

Associations Between Sociodemographic Factors and Diabetes Incidence: A Retrospective Nationwide Cohort Study

Wasin Laohavinij, M.D.*

Wichai Aekplakorn, M.D., Ph.D.**

Piya Hanvoravongchai, M.D., M.Sc., Sc.D.*

Abstract

Objectives: This study is to calculate diabetes incidence in the Thai population and identify associations between sociodemographic factors and diabetes incidence. People aged 20 and over who had not previously received a diabetes diagnosis from Thai National Health Examination Survey V (NHES V) and used public health services registered with the National Health Security Office Database were included in the study.

Methods: The Cox proportional hazards model was used for identifying the associations. The study included 10,203 participants, categorized into three groups based on their blood sugar level at the start of the cohort: 1. normal blood sugar level; 2. prediabetes; and 3. suspected diabetes—a total of 7,482, 2,185, and 536 people, respectively.

Results: In the 7-year follow-up from 2013 to 2020, there were 769 newly diagnosed diabetes patients, representing an incidence of 10.6 (95% CI 9.8–11.4) per 1,000 population years. Sociodemographic factors associated with diabetes incidence were the southern region (adjusted HR 0.74, $p=0.02$; Ref: central region) and highest educational attainment (adjusted HR 0.69, $p=0.01$; 0.74, $p=0.01$; and 0.70, $p=0.04$ for lower secondary, higher secondary, and bachelor's degree and above, respectively; Ref: primary level).

Conclusions: This study showed that the population residing in the southern region and those who completed at least secondary education had fewer chances of developing diabetes compared to their counterparts.

Keywords: incidence; diabetes; sociodemographic; Thailand

*Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University

**Department of Community Medicine, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

Received: June 13, 2024; Revised: November 28, 2024; Accepted: December 6, 2024

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านลักษณะประชากรและเศรษฐกิจทางสังคมกับอุบัติการณ์ของโรคเบาหวาน: การศึกษาติดตามระยะยาวย้อนหลังระดับประเทศ

วศิน เลาหวิณี, พ.บ.*

วิชัย เอกพลากร, พ.บ., ประ.ด.**

ปิยะ หาญวรวงศ์ชัย, พ.บ., วท.ม., วท.ด.*

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อวิเคราะห์อุบัติการณ์ของโรคเบาหวานในประชากรไทยและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านลักษณะประชากรและเศรษฐกิจทางสังคมกับการเกิดโรคเบาหวาน กลุ่มตัวอย่างคือผู้ที่ยังไม่เคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานอายุ 20 ปีขึ้นไปจากการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 และให้บริการสาธารณสุขกับสถานพยาบาลที่ส่งข้อมูลให้กับสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติโดยวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดโรคเบาหวานด้วย Cox proportional hazards model

วิธีการศึกษา: กลุ่มตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 10,203 คนแบ่งตามระดับน้ำตาลในเลือด ณ จุดเริ่มต้นการติดตามออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1. ผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดปกติ 2. ผู้ที่มีภาวะก่อนเบาหวาน และ 3. ผู้ที่ต้องสงสัยว่าเป็นโรคเบาหวาน จำนวนทั้งสิ้น 7,482 2,185 และ 536 คน ตามลำดับ การติดตามระหว่างปี พ.ศ. 2556 ถึง 2563 เป็นระยะเวลา 7 ปี

ผลการศึกษา: มีการวินิจฉัยผู้ป่วยโรคเบาหวานรายใหม่จำนวน 769 คน คิดเป็นอุบัติการณ์หลังปรับอายุมาตรฐานอยู่ที่ 10.6 (95% CI 9.8-11.4) ต่อ 1 พันประชากร-ปี ปัจจัยทางด้านลักษณะทางประชากรและเศรษฐกิจทางสังคมที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคเบาหวาน ได้แก่ การอาศัยอยู่ในพื้นที่ภาคใต้ (adjusted HR 0.74, $p=0.02$ Ref: ภาคกลาง) และ ระดับการศึกษา (adjusted HR 0.69, $p=0.01$; 0.74, $p=0.01$; และ 0.70, $p=0.04$ สำหรับผู้ที่จบระดับการศึกษาระดับมัธยมต้น มัธยมศึกษา และปริญญาตรีขึ้นไป ตามลำดับ Ref: ระดับประถมศึกษา)

สรุป: การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ภาคใต้และผู้ที่มีการศึกษาระดับมัธยมต้นขึ้นไปมีโอกาสดังกล่าวเกิดโรคเบาหวานน้อยกว่าผู้ที่อาศัยอยู่ในภูมิภาคอื่นและผู้ที่มีการศึกษาระดับประถมศึกษาลงไป ตามลำดับ

คำสำคัญ : อุบัติการณ์; เบาหวาน; ลักษณะประชากรและเศรษฐกิจทางสังคม; ประเทศไทย

*ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

ได้รับต้นฉบับ: 13 มิถุนายน 2567; แก้ไขบทความ: 28 พฤศจิกายน 2567; รับลงตีพิมพ์: 6 ธันวาคม 2567

บทนำ

ในปัจจุบัน โรคเบาหวานเป็นปัญหาใหญ่ทางด้านระบบสาธารณสุขของประเทศไทยและต่างประเทศ ข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก (WHO) พบว่าระหว่างปี พ.ศ. 2523 ถึง 2557 มีผู้ป่วยเบาหวานทั่วโลกเพิ่มขึ้นจาก 180 เป็น 422 ล้านคน⁽¹⁾ นอกจากนี้ การศึกษาต่าง ๆ ยังพบว่าความชุกของโรคเบาหวานในกลุ่มประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลางซึ่งรวมประเทศไทยอยู่ด้วยนั้นมีแนวโน้มสูงขึ้นมากกว่าประเทศที่มีรายได้สูง⁽¹⁻³⁾ สำหรับสถานการณ์ในประเทศไทย การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 และ 6 ในปี พ.ศ. 2552 และ 2562 พบว่า ความชุกของโรคเบาหวานในประชาชนอายุ 15 ปีขึ้นไปเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดจากร้อยละ 6.9 เป็น 9.2 และมีสัดส่วนของผู้ป่วยที่ไม่ทราบว่าตนเองเป็นเบาหวานอยู่ที่ ร้อยละ 31.2 และ 30.6 ตามลำดับ^(4,5) การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงการเพิ่มขึ้นของภาระโรคเบาหวานในประเทศไทย

ในขณะเดียวกัน ประเทศไทยกำลังเข้าสู่ช่วงเปลี่ยนผ่านสู่สังคมผู้สูงอายุ ข้อมูลจากองค์การสหประชาชาติ คาดว่า ประเทศไทยจะมีสัดส่วนของผู้ที่มีอายุ 65 ปี ขึ้นไป เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 12.9 เป็น 25.8 ระหว่างปี พ.ศ. 2563 ถึง 2583 ตามลำดับ⁽⁶⁾ ส่งผลให้โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ซึ่ง ณ ปัจจุบันถือว่าเป็นภาระโรคที่สำคัญของประเทศมีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากขึ้นโดยเฉพาะโรคเบาหวานซึ่งพบเพิ่มสูงขึ้นตามช่วงอายุและเป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังประเภทต่าง ๆ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ โรคเส้นเลือดสมองตีบหรือ

แตก และ โรคไตวายเรื้อรัง เป็นต้น⁽³⁻⁷⁾ ซึ่งล้วนแล้วแต่ส่งผลกระทบต่อทั้งตัวผู้ป่วย ครอบครัว สังคม ระบบสาธารณสุขและเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมากการศึกษาในอดีตได้แสดงถึงอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานของประเทศไทยในหลากหลายกลุ่มประชากร อาทิ กลุ่มผู้ป่วยโรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง กลุ่มประชากรในเขตพื้นที่ชนบท กลุ่มพนักงานสำนักงาน กลุ่มประชากรที่ได้รับการตรวจสุขภาพประจำปีที่โรงพยาบาล เป็นต้น รวมทั้งได้เคยมีการศึกษาอุบัติการณ์ของโรคในกลุ่มประชากรที่สามารถเป็นตัวแทนของประเทศผ่านทาง การติดตามด้วยแบบสอบถาม⁽⁸⁻¹²⁾

อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาถึงอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานในกลุ่มประชากรที่เป็นตัวแทนของประเทศผ่านการติดตามการใช้บริการสาธารณสุขอย่างต่อเนื่องประกอบกับการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ด้านลักษณะประชากรและเศรษฐกิจทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานยังมีจำกัด การศึกษานี้จึงออกแบบมาเพื่อวิเคราะห์อุบัติการณ์ของโรคเบาหวานในประชากรไทยทั้งในส่วนของภาพรวมและรายกลุ่มประชากรรวมทั้งค้นหาปัจจัยด้านลักษณะประชากรและเศรษฐกิจทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคเบาหวานผ่านการติดตามกลุ่มตัวอย่างการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 เป็นระยะเวลา 7 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2556 ถึง 2563 ด้วยข้อมูลการใช้บริการสาธารณสุขและการวินิจฉัยโรคเบาหวานที่มีการบันทึกไว้โดยสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

วัตถุประสงค์

เพื่อคำนวณอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานในประชากรไทยทั้งในภาพรวมของประเทศและแยกรายกลุ่มประชากรและค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านลักษณะประชากรและเศรษฐกิจทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับโรคเบาหวาน

วัสดุและวิธีการ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาตามรุ่นย้อนหลัง (retrospective cohort study) ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2556 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2563 รวมระยะเวลาการติดตามทั้งสิ้น 7 ปี โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นประชาชนอายุ 20 ปีขึ้นไปจากการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 ที่ไม่เคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน ณ จุดเริ่มต้นของการติดตามโดยใช้ข้อมูลทั้งหมด ไม่มีการสุ่มตัวอย่าง

เกณฑ์การคัดเข้าและคัดออกจากโครงการวิจัย

เกณฑ์คัดเข้า: ประชาชนอายุ 20 ปีขึ้นไป ที่เข้าร่วมการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 ที่ปฏิเสธประวัติการป่วยเป็นโรคเบาหวานและการใช้ยารักษาโรคเบาหวาน ณ วันที่สำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 และไม่มีประวัติการวินิจฉัยด้วยโรคเบาหวานประเภทที่ 2 (ICD10: E11) ก่อนเริ่มการติดตามจากฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

เกณฑ์คัดออก: 1. เป็นผู้ที่อาศัยในกรุงเทพมหานคร ณ วันที่สำรวจ 2. เป็นผู้ที่ข้อมูล

รหัสประจำตัวประชาชนไม่ครบถ้วน ส่งผลให้ไม่สามารถเชื่อมข้อมูลระหว่าง 2 ฐานข้อมูลได้ และ 3. ไม่ใช้บริการผู้ป่วยนอกในสถานพยาบาลที่ส่งข้อมูลให้สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ตลอดระยะเวลาการศึกษา

สาเหตุที่ผู้วิจัยตัดกลุ่มผู้ที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครออกเนื่องจากการวิเคราะห์เบื้องต้นพบว่าร้อยละ 69 ของกลุ่มตัวอย่างไม่เคยเข้ารับบริการผู้ป่วยนอกในสถานพยาบาลที่ส่งข้อมูลให้สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ซึ่งเป็นสัดส่วนที่สูงมากเมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่นที่มีสัดส่วนเพียงร้อยละ 5-6 เท่านั้น สาเหตุนี้อาจเป็นผลมาจากจำนวนและประเภทสถานพยาบาลในพื้นที่ที่มีความหลากหลายและมีเพียงร้อยละ 25 ของผู้อยู่อาศัยขึ้นทะเบียนกับหน่วยปฐมภูมิของรัฐ⁽¹³⁾ ด้วยเหตุนี้ ข้อมูลการใช้บริการสาธารณสุขสุขของกรุงเทพมหานครจากฐานข้อมูลอาจต่ำกว่าความเป็นจริงและส่งผลต่อความแม่นยำของการวิเคราะห์อุบัติการณ์และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนการดำเนินการ

ฐานข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้ประกอบด้วย 2 ฐานข้อมูลหลัก ได้แก่ 1. ฐานข้อมูลการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 และ 2. ฐานข้อมูลการใช้บริการทางสาธารณสุข สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ โดยใช้รหัสประจำตัวประชาชนที่มีการ encrypt ให้ไม่สามารถระบุตัวบุคคลในการเชื่อมข้อมูลระหว่าง 2 ฐานโดยทางสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติจะเป็นฝ่ายดำเนินการ encrypt รหัสประจำตัวประชาชน

ฐานข้อมูลการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5⁽¹⁴⁾ มีจุดเด่นหลักอยู่ 3 ประการ ได้แก่ 1. เป็นฐานข้อมูลที่มีการบันทึกลักษณะทางประชากร เศรษฐฐานะทางสังคม พฤติกรรมและสถานะสุขภาพในฐานข้อมูลเดียวกันโดยใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลที่หลากหลาย ได้แก่ การสัมภาษณ์ประวัติจากผู้ถูกสำรวจโดยตรง การตรวจร่างกายและการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ส่งผลให้ข้อมูลพื้นฐานของประชากรที่นำมาใช้เป็นปัจจัยในการศึกษานี้มีหลากหลายมิติและมีความแม่นยำสูง 2. มีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดและซักประวัติเกี่ยวกับการวินิจฉัยและยาที่ใช้ในการรักษาโรคเบาหวานอย่างละเอียด ณ วันที่สำรวจ ทำให้สามารถแบ่งกลุ่มประชากรตามระดับน้ำตาลในเลือด ณ จุดเริ่มต้นของการศึกษาได้ชัดเจน และ 3. มีการวางแผนการสุ่มประชากรอย่างเป็นระบบทำให้มั่นใจได้ว่าข้อมูลที่ได้นำมาเป็นตัวแทนของประเทศ

ฐานข้อมูลการใช้บริการสาธารณสุข สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีการเก็บรวบรวมการใช้บริการสาธารณสุขทั้งในส่วนของการรักษาแบบผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในรวมไปถึงประวัติการใช้ยา การตรวจทางห้องปฏิบัติการและการสร้างเสริมป้องกันโรค ผู้วิจัยสามารถติดตามการรับบริการของกลุ่มตัวอย่างได้อย่างต่อเนื่องถึงแม้ว่ากลุ่มตัวอย่างจะมีการย้ายถิ่นฐานหรือไปรับการรักษาในหลายโรงพยาบาล ส่งผลให้สามารถระบุวันที่คัดกรองและวันที่วินิจฉัยโรคเบาหวานได้แม่นยำมากกว่าการใช้ข้อมูลจากโรงพยาบาลแห่งเดียวที่ผู้ป่วยรับบริการเป็นประจำ

นิยามเชิงปฏิบัติการ

ณ จุดเริ่มต้นของการติดตาม กลุ่มตัวอย่างสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทย่อย ได้แก่ 1. ผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดปกติ 2. ผู้ที่มีภาวะก่อนเบาหวาน และ 3. ผู้ที่ต้องสงสัยว่าเป็นโรคเบาหวานกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นผู้ที่ปฏิเสธประวัติการป่วยเป็นโรคเบาหวานและประวัติการใช้ยารักษาโรคเบาหวานจากการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 รวมทั้งไม่มีประวัติการเป็นโรคเบาหวานก่อนเริ่มการติดตามจากฐานข้อมูลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติแต่มีข้อแตกต่างกันตรงระดับน้ำตาลในเลือด ณ วันที่สำรวจ กล่าวคือ ผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดปกติ ผู้ที่มีภาวะก่อนเบาหวาน และ ผู้ที่ต้องสงสัยว่าเป็นโรคเบาหวานมีระดับ fasting plasma glucose ณ วันที่สำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 อยู่ที่น้อยกว่า 100, 100-125 และ 126 มก./ดล.ขึ้นไป ตามลำดับ

