

Assessment of Fasting Plasma Glucose (FPG) and Hemoglobin A1c (HbA1c) Monitoring in Type 2 Diabetic Patients at Trang Hospital

Tassanee Sirithansakul*

Department of Medical Technology and Clinical Pathology, Trang Hospital, Trang Province, Thailand

Abstract

The purpose of this study was to assess glycemic control in type 2 diabetic patients at Trang Hospital and the Health-Promoting Hospitals in Trang Province by monitoring fasting plasma glucose (FPG) and hemoglobin A1c (HbA1c). Data collected from October 2016 to September 2017 consisted of 3,156 type 2 diabetics, 1,996 females (63.2%) and 1,160 males (36.8%) with the average age of 61.8 ± 12.5 years, 940 (29.8%) of which were within the age range of 51-60 years and 1145 (36.3%) were from the Health-Promoting Hospitals. A total of 979 patients (31.1%) were able to control their glucose levels (FPG ≤ 130 mg/dL, HbA1c $< 7\%$) while 2,177 patients (68.9%) were unable to do so. In the well glycemic controlled group ((FPG < 130 mg/dL, and HbA1c $< 7\%$), most were male, age 70 years and over, and attended the outpatient services. In the poor glycemic controlled group ((FPG > 130 mg/dL and HbA1c $> 7\%$), most were female, age between 51-60 years, and attended the District of Health-Promoting Hospitals. In conclusion, most of type 2 diabetic patients at Trang Hospital and associated service units were unable to control their glucose level (68.9%). Therefore, the campaign and the modification of patient monitoring system are needed to encourage patients to control their blood glucose level with the emphasis on female patients, age 60 years and below, who attend the Health-Promoting Hospitals.

Keywords: Fasting plasma glucose, Hemoglobin A1c

*Corresponding author E-mail address: saifah9@gmail.com

การประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาลของผู้ป่วยเบาหวานของโรงพยาบาลตรังโดยใช้ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังดอาหารและระดับฮีโมโกลบินเอวันซี

ทัศนีย์ สิริธัญญ์สกุล*

กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลตรัง อำเภอเมืองตรัง จังหวัดตรัง

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาลของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ของโรงพยาบาลตรังและหน่วยบริการเครือข่าย โดยใช้ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังดอาหาร (FPG) และฮีโมโกลบินเอวันซี (HbA1c) ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยเบาหวานที่เข้ารับการรักษที่โรงพยาบาลตรังและหน่วยบริการเครือข่ายระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2560 จำนวน 3,156 ราย เป็นเพศหญิง 1,996 ราย (ร้อยละ 63.2) และเพศชาย 1,160 ราย (ร้อยละ 36.8) มีอายุเฉลี่ย 61.8 ± 12.5 ปี ส่วนใหญ่มีอายุ ระหว่าง 51-60 ปี (940 ราย; ร้อยละ 29.8) และหน่วยบริการที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษามากที่สุดคือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (1,145 ราย; ร้อยละ 36.3) เมื่อประเมินการควบคุมระดับน้ำตาลโดยใช้ค่า FPG และ HbA1c พบว่ากลุ่มที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเกณฑ์ (FPG ≤ 130 mg/dL, HbA1c $< 7\%$) ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (399 ราย; ร้อยละ 34.4) ช่วงอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 70 ปี (783 ราย; ร้อยละ 40.5) และเข้ารับการรักษที่หน่วยบริการงานผู้ป่วยนอก (306 ราย; ร้อยละ 34.2) กลุ่มที่ไม่สามารถควบคุมน้ำตาลได้ทั้งในวันตรวจเลือดและช่วง 2-3 เดือนที่ผ่านมา ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (949 ราย; ร้อยละ 47.5) ช่วงอายุ 51-60 ปี (506 ราย; ร้อยละ 53.8) และเข้ารับการรักษที่หน่วยบริการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (542 ราย; ร้อยละ 47.4) เมื่อประเมินการควบคุมระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมโดยใช้ระดับ HbA1c พบว่ากลุ่มที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมได้ตามเกณฑ์ (HbA1c $< 7\%$) ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (541 ราย; ร้อยละ 46.6) ช่วงอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 70 ปี (440 ราย; ร้อยละ 56.2) และเข้ารับการรักษที่หน่วยบริการงานผู้ป่วยนอก (414 ราย; ร้อยละ 46.3) กลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมในเลือดอยู่ในระดับสูงมาก (HbA1c $\geq 9\%$) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (422 ราย; ร้อยละ 21.1) ช่วงอายุ 51-60 ปี (235 ราย; ร้อยละ 25.0) และเข้ารับการรักษที่หน่วยบริการงานผู้ป่วยนอก (207 ราย; ร้อยละ 23.1)

