

## เบาหวาน....ถ้ารู้กัน....ก็ไร้เสี่ยง

สุภากรณ์ ต้นต้นนันทระกุล  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

โรคเบาหวาน เป็นโรคเรื้อรังที่ไม่ติดต่อ ซึ่งนับวันจะยิ่งเพิ่มความรุนแรงมากขึ้น เป็นปัญหาทางสาธารณสุขระดับโลก และระดับประเทศไทย จะเห็นได้จากข้อมูลขององค์การอนามัยโลก (WHO) ค.ศ. 2003 พบว่าทั่วโลกมีผู้ป่วยด้วยโรคเบาหวาน จำนวน 193 ล้านคน และคาดว่าในปี ค.ศ. 2030 จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั่วโลกจะสูงถึง 366 ล้านคน (Wild, et al.2004) ซึ่งส่วนใหญ่ร้อยละ 99 เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 พบได้ในประเทศทางเอเชียรวมทั้งประเทศไทย (เทพหิมะทองคำและคณะ, 2550) สำหรับอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานในประเทศไทย จากการสำรวจในปี พ.ศ. 2541 พบว่า มีผู้ป่วยเบาหวาน 1,757,000 คน (วิภาดา ศิริจันทร์โท 2548) และคาดว่าในปี พ.ศ. 2573 จำนวนผู้ป่วยเบาหวานจะเพิ่มขึ้นเป็นประมาณ 2,739,000 คน (Wild, et al.2004) ซึ่งโรคเบาหวานพบได้ในผู้ป่วยทุกวัยโดยเฉพาะในวัยผู้ใหญ่ ที่มีอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไป และพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย (รัชนิวรรณ แก้วรังศรี, 2552) และผู้เสียชีวิตจากโรคเบาหวานพบมากที่สุด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง (รวมภาคตะวันออก) ภาคเหนือ ภาคใต้และกรุงเทพฯ ตามลำดับ (นิตยา พันธุ์เวทย์และนุชรี อาบสุวรรณ, 2553) จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยเบาหวานมีแนวโน้มที่จะเพิ่มจำนวนสูงขึ้นและมีความรุนแรงมากขึ้น จากการศึกษาทางระบาด

วิทยา พบว่า ปัญหาดังกล่าวควรได้รับการแก้ไขโดยการหาแนวทางป้องกันและลดความรุนแรงของโรค ตลอดจนลดภาวะแทรกซ้อนที่เป็นสาเหตุของการเจ็บป่วย พิการ และการเสียชีวิตจากโรคเบาหวาน ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วเกิดผลกระทบทั้งในระดับบุคคล ครอบครัว ชุมชนสังคม และประเทศ

### ความหมายของโรคเบาหวาน

โรคเบาหวาน (Diabetes Mellitus : DM) หมายถึง ภาวะที่ร่างกายมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติ (Hyperglycemia) ซึ่งเป็นผลมาจากความผิดปกติทางเมตาบอลิซึม เนื่องจากการขาดฮอร์โมนอินซูลิน หรือร่างกายไม่ตอบสนองต่อฮอร์โมนอินซูลิน ซึ่งฮอร์โมนอินซูลินเป็นฮอร์โมนสำคัญของร่างกายสร้างและหลังจากเบต้าเซลล์ของตับอ่อน และมีหน้าที่ในการพาน้ำตาลกลูโคสเข้าสู่เนื้อเยื่อต่างๆ ของร่างกายเพื่อเผาผลาญพลังงานในการดำเนินชีวิต ถ้าขาดฮอร์โมนอินซูลินหรือการออกฤทธิ์ของฮอร์โมนอินซูลินบกพร่อง ร่างกายก็ใช้น้ำตาลไม่ได้ จึงทำให้มีน้ำตาลในเลือดสูงและมีอาการต่างๆ ของโรคเบาหวาน ซึ่งระดับน้ำตาลที่สูงขึ้นนี้เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา ที่สำคัญคือเป็นตัวเร่งให้เกิดการเสื่อมของหลอดเลือดแดงทั่วร่างกาย ทั้งหลอดเลือดแดงที่ม้าม เลี้ยงสมอง หัวใจ ตา ไต แขน ขา รวมทั้งหลอดเลือดแดงเล็กๆ ที่เลี้ยงปลายประสาทอีกด้วย ทำให้

เกิดการตีบตันของหลอดเลือดแดง (วิภาดา ศิริจันทร์โท 2548)

โรคเบาหวานสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภทหลักๆ

**1. โรคเบาหวานชนิดที่ 1 (Type 1 Diabetes Mellitus)** เกิดจากเซลล์ของตับอ่อนถูกทำลาย จนไม่สามารถสร้างฮอร์โมนอินซูลินได้เพียงพอต่อร่างกายทำให้ร่างกายขาดฮอร์โมนอินซูลิน น้ำตาลในเลือดจึงสูง แต่นำเอาไปใช้ในการสร้างกล้ามเนื้อและไขมันไม่ได้ ดังนั้น กลุ่มผู้ป่วยเหล่านี้จึงมีร่างกายผอมและมีภาวะคีโตะอะซิโตนเกิดขึ้นได้ง่าย จำเป็นต้องได้รับฮอร์โมนอินซูลินเพื่อดำรงชีวิต ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี อาการที่พบ ได้แก่ หิวน้ำบ่อย น้ำหนักลด สาเหตุที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคทางพันธุกรรม ความผิดปกติของออโตอิมมูน และการติดเชื้อไวรัส

