



บทบาทของแรงจูงใจในความสัมพันธ์ระหว่างภาวะซึมเศร้า การดูแลตนเอง และการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ณ โรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

วิชุดา บุษบงศ์* นพพร ไทวธีระกุล** นวรัตน์ สุวรรณพ้อง*** เพชร รอดอารีย์**** ดุสิต สุจิราวัฒน์**

บทคัดย่อ

ศึกษาภาคตัดขวางโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างภาวะซึมเศร้าของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 กับ 1) การดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน โดยส่งผ่านแรงจูงใจในการดูแลสุขภาพ และ 2) การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โดยส่งผ่านการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน ประยุกต์ใช้แบบจำลองข้อมูลข่าวสาร-แรงจูงใจ-ทักษะพฤติกรรมในการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน สุ่มตัวอย่างแบบมีระบบโดยสัมภาษณ์ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 อายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป จำนวน 500 ราย ของโรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่งในกรุงเทพฯ และเก็บผลการตรวจเลือดจากเวชระเบียนผู้ป่วย เก็บข้อมูลทั่วไป ภาวะซึมเศร้า ข้อมูลข่าวสาร (ความรู้เกี่ยวกับเบาหวาน) แรงจูงใจส่วนบุคคล (ทัศนคติเกี่ยวกับเบาหวาน) แรงจูงใจทางสังคม (การสนับสนุนทางสังคม) ทักษะพฤติกรรมสุขภาพ (สมรรถนะในตนในการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน) และพฤติกรรมสุขภาพ (การดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน) ใช้การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง

เพื่อทดสอบและทำนายเส้นทางความสัมพันธ์ ผลการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่มีการปรับแก้ไข สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างภาวะซึมเศร้า การดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน และการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้ ภาวะซึมเศร้ามีความสัมพันธ์โดยตรงทางลบต่อการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน ($p < 0.01$) และทางอ้อมต่อการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน โดยส่งผ่านทัศนคติเกี่ยวกับเบาหวาน และการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โดยส่งผ่านการลดลงของการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะซึมเศร้าควรได้รับการส่งเสริมให้มีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับเบาหวาน และได้รับความช่วยเหลือจากผู้ดูแลและเจ้าหน้าที่อย่างสม่ำเสมอ

คำสำคัญ: แรงจูงใจ ภาวะซึมเศร้า การดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

วารสารสาธารณสุขศาสตร์ 2557; 44(1): 4-16

* นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์) สาขาวิชาโรคติดต่อและวิทยาการระบาด คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

** ภาควิชาระบาดวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

*** ภาควิชาบริหารงานสาธารณสุข คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

**** คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช



บทนำ

โรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นโรคที่ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ ตลอดระยะเวลาของการเป็นโรคผู้ป่วยมักมีปัญหาสุขภาพจิตร่วมด้วย การศึกษาโดยเก็บข้อมูลกับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับการตรวจรักษาในโรงพยาบาลของรัฐบาลที่ผ่านมา พบว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ประมาณร้อยละ 28.0 มีภาวะซึมเศร้า¹ ซึ่งเป็นสัดส่วนที่สูงกว่าผู้ป่วยโรคซึมเศร้าในประชากรไทยทั่วไปที่มีอยู่ร้อยละ 2.7 หรือ 1.8 ล้านคน² ภาวะซึมเศร้าทำให้ผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 รู้สึกท้อแท้ หดหู่คุณค่าในตัวเอง สัมพันธภาพกับบุคคลอื่นแย่ง และการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวานก็แย่ง ส่งผลให้การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่เป็นไปตามเป้าหมาย เสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อน เสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเพิ่มขึ้น คุณภาพชีวิตแย่ง และยังมีรายงานว่า อัตราตายของผู้ป่วยกลุ่มนี้สูงกว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ไม่มีภาวะซึมเศร้า³

โครงการวิจัยนี้ได้ประยุกต์แนวคิดจากแบบจำลองข้อมูลข่าวสาร-แรงจูงใจ-ทักษะพฤติกรรม เพื่อการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน (Information-Motivation-Behavioral Skills Model of Diabetes Self-care; IMB-DSC)⁴ ที่อธิบายการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน Information คือ การได้รับข้อมูลข่าวสาร ในที่นี้หมายถึง การได้รับความรู้เกี่ยวกับเบาหวาน (Diabetes Knowledge) เพื่อสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพ Motivation คือ การได้รับแรงจูงใจทำให้เกิดความชอบต่อพฤติกรรมใหม่ในการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน แรงจูงใจนี้ประกอบด้วยแรงจูงใจส่วนบุคคล (Personal Motivation) ในที่นี้หมายถึง ทศนคติที่ดีเกี่ยวกับเบาหวาน (Attitude Towards Diabetes) และแรงจูงใจทางสังคม (Social Motivation) ในที่นี้

หมายถึง การสนับสนุนทางสังคม (Social Support) เป็นการได้รับการช่วยเหลือจากผู้ดูแลและเจ้าหน้าที่ ซึ่งตัวแปรเหล่านี้จะส่งผลให้เกิดทักษะพฤติกรรมสุขภาพ (Health Behavioral Skills) ในที่นี้หมายถึง สมรรถนะในตนในการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน (Diabetes Self-efficacy) นำไปสู่พฤติกรรมสุขภาพ (Health Behavior) ในที่นี้หมายถึง การดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน (Diabetes Self-care) และผลลัพธ์ทางสุขภาพ (Health Outcome) ในที่นี้หมายถึง การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (Glycemic Control)

