

รูปแบบการคัดกรองความเสี่ยงของการเกิดน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวาน THE MODEL SCREENING RISKS OF HYPOGLYCEMIA AMONG DIABETIC PATIENTS

เตือนใจ ภูสระแก้ว¹
Thuanjai Poosakaew¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างแบบคัดกรองความเสี่ยงของการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวาน แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ การวิจัยระยะที่ 1 เป็นการศึกษาแบบ Case-Control Study เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวาน เก็บข้อมูลกับผู้ป่วยเบาหวานนอนโรงพยาบาลและมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จำนวน 360 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณหาค่า OR (Odds Ratio) และช่วงความเชื่อมั่น 95% Confidence Interval ของ OR โดยการใช้สถิติ Multiple Logistic Regression สำหรับการวิจัยระยะที่ 2 เป็นการนำปัจจัยเสี่ยงที่ได้ในระยะเวลาที่ 1 มาสร้างแบบคัดกรองในครั้งนี้ โดยเก็บข้อมูลกับผู้ป่วยเบาหวานที่มารับบริการ ตึกผู้ป่วยนอก จำนวน 1,200 คน และมีการติดตามกลุ่มตัวอย่างทุกคนว่าเกิดเหตุการณ์ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำและนอนโรงพยาบาลหรือไม่ เป็นเวลา 10 เดือน ตรวจสอบคุณสมบัติของแบบคัดกรอง โดยพิจารณาค่าพื้นที่ใต้โค้ง ROC และ 95 % CI หาค่า cut off point ที่เหมาะสม ค่าความไว (Sensitivity) ความจำเพาะ (Specificity) ประสิทธิภาพ (Accuracy of test) ของแบบคัดกรอง การประเมินค่าพยากรณ์ (Predictive value) และค่า Likelihood Ratio โดยมีผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดเป็น Gold standard

ผลการวิจัยระยะที่ 1 พบว่า ปัจจัยเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวานที่นอนโรงพยาบาล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การได้รับยาเบาหวานชนิดฉีด (OR=75.20; %95CI=4.91-71.41) การไม่พกน้ำตาล ลูกอม หรือขนมหวานไว้ติดตัวเป็นประจำ ทุกครั้ง (OR=13.89; %95CI=1.92-100.31) การเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำที่บ้านอย่างน้อยหนึ่งครั้งใน 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา (OR=8.83; %95CI=2.58-30.20) การเคยเพิ่มหรือลดขนาดของยาเบาหวานด้วยตนเอง (OR=62.6; %95CI=1.30-33.70) และการไม่มีความรู้ความเข้าใจในอาการและอาการแสดงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (OR=7.97; %95CI=1.97-32.22) ซึ่งได้รับการตีพิมพ์ใน Journal of Diabetes Mellitus, 2014, 4, 165-171 สำหรับผลการวิจัยระยะที่ 2 ได้

¹Ph.D., M.N.S., R.N. Work Place: Advanced Medical Emergency Technician Department, Sirindhorn College of Public Health, Khon Kaen, THAILAND.40000.

e-mail: poosakaew@gmail.com, Tel. 081-9645353

แบบคัดกรองความเสี่ยงภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำและกำหนดน้ำหนักค่าคะแนนความเสี่ยงของแต่ละตัวแปรโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์เบต้า ผลของค่าคะแนนความเสี่ยงรวมแต่ละคนอยู่ระหว่าง 0 ถึง 12 คะแนน จากการประเมินค่าพื้นที่ใต้กราฟ ROC พบว่า ค่า AUC เท่ากับ 0.814 (95 % CI=0.783-0.846) ซึ่งอยู่ในระดับดี และพบว่า จุดตัดที่ 5 เป็นจุดตัดที่เหมาะสมในการประเมินเกณฑ์คะแนนความเสี่ยง ซึ่งให้ค่าความไว(sensitivity) เท่ากับ 82.1% (95%CI=0.74-0.91) ความจำเพาะ (specificity) เท่ากับ 75.9 % (95%CI=0.74-0.77) โอกาสเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำเมื่อผลเป็นบวก (PPV) เท่ากับ 43.8 % (95%CI=0.41-0.47) และโอกาสไม่เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ เมื่อผลเป็นลบ (NPV) เท่ากับ 94.8% (95%CI=0.94-0.95) และค่า Likelihood Ratio Positive (LR +) เท่ากับ 3.41 และค่าความถูกต้องของแบบคัดความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (Accuracy of test) เท่ากับ 77.1%

คำสำคัญ: แบบคัดกรองความเสี่ยง, ปัจจัยเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ

Abstract

The aim of study was developed a screening risks scoring system for hypoglycemia among diabetic patients. The study consisted of 2 phases as follows: Phase 1 was a case-control study designed to find potential risk factors that may have led to hypoglycemia among diabetic patients. The quality of the research tool was verified for validity and reliability. The sample of 360 patients met the criteria. The data was analyzed by calculating adjusted odds ratios, 95% CI of the ORs using multiple logistic regression models. Phase 2 was the subsequent creation of a screening tool based on the risk factors identified from the first phase. A population-based cohort of 1,200 participant, We observed individuals who were admitted with hypoglycemia at baseline for 10 months for the development of screening risks. Multivariate logistic regression model coefficients were used to assign a score to each category of the variable categorist. The screening risk score value was derived from a receiver operating characteristic curve and the 95% CI in order to find a suitable cut-off point. The evaluate of validity and precision for the screening risk score was considered sensitivity, specificity, accuracy, predictive value and Likelihood Ratio of the test. The validity of the score was tested in patients receiving treatment at the outpatient department by prospective follow-up of 10 months. The gold standard of the study was fasting blood sugar.