**2. โรคเบาหวานชนิดที่ 2 (Type 2 Diabetes Mellitus)** มีระดับฮอร์โมนอินซูลินปกติหรือสูง สาเหตุจากภาวะ (insulin resistance) ไม่สามารถนำน้ำตาลในเลือดไปใช้ได้ ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น ตัวรับฮอร์โมนอินซูลินผิดปกติ มีภาวะน้ำหนักเกินหรือเป็นโรคอ้วน ไม่ออกกำลังกาย และกรรมพันธุ์ ทำให้น้ำตาลในกระแสเลือดสูงขึ้น แต่จะไม่ขาดฮอร์โมนอินซูลิน ส่วนใหญ่มักพบในผู้ที่อายุเกิน 40 ปีขึ้นไป

**3. โรคเบาหวานชนิดที่ 3** มักเกิดขึ้นขณะตั้งครรภ์ (Gestational Diabetes Mellitus, GDM) พบในหญิงตั้งครรภ์ที่ไม่มีประวัติเป็นโรคเบาหวานมาก่อน สาเหตุเพราะการตั้งครรภ์มีฮอร์โมนหลายชนิด ที่รบกวนการทำงานของอินซูลิน ทำให้การทำงานของอินซูลิน ผู้ที่ตั้งครรภ์จึงเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน หลังคลอดผู้ป่วย

จะกลับมาปกติหรืออาจเป็นเบาหวานตลอดไป

**4. โรคเบาหวานชนิดอื่น (Other Specific type of diabetes)** เช่น โรคเบาหวานที่เกิดจากยาและสารเคมี โรคของตับ โรคต่อมไร้ท่อต่างๆ (วิฑูรย์ โล่สุนทร และคณะ.2550)

### สาเหตุการเกิดโรคเบาหวาน

1. ปัจจัยภายใน เป็นปัจจัยเสี่ยงที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคล โดยเฉพาะปัจจัยเสี่ยงที่เกิดจากพฤติกรรมสุขภาพต่างๆ จากการศึกษางานวิจัยทั้งในทวีปอเมริกา ทวีปออสเตรเลีย พบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลและทำให้เกิดโรคเบาหวานนั้น ได้แก่

พฤติกรรมการบริโภคอาหาร พบว่าการบริโภคอาหารที่ไม่ถูกต้องตามหลักโภชนาการเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรคเบาหวานได้ เช่น การบริโภคอาหารที่มีไขมันอิ่มตัว น้ำตาล และอาหารที่ให้พลังงานสูงๆ ร่วมกับการลดการบริโภคอาหารที่มีเส้นใยต่ำหรือไม่บริโภคอาหารเส้นใยเลย ดังนั้นการบริโภคอาหาร ควรเลือกบริโภคอาหารให้ถูกต้องตามหลักโภชนาการ และเหมาะสมกับพลังงานที่ใช้ในกิจกรรมชีวิตประจำวันเป็นสิ่งทีกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานควรให้ความสำคัญเป็นลำดับแรก เพราะการบริโภคอาหารที่มีเส้นใยสูง เช่น ผลไม้ ผัก ธัญพืชที่ขัดสีน้อย เมล็ดถั่ว ควรบริโภคในจำนวนที่พอเหมาะต่อร่างกายจะช่วยในการป้องกันโรคเบาหวานได้ กลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวาน ทราบว่า ควรจะรับประทานอาหารประเภทใด ให้พลังงานเท่าไหน ที่เหมาะสมต่อตนเองในแต่ละวัน ก็จะช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้เหมาะสมได้ สามารถรักษาน้ำหนักตัวอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ก็จะทำให้ป้องกันโรคเบาหวานได้ (Matthias, B. et.al.2004)

**พฤติกรรมการออกกำลังกาย** จากศึกษาพบว่าพฤติกรรมการออกกำลังกาย มีผลต่อปฏิกิริยาการรับฮอร์โมนอินซูลินจากเซลล์ไขมันและกล้ามเนื้อ ทำให้มีตัวรับฮอร์โมนอินซูลินอย่างเพียงพอ แต่ถ้าขาดการออกกำลังกายหรือออกกำลังกายที่ไม่เหมาะสมจะทำให้ไม่มีตัวรับอินซูลินอย่างเพียงพอ อินซูลินจากเซลล์ไขมันและกล้ามเนื้อไม่สามารถออกฤทธิ์ได้หรือออกฤทธิ์ได้น้อยจากการศึกษาทดลองโดยการแบ่งกลุ่มทดลองกลุ่มควบคุม แบ่งกลุ่มละ 15 ราย จับคู่เรื่องเพศ อายุ สถานภาพสมรส รายได้ ระดับการศึกษา ระยะเวลาที่ป่วย ทั้งสองกลุ่มได้รับการสอนเรื่องการดูแลตนเองโดยทั่วไป การควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย การพักผ่อน การจัดการความเครียด และการใช้ยา แต่กลุ่มทดลองได้รับการสอนการร่ำรวยเงินซิงค์และนำไปปฏิบัติสัปดาห์ละ 3 ครั้ง รวม 9 สัปดาห์ พบว่าการออกกำลังกายที่เหมาะสมและสม่ำเสมอ ด้วยวิธีร่ำรวยเงินซิงค์สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานลงได้ (อุไรวรรณ โพร้งพนม.2545)

**พฤติกรรมการทำงาน** การทำงานที่นั่งโต๊ะในเวลานานๆ หรือส่วนมากใช้เวลากับการนั่งทำงาน รวมถึงการนั่งดูโทรทัศน์นานๆ หรือกิจกรรมที่ทำอยู่กับที่ ไม่ได้เคลื่อนไหวร่างกายหรือเคลื่อนไหวน้อย ซึ่งจากการศึกษาพบว่าพฤติกรรมการทำงาน หรือการทำกิจกรรมที่ใช้พลังงานของร่างกายน้อยๆ จะเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ทำให้เกิดโรคเบาหวาน (Matthias, B. et.al .2004)

ภาวะน้ำหนักเกิน หรือ โรคอ้วน จากการศึกษาวัยรุ่น (Matthias, B. et.al.2004) ในลาตินอเมริกา อายุระหว่าง 12 - 19 ปี ที่มีความเสี่ยงของภาวะน้ำหนักเกิน หรือมีน้ำหนักเกินเมื่อ