แม้ว่าแนวคิดตามแบบจำลอง IMB-DSC จะเป็นแนวคิดแบบตะวันตก ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำมาศึกษาในบริบทสังคมไทย โดยปรับเปลี่ยนลักษณะบางข้อให้เหมาะสมกับวัฒนธรรมไทย จากสถิติผลการปฏิบัติงานของคลินิกเบาหวานของโรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่งในกรุงเทพฯ พบว่า จำนวนครั้งของการให้บริการผู้ป่วยเบาหวานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 23,009 ครั้ง ในปีพ.ศ. 2554 เป็น 23,292 ครั้ง ในปีพ.ศ. 2555⁵ ส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุและมารับบริการตรวจรักษาเบาหวานเป็นระยะเวลานาน ผู้ป่วยเหล่านี้จึงมีโอกาสเสี่ยงที่จะมีภาวะซึมเศร้าสูง¹ การศึกษาในประเทศไทยส่วนใหญ่จะศึกษาความสัมพันธ์โดยตรงทางบวกหรือทางลบของภาวะซึมเศร้าต่อการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวานและการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด แต่ยังไม่ชัดเจนถึงความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์นี้ โดยผ่านตัวแปรส่งผ่าน (Mediating Variable or Mediator)⁶ ด้วยเหตุผลนี้ผู้วิจัยจึงสนใจเพิ่มภาวะซึมเศร้า (ตัวแปรสาเหตุ) อีกหนึ่งตัวแปรเข้าไปในแบบจำลอง IMB-DSC และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะซึมเศร้าต่อการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวานและการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โดยผ่านตัวแปรส่งผ่าน เช่น ทศนคติเกี่ยวกับเบาหวาน หรือ

การสนับสนุนทางสังคม แล้วทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบจำลองสมมติฐานที่สร้างขึ้น โดยการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง สมมติฐานการวิจัยคือ

1) ภาวะซึมเศร้ามีความสัมพันธ์โดยตรงทางลบต่อการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวานและมีความสัมพันธ์ทางอ้อมต่อการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน โดยส่งผ่านแรงจูงใจในการดูแลสุขภาพ (แต่ไม่ผ่านความรู้

เกี่ยวกับเบาหวาน) 2) ภาวะซึมเศร้ามีความสัมพันธ์โดยตรงทางบวกต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และมีความสัมพันธ์ทางอ้อมต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โดยส่งผ่านการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน ดังรายละเอียดแบบจำลองสมมติฐานในแผนภาพที่ 1

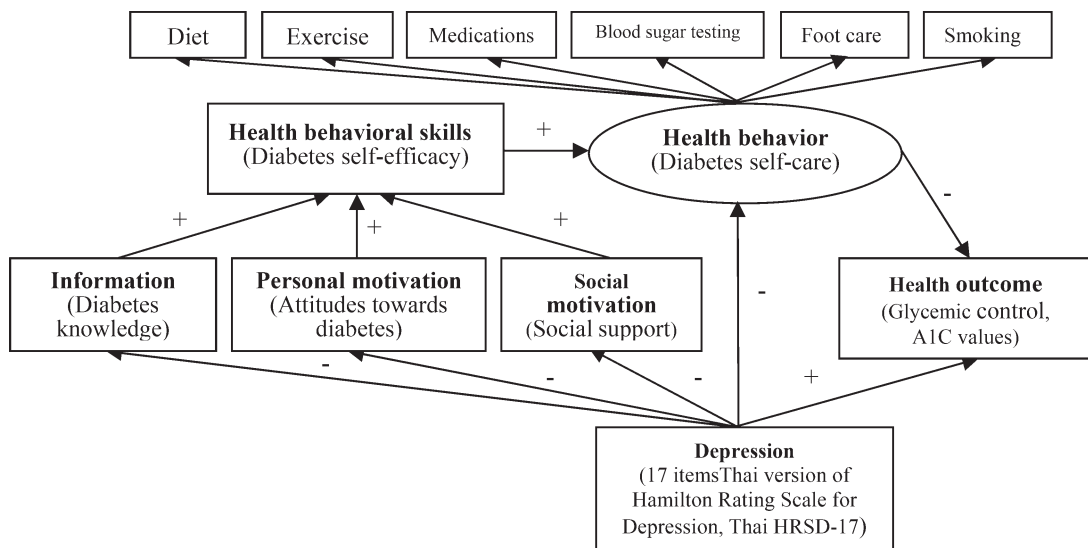


Figure 1 Hypothesized Model of the Relationship Between Depression, Information (Diabetes Knowledge), Personal Motivation (Attitudes Towards Diabetes) and Social Motivation (Social Support), Health Behavioral Skills (Diabetes Self-efficacy), Health Behavior (Diabetes Self-care) and Health Outcome (Glycemic Control).