*ผู้รับผิดชอบบทความ E-mail address: saifah9@gmail.com

รับบทความ: 7 กันยายน 2561

แก้ไขบทความ: 11 ตุลาคม 2561

รับตีพิมพ์บทความ: 16 มกราคม 2562

สรุปได้ว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ของโรงพยาบาลตรังและหน่วยบริการเครือข่ายส่วนใหญ่ร้อยละ 68.9 ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ตามเกณฑ์ ดังนั้นควรณรงค์และปรับเปลี่ยนระบบการติดตามดูแลผู้ป่วยเพื่อส่งเสริมให้ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ โดยมุ่งเน้นไปยังกลุ่มผู้ป่วยเพศหญิง ผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 60 ปี และกลุ่มผู้ป่วยของหน่วยบริการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

คำสำคัญ: ระดับกลูโคสหลังอาหารเช้า ฮีโมโกลบินเอวันซี

บทนำ

โรคเบาหวานเป็นปัญหาสาธารณสุขที่คุกคามสุขภาพคนไทยเพิ่มขึ้นทุกปี เมื่อเป็นเบาหวานและไม่ได้รับการดูแลรักษาที่ถูกต้องจะก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในหลายระบบของร่างกาย ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิต ภาวะเศรษฐกิจของผู้ป่วย ครอบครัว และประเทศชาติ⁽¹⁾ โรคเบาหวานชนิดที่ 2 พบมากที่สุด (ประมาณร้อยละ 90) ทำให้ตับอ่อนผลิตอินซูลินไม่ได้เกิดภาวะขาดอินซูลินร่วมด้วย⁽²⁾ ปัจจุบันคนไทยป่วยด้วยโรคเบาหวานสูงถึง 3.2 ล้านคน แต่เข้าถึงระบบบริการเพียงร้อยละ 41⁽³⁾ นอกจากนี้พบว่าหนึ่งในสามของผู้ป่วยโรคเบาหวานไม่ทราบว่าตนเองเป็นโรคเบาหวานมาก่อน โดยผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์ว่าเป็นโรคเบาหวานมีร้อยละ 3 ที่ไม่ได้รับการรักษา ส่วนผู้ที่ เป็นเบาหวานและได้รับการรักษาก็มีเพียงร้อยละ 28.5 เท่านั้น แนวทางการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดซึ่งกำหนดโดย American Diabetes Association (ADA) ปี พ.ศ. 2560 คือ การตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง และการตรวจระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (hemoglobin A1C, HbA1c) โดยแนะนำให้มีการตรวจ HbA1c อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปีในผู้ป่วยที่มีการควบคุมระดับน้ำตาลได้ตามเป้าหมาย และอย่างน้อย 4 ครั้งต่อปีในผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ตามเป้าหมาย ตั้งเป้าหมาย HbA1c ไว้ที่ 7.5- 8%⁽⁴⁾ สำหรับประเทศไทยมีการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดทุกครั้งที่พบแพทย์และตรวจ HbA1c อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ตัวชี้วัดเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานของกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2559 คือ อัตราของระดับ fasting plasma glucose (FPG) ในผู้ป่วยโรคเบาหวานอยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุมได้ (≥ 70 mg/dL และ ≤ 130 mg/dL) และอัตราผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีระดับ HbA1c น้อยกว่า 7% หากผู้ป่วยสามารถควบคุม

ระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามค่าเกณฑ์ดังกล่าวจะมีผลลดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ได้⁽⁵⁾ การตรวจระดับ FPG สามารถสะท้อนผลระดับน้ำตาลเฉพาะในวันที่มาเจาะเลือดซึ่งแปรผันตามอาหารที่รับประทาน ส่วนการตรวจระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมหรือ HbA1c เป็นการตรวจระดับ HbA ที่ทำปฏิกิริยา glycation กับกลูโคสในเลือดและกลายเป็น HbA1c (glycated hemoglobin) สะสมอยู่ในเลือด จึงใช้ประโยชน์เพื่อตรวจระดับน้ำตาลในผู้ป่วยเบาหวานที่มีระดับน้ำตาลสูงซึ่งจะมีการสะสม HbA1c ในเลือดสูงเช่นกัน จึงสามารถประเมินระดับน้ำตาลสะสมในเลือดได้ก่อนที่ HbA1c จะสลายไปตามอายุของเม็ดเลือดแดง 120 วัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการควบคุมระดับน้ำตาลในช่วง 2-3 เดือนที่ผ่านมาและระดับของ HbA1c ที่เพิ่มขึ้นหมายถึงอัตราเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนเรื้อรังมีโอกาสสูงไปด้วย⁽⁶⁾ ดังนั้นการประเมินผลการควบคุมน้ำตาลโดยใช้ระดับ FPG และ HbA1c ของผู้ป่วยจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาระบบการให้บริการด้านสุขภาพของโรงพยาบาลเพื่อป้องกันหรือชะลอภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีและลดภาระค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ในการรักษาผู้ป่วยเบาหวานเมื่อเกิดโรคแทรกซ้อน⁽⁷⁾ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาลของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ของโรงพยาบาลตรังและหน่วยบริการเครือข่ายโดยใช้ระดับกลูโคสในพลาสมาหลังงดอาหาร (FPG) และระดับฮีโมโกลบินเอวันซี (HbA1c)

