

วิทยาการระบาดของโรคเบาหวานในประเทศไทย

วิฑูรย์ โล่ห์สุนทร*

วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี*

บทคัดย่อ

โรคเบาหวานเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลก โดยโรคนี้มีผลกระทบต่อประชาชนทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้ว และประเทศกำลังพัฒนา. บทความนี้เป็นการนำเสนอข้อมูลทางวิทยาการระบาดของโรคเบาหวาน มุ่งเน้นโรคเบาหวานชนิดที่ ๒ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเทศไทย. เนื้อหาประกอบด้วยชนิดโรคเบาหวาน, ปัจจัยเสี่ยงโรคเบาหวาน, ภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวาน, วิทยาการระบาดโรคเบาหวานในประเทศไทย และมาตรการป้องกันและควบคุมโรคเบาหวาน.

คำสำคัญ: วิทยาการระบาด, โรคเบาหวาน

Abstract Epidemiology of Diabetes Mellitus in Thailand Vitool Lohsoonthorn*, Wiroj Jiamjarasrangsi*

**Department of Preventive and Social Medicine, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok 10330*

Diabetes is a major public health problem worldwide. It affects people both in developed and developing countries. This communication describes the compilation of knowledge on the epidemiology of diabetes mellitus in Thailand with particular reference to type-2 diabetes, and on other relevant information, including the types of disease, its risk factors and long-term complications, and disease prevention and control measures.

Key words: epidemiology of diabetes, type-2 diabetes mellitus

ปัจจุบันโรคเบาหวานกำลังเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญทั่วโลก โดยเฉพาะโรคเบาหวานประเภทที่ ๒. ความชุกของโรคนี้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนารวมทั้งในประเทศไทย ทั้งนี้เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากร, สิ่งแวดล้อม และวิถีชีวิตที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ทั่วโลก.

บทความนี้นำเสนอเกี่ยวกับวิทยาการระบาดของโรคเบาหวานในประเทศไทย โดยเนื้อหาประกอบด้วยชนิดของโรค

เบาหวาน, ปัจจัยเสี่ยงโรคเบาหวาน, ภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวาน และมาตรการป้องกันและควบคุมโรคเบาหวาน.

ชนิดของโรคเบาหวาน

โรคเบาหวานเป็นความผิดปกติทางเมแทบอลิซึม มีลักษณะที่สำคัญ คือ ระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือดสูงเกิน, สาเหตุเนื่องจากขาดอินซูลิน หรือร่างกายไม่ตอบสนองต่ออินซูลิน. อินซูลินเป็นฮอร์โมนสำคัญตัวหนึ่งของร่างกาย สร้างและหลัง

*ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ ๑๐๓๓๐



จากเซลล์เบต้าของตับอ่อน ทำหน้าที่เป็นตัวพาน้ำตาลกลูโคสเข้าสู่เนื้อเยื่อของร่างกาย เพื่อเผาผลาญเป็นพลังงานในการดำเนินชีวิต. ถ้าขาดอินซูลินหรือการออกฤทธิ์บกพร่องของร่างกายใช้น้ำตาลไม่ได้ จะทำให้น้ำตาลสะสมมากในเลือด เกิดอาการต่าง ๆ ของโรคเบาหวาน. ระดับน้ำตาลที่สูงนี้เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมา ที่สำคัญคือเป็นตัวการเร่งให้เกิดการเสื่อมของหลอดเลือดแดงทั่วร่างกาย เช่น หลอดเลือดแดงที่เลี้ยงสมอง หัวใจ ตา ไต แขน ขา รวมทั้งหลอดเลือดแดงเล็ก ๆ ที่เลี้ยงปลายประสาทอีกด้วย ทำให้เกิดการตีบตันของหลอดเลือดแดง. โรคเบาหวานแบ่งเป็นประเภทหลัก ๆ ดังนี้ คือ

๑. โรคเบาหวานชนิดที่ ๑ (Type 1 Diabetes Mellitus) หรือเดิมเรียกว่า Insulin-dependent diabetes mellitus เกิดจากเซลล์ไอส์เล็ตตาของตับอ่อนถูกทำลายจนไม่สามารถสร้างอินซูลินได้เพียงพอทำให้ร่างกายขาดอินซูลินส่งผลให้น้ำตาลในเลือดสูง แต่นำเอาไปใช้ในการสร้างกล้ามเนื้อและไขมันไม่ได้. ดังนั้น กลุ่มผู้ป่วยเหล่านี้จะผอม ทิวหน้าบ่น้ำหนักตัวลด มีภาวะคีโตะอะซิโตนัสเกิดขึ้นได้ง่าย และจำเป็นต้องได้รับอินซูลินเพื่อดำรงชีวิต. ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในคนอายุน้อย มักจะเกิดอาการก่อนอายุ ๓๐ ปี. ต้นเหตุหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรค ได้แก่ พันธุกรรม, ความผิดปกติทางภูมิคุ้มกันต้านตัวเอง และการติดเชื้อไวรัส.

๒. โรคเบาหวานชนิดที่ ๒ (Type 2 Diabetes Mellitus) หรือเดิมเรียกว่า Non-insulin-dependent diabetes mellitus. ผู้ป่วยมีระดับอินซูลินปกติหรือสูง. สาเหตุที่เป็นเบาหวานเพราะมีภาวะดื้ออินซูลิน (insulin resistance) ไม่สามารถนำน้ำตาลในเลือดไปใช้ได้ อาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายอย่าง เช่น ตัวรับอินซูลินผิดปกติ, ภาวะอ้วนเกิน, ไม่ออกกำลังกาย, พันธุกรรม ทำให้น้ำตาลในกระแสเลือดสูงขึ้น แต่ผู้ป่วยจะไม่ขาดอินซูลิน. ส่วนใหญ่มักพบในผู้ที่มีอายุเกิน ๔๐ ปี. ปัจจัยที่มักพบร่วมกับการเกิดโรค ได้แก่ พันธุกรรม และภาวะอ้วนเกิน.

๓. โรคเบาหวานที่เกิดขึ้นขณะมีครรภ์ (Gestational Diabetes Mellitus, GDM) เกิดในหญิงมีครรภ์ที่ไม่มีประวัติ

โรคเบาหวาน. สาเหตุยังไม่ทราบชัด เชื่อว่าการตั้งครรรภ์ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต และมีภาวะดื้อต่ออินซูลิน ทำให้น้ำตาลในเลือดสูง. หลังคลอดทุกอย่างจะกลับมาเป็นปกติ หรือบางรายเป็นเบาหวานต่อไป.

๔. โรคเบาหวานชนิดอื่น ๆ เช่น โรคเบาหวานที่เกิดขึ้นจากยาและสารเคมี, โรคตับอ่อน, โรคต่อมไร้ท่อต่าง ๆ.

โรคเบาหวานเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ, โรคหลอดเลือดสมอง และโรคหลอดเลือดส่วนรอบ. ผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานมีโอกาสเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ ๒-๔ เท่าของผู้ที่ไม่เป็นเบาหวาน^(๑). ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำตาลในเลือดกับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดพบว่าผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติที่ไม่ได้เป็นโรคเบาหวาน เช่นผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหารผิดปกติ (impaired fasting glucose, IFG), ผู้ที่มีความทนกลูโคสผิดปกติ (impaired glucose tolerance, IGT) มีความเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเช่นเดียวกัน^(๒). จากรายงานขององค์การอนามัยโลกและสถาบันโรคเบาหวานนานาชาติ พบว่าโรคเบาหวานคุกคามประชากร ๑๗๑ ล้านคนทั่วโลก คาดว่าใน พ.ศ. ๒๐๓๐ จะมีผู้ป่วยเบาหวานประมาณ ๓๖๖ ล้านคน โดยร้อยละ ๖๐ จะเป็นในเอเชีย^(๓).

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่พบบ่อยโรคหนึ่ง. โรคหลอดเลือดหัวใจและสมองเป็นภาวะแทรกซ้อนที่เป็นสาเหตุการตายที่สำคัญของผู้ป่วยเบาหวาน^(๔). ตลอดช่วงชีวิตของผู้ป่วยเบาหวานมีโอกาสป่วยเป็นโรคหลอดเลือดถึงร้อยละ ๗๕ และมีโอกาสเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสูงขึ้นไป ๒-๓ เท่า^(๕). โรคเบาหวานยังก่อให้เกิดภาวะจอตาเสื่อม^(๖,๗) และเกิดโรคไตเสื่อม^(๘).

ปัจจุบัน ประเทศไทยกำลังเผชิญกับการเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วของผู้สงสัยว่าเป็นโรคเบาหวาน. จากการสำรวจสถานะสุขภาพอนามัยครั้งที่ ๓ พ.ศ. ๒๕๔๗ พบว่าประเทศไทยมีผู้ป่วยเบาหวานอายุ ๑๕ ปีขึ้นไปถึงร้อยละ ๖.๗^(๙) (> ๓ ล้านคน) ซึ่งสูงกว่าการสำรวจครั้งที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๔๐ เกือบ ๒ เท่า และในจำนวนผู้ป่วยเบาหวานเหล่านี้ ประมาณ ๑.๕ ล้านคนไม่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานมาก่อน. การเพิ่มจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ ๒ ในประเทศไทย นับเป็นปัญหา

สาธารณสุขที่สำคัญของประเทศเช่นเดียวกับประเทศอุตสาหกรรมและประเทศที่พัฒนาแล้ว ก่อให้เกิดปัญหาที่รุนแรงต่อระบบบริการสุขภาพอนามัยของประเทศ.

วิทยาการระบาดของโรคเบาหวานในประเทศไทย

การศึกษาวินิจฉัยการระบาดของโรคเบาหวานเป็นการศึกษาเกี่ยวกับอัตราป่วยและอัตราตายในโรคเบาหวาน และภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน ทำให้ทราบถึงขนาดของโรคเบาหวานในประเทศไทยว่ามีมากน้อยเพียงใด เป็นประโยชน์ในการวางแผนสุขภาพอนามัย. การศึกษาปัจจัยเสี่ยงของโรคเบาหวานและภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน ทำให้ได้ประโยชน์ในการป้องกันโรคเบาหวาน และช่วยทำให้ภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานลดน้อยลง^(๑๐).

การสำรวจโรคเบาหวานทั่วประเทศครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. ๒๕๑๔^(๑๑) โดยสมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย ใน

ประชากรทุกอายุ ๓๒๒,๕๕๓ คน ใช้การตรวจปัสสาวะและตรวจเลือดเป็นเกณฑ์วินิจฉัยโรคเบาหวาน พบความชุกของโรคเบาหวานทั้งหมดร้อยละ ๒.๕ ในชายร้อยละ ๒.๖, ในหญิงร้อยละ ๒.๔ (ตารางที่ ๑).

การสำรวจความชุกโรคเบาหวานโดยหน่วยโภชนาวิทยาและชีวเคมีทางการแพทย์ของคณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี ในกลุ่มประชากรพนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย^(๑๒) ใน พ.ศ. ๒๕๒๘ และ พ.ศ. ๒๕๔๐ ในกลุ่มอายุ ๓๕-๖๔ ปี ๒,๙๖๗ คน พิจารณาตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก ได้ผลการสำรวจดังนี้ ๑) ผู้ชายที่ศึกษา ๒,๒๕๒ คนใน พ.ศ. ๒๕๒๘ พบเป็นโรคเบาหวานร้อยละ ๖.๑ เพิ่มขึ้นร้อยละ ๑๗.๕ ใน พ.ศ. ๒๕๔๐; ๒) ผู้หญิง ๗๑๕ คน พบเป็นโรคเบาหวานร้อยละ ๔.๓ ใน พ.ศ. ๒๕๒๘ เพิ่มขึ้นร้อยละ ๑๒.๔ ใน พ.ศ. ๒๕๔๐.

การสำรวจความชุกโรคเบาหวานในกลุ่มตัวอย่าง ๕,๑๐๕

ตารางที่ ๑ ความชุกของโรคเบาหวานในคนไทย

กลุ่มประชากรและปีที่ศึกษา	อายุ (ปี)	ตัวอย่าง (ราย)	วิธีการวินิจฉัย	ความชุก (%)	เอกสารอ้างอิง เลขที่
การสำรวจเบาหวานทั่วประเทศ (๒๕๑๔)	ทุกอายุ	๓๒๒,๕๕๓	น้ำตาลในปัสสาวะและติดตามโดยการตรวจเลือด	ทั้งหมด: ๒.๕ ชาย: ๒.๖, หญิง: ๒.๔	๑๑
พนักงานธนาคารออมสิน (๒๕๒๑)	๒๑-๕๕	๑,๓๓๑	FPG >๑๒๐ มก./คิล.	ทั้งหมด: ๓.๑	๑๖
ชุมชนเขตเมือง กทม. ๔ เขต (๒๕๒๕-๒๕๒๖)	๒๐-๗๕	๑,๑๕๒	FPG >๑๒๐ มก./คิล.	ทั้งหมด: ๓.๘ ชาย: ๒.๕, หญิง: ๔.๓	๑๗
พนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (๒๕๒๘-๒๕๔๐)	๓๕-๕๔	๒,๙๖๗	๑๕๘๕: FCG ≥๑๐๐ มก./คิล. หรือ กลูโคสจากน้ำ ๒ ชม. ≥๒๐๐ มก./คิล. ๑๕๘๗: FPG ≥๑๒๖ มก./คิล. หรือ 2-hour plasma glucose ≥๒๐๐ มก./คิล.	๒๕๒๘: ชาย: ๖.๑, หญิง: ๔.๓ ๒๕๔๐: ชาย:๑๗.๕, หญิง: ๑๒.๔	๑๒
NHES I, ๒๕๓๔-๒๕๓๕	≥๑๕	๑๓,๕๑๕	FPG >๑๔๐ มก./คิล.	ชาย: ๒.๐, หญิง: ๒.๘	๑๔
NHES II, ๒๕๓๕-๒๕๔๐	๑๕-๕๕	๔,๒๓๐	FPG ≥๑๒๖ มก./คิล.	ทั้งหมด: ๔.๔	๑๕
InterASIA, ๒๕๔๓	≥๓๕	๕,๑๐๕	FPG ≥๑๒๖ มก./คิล.	ทั้งหมด: ๕.๖% ชาย: ๕.๓%, หญิง: ๕.๕%	๑๓
NHES III, ๒๕๔๖-๒๕๔๗	≥๑๕	ชาย: ๑๘,๘๐๐ หญิง: ๒๐,๒๕๖	FPG ≥๑๒๖ มก./คิล. หรือรักษาด้วยยารักษาเบาหวานหรืออินซูลิน	ทั้งหมด: ๖.๗% ชาย: ๖.๔%, หญิง: ๗.๑%	๑๖,๑๗

*NHES การสำรวจสุขภาพอนามัยโดยการตรวจร่างกาย; InterASIA, FPG: fasting plasma glucose, FCG: fasting capillary glucose



คน อายุ ๓๕ ปีขึ้นไปโดย The International Collaborative Study of Cardiovascular Disease in Asia ใน พ.ศ. ๒๕๔๓^(๑๓) พบว่า ความชุกของโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นตามอายุ โดยรวมทุกกลุ่มอายุเท่ากับร้อยละ ๙.๖ เป็นชายร้อยละ ๙.๙ เป็นหญิงร้อยละ ๙.๓.