Results: The first phase is Risk Factors for Hospitalization Due to hypoglycemia in Diabetic Patient in North Thailand. It was published in Journal of

Diabetes Mellitus, 2014. For the second phase, screening tool for assessing risks of hypoglycemia among diabetic patients has been developed. The risk score of each independent variable or each item of the tool was obtained by using the beta coefficients of the equation deriving from the multiple logistic regression model. The risk score for each participant ranged from 0 to 12 points. The quality of the screening risk was estimated as follows: the area under the ROC curve was 0.814 (95%CI=0.783-0.846; P-value < 0.001), which was good, the most reasonable cut-off point was 5, sensitivity 82.1% (95%CI=0.74-0.91), specificity 75% (95%CI=0.74-0.77), PPV 43.8% (95%CI=0.41-0.47), NPV 94.8% (95%CI=0.94-0.95) and Likelihood Ratio Positive 3.41 and Accuracy of test 77.1%.

Keywords: Screening Risk, Risk Factors of Hypoglycemia.

บทนำ

ปัจจุบันผลกระทบจากโรคเบาหวานและภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานทั้งในระยะเฉียบพลันและระยะเรื้อรังได้ทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น จากการทบทวนงานวิจัย พบว่าภาวะแทรกซ้อนระยะเฉียบพลันของโรคเบาหวานที่พบได้บ่อยได้แก่ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ซึ่งอาการของภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำนี้มีผลต่อระบบสมองของผู้ป่วยเบาหวานและบางครั้งอาจทำให้ถึงตายได้ Turchin A. & Pendergrass M. (2009) ได้ทำการศึกษาการทำนายการป่วยของผู้ป่วยเบาหวานในผู้สูงอายุที่นอนโรงพยาบาล เกี่ยวกับผลลัพธ์อาการทางคลินิก พบว่า ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำเป็นปัจจัยสนับสนุนอัตราป่วยและอัตราตายด้วยโรคเบาหวานเพิ่มมากขึ้น และจากการสำรวจรายงานของสหพันธ์โรคเบาหวานนานาชาติ เกี่ยวกับ ภาวะ Impaired glucose tolerance ของประชากรจากทั่วโลกที่มีอายุระหว่าง .ศ.ปี พบว่าในปี ค 79–202010 มีจำนวนล้านคน และจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในปี 344 ค.ศ. เป็นจำนวน 2030วณ ล้านคน ดังนั้นในอนาคต 472 จำนวนผู้ป่วยเบาหวานทั่วโลกจะมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น สำหรับประเทศไทยจากรายงานการเฝ้า .ศ.ระวังทางระบาดวิทยา สำนักงานระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุขในปี พ 2549–พ.ศ.2550 พบว่าในปี พ.ศ. มีจำนวนผู้ป่วยเบาหวาน 2549643,522 คน และมีภาวะแทรกซ้อนจำนวน 131, .ศ.คนและในปี พ 0582550 มีจำนวนผู้ป่วยเบาหวาน 757,031 คน และมีภาวะแทรกซ้อนจำนวน 159,คน และจากการสำรวจของกองทุนสร้างเสริมสุขภาพ 403 .ศ.สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติในช่วงปี พ2548–พ.ศ.2550 พบว่า อัตราการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลของผู้ป่วยเบาหวานตามหลักสิทธิประกันสุขภาพ มีผู้ป่วยเบาหวานอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะเฉียบพลัน ดังนี้ ในปี พ.ศ..ศ.ต่อแสนประชากร ปี พ 6.64 เท่ากับ 25482549 เท่ากับ74.3 ต่อแสนประชากร และปี พ.ศ.ต่อแสนประ 8.98 เท่ากับ 2550ชากร จะเห็นได้ว่าในอนาคตผู้ป่วยเบาหวานจะมีแนวโน้ม

เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วยภาวะแทรกซ้อนระยะเฉียบพลันเพิ่มมากขึ้น และจากการสำรวจข้อมูลทะเบียนประวัติผู้ป่วยเบาหวานที่นอนโรงพยาบาลยางตลาด ซึ่งเป็นโรงพยาบาลชุมชน ขนาด 90 เตียง ด้วยภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ.2551 ถึงปีงบประมาณ 2554 พบว่า ปีงบประมาณ พ.ศ.มีจำนวน 2551 148 คน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2552 มีจำนวน 197 คนปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 มีจำนวน 217 คน และปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 มีจำนวน 223 คน ซึ่งพบว่า ผู้ป่วยเบาหวานที่นอนโรงพยาบาลด้วยภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำมีแนวโน้มที่เพิ่มมากขึ้นเช่นกัน

ดังนั้นด้วยเหตุผลที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น และจากสภาพปัญหาความรุนแรงของภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวานที่จะเพิ่มมากขึ้น ซึ่งคาดการณ์ได้ว่าในอนาคต อัตราป่วยและอัตราตายด้วยโรคเบาหวานอันเนื่องมาจากภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำจะมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเช่นกัน และจะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียภาวะเศรษฐกิจของประเทศได้ ซึ่งอัตราป่วยและอัตราตาย เป็นตัวบ่งบอกถึงความรุนแรงของโรคและคุณภาพการดำเนินงานการให้บริการทางการแพทย์โดยเฉพาะด้านการรักษาพยาบาลว่าได้ผลมากน้อยเพียงใด ดังนั้นการดำเนินงานการดูแลสุขภาพในการป้องกันและควบคุมภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานทั้งในประเทศและต่างประเทศ จึงควรมีการพัฒนาแนวทางการดูแลให้มีประสิทธิภาพ และการศึกษาการสร้างแบบคัดกรองความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวาน จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สำคัญในการดำเนินงานการดูแลและป้องกันภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นได้ ซึ่งการคัดกรองนี้เป็นจุดเริ่มต้นของการค้นหาและทำนายล่วงหน้าถึงความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวานและเป็นสิ่งสำคัญต่อการควบคุมความรุนแรงและภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวานที่จะเพิ่มมากขึ้นกับผู้ป่วยเบาหวานได้ในอนาคต วิธีการวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

วิธีการวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวาน โดยการคัดเลือกคุณสมบัติกลุ่มตัวอย่าง คือ เป็นผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์และได้ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ป่วยเบาหวาน อายุตั้งแต่ ปีขึ้นไป สำหรับผู้ป่วยเบาหวานที่ 20 ตั้งครรภ์และมีปัญหาด้านสุขภาพจิตและการรับรู้ไม่สามารถพูดคุยโต้ตอบได้จะไม่นำมาทำการวิจัย และผู้ป่วยเบาหวานที่นอนโรงพยาบาลด้วยภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ(ระดับน้ำตาลน้อยกว่าหรือเท่า 50mg/dl หรือมีอาการเหงื่อออกตัวเย็น/ใจสั่นหน้ามืดคล้ายจะเป็นลม) คือ กลุ่มศึกษา (Case) จำนวน คน ส่วนผู้ป่วยเบาหวานที่นอนโรงพยาบาลด้วยสาเหตุอื่น คือ กลุ่มควบคุม 90)Control) จำนวน 270 คน รวมจำนวนขนาดตัวอย่างทั้งหมด 360 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา มี 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 แบบบันทึกการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำที่บ้าน และชุดที่ 2 แบบสอบถาม ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 คุณลักษณะทั่วไปของประชากร ส่วนที่ 2 ความรู้เรื่องโรคเบาหวานและยาเบาหวาน ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบชนิดเลือกตอบ 2 ตัวเลือกคือ “ใช่” และ “ไม่ใช่” มีจำนวนทั้งหมด 13 ข้อ และส่วนที่ 3 การปฏิบัติตัวการดูแลตนเองของ

ผู้ป่วยเบาหวาน โดยมีลักษณะของคำตอบเป็นมาตราประเมินค่าของ Likert scale แบ่งออกเป็น 5 ระดับที่เท่า ๆ กัน มีจำนวนทั้งหมด 14 ข้อ มีการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือ โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน แล้วนำมาหาค่า Content Validity Index (CVI) ของแบบสอบถาม พบว่า แบบสอบถามส่วนที่ 1) มีค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (2CVI) เท่ากับ 0.70 และค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม (Reliability) ได้เท่ากับ .076 สำหรับแบบสอบถามส่วนที่ 3) มีค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา (CVI) เท่ากับ 0.85 ผลการคัดเลือกข้อคำถามเมื่อพิจารณาเกณฑ์ดัชนีความยากของข้อคำถาม ส่วนที่ 2) พบว่า ค่าดัชนีความยากของข้อคำถามทั้ง 13 ข้อ อยู่ในช่วง 0.35-0.88 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และค่าดัชนีอำนาจการจำแนก มีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไปทุกข้อ ดังนั้นข้อคำถามความรู้ ทั้ง 13 ข้อ มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ดังกล่าว และนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือเรียบร้อยแล้ว ไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ป่วยเบาหวานที่นอนโรงพยาบาลและมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จำนวน คน และ 360 สำหรับการศึกษาระยะที่ 1) ศึกษาปัจจัยเสี่ยงการภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณหาค่า OR (Odds Ratio) และช่วงความเชื่อมั่น 95% Confidence Interval ของ OR และการใช้สถิติ Multiple Logistic Regression โดยใช้วิธี Enter ในการเลือกตัวแปรอิสระเข้าสมการ ซึ่งได้รับการตีพิมพ์ใน Journal of Diabetes Mellitus, 2014, 4, 165-171

วิธีการวิจัยระยะที่ 2) เป็นการสร้างแบบคัดกรองความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวาน โดยมีการกำหนดคุณสมบัติการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เช่นเดียวกับระยะที่ 1) ขนาดตัวอย่างในการวิจัยจำนวน 1,200 คน และติดตามกลุ่มตัวอย่างทุกคนว่าเกิดเหตุการณ์ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำและได้รับการนอนโรงพยาบาลหรือไม่ เป็นระยะเวลา 10 เดือน การติดตามโดยระบบนัดและทะเบียนผู้ป่วยเบาหวานของโรงพยาบาล การตรวจสอบคุณสมบัติของแบบคัดกรองโดยการวิเคราะห์ หาค่าพื้นที่ใต้โค้ง ROC (The Area under Receiver Operating Characteristic curve) และ 95 % CI เพื่อหาค่าจุดตัดที่เหมาะสม และการประเมินความตรงหรือความถูกต้องของแบบคัดกรอง (Validity) โดยการพิจารณา ค่าความไว (Sensitivity) ความจำเพาะ (Specificity) และประสิทธิภาพ (Accuracy of test) ของแบบคัดกรอง และค่าทำนายหรือค่าพยากรณ์ (Predictive value) และ ค่า Likelihood Ratio โดยมีผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการได้แก่ ค่าระดับน้ำตาลในเลือดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 50 มก./ดล. ตามเกณฑ์ของสมาคมโรคเบาหวานแห่งสหรัฐอเมริกา ใช้เป็น Gold standard ในการศึกษารั้งนี้

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัยระยะที่ 1) สำหรับผลการศึกษาระยะที่ 1) ศึกษาปัจจัยเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวาน ได้รับการตีพิมพ์ใน Journal of Diabetes Mellitus, 2014, 4, 165-171 พบว่า กลุ่มศึกษา เป็นเพศหญิง จำนวน) 6572.2%) คน เพศชาย จำนวน) 2527.8%) คน อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 60 ปี จำนวน 52 (57.8%) คน อายุน้อยกว่า 60 ปี จำนวน 38 (42.2%) คน