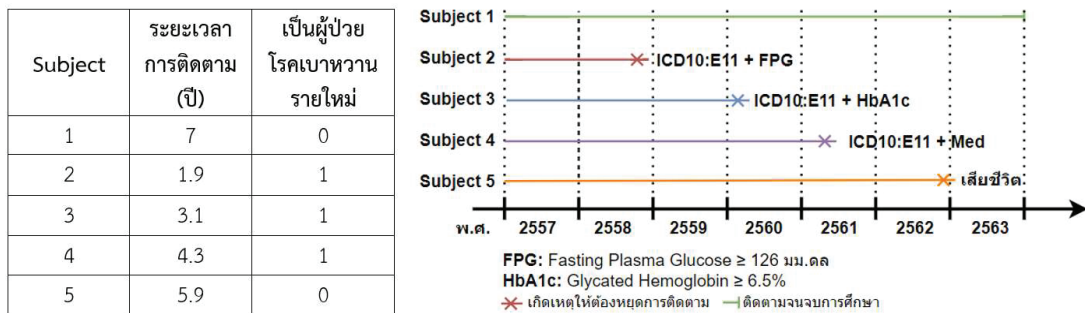
ระหว่างการติดตาม ผู้วิจัยวินิจฉัยผู้ป่วยโรคเบาหวานรายใหม่เมื่อเข้าเกณฑ์ทั้ง 2 ข้อ ได้แก่ 1. มีการลงทะเบียนโรคเบาหวานประเภทที่ 2 (ICD10: E11) ในฐานข้อมูลการใช้บริการผู้ป่วยนอกหรือผู้ป่วยใน และ 2. ได้รับบริการข้อใดข้อหนึ่งในวันเดียวกับที่มีการลงทะเบียนโรคได้แก่ 2.1. ได้รับการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยวิธี Fasting Plasma Glucose และมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 126 มก./ดล. หรือ 2.2 ได้รับการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยวิธี Glycated hemoglobin และมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 6.5% หรือ 2.3 ได้รับการรักษาโรคเบาหวาน

การติดตามกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้มีหน่วยการวิเคราะห์เป็นระดับบุคคลโดยผู้วิจัยติดตามผู้ที่ไม่เป็นโรคเบาหวานนับจากวันที่เข้าการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 และการติดตามกลุ่มตัวอย่างจะสิ้นสุดลงเมื่อเกิดเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งใน 3 กรณี ได้แก่ 1. สิ้นสุดการศึกษา (Subject 1) 2. กลุ่มตัวอย่างได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานรายใหม่โดยมีการ

บันทึกรหัสโรคเบาหวานประเภทที่ 2 (ICD10: E11) ในการรับบริการผู้ป่วยนอกหรือผู้ป่วยใน ร่วมกับในการรับบริการดังกล่าว กลุ่มตัวอย่างต้องเข้าเกณฑ์อย่างน้อยหนึ่งในเงื่อนไขได้แก่ 2.1 มีค่า Fasting Plasma Glucose มากกว่าหรือเท่ากับ 126 มก./ดล. (Subject 2) หรือ 2.2 มีค่า Glycated hemoglobin มากกว่าหรือเท่ากับ 6.5% (Subject 3) หรือ 2.3 ได้รับยารักษาโรคเบาหวาน (Subject 4) หรือ 3. กลุ่มตัวอย่างเสียชีวิต (Subject 5) ดังภาพ 1

ภาพ 1 ตัวอย่างการจัดการข้อมูลการติดตามกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวินิจฉัยผู้ป่วยโรคเบาหวานรายใหม่



ปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับการเกิดโรคเบาหวาน

การศึกษานี้นำข้อมูลปัจจัยที่มีการบันทึกไว้ ณ วันที่กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 ซึ่งเป็นข้อมูล ณ จุดเริ่มต้นของการติดตาม โดยสามารถแบ่งปัจจัยออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1. ปัจจัยที่สนใจซึ่งเป็นปัจจัยในกลุ่มลักษณะทางประชากรและเศรษฐกิจทางสังคม ได้แก่ เพศ ภูมิภาคที่อยู่อาศัย พื้นที่อยู่อาศัย (ในหรือนอกเขตเทศบาล) ระดับการศึกษา สิทธิการรักษา และ ดัชนีความมั่งคั่ง และ 2. ปัจจัยกวนที่ถูกนำมาควบคุมในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ ได้แก่ อายุ ดัชนีมวลกาย

ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติโรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ โรคเส้นเลือดสมองแตก หรือตีบ โรคไตเสื่อมเรื้อรังระยะที่ 3 ขึ้นไปและสถานะระดับน้ำตาลในเลือด ณ จุดเริ่มต้นการติดตาม

การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ทางสถิติทั้งหมดด้วยโปรแกรม STATA MP17 (StataCorp, College Station, TX) โดยแสดงข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างด้วยจำนวนและร้อยละสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ และแสดงเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ

การวิเคราะห์อุบัติการณ์ของโรคเบาหวานคำนวณจาก
จำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานรายใหม่ (คน) .
ระยะเวลาที่ติดตามกลุ่มตัวอย่าง (คน-ปี)

โดยมีการปรับอายุมาตรฐานด้วยวิธีตรง (Direct Age Standardization) ผ่านทางการนำอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานรายกลุ่มอายุซึ่งถูกแบ่งออกเป็นช่วงทุก 10 ปี ได้แก่ ช่วงอายุ 20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69 และ 70 ปีขึ้นไปมาคูณกับโครงสร้างประชากรกลางปี ปี พ.ศ. 2567⁽¹⁵⁾ และแสดงเป็นอุบัติการณ์โรคเบาหวานต่อ 1,000 ประชากร-ปี

นอกจากนี้ การศึกษานี้เปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา 2 กรณี ได้แก่ 1. เปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ไม่เป็นโรคเบาหวานของการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 ยกเว้นกรุงเทพมหานครด้วยสถิติ Chi-square test และ Unpaired t-test สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณ ตามลำดับและ 2. เปรียบเทียบระหว่างสถานะระดับน้ำตาลในเลือด ณ จุดเริ่มต้นการติดตามด้วยสถิติ Chi-square test และ One-way ANOVA สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณตามลำดับ รวมทั้งทำการวิเคราะห์หาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคเบาหวานด้วย Cox proportional hazard model โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ p-value เท่ากับ 0.05

การพิทักษ์สิทธิและจริยธรรมการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผ่านการพิจารณาและได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย เลขที่ 1605/2021 ลงวันที่ 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

ผลการศึกษา

การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาใหญ่โดยเริ่มต้นจากกลุ่มตัวอย่างอายุ 20 ปีขึ้นไปของการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 รวมทั้งสิ้น 18,426 คน จากการตรวจสอบข้อมูล พบว่า มีผู้ที่เลขที่บัตรประจำตัวประชาชนมีปัญหา ไม่สามารถเชื่อมต่อข้อมูลได้จำนวน 2,527 คน อาศัยอยู่ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ณ วันที่สำรวจจำนวน 2,355 คน ไม่มีค่าระดับ fasting plasma glucose จำนวน 1,658 คน และ ไม่เคยเข้ารับบริการผู้ป่วยนอกตลอดระยะเวลาที่ติดตามจำนวน 7 ปี จำนวน 665 คน ส่งผลให้จำนวนกลุ่มตัวอย่างคงเหลืออยู่ที่ 11,221 คน โดยเมื่อตัดผู้ป่วยโรคเบาหวานออกจะคงเหลือกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 10,203 คน และสามารถแบ่งตามสถานะของโรคเบาหวาน ณ จุดเริ่มต้นการติดตามออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดปกติ ผู้ที่มีภาวะก่อนเบาหวาน และ ผู้ที่ต้องสงสัยว่าเป็นโรคเบาหวานจำนวน 7,482, 185 และ 536 คนตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างของการศึกษานี้ (n=10,203) และกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ไม่เป็นโรคเบาหวานของการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 ยกเว้นกรุงเทพมหานคร (n=14,602) พบว่า กลุ่มตัวอย่างของการศึกษานี้มีอายุเฉลี่ยสัดส่วนผู้ที่อาศัยในพื้นที่ภาคใต้สัดส่วนผู้ที่จบการศึกษาระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า

สัดส่วนผู้ที่มีโรคประจำตัวเป็นโรคไตวายเรื้อรัง สำหรับปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ เพศ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจฐานะ
 ระยะที่ 3 ขึ้นไปและสัดส่วนของผู้ที่มีระดับน้ำตาล ทางสังคม พฤติกรรมและสถานะสุขภาพอื่น ๆ
 ในเลือดปกติ ณ จุดเริ่มต้นของการศึกษาน้อยกว่า ที่ใช้ประกอบการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่าง
 กลุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบกับเล็กน้อยดังตาราง 1 ปัจจัยกับอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานยังคงมี
 ความใกล้เคียงกัน