จากการสำรวจสภาวะสุขภาพอนามัยของประชาชนไทย โดยการตรวจร่างกายทั้ง ๓ ครั้งพบว่าความชุกโรคเบาหวานมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น.

การสำรวจครั้งที่ ๑ ในประชากรอายุ ๑๕ ปีขึ้นไป พ.ศ. ๒๕๓๔-๒๕๓๕^(๑๔) พบระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือดหลังงดอาหารสูงกว่า ๑๔๐ มก./ดล. ในกลุ่มอายุ ๕๕-๕๙ ปี มีความชุกสูงสุด เป็นชายร้อยละ ๔.๘ หญิงร้อยละ ๗.๘; ความชุกรวมทุกกลุ่มอายุ ชายร้อยละ ๒.๐ หญิงร้อยละ ๒.๘.

การสำรวจครั้งที่ ๒ ในวัยแรงงานอายุ ๑๕-๕๙ ปี พ.ศ. ๒๕๓๙-๒๕๔๐^(๑๕) ระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่าหรือเท่ากับ ๑๒๖ มก./ดล. ไม่มีข้อมูลในกลุ่มผู้สูงอายุ; ความชุกรวมทั้งเพศชายและเพศหญิงร้อยละ ๔.๔.

การสำรวจครั้งที่ ๓ ในประชากรอายุ ๑๕ ปีขึ้นไป พ.ศ. ๒๕๔๖-๒๕๔๗^(๑๖) ระดับน้ำตาลในเลือดหลังงดอาหารสูงกว่าหรือเท่ากับ ๑๒๖มก./ดล. หรือผู้ที่กำลังกินยาลดน้ำตาล หรือฉีดอินซูลิน พบว่ามีความชุกของโรคเบาหวานรวมร้อยละ ๖.๗ เป็นหญิงร้อยละ ๗.๓ และเป็นชายร้อยละ ๖.๔ มีแนวโน้มสูง

ขึ้นตามอายุ พบความชุกสูงสุดในกลุ่มอายุ ๖๐-๖๙ ปี ในชายร้อยละ ๑๓.๘ ในหญิงร้อยละ ๑๘.๙ (ตารางที่ ๒) พบความชุกมากที่สุดในเขตกรุงเทพมหานครร้อยละ๑๒.๔ ในกลุ่มที่เป็นโรคเบาหวานร้อยละ ๖๖ ในชาย และร้อยละ ๔๙ ในหญิงทุกรายไม่เคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานมาก่อน. สำหรับความครอบคลุมของการกินยาลดน้ำตาลหรือฉีดอินซูลินทั้งประเทศที่มีการรักษาและควบคุมได้เพียงร้อยละ ๘.๕ ในชาย และ ๑๕.๒ ในหญิง. ผู้ป่วยชายได้รับการรักษาน้อยกว่าผู้ป่วยหญิงในทุกกลุ่มอายุ. สำหรับภาวะเสี่ยงโรคเบาหวาน (ระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติแต่ยังไม่ถึงระดับเป็นโรคเบาหวาน) มีร้อยละ ๑๕.๔ ในประชากรชายอายุ ๑๕ ปีขึ้นไป และร้อยละ ๑๐.๖ ในประชากรหญิงอายุเดียวกัน.

เมื่อเปรียบเทียบความชุกโรคเบาหวานของประเทศไทยกับประเทศต่าง ๆ ตามตารางที่ ๓ พบว่าความชุกของโรคเบาหวานสูงสุดในประเทศคูเวต เป็นในชายร้อยละ ๑๔.๗ ในหญิงร้อยละ ๑๔.๘, และต่ำสุดในประเทศปากีสถานโดยพบความชุกของโรคเบาหวานในชายร้อยละ ๓.๓ และในหญิงร้อยละ ๒.๕ ในขณะที่ประเทศไทยพบความชุกของโรคเบาหวานในชายร้อยละ ๙.๓ และในหญิงร้อยละ ๙.๙. ความชุกของโรคเบาหวานในประเทศไทยนับว่าอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง. ความแตกต่างของความชุกของโรคเบาหวานในประเทศต่าง ๆ อาจเนื่องมาจากปัจจัยหลายประการ เช่น เกณฑ์ในการคัดเลือก

ตารางที่ ๒ ความชุกผู้ป่วยเบาหวานในประชากรไทยอายุ ๑๕ ปีขึ้นไป จำแนกตามเพศ และกลุ่มอายุ พ.ศ. ๒๕๔๗

กลุ่มอายุ (ปี)	ชาย			หญิง		
	ความชุก (%)	95% CI	ราย	ความชุก (%)	95% CI	ราย
๑๕-๒๕	๒.๐	๐.๕, ๓.๒	๒,๑๔๐	๑.๖	๐.๗, ๒.๓	๑,๘๒๒
๓๐-๔๔	๕.๒	๓.๕, ๖.๔	๓,๖๘๕	๕.๑	๔.๐, ๖.๒	๔,๑๕๕
๔๕-๕๕	๑๑.๔	๙.๕, ๑๒.๕	๓,๖๓๔	๑๒.๖	๑๑.๓, ๑๔.๐	๔,๓๓๕
๖๐-๖๕	๑๓.๘	๑๒.๔, ๑๕.๑	๕,๓๑๓	๑๘.๕	๑๗.๔, ๒๐.๕	๕,๖๓๖
๗๐-๗๕	๑๒.๓	๑๐.๘, ๑๓.๗	๓,๓๖๔	๑๕.๗	๑๔.๑, ๑๗.๓	๓,๕๗๓
๘๐+	๑๐.๑	๗.๖, ๑๒.๗	๖๕๔	๙.๒	๖.๕, ๑๑.๘	๗๐๘
รวม	๖.๔	๕.๔, ๗.๔	๑๘,๘๓๔	๗.๓	๖.๕, ๘.๑	๒๐,๒๗๗

แหล่งข้อมูล: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข การสำรวจสภาวะสุขภาพอนามัยของประชาชนไทย โดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ ๓ พ.ศ. ๒๕๔๖-๒๕๔๗ กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกิจการรพ.พืงศ์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก ในพระบรมราชูปถัมภ์ ๒๕๔๘

ประชากรที่ศึกษา, เกณฑ์การวินิจฉัยโรคที่แตกต่างกัน, เวลาที่ศึกษาต่างกัน ซึ่งแต่ละปีอาจมีความชุกแตกต่างกันไปได้. Yoon, KH และคณะ^(๑๗) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความชุกของโรคเบาหวานในประเทศต่างๆ ในเอเชียและประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าความชุกของโรคเบาหวานในสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้น ๒ เท่า จาก ร้อยละ ๔ เป็นร้อยละ ๘^(๑๘) ในช่วงระยะเวลา ๔๐ ปี. แม้ว่าการเพิ่มขึ้นนี้ถือว่าสูง แต่ความชุกของโรคเบาหวานของประเทศในแถบเอเชียกลับเพิ่มขึ้นสูงกว่าในระยะเวลาที่สั้นกว่า

เช่น ประเทศจีน^(๑๙,๒๐), เกาหลีใต้^(๒๑), อินโดนีเซีย^(๒๒) และประเทศไทย^(๑๓) เพิ่มขึ้น ๓-๕ เท่าในระยะเวลา ๓๐ ปี และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นอีก.

อัตราอุบัติการณ์โรคเบาหวานชนิดที่ ๑, ชนิดที่ ๒ และโรคเบาหวานขณะมีครรภ์ได้แสดงไว้ในตารางที่ ๔. สำหรับอัตราอุบัติการณ์โรคเบาหวานชนิดที่ ๒ ในประเทศไทยจากการติดตามนักวิชาชีพและพนักงานในหน่วยงานของรัฐและเอกชน อายุ ๓๕-๖๐ ปี จำนวน ๖,๙๒๔ คน เป็นระยะเวลา ๕ ปี พบ

ตารางที่ ๓ ความชุกโรคเบาหวานชนิดที่ ๒ ในประเทศต่างๆ

ประเทศ	ปีที่ศึกษา (ค.ศ.)	อายุ (ปี)	ตัวอย่าง (ราย)	IFG/IGT ความชุก (%)	โรคเบาหวาน ความชุก (%)	เอกสารอ้างอิง
อินเดีย	๒๐๐๒	≥๒๐	๑,๐๕๑	IFG ชาย: ๔.๖%, หญิง: ๔.๑%	ชาย: ๕.๓, หญิง: ๘.๑	Gupta A et al ^(๑๕)
บังกลาเทศ	๑๙๙๕	≥๒๐	๔,๗๕๗	IFG ทั้งหมด: ๔.๖%, ชาย: ๔.๗%, หญิง: ๔.๖%	ทั้งหมด: ๒.๓, ชาย: ๑.๕, หญิง: ๒.๕	Rahim MA et al ^(๑๖)
	๒๐๐๔	≥๒๐	๓,๕๘๑	IFG ทั้งหมด: ๕.๘%, ชาย: ๔.๔%, หญิง: ๖.๗%	ทั้งหมด: ๖.๘, ชาย: ๗.๓, หญิง: ๖.๕	
ปากีสถาน	๒๐๐๖	≥๒๕	๕,๔๓๓	IGT เขตเมือง ชาย: ๖.๓%, หญิง: ๑๔.๒% เขตชนบท ชาย: ๖.๕%, หญิง: ๑๐.๕%	เขตเมือง ชาย: ๖.๐, หญิง: ๓.๕ ชนบท ชาย: ๓.๓, หญิง: ๒.๕	Shera AS et al ^(๑๖)
ฟิลิปปินส์	๑๙๙๒	๒๐-๖๕	-	IGT ทั้งหมด: ๔.๑%	ทั้งหมด: ๓.๓	Baltazar JC et al ^(๑๗)
	๒๐๐๒		๗,๐๔๔	IGT ทั้งหมด: ๘.๑%	ทั้งหมด: ๕.๑	
ไต้หวัน	๑๙๙๕	≥๔๐	๑๑,๔๗๘	-	ทั้งหมด: ๕.๘	Chang CJ et al ^(๑๘)
	๑๙๙๖	≥๒๐	๑,๖๓๘	IGT ทั้งหมด: ๑๕.๕%	ทั้งหมด: ๕.๒	
เกาหลี	๑๙๙๗	>๓๐	๑,๑๑๕	IFG ทั้งหมด: ๒๑.๕%	ทั้งหมด: ๖.๕	Song KH et al ^(๑๙)
	๒๐๐๓		๘,๑๔	IFG ทั้งหมด: ๓๘.๘%	ทั้งหมด: ๑๑.๗	
คูเวต	๑๙๙๕-๑๙๙๖	≥๒๐	๓,๐๐๓	IGT BMI<๒๕: ๑๑.๐% BMI ๒๕-๒๙.๙: ๒๕.๓% BMI ≥๓๐: ๖๓.๗%	ทั้งหมด: ๑๔.๘, ชาย: ๑๔.๗, หญิง: ๑๔.๘	Abdella N et al ^(๒๐)
สเปน	๒๐๐๑	≥๒๐	๑,๕๕๖	IFG ทั้งหมด: ๔.๕% ชาย: ๖.๓%, หญิง: ๓.๗%	ทั้งหมด: ๑๑.๐, ชาย: ๑๒.๗, หญิง: ๕.๖	Valverde JC et al ^(๒๑)
ไทย	๒๐๐๐	≥๓๕	๕,๑๐๕	IFG: ทั้งหมด: ๕.๔% ชาย: ๖.๑%, หญิง: ๔.๘%	ทั้งหมด: ๕.๖, ชาย: ๕.๓, หญิง: ๕.๕	วิชัย เอกพลากร และคณะ ^(๑๓)
ออสเตรเลีย	๒๐๐๑-๒๐๐๓	≥๒๕	๑,๔๕๔	IGT ทั้งหมด: ๖.๕% IFG: ๓.๒%	ทั้งหมด: ๗.๓	Simmons D et al ^(๒๒)