ได้รับยาเบาหวานชนิดฉีดยา (Insulin) จำนวน 7280.0%) คน ยาเบาหวานชนิดกิน จำนวน 18 (20.0%) คน ระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวานมากกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี จำนวน 71 (78.9%) คน มีโรคร่วม จำนวน 84 (93.3%) คน และเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำที่บ้านอย่างน้อยหนึ่งครั้งใน 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา จำนวน 54 (60.0%) คน และกลุ่มควบคุม เป็นเพศหญิง จำนวน 187 เพศชาย จำนวน (%3.69) 8330.7%) คน อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 60 ปี จำนวน 158 (58.5%) คน อายุต่ำกว่า 60 ปี จำนวน 112 (41.5%) คน ได้รับยาเบาหวานชนิดฉีดยา จำนวน 119 (44.1%) คน ยาเบาหวานชนิดกิน จำนวน 151 (55.9%) คน ระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวานมากกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี จำนวน 13951.5%) คน มีโรคร่วม จำนวน 215 (79.6%) คน และเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำที่บ้านอย่างน้อย 1 ครั้ง ใน 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา จำนวน 30 (11.1%) คน ดังนั้นจะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 60 ปี ได้รับการรักษาด้วยยาเบาหวานชนิดฉีดยา (Insulin) มากกว่าชนิดกิน ส่วนใหญ่มีระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวานมากกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี และกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษานี้มีโรคร่วมมากกว่าไม่มีโรคร่วม

สำหรับการศึกษาปัจจัยเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวาน ได้ทดสอบความเหมาะสมของการศึกษาโดยการทดสอบ Hosmer and Lemeshow test ได้ค่า P-value เท่ากับ จึงทำให้การศึกษาเหมาะสมที่จะใช้สถิติ 05.0 ซึ่งมีค่ามากกว่า 98.0 Multiple Logistic regression ในการทำนายการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำได้ดี และผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรอิสระด้วยกันโดยการวิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation) จะได้ Correlation Matrix ซึ่งพบว่าได้ค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation) ไม่เกิน 0.8 จึงทำให้การศึกษานี้ไม่มีปรากฏการณ์ Multicollinearity และพบว่า ปัจจัยเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวานที่นอนโรงพยาบาล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การได้รับยาเบาหวานชนิดฉีดยา (OR=75.20;%95 CI= 4.91-71.41) การไม่พกน้ำตาล ลูกอม หรือขนมหวานไว้ติดตัวเป็นประจำทุกครั้งที่ (OR=13.89;%95 CI=1.92-100.31) การเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำที่บ้านอย่างน้อยหนึ่งครั้งใน 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา (OR=8.83;%95 CI=2.58-30.20) การเคยเพิ่มหรือลดขนาดยาเบาหวานด้วยตนเอง (OR=62.6; %95CI=1.30-33.70) และการไม่มีความรู้ความเข้าใจในอาการและอาการแสดงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (OR=7.97;%95 CI=1.97-32.22) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำของกลุ่มตัวอย่างกับปัจจัยต่าง ๆ (n = 360)

รายละเอียด	จำนวน(ร้อยละ)		COR	AOR	Beta coefficient	95% CI for AOR		P-value
	Case (90	Control(270)				Lower	Upper	
การได้รับยาเบาหวาน								
- ยาชนิดฉีดยา	72(80.0)	119(49.1)	08.5	75.20	03.3	71.4	49.91	00.01*
- ยาชนิดรับประทาน	18(20.0)	151(55.9)						

รายละเอียด	จำนวน(ร้อยละ)		COR	AOR	Beta coefficient	95% CI for AOR		P-value
	Case ((90	Control(270)				Lower	Upper	
ความรู้เกี่ยวกับอาการแสดงของ								
Hypoglycemia								
ความรู้ไม่ถูกต้อง	)6976.7)	)5821.5)	01.12	97.7	08.2	97.1	22.32	0.001*
ความรู้ถูกต้อง	)2123.3)	)21278.5)						
การปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการเคยเพิ่ม								
หรือลดขนาดของยาเบาหวาน								
ปฏิบัติไม่เหมาะสม	29(32.2)	)217.8)	64.5	6.62	1.89	1.30	33.70	0.02*
ปฏิบัติเหมาะสม	)6167.8)	)24992.2)						
การปฏิบัติตัวพิกน้ำตาล ลูกอม								
หรือขนมหวานติดตัวไว้เสมอ								
ปฏิบัติไม่เหมาะสม	)8088.9)	63(23.3)	75.25	89.13	63.2	1.92	100.31	0.01*
ปฏิบัติเหมาะสม	)10 11.1)	207(76.7)						
หนึ่งสัปดาห์ที่ผ่านมา ท่านมี								
อาการเหงื่อออกตัวเย็นคล้ายจะ								
เป็นลม มึนงง สับสน และเมื่อ								
รับประทานอาหารที่มีรส								
หวานจะรู้สึกดีขึ้น หรือไม่								
- อย่างน้อยหนึ่งครั้ง	54(60.0)	30(11.1)	87.15	826.8	18.2	58.2	20.30	0.001*
- ไม่เกิดเลย	36(40.0)	240(88.9)						

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ; COR = crude odds ratio; AOR = adjusted odds ratio

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่ทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวาน ได้แก่ การได้รับยาเบาหวานชนิดฉีด(Insulin) การปฏิบัติตัวการดูแลตนเองที่ไม่เหมาะสมในการเพิ่มหรือลดขนาดยาเบาหวานด้วยตนเอง และการไม่พกพาลูกอมติดตัวไว้เป็นประจำทุกครั้งที่การไม่มีความรู้ ความเข้าใจในอาการและอาการแสดงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำและประวัติการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำที่บ้านใน 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา ซึ่งปัจจัยเหล่านี้พบว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่จะทำให้ผู้ป่วยเบาหวานเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำอย่างรุนแรงและบางครั้งอาจจะทำให้ผู้ป่วยเบาหวานพิการหรือถึงตายได้ และการศึกษาวิจัยยังพบว่า การที่ผู้ป่วยเบาหวานมีหรือไม่มีความรู้ในเรื่องยาเบาหวาน อาจจะไม่ใช่ปัจจัยเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำก็ได้ แต่การที่ผู้ป่วยเบาหวานปฏิบัติตัวไม่เหมาะสมในการใช้ยาเบาหวานนี้เองที่พบว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวาน และปัจจัยเสี่ยงที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้สามารถทำนายการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำได้ดี และนำไปเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการสร้างแบบคัดกรองความเสี่ยงของการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในครั้งนี้