ตาราง 1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาและกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ไม่เป็นโรคเบาหวานของ
 การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 ยกเว้นกรุงเทพมหานคร

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มตัวอย่างของการศึกษา (n=10,203)	กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดยกเว้น กรุงเทพมหานคร (n=14,602)	p-value
ลักษณะทางประชากร			
เพศชาย	4,592 (45.0)	6,612 (45.3)	0.67
อายุ (ปี), ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	51.6 (15.4)	52.5 (16.5)	<0.001 ¹
กลุ่มอายุ			<0.001
20-34 ปี	1,509(14.8)	2,268 (15.5)	
35-59 ปี	5,433(53.2)	6,767 (46.4)	
60 ปีขึ้นไป	3,261 (32.0)	5,567 (38.1)	
ภูมิภาคที่อยู่อาศัย			<0.001
ภาคเหนือ	2,852 (27.9)	3,799 (26.0)	
ภาคกลาง	2,760 (27.1)	4,163 (28.5)	
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2,832 (27.8)	3,598 (24.7)	
ภาคใต้	1,759 (17.2)	3,042 (20.8)	
เศรษฐกิจทางสังคม			
อาศัยอยู่ในเขตเทศบาล	5,641 (55.3)	8,029 (55.0)	0.64
สิทธิการรักษา			0.07
หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า	7,563 (74.2)	10,830 (74.2)	
ประกันสังคม	1,267 (12.4)	1,689 (11.6)	
ข้าราชการ	686 (6.7)	1,010 (6.9)	
อื่น ๆ	687 (6.7)	1,073 (7.3)	
ระดับการศึกษาสูงสุด²			<0.001
ไม่ได้เข้าสู่ระบบการศึกษา	409 (4.0)	690 (4.9)	
ประถมศึกษา	6,153 (60.6)	8,773 (62.1)	
มัธยมศึกษาตอนต้น	998 (9.8)	1,310 (9.3)	
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	1,742 (17.2)	2,198 (15.6)	
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	849 (8.4)	1,158 (8.2)	
ดัชนีความมั่งคั่ง³			0.77
Quintile ที่ 1 (จนที่สุด)	1,909 (22.2)	2,659 (22.7)	
Quintile ที่ 2	1,515 (17.6)	2,063 (17.6)	
Quintile ที่ 3	1,714 (19.9)	2,344 (20.0)	
Quintile ที่ 4	1,869 (21.7)	2,461 (21.0)	
Quintile ที่ 5 (รวยที่สุด)	1,600 (18.6)	2,192 (18.7)	

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มตัวอย่างของการศึกษา (n=10,203)	กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดยกเว้น กรุงเทพมหานคร (n=14,602)	p-value
พฤติกรรมและสถานะสุขภาพ			
ดัชนีมวลกาย ⁴			0.54
น้ำหนักปกติ	5,431 (53.2)	7,716 (53.0)	
น้ำหนักเกิน	2,998 (29.4)	4,263 (29.3)	
อ้วน	1,031 (10.1)	1,445 (9.9)	
น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์	743 (7.3)	1,131 (7.8)	
ประวัติการสูบบุหรี่			0.71
ไม่สูบบุหรี่	6,569 (64.4)	9,449 (64.7)	
เคยสูบแต่เลิกแล้ว	1,612 (15.8)	2,321 (15.9)	
สูบบุหรี่	2,022 (19.8)	2,832 (19.4)	
โรคความดันโลหิตสูง	3,567 (35.0)	5,250 (36.0)	0.11
โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ	190 (1.9)	304 (2.1)	0.22
โรคเส้นเลือดสมองแตกหรือตีบ	151 (1.5)	236 (1.6)	0.39
โรคไตเสื่อมเรื้อรังระยะที่ 3 ขึ้นไป	578 (5.7)	895 (6.4)	0.02
สถานะโรคเบาหวาน			<0.001
ไม่เป็นโรคเบาหวาน	7,482 (73.3)	11,168 (76.5)	
ภาวะก่อนเบาหวาน	2,185 (21.4)	2,736 (18.7)	
สงสัยว่าเป็นโรคเบาหวาน	536 (5.3)	698 (4.8)	

รายงานเป็น จำนวน (ร้อยละ) เว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่น

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง 2 กลุ่มด้วย Chi-square test เว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่น ¹ Unpaired t-test

² มีข้อมูลจำนวน 10,151/10,203 (99.5%) และ 14,129/14,602 คน (96.8%) ตามลำดับ

³ มีข้อมูลจำนวน 8,607/10,203 (84.4%) และ 11,719/14,602 คน (80.3%) ตามลำดับคำนวณจากข้อมูลกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดของการสำรวจสุขภาพ

ประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 (เป็นตัวแทนระดับประเทศ)

⁴ อ้างอิงเกณฑ์มาตรฐานขององค์การอนามัยโลก

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างแบ่งตามสถานะของโรคเบาหวาน ณ จุดเริ่มต้นการติดตาม พบว่า กลุ่มผู้ที่มีภาวะก่อนเบาหวานและผู้ที่ต้องสงสัยว่าเป็นโรคเบาหวาน มีสัดส่วนเพศชาย อายุเฉลี่ย สิทธิการรักษา ระดับการศึกษา พฤติกรรมสุขภาพและโรคประจำตัวส่วนใหญ่ใกล้เคียงกันซึ่งแตกต่างกับกลุ่มผู้ที่มี

ระดับน้ำตาลในเลือดปกติที่มีสัดส่วนเพศชายและอายุเฉลี่ยต่ำกว่า มีผู้ใช้สิทธิประกันสังคมและมีระดับการศึกษาสูงกว่ารวมทั้งมีพฤติกรรมสุขภาพที่ดีกว่าและโรคประจำตัวน้อยกว่า อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้พบว่าสัดส่วนของผู้ที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลและดัชนีความมั่งคั่งของทั้ง 3 กลุ่มไม่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังตาราง 2

ตาราง 2 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาแบ่งตามสถานะของโรคเบาหวาน ณ จุดเริ่มต้นการติดตาม

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	ผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดปกติ (n=7,482)	ผู้ที่มีภาวะก่อนเบาหวาน (n=2,185)	ผู้ที่ต้องสงสัยว่าเป็นโรคเบาหวาน (n=536)	p-value
ลักษณะทางประชากร				
เพศชาย	3,234 (43.2)	1,092 (50.0)	266 (49.6)	<0.001
อายุ (ปี), ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	50.3 (15.6)	55.4 (14.2)	55.2 (13.7)	<0.001 ¹
กลุ่มอายุ				<0.001
20-34 ปี	1,293 (17.3)	179 (8.2)	37 (6.9)	
35-59 ปี	4,026 (53.8)	1,122 (51.3)	285 (53.2)	
60 ปีขึ้นไป	2,163 (29.9)	884 (40.5)	214 (39.9)	
ภูมิภาคที่อยู่อาศัย				<0.001
ภาคเหนือ	2,123 (28.4)	593 (27.1)	136 (25.4)	
ภาคกลาง	1,924 (25.7)	672 (30.8)	164 (30.6)	
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2,098 (28.0)	556 (25.4)	178 (33.2)	
ภาคใต้	1,337 (17.9)	364 (16.7)	58 (10.8)	
เศรษฐกิจทางสังคม				
อาศัยอยู่ในเขตเทศบาล	3,301 (44.1)	998 (45.7)	263 (49.1)	0.05
สิทธิการรักษา				<0.001
หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า	5,484 (73.3)	1,662 (76.1)	417 (77.8)	
ประกันสังคม	1,007 (13.4)	217 (9.9)	43 (8.0)	
ข้าราชการ	493 (6.6)	151 (6.9)	42 (7.8)	
อื่น ๆ	498 (6.7)	155 (7.1)	34 (6.3)	
ระดับการศึกษาสูงสุด (n=10,151)				<0.001
ไม่ได้เข้าสู่ระบบการศึกษา	301 (4.0)	87 (4.0)	21 (3.9)	
ประถมศึกษา	4,328 (58.1)	1,456 (67.1)	369 (69.2)	
มัธยมศึกษาตอนต้น	755 (10.2)	194 (8.9)	49 (9.2)	
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	1,377 (18.5)	299 (13.8)	66 (12.4)	
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	686 (9.2)	135 (6.2)	28 (5.3)	
ดัชนีความมั่งคั่ง² (n=8,607)				0.26
Quintile ที่ 1 (จนที่สุด)	1,414 (22.5)	401 (21.3)	94 (20.9)	
Quintile ที่ 2	1,082 (17.2)	351 (18.7)	82 (18.3)	
Quintile ที่ 3	1,244 (19.8)	383 (20.4)	87 (19.4)	
Quintile ที่ 4	1,375 (21.9)	410 (21.8)	84 (18.7)	
Quintile ที่ 5 (รวยที่สุด)	1,164 (18.6)	334 (17.8)	102 (22.7)	