หมายเหตุ: รูปแบบการศึกษาเป็นภาคตัดขวางทุกประเทศ



ตารางที่ ๔ อัตราอุบัติการณ์โรคเบาหวานชนิดที่ ๑ โรคเบาหวานชนิดที่ ๒ และโรคเบาหวานที่เกิดขึ้นขณะมีครรภ์ ในประเทศต่างๆ

ประเทศ	รูปแบบการศึกษา	ปีที่ศึกษา (ค.ศ.)	อายุ (ปี)	ประชากรที่ศึกษา	อุบัติการณ์	เอกสารอ้างอิง
อิตาลี	การลงทะเบียนผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๑	๑๙๕๐-๑๙๕๕	๐-๑๔	การลงทะเบียนผู้ป่วยเบาหวาน ๕ แห่ง ๑๕,๗๑๘,๒๕๖ คน	ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๑ เหนือ: ๑๑.๒ กลาง: ๕.๓ ใต้: ๖.๒ Sardegna: ๓๖.๕ ต่อ ๑๐๐,๐๐๐ บุคคล-ปี	Carle F et al ^(๕๘)
นอร์เวย์	การลงทะเบียนผู้ป่วยเบาหวานในเด็ก	๑๙๘๕-๑๙๙๘	<๑๕	เด็กชายและเด็กหญิงทั้งหมดใน ๑๕ เขต	ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๑ รวม: ๒๒.๔ ๐-๔.๕ ปี: ๑๓.๑ ๕-๙.๕ ปี: ๒๖.๓ ๑๐-๑๔.๕ ปี: ๒๘.๘ ต่อ ๑๐๐,๐๐๐ บุคคล-ปี	Joner G et al ^(๕๙)
สหรัฐอเมริกา	การลงทะเบียนผู้ป่วยเบาหวานในมลรัฐและการค้นหา	๑๙๗๘-๑๙๘๘ ๒๐๐๒-๒๐๐๔	๐-๑๗	เด็กและวัยรุ่นในมลรัฐโคโลราโด ๑๙๗๘-๑๙๘๘ ๒๐๐๒-๒๐๐๔	ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๑ ๑๙๗๘-๘๘: ๑๔.๘/๑๐๐,๐๐๐/ปี ๒๐๐๒-๐๔: ๒๓.๕/๑๐๐,๐๐๐/ปี อัตราเพิ่ม: ๒.๓% ต่อปี	Vehik K et al ^(๖๐)
ไทย	การศึกษาแบบติดตามระยะเวลา ๕.๐ ปี	๑๙๙๕-๒๐๐๓	๓๕-๖๐	นักวิชาชีพและพนักงานที่มารับการตรวจสุขภาพประจำปี	ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๒ ทั้งหมด: ๑๑.๔, ชาย: ๑๗.๘, หญิง: ๕.๒ ต่อ ๑,๐๐๐ บุคคล-ปี	Jiamjarasrangi W et al ^(๖๑)
สเปน	การศึกษาแบบติดตามระยะเวลา ๖.๓ ปี	๑๙๙๘-๑๙๙๙ และ ๒๐๐๔-๒๐๐๕	๓๐-๗๕	ปรกติ ๕๑๐ IGT อย่างเดียว ๖๘ IFG อย่างเดียว ๓๒ IFG และ IGT ๒๐	ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๒ ๕.๐ ต่อ ๑,๐๐๐ บุคคล-ปี ๒๑.๐ ต่อ ๑,๐๐๐ บุคคล-ปี ๓๔.๗ ต่อ ๑,๐๐๐ บุคคล-ปี ๕๕.๒ ต่อ ๑,๐๐๐ บุคคล-ปี	Valdes S et al ^(๖๒)
ญี่ปุ่น	การศึกษาแบบติดตามระยะเวลา ๗.๔ ปี	๑๙๙๑	๓๐-๕๕ (ชาย)	๑๓,๕๔๗ คน ๔ กลุ่ม - เสมียน ๓,๗๒๕ คน - นักเทคนิค ๕,๕๗๕ คน - ผู้บริหาร ๓,๔๗๔ คน - พนักงานชาย ๗๗๔ คน	ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๒ ๖.๐ ต่อ ๑,๐๐๐ บุคคล-ปี ๖.๑ ต่อ ๑,๐๐๐ บุคคล-ปี ๘.๘ ต่อ ๑,๐๐๐ บุคคล-ปี ๕.๔ ต่อ ๑,๐๐๐ บุคคล-ปี	Nagaya T et al ^(๖๓)
ไต้หวัน	การศึกษาแบบติดตามระยะเวลา ๓.๓ ปี	๑๙๙๒	๓๕-๗๔	ชาย: ๕๕๕ หญิง: ๑,๑๕๕	ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๒ ชาย: ๕.๘ ต่อ ๑,๐๐๐ ต่อ ปี หญิง: ๕.๐ ต่อ ๑,๐๐๐ ต่อ ปี	Wang SL et al ^(๖๓)
อินเดีย	การศึกษาแบบติดตามระยะเวลา ๕.๐ ปี	๑๙๙๗-๑๙๙๘	GDM No GDM	๔๑ ๖๓๐	โรคเบาหวานชนิดที่ ๒ : ๓๗% โรคเบาหวานชนิดที่ ๒: ๒%	Krishnaveni GV et al ^(๖๔)
อิหร่าน	Prospective cohort study	๑๙๙๕-๒๐๐๑	หญิงตั้งครรภ์ที่คลอดบุตรเดี่ยว	๑,๓๑๐	GDM: ๔.๘%	Keshavarz M et al ^(๖๕)
ไทย	Retrospective cohort study*	๒๐๐๓-๒๐๐๔	หญิงตั้งครรภ์	กลุ่มศึกษา ๑๑๔ กลุ่มควบคุม ๑๑๔	GDM: ๒๑.๕% GDM: ๑.๘%	ชนสวน และคณะ ^(๖๖)

*The study group was composed those who had abnormal 50-g GCT and one abnormal value on 100-g OGTT. The control group was those who had normal screening test.

ตารางที่ ๕ ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยเบาหวานตามประเทศและเขตองค์การอนามัยโลก ค.ศ. ๒๐๐๐ และ ๒๐๓๐

เขตองค์การอนามัยโลก	ประชากร ^๑ (ราย)	เบาหวาน (ราย)		ประมาณความชุก (%) ใน ค.ศ. ๒๐๐๐
		๒๐๐๐ ^๑	๒๐๓๐ ^๑	
เขตแอฟริกา				
แอมะซอน	๑๖,๓๘๐,๐๐๕	๗๐,๐๐๐	๑๗๑,๐๐๐	๐.๔
เอธิโอเปีย	๗๓,๐๕๓,๒๘๖	๗๖๖,๐๐๐	๑,๘๒๐,๐๐๐	๑.๑
กานา	๒๑,๐๒๕,๘๕๓	๓๐๒,๐๐๐	๘๕๑,๐๐๐	๑.๔
ไนจีเรีย	๑๒๘,๗๗๑,๕๘๘	๑,๗๐๗,๐๐๐	๔,๘๓๕,๐๐๐	๑.๓
แอฟริกาใต้	๔๔,๓๔๔,๑๓๖	๘๑๔,๐๐๐	๑,๒๘๖,๐๐๐	๑.๘
เขตเมดิเตอร์เรเนียนตะวันออก				
อียิปต์	๗๗,๕๐๕,๗๕๖	๒,๖๒๓,๐๐๐	๖,๗๒๖,๐๐๐	๓.๔
อิหร่าน	๖๘,๐๑๗,๘๖๐	๒,๑๐๓,๐๐๐	๖,๔๒๑,๐๐๐	๓.๑
อิรัก	๒๖,๐๗๔,๕๐๖	๖๖๘,๐๐๐	๒,๐๐๕,๐๐๐	๒.๖
ปากีสถาน	๑๖๒,๔๑๕,๕๔๖	๕,๒๑๗,๐๐๐	๑๓,๘๕๓,๐๐๐	๓.๒
ซาอุดี อาระเบีย	๒๖,๔๑๗,๕๕๕	๘๕๐,๐๐๐	๒,๕๒๓,๐๐๐	๓.๔
เขตอเมริกา				
อาร์เจนตินา	๓๕,๕๓๗,๕๔๓	๑,๔๒๖,๐๐๐	๒,๔๕๗,๐๐๐	๓.๖
บราซิล	๑๘๖,๑๑๒,๗๕๔	๔,๕๕๓,๐๐๐	๑๑,๓๐๕,๐๐๐	๒.๔
แคนาดา	๓๒,๘๐๕,๐๔๑	๒,๐๐๖,๐๐๐	๓,๕๔๓,๐๐๐	๖.๑
เม็กซิโก	๑๐๖,๒๐๒,๕๐๓	๒,๑๗๕,๐๐๐	๖,๑๓๐,๐๐๐	๒.๑
สหรัฐอเมริกา	๒๕๕,๗๓๔,๑๓๔	๑๗,๗๐๒,๐๐๐	๓๐,๓๑๒,๐๐๐	๖.๐
เขตยุโรป				
ฝรั่งเศส	๖๐,๖๕๖,๑๗๘	๑,๗๑๐,๐๐๐	๒,๖๔๕,๐๐๐	๒.๘
เยอรมนี	๘๒,๔๓๑,๓๕๐	๒,๖๒๗,๐๐๐	๓,๗๗๑,๐๐๐	๓.๒
อิตาลี	๕๘,๑๐๓,๐๓๓	๔,๒๕๒,๐๐๐	๕,๓๗๔,๐๐๐	๗.๓
รัสเซีย	๑๔๓,๔๒๐,๓๐๕	๔,๕๗๖,๐๐๐	๕,๓๒๐,๐๐๐	๓.๒
อังกฤษ	๖๐,๔๔๑,๔๕๗	๑,๗๖๕,๐๐๐	๒,๖๖๘,๐๐๐	๒.๕
เขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้				
บังกลาเทศ	๑๔๔,๓๑๕,๖๒๘	๓,๑๕๖,๐๐๐	๑๑,๑๔๐,๐๐๐	๒.๒
อินเดีย	๑,๐๘๐,๒๖๔,๓๘๘	๓๑,๗๐๕,๐๐๐	๗๕,๔๔๑,๐๐๐	๒.๕
อินโดนีเซีย	๒๔๑,๕๗๓,๘๗๕	๘,๒๒๖,๐๐๐	๒๑,๒๕๗,๐๐๐	๓.๕
พม่า	๔๒,๕๐๕,๔๖๔	๕๔๓,๐๐๐	๑,๓๓๐,๐๐๐	๑.๓
ไทย	๖๕,๔๔๔,๓๗๑	๑,๕๓๖,๐๐๐	๒,๗๓๕,๐๐๐	๒.๓
เขตแปซิฟิกตะวันตก				
จีน	๑,๓๐๖,๓๑๓,๘๑๒	๒๐,๗๕๗,๐๐๐	๔๒,๓๒๑,๐๐๐	๑.๖
ญี่ปุ่น	๑๒๗,๔๑๗,๒๔๔	๖,๗๖๕,๐๐๐	๘,๕๑๔,๐๐๐	๕.๓
มาเลเซีย	๒๓,๕๕๓,๑๓๖	๕๔๒,๐๐๐	๒,๔๗๕,๐๐๐	๓.๕
ฟิลิปปินส์	๘๗,๘๕๗,๔๗๓	๒,๗๗๐,๐๐๐	๗,๗๕๘,๐๐๐	๓.๒
สาธารณรัฐเกาหลี	๔๘,๔๒๒,๖๔๔	๑,๘๕๕,๐๐๐	๓,๓๗๘,๐๐๐	๓.๘

แหล่งข้อมูล: คัดแปลงจาก World Health Organization: Global prevalence of diabetes-estimates for the year 2000 and projections for 2030^๑. (๓) and United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division: World Population 2004^๒



อัตราอุบัติการณ์โรคเบาหวานชนิดที่ ๒ เท่ากับ ๑๑.๔ ต่อพันบุคคล-ปี, ชายสูงกว่าหญิง (๑๗.๘ เทียบกับ ๙.๒ ต่อพันบุคคล-ปี). ในประเทศญี่ปุ่นจากการติดตามพนักงานโรงงานอายุ ๓๐-๕๙ ปี จาก ๔ หน่วยงาน จำนวน ๑๓,๕๗๔ คน เป็นระยะเวลา ๗.๔ ปี พบอัตราอุบัติการณ์โรคเบาหวานชนิดที่ ๒ เท่ากับ ๖.๐, ๖.๑, ๘.๘ และ ๙.๔ ต่อพันบุคคล-ปี. ส่วนในประเทศไต้หวัน มีการติดตามผู้ใหญ่ อายุ ๓๕-๗๕ ปี เป็นระยะเวลา ๓.๓ ปี พบอัตราอุบัติการณ์โรคเบาหวานชนิดที่ ๒ ในชาย ๙.๘ และหญิง ๙.๐ ต่อพันบุคคล-ปี นับว่าไม่แตกต่างกันมาก.