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional Study) ประชากรที่ศึกษาคือผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 และมารับบริการการตรวจรักษาตามนัด ณ คลินิกเบาหวานของโรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่งในกรุงเทพฯ ซึ่งมีทั้งหมด 2,000 ราย⁵ กลุ่มตัวอย่างคือผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นเบาหวาน

ชนิดที่ 2 มารับบริการการตรวจรักษาตามนัด ณ คลินิกเบาหวานระหว่างเดือนมิถุนายนถึงกันยายน พ.ศ. 2555 เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling) กลุ่มตัวอย่างคำนวณจากจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าในแบบจำลองอัตราส่วนระหว่างขนาดตัวอย่างกับจำนวนพารามิเตอร์เท่ากับ $10:1^7$ ซึ่งในโครงการวิจัยนี้มีพารามิเตอร์ 45 ค่า คือ ความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ในตามแบบจำลอง



สมมติฐาน 27 ค่า (ความสัมพันธ์ทางตรง 10 ค่า และความสัมพันธ์ทางอ้อม 17 ค่า) น้ำหนักองค์ประกอบ 6 ค่า และความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน 12 ค่า จึงได้กลุ่มตัวอย่างขนาด 450 ราย แต่ในโครงการวิจัยนี้ได้เพิ่มกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 10 เพื่อไว้หากมีผู้เข้าร่วมวิจัยถอนตัวหรือให้ข้อมูลไม่ครบถ้วน ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในโครงการวิจัยนี้มีทั้งหมด 500 ราย เกณฑ์การคัดผู้เข้าร่วมการศึกษาคือ ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 อย่างน้อย 1 ปี มีผลการตรวจค่า A1C ในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา โดยเก็บข้อมูลจากผลการตรวจครั้งล่าสุด และยินยอมตนเข้าร่วมโครงการวิจัย เกณฑ์การคัดออกคือ ผู้ที่มีประวัติเป็นภาวะซึ่มเศร้าหรือโรคซึ่มเศร่าก่อนวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ผู้ที่อยู่ระหว่างการตั้งครรภ์ และผู้ที่ไม่สามารถพูดคุยสื่อสารได้โดยใช้ภาษาไทย

เครื่องมือวิจัยและการวัด

ข้อมูลทั่วไป จำนวน 11 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน การมาตรวจรักษาตามนัด โรคร่วมกับโรคเบาหวาน และค่า A1C

ภาวะซึ่มเศร้า จำนวน 17 ข้อ ประเมินโดยใช้ The Hamilton Rating Scale for Depression ฉบับภาษาไทย (Thai HRSD-17)^{8,9} แบบวัดเป็นมาตรประมาณค่า (Rating Scale) แบบ 3 ระดับ และแบบ 5 ระดับ ในมาตรประมาณค่าแบบ 3 ระดับ คือ ใช่ = 2 ค่อนข้างใช่ = 1 และไม่ใช่ = 0 และมาตรประมาณค่าแบบ 5 ระดับคือ ใช่มากที่สุด = 4 ใช่ค่อนข้างมาก = 3 ใช่ปานกลาง = 2 ใช่บางส่วน = 1 และไม่ใช่ = 0 ช่วงคะแนนที่เป็นไปได้ = 0-52

เกณฑ์การแบ่งกลุ่มคือ 0-7 คะแนน หมายถึง ไม่มี 8-17 คะแนน หมายถึง มีเล็กน้อย 18-29 คะแนน หมายถึง มีภาวะซึ่มเศร่า และ 30-52 คะแนน มีภาวะซึ่มเศร่าระดับรุนแรง ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) เท่ากับ 0.79

ข้อมูลข่าวสาร (ความรู้เกี่ยวกับเบาหวาน) จำนวน 13 ข้อ เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเบาหวานเรื่องสาเหตุ อาการ การวินิจฉัย ภาวะแทรกซ้อน การป้องกันและการรักษา แบบวัดเป็นเลือกตอบถูกและผิดคือ ตอบถูก = 1 คะแนน และตอบผิด = 0 คะแนน ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.77

แรงจูงใจส่วนบุคคล (ทัศนคติเกี่ยวกับเบาหวาน) จำนวน 9 ข้อ เครื่องมือที่ใช้ดัดแปลงมาจาก The 12-item Diabetes Fatalism Scale (DFS)¹⁰ แบบวัดเป็นมาตรวัดแบบลิเคิร์ต (Likert's Scale) ชนิด 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง = 5 เห็นด้วย = 4 ไม่แน่ใจ = 3 ไม่เห็นด้วย = 2 และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง = 1 ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.70

แรงจูงใจทางสังคม (การสนับสนุนทางสังคม) จำนวน 16 ข้อ เครื่องมือที่ใช้ดัดแปลงมาจาก Michigan Diabetes Care Profile Instrument¹¹ เป็นแบบวัดมาตรประมาณค่า (Rating Scale) แบบ 3 ระดับ คือ ได้รับการสนับสนุนเป็นประจำ = 2 บางครั้ง = 1 และไม่เคย = 0 โดยแบ่งด้านการได้รับการสนับสนุนทางสังคมเป็น 3 ด้านคือ จากสามีหรือภรรยาหรือสมาชิกในครอบครัวหรือญาติ จากเพื่อนหรือเพื่อนบ้าน และจากบุคลากรทางการแพทย์ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.84