ผลการศึกษาระยะที่ 2 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย และส่วนใหญ่มียุมากกว่าหรือเท่ากับ 60 ปี และผู้ป่วยเบาหวานนอนโรงพยาบาลด้วยภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ จำนวน 223(18.6%) คน และผู้ป่วยเบาหวานนอนโรงพยาบาลด้วยภาวะอื่น จำนวน 977(81.4%) คน รายละเอียด ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละข้อมูลทั่วไปของคุณลักษณะประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (n = 1,200)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
- หญิง	844	70.3
- ชาย	356	29.7
อายุ		
- มากกว่าหรือเท่ากับ 60 ปี	626	52.2
- น้อยกว่า 60 ปี	574	47.8
ผู้ป่วยเบาหวานนอนโรงพยาบาลด้วยภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ	223	18.6
ผู้ป่วยเบาหวานนอนโรงพยาบาลด้วยภาวะอื่น	977	81.4
รวม	1,200	100

การกำหนดคะแนนความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวานได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาระยะที่ 1 และใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของสมการ Logistic regression Model หรือ Beta coefficient แต่ละตัวแปรอิสระในสมการ เป็นตัวกำหนดค่าคะแนนความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวานในแต่ละคน โดยการกำหนดกลุ่มอ้างอิง (reference group) มีคะแนนเท่ากับ 0 และใช้หลักการปิดเศษส่วนเป็นจำนวนเต็ม และคะแนนที่ได้จากขนาดของค่าสัมประสิทธิ์ในสมการ Logistic regression นำมาคำนวณค่าคะแนนความเสี่ยงรวมได้ ผลของค่าคะแนนความเสี่ยงรวมแต่ละคนอยู่ระหว่าง 0 ถึง 12 คะแนน รายละเอียดตามตารางที่ 3

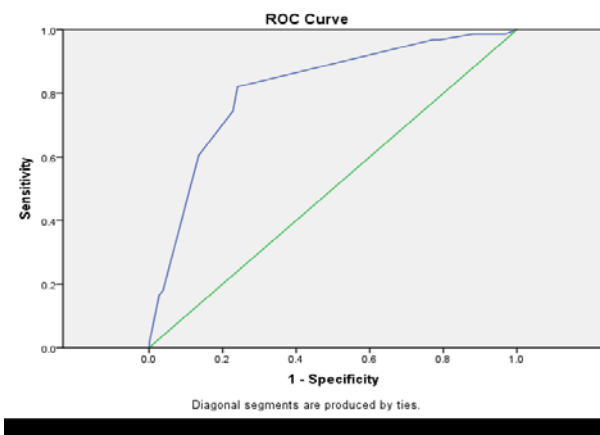
ตารางที่ 3 ความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำของกลุ่มตัวอย่างกับปัจจัยต่างๆ n = 360

รายละเอียด	AOR	95% CI for AOR		P-value	Beta coefficient	score
		Lower	Upper			
<u>การได้รับยาเบาหวาน</u>						
- ยาชนิดฉีด	75.20	71.4	49.91	*00.0	03.3	3
- ยาชนิดรับประทาน	1					0
<u>ความรู้เกี่ยวกับอาการแสดงของ Hypoglycemia</u>						
ความรู้ไม่ถูกต้อง	97.7	97.1	22.32	0.00*	08.2	2
ความรู้ถูกต้อง	1					0
<u>พฤติกรรมการเคยเพิ่มหรือลดขนาดของยาเบาหวาน</u>						
ปฏิบัติไม่เหมาะสม	6.62	1.30	33.70	0.02*	1.89	2
ปฏิบัติเหมาะสม	1					0
<u>พฤติกรรมการปฏิบัติพิกน้ำตาล ลูกอม หรือขนมหวานติดตัวไว้เสมอ</u>						
ปฏิบัติไม่เหมาะสม	89.13	1.92	100.31	0.01*	63.2	3
ปฏิบัติเหมาะสม	1					0

รายละเอียด	AOR	95% CI for AOR		P-value	Beta coefficient	score
		Lower	Upper			
หนึ่งสัปดาห์ที่ผ่านมา ท่านมีอาการเหงื่อออกตัวเย็น คล้ายจะเป็นลม มึนงง สับสน และเมื่อรับประทานข้าว หรืออาหารที่มีรสหวานจะรู้สึกดีขึ้น หรือไม่ - อย่างน้อยหนึ่งครั้ง	826.8	58.2	20.30	0.00*	18.2	2
- ไม่เกิดเลย	1					0

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สำหรับผลการประเมินคุณสมบัติหรือตรวจสอบคุณภาพของแบบคัดกรองความเสี่ยงนี้ โดยวิธีการทางสถิติเพื่อประเมินความเที่ยง หรือ ความแม่นยำ หรือ ความเชื่อถือได้ (Reproducibility or Precision or Reliability) ของเครื่องมือ เมื่อนำเครื่องมือแบบคัดกรอง ความเสี่ยงไปทดสอบ หรือคัดกรองความเสี่ยง กับกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และได้ค่า คะแนนความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ เมื่อเทียบกับค่าผลการตรวจทาง ห้องปฏิบัติการได้แก่ ค่าระดับน้ำตาลในเลือดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 50 มก./ดล. ตามเกณฑ์ของ สมาคมโรคเบาหวานแห่งสหรัฐอเมริกา และใช้เป็น Gold standard ในการศึกษาครั้งนี้ นำมาหาค่าจุดตัดที่เหมาะสม (cut off point) ของแบบคัดกรอง โดยการใช้พื้นที่ใต้โค้ง ROC (The Area under Receiver Operating Characteristic curve) และ 95%CI พบว่า ค่าพื้นที่ใต้กราฟ ROC (the Area Under the ROC Curve: AUC) มีค่า AUC เท่ากับ 0.814 (95% CI=0.783-0.846) นั้นแสดงให้เห็นว่าแบบคัดกรองความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ มีอำนาจการ จำแนกผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ กับผู้ป่วยเบาหวานที่ไม่มีภาวะน้ำตาลในเลือด ต่ำ อยู่ในระดับดี ซึ่งใช้เกณฑ์ในการพิจารณาค่า The Area Under the ROC Curve (AUC) ของ Metz CE., 1978 ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดง ROC curve ของคะแนนความเสี่ยงแบบคัดกรองการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (n=1,200)