การคาดคะเนประชากรที่ป่วยเป็นโรคเบาหวานของประเทศต่างๆ ทั่วโลกใน พ.ศ. ๒๕๔๓ และ พ.ศ. ๒๕๗๓ ได้

แสดงไว้ในตารางที่ ๕. ประเทศที่มีจำนวนผู้ป่วยเบาหวานสูงสุด ๕ อันดับแรกทั้งใน พ.ศ. ๒๕๔๓ และ พ.ศ. ๒๕๗๓ ได้แก่ ประเทศอินเดีย จีน สหรัฐอเมริกา อินโดนีเซีย และ ปากีสถาน. ทั้งนี้เนื่องจากประเทศเหล่านี้มีประชากรมาก การเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ป่วยเบาหวานเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากรผู้สูงอายุ, การเปลี่ยนสภาพสังคมชนบทสู่สังคมเมือง, การเพิ่มสัดส่วนของคนที่มีความอ้วน และการขาดการออกกำลังกาย. จำนวนผู้ป่วยเบาหวานของไทยตามการคาดคะเนขององค์การอนามัยโลกจะมีจำนวน ๑.๕๔ ล้านคนใน พ.ศ. ๒๕๔๓ และมีจำนวน ๒.๗๔ ล้านคนใน พ.ศ. ๒๕๗๓ ซึ่งตัวเลขคาดการณ์นี้สำหรับประเทศไทย อาจจะต่ำกว่าความเป็นจริง

ตารางที่ ๖ การคาดประมาณจำนวนผู้ป่วยเบาหวาน พ.ศ. ๒๕๓๔ - ๒๕๖๓

พ.ศ.	ประชากร* (ราย)	ความชุกของผู้ป่วยเบาหวาน		ประมาณการขององค์การอนามัยโลก (ราย)
		ร้อยละ	ราย	
	๕๕,๑๘๕,๕๓๐	๒.๔**	๑,๓๒๔,๔๕๓	
๒๕๓๔	ลคร้อยละ ๒๐ ของประชากร <๑๕ ปี		๑,๐๕๕,๕๖๒	
	๕๘,๓๘๕,๕๓๐	๔.๔**	๒,๕๖๘,๕๖๓	
๒๕๓๕-๔๐	ลคร้อยละ ๒๐ ของประชากร <๑๕ ปี		๒,๐๕๕,๑๗๑	
๒๕๔๓	๖๐,๕๑๖,๔๔๑*	๕.๖	๓,๔๑๑,๓๒๑	๑,๕๓๖,๐๐๐
	ลคร้อยละ ๒๐ ของประชากร <๑๕ ปี		๒,๗๒๕,๐๕๖	
		๕.๖***	๕,๘๔๗,๕๗๘	
	ลคร้อยละ ๕๕ ของประชากร <๓๕ ปี		๒,๖๓๑,๕๕๐	
	๖๒,๕๑๖,๔๔๑	๖.๕**	๔,๓๔๑,๒๓๔	
๒๕๔๖-๔๗	๖๒,๕๒๖,๖๕๓*	ลคร้อยละ ๒๐ ของประชากร <๑๕ ปี	๓,๔๗๒,๕๘๘	
	๖๖,๕๑๖,๔๔๑	๕.๒°	๖,๑๕๖,๓๑๓	
๒๕๕๒-๕๓		ลคร้อยละ ๒๐ ของประชากร <๑๕ ปี	๔,๕๒๕,๐๕๐	
			๕,๓๕๗,๕๕๕ ^๒	
	๗๘,๕๑๖,๔๔๑		๒,๗๓๕,๐๐๐	
๒๕๖๓				

* สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข สถิติสาธารณสุข พ.ศ. ๒๕๔๗ Public Health Statistics A.D. 2004 กระทรวงสาธารณสุข กันยายน ๒๕๔๘. ข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะการเพิ่มประชากรในช่วงปี ๒๕๑๓-๒๕๒๓ = ๑๐.๔ ล้านคน ๒๕๒๓-๒๕๓๓ = ๕.๗ ล้านคน ๒๕๓๓-๒๕๔๓ = ๖.๔ ล้านคน

** ข้อมูลความชุกของโรคเบาหวาน จากการสำรวจภาวะสุขภาพอนามัยของประชาชนไทย โดยการตรวจร่างกายครั้งที่ ๑-๓

***เอกสารเลขที่ ๑๓

° ประมาณค่าความชุกจากผลการสำรวจภาวะสุขภาพอนามัยของประชาชนไทยทั้ง ๓ ครั้ง โดยมีข้อสมมติว่าค่าความชุกเพิ่มขึ้นแต่ละปีด้วยค่าคงที่

^๒ ประมาณจำนวนผู้ป่วยเบาหวานโดยใช้ผลการสำรวจภาวะสุขภาพอนามัยของประชาชนไทยครั้งที่ ๓ และค่าอุบัติการณ์โรคเบาหวาน (๑๑.๔ ต่อ ๑๐๐๐ คน-ปี) ในกลุ่มอายุ ๓๕-๖๐ ปี จากผลการศึกษาของ วิโรจน์ เจริญจรัสศรี และ วิชัย เอกพลากร^(๒๐) แต่จะมีผู้ป่วยเบาหวานเพิ่มขึ้นอย่างน้อย = ๐.๔๕ x ๖๒,๕๒๖,๖๕๓ x ๐.๑๑๔ = ๓๒๐,๗๖๒ คน

อยู่มาก.

การคาดประมาณจำนวนประชากรที่เป็นโรคเบาหวานในประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๓๔ - ๒๕๗๓ ได้แสดงไว้ในตารางที่ ๖. ข้อมูลจำนวนประชากรได้จากสถิติสาธารณสุข พ.ศ. ๒๕๔๗ ซึ่งนำข้อมูลมาจากรายงานสำมะโนประชากรและเคหะของสำนักงานสถิติแห่งชาติ. การเพิ่มประชากรในช่วง พ.ศ. ๒๕๑๓-๒๕๒๓ เท่ากับ ๑๐.๔ ล้านคน, ๒๕๒๓-๒๕๓๓ เท่ากับ ๙.๗ ล้านคน, ๒๕๓๓-๒๕๔๓ เท่ากับ ๖.๔ ล้านคน ได้ใช้ข้อมูลเหล่านี้ในการประมาณค่าประชากร. ข้อมูลความชุกของผู้ป่วยเบาหวานได้จากการสำรวจสถานะสุขภาพอนามัยของประชาชนไทยครั้งที่ ๑ พ.ศ. ๒๕๓๔ เท่ากับร้อยละ ๒.๔, ครั้งที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๓๙-๒๕๔๐ ร้อยละ ๔.๔ ครั้งที่ ๓ พ.ศ. ๒๕๔๖-๒๕๔๗ ร้อยละ ๖.๙ และ Inter ASIA พ.ศ. ๒๕๔๓ ร้อยละ ๙.๖ สำหรับประชากรอายุ ๓๕ ปีขึ้นไป ข้อมูลอัตราอุบัติการณ์ ๑๑.๔ รายต่อ ๑,๐๐๐ คน-ปี ในกลุ่มอายุ ๓๕-๖๐ ปี ในช่วง พ.ศ. ๒๕๔๒-๒๕๔๖ จากการศึกษาระยะยาวของโรเจอร์ เจียมจรัสรังษี และ วิชัย เอกพลการ^(๒๓).

ใน พ.ศ. ๒๕๔๓ ประมาณค่าความชุกร้อยละ ๕.๖ จำนวนผู้ป่วยเบาหวาน ๓.๔๑ ล้านคน แต่ถ้าวัดจำนวนประมาณการลงร้อยละ ๒๐ ตามสัดส่วนของจำนวนเด็กที่มีอายุน้อยกว่า ๑๕ ปี จำนวนผู้ป่วยเบาหวานลดลงเหลือ ๒.๗๓ ล้านคน มากกว่าจำนวนประมาณการขององค์การอนามัยโลก ๑.๕๔ ล้านคน ประมาณ ๒ เท่า. สำหรับใน พ.ศ. ๒๕๕๒-๒๕๕๓ ประมาณการค่าความชุกได้ร้อยละ ๙.๒ โดยประมาณค่าความชุกจากผลการสำรวจสถานะสุขภาพอนามัยของประชาชนไทยทั้ง ๓ ครั้ง โดยมีข้อสมมติว่าค่าความชุกเพิ่มขึ้นแต่ละปีด้วยค่าคงที่จะได้จำนวนผู้ป่วยเบาหวาน ๖.๑๖ ล้านคน แต่ถ้าวัดจำนวนประมาณการลงร้อยละ ๒๐ ตามสัดส่วนของจำนวนเด็กที่มีอายุน้อยกว่า ๑๕ ปี จำนวนผู้ป่วยเบาหวานลดลงเหลือ ๔.๙๓ ล้านคน. ในช่วงระยะเวลาเดียวกันนี้ เมื่อประมาณจำนวนผู้ป่วยเบาหวานโดยใช้ผลการสำรวจสถานะสุขภาพอนามัยของประชาชนไทยครั้งที่ ๓ และค่าอุบัติการณ์โรคเบาหวาน (๑๑.๔ ต่อ ๑,๐๐๐ คน-ปี ในกลุ่มอายุ ๓๕-๖๐ ปี จากผลการศึกษาของโรเจอร์ เจียมจรัสรังษี และ วิชัย เอกพลการ^(๒๓) แต่ละปีจะมี

ผู้ป่วยเบาหวานเพิ่มขึ้นอย่างน้อยเท่ากับ $๐.๔๕ \times ๖๒,๕๒๖,๖๓๓ \times ๐.๐๑๑๔ = ๓๒๐,๗๖๒$ คน ใน พ.ศ. ๒๕๕๒-๒๕๕๓ จะมีผู้ป่วยเบาหวาน ๕,๓๙๗,๕๕๙ คน.

โดยภาพรวมได้ประมาณการว่าในการควบคุมน้ำตาลในผู้ป่วยเบาหวาน ๑ ราย จะมีค่าใช้จ่ายใน พ.ศ. ๒๕๓๙ เป็นเงิน ๗,๗๐๒-๑๘,๗๒๔ บาท^(๒๔) และเมื่อประมาณการว่ามีผู้ป่วยจำนวน ๔.๙ ล้านคนใน พ.ศ. ๒๕๕๒ ประเทศไทยจะต้องเสียค่าใช้จ่ายประมาณ ๓.๘-๙.๒ หมื่นล้านบาท.

ปัจจัยเสี่ยงโรคเบาหวาน

โรคเบาหวานมีสาเหตุจากการที่ร่างกายขาดอินซูลิน ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่หลั่งออกมาจากตับอ่อน มีหน้าที่ช่วยในการเผาผลาญน้ำตาลมาใช้เป็นพลังงาน. ปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดเบาหวานมีหลายประการ มีลักษณะแตกต่างกันบ้างในแต่ละชนิดของโรคเบาหวาน.

โรคเบาหวานชนิดที่ ๑

สาเหตุของเบาหวานชนิดที่ ๑ ส่วนใหญ่เกิดจากภูมิคุ้มกันต้านตัวเอง และส่วนน้อยไม่ทราบสาเหตุ. โดยทั่วไปพบมี ๒ ปัจจัยหลัก ได้แก่ ปัจจัยทางพันธุกรรม และปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม. ทั้ง ๒ ปัจจัยจะส่งเสริมกันทำให้เกิดการตอบสนองต่อระบบภูมิคุ้มกัน มาทำลายเซลล์เบต้าของตับอ่อน. เมื่อถูกทำลายมาก การสร้างอินซูลินไม่เพียงพอ ทำให้น้ำตาลในเลือดสูง.

ปัจจัยทางพันธุกรรม สาเหตุส่วนหนึ่งของโรคเบาหวานชนิดนี้มาจากความผิดปกติทางพันธุกรรม. การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ ๑ มีความสัมพันธ์อย่างมากกับฮิวแมน ลิวโคคัยต์แอนติเจน (HLA) เซ็นชั่นซึ่งเป็นกลุ่มของหน่วยพันธุกรรมบนโมโครโซมคู่ที่ ๖. ผู้ที่มีหน่วยพันธุกรรม HLA-DR3 และ HLA-DR4 มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ ๑. แต่ HLA-DR4 ตัวเดียวจะไม่มีมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดโรค^(๒๕,๒๖). HLA-DQ ก็มีส่วนสัมพันธ์กับการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ ๑ ด้วย^(๒๗). อย่างไรก็ตามพบว่าคู่แฝดของผู้ป่วยโรคเบาหวานบางคนไม่เป็นโรคเบาหวาน แสดงว่าพันธุกรรมไม่ใช่ปัจจัยเสี่ยง



ของโรคแต่เพียงอย่างเดียว.

โรคติดเชื้อไวรัส มีหลักฐานจากรายงานการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ ๑ ภายหลังการติดเชื้อไวรัสบางชนิด ได้แก่ Coxsackie^(๒๘), หัดเยอรมัน^(๒๙), คางทูม^(๓๐), และคัยโทเมกะโลไวรัส (CMV)^(๓๑).

ความเครียดเหตุจิตใจ ความเครียดในครอบครัวส่งผลกระทบกับเด็กในทางลบ มีส่วนเชื่อมโยงกับระดับฮอร์โมน, ความไวของอินซูลิน, ความต้องการอินซูลิน และภูมิคุ้มกันของร่างกาย. ความเครียดมีส่วนชักนำให้เกิดโรคเบาหวานชนิดที่ ๑ โดยสัมพันธ์กับระบบภูมิคุ้มกันต้านตัวเองในวัยทารก^(๓๒,๓๓).

ภาวะอ้วน เด็กอ้วนมากมีโอกาสเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ ๑ เป็น ๒ เท่าของเด็กน้ำหนักปกติ^(๓๔).