เทียบกับของวัยรุ่นทั้งหมดพบว่า ร้อยละ 33.1 การรับประทานตามสบาย โดยไม่คำนึงถึงพลังงานที่ได้รับกับที่พลังงานที่ใช้ไป ในวัยรุ่นการรับประทานแบบตามสบายเป็นปัจจัยหนึ่งและเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดภาวะน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วน และส่งผลให้เกิดโรคเรื้อรัง เช่น โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และร้อยละ 30 ของวัยรุ่นในแคลิฟอร์เนียพบว่าอาหารเป็นปัจจัยหนึ่ง ในความเสี่ยงของโรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด กลุ่มอาการเมตาบอลิก

**ปัจจัยเสี่ยงทางพันธุกรรม** พันธุกรรมเป็นปัจจัยเสี่ยงการเกิดโรคเบาหวาน เพราะโรคเบาหวานสามารถถ่ายทอดยีนผิดปกติ หรือการผ่าเหล่าของฮอร์โมนอินซูลินได้ แต่การผ่าเหล่าของยีนชนิดนี้มีน้อยและสามารถถ่ายทอดจากรุ่นพ่อแม่ ไปยังรุ่นลูกหลานได้ แต่อาจจะไม่เกิดขึ้นกับทุกคน ดังนั้นผู้ที่มีญาติพี่น้องเป็นเบาหวาน มีโอกาสที่จะเป็นเบาหวานได้มากกว่าผู้ไม่มีญาติเป็นโรคเบาหวาน

**ปัจจัยเสี่ยงด้านอายุ** เพราะเมื่ออายุมากขึ้น อวัยวะต่างๆ ของร่างกายก็ย่อมเสื่อมสภาพลง รวมทั้งประสิทธิภาพในการทำงานของตับก็ลดลง จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญของการเกิดโรคเบาหวาน

**ปัจจัยเสี่ยงโรคติดเชื้อ** โรคติดเชื้อบางชนิด เช่น ไวรัส เมื่อเป็นแล้วมักทำให้ตับอ่อนอักเสบ และทำลายเบต้าเซลล์ ซึ่งเป็นตัวผลิตฮอร์โมนอินซูลิน

**ปัจจัยเสี่ยงที่ตัวตับอ่อนเองไม่สมบูรณ์** เป็นสาเหตุหนึ่งของโรคเบาหวานอาจเกิดจากการที่ตับอ่อนได้รับการกระทบกระเทือนหรือเกิดอุบัติเหตุที่มีผลกระทบต่อตับอ่อน รวมทั้ง อาจเกิดจากโรคเกี่ยวกับตับ เช่น ตับอ่อนอักเสบเรื้อรังจากการดื่มสุรามากเกินไป ซึ่งจำเป็นต้องผ่าตัดเอา

บางส่วนของตับอ่อนออก หากบุคคลนั้นมีแนวโน้มว่าจะเป็นเบาหวานอยู่แล้ว เมื่อตกอยู่ในภาวะนี้ก็จะแสดงอาการของโรคเบาหวานได้เร็วขึ้น

**ปัจจัยเสี่ยงการตั้งครรภ์หลายครั้ง** ในหญิงที่มีประวัติญาติพี่น้องเป็นเบาหวานและในการตั้งครรภ์ เนื่องจากฮอร์โมนหลายชนิดที่รกสังเคราะห์ขึ้นมานั้น มีผลยับยั้งการทำงานของฮอร์โมนอินซูลิน ผู้ที่ตั้งครรภ์จึงเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวาน โดยเฉพาะผู้ที่มียีนโรคเบาหวานอยู่ในร่างกาย

**ปัจจัยด้านอารมณ์และความเครียด** เมื่อมีความเครียดอย่างรุนแรงหรือมีความเครียดเป็นระยะเวลานานๆ พบว่า ร่างกายจะหลั่งฮอร์โมนคอร์ติซอล (Cortical) และแคทีโคลามีน (Catecholamine) ออกมามาก ทำให้ปริมาณน้ำตาลในเลือดสูง (วิภาดา ศิริจันทร์โท 2548)

**2. ปัจจัยภายนอก** สิ่งแวดล้อมภายนอกตัวบุคคลที่ส่งผลต่อการเกิดโรคเบาหวาน ได้แก่

**สภาพแวดล้อม** สถานที่ทำงานที่มีอุณหภูมิผิดปกติ เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดภาวะเสี่ยงโรคเบาหวานได้ง่ายหรือกระตุ้นให้มีอาการของโรคมากขึ้น จากการศึกษาของ Jerold และคณะ พบว่า กลุ่มผู้ป่วยเบาหวานมีความทนต่อความร้อนได้ไม่ดี และถ้าสัมผัสความร้อนที่ อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที พบว่าค่าอุณหภูมิจะสูงกว่าคนปกติ 1 องศาเซลเซียส เป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีความไวต่อการเกิดความเครียดจากความร้อนสูง อาจทำให้เกิดอันตรายได้ เช่น Heat Stroke (ศิริลักษณ์ วงษ์วิศิษฐ์ และคณะ. 2553)

**การทำงานที่สัมผัสสารเคมี** สารเคมีบางชนิดมีผลต่อกระบวนการเผาผลาญ กลูโคสในเลือด การสัมผัส TCDD (2, 3, 7, 8 -Tetrachlorodibenzo-P-dioxin) จำนวน 1,860 - 30,000 pg /

g Lipid. พบว่าทำให้ผู้สัมผัสมีความเข้มข้นของกลูโคสสูงกว่ากลุ่มทดลอง ซึ่งมีโอกาสเสี่ยงสูงในการเป็นโรคเบาหวานได้สูงกว่าคนปกติ (Geoffery M Calvert.et.al.1999)