ตาราง 2 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาแบ่งตามสถานะของโรคเบาหวาน ณ จุดเริ่มต้นการติดตาม (ต่อ)

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	ผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดปกติ (n=7,482)	ผู้ที่มีภาวะก่อนเบาหวาน (n=2,185)	ผู้ที่ต้องสงสัยว่าเป็นโรคเบาหวาน (n=536)	p-value
พฤติกรรมและสถานะสุขภาพ				
ดัชนีมวลกาย ³				<0.001
น้ำหนักปกติ	4,200 (56.1)	1,009 (46.2)	222 (41.4)	
น้ำหนักเกิน	2,049 (27.4)	749 (34.3)	200 (37.3)	
อ้วน	648 (8.7)	298 (13.6)	85 (15.9)	
น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์	585 (7.8)	129 (5.9)	29 (5.4)	
ประวัติการสูบบุหรี่				<0.001
ไม่สูบบุหรี่	4,870 (65.1)	1,359 (62.2)	340 (63.4)	
เคยสูบแต่เลิกแล้ว	1,095 (14.6)	426 (19.5)	91 (17.0)	
สูบบุหรี่	1,517 (20.3)	400 (18.3)	105 (19.6)	
โรคความดันโลหิตสูง	2,271 (30.4)	1,045 (47.8)	251 (46.8)	<0.001
โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ	129 (1.7)	49 (2.2)	12 (2.2)	0.23
โรคเส้นเลือดสมองแตกหรือตีบ	101 (1.4)	38 (1.7)	12 (2.2)	0.14
โรคไตเสื่อมเรื้อรังระยะที่ 3 ขึ้นไป	389 (5.2)	160 (7.3)	29 (5.4)	0.001

รายงานเป็น จำนวน (ร้อยละ) เว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่น

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง 2 กลุ่มด้วย Chi-square test เว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่น ¹One-way ANOVA

² คำนวณจากข้อมูลกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดของการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 (เป็นตัวแทนระดับประเทศ)

³ อ้างอิงเกณฑ์มาตรฐานขององค์การอนามัยโลก

ตลอดระยะเวลาติดตาม พบว่า มีผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่จำนวนรวมทั้งสิ้น 769 คน คิดเป็นอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานอย่างหายาและหลังปรับอายุมาตรฐานอยู่ที่ 11.6 (95% CI,10.8-12.4) และ 10.6 (95% CI, 9.8-11.4) ต่อ 1,000 ประชากร-ปี เมื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามช่วงอายุ พบว่า อุตบัติการณ์ของโรคเบาหวานมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นโดยอุบัติการณ์

ของโรคเบาหวานในกลุ่มอายุ 20-34 ปี 35-59 ปี และ 60 ปีขึ้นไปอยู่ที่ 5.5 (95% CI,4.2-7.1) 11.7 (95% CI,10.6-12.8) และ 14.5 (95% CI,12.9-16.3) ต่อ 1,000 ประชากร-ปี ตามลำดับนอกจากนี้ ระดับน้ำตาลในเลือด ณ จุดเริ่มต้นการติดตามมีผลต่ออุบัติการณ์ของโรคเบาหวาน กล่าวคือ ผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดปกติ ผู้ที่มีภาวะก่อนเบาหวานและผู้ที่ต้องสงสัย

ว่าเป็นโรคเบาหวานมีอุบัติการณ์ของโรคหลังปรับอายุมาตรฐานเพิ่มขึ้นตามลำดับอยู่ที่ 5.8 (95% CI, 5.2-6.5) 16.2 (95% CI, 14.0-18.3) และ 61.3 (95% CI, 52.1-70.4) ต่อ 1,000 ประชากร-ปี ดังตาราง 3

เมื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานหลังปรับอายุมาตรฐานแยกรายปัจจัยด้านลักษณะประชากรและเศรษฐกิจทางสังคม

พบว่า เพศชาย ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ภาคใต้ ผู้ที่อาศัยอยู่นอกเขตเทศบาล ผู้ที่ใช้สิทธิประกันสังคมและสิทธิการรักษาอื่น ๆ เช่น ประกันสุขภาพเอกชน และผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงมีอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานน้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบสำหรับปัจจัยด้านพฤติกรรมและสถานะสุขภาพพบว่า ผู้ที่มีน้ำหนักตัวเกินหรืออ้วน ผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ และผู้ที่มีโรคประจำตัวจะมีอุบัติการณ์ของโรคสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบดังตาราง 3

ตาราง 3 อุตการณ์ของโรคเบาหวานต่อ 1,000 ประชากร-ปีรายกลุ่มประชากร

รายการตัวแปร	จำนวนเหตุการณ์	ก่อนปรับอายุมาตรฐาน อุบัติการณ์	ก่อนปรับอายุมาตรฐาน 95% CI	หลังปรับอายุมาตรฐาน อุบัติการณ์	หลังปรับอายุมาตรฐาน 95% CI
ทั้งหมด	769	11.6	10.8-12.4	10.6	9.8-11.4
เพศ					
ชาย	341	11.5	10.4-12.8	10.3	9.2-11.4
หญิง	428	11.6	10.6-12.8	10.8	9.8-11.9
ภูมิภาคที่อยู่อาศัย					
ภาคเหนือ	254	14.0	12.4-15.8	13.1	11.3-14.8
ภาคกลาง	216	12.0	10.5-13.7	11.3	9.7-12.8
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	215	11.6	10.2-13.3	10.3	8.9-11.7
ภาคใต้	84	7.1	5.8-8.8	7.0	5.5-8.6
พื้นที่อยู่อาศัย					
ในเขตเทศบาล	390	12.8	11.6-14.1	11.7	10.5-13.0
นอกเขตเทศบาล	379	10.6	9.6-11.7	9.7	8.7-10.7
สิทธิการรักษา					
หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า	599	12.2	11.3-13.3	11.1	10.2-12.0
ประกันสังคม	65	7.6	6.0-9.7	10.3	6.4-14.1
ข้าราชการ	60	13.5	10.5-17.3	12.8	9.1-16.5
อื่น ๆ	45	10.0	7.5-13.4	8.3	5.8-10.9
ระดับการศึกษาสูงสุด¹					
ไม่ได้เข้าสู่ระบบการศึกษา	38	15.3	11.1-21.0	13.3	6.0-20.6
ประถมศึกษา	541	13.7	12.6-14.9	12.2	10.6-13.9
มัธยมศึกษาตอนต้น	55	8.2	6.3-10.7	9.6	6.7-12.5
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	93	8.0	6.5-9.7	9.5	7.1-11.9
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	40	7.0	5.1-9.5	8.1	5.2-11.0
ดัชนีความมั่งคั่ง¹					
Quintile ที่ 1 (จนที่สุด)	142	11.6	9.9-13.7	11.5	9.5-13.5
Quintile ที่ 2	118	12.0	10.0-14.4	10.7	8.7-12.7
Quintile ที่ 3	133	11.9	10.0-14.0	10.8	8.9-12.6
Quintile ที่ 4	151	12.5	10.6-14.6	11.4	9.5-13.3
Quintile ที่ 5 (รวยที่สุด)	129	12.3	10.4-14.6	11.3	9.3-13.3