โรคเบาหวานชนิดที่ ๒

การศึกษาปัจจัยเสี่ยงโรคเบาหวานในพนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พบปัจจัยเสี่ยงตามลำดับความสำคัญ คือ ภาวะอ้วน (ดัชนีมวลกายเกิน ๒๗.๕ (ความเสี่ยง ๓.๔ เท่า), พ่อแม่ ฟัน้อง เป็นเบาหวาน (ความเสี่ยง ๒.๙ เท่า), แรงดันเลือดสูง (ความเสี่ยง ๑.๙ เท่า), อายุเกิน ๕๐ ปี (ความเสี่ยง ๑.๘ เท่า), อ้วนลงพุง (ความเสี่ยง ๑.๗ เท่า) และเพศชาย (ความเสี่ยง ๑.๕ เท่า)^(๓๕). ปัจจัยเสี่ยงการเกิดเบาหวาน ได้แก่

๑. ภาวะอ้วน ในคนอ้วนเนื้อเยื่อมีการเปลี่ยนแปลงทำให้ฮอร์โมนอินซูลินออกฤทธิ์ได้น้อยลง, ตั้อินซูลิน ทำให้การขนถ่ายกลูโคสเข้าเซลล์ลดลง และขัดขวางการเผาผลาญกลูโคสภายในเซลล์. คนที่อ้วนกลางตัว (central obesity) มีความเสี่ยงโรคเบาหวานชนิดที่ ๒ สูงถึงเกือบ ๓ เท่า ของคนที่ มีน้ำหนักปกติ^(๓๖).

๒. ปัจจัยทางพันธุกรรม พบรายงานอุบัติการโรคเบาหวานชนิดที่ ๒ สูงขึ้นมากในแฝดไข่เดี่ยวที่ป่วยเป็นโรคเบาหวาน^(๓๗).

๓. สูงอายุ ตับอ่อนสังเคราะห์และหลั่งฮอร์โมนอินซูลินน้อยลง.

๔. ตับอ่อนบาดเจ็บ.

๕. การติดเชื้อไวรัสบางชนิด การติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี^(๓๘,๓๙) และไวรัสเริมชนิดที่ ๑ มีส่วนสัมพันธ์กับโรคเบาหวานชนิดที่ ๒^(๔๐).

๖. ความเครียด กระตุ้นให้มีการหลั่งฮอร์โมนหลายตัวในร่างกาย ซึ่งขัดขวางการทำงานของอินซูลิน เช่น แคทีคอลามีน, กลูโคคอร์ติคอยด์ ทำให้เกิดการตี้อินซูลิน, ความเครียดจากการทำงานเป็นปัจจัยเสี่ยงของโรคเบาหวานชนิดที่ ๒^(๔๑).

๗. การบริโภคใยอาหารไม่เพียงพอ บริโภคผักผลไม้และธัญพืชน้อย.

๘. วิถีชีวิต การนั่ง ๆ นอน ๆ ออกกำลังกายไม่เพียงพอหรือไม่ได้ออก มีความเสี่ยงโรคเบาหวาน^(๔๒).

๙. การบริโภคอาหารรสหวาน.

๑๐. การสูบบุหรี่ คนสูบบุหรี่มีโอกาสเกิดโรคเบาหวานมากกว่าคนที่ไม่สูบบุหรี่เกือบ ๓ เท่า^(๔๓).

ในตารางที่ ๗ แสดงปัจจัยเสี่ยงโรคเบาหวาน ประการโดยสมาคมโรคเบาหวานแห่งสหรัฐอเมริกา ได้แก่ อายุมากกว่า ๔๕ ปี, น้ำหนักตัวเกินหรือภาวะอ้วน, การขาดการออกกำลังกายเป็นประจำ, ผู้ที่มีระดับน้ำตาลในเลือดผิดปกติ หรือมีความทนกลูโคสผิดปกติ เป็นต้น. สำหรับในประเทศไทยจากการศึกษาปัจจัยเสี่ยงของโรคเบาหวานโดย วิชัย เอกพลากร และคณะ^(๓๕). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดเบาหวานในอนาคต โดยรูปแบบจำลองการถดถอยลอจิสติกได้แก่อายุ. เมื่อเทียบกับกลุ่มอายุ ๓๕-๓๙ ปี อัตราเสี่ยงการเป็นเบาหวานในกลุ่มอายุ ๔๕-๔๙ ปี เป็น ๑.๓ เท่า และ กลุ่ม ≥ 50 ปี เป็น ๑.๘ เท่า, ภาวะอ้วนกลุ่ม BMI ๒๓-๒๗.๕ และ ≥ 27.5 กก./ตร.ม. มีอัตราเสี่ยง ๒ และ ๓.๔ เท่าของกลุ่ม BMI < ๒๓ กก./ตร.ม. ตามลำดับ, ภาวะอ้วนลงพุง (ความยาวรอบเอว > ๘๐ ซม. ในผู้หญิง และ > ๙๐ ซม. ในผู้ชาย) มีอัตราเสี่ยง ๑.๗ เท่า, แรงดันเลือดสูงมีอัตราเสี่ยง ๑.๙ เท่า และประวัติโรคเบาหวานในพ่อแม่ ฟัน้องสายตรง มีอัตราเสี่ยง ๒.๙ เท่า ของผู้ไม่มีประวัติเบาหวานในครอบครัว.

โรคเบาหวานในหญิงมีครรภ์

๑. ขณะมีครรภ์ มีฮอร์โมนหลายชนิดที่รบกวนการทำงานของ

ตารางที่ ๗ รายการปัจจัยเสี่ยงโรคเบาหวานชนิดที่ ๒

อายุ ≥ 45 ปี
 คัชนีมวลกาย ≥ 25 กก./ตร.ม.*
 ประวัติครอบครัวเป็นโรคเบาหวาน (พ่อ แม่ พี่ หรือ น้อง เป็นโรคเบาหวาน)
 การไม่ออกกำลังกายเป็นประจำ
 เชื้อชาติ/ชาติพันธุ์ (เช่น ชาวอเมริกันเชื้อสายแอฟริกา, ชาวอเมริกันเชื้อสายเอเชีย, ชาวอเมริกัน)
 เคยมีระดับน้ำตาลในเลือดผิดปกติ หรือเคยมีความทนกลูโคสผิดปกติ
 ประวัติโรคเบาหวานที่เกิดขึ้นขณะมีครรภ์ หรือคลอดบุตรน้ำหนักมากกว่า ๔ ปอนด์
 โรคความดันโลหิตสูง ($\geq 140/90$ มม.ปรอทในผู้ใหญ่)
 ไขมันชนิดความแน่นสูง ≤ 25 มก./ดล. (๑.๕๔ มิลลิโมล/ลิตร) และ/หรือ ไตรกลีเซอไรด์ ≥ 150 มก./ดล. (๘.๓๓ มิลลิโมล/ลิตร)
 กลุ่มอาการถุงจำนวนมากในรังไข่
 ประวัติโรคหลอดเลือด

*อาจไม่ถูกต้องสำหรับทุกเชื้อชาติ
 แหล่งข้อมูล: เอกสารเลขที่ ๕๖.

มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของอินซูลิน.

๒. หญิงที่คลอดบุตรน้ำหนักเกิน ๔ กก. หรือแท้งบุตรบ่อย.

๓. คนที่ดื่มสุราเป็นประจำ.

๔. ขณะมีครรภ์มีน้ำหนักเกิน, อ้วน และภาวะอ้วนมีความเสี่ยงการเกิดโรคเบาหวานมากเป็น ๒.๑๔ เท่า, ๓.๕๖ เท่า และ ๘.๕๖ เท่าของหญิงมีครรภ์ที่มีน้ำหนักตัวปกติตามลำดับ^(๔๐).

ภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังในผู้ป่วยเบาหวาน

ผู้ป่วยเบาหวานมีภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังเกิดขึ้นที่เนื้อเยื่อหลายชนิด โดยมีความผิดปกติและการเสื่อมของหลอดเลือดทั้งหลอดเลือดเล็กมากและหลอดเลือดใหญ่. พยาธิสภาพและภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยในหลอดเลือดเล็กมักพบที่จอตา, ที่ไต และที่เส้นประสาท. ส่วนพยาธิสภาพหรือภาวะแทรกซ้อนที่พบในหลอดเลือดใหญ่มักเกิดขึ้นที่ขา, หัวใจ และสมอง^(๔๕,๔๖). ความผิดปกติของหลอดเลือดเล็กมักเนื่องมาจากการเพิ่มจำนวนเซลล์หรือเซลล์ทำงานมากขึ้น แต่ความผิดปกติของหลอดเลือดใหญ่เนื่องมาจากความผิดปกติของเซลล์เยื่อและมีการเคลื่อนไหลลดลง และภาวะเครียดเหตุออกซิเจน (oxi-

dativ stress). ทั้งนี้เนื่องจากระดับน้ำตาลในเลือดสูงและการดีอินซูลิน ทำให้เกิดความผิดปกติของหลอดเลือดจากกลวิธานต่าง ๆ. ภาวะแทรกซ้อนนี้เมื่อเกิดขึ้นแล้วจะมีผลเสียต่อการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของอวัยวะที่สำคัญสูญเสียไป เช่น อาการตามัวจนถึงตาบอด, ภาวะไตเสื่อมจนถึงไตล้มเหลว, หลอดเลือดหัวใจตีบตัน, กล้ามเนื้อหัวใจตาย, หลอดเลือดในสมองอุดตันหรือแตกตกละเอียดในสมอง, ที่ทำอาจเกิดแผลเน่าตาย จนต้องตัดเท้า.

จากรายงานของโครงการลงทะเบียนผู้ป่วยเบาหวานในประเทศไทย (Thailand Diabetes Registry, TDR) ที่มารับการรักษาที่คลินิกเบาหวานของโรงพยาบาลตติยภูมิ ๑๑ แห่ง เมื่อ พ.ศ. ๒๕๔๖ พบว่าความชุกของภาวะแทรกซ้อนเนื่องจากไตเสื่อมสูงสุดถึงร้อยละ ๔๓.๙, ต้อกระจกร้อยละ ๔๒.๘ และจอตาเสื่อมร้อยละ ๓๐.๗ และพบมีภาวะแทรกซ้อนจากโรคหัวใจขาดเลือดและโรคหลอดเลือดสมอง ร้อยละ ๘.๑ และ ๔.๔ ตามลำดับ^(๔๗). เมื่อเปรียบเทียบผลการรักษาของ TDR กับสถาบันการแพทย์ ๑๐ แห่งของประเทศไทย เมื่อ พ.ศ. ๒๕๓๗ และการศึกษาการดูแลผู้ป่วยเบาหวานจากคลินิก ๒๖ แห่งในประเทศไทย. เมื่อ พ.ศ. ๒๕๔๑ Diabcare Thailand พบ



ความชุกของภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวานของการศึกษาทั้ง ๓ แห่งได้ผลใกล้เคียงกัน โดยพบโรคหลอดเลือดสมองร้อยละ ๔.๔ เทียบกับ ๓.๗ และ ๓.๐, ภาวะจอตาเสื่อมร้อยละ ๓๐.๗ เทียบกับ ๓๒.๑ และ ๒๑.๐ ภาวะแทรกซ้อนทางไต ในปัสสาวะมีโปรตีน ๒+ อยู่ในเกณฑ์ใกล้เคียงกัน ร้อยละ ๑๗.๘ เทียบกับ ๑๘.๗, ๑๗.๐ และการถูกตัดขาร้อยละ ๑.๖ เทียบกับ ๑.๓ และ ๑.๐ นับว่าไม่ค่อยแตกต่างกันมากด้านภาวะแทรกซ้อน (ตารางที่ ๘).

เมื่อนำผลการศึกษาคความชุกภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานในปัจจุบัน เปรียบเทียบกับการศึกษาภาวะแทรกซ้อนในอดีตที่ผ่านมา ได้ผลออกมาใกล้เคียงกัน ดังนี้: การศึกษาภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

โดยศิริจิตรา บุญภาค และคณะ^(๔๘) (พ.ศ. ๒๕๒๕)^(๔๘) จำนวน ๔๖๙ ราย พบความดันโลหิตสูงร้อยละ ๓๐, โรคหัวใจโคโรนารีและกล้ามเนื้อหัวใจตายร้อยละ ๑๕.๖, โรคหลอดเลือดสมองร้อยละ ๑๕.๑, หลอดเลือดแดงอุดตันร้อยละ ๑.๑, ภาวะแทรกซ้อนหลอดเลือดใหญ่ที่ได้รับการวินิจฉัยตลอดอายุมีค่าเท่ากับร้อยละ ๖๒.๙, ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดเล็กได้แก่ภาวะไตผิดปกติ โดยมีโปรตีนในปัสสาวะร้อยละ ๕.๓, มียูเรียไนโตรเจนและครีอาตินีนในเลือดผิดปกติร้อยละ ๑๑.๗ และจอตาเสื่อมมีเพียงร้อยละ ๓๒, ส่วนต่อกระจากพบร้อยละ ๗.๙. การศึกษาภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ ๒ ที่โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์โดยปภรณ์ ประมุขกุล และคณะ^(๔๙) (พ.ศ. ๒๕๓๕) จำนวน ๑๙๙ ราย พบ

ตารางที่ ๘ ภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังของผู้ป่วยเบาหวานในประเทศไทย

ลักษณะประชากรที่ศึกษา	Multicenter ^๑ , ๒๕๓๕	Diabcare ^๒ , ๒๕๔๑	TDR ^๓ ๒๕๔๖
อายุ (ปี)	๒๔-๘๘	-	๑.๖-๘๖.๔
เพศ (ช : หญิง ร้อยละ)	๓๐.๔ : ๖๙.๖	-	๓๔.๑ : ๖๕.๙
ขอบเขตการศึกษา	๑๐ โรงพยาบาล	๒๖ คลินิก	๑๑ โรงพยาบาล
ตัวอย่าง (ราย)	๒,๐๖๐	๒,๓๗๙	๙,๑๔๙
ภาวะแทรกซ้อนเรื้อรัง			
โรคหัวใจขาดเลือด (%)	๑๑.๐	-	๘.๑
อุบัติเหตุนหลอดเลือดสมอง (%)	๓.๗	๓.๐	๔.๔
โรคหัวใจพิการ (%)	-	๘.๐	๓.๙
ตัดขา (%)	๑.๓	๑.๐	๑.๖
แผลเปื่อยที่เท้า (%)	-	-	๕.๙
จอตาเสื่อม (%)	๓๒.๑	๒๑.๐	๓๐.๗
- ชนิดไม่ออกเจริญ	๒๕.๕	-	๒๑.๓
- ชนิดออกเจริญ	๖.๖	-	๙.๔
ต่อกระจาก (%)	-	๓๔.๐	๔๒.๘
ตาบอด (%)	-	๒.๐	๑.๕
ภาวะไตเสื่อม (%)	-	-	๔๓.๙
- ปัสสาวะมีโปรตีน ๒+	๑๘.๗	๑๗.๐	๑๗.๘
- ปัสสาวะมีแอลบูมินจุลภาค	-	๓๙.๐	๑๗.๘
- ครีเอตินีน \geq ๒ มก./ดล.	๕.๑	๖.๐	๘.๓
โรคประสาทส่วนรอบเสื่อม (%)	-	๒๗.๐	-

แหล่งข้อมูล ^๑เอกสารเลขที่ ๙๗, ^๒เอกสารเลขที่ ๕๓ และ ^๓เอกสารเลขที่ ๔๗.