การอดนอนหรือการทำงานเข้ากะตอนกลางคืน หรือเข้าเวรประจำการต่างๆ ในช่วงเวลา กลางคืน เป็นปัจจัยหนึ่ง que เพิ่มความเสี่ยงให้ร่างกายมีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ รวมถึงการทำงานเวลา กลางคืนร่างกายต้องปรับสภาพ ทั้งเรื่องการรับประทานอาหาร การพักผ่อนนอนหลับ ผลทำให้เกิดความเครียด อันจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบภายในอวัยวะร่างกาย โดยเฉพาะตับอ่อน เมื่อตับอ่อนทำงานผิดปกติซึ่งส่งผลให้เกิดภาวะระดับน้ำตาลในเลือดสูง ส่งผลต่อการเกิดภาวะเสี่ยงโรคเบาหวาน (Geoffery M Calvert. et.al.1999)

### การวินิจฉัยโรคเบาหวาน

การวินิจฉัยโรคเบาหวาน โดยการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้า ซึ่งผู้ที่สงสัยว่าจะเป็นโรคเบาหวานจะต้องได้รับประทานทุกอย่างอย่างน้อย 8 ชั่วโมง โดยมีช่วงระดับน้ำตาล ดังนี้

ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้า น้อยกว่า 100 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร = ปกติ

ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้า อยู่ใน ช่วง 100 - 125 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร = เสี่ยงโรคเบาหวาน

ระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้า มากกว่า 126 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร = เป็นโรคเบาหวาน

เจาะเลือดห่างกัน 1 เดือน จำนวน 2 ครั้ง ถ้าระดับน้ำตาลในเลือดก่อนอาหารเช้ามากกว่า 126 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ทั้ง 2 ครั้งและร่วมกับ

อาการดังต่อไปนี้ อย่างใดอย่างหนึ่ง ได้แก่ ตื่นน้ำมาก, ปัสสาวะมาก และน้ำหนักตัวลดโดยไม่ทราบสาเหตุปัสสาวะบ่อย และมีน้ำปัสสาวะมากกว่าปกติ รับประทานมากแต่ผอม อ่อนเพลีย เป็นแผลฝี ได้ง่ายแต่รักษาหายยาก ค้นตามผิวหนัง โดยเฉพาะอวัยวะสืบพันธุ์ ค้นช่องคลอด ซามือขาเท้าหมดความรู้สึกทางเพศ ตาพร่ามัว ต้องเปลี่ยนแว่นบ่อยๆ) ตามเกณฑ์การวินิจฉัยโรคเบาหวานขององค์การอนามัยโลก (อรุณี รัตนพิทักษ์ 2553) วินิจฉัยได้ว่าเป็นโรคเบาหวาน

### โรคแทรกซ้อนจากเบาหวาน

#### 1. ภาวะแทรกซ้อนที่เท้า (Neuropathy)

ภาวะแทรกซ้อนโรคเบาหวานที่พบบ่อย คือ อาการชาที่ขาเท้าและการมีแผลที่เท้า จากการศึกษาทะเบียนผู้ป่วยย้อนหลัง ผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ 11 แห่งของประเทศไทย ปี 2546 พบเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 มีแผลที่เท้าร้อยละ 5.9 และคล้ำซีฟจรไม่ได้ร้อยละ 3.9 ถูกตัดเท้าร้อยละ 1.5-1.6 ซึ่งแผลที่เท้าสามารถแบ่งออกได้ 3 ชนิด

แผลติดเชื้อ (Infective ulcer) เป็นแผลที่ติดเชื้อโรคแล้วเกิดการอักเสบ แผลชนิดนี้เป็นสาเหตุหนึ่งที่ถูกตัดอวัยวะมากที่สุด หรือทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตสูง

แผลเส้นประสาทเสื่อม (Neuropathic ulcer) เป็นแผลที่พบบ่อยมากที่สุด เกิดจากพยาธิสภาพของเส้นประสาท ทำให้สูญเสียการรับความรู้สึกที่เท้า

แผลขาดเลือด (Ischemic ulcer) แผลชนิดนี้เกิดจากหลอดเลือดแดงที่ขาตีตัน ผู้ป่วยจะมีอาการปวดบ่นหรือขาเมือเดิน แผลชนิดนี้เป็นแผล

ที่เรื้อรังเกิดที่ส่วนปลายนิ้วทั้ง 5 (ไรวดี ดุลยจินดา. 2553).

**2. ภาวะแทรกซ้อนที่จอประสาทตาผิดปกติ** คือเส้นเลือดที่มาเลี้ยงบริเวณจอประสาทตามีการอุดตันที่หลอดเลือดฝอยและผนังหลอดเลือดฝอยมีการโป่งพอง เกิดจากการเปลี่ยนชีวเคมี ซึ่งสัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในพลาสมาที่สูงทำให้เกิดการคั่งบริเวณเส้นเลือดที่จอประสาทตา จะมีการบวมและเกิดรอยรั่ว พบจุดเลือดออกและไขมันสะสมในเนื้อจอประสาทตา ภาวะรุนแรงของโรคแตกต่างกันไปตามอาการของแต่ละคน (ไรวดี ดุลยจินดา.2553).