ทักษะพฤติกรรมสุขภาพ (สมรรถนะในตน ในการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน) จำนวน 16 ข้อ เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถในการดูแลตนเอง เกี่ยวกับเบาหวาน แบบวัดเป็นมาตรวัดแบบลิเคิร์ท (Likert's Scale) แบบ 5 ระดับคือ มั่นใจมาก = 5 มั่นใจบ้าง = 4 ไม่แน่ใจ = 3 ไม่มั่นใจบ้าง = 2 และ ไม่มั่นใจมาก = 1 ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.82

พฤติกรรมสุขภาพ (การดูแลตนเองเกี่ยวกับโรค เบาหวาน) จำนวน 10 ข้อ เป็นเครื่องมือที่ใช้วัด ความถี่ของการดูแลตนเองในช่วง 7 วันที่ผ่านมา แบ่งเป็น 6 ด้าน คือ การควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย ความร่วมมือในการใช้ยา การตรวจระดับ น้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง การดูแลเท้า และการสูบบุหรี่ แบบวัดเป็นมาตรประมาณค่า (Rating Scale) ให้คะแนนตามจำนวนวันตั้งแต่ 0-7 คะแนนสำหรับ ข้อคำถามเชิงบวก และให้คะแนนกลับกันสำหรับ ข้อคำถามเชิงลบ

สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ สถิติพื้นฐานของกลุ่ม ตัวอย่างและตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) โดยใช้ โปรแกรม Statistical Package of Social Science (SPSS) for Windows Version 18 กำหนดนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ และการวิเคราะห์ สมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) ใช้โปรแกรม Analysis of Moment Structures (AMOS) Version 18 ดัชนีที่ใช้ในการพิจารณา ความสอดคล้องกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิง ประจักษ์ในระดับดี¹² คือ ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square

Statistics หรือ χ^2) ค่าไค-สแควร์มีค่าต่ำและไม่มี นัยสำคัญ ($p > 0.05$) ค่าอัตราส่วนระหว่างค่าไค- สแควร์กับองศาความเป็นอิสระ (χ^2/df) ควรมีค่า น้อยกว่า 2.00 ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิง สัมบูรณ์ (Absolute Fit Index) ดัชนีที่ใช้ในโครงการ วิจัยนี้มี 2 ดัชนีคือ Goodness of Fit (GFI) และ Adjusted Goodness of Fit (AGFI) ควรมีค่าตั้งแต่ 0.95 ขึ้นไป ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (Relative Fit Index) ดัชนีที่ใช้ในโครงการวิจัยนี้คือ Comparative Fit Index (CFI) ควรมีค่าตั้งแต่ 0.95 ขึ้นไป ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน กำลังสองของการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation; RMSEA) ควรมีค่าน้อย กว่า 0.05

ข้อพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัย

โครงการวิจัยนี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการ พิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะสาธารณสุข ศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ตามเอกสารรับรองเลขที่ MUPH2010-096 และคณะแพทยศาสตร์ วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช ตามเอกสารรับรองเลขที่ 025/55

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการศึกษาพบว่า ร้อยละ 68.8 เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 63.1 ± 10.5 ปี ร้อยละ 53.0 มีภาวะ น้ำหนักเกิน ร้อยละ 96.4 มีโรคร่วมกับเบาหวาน ร้อยละ 41.6 มีอาการซึมเศร้าเล็กน้อย และร้อยละ 21.8 สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตาม เป้าหมาย ($A1C < 7\%$) ดังรายละเอียดในตาราง 1



Table 1 General Characteristics of 500 Respondents.

Variable	Number	Percent
Females	344	68.8
Age (years)		
35-64	275	55.0
≥65	225	45.0
Mean ± SD = 63.1 ± 10.5	Range = 37-91	
Body mass index * (BMI, kg/m ²)		
<18.5 (underweight)	6	1.2
18.5-22.9 (normal weight)	108	21.6
23-29.9 (overweight)	265	53.0
≥30 (obese)	121	24.2
Mean ± SD = 26.8 ± 4.9	Range = 15.8-53.7	
Married	311	62.2
Education categories		
Primary school or lower	260	52.0
Secondary school or higher	240	48.0
Employed	187	37.4
Average monthly income (baht)		
≤10,000	269	53.8
>10,000	231	46.2
Median = 10,000	Range = 500-270,0000	
Duration of diabetes (years)		
1-5	122	24.4
>5	378	75.6
Mean ± SD = 13.0 ± 9.0	Range = 1-42	
Never missed a follow-up appointment	410	82.0
Co-existing diseases	482	96.4
Thai HRSD-17 depression score (depression status)		
≤7 (no depression)	153	30.6
8-17 (minor depression)	208	41.6
18-29 (depression)	115	23.0
≥30 (major depression)	24	4.8
Mean ± SD = 13.3 ± 8.6	Range = 0-41	
A1C values <7% (Controlled glycemic)	109	21.8
Median = 8.1	Range = 5.3-18.3	

* Body weight in kilograms divided by the square of the height in meters, the Asian cut-off point for overweight was ≥23 kg/m².¹³

การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในแบบจำลองการวัด โดยให้การดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวานเป็นตัวแปรแฝงภายในวัดตัวแปรสังเกตได้ภายใน ได้แก่ การควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย ความร่วมมือในการใช้ยา การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง การดูแลเท้า และการสูบบุหรี่ พบว่าองค์ประกอบของการดูแลตัวเองเกี่ยวกับเบาหวานมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับยอมรับได้ [$\chi^2 = 16.05$, $df = 9$, $p = 0.07$, $\chi^2/df = 1.78$, $GFI = 0.99$, $AGFI = 0.97$, $CFI = 0.73$ และ $RMSEA = 0.04$ (90% CI: 0.00-0.07)] กล่าวคือ การดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวานสามารถวัดได้จากการควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย และความร่วมมือในการใช้ยา ($p < 0.05$) โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานเท่ากับ 0.34 0.27 และ 0.33 ตามลำดับ ดังนั้นนำเฉพาะการควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย และความร่วมมือในการใช้ยา เข้าสู่การทดสอบแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษาต่อไป

จากการทดสอบแบบจำลองโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างภาวะซึมเศร้า ข้อมูลข่าวสาร (ความรู้เกี่ยวกับเบาหวาน) แรงจูงใจส่วนบุคคล (ทัศนคติ

เกี่ยวกับเบาหวาน) แรงจูงใจทางสังคม (การสนับสนุนทางสังคม) ทักษะพฤติกรรมสุขภาพ (สมรรถนะในตนในการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน) พฤติกรรมสุขภาพ (การดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน) และผลลัพธ์ทางสุขภาพ (การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด) โดยเมื่อพิจารณาค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบแบบจำลองโครงสร้างพบว่า แบบจำลองที่ปรับแก้ไขมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี [$\chi^2 = 19.14$, $df = 11$, $p = 0.06$, $\chi^2/df = 1.74$, $GFI = 0.99$, $AGFI = 0.97$, $CFI = 0.95$ และ $RMSEA = 0.04$ (90% CI: 0.00-0.07)] และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางมาตรฐานของตัวแปรที่ศึกษาต่อการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวานและการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด พบว่า ภาวะซึมเศร้ามีความสัมพันธ์โดยตรงทางลบต่อการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางมาตรฐานเท่ากับ -0.29 ($p < 0.01$) ภาวะซึมเศร้ามีความสัมพันธ์ทางอ้อมต่อการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน โดยส่งผ่านทัศนคติเกี่ยวกับเบาหวาน และภาวะซึมเศร้ามีความสัมพันธ์ทางอ้อมต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โดยส่งผ่านการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน ดังรายละเอียดในแผนภาพที่ 2

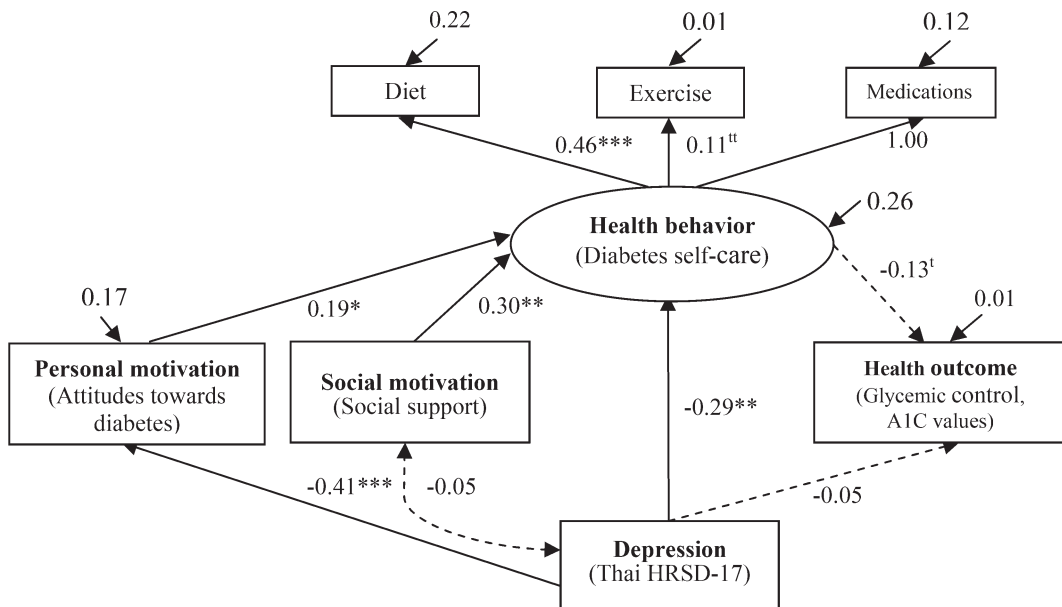


Figure 2 Estimated Model of the Relationship Between Depression, Personal Motivation (Attitudes Towards Diabetes) and Social Motivation (Social Support), Health Behavior (Diabetes Self-care) and Health Outcome (Glycemic Control) (Trimmed Model). Coefficients are Standardized Path Coefficients. For Tests of Significance of Individual Paths, ^tp = 0.14, ^{tt}p = 0.11, *p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001.