ภาวะจอตาลเสื่อม (มีหลอดเลือดเล็กโป่งพอง, ตกเลือด, ลึงเยื่อ, บวมน้ำ และขาดเลือด) ร้อยละ ๓๘.๖ มากกว่าภาวะจอตาลเสื่อมงอกเกิน (มีหลอดเลือดใหม่, มีเนื้อพังพืด, ตกเลือดในวุ้นตา และจอตาลอก) ร้อยละ ๑.๕, แรงดันเลือดสูงร้อยละ ๓๒.๒, กล้ามเนื้อหัวใจตายร้อยละ ๒.๕, เจ็บหัวใจร้อยละ ๑๕.๑ และ อัมพาตครึ่งซีกร้อยละ ๓.๑. การศึกษาผู้ป่วยเบาหวานและภาวะแทรกซ้อนในโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช โดยนุคุณ ประยูรวงษ์^(๕๐) (พ.ศ. ๒๕๓๕) จำนวน ๙๕ รายพบภาวะแทรกซ้อนทางตา (ต่อกระจกและจอตาลเสื่อม) ร้อยละ

๒๑.๑, แรงดันเลือดสูงร้อยละ ๑๖.๘, ภาวะแทรกซ้อนทางไต (บวมและโปรตีนในปัสสาวะ) ร้อยละ ๓.๒ และโรคหลอดเลือดหัวใจตีบร้อยละ ๓.๒. การศึกษาภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดในผู้ป่วยเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลินในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ ขอนแก่น โดยเพ็ญพันธุ์ ภูริปัญญา^(๕๑) (พ.ศ. ๒๕๓๕) จำนวน ๒๐๗ ราย พบแรงดันเลือดสูงร้อยละ ๒๒.๒, โรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารีร้อยละ ๒๒.๒, โรคหลอดเลือดสมองร้อยละ ๘.๒ และโรคหลอดเลือดแดงส่วนรอบร้อยละ ๒๑.๓, จอตาลเสื่อมร้อยละ ๒๕.๑ และความผิดปกติ

ตารางที่ ๕ ภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานชนิดที่ ๑ และ ชนิดที่ ๒ (TDR Project)

ภาวะแทรกซ้อน	โรคเบาหวานชนิดที่ ๑		โรคเบาหวานชนิดที่ ๒		รวม	
	ราย	ร้อยละ	ราย	ร้อยละ	ราย	ร้อยละ
ไตเสื่อม						
ทั้งหมด	๒๐๗	๑๐๐.๐	๔๘๗๔	๑๐๐.๐	๕๑๑๑	๑๐๐.๐
ปัสสาวะมีแอลบูมินจุลภาค	๓๑	๑๕.๐	๘๗๕	๑๘.๐	๙๑๕	๑๗.๘
ปัสสาวะมีโปรตีน	๔๑	๑๙.๗	๘๖๖	๑๗.๘	๙๐๗	๑๗.๘
ครีอาตินีนในเลือด > ๒ มก./ดล.	๒๐	๙.๖	๔๐๒	๘.๓	๔๒๒	๘.๓
ไม่มีความผิดปกติ	๑๑๕	๕๕.๖	๒๗๒๗	๕๕.๙	๒๘๔๒	๕๖.๑
จอตาลเสื่อม						
จำนวนรวมทั้งหมด	๓๔๗	๑๐๐.๐	๖๗๐๗	๑๐๐.๐	๗๐๕๔	๑๐๐.๐
ชนิดไม่งอกเจริญ	๓๘	๑๐.๙	๑๔๗๔	๒๒.๐	๑๕๑๒	๒๑.๓
ชนิดงอกเจริญ	๓๗	๑๐.๖	๖๒๕	๙.๔	๖๖๒	๙.๔
ไม่มีความผิดปกติ	๒๗๒	๗๘.๕	๔๖๐๘	๖๘.๖	๔๘๘๐	๖๙.๓
โรคหัวใจขาดเลือด						
จำนวนรวมทั้งหมด	๔๒๑	๑๐๐.๐	๘๘๕๑	๑๐๐.๐	๙๒๗๒	๑๐๐.๐
ชัดเจน	๔	๐.๙	๓๙๘	๔.๕	๔๐๒	๔.๓
เป็นไปได้	๓	๐.๗	๓๕๓	๔.๐	๓๕๖	๓.๘
ไม่มีความผิดปกติ	๔๑๔	๙๘.๔	๘๑๐๐	๙๑.๕	๘๕๑๔	๙๑.๙
โรคหลอดเลือดสมอง						
จำนวนรวมทั้งหมด	๔๒๔	๑๐๐.๐	๘๙๕๓	๑๐๐.๐	๙๓๗๗	๑๐๐.๐
โรคสมองขาดเลือด	๖	๑.๔	๓๒๐	๓.๖	๓๒๖	๓.๕
โรคสมองตกเลือด	๐	๐.๐	๓๕	๐.๔	๓๕	๐.๔
ไม่ทราบสาเหตุ	๐	๐.๐	๔๘	๐.๕	๔๘	๐.๕
ไม่มีความผิดปกติ	๔๑๘	๙๘.๖	๘๕๘๐	๙๕.๕	๙๐๙๘	๙๕.๖

แหล่งข้อมูล: เอกสารเลขที่ ๔๗



ปกติของไตรอยลอะ ๑๒.๕, โรคหลอดเลือดแดงใหญ่ ร้อยละ ๓๔.๘, โรคหลอดเลือดแดงเล็กร้อยละ ๓๔.๓. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะแทรกซ้อนได้แก่ดัชนีมวลกาย, และระยะเวลาป่วยเป็นเบาหวาน. การศึกษาภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดที่โรงพยาบาลชลบุรี โดยรัชดา ขวัญใจพานิช และคณะ^(๕๒) (พ.ศ. ๒๕๔๕) จำนวน ๒๐๖ ราย พบความชุกของโรคความดันโลหิตสูงร้อยละ ๖๕, โรคจอตาเสื่อมเหตุเบาหวานร้อยละ ๓๕.๔, ปัสสาวะมีโปรตีนร้อยละ ๓๑, โรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารีร้อยละ ๑๙.๔, โรคหลอดเลือดสมองร้อยละ ๖.๘, โรคหลอดเลือดแดงส่วนรอบร้อยละ ๑๑.๒.

ในช่วง ๒๐ ปีที่ผ่านมา ภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานได้แก่ ภาวะแทรกซ้อนทางจอตา และทางไตยังอยู่ในเกณฑ์ที่สูง. ภาวะแทรกซ้อนหลอดเลือดใหญ่พบได้น้อยกว่าแต่เป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญและอาจจะเป็นเหตุให้เสียชีวิตได้. เมื่อพิจารณาความชุกของภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๑ และชนิดที่ ๒ (ตารางที่ ๙) โดยโครงการลงทะเบียนผู้ป่วยเบาหวานในประเทศไทย ซึ่งรวบรวมข้อมูลในช่วง พ.ศ. ๒๕๔๖ พบว่าภาวะแทรกซ้อนทางไตใกล้เคียงกัน มีไขขาวในปัสสาวะในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๑ และชนิดที่ ๒ ร้อยละ ๑๙.๗ และร้อยละ ๑๗.๘ ตามลำดับ. ภาวะแทรกซ้อนทางตาในเบาหวานชนิดที่ ๒ พบภาวะจอตาเสื่อมชนิดไม่องกเจริญร้อยละ ๒๒ มากเป็น ๒ เท่าของโรคเบาหวานชนิดที่ ๑ (ร้อยละ ๑๐.๙), ภาวะโรคหัวใจขาดเลือดที่ชัดเจนในโรคเบาหวานชนิดที่ ๒ พบมากเป็น ๕ เท่าของโรคเบาหวานชนิดที่ ๑ (ร้อยละ ๔.๕ เทียบกับร้อยละ ๐.๙) และภาวะสมองขาดเลือดในโรคเบาหวานชนิดที่ ๒ พบร้อยละ ๓.๖ มากเป็น ๒.๖ เท่าของโรคเบาหวานชนิดที่ ๑ ซึ่งพบเพียงร้อยละ ๑.๔.

ภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานชนิดที่ ๑ และโรคเบาหวานชนิดที่ ๒ จากผลการศึกษาของ Diabcare-Asia 1998 Study^(๕๓) ภาวะแทรกซ้อนทางไตในเบาหวานชนิดที่ ๑ มีโปรตีนในปัสสาวะ (> ๕๐๐ มก./๒๔ ชม.) เท่ากับโรคเบาหวานชนิดที่ ๒ ร้อยละ ๑๓ แต่มีแอลบูมินห้พภาค (> ๒๐๐ มก./ลิตร) ร้อยละ ๒ น้อยกว่าโรคเบาหวานชนิดที่ ๒ (ร้อยละ ๖) ถึง ๓ เท่า. ภาวะแทรกซ้อนทางตา, โรคเบาหวานชนิดที่ ๑ มี

ต่อกระจกร้อยละ ๑๔ น้อยกว่าโรคเบาหวานชนิดที่ ๒ (ร้อยละ ๒๗.๐) เกือบ ๓ เท่า และมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าที่ < ๐.๐๐๑), ภาวะแทรกซ้อนที่เท้า โรคเบาหวานชนิดที่ ๑ มีแผลเปื่อยเฉียบพลัน/ แงกรีนร้อยละ ๒ มากกว่าโรคเบาหวานชนิดที่ ๒ (ร้อยละ ๑) แต่มีเส้นประสาทเสื่อมน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ร้อยละ ๒๙ เทียบกับร้อยละ ๓๕) ค่าที่ < ๐.๐๐๑. ภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังที่รุนแรง ได้แก่กล้ามเนื้อหัวใจตาย และโรคหลอดเลือดสมอง โรคเบาหวานชนิดที่ ๑ ต่างก็พบมีร้อยละ ๒ เช่นเดียวกัน และพบน้อยกว่าโรคเบาหวานชนิดที่ ๒ ซึ่งพบร้อยละ ๔ เหมือนกัน และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่าที่ < ๐.๐๐๒).

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานได้แก่ ระยะเวลาป่วยเป็นโรคเบาหวาน, อายุ, ดัชนีมวลกาย, การสูบบุหรี่. การสูบบุหรี่ทำให้อินซูลิน, ผลการรักษาเลวลง เกิดกลุ่มอาการเมแทบอลิก มีภาวะแทรกซ้อนของหลอดเลือดเล็กและหลอดเลือดใหญ่ตลอดจนอัตราตายสูงขึ้น^(๕๔).

มาตรการป้องกันและควบคุมโรคเบาหวาน

การควบคุมโรคเบาหวานอย่างถูกต้องสามารถลดภาวะแทรกซ้อนได้ครึ่งหนึ่งโดยเฉพาะโรคที่เกิดกับจอตา, ไต และปลายประสาท. การควบคุมโรคเบาหวานที่ดีต้องควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ใกล้เคียงระดับปกติมากที่สุด, ต้องรักษาความสมดุลอาหาร, การออกกำลังกาย และยาในการรักษาเบาหวานขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของแพทย์ และชนิดของเบาหวานที่ผู้ป่วยเป็น. การรักษาผู้ป่วยและควบคุมโรคเบาหวานอย่างถูกต้องอาจช่วยป้องกันภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในระยะยาว.

การดำเนินการควบคุมเบาหวาน

๑. ควบคุมน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติและแก้ไขปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ.
๒. จัดโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคแบบเบ็ดเสร็จ เช่น ประเทศฟินแลนด์ ลิงค์เบิร์ก อิสราเอล จะทำการรวมกลุ่มโปรแกรมแทรกแซงพฤติกรรมอนามัยของโรคเรื้อรัง

ต่าง ๆ เป็นกลุ่มเดียวกัน เพื่อลดปัจจัยเสี่ยง หรือพฤติกรรมเสี่ยงรวมของโรคเรื้อรังหลาย ๆ โรคไว้ด้วยกัน โดยมีประชากรเป้าหมายชัดเจนทำให้เกิดผลกระทบต่อโรคหลายโรคพร้อมกัน.