การศึกษาการประเมินค่าจุดตัด (cut-off point) ของแบบคัดกรองความเสี่ยง พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าคะแนนความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำและการนอนโรงพยาบาลในผู้ป่วยเบาหวานกับค่าความไวและความจำเพาะมีค่าแตกต่างกันไปตามค่าจุดตัดของค่าคะแนนความเสี่ยงที่แตกต่างกันไป นั่นคือ เมื่อคะแนนความเสี่ยงเพิ่มขึ้นจะมีค่าความไวลดลง แต่ค่าความจำเพาะเพิ่มขึ้น และจุดตัดที่เหมาะสมในการศึกษาครั้งนี้ คือ ค่าคะแนนจุดตัดที่ 5 ให้ความไว (sensitivity) เท่ากับ 82.1% (95%CI=0.74-0.91) ความจำเพาะ (specificity) เท่ากับ 75.9% (95%CI=0.74-0.77) โอกาสเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำเมื่อผลเป็นบวก (PPV) เท่ากับ 43.8% (95%CI=0.47-0.41) หรือโอกาสที่ผู้ป่วยเบาหวานจะเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำเมื่อผลการคัดกรองเป็นบวก (Post-test Likelihood Ratio if Test Positive) มีค่าเท่ากับ 43.8% และโอกาสไม่เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ เมื่อผลเป็นลบ (NPV) เท่ากับ 94.9% (95%CI=0.94-0.95) และ ค่า Likelihood Ratio Positive (LR +) เท่ากับ 3.41 ซึ่งหมายความว่า ถ้าผลการคัดกรองเป็นบวก ผู้ป่วยเบาหวานมีโอกาสเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ เป็น 3.41 เท่าของการไม่เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ รายละเอียดตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การศึกษาความไว (sensitivity) ความจำเพาะ (specificity) โอกาสเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำเมื่อผลเป็นบวก (PPV) และโอกาสไม่เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ เมื่อผลเป็นลบ (NPV) และค่าความถูกต้องของแบบคัดความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (Accuracy of test) และการวิเคราะห์ค่า Likelihood Ratio ณ จุดตัดที่ 5 และ 6 (n=1,200)

Score	sensitivity (95%CI)	specificity (95%CI)	PPV (95%CI)	NPV (95%CI)	Accuracy of test	Likelihood ratio LR +	Prevalence
Cutoff 5	82.1% (0.74-0.91)	75.9% (0.74-0.77)	43.8% (0.41-0.47)	94.9% (0.94-0.95)	77.1%	3.41	18.58%
Cutoff 6	74.4% 0.72-0.77	72.2% 0.92-0.93	42.7% 0.41-0.45	92.9% 0.92-0.93	76.6%	3.26	18.58%

การอภิปรายผล

การศึกษานี้เป็นการสร้างแบบการคัดกรองความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวาน มีตัวแปรที่สำคัญ คือ การได้รับยาเบาหวานชนิดฉีด การไม่พกน้ำตาล ลูกอม หรือขนมหวานไว้ติดตัวเป็นประจำทุกครั้งที่เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำที่บ้านอย่างน้อยหนึ่งครั้งใน 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา การเคยเพิ่มหรือลดขนาดยาเบาหวานด้วยตนเอง และการไม่มีความรู้ความเข้าใจในการอาการและอาการแสดงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ เมื่อนำเข้าสมการ Logistic regression Model พบว่าสามารถทำนายการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำได้ และสมการที่ใช้ตัวแปรดังกล่าว พบว่า ณ จุดตัดค่าคะแนน ความเสี่ยงที่ 5 สามารถทำนายการเกิด

ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวานได้ดี ซึ่งให้ความไว(sensitivity) เท่ากับ 82.1% (95%CI=0.74-0.91) ความจำเพาะ(specificity) เท่ากับ 75.9% (95%CI= 0.74-0.77) โอกาสเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำเมื่อผลเป็นบวก (PPV) เท่ากับ 43.8% (95%CI=0.47-0.41) หรือโอกาสที่ผู้ป่วยเบาหวานจะเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำเมื่อผลการคัดกรองเป็นบวก (Posttest Likelihood Ratio if Test Positive) มีค่าเท่ากับ 43.8% และโอกาสไม่เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ เมื่อผลเป็นลบ (NPV) เท่ากับ 94.9% (95%CI=0.94-0.95) และค่า Likelihood Ratio Positive (LR +) เท่ากับ 3.41 ซึ่งหมายความว่า ถ้าผลการคัดกรองเป็นบวก ผู้ป่วยเบาหวานมีโอกาสเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำเป็น 3.41 เท่าของการไม่เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า เมื่อผลการคัดกรองของผู้ป่วยเบาหวาน ณ ค่าคะแนนจุดตัดที่ 5 ให้ผลบวกโอกาสของผู้ป่วยเบาหวานที่จะเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ก่อนทำการคัดกรองด้วยแบบคัดกรองนี้เท่ากับ 18.58% (Pre-test Likelihood or Prevalence) เมื่อทำการคัดกรองด้วยแบบคัดกรองความเสี่ยงดังกล่าวแล้ว โอกาสที่ผู้ป่วยเบาหวานจะเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ เท่ากับ 43.8% (Post-test Likelihood if test positive or Positive Predictive Value) แต่ถ้าผลการคัดกรองเป็นลบ โอกาสที่การคัดกรองนี้จะทำนายถูกว่าไม่เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ เท่ากับ 94.8% (Negative Predictive Value) โดยที่ผู้ป่วยเบาหวานยังมีโอกาสจะเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำเมื่อผลเป็นลบ เท่ากับ 5.2% (Post-test Likelihood if test negative) และค่าความถูกต้องของแบบคัดความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ (Accuracy of test) เท่ากับ 77.1% นั่นหมายความว่า ความสามารถของแบบคัดความเสี่ยงที่ใช้ทดสอบ หรือคัดกรองในการให้ผลการตรวจที่ถูกต้องตามความเป็นจริง มีค่าเท่ากับ 77.1% นั่นคือ ถ้าคัดกรองผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด จำนวน 100 คน ด้วยแบบคัดกรองดังกล่าว จะพบว่า แบบคัดกรองจะให้ผลถูกต้องตามความเป็นจริง 77 คน