รายการตัวแปร	จำนวน เหตุการณ์	ก่อนปรับอายุมาตรฐาน อุบัติการณ์	95% CI	หลังปรับอายุมาตรฐาน อุบัติการณ์	95% CI
ทั้งหมด	769	11.6	10.8-12.4	10.6	9.8-11.4
เพศ					
ชาย	341	11.5	10.4-12.8	10.3	9.2-11.4
หญิง	428	11.6	10.6-12.8	10.8	9.8-11.9
ดัชนีมวลกาย²					
น้ำหนักปกติ	278	7.8	6.9-8.7	7.1	6.3-8.0
น้ำหนักเกิน	310	15.9	14.2-17.8	14.2	12.5-15.9
อ้วน	156	23.9	20.4-27.9	24.0	19.8-28.1
น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์	25	5.4	3.6-8.0	6.0	3.4-8.6
ประวัติการสูบบุหรี่					
ไม่สูบบุหรี่	519	12.0	11.1-13.1	11.3	10.3-12.3
เคยสูบแต่เลิกแล้ว	124	12.1	10.2-14.5	9.9	7.9-11.9
สูบบุหรี่	126	9.5	8.0-11.4	8.6	7.1-10.2
โรคความดันโลหิตสูง					
มี	404	18.1	16.4-19.9	16.4	14.2-18.6
ไม่มี	365	8.3	7.5-9.2	8.0	7.2-8.9
โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ					
มี	18	16.0	10.1-25.4	12.7	4.8-20.6
ไม่มี	751	11.5	10.7-12.3	10.6	9.8-11.4
โรคเส้นเลือดสมองแตกหรือตีบ					
มี	17	18.6	11.6-30.0	18.6	6.9-30.2
ไม่มี	752	11.5	10.7-12.3	10.5	9.8-11.3
โรคไตเสื่อมเรื้อรังระยะที่ 3 ขึ้นไป					
มี	56	16.8	12.9-21.9	9.6	4.6-14.5
ไม่มี	713	11.3	10.5-12.1	10.4	9.7-11.2
สถานะระดับน้ำตาลในเลือด					
ระดับน้ำตาลในเลือดปกติ	302	6.1	5.4-6.8	5.8	5.2-6.5
มีภาวะก่อนเบาหวาน	266	19.2	17.0-21.6	16.2	14.0-18.3
สงสัยว่าเป็นโรคเบาหวาน	201	72.0	62.7-82.7	61.3	52.1-70.4

ตัวย่อ: CI, Confidence Interval.

ปรับตามโครงสร้างอายุมาตรฐานของประชากรกลางปี พ.ศ.2567 โดยแบ่งกลุ่มประชากรตามช่วงอายุทุก 10 ปี ได้แก่ อายุ 20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69 และ 70 ปีขึ้นไป

¹ มีข้อมูลสูญหายดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 1 ส่งผลให้จำนวนเหตุการณ์ทั้งหมดไม่เท่ากับ 769 เหตุการณ์

² อ้างอิงเกณฑ์มาตรฐานขององค์การอนามัยโลก

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยด้านลักษณะประชากรและเศรษฐกิจ สาขานี้ ทางสังคมกับอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานโดย ควบคุมปัจจัยทางด้านอายุ พฤติกรรมและสถานะ สุขภาพ พบว่า ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ภาคใต้มี ความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานคิดเป็น 0.74 (95% CI, 0.57-0.95) เท่าเมื่อเทียบกับผู้ที่อาศัย อยู่ในพื้นที่ภาคกลาง นอกจากนี้ ผู้ที่จบการศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอน ปลาย/ปวช. และ ปริญญาตรีขึ้นไปมีโอกาสเกิด โรคเบาหวานน้อยกว่าผู้ที่จบการศึกษาระดับ ประถมศึกษาคิดเป็น 0.69 (95% CI, 0.52-0.92) 0.74 (95% CI, 0.59-0.94) และ 0.70 (95% CI, 0.51-0.98) เท่าตามลำดับดังตาราง 4

ตาราง 4 ปัจจัยด้านลักษณะประชากรและเศรษฐกิจทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับอุบัติการณ์ของโรคเบาหวาน (ต่อ)

รายการตัวแปร	แบบจำลองที่ 1		แบบจำลองที่ 2		แบบจำลองที่ 3	
	HR	95% CI	HR	95% CI	HR	95% CI
เพศชาย	0.99	0.86-1.14	0.98	0.85-1.13	1.03	0.86-1.24
ภูมิภาคที่อยู่อาศัย						
ภาคกลาง	ref		ref		ref	
ภาคเหนือ	1.17	0.97-1.40	1.13	0.94-1.36	1.32	1.10-1.59
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	0.97	0.80-1.17	0.96	0.80-1.16	1.11	0.92-1.34
ภาคใต้	0.60**	0.46-0.77	0.63**	0.49-0.81	0.74*	0.57-0.95
อาศัยอยู่ในเขตเทศบาล	1.21**	1.05-1.39	1.20*	1.04-1.38	1.09	0.95-1.26
สิทธิการรักษา						
หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า	ref		ref		ref	
ประกันสังคม	0.62*	0.48-0.81	0.74*	0.57-0.96	0.81	0.62-1.05
ข้าราชการ	1.10	0.84-1.44	1.09	0.83-1.42	1.02	0.78-1.33
อื่น ๆ	0.82	0.60-1.11	0.80	0.59-1.08	0.80	0.59-1.09
ระดับการศึกษาสูงสุด ¹						
ประถมศึกษา	ref		ref		ref	
ไม่ได้เข้าสู่ระบบการศึกษา	1.11	0.80-1.55	1.08	0.78-1.51	1.20	0.86-1.67
มัธยมศึกษาตอนต้น	0.60**	0.46-0.80	0.73*	0.54-0.97	0.69*	0.52-0.92
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	0.58**	0.47-0.73	0.71**	0.56-0.90	0.74*	0.59-0.94
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	0.51**	0.37-0.71	0.63**	0.45-0.87	0.70*	0.51-0.98
ดัชนีความมั่งคั่ง ¹						
Quintile ที่ 1 (จนที่สุด)	ref		ref		ref	
Quintile ที่ 2-4	1.04	0.86-1.27	1.09	0.90-1.32	1.00	0.82-1.21
Quintile ที่ 5 (รวยที่สุด)	1.06	0.84-1.35	1.10	0.86-1.40	0.93	0.73-1.18

ตัวย่อ: HR, Hazard Ratio; CI, Confidence Interval. * p<0.05, ** p<0.01

แบบจำลองที่ 1 ไม่มีการควบคุมปัจจัยกวน; แบบจำลองที่ 2 ควบคุมปัจจัยเรื่องกลุ่มอายุ; แบบจำลองที่ 3 ควบคุมปัจจัยเรื่องกลุ่มอายุ ดัชนีมวลกาย ประวัติการสูบบุหรี่ โรคประจำตัว และ สถานะระดับน้ำตาลในเลือด ณ จุดเริ่มต้นการติดตาม

วิจารณ์

ถึงแม้ว่าการศึกษานี้จะไม่ได้ใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ไม่เป็นโรคเบาหวานจากการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างอาศัยอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปัญหาเรื่องเลขที่บัตรประจำตัวประชาชน ข้อมูลค่าระดับ fasting plasma glucose ณ วันที่สำรวจสูญหาย และ

ไม่เคยเข้ารับบริการผู้ป่วยนอกตลอดระยะเวลาที่ติดตาม การตัดกลุ่มตัวอย่างออกตามเกณฑ์การคัดออกที่ระบุไว้อาจส่งผลให้ความเป็นตัวแทนของประเทศเสียไปได้หากตัดประเด็นเรื่องความเป็นตัวแทนของกรุงเทพมหานครออกตามข้อจำกัดของข้อมูลที่ได้ชี้แจงไว้ในส่วนของระเบียบวิธีวิจัย เมื่อผู้วิจัยเปรียบเทียบปัจจัยด้านลักษณะทางประชากร เศรษฐฐานะทางสังคม พฤติกรรมและ