**3. ภาวะแทรกซ้อนที่ไต** ภาวะไตวาย เป็นภาวะแทรกซ้อนซึ่งเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตที่สำคัญของผู้ป่วยเบาหวาน ในผู้ป่วยเบาหวานที่เป็นโรคเกิน 10 ปี จะพบภาวะแทรกซ้อนทางไตได้มาก โดยเฉพาะเบาหวานชนิดพึ่งอินซูลินร้อยละ 30-35 เป็นไตวายระยะเริ่มต้น และพบว่าประมาณอีก 4-7 ปี จะกลายเป็นไตวายในระยะสุดท้าย (สุมาลี นิมนานินิตย์.2553)

### การรักษาโรคเบาหวาน

การรักษาโรคเบาหวาน คือ การควบคุมระดับน้ำตาลให้ใกล้เคียงปกติมากที่สุด ซึ่งการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานได้ดีตั้งแต่แรกๆ อย่างสม่ำเสมอ ทำให้มีภาวะแทรกซ้อนจากหลอดเลือดเล็ก หลอดเลือดใหญ่และอัตราการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดต่ำกว่ากลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดใกล้เคียงปกติเป็นบางครั้ง ดังนั้นการโภชนาบำบัด และการออกกำลังกายเป็นปัจจัยสำคัญคู่กับการใช้ยาลดระดับน้ำตาล ในที่นี้จะพูดเฉพาะที่ไม่เกี่ยวกับยา

## โภชนบำบัด (Nutrition Therapy)

เป็นการรักษาที่มีการใช้อาหารร่วมกับการรักษาทางการแพทย์ เป็นการดัดแปลงอาหาร เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารและพลังงานที่ครบถ้วนเพียงพอ ต่อความต้องการของผู้ป่วยเบาหวาน

**ความสำคัญโภชนบำบัด ต่อโรคเบาหวาน**

1. ฟื้นตัวเร็ว ลดเวลาการนอนโรงพยาบาล
2. ลดการใช้จ่าย
3. ลดภาวะแทรกซ้อน
4. ลดอัตราการเกิดโรค และการเสียชีวิต

ด้วยโรคเบาหวาน และโรคแทรกซ้อน

5. มีคุณภาพชีวิตที่ดี

**โภชนบำบัดสำหรับผู้เป็นเบาหวาน มี 4 ขั้นตอน**

**1. Assessment การประเมินข้อมูล** เช่น ข้อมูลทางคลินิก ประวัติการรับประทานอาหาร และวิถีชีวิต โดยใช้หลัก A B C D

A = Anthropometry การวัดสัดส่วนร่างกาย เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง เส้นรอบเอว เส้นรอบสะโพก ไขมันใต้ผิวหนัง

B = Biochemistry เช่น การวัดระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด ค่าน้ำตาลสะสมเฉลี่ย ผลเลือดการทำงานของไต

C = Symptoms and clinical signs การตรวจอาการต่าง ๆ เช่น การขาดตามปลายมือ ปลายเท้า ความดันโลหิต ปัสสาวะบ่อย หิวบ่อย

D = Dietary เช่น การสอบถามประวัติการรับประทานอาหาร บริโภคนิสัย การบันทึกอาหารประจำวัน

**2. Goal setting การตั้งเป้าหมายหลังการประเมิน** ซึ่งเป้าหมายควรเป็นสิ่งที่ทำได้ ระยะสั้น ติดตามได้

3. Nutrition intervention การวางแผนระดับพื้นฐาน และเชิงลึก การใช้แบบแผนอาหารในการวางแผนมื้ออาหารที่เหมาะสม

4. Evaluation การประเมินเป้าหมายและแบบแผนอาหารที่ใช้เป็นระยะ (กรกต วีรเกียรติ. 2553)

## (การออกกำลังกาย Exercise)

การออกกำลังกายเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญในการควบคุมโรคเบาหวาน

## ประโยชน์การออกกำลังกายในโรคเบาหวาน

1. ช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด
2. ทำให้เซลล์สามารถใช้น้ำตาลได้ดี
3. ทำให้อินซูลินออกฤทธิ์ได้ดี
4. ลดปริมาณไขมันในร่างกาย
5. ควบคุมระดับน้ำตาลในน้ำตาล
6. ลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ
7. เพิ่มระดับ HDL Cholesterol ในเลือด

## ประเภทของการออกกำลังกาย มี 2 ประเภท

**1. การออกกำลังกายแบบแอโรบิค (aerobic exercise)** เป็นการออกกำลังกายโดยการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อมัดเล็กๆ และมัดใหญ่อย่างต่อเนื่องในช่วงเวลาหนึ่ง เช่น เดิน วิ่ง ขี่จักรยาน ว่ายน้ำ เล่นฟุตบอล การออกกำลังกายในรูปแบบนี้เป็นการกระตุ้นให้ร่างกายเผาผลาญกลูโคสด้วยกระบวนการที่ใช้ออกซิเจนเป็นหลัก จะช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

**2. การออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิค (anaerobic exercise)** เป็นการออกกำลังกายโดย

ทั่วไปใช้เวลาระยะสั้น รวดเร็ว และแรง เช่น วิ่งแข่งระยะสั้น ยกน้ำหนัก เทนนิส การออกกำลังกายชนิดนี้เซลล์จะใช้กลูโคสเป็นหลักในการสร้างพลังงานขั้นพื้นฐาน (ATP) โดยออกซิเจนจะไม่ถูกนำไปใช้ในขบวนการสร้างพลังงาน ทำให้การฟื้นตัวมีพัฒนาการที่เร็วขึ้น เป็นการเพิ่มพลังกล้ามเนื้อให้แข็งแรงและควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

### ผลกระทบต่อสุขภาพของโรคเบาหวาน

1. **ผลกระทบต่อด้านร่างกาย** ถ้าหากผู้ป่วยไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้จะส่งผลทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลัน ได้แก่ ภาวะระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ หรือระดับน้ำตาลในเลือดสูง และภาวะแทรกซ้อนเรื้อรัง ที่มีผลต่อระบบหลอดเลือดทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก เช่น ทำให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ ซึ่งพบอัตราการเสียชีวิตถึงร้อยละ 75 (วิวรรณ ทั้งสุบุตร, 2548) หรือโรคหลอดเลือดสมองซึ่งเสี่ยงต่อการเป็นโรคอัมพาตมากกว่าคนปกติถึง 5 เท่า (สุนิตย์ จันทระประเสริฐ และคณะ, 2547) และทำให้เสียชีวิตได้ถึงร้อยละ 12-17 (นิจศรี ชาญณรงค์, 2549) ทำให้เกิดจอประสาทตาเสื่อม สายตามัวลงและเกิดตาบอดได้ถึงร้อยละ 7 ถ้าเป็นโรคเบาหวานในระยะเวลาประมาณนานประมาณ 20-24 ปี ทำให้เกิดการเสื่อมของไตร้อยละ 30-50 (Guidelines for Detection, 2553) ซึ่งอาการของโรคแทรกซ้อนส่วนมาก จะมีผลกระทบด้านร่างกายเป็นส่วนมาก

