mazlan MZ, Suhaimi FM. Uncontrolled diabetic ketoacidosis can lead to brain stem infarct and death; a case report. *Anaesthesia, Pain & Intensive Care* 2022 ;26:253–6.
 40. Tariq E, Abdullah HM, Khan UI, Omar M. Acute non-traumatic Sub-Arachnoid hemorrhage in a young female with diabetic ketoacidosis. *S D Med* 2021 ;74:414–6.
 41. Chen YL, Weng SF, Yang CY, Wang JJ, Tien KJ. Long-term risk of stroke in type 2 diabetes patients with diabetic ketoacidosis: A population-based, propensity score-matched, longitudinal follow-up study. *Diabetes Metab* 2017 ;43:223–8.
 42. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart disease and stroke statistics—2019 Update: A report from the American

- Heart Association. *Circulation* 2019 ;139:e56–528.
43. Hu G, Tuomilehto J, Silventoinen K, Sarti C, Männistö S, Jousilahti P. Body mass index, waist circumference, and waist-hip ratio on the risk of total and type-specific stroke. *Archives of Internal Medicine* 2007 ;167:1420–7.
44. A pooled analysis of waist circumference and mortality in 650,000 adults - clinical key [Internet]. [cited 2024 Feb 2]. Available from: <https://www.clinicalkey.com/#!/content/playContent/1-s2.0-S0025619613010409?scrollTo=%23appsec1>