ดังนั้นจากการพิจารณาค่าคะแนนจุดตัดที่ 5 ถ้าผลการคัดกรองความเสี่ยงนี้ ให้ผลบวกหรือค่าคะแนนความเสี่ยงอยู่ระหว่าง 5 ถึง 12 คะแนน จะมีประโยชน์มากในการทำนายว่าเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ หรือเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ แต่ ถ้าให้ผลเป็นลบ หรือค่าคะแนนความเสี่ยงอยู่ระหว่าง 0 ถึง 4 คะแนน จะไม่มีประโยชน์ในการทำนายได้ว่าเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ แต่จะมีประโยชน์ในการทำนายได้ว่า ไม่เสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ดังนั้นการประเมินคุณสมบัติและตรวจสอบคุณภาพของแบบคัดกรองความเสี่ยงครั้งนี้ จึงเลือกใช้ค่าคะแนนจุดตัดที่ 5 เป็นจุดตัดที่เหมาะสมและเป็นเกณฑ์คะแนนความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ นั้นหมายความว่า ถ้าคะแนนความเสี่ยง 0-4 คะแนน แสดงว่า ไม่เสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ แต่ถ้า 5 คะแนนขึ้นไปอยู่ในกลุ่มเสี่ยงต่อภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ควรได้รับการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด

จากการทบทวนงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือแบบคัดกรองความเสี่ยงของการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวาน ที่ผ่านมายังไม่มีท่านใด

ทำการศึกษาไว้ แต่พบการศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือแบบการคัดกรองความเสี่ยงโรคเบาหวาน โรคไตเรื้อรัง และโรคหัวใจมีผู้ทำการศึกษาไว้ เช่น Lindstrom & Tuomilehto (2003) ทำการศึกษาในประชากรฟินแลนด์ อายุ ปี จำนวน 64 – 354,746 คน เป็นการศึกษาคะแนนความเสี่ยงในการทำนายการเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และติดตามกลุ่มศึกษากลุ่มนี้ที่ยังไม่เป็นโรคเบาหวานเป็นระยะเวลา 10 ปี ผลการศึกษา พบว่า ปัจจัย อายุ ค่าดัชนีมวลการ (Body Mass Index; BMI) เส้นรอบเอว การใช้จ่ายความดัน ประวัติความดันโลหิตสูง การออกกำลังกายอย่างน้อย 4 ชั่วโมง ต่อ สัปดาห์ การบริโภคผักผลไม้ในแต่ละวัน มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคเบาหวาน และค่าคะแนนความเสี่ยงการเกิดโรคเบาหวานอยู่ระหว่าง 0–20 คะแนน โดยค่าคะแนนความเสี่ยงรวมมากกว่าหรือเท่ากับ 9 ให้ค่าความไวเท่ากับ 0.77% และความจำเพาะเท่ากับ และ %68.0 การศึกษาของ Ramachandran, Snehalatha, & et al. (2005) เป็นการศึกษาแหล่งที่มาและความถูกต้องของคะแนนความเสี่ยงโรคเบาหวานสำหรับชาวพื้นเมืองอินเดียที่อาศัยอยู่ในประเทศอังกฤษ อายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป จำนวน 10,003 คน แบ่งกลุ่มศึกษาออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 จำนวนตัวอย่างเท่ากับ 4,993 คน ถูกใช้เป็นที่มาของค่าคะแนนความเสี่ยง ซึ่งมีค่ามากกว่า 21 คะแนน ให้ค่าความไว = 76.6% และค่าความจำเพาะ = ค่า %9.59 AUC = 0.732 (95%CI=0.702-0.706) และกลุ่มที่ 2 จำนวนตัวอย่างเท่ากับ 5,010 คน เป็นการพิสูจน์ความถูกต้องของคะแนนความเสี่ยงที่ค่าคะแนนมากกว่า 21 คะแนนเช่นเดียวกันและให้ค่าความไว = 72.4% ค่าความจำเพาะ = 59.0% ค่า AUC = 0.696 (95 % CI=0.668-0.731) และกลุ่มที่ 3 จำนวนตัวอย่างที่ศึกษาเท่ากับ 2,002 คน เป็นการพิสูจน์ความถูกต้องของคะแนนความเสี่ยงที่ 21 คะแนนเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 2 ซึ่งให้ค่าความไว = 73.7% และค่าความจำเพาะ = 61.0% ค่า AUC = 0.734(95 % CI=0.698-0.771) ทั้ง 3 กลุ่มที่กล่าวมาในข้างต้นใช้คาร์ระดับน้ำตาลในเลือด หลังรับประทานน้ำตาล 2 ชั่วโมง เป็น Gold standard และวิชัย เอกพลากร (2548) ได้ทำการศึกษาพัฒนาดัชนีความเสี่ยงต่อเบาหวานในประชาชนไทย ซึ่งได้ใช้ข้อมูลการศึกษาระบาดวิทยาในกลุ่มพนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในปี พ.ศ.2528 ผู้ที่ไม่มีภาวะเบาหวานจำนวน 2, คน จากการติดตามเป็นเวลา 67712 ปี และได้ทำการวิเคราะห์หาปัจจัยเสี่ยงการเกิดโรคเบาหวานและการให้คะแนนตามปัจจัยเสี่ยงที่มีความสำคัญต่อการเกิดโรคเบาหวาน โดยการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Logistic Regression และใช้สัมประสิทธิ์ของปัจจัยเสี่ยงที่มีนัยสำคัญมาพัฒนาคะแนนความเสี่ยง และทดสอบความสามารถในการทำนายของคะแนนความเสี่ยงดังกล่าวด้วยการวิเคราะห์ Receiver Operating Characteristic curve (ROC) และการคำนวณพื้นที่ใต้ Area under curve (AUC) พบว่า มีผู้ป่วยเบาหวานรายใหม่ จำนวน 361 คน และพบปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคเบาหวานอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ อายุ เพศ โรคความดันโลหิตสูง ประวัติ การเป็นโรคเบาหวานในครอบครัว ดัชนีมวลกายมาก และอ้วนลงพุง และปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้พบว่า มีคะแนนรวม 0–22 โดยที่คะแนนรวมเท่ากับ จะมีความไว ในการทำนาย 6