๓. มีหลักฐานการวิจัยยืนยันว่าการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำรงชีพจะช่วยเพิ่มประสิทธิผลของการป้องกันและควบคุมโรคเบาหวานมากกว่าการรักษาด้วยยา ถึง ๒ เท่า เช่น การเปลี่ยนวิถีชีวิตด้านโภชนาการ, การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การกิน, การออกกำลังกาย, การงดการสูบบุหรี่, การลดน้ำหนักตัว, การทดลองการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำรงชีพในกลุ่มที่มีระดับน้ำตาลในเลือดผิดปกติ ติดตามผลในระยะเวลาเฉลี่ย ๓.๓ ปี พบว่าช่วยลดความเสี่ยงการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ ๒ ได้ร้อยละ ๕๕^(๗๓). การทดลองเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำรงชีพและการใช้ยาเมตฟอร์มินในกลุ่มที่มีระดับน้ำตาลในเลือดผิดปกติ ติดตามผลในระยะเวลาเฉลี่ย ๒.๘ ปี พบว่าการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำรงชีพช่วยลดความเสี่ยงการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ ๒ ได้ดีกว่ายาเมตฟอร์มิน (ร้อยละ ๕๘ เทียบกับร้อยละ ๓๑)^(๗๔).

๔. สนับสนุนการคัดกรองเพื่อค้นหาผู้ป่วยโรคเบาหวานระยะเริ่มแรก และให้ประชาชนมีโอกาสประเมินความเสี่ยงด้วยตนเอง.

๕. ป้องกันภาวะแทรกซ้อนของเบาหวาน โดยให้การดูแลผู้ป่วยเบาหวานอย่างดีทั้งระบบ, ฝังระวางภาวะแทรกซ้อนทางตา, ไต, ระบบประสาท, หัวใจและหลอดเลือด และให้ความรู้กับผู้ป่วยในการป้องกันภาวะแทรกซ้อน.

๖. จัดหากลวิธีที่เหมาะสมในการให้การศึกษแก่ผู้ป่วยและญาติ ถึงวิธีการช่วยเหลือตนเองตามสภาพแวดล้อมภายในบ้านและในชุมชนที่ตนอาศัยอยู่.

๗. พัฒนาระบบเฝ้าระวัง ติดตามประเมินผล หรือลงทะเบียน^(๗๕) เพื่อให้ได้ข้อมูลอุบัติการณ์ของโรคเบาหวาน.

๘. ระบบการควบคุมโรคเบาหวานที่ดีจะต้องไม่เป็นระบบพิเศษ แต่ควรสอดแทรกเข้าไปในระบบสาธารณสุขที่มีอยู่^(๗๕).

๙. สนับสนุนให้มีโครงการในชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันควบคุมโรคเบาหวาน, พัฒนา

ระบบควบคุมโรคเบาหวานในระดับชุมชนซึ่งสามารถเป็นต้นแบบให้ชุมชนอื่น ๆ ได้มาศึกษา และเป็นต้นแบบในการควบคุมโรคเรื้อรังอื่น ๆ ได้.

๑๐. จัดลำดับความสำคัญของงาน พิจารณากิจกรรมใดที่สำคัญทำให้เกิดผลกระทบสูงกว่า ก็ทำการเลือกกิจกรรมนั้นมาดำเนินการก่อนและต้องพิจารณาว่าจะดำเนินการให้กิจกรรมนั้นสำเร็จได้อย่างไร.

สรุปว่าโรคเบาหวานเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศ, ความชุกของโรคมีแนวโน้มสูงขึ้นมาก, ผู้ที่ยังไม่ทราบว่าตนเองเป็นโรคเบาหวาน หรือได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานแต่ควบคุมไม่ได้ยังมีอีกเป็นจำนวนมาก, การคัดกรองโรคเบาหวานเป็นมาตรการสำคัญเพื่อป้องกันโรคในกลุ่มเสี่ยงและความสูญเสียในระยะยาว ให้ประชาชนมีโอกาสในการประเมินความเสี่ยงด้วยตนเอง และตรวจสอบระดับน้ำตาลในเลือดเมื่อมีความเสี่ยงสูง พัฒนาระบบเฝ้าระวังโรคไว้เชื่อเพื่อได้ข้อมูลอุบัติการณ์โรค.

เอกสารอ้างอิง

๑. Luscher TF, Creager MA, Beckman JA, Cosentino F. Diabetes and vascular disease: pathophysiology, clinical consequences, and medical therapy: Part II. *Circulation* 2003;108:1655-61.
๒. Schnell O. The links between diabetes and cardiovascular disease. *J Interv Cardiol* 2005;18:413-6.
๓. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* 2004;27:1047-53.
๔. Creager MA, Luscher TF, Cosentino F, Beckman JA. Diabetes and vascular disease: pathophysiology, clinical consequences, and medical therapy: Part I. *Circulation* 2003;108:1527-32.
๕. Kannel WB, McGee DL. Diabetes and cardiovascular risk factors: the Framingham study. *Circulation* 1979;59:8-13.
๖. Resnikoff S, Pascolini D, Etya'ale D, Kocur I, Pararajasegaram R, Pokharel GP, et al. Global data on visual impairment in the year



2002. Bull Wrlld Hlth Org 2004;82:844-51.
๗. Wong TY, Klein R, Islam FM, Cotch MF, Folsom AR, Klein BE, et al. Diabetic retinopathy in a multi-ethnic cohort in the United States. *Am J Ophthalmol* 2006;141:446-55.
๘. Gross JL, de Azevedo MJ, Silveiro SP, Canani LH, Caramori ML, Zelmanovitz T. Diabetic nephropathy: diagnosis, prevention, and treatment. *Diabetes Care* 2005;28:164-76.
๙. วิชัย เอกพลากร, Abbott-Klafter J, เปรมกมล A, Dhanamun B, ชัยกิตติพร C, วีระศักดิ์ จงสู่วิวัฒน์วงศ์, และคณะ. Prevalence and management of diabetes and associated risk factors by regions of Thailand: Third National Health Examination Survey 2004. *Diabetes Care* 2007;30:2007-12.
๑๐. สาธิต วรรณแสง ระบาดวิทยาของโรคเบาหวานในประเทศไทย ใน: อภิชาติ วิชญานรัตน์, กอบชัย พัววิไล, วรรณิ นิธิยานันท์, สาธิต วรรณแสง. ตำราโรคเบาหวาน จัดพิมพ์โดยสมาคมไตต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์; ๒๕๔๖.
๑๑. คณะทำงานแห่งชาติ เรื่องการควบคุมโรคเบาหวาน. รายงานทางวิชาการ โรคเบาหวานในประเทศไทย Diabetes Mellitus in Thailand 1987 Review and Prospective; กันยายน ๒๕๓๑.
๑๒. Sritara P, Cheepudomwit S, Chapman N, Woodward M, Kositchaiwat C, Tunlayadechanont S, et al. Twelve-year changes in vascular risk factors and their associations with mortality in a cohort of 3499 Thais: the Electricity Generating Authority of Thailand Study. *Int J Epidemiol* 2003;32:461-8.
๑๓. Aekplakorn W, Stolk RP, Neal B, Suriyawongpaisal P, Chongsuvivatwong V, Cheepudomwit S, et al. The prevalence and management of diabetes in Thai adults: the international collaborative study of cardiovascular disease in Asia. *Diabetes Care* 2003; 26:2758-63.
๑๔. การสำรวจสภาวะสุขภาพประชาชนโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ ๑ พ.ศ. ๒๕๓๔-๒๕๓๕.
๑๕. สถาบันวิจัยสาธารณสุขไทย มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ สำนักงานนโยบายและแผนสาธารณสุข การสำรวจสภาวะสุขภาพประชาชน โดยการตรวจร่างกายครั้งที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๓๕-๒๕๔๐. กระทรวงสาธารณสุข; กรกฎาคม ๒๕๔๑.
๑๖. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. การสำรวจสภาวะสุขภาพอนามัยของประชาชนไทย โดยการตรวจร่างกายครั้งที่ ๓ พ.ศ. ๒๕๔๖-๒๕๔๙. กระทรวงสาธารณสุข กันยายน ๒๕๔๙.
๑๗. Yoon KH, Lee JH, Kim JW, Cho JH, Choi YH, Ko SH, et al. Epidemic obesity and type 2 diabetes in Asia. *Lancet* 2006; 368:1681-8.
๑๘. Gregg EW, Cadwell BL, Cheng YJ, Cowie CC, Williams DE, Geiss L, et al. Trends in the prevalence and ratio of diagnosed to undiagnosed diabetes according to obesity levels in the U.S. *Diabetes Care* 2004;27:2806-12.
๑๙. National Diabetes Co-operative Study Group. A mass Survey of diabetes mellitus in a population of 300,000 in 14 provinces and municipalities in China. *Chinese J Intern Med* 1981;20:678-83.
๒๐. Xiang HD, Liu CQ, Wu W An epidemiological study on diabetes mellitus 1995-1996, in China. *Chinese J Diabetes* 1998; 6:131-3.
๒๑. Kim SM, Lee JS, Lee J, Na JK, Han JH, Yoon DK, et al. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in Korea: Korean National Health and Nutrition Survey 2001. *Diabetes Care* 2006;29:226-31.
๒๒. Sutanegara D, Budhiarta AA. The epidemiology and management of diabetes mellitus in Indonesia. *Diabetes Res Clin Pract* 2000; 50 (Suppl 2):S9-S16.
๒๓. วิโรจน์ เข็มจรัสรังสี, วิชัย เอกพลากร. Incidence and predictors of type 2 diabetes among professional and office workers in Bangkok, Thailand. *จดหมายเหตุทางแพทย์* ๒๕๔๘;๘๘:๑๕๖-๕๐๔.
๒๔. สุภสิทธิ์ พรรณนารุโนทัย ดันทุนและประสิทธิผลของการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงเปรียบเทียบศูนย์แพทย์ชุมชนเมืองและโรงพยาบาลมหาราช นครราชสีมา นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; ๒๕๕๑.
๒๕. Chiewsilp P, Tuchinda C, Puavilai G, Sujirachato K, Mongkolsuk T. HLA antigens in Thai insulin dependent diabetes mellitus. *จดหมายเหตุทางแพทย์* ๒๕๓๐;๗๐ (เสริม ๒):๑๒๑-๖.
๒๖. Sujirachato K, Chiewsilp P, Tsuji K, Panyim S, Inoko H, Tuchinda C, et al. HLA class II polymorphism in Thai insulin-dependent diabetes mellitus. *Tokai J Exp Clin Med* 1994; 19:73-81.
๒๗. Nepom GT, Kwok WW. Molecular basis for HLA-DQ associations with IDDM. *Diabetes* 1998;47:1177-84.
๒๘. Loria RM, Montgomery LB, Tuttle-Fuller N, Gregg HM, Chinchilli VM. Genetic predisposition to diabetes mellitus is associated with impaired humoral immunity to coxsackievirus B4. *Diabetes Res Clin Pract* 1986;2:91-6.
๒๙. Menser MA, Forrest JM, Bransby RD. Rubella infection and diabetes mellitus. *Lancet* 1978;1(8055):57-60.
๓๐. Notkins AL. The causes of diabetes. *Sci Amer* 1979;241:62-73.
๓๑. Yoon JW, Ihm SH, Kim KW. Viruses as a triggering factor of type 1 diabetes and genetic markers related to the susceptibility to the virus-associated diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 1989; 7 (Suppl 1):S47-S58.
๓๒. Hagglöf B, Blom L, Dahlquist G, Lonnberg G, Sahlin B. The Swedish childhood diabetes study: indications of severe psychological stress as a risk factor for type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus in childhood. *Diabetologia* 1991;34:579-83.
๓๓. Sepa A, Wahlberg J, Vaarala O, Frodi A, Ludvigsson J. Psychological stress may induce diabetes-related autoimmunity in infancy. *Diabetes Care* 2005;28:290-5.
๓๔. Hypponen E, Virtanen SM, Kenward MG, Knip M, Akerblom