2. **ผลกระทบทางด้านจิตใจ อารมณ์** ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีความวิตกกังวล ซึมเศร้า รู้สึกหงุดหงิด เปื่อหน่าย และบางครั้งคิดทำร้ายตัวเอง จากการศึกษา พบว่าพบความชุกของภาวะซึมเศร้าในผู้ป่วย เบาหวานชนิดที่ 2 เท่ากับร้อยละ

28 (ธิตพันธ์ ธาณิชิต, 2551) ซึ่งมีโอกาสฆ่าตัวตายสูงกว่าผู้ป่วยที่ไม่เป็นโรคเบาหวาน เป็น 2 เท่า

3. **ผลกระทบต่อครอบครัว** เนื่องจากโรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรัง ดังนั้น การป่วยด้วยโรคเบาหวานจึงเป็นการเพิ่มภาระการดูแล และค่าใช้จ่ายของครอบครัว โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายที่ใช้เพื่อการดูแลสุขภาพในระยะยาว หรือถ้าผู้ป่วยเป็นสาเหตุหลักในการหารายได้ให้กับครอบครัวแล้วยังส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของครอบครัวอย่างมาก รวมถึง และสัมพันธภาพในครอบครัว ซึ่งอาจนำไปสู่ภาวะตึงเครียดตามมา

4. **ผลกระทบต่อชุมชน/ สังคม** พบว่าผู้ป่วยโรคเบาหวานอาจต้องเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ต่อชุมชนและสังคมเพราะอาการของโรคเบาหวาน และโรคแทรกซ้อนมีผลกระทบต่อบทบาทหน้าที่ในสังคม ทำให้สูญเสียความสามารถในการทำงาน เกิดการแยกตัวจากสังคม/ชุมชน สูญเสียบทบาทหน้าที่ของตนเองและสูญเสียความเป็นภาคภูมิใจ เนื่องจาก มีข้อจำกัดด้านความสามารถ (ริชวรรณ ตู่แก้ว, 2550) ต้องเปลี่ยนแปลงการทำงาน เปลี่ยนแปลงบทบาทหน้าที่ในครอบครัวเป็นภาระต่อครอบครัวและสังคม

5. **ผลกระทบในระดับประเทศ** พบว่าประเทศที่มีผู้ป่วยโรคเบาหวานจะต้องรับผิดชอบค่ารักษาพยาบาลและเสียค่าใช้จ่ายสูงในการดูแลรักษาพยาบาลผู้เป็นเบาหวานอย่างต่อเนื่องสูงถึงประมาณ 7,000-19,000 บาทต่อคนต่อปี (ศุภกิจ ศิริลักษณ์, 2551)

### แนวทางการป้องกันโรคเบาหวาน

โรคเบาหวาน เป็นโรคที่อันตรายและอาจทำให้สูญเสียชีวิตแต่เราก็สามารถป้องกันได้ จาก

การศึกษาพบว่าโรคเบาหวานเกิดจากพฤติกรรม การบริโภค และพฤติกรรมการออกกำลังกายที่ไม่เหมาะสม ซึ่งเป็นสาเหตุที่สำคัญ และเป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมและป้องกันได้ ส่วนปัจจัยด้านอายุ กรรมพันธุ์ เป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ แต่ทั้งสองปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ก็ส่งผลให้เกิดโรคเบาหวานน้อยมาก ส่วนปัจจัยภายนอกที่เกิดจากการทำงานที่มีการสัมผัสสารเคมี หรือการอดนอน ก็เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคเบาหวานได้เช่นกัน แต่ก็เป็นส่วนน้อย การป้องกันไม่ให้เป็นโรคเบาหวานนั้นปัจจัยหลักที่สำคัญ ดังนี้

### 1. พฤติกรรมการบริโภคที่ไม่เหมาะสม

เนื่องจากยุคสมัยนี้วิวัฒนาการทางการแพทย์เจริญมากขึ้นทำให้ประชาชนมีอายุยืนยาวมากขึ้น ร่วมกับวิถีชีวิตของคนไทยที่เปลี่ยนไปจากเดิม ไม่ว่าจะเป็นความเจริญของเทคโนโลยีความสะดวกสบายเพิ่มมากขึ้น มีพฤติกรรมการบริโภคตามแบบอย่างตะวันตกมากขึ้น การเลือกซื้ออาหารด้วยความสะดวกและตามใจปากตนเอง ตามกระแสสังคมโดยไม่คำนึงถึงประโยชน์ที่ได้รับจากอาหารที่รับประทานเข้าไปในแต่ละมื้อ สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นสาเหตุที่สำคัญของการเกิดโรคเบาหวานที่เกิดจากพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสม และเมื่อป่วยเป็นโรคเบาหวานสิ่งที่ตามมาคือ ภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญของโรคเบาหวาน ไม่ว่าจะเป็นแผลที่เท้า ภาวะไตวาย และภาวะจอประสาทตาเสื่อม และอื่นๆ ซึ่งภาวะแทรกซ้อนนี้อาจทำให้เสียชีวิตได้