และมีความจำเพาะ เท่ากับ %5.76 เท่ากับ60.จึงเป็นค่าคะแนนความเสี่ยง %2ยงที่เหมาะสมในการเกิดโรคเบาหวาน

ดังนั้นจากการทบทวนงานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างแบบคัดกรองความเสี่ยงดังกล่าว เมื่อพิจารณาวิธีการกำหนดค่าคะแนนความเสี่ยง และประสิทธิภาพแบบคัดกรองความเสี่ยง กับ แบบคัดกรองความเสี่ยงการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบคัดกรองความเสี่ยง การเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำที่สร้างขึ้นน่าจะให้ผลการคัดกรองคล้ายคลึงกับแบบคัดกรองความเสี่ยงดังกล่าว เนื่องจากแบบคัดกรองการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีวิธีการกำหนดค่าคะแนนความเสี่ยงที่คล้ายคลึงกัน และให้ค่าความไวและความจำเพาะที่ใกล้เคียงกับแบบคัดกรองความเสี่ยงดังกล่าว

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนี้ นำมาวางแผนนโยบายในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการในคลินิกเบาหวาน และการดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานให้ดียิ่งขึ้นได้ โดยการสนับสนุนให้มีการคัดกรองภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ซึ่งน่าจะทำให้ไม่ต้องสูญเสียงบประมาณในการดูแลรักษาผู้ป่วยแบบนี้เพิ่มขึ้น

2. บุคลากรสาธารณสุขสามารถนำแบบคัดกรองความเสี่ยงนี้ เพื่อค้นหาผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดน้ำตาลในเลือดต่ำได้ และใช้ข้อมูลที่ได้จากการคัดกรองความเสี่ยงนี้ นำไปสู่การวางแผนการป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำและความรุนแรงที่จะเกิดขึ้นได้กับผู้ป่วยเบาหวานเหล่านี้

3. ควรมีการศึกษาและวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับ การพัฒนาแบบคัดกรองความเสี่ยงการเกิดน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวานในระดับโรงพยาบาลทั่วไปและโรงพยาบาลศูนย์ และศึกษาความพึงพอใจของผู้ป่วยเบาหวานและพยาบาลในการใช้แบบคัดกรองความเสี่ยงนี้

สรุปผลการวิจัย

แบบคัดกรองนี้ เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่มีคุณสมบัติใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก และที่สำคัญจากผลการวิจัยที่ได้จะช่วยในการค้นหากลุ่มเสี่ยงที่จะเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำในผู้ป่วยเบาหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ มีความถูกต้อง แม่นยำ และน่าเชื่อถือได้ จึงเหมาะสมสำหรับบุคลากรสาธารณสุข หรือพยาบาลที่ให้บริการตักผู้ป่วยนอก และ หน่วยบริการปฐมภูมิ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

- โรงพยาบาลยางตลาด. (2554). รายงานทะเบียนผู้ป่วยในโรงพยาบาลยางตลาด ณ ปีงบประมาณ 2551- 2554.
- วิชัย เอกพลากร. (2548). รายงานการศึกษาพัฒนาดัชนีความเสี่ยงต่อเบาหวาน. กรุงเทพฯ: ศูนย์เวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี.
- สำนักโรคระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2549). รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา. สืบค้นจาก http://epid.go.th/weekly/w_2550/menu_wesr50html.
- สำนักโรคระบาดวิทยากรมควบคุมโรคกระทรวงสาธารณสุข. (2550). รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา สืบค้นจาก <http://203.157.10.15/mophupload/document/5.โรค>.
- Altus, I.D. (2010). Deaths attributable to diabetes mellitus (DM). Retrieved from <http://atlas.idf-bxl.org/content/deaths-attributable-diabetes-dm-2010>.
- Leckie, A.M., Graham, M.K., Grant, J.B., Ritchie, P.J., & Frier, B.M. (2005). Frequency, severity, and morbidity of hypoglycemia occurring in the workplace in people with insulin-treated diabetes. *Diabetes Care*, 28(6), 1333-8.
- Lindstrom, J. & Tuomilehto, J. (2003). The diabetes risk score. *Diabetes Care*, 26(3), 725-31.
- Metz, C.E. (1978). Basic Principle ROC Analysis. *Seminars in Nuclear Medicine*, 8(4), 283-98.
- Poosakaew, T., Kessamboon., P. & Smith, J.F. (2014). Risk Factors for Hospitalization Due to Hypoglycemia in Diabetic Patients in Northeast Thailand. *Journal of Diabetes Mellitus*, 4, 165–171.
- Ramachandran, A.F., Snehalatha, C., Snehalatha, C.F., Vijay, V., Vijay, V.F., Wareham, N.J, et.al. (2005). Derivation and validation of diabetes risk score for urban Asian Indians. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 63–70.
- Turchin, A., Matheny, M.E., Shubina, M., Scanlon, J.V., Greenwood, B., & Pendergrass, M.L. (2009). Hypoglycemia and clinical outcomes in patients with diabetes hospitalized in the general ward. *Diabetes Care*, 32(7), 1153-7.