- HK. Obesity, increased linear growth, and risk of type 1 diabetes in children. *Diabetes Care* 2000;23:1755-60.
๓๕. Aekplakorn W, Bunnag P, Woodward M, Sritara P, Cheepudomwit S, Yamwong S, et al. A risk score for predicting incident diabetes in the Thai population. *Diabetes Care* 2006;29:1872-7.
๓๖. Ohnishi H, Saitoh S, Takagi S, Katoh N, Chiba Y, Akasaka H, et al. Incidence of type 2 diabetes in individuals with central obesity in a rural Japanese population: The Tanno and Sobetsu study. *Diabetes Care* 2006;29:1128-9.
๓๗. Pyke DA. Diabetes: the genetic connections. *Diabetologia* 1979;17:333-43.
๓๘. Lecube A, Hernandez C, Genesca J, Esteban JI, Jardi R, Simo R. High prevalence of glucose abnormalities in patients with hepatitis C virus infection: a multivariate analysis considering the liver injury. *Diabetes Care* 2004;27:1171-5.
๓๙. Mehta SH, Brancati FL, Strathdee SA, Pankow JS, Netski D, Coresh J, et al. Hepatitis C virus infection and incident type 2 diabetes. *Hepatology* 2003;38:50-6.
๔๐. Sun Y, Pei W, Wu Y, Yang Y. An association of herpes simplex virus type 1 infection with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2005; 28:435-6.
๔๑. Agardh EE, Ahlbom A, Andersson T, Efendic S, Grill V, Hallqvist J, et al. Work stress and low sense of coherence is associated with type 2 diabetes in middle-aged Swedish women. *Diabetes Care* 2003;26:719-24.
๔๒. Sullivan PW, Morrato EH, Ghushchyan V, Wyatt HR, Hill JO. Obesity, inactivity, and the prevalence of diabetes and diabetes-related cardiovascular comorbidities in the U.S., 2000-2002. *Diabetes Care* 2005;28:1599-603.
๔๓. Foy CG, Bell RA, Farmer DF, Goff DC Jr, Wagenknecht LE. Smoking and incidence of diabetes among U.S. adults: findings from the Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *Diabetes Care* 2005;28:2501-7.
๔๔. Chu SY, Callaghan WM, Kim SY, Schmid CH, Lau J, England LJ, et al. Maternal obesity and risk of gestational diabetes mellitus: A meta-analysis. *Diabetes Care* 2007; .
๔๕. สุทิน ศรีอภัยพร, วรณีย์ นิธิยานันท์. โรคเบาหวาน. กรุงเทพมหานคร: เรือนแก้วการพิมพ์; ๒๕๔๘.
๔๖. วิทยา ศรีดามา. การดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวาน. โครงการตำราจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฉบับที่ ๑๓. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ยูนิคัส ปับลิเคชัน; ๒๕๔๑.
๔๗. Rawdaree P, Ngarmukos C, Deerochanawong C, Suwanwalaikorn S, Chetthakul T, Krittiyawong S, et al. Thailand diabetes registry (TDR) project: clinical status and long term vascular complications in diabetic patients. *J Med Assoc Thai* 2006;89 Suppl 1:S1-9.
๔๘. Bunnag SC, Chandraprasert S, Svetarundra B, Kittiakrasthien P, Chamnijarakij T. Prevalence of vascular complications in diabetics at Chulalongkorn University Hospital. *JAFES* 1982;2:13-18.
๔๙. ปกรณ์ ประมุขกุล, วิภาดา เขาวกุล, เพ็ชรศรี วิริยสิทธิ์วัฒน์, สมนึก ศิริพานทอง, ศิริลักษณ์ ชีรพันธุ์วัฒน์, จวีร์ธรรม บุญทำนุก. ภาวะแทรกซ้อนทางหลอดเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินซูลินในโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์. *สรรพสิทธิเวชสาร* ๒๕๓๕; ๑๓: ๑๐๑-๑๘.
๕๐. นุคุณ ประยูรวงษ์. ผู้ป่วยเบาหวานและภาวะแทรกซ้อนในโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช. *วารสารวิชาการแพทย์เขต ๖* ๒๕๓๕;๖:๑๗๕-๘๗.
๕๑. Bhuripanyo P, Graisopa S, Suwanwatana C, Prasertkaew S, Kiatsayompoo S, Bhuripanyo K, et al. Vascular complications in noninsulin dependent diabetes mellitus (NIDDM) in Srinagarind Hospital, Khon Kaen. *J Med Assoc Thai* 1992; 75:570-7.
๕๒. รัชดา ขวัญใจพานิช, ชัยรัตน์ เต็งไตรรัตน์, กวินนาค แน่นหนา, แสงเดือน หลายวัฒน์ไพศาล S. Vascular Complications in Type 2 Diabetes Mellitus at Chonburi Hospital, Thailand. *Intern Med J Thai* 2002;18:122-30.
๕๓. วรณีย์ นิธิยานันท์, สุนทร ตันขานันท์, Mahtab H, Zhu XX, Pan CY, Raheja BS, et al. The Diabcare-Asia 1998 study-outcomes on control and complications in type 1 and type 2 diabetic patients. *Curr Med Res Opin* 2002;18:317-27.
๕๔. Solberg LI, Desai JR, O'Connor PJ, Bishop DB, Devlin HM. Diabetic patients who smoke: are they different? *Ann Fam Med* 2004; 2:26-32.
๕๕. Engelgau MM, Narayan KM, Herman WH. Screening for type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2000;23:1563-80.
๕๖. American Diabetes Association. Screening for type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2004;27 (Suppl 1):S11-S14.
๕๗. Al-Lawati JA, Tuomilehto J. Diabetes risk score in Oman: A tool to identify prevalent type 2 diabetes among Arabs of the Middle East. *Diabetes Res Clin Pract* 2007;77:438-44.
๕๘. Saaristo T, Peltonen M, Lindstrom J, Saarikoski L, Sundvall J, Eriksson JG, et al. Cross-sectional evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score: a tool to identify undetected type 2 diabetes, abnormal glucose tolerance and metabolic syndrome. *Diab Vasc Dis Res* 2005;2:67-72.
๕๙. Mohan V, Deepa R, Deepa M, Somannavar S, Datta M. A simplified Indian Diabetes Risk Score for screening for undiagnosed diabetic subjects. *J Assoc Physicians India* 2005;53:759-63.
๖๐. Glumer C, Carstensen B, Sandbaek A, Lauritzen T, Jorgensen T, Borch-Johnsen K. A Danish diabetes risk score for targeted screening: the Inter 99 study. *Diabetes Care* 2004;27:727-33.
๖๑. Urakami T, Kubota S, Nitadori Y, Harada K, Owada M, Kitagawa T. Annual incidence and clinical characteristics of type 2 diabetes



- in children as detected by urine glucose screening in the Tokyo metropolitan area. *Diabetes Care* 2005;28:1876-81.
๖๒. Colagiuri S, Zimmet P, Hepburn A, Colagiuri R. Evidence Based Guidelines for Type 2 Diabetes: Case Detection and Diagnosis. Diabetes Australia and NHMRC 2002.
๖๓. Bortheyri AL, Malerbi DA, Franco LJ. The ROC curve in the evaluation of fasting capillary blood glucose as a screening test for diabetes and IGT. *Diabetes Care* 1994;17:1269-72.
๖๔. Tabaei BP, Burke R, Constance A, Hare J, May-Aldrich G, Parker SA, et al. Community-based screening for diabetes in Michigan. *Diabetes Care* 2003;26:668-70.
๖๕. Qiao Q, Keinanen-Kiukaanniemi S, Rajala U, Uusimaki A, Kivela SL. Random capillary whole blood glucose test as a screening test for diabetes mellitus in a middle-aged population. *Scand J Clin Lab Invest* 1995;55:3-8.
๖๖. Goldstein DE, Little RR, Lorenz RA, Malone JI, Nathan DM, Peterson CM. Tests of glycemia in diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26 (Suppl 1):S106-S108.
๖๗. Nakagami T, Tominaga M, Nishimura R, Yoshiike N, Daimon M, Oizumi T, et al. Is the measurement of glycosylated hemoglobin A1c alone an efficient screening test for undiagnosed diabetes? Japan National Diabetes Survey. *Diabetes Res Clin Pract* 2007;76:251-6.
๖๘. Inoue K, Matsumoto M, Kobayashi Y. The combination of fasting plasma glucose and glycosylated hemoglobin predicts type 2 diabetes in Japanese workers. *Diabetes Res Clin Pract* 2007.
๖๙. Kilpatrick ES, Maylor PW, Keevil BG. Biological variation of glycosylated hemoglobin. Implications for diabetes screening and monitoring. *Diabetes Care* 1998;21:261-4.
๗๐. Report of a WHO/IDF consultation. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia. WHO Document Production Services, Geneva, Switzerland.
๗๑. DeFronzo RA. Pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. *Med Clin North Am* 2004;88:787-835, ix.
๗๒. Walsh MG, Zgibor J, Borch-Johnsen K, Orchard TJ. A multinational comparison of complications assessment in type 1 diabetes: the DiaMond substudy of complications (DiaComp) level 2. *Diabetes Care* 2004;27:1610-7.
๗๓. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, Valle TT, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001;344:1343-50.
๗๔. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002;346:393-403.
๗๕. จิตร สิทธิอมร ศรีจิตรา บุนนาค สุนิตย์ จันทระประเสริฐ. ระบบสาธารณสุขเพื่อควบคุมโรคเบาหวาน. แพทย์สภาสาร ๒๕๓๐;๑๖ ๔๗๑-๕.
๗๖. วิเศษกุล D, ไชยวะสุ C, สุนทรสิมะ P, จุลโรจน์มนตรี V, เปรมวัฒนา P, เขียวศิริ D, และคณะ. Health screening survey to determine risk factors of cardiovascular diseases in a selected Thai population: a study in 1 331 Thai government savings bank clerks. *จดหมายเหตุมหาวิทยาลัย ๒๕๒๒;๖๒:๕๕๐-๖๐.*
๗๗. สาธิต วรณแสง, อุดลย์ วิริยะเวชกุล, นิพนธ์ พวงวรินทร์. Prevalence of diabetes mellitus in urban community of Thailand. *จดหมายเหตุมหาวิทยาลัย ๒๕๒๕;๖๕:๑๑๑-๘.*
๗๘. Aekplakorn W, Abbott-Klafter J, Premgamone A, Dhanamun B, Chaikittiporn C, Chongsuvivatwong V, et al. Prevalence and management of diabetes and associated risk factors by regions of Thailand: Third National Health Examination survey 2004. *Diabetes Care* 2007;30:2007-12.
๗๙. Gupta A, Gupta R, Sarna M, Rastogi S, Gupta VP, Kothari K. Prevalence of diabetes, impaired fasting glucose and insulin resistance syndrome in an urban Indian population. *Diabetes Res Clin Pract* 2003;61:69-76.
๘๐. Rahim MA, Hussain A, Azad Khan AK, Sayeed MA, Keramat Ali SM, Vaaler S. Rising prevalence of type 2 diabetes in rural Bangladesh: a population based study. *Diabetes Res Clin Pract* 2007;77:300-5.
๘๑. Shera AS, Jawad F, Maqsood A. Prevalence of diabetes in Pakistan. *Diabetes Res Clin Pract* 2007;76:219-22.
๘๒. Baltazar JC, Ancheta CA, Aban IB, Fernando RE, Baquilod MM. Prevalence and correlates of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance among adults in Luzon, Philippines. *Diabetes Res Clin Pract* 2004;64:107-15.
๘๓. Chang C, Lu F, Yang YC, Wu JS, Wu TJ, Chen MS, et al. Epidemiologic study of type 2 diabetes in Taiwan. *Diabetes Res Clin Pract* 2000;50 (Suppl 2):S49-S59.
๘๔. Song KH, Nam-Goomg IS, Han SM, Kim MS, Lee EJ, Lee YS, et al. Change in prevalence and 6-year incidence of diabetes and impaired fasting glucose in Korean subjects living in a rural area. *Diabetes Res Clin Pract* 2007.
๘๕. Abdella N, Al Arouj M, Al Nakhi A, Al Assoussi A, Moussa M. Non-insulin-dependent diabetes in Kuwait: prevalence rates and associated risk factors. *Diabetes Res Clin Pract* 1998;42:187-96.
๘๖. Valverde JC, Tormo MJ, Navarro C, Rodriguez-Barranco M, Marco R, Egea JM, et al. Prevalence of diabetes in Murcia (Spain): a Mediterranean area characterised by obesity. *Diabetes Res Clin Pract* 2006;71:202-9.
๘๗. Simmons D, McKenzie A, Eaton S, Shaw J, Zimmet P. Prevalence of diabetes in rural Victoria. *Diabetes Res Clin Pract* 2005; 70:287-90.

୯୯. Carle F, Gesuita R, Bruno G, Coppa GV, Falorni A, Lorini R, et al. Diabetes incidence in 0- to 14-year age-group in Italy: a 10-year prospective study. *Diabetes Care* 2004;27:2790-6.
୧୦୦. Joner G, Stene LC, Sovik O. Nationwide, prospective registration of type 1 diabetes in children aged <15 years in Norway 1989-1998: no increase but significant regional variation in incidence. *Diabetes Care* 2004;27:1618-22.
୧୦୧. Vehik K, Hamman RF, Lezotte D, Norris JM, Klingensmith G, Bloch C, et al. Increasing incidence of type 1 diabetes in 0- to 17-year-old Colorado youth. *Diabetes Care* 2007;30:503-9.
୧୦୨. Valdes S, Botas P, Delgado E, Alvarez F, Cadorniga FD. Population-based incidence of type 2 diabetes in northern Spain: the Asturias Study. *Diabetes Care* 2007;30:2258-63.
୧୦୩. Nagaya T, Yoshida H, Takahashi H, Kawai M. Incidence of type-2 diabetes mellitus in a large population of Japanese male white-collar workers. *Diabetes Res Clin Pract* 2006;74:169-74.
୧୦୪. Wang SL, Pan WH, Hwu CM, Ho LT, Lo CH, Lin SL, et al. Incidence of NIDDM and the effects of gender, obesity and hyperinsulinaemia in Taiwan. *Diabetologia* 1997;40:1431-8.
୧୦୫. Krishnaveni GV, Hill JC, Veena SR, Geetha S, Jayakumar MN, Karat CL, et al. Gestational diabetes and the incidence of diabetes in the 5 years following the index pregnancy in South Indian women. *Diabetes Res Clin Pract* 2007.
୧୦୬. Keshavarz M, Cheung NW, Babae GR, Moghadam HK, Ajami ME, Shariati M. Gestational diabetes in Iran: incidence, risk factors and pregnancy outcomes. *Diabetes Res Clin Pract* 2005;69:279-86.
୧୦୭. Thanasuan S, Borriboonhirunsarn D. Incidence of gestational diabetes mellitus among pregnant women with one abnormal value of oral glucose tolerance test. *J Med Assoc Thai* 2006;89:1109-14.
୧୦୮. Vascular complications in non-insulin dependent diabetics in Thailand. Thai Multicenter Research Group on Diabetes Mellitus. *Diabetes Res Clin Pract* 1994;25:61-9.
୧୦୯. Standards of medical care in diabetes 2007. *Diabetes Care* 2007; 30 (Suppl 1):S4-S41.