ดังนั้นการปรับพฤติกรรมตนเองหรือปรับวิถีชีวิตให้เหมาะสมกับภาวะสุขภาพของแต่ละคนนั้นเป็นสิ่งสำคัญ ในการเลือกซื้ออาหารรับประทาน อาหาร ควรให้เกิดความสมดุลของพลังงานที่ได้รับกับพลังงานที่ร่างกายนำไปใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ

ในชีวิตประจำวัน

**2. การออกกำลังกาย** ควรเลือกวิธีการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับตนเอง และควรออกกำลังกายให้เป็นประจำอย่างสม่ำเสมอจนเคยชิน ซึ่งเมื่อเริ่มออกกำลังกายใหม่ก็จะรู้สึกเบื่อหน่าย แต่ของให้อดทนสักระยะก็จะทำให้เกิดความเคยชิน เปรียบเสมือนการแปร่งฟันเข้า เย็น ไม่จำเป็นต้องมีใครมาบอกให้แปร่งฟัน ก็ทำกันประจำ ถ้าเราสามารถออกกำลังกายโดยคิดว่าเป็นสิ่งที่ต้องทำ หรือเป็นกิจวัตรประจำวัน ถ้าไม่ทำต้องจะเป็นอันตราย แต่ถ้าเราปฏิบัติทำให้ร่างกายแข็งแรง ไม่ทำให้เกิดภาวะน้ำหนักเกิน โรคอ้วน ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญในการเป็นโรคเบาหวาน

**3. การส่งเสริมสุขภาพโดยการให้ความรู้สู่การปฏิบัติ** การนั่งทำงาน วันละหลายชั่วโมง โดยไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกายหรือมีแต่น้อย หน่วยงานราชการหรือบริษัท ควรจัดให้มีกิจกรรมในเวลาพักให้ออกกำลังกายช่วงเช้า 15 นาที ช่วงบ่าย 15 นาที จัดกิจกรรม คล้ายการรับประทานอาหารเช้า เปลี่ยนเป็นออกกำลังกายยามว่าง โดยเฉพาะหน่วยงานราชการควรทำเป็นตัวอย่าง การที่มาออกกำลังกายกันเป็นจำนวนมากก็จะทำให้เกิดความสนุกสนาน มีความสุข และไม่่วงนอน ซึ่งจะได้ประโยชน์ 2 ทาง คืองานก็ได้ ร่างกายก็แข็งแรง โรคภัยก็ไม่มี แต่หน่วยงานคงต้องมีอุปกรณ์ให้เพียงพอก็เป็นปัจจัยเสริมที่สำคัญ

**4. พฤติกรรมการนั่งดูโทรทัศน์** ส่วนมากแล้วจะทำควบคู่กับการนั่งรับประทานอาหารขบเคี้ยว จึงควรต้องปรับพฤติกรรมการนั่งดูโทรทัศน์โดยเปลี่ยนจากการนั่งรับประทานอาหารขบเคี้ยวเปลี่ยนมาเคลื่อนไหวร่างกายในรูปแบบการออกกำลังกาย เช่น การโยคะ ปั่นจักรยานอยู่กับที่ หรือ

เลือกการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับตนเอง ซึ่งช่วงแรกๆ ของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม อาจจะมี ความยากเนื่องจากจะมีการท้อแท้ เบื่อหน่าย ซ้ำเกียจ ระยะนี้คงต้องให้กำลังใจกับตนเองบ่อยๆ ยิ่งถ้ามีเพื่อนหรือครอบครัว เป็นแรงกระตุ้นหรือ แรงเสริมให้กำลังใจก็จะทำให้การปรับเปลี่ยน พฤติกรรมแต่ละชนิด มีโอกาสพัฒนาเป็นกิจกรรม ประจำวันได้ ซึ่งจะช่วยป้องกันโรคเบาหวานได้

**5. การปลูกจิตสำนึก** ควรมีการปลูกจิตสำนึกตั้งแต่เด็กให้รักการออกกำลังกาย เพราะทำให้ร่างกายแข็งแรงไม่เจ็บป่วย ซึ่งการปลูกจิตสำนึกควรเริ่มจากที่บ้าน โดยบิดา มารดา ควรทำตัวให้เป็นแบบอย่างที่ดีในการออกกำลังกาย และเมื่อเด็กเข้าเรียนหนังสือ โรงเรียนก็ควรจัด กิจกรรมต่อบ้านสู่โรงเรียน โดยจัดให้มีการออกกำลังกายในช่วงเช้า หรือเย็นทุกวัน และควรมี การสร้างความร่วมมือทั้งครอบครัว โรงเรียน และในระดับนโยบาย ก็จะทำให้เด็กมีจิตสำนึกใน ด้านบวกต่อการออกกำลังกาย

ดังนั้นถ้าสามารถปฏิบัติตัวได้ทั้ง 5 ประการ ที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ก็สามารถห่างไกลโรคภัยต่าง ๆ รวมถึงโรคเบาหวานด้วย ในการที่จะปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพให้เกิดความต่อเนื่อง ยั่งยืนนั้น ประชาชน ครอบครัว ชุมชนและสังคม ต้องมีส่วนร่วมในการเลือกพฤติกรรมสุขภาพที่ตนเองเหมาะสมสนใจและเข้ากับวิถีชีวิตของตนเอง ครอบครัว ชุมชนและสังคม ก็จะไม่รู้สึกว่าคุณ ควบคุมหรือถูกบังคับ ก็จะมีผลให้พฤติกรรมสุขภาพนั้นๆ คงอยู่อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน การมี ส่วนร่วม จากทุกฝ่ายไม่ว่าจะเป็นตัวของประชาชน เอง ครอบครัว ชุมชน สังคม และระดับนโยบาย ของประเทศ เป็นสิ่งสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะถ้า

เราร่วมมือกันทุกฝ่าย ทุกภาคส่วนก็จะทำให้เกิด การปลูกจิตสำนึกในการดูแลสุขภาพ เช่น การ ออกกำลังกาย ก็จะทำให้ประชาชนของประเทศชาติ นำการออกกำลังกายเข้าไปอยู่ในวิถีชีวิตของตนเอง ได้ โดยไม่ต้องบังคับหรือควบคุมเมื่อเราทุกปฏิบัติ ได้ก็จะทำให้ประเทศชาติลดค่าใช้จ่ายในการรักษา โรคต่างๆ ที่เกิดพฤติกรรมที่ป้องกันได้ เช่น โรคเบาหวานได้ ซึ่งเป็นเงินจำนวนไม่น้อยเลย

## เอกสารอ้างอิง

Wild, Roglic, Green, Sicree, & King. 2004. World Health Organization [WHO].