สถานะสุขภาพระหว่างกลุ่มตัวอย่างของการศึกษา
นี้และกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ไม่เป็นโรคเบาหวาน
ของการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดย
การตรวจร่างกายครั้งที่ 5 ยกเว้นกรุงเทพมหานคร
พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีข้อมูลพื้นฐาน
ที่ใกล้เคียงกันทั้งในส่วนของคุณลักษณะทาง
ประชากร เศรษฐฐานะทางสังคม พฤติกรรมและ
ผลลัพธ์ทางสุขภาพดังที่ได้แสดงไว้ในตาราง 1
การเปรียบเทียบดังกล่าวจึงสามารถสรุปได้ว่าการ
ตัดกลุ่มตัวอย่างออกตามเกณฑ์การคัดออกในการ
ศึกษานี้กระทบน้อยมากต่อความเป็นตัวแทนของ
ประเทศยกเว้นกรุงเทพมหานคร

เมื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์ของโรคเบา
หวานกับการศึกษาขนาดใหญ่ระหว่างปี พ.ศ. 2548
ถึง 2556 จำนวนกลุ่มตัวอย่างประมาณ 40,000 ราย
โดยใช้การสอบถามประวัติการป่วยเป็นโรคเบาหวาน
พบว่า การศึกษาในอดีตมี 8-year cumulative
incidence อยู่ที่ 17.7 ต่อ 1,000 ประชากรหรือ
คิดเป็น 2.2 ต่อ 1 พันประชากรต่อปี ซึ่งน้อยกว่า
การศึกษานี้โดยสามารถอธิบายได้จากวิธีการ
วินิจฉัยโรคที่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาถึงแนวโน้ม
อุบัติการณ์โรคเบาหวานในประเทศไทยพบว่ามี
การศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าแนวโน้มของโรค
ลดลงซึ่งสอดคล้องกับอุบัติการณ์ของโรคเบาหวาน
ในต่างประเทศ เมื่อเปรียบเทียบอุบัติการณ์ของ
โรคเบาหวานในกลุ่มผู้ที่อาศัยอยู่นอกเขตเทศบาล
ของการศึกษานี้และการศึกษาในพื้นที่ชนบท
ระหว่างปี พ.ศ. 2551 ถึง 2553 พบว่าอุบัติการณ์
ของโรคเบาหวานในผู้ที่อาศัยอยู่ในเขตชนบท
ลดลงจาก 23.4 เป็น 9.7 ต่อ 1,000 ประชากร-ปี
อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาอุบัติการณ์ของ

โรคเบาหวานในกลุ่มวัยแรงงานอายุ 35-59 ปี
พบว่า อุบัติการณ์ของโรคไม่ได้แตกต่างกันมากนัก
ระหว่างการศึกษาในปี พ.ศ. 2547 และปัจจุบัน
โดยมีอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานอยู่ที่ 11.4 และ
11.7 ต่อ 1,000 ประชากร-ปี ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่าง
ปัจจัยด้านลักษณะประชากรและอุบัติการณ์ของ
โรคเบาหวาน พบว่า ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ภาคใต้
มีความเสี่ยงในการเกิดโรคเบาหวานต่ำกว่าผู้ที่
อาศัยอยู่ในภูมิภาคอื่น ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลอุบัติ
การณ์ของโรคเบาหวานรายใหม่ในระบบฐานข้อมูล
Health Data Center (HDC) กระทรวงสาธารณสุข
ซึ่งพบว่าพื้นที่ภาคใต้และภูมิภาคอื่นที่เหลือมี
อุบัติการณ์ของโรคเบาหวานอยู่ที่ 4.1-5.5 และ
5.3-6.7 ต่อ 1,000 ประชากร-ปีระหว่างปี
พ.ศ. 2563 ถึง 2567 ตามลำดับและพื้นที่ภาคใต้
มีอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานต่ำกว่าภูมิภาคอื่น
ทุกปี⁽¹⁶⁾ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากพฤติกรรมสุขภาพ
ของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ภาคใต้ของการศึกษานี้
ดีกว่ากลุ่มตัวอย่างในพื้นที่อื่นโดยข้อมูลจากการ
สำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย
ครั้งที่ 5 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของการศึกษานี้
พบว่า ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ภาคใต้มีพฤติกรรม
สุขภาพที่ดีกว่า ได้แก่ มีการรับประทานผักสูงสุด
ของประเทศอยู่ที่ 2.4 หน่วยเมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย
ของประเทศที่ 2.2 หน่วย และ พื้นที่ภาคใต้เป็น
ภูมิภาคที่มีสัดส่วนผู้ที่มีกิจกรรมทางกายเพียงพอ
สูงเป็นอันดับ 2 ของประเทศอยู่ที่ร้อยละ 85.7
เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของประเทศที่ร้อยละ 80.8⁽¹⁴⁾
ปัจจัยทั้ง 2 ที่ได้กล่าวไปแล้วนี้เป็นปัจจัยป้องกันการ
เกิดโรคเบาหวานและอาจเป็นหนึ่งในคำอธิบายที่

พบว่าพื้นที่ภาคใต้เป็นภูมิภาคที่มีอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานต่ำที่สุดของประเทศ

ในแง่ของระดับการศึกษา กลุ่มที่มีการศึกษาสูงจะมีอุบัติการณ์ของโรคต่ำกว่ากลุ่มที่มีการศึกษาต่ำโดยปัจจัยดังกล่าวยังคงมีนัยสำคัญทางสถิติถึงแม้ควบคุมปัจจัยกวนเรื่องอายุและสถานะสุขภาพแล้วซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในต่างประเทศ⁽¹⁷⁾ โดยสามารถอธิบายได้จากการที่ผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงมีความรอบรู้ทางสุขภาพและสนใจสถานะสุขภาพมากกว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาต่ำประกอบกับผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงยังมีความสามารถในการหารายได้ได้มากกว่าส่งผลให้มีทางเลือกการใช้ชีวิตประจำวันที่ดีต่อสุขภาพมากกว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาต่ำ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ล้วนส่งผลต่ออุบัติการณ์ของโรคเบาหวาน⁽¹⁷⁻¹⁸⁾ นอกจากนี้ การศึกษานี้พบว่าผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมืองมีโอกาสเกิดโรคเบาหวานสูงกว่าผู้ที่อาศัยในพื้นที่ชนบท อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์ดังกล่าวจะหายไปเมื่อควบคุมปัจจัยด้านพฤติกรรมและสถานะสุขภาพซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในประเทศไทย⁽¹²⁾ ความสัมพันธ์นี้สามารถอธิบายได้จากการที่ผู้ที่อาศัยในเขตเมืองมีกิจกรรมทางกายน้อยกว่าและมีการเข้าถึงอาหารที่มีปริมาณแคลอรีสูงกว่าโดยเฉพาะในกลุ่มที่มีรายได้ต่ำ⁽¹⁹⁾ นอกจากนี้ การอาศัยอยู่ในพื้นที่เขตเมืองจะมีโอกาสได้รับมลพิษทางอากาศสูงกว่าพื้นที่เขตชนบทโดยการศึกษานานาชาติพบว่าปริมาณมลพิษทางอากาศที่เพิ่มขึ้นนั้นมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานและภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวข้องอีกด้วย⁽¹⁷⁻¹⁹⁾

นอกจากนี้ การศึกษานี้ พบว่า อุบัติการณ์ของโรคเบาหวานมีความสัมพันธ์กับสถานะสุขภาพอย่างชัดเจนซึ่งสอดคล้องกับทั้งการศึกษาในประเทศไทยและต่างประเทศ^(3,9,10,12,20) เช่น ค่าระดับน้ำตาลในเลือดโดยผู้ที่มีภาวะก่อนเบาหวานและผู้ที่ต้องสงสัยว่าเป็นโรคเบาหวานมีอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานสูงกว่าผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดปกติ นอกจากนี้ กลุ่มอายุและดัชนีมวลกายมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคเบาหวานโดยพบแนวโน้มอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานที่เพิ่มขึ้นเป็นขั้นบันไดเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีอายุมากขึ้นหรือดัชนีมวลกายสูงขึ้น ตามลำดับ รวมทั้งการศึกษานี้พบว่าผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงอยู่แล้วจะมีอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานสูงกว่าผู้ที่ยังไม่เคยเป็นโรคความดันโลหิตสูงซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของต่างประเทศซึ่งอธิบายได้จากปัจจัยเสี่ยงของทั้ง 2 โรคมีความใกล้เคียงกันและรวมทั้งโรคความดันโลหิตสูงยังส่งผลให้เกิดความผิดปกติของเส้นเลือดขนาดเล็กซึ่งเป็นหนึ่งในสาเหตุของพยาธิวิทยาของโรคเบาหวาน⁽²¹⁾