อภิปรายผล

ผลการศึกษาสอดคล้องกับสมมติฐานวิจัยที่ 1 คือ ภาวะซึมเศร้ามีความสัมพันธ์โดยตรงทางลบต่อการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน สอดคล้องกับผลการศึกษาของลีตานันท์ พูนผลทรัพย์ และคณะ¹⁴ ที่พบว่า ภาวะซึมเศร้า ทำให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตนตามแผนการรักษาลดลง นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ยังพบว่า การดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวานสามารถวัดเรื่องการควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยืนยันผลการศึกษาของ Howteerakul et al¹⁵ ซึ่งเก็บข้อมูลผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ณ คลินิกเบาหวานของโรงพยาบาลตติยภูมิแห่งเดียวกันกับโครงการวิจัยนี้

พบว่า ผู้ที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดดีจะเป็นผู้ที่มีความร่วมมือปฏิบัติตนดีด้านการควบคุมอาหารและการออกกำลังกาย

ภาวะซึมเศร้ามีความสัมพันธ์ทางอ้อมต่อการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน โดยส่งผ่านการลดลงของแรงจูงใจในการดูแลสุขภาพ กล่าวคือ เฉพาะแรงจูงใจในการดูแลสุขภาพเท่านั้นที่มีบทบาทสำคัญในการเป็นตัวแปรที่ส่งผ่านจากภาวะซึมเศร้า (ตัวแปรสาเหตุ) ไปสู่การดูแลตนเองเกี่ยวกับโรคเบาหวาน (ตัวแปรผล) ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่าน 2 ลักษณะคือ 1) แรงจูงใจส่วนบุคคล (ทัศนคติเกี่ยวกับเบาหวาน) ทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านโดยสมบูรณ์ (Fully Mediator) ระหว่างภาวะซึมเศร้าและการดูแลตนเองเกี่ยวกับ



เบาหวาน แม้ว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จะมีภาวะซิมเคร้า แต่ภาวะซิมเคร้าเพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำให้การดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวานลดลงได้ ถ้าทัศนคติเกี่ยวกับเบาหวานไปยังการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวานไม่ลดลงด้วย

ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Egede และ Osborn¹⁶ ที่พบว่า ทัศนคติเกี่ยวกับเบาหวาน (Fatalistic Attitudes)¹⁰ ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรใดๆ ในแบบจำลองจึงปรับแก้ไขแบบจำลองโดยการตัดตัวแปรนี้ออกจากแบบจำลอง ผลการทดสอบแบบจำลองปรับแก้ไข พบว่า การสนับสนุนทางสังคมทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านโดยสมบูรณ์ระหว่างภาวะซิมเคร้าและการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน ทั้งนี้เนื่องจากแบบสัมภาษณ์ต้นฉบับเรื่อง Fatalistic Attitudes¹⁰ ต้องปรับข้อความใหม่ให้สอดคล้องกับวัฒนธรรมไทย มีความเหมาะสมกับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มาตรวจรักษาตามนัดในโรงพยาบาล ซึ่งถูกสัมภาษณ์ในระยะเวลาจำกัด อาจทำให้ได้ผลการศึกษาที่แตกต่างกัน และ 2) แรงจูงใจทางสังคม ทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่านบางส่วน (Partial Mediator) ระหว่างภาวะซิมเคร้ากับการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน พิจารณาความสัมพันธ์แบบสองทิศทางระหว่างภาวะซิมเคร้าและการสนับสนุนทางสังคมที่ส่งผลต่อการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Yoochoo¹⁷ ที่พบว่า เมื่อผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้รับการดูแลช่วยเหลือหรือได้รับกำลังใจจากสังคม ทำให้มองโลกในแง่ดีมากขึ้น มีปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้น ลดการอยู่คนเดียว ลดภาวะซิมเคร้า และทำให้สังเกตเห็นประโยชน์ของการปฏิบัติตามคำแนะนำ มีการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวานเพิ่มขึ้น และผลการศึกษาที่ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Sacco และ Yanover¹⁸ ที่พบว่า อาการของ

โรคเบาหวาน ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกท้อแท้ ไม่อยากเข้าหาหรือรับความช่วยเหลือจากสังคม

ผลการศึกษาสอดคล้องกับสมมติฐานวิจัยข้อที่ 2 บางส่วนคือ จากแผนภาพที่ 2 ภาวะซิมเคร้าไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงทางบวกต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด แต่เป็นลักษณะความสัมพันธ์ทางอ้อม โดยส่งผ่านการดูแลตัวเองเกี่ยวกับเบาหวาน เป็นไปได้ว่า แบบประเมิน Thai HRSD-17 ซึ่งเป็นแบบประเมินที่ใช้ประเมินความรุนแรงของภาวะซิมเคร้า ในการให้คะแนนนั้นแพทย์ที่ตรวจรักษาเป็นผู้พิจารณา โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมวิจัยหรือจากแหล่งอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น การรายงานของพยาบาล การแจ้งอาการเพิ่มของญาติผู้เข้าร่วมวิจัย ประกอบกับมีข้อคำถามบางข้อต้องเผื่ออาการซิมเคร้าที่เปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา ซึ่งในโครงการวิจัยนี้ผู้วิจัยสัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมวิจัยเฉพาะช่วงเวลาที่ผู้เข้าร่วมวิจัยมารับบริการตรวจรักษาตามนัดเท่านั้น ไม่ได้สังเกตอาการเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด อาจทำให้ผลการวิเคราะห์ไม่สอดคล้องกับหลายการศึกษาที่ผ่านมา^{1,14,19} ที่พบว่า เมื่อภาวะซิมเคร้าเพิ่มขึ้น ทำให้ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมายหรือเมื่อภาวะซิมเคร้าเพิ่มขึ้นทำให้การดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวานลดลง นำไปสู่การไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย

ข้อจำกัดในการศึกษาครั้งนี้คือ 1) แม้ว่าแบบจำลองความสัมพันธ์ที่ประยุกต์มาจากแบบจำลอง IMB-DSC จะสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างภาวะซิมเคร้า การดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน และการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ณ คลินิกเบาหวานของโรงพยาบาลตติยภูมิได้ดี แต่เนื่องจากการศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบภาค



ตัดขวาง (Cross-sectional Study) ซึ่งสามารถอธิบายได้เพียงว่า เป็นแบบจำลองความสัมพันธ์ ณ จุดเวลาที่ศึกษาและอ้างอิงเฉพาะผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 กลุ่มนี้เท่านั้น ดังนั้นการศึกษาในอนาคตควรเป็นการศึกษาระยะยาวและติดตามผลอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งศึกษาผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ในโรงพยาบาลอื่น อาจได้ผลการทดสอบแบบจำลองความสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน ตามระยะเวลาที่เปลี่ยนไป

2) ทักษะพฤติกรรมสุขภาพ (Health Behavioral Skills) ในที่นี้หมายถึง สมรรถนะในตนในการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน (Diabetes Self-efficacy) ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งของแบบจำลอง IMB-DSC แต่เมื่อทดสอบแบบจำลองกับผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 กลุ่มนี้ พบว่า แบบจำลองที่ปรับแก้ไขไม่มีสมรรถนะในตนในการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน อาจเนื่องจากการสัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมวิจัยถึงความมั่นใจในความสามารถของตนเองเกี่ยวกับการดูแลตนเองเรื่องการควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย ความร่วมมือในการใช้ยา เป็นต้น ผู้วิจัยใช้ระยะเวลาสัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมวิจัยในช่วงเวลาสั้น ๆ อาจไม่สามารถทำให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเกิดความมั่นใจในเรื่องเหล่านี้ ซึ่งต้องเกิดจากประสบการณ์ตรงที่ผู้ป่วยประสบความสำเร็จด้วยตนเอง และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมดูแลสุขภาพที่ดี ดังนั้นการศึกษาในอนาคตอาจจะทดสอบแบบจำลอง IMB-DSC ในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานไทย แต่ปรับผลลัพธ์ทางสุขภาพเป็นระดับไขมันในเลือด²⁰ รวมทั้งอาจใช้แบบวัด CES-D (Center for Epidemiological Studies Depression Scale) เพื่อประเมินภาวะซึมเศร้า^{14,17,19} และควรเจาะเลือดเพื่อหาค่า A1C ในวันสัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมวิจัยหรือใช้ผลเลือดที่ใกล้กับวันสัมภาษณ์มากที่สุด

โดยสรุป แรงจูงใจส่วนบุคคล (ทัศนคติเกี่ยวกับเบาหวาน) มีบทบาทเป็นตัวแปรส่งผ่านโดยสมบูรณ์

(Fully Mediator) ระหว่างภาวะซึมเศร้าและการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวาน กล่าวคือ ภาวะซึมเศร้าในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ทำให้ทัศนคติที่ดีในการดูแลตนเองเกี่ยวกับเบาหวานลดลง ผลการศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดแนวทางป้องกันและส่งเสริมสุขภาพ ซึ่งในการจัดโปรแกรมเพื่อให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมดูแลสุขภาพที่ดี นอกจากบุคลากรในทีมสุขภาพจะให้ความรู้และให้กำลังใจแก่ผู้ป่วยและญาติแล้ว ยังต้องมีกิจกรรมที่เสริมสร้างทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับเบาหวาน เพื่อให้เกิดพฤติกรรมดูแลสุขภาพที่ดี และการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเป้าหมาย

เอกสารอ้างอิง

1. Thaneerat T, Tangwongchai S, Worakul P. Prevalence of depression, hemoglobin A1C level, and associated factors in outpatients with type-2 diabetes. Asian BioMed 2009; 3: 383-90.
2. กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. รายงานประจำปี กรมสุขภาพจิต ปีงบประมาณ พ.ศ. 2555: ภาคผนวก. กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข; 2556: 114.
3. Egede LE, Ellis C. Diabetes and depression: global perspectives. Diabetes Res Clin Pract 2010; 87: 302-12.
4. Osborn CY, Rivet Amico K, Fisher WA, Egede LE, Fisher JD. An information-motivation-behavioral skills analysis of diet and exercise behavior in Puerto Ricans with diabetes. J Health Psychol 2010; 15: 1201-13.



5. คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัย
กรุงเทพมหานคร. สถิติผลการปฏิบัติงาน
ปีงบประมาณ 2555. กรุงเทพมหานคร:
หน่วยเวชระเบียนและเวชสถิติ ฝ่ายวิชาการ.
คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัย
กรุงเทพมหานคร; 2555.
6. สุภมาส อังคุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณา, รัชนีกุล
ภิญโญภาณุวัฒน์. สถิติวิเคราะห์สำหรับการ
วิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์:
เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL. (พิมพ์ครั้งที่
3). กรุงเทพมหานคร: บริษัทเจริญดีมั่นคง
การพิมพ์; 2554: 1-404.
7. Kline RB. Principles and practice of struc-
tural equation modeling: introduction
to path analysis. (2nd ed.). New York:
Guilford Press; 2005: 93-122.
8. Hamilton M. A rating scale for depression.
J Neurol. Neurosurg. Psychiat 1960;
23: 56-62.
9. Lotrakul M, Sukanich P, Sukying C. The
reliability and validity of Thai version
of Hamilton Rating Scale for Depres-
sion. J Psychiatr Assoc Thailand 1996;
41: 235-46.
10. Egede LE, Ellis C. Development and
psychometric properties of the 12-item
diabetes fatalism scale. J Gen Intern
Med 2010; 25: 61-6.
11. Michigan Diabetes Research and Training
Center. Survey instrument. Available at
[http://www.med.umich.edu/mdrtc/profs/
survey](http://www.med.umich.edu/mdrtc/profs/survey), accessed August 14, 2013.
12. Hu L, Bentler PM. Cutoff criteria for fit
indices in covariance structure analysis:
conventional versus new alternatives.
Struct Equ Model 1999; 6: 1-55.
13. WHO Expert Consultation. Appropriate
body-mass index for Asian populations
and its implications for policy and
intervention strategies. Lancet 2004;
363: 157-63.
14. ลิตานันท์ พูนผลทรัพย์, อัจฉรา อุทิศวรรณกุล,
สุพัฒน์ เลหาะวัฒนะ, เจริญ ตรีศักดิ์.ภาวะ
ซึมเศร้ากับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด
ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2. ศรีนครินทร์วิโรฒ
เภสัชสาร 2548; 10: 17-25.
15. Howteerakul N, Suwannapong N, Rittichu
C, Rawdaree P. Adherence to regimens
and glycemic control of patients with
type 2 diabetes attending a tertiary
hospital clinic. Asia Pac J Public
Health 2007; 19: 4349.
16. Egede LE, Osborn CY. Role of motivation
in the relationship between depression,
self-care, and glycemic control in
adults with type 2 diabetes. Diabetes
Edu 2010; 36: 276-83.
17. Yoochoo S. Prevalence and associated
factors with depression among type 2
diabetes mellitus patients in Takhli
District, Nakhonsawan Province. [M.S.
Thesis in Infectious Diseases and
Epidemiology]. Bangkok: Faculty of
Graduate Studies, Mahidol University;
2012.



18. Sacco WP, Yanover T. Diabetes and depression: the role of social support and medical symptoms. J Behav Med 2006; 29: 523-31.
19. Chiu CJ, Wray LA, Beverly EA, Dominic OG. The role of health behaviors in mediating the relationship between depressive symptoms and glycemic control in type 2 diabetes: a structural equation modeling approach. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol 2010; 45: 67-76.
20. Gao J, Wang J, Zhu Y, Yu J. Validation of an information-motivation-behavioral skills model of self-care among Chinese adults with type 2 diabetes. BMC Public Health 2013; 13: 1-6.

Role of Motivation in the Relationship between Depression, Self-Care, and Glycemic Control of Type 2 Diabetes in Patients Attending a Tertiary Care Hospital, Bangkok

Wichuta Budsabong^{*} Nopporn Howteerakul^{**} Nawarat Suwannapong^{***}

Petch Rawdaree^{****} Dusit Sujirarat^{**}

ABSTRACT

This cross-sectional study aimed to examine the relationship between depression in type 2 diabetes mellitus (T2DM) patients with 1) diabetes self-care via motivation, and 2) glycemic control via diabetes self-care. The Information-Motivation-Behavior Skills model of Diabetes Self-care (IMB-DSC) was the framework applied to this study. Five hundred T2DM participants aged ≥ 35 years from a tertiary care hospital in Bangkok were systematically recruited and interviewed using structured questionnaires. Information collected included blood test results from medical records, general characteristics, depression, information (diabetes knowledge), personal motivation (attitudes towards diabetes), social motivation (social support), health behavioral skills (diabetes self-efficacy), and health

behavior (diabetes self-care). Structural Equation Modeling (SEM) was used to test predicted pathways. A trimmed relationship model explained the relationships between depression, diabetes self-care, and glycemic control. Depression was directly, negatively related to diabetes self-care ($p < 0.01$), and indirectly related to decreased diabetes self-care via decreased attitudes towards diabetes and glycemic control. Those T2DM patients suffering depression should be assisted to develop more positive attitudes towards diabetes through the support of their caregivers and health team.

Keywords: motivation, depression, diabetes self-care, type 2 diabetes patients, glycemic control

J Public Health 2014; 44(1): 4-16

Correspondence: Nopporn Howteerakul. Department of Epidemiology, Faculty of Public Health, Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand. E-mail: npp92432@yahoo.com

^{*} Graduate student in Master of Science (Public Health) Program in Infectious Diseases and Epidemiology, Faculty of Public Health, Mahidol University and Faculty of Graduate Studies, Mahidol University

^{**} Department of Epidemiology, Faculty of Public Health, Mahidol University.

^{***} Department of Public Health Administration, Faculty of Public Health, Mahidol University.

^{****} Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University.