เทพ หิมะทองคำและคณะ. 2550. ความรู้เรื่องเบาหวานฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ:

วิภาดา ศิริจันทร์โท. 2548. ประสิทธิผลของโปรแกรมสุขศึกษาเพื่อส่งเสริมการดูแลสุขภาพตนเองของ  
ผู้ป่วยเบาหวาน โรงพยาบาลบางแพ จังหวัดราชบุรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน.

รัชนิวรรณ แก้วรังศรี. 2552. รู้ทัน “เบาหวาน”. นนทบุรี:

นิตยา พันธุเวชและนุชรี อาบสุวรรณ. 2553. ประเด็นวันรณรงค์วันเบาหวานโลก. สำนักโรคไม่ติดต่อ  
กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.

วิฑูรย์ โล่สุนทร, วิโรจน์ เจียมจรัสรังสี. 2550. การทบทวนวรรณกรรมเรื่อง. ระบาดวิทยาของโรค  
เบาหวาน ปัจจัยเสี่ยง และการตรวจคัดกรองในประเทศไทย. สถาบันวิจัยระบบสุขภาพ.  
1088,(3).

Matthias B, Schulze., and Frank B, Hu. October 2004. **Primary Prevention Of Diabetes :  
What Can Be Done and How Much Can Be Prevented?**. Annu. Rev. Public Health,  
445-460 Retrieved April 17, 2010. From [www.annualreviews.org/](http://www.annualreviews.org/) HYPERLINK “<http://www.Pub>” .Pub Med/ Primary prevention of diabetes.

อุไรวรรณ โพร้งพนม. 2545. ผลของการรณรงค์รณรงค์น้ำตาลเกาะเม็ดเลือดแดงในผู้ป่วยเบาหวาน.  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ศิริลักษณ์ วงษ์จิตสุข และ ชัญญา เจียมใจ. 2553 ปริมาณฝุ่นรวมทุกขนาด ปริมาณฝุ่นที่สามารถเข้าถึง  
และสะสมในถุงลมปอด ปริมาณรวมของเชื้อแบคทีเรีย ปริมาณรวมของเชื้อราในอากาศภายใน  
ห้องปิด และความชุกของกลุ่มอาการอาการป่วยของนักศึกษา อาจารย์และเจ้าหน้าที่ใน  
มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง วารสารส่งเสริมสุขภาพอนามัยสิ่งแวดล้อม.

Geoffery M Calvert, Marie Haring Sweency, James Deddens, David K Wall. 1999.  
**Evaluaton of Diabetes Mellitus Envlvon.** Med; (59);270-6.

อรุณี รัตนพิทักษ์. 2553. การให้ความรู้จัดการโรคเบาหวานด้วยตนเอง. สำนักงานประกันสุขภาพ  
แห่งชาติ กรุงเทพมหานคร.

ไธวดี ดุลยจินดา. 2553. แนวทางเวชปฏิบัติการป้องกันดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนจากโรคเบาหวาน  
(ตา ไต เท้า). สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ.กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตร  
แห่งประเทศไทย จำกัด.

สุมาลี นิมนานิตย์. 2553. โรคเบาหวานกับภาวะไตวาย. มหาวิทยาลัยมหิดล. สืบค้นเมื่อ 20 เมษายน  
2554, จาก [www.si.mahidol.ac.th](http://www.si.mahidol.ac.th) // Sir raj E-Public

- กรกต วีระเชียร อินเื้ออ. 2553. โภชนบำบัด การให้ความรู้เพื่อจัดการเบาหวานด้วยตนเอง. สำนักงานประกันสุขภาพแห่งชาติ.กรุงเทพมหานคร.
- วิวรรณ ทังสุบุตร. 2548. Nathan, 1999. การรักษาโรคหลอดเลือดหัวใจในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2. (หน้า 471-482). กรุงเทพมหานคร. เรือนแก้วการพิมพ์.
- สุนิตย์ จันทรประเสริฐ และคณะ. 2542. ความรู้ทั่วไปเรื่องโรคเบาหวาน, กรุงเทพมหานคร.:คัลเลอร์ฮาร์โมนี จำกัด
- นิจศรี ขาญณรงค์, 2549. Guidelines for Detection, 2553. สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย, สมาคมโรคต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย, สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. กรุงเทพมหานคร.
- ธิตินันท์ ธานิชิต. 2551. ความชุก ของภาวะซีมเคร้า ระดับน้ำตาลสะสมในเลือดและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้ามารับการรักษาแบบผู้ป่วยนอกในคลินิกต่อมไร้ท่อ โรงพยาบาลจุฬา. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- รัชวรรณ ตู่แก้ว. 2510. ผลของโปรแกรมส่งเสริมการจัดการตนเองต่อการปฏิบัติการจัดการตนเองและระดับฮีโมโกลบินเอวันซีของผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดไม่พึ่งอินสุลิน
- ศุภกิจ ศิริลักษณ์. 2551. รายงานการสาธารณสุขไทย 2551 - 2553 สำนักงานพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสาร.



**Academic Journal  
Institute of  
Physical Education**