การศึกษานี้มีจุดแข็งตรงที่การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายมีการบันทึกลักษณะทางประชากร เศรษฐฐานะทางสังคม พฤติกรรมและสถานะสุขภาพทั้งจากการสัมภาษณ์ การตรวจร่างกาย และการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดทำให้มั่นใจได้ว่าข้อมูลที่ได้รับมีความน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ การใช้ข้อมูลการใช้บริการสาธารณสุขของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติทำให้ผู้วิจัยสามารถติดตามการรับบริการของกลุ่มตัวอย่างได้อย่างต่อเนื่องถึงแม้ว่ากลุ่มตัวอย่างจะมีการย้ายถิ่นฐานหรือไปรับการรักษาใน

หลายโรงพยาบาล ส่งผลให้สามารถวิเคราะห์อุบัติการณ์ของโรคเบาหวานได้แม่นยำมากกว่าการใช้ข้อมูลจากโรงพยาบาลแห่งเดียวที่ผู้ป่วยรับบริการเป็นประจำ

อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ยังคงมีข้อจำกัดอยู่หลายส่วน เช่น ข้อมูลปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ไม่ว่าจะเป็นลักษณะประชากร เศรษฐฐานะทางสังคม หรือพฤติกรรมสุขภาพและสถานะสุขภาพล้วนเป็นข้อมูล ณ วันที่สำรวจ การศึกษานี้มีระยะเวลาติดตามสูงถึง 7 ปี ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีโอกาสที่จะย้ายถิ่นที่อยู่อาศัย ปรับเปลี่ยนระดับเศรษฐกิจฐานะทางสังคมรวมทั้งมีการเปลี่ยนพฤติกรรมและสถานะสุขภาพได้ รวมทั้งการศึกษานี้ไม่มีข้อมูลของสถานพยาบาลภาครัฐและเอกชนที่ไม่ได้ส่งข้อมูลให้กับสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติจากข้อจำกัดดังกล่าวส่งผลให้อุบัติการณ์ของโรคเบาหวานที่วิเคราะห์ได้อาจต่ำกว่าความเป็นจริงโดยเฉพาะอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานในเขตเมือง นอกจากนี้ การศึกษานี้คัดเลือกเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่มีการใช้บริการของภาครัฐอย่างน้อย 1 ครั้ง โดยกระบวนการดังกล่าวอาจส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างที่มีเศรษฐกิจฐานะทางสังคมต่ำที่สุดและไม่สามารถเข้าถึงบริการ

สาธารณสุขถูกตัดออกจากการวิเคราะห์ไปได้ ส่งผลให้ปริมาณความสัมพันธ์ด้านเศรษฐกิจฐานะทางสังคมที่วิเคราะห์ได้ต่ำกว่าความเป็นจริง อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่างของการศึกษานี้และข้อมูลตั้งต้นจากการสำรวจพบว่ามี ความแตกต่างกันด้านเศรษฐกิจฐานะทางสังคมน้อยมาก ประเด็นดังกล่าวจึงอาจไม่ได้ส่งผลต่อการวิเคราะห์มากนัก

สรุป

อุบัติการณ์ของโรคเบาหวานหลังปรับอายุมาตรฐานของประเทศไทยอยู่ที่ 10.6 (95% CI, 9.8-11.4) ต่อ 1,000 ประชากรต่อปี นอกจากนี้ ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ภาคใต้และผู้ที่มีการศึกษาระดับมัธยมต้นขึ้นไปมีโอกาสเกิดโรคเบาหวานน้อยกว่าผู้ที่อาศัยอยู่ในภูมิภาคอื่นและผู้ที่จบการศึกษาระดับประถมศึกษาลงไป ตามลำดับ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคณะวิจัยการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5 และ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติที่อนุเคราะห์ข้อมูลสำหรับการศึกษานี้

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Global report on diabetes [Internet]. 2016 [cited 2024 Jun 7]. Available from: <https://shorturl.asia/5gkfC>
2. Guariguata L, Whiting DR, Hambleton I, Beagley J, Linnenkamp U, Shaw JE. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. *Diabetes Res Clin Pract* 2014;103(2):137–49.
3. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 8th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2017.

4. วิชัย เอกพลากร, บรรณาธิการ. การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 พ.ศ.2551-2552. นนทบุรี: สำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2554.
5. วิชัย เอกพลากร, บรรณาธิการ. การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 6 พ.ศ. 2562-2563. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล; 2564.
6. United Nations. World Population Prospects 2022: Summary of results. New York: United Nations; 2022.
7. Emerging Risk Factors Collaboration. Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a collaborative meta-analysis of 102 prospective studies. *Lancet* 2010;375(9733):2215–22.
8. Paengsai N, Jourdain G, Chaiwarith R, Tantraworasin A, Bowonwatanuwong C, Bhakeecheep S, et al. Incidence and clinical outcomes of diabetes mellitus in HIV-infected adults in Thailand: a retrospective cohort study. *BMC Public Health* 2018;18(1079):1-10.
9. Kittithaworn A, Dy R, Hatthachote P, Rangsin R, Mungthin M, Narindrarangkura P, et al. Incidence and associated factors of type 2 diabetes: a community-based cohort study in the central region of rural community in Thailand. *Asia Pac J Public Health* 2019;31(1):72–83.
10. Jiamjarasrangsri W, Aekplakorn W. Incidence and predictors of type 2 diabetes among professional and office workers in Bangkok, Thailand. *J Med Assoc Thai* 2005;88 (12):1896-904.
11. Charoensri S, Turnsaket S, Pongchaiyakul C. Hypertriglyceridemia as an independent predictor for ten-year Incidence of diabetes in Thais. *Vasc Health Risk Manag* 2021;17:519–25.
12. Papier K, Jordan S, D’Este C, Bain C, Peungson J, Banwell C, et al. Incidence and risk factors for type 2 diabetes mellitus in transitional Thailand: results from the Thai cohort study. *BMJ Open* 2016;6(12):e014102.
13. SDG Move Team. SDG Insights คนจนในกรุงเทพฯ และโอกาสทางสุขภาพ: การพัฒนาระบบบริการปฐมภูมิ [อินเทอร์เน็ต]. 2022 [เข้าถึงเมื่อ 4 มิ.ย. 2567]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.sdgmovement.com/2022/05/21/sdg-insights-primary-care-accessibility-in-bangkok/>

14. วิชัย เอกพลากร, ลัดดา เหมาะสุวรรณ, นิชรา เรืองดารกานนท์, วราภรณ์ เสถียรนพเกล้า, หทัยชนก พรคเจริญ. การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557. นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2559.
15. สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง. สถิติประชากรทางการทะเบียนราษฎร [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 28 ต.ค. 2567]. เข้าถึงจาก: <https://stat.bora.dopa.go.th/stat/statnew/statMONTH/statmonth/#/view>
16. กระทรวงสาธารณสุข. อัตราป่วยรายใหม่ของโรคเบาหวานต่อแสนประชากรในปีงบประมาณ [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 28 ต.ค. 2567]. เข้าถึงจาก: <https://shorturl.asia/g2YQx>
17. Hill-Briggs F, Adler NE, Berkowitz SA, Chin MH, Gary-Webb TL, Navas-Acien A, et al. Social determinants of health and diabetes: a scientific review. Diabetes Care 2020;44:258–79.
18. van der Heide I, Wang J, Droomers M, Spreeuwenberg P, Rademakers J, Uiters E. The relationship between health, education, and health literacy: results from the Dutch Adult Literacy and Life Skills Survey. J Health Commun 2013;18:172–84.
19. Kuddus MA, Tynan E, McBryde E. Urbanization: a problem for the rich and the poor?. Public Health Rev 2020;41(1):1-4.
20. Hyun MK, Park JH, Kim KH, Ahn SK, Ji SM. Incidence and risk factors for progression to diabetes mellitus: a retrospective cohort study. Int J Environ Res Public Health 2021;19(1):123.
21. Kim MJ, Lim NK, Choi SJ, Park HY. Hypertension is an independent risk factor for type 2 diabetes: the Korean genome and epidemiology study. Hypertension Research 2015;38:783-89.