วัสดุและวิธีการ

1. รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาจากข้อมูลย้อนหลัง (retrospective data) การวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลตรังแล้ว

2. กลุ่มตัวอย่างและสุ่มตัวอย่าง

ศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ของโรงพยาบาลตรัง ได้แก่ หน่วยบริการงานผู้ป่วยนอก และหน่วยบริการเครือข่ายของโรงพยาบาลตรัง ได้แก่ หน่วยบริการปฐมภูมิ หน่วยบริการเทศบาล และหน่วยบริการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ระหว่างเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2560 จำนวน 3,156 ราย เป็นการเก็บตัวอย่างทุกรายที่ตรวจหาระดับ FPG และ HbA1c ในการเจาะเลือดครั้งเดียวกันที่หน่วยบริการนั้นๆ และนำส่งตัวอย่างเลือดถึงห้องปฏิบัติการกลุ่มงานเทคนิคการแพทย์โรงพยาบาลตรัง ภายใน 4 ชั่วโมง เพื่อตรวจหาระดับ FPG และระดับ HbA1c

การตรวจหาระดับ FPG ได้จากการเจาะเก็บเลือดจากหลอดเลือดดำผู้ป่วยซึ่งงดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมงใช้หลอดเลือดที่มี sodium fluoride (NaF) เป็นสารกันเลือดแข็ง ตรวจวัดด้วยเครื่องวิเคราะห์สารเคมีในเลือดอัตโนมัติ รุ่น AU680 ของบริษัท Beckman Coulter โดยใช้หลักการ hexokinase ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่เร่งปฏิกิริยา phosphorylation ของกลูโคสโดย ATP (adenosine triphosphate) ทำให้เกิด G-6-P (glucose-6-phosphate) และ ADP (adenosine diphosphate) และ G-6-P จะทำปฏิกิริยากับ NADP⁺ (nicotinamide adenine dinucleotide phosphate) โดยมีเอนไซม์ G-6-PD (glucose-6-phosphate dehydrogenase) เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาให้ได้ NADPH วัดการดูดกลืนแสงเทียบกับปริมาณการดูดกลืนแสงที่เกิดจากสารละลายมาตรฐาน NADPH ด้วยเครื่องวัดการดูดกลืนแสงที่มีความยาวคลื่น 340 นาโนเมตร⁽⁸⁾

การตรวจหาระดับ HbA1c ได้จากการเจาะเก็บเลือดครั้งเดียวกับการเจาะเลือดหาระดับ FPG โดยใช้หลอดเลือดที่มี ethylene diamine tetra acetic acid (EDTA) เป็นสารกันเลือดแข็ง ตรวจวัด

ด้วยเครื่องตรวจวิเคราะห์อัตโนมัติ Arkray ADAMS A1C รุ่น HA8180 หลักการ reversed-phase cation exchange chromatography โดยเลือดครบส่วนจะถูกเจือจางด้วยน้ำยา Hemolysis Washing Solution และฉีดผ่านเข้าไปในคอลัมน์โดยการแยกฮีโมโกลบินแต่ละชนิดจะอาศัยหลักการ high performance liquid chromatography (HPLC)⁽⁹⁾

3. การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล

เก็บรวบรวมผลการตรวจระดับ FPG และระดับ HbA1c จากระบบสารสนเทศทางห้องปฏิบัติการ (Laboratory Information System : LIS) แสดงผลเป็นร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

จากกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่รักษาตัวที่โรงพยาบาลตรังทั้งหมด 3,156 ราย เป็นเพศหญิง 1,996 ราย (ร้อยละ 63.2) และเพศชาย 1,160 ราย (ร้อยละ 36.8) มีอายุเฉลี่ย 61.8 ± 12.5 ปี ช่วงอายุที่พบมากที่สุดคือ 51-60 ปี 940 ราย (ร้อยละ 29.8) และเข้ารับการรักษาที่หน่วยบริการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมากที่สุด 1,145 ราย (ร้อยละ 36.3) ดังแสดงใน Table 1

ผลประเมินการควบคุมระดับน้ำตาลโดยใช้ระดับค่า FPG และ HbA1c สามารถจำแนกกลุ่มผู้ป่วยได้ 4 กลุ่ม คือกลุ่มที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเกณฑ์ ($FPG \leq 130$ mg/dL, $HbA1c \geq 7\%$) 979 ราย (ร้อยละ 31.1) และกลุ่มที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเกณฑ์ 2,177 ราย (ร้อยละ 68.9) ประกอบด้วยกลุ่มที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ในวันตรวจเลือดแต่ควบคุมไม่ได้ช่วง 2-3 เดือนที่ผ่านมา ($FPG \leq 130$ mg/dL, $HbA1c \geq 7\%$) 373 ราย (ร้อยละ 11.8) กลุ่มที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ในวันตรวจเลือดแต่ควบคุมได้

Table 1 Demographic data of patients with type 2 diabetes who received treatment at Trang hospital from October 2016 to September 2017

General Information	Number of patients	Percent
Sex		
Male	1,160	36.8
Female	1,996	63.2
Age (Years)		
< 50	565	17.9
51-60	940	29.8
61-70	868	27.5
> 70	783	24.8
Mean+SD	61.8 ± 12.5	
Range	6-102	
Service unit		
Outpatient services	895	28.4
Primary Care Unit	860	27.2
Municipality	256	8.1
District Health Promotion Hospital	1,145	36.3
Indicators of study patients		
FPG (mg/dl)		
Mean + SD	150 ± 56.7	
Range	26-551	
HbA1c (%)		
Mean + SD	7.7 ± 1.9	
Range	4-12	

ช่วง 2-3 เดือนที่ผ่านมา (FPG >130 mg/dL, HbA1c < 7%) 348 ราย (ร้อยละ 11.0) และกลุ่มที่ไม่สามารถควบคุมน้ำตาลได้ทั้งวันตรวจเลือดและช่วง 2-3 เดือนที่ผ่านมา (FPG >130 mg/dL, HbA1c ≥ 7%) 1,456 ราย (ร้อยละ 46.1) โดยกลุ่มที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเกณฑ์ พบส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 399 ราย (ร้อยละ 34.4) ช่วงอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 70 ปี 317 ราย (ร้อยละ 40.5) จากหน่วยบริการงานผู้ป่วยนอก 306 ราย (ร้อยละ 34.2) กลุ่มที่ไม่สามารถควบคุมน้ำตาลได้ทั้งวันตรวจเลือดและช่วง 2-3 เดือนที่ผ่านมามากที่สุด เป็นเพศหญิง 949 ราย (ร้อยละ 47.5) ช่วงอายุ 51-60 ปี 506 ราย (ร้อยละ 53.8) จากหน่วยบริการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล 542 ราย (ร้อยละ 47.4) ดังแสดงใน Table 2

ผลประเมินการควบคุมระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมโดยใช้ระดับของ HbA1c สามารถจำแนกผู้ป่วยได้ 4 กลุ่ม โดยกลุ่มที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมได้ตามเกณฑ์ (HbA1c < 7%) พบส่วนใหญ่ในเพศชาย 541 ราย (ร้อยละ 46.6) ช่วงอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 70 ปี 440 ราย (ร้อยละ 56.2) จากหน่วยบริการงานผู้ป่วยนอก 414 ราย (ร้อยละ 46.3) กลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมในเลือดอยู่ในระดับสูงมาก (HbA1c > 9) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 422 ราย (ร้อยละ 21.1) ช่วงอายุ 51-60 ปี 235 ราย (ร้อยละ 25.0) จากหน่วยบริการงานผู้ป่วยนอก 207 ราย (ร้อยละ 23.1) ดังแสดงใน Table 3

วิจารณ์และสรุปผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาจากข้อมูลย้อนหลังในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับรักษาตัวที่หน่วยบริการงานผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลตรัง และหน่วยบริการเครือข่ายของโรงพยาบาลตรัง ได้แก่

หน่วยบริการปฐมภูมิ หน่วยบริการเทศบาล และหน่วยบริการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2560 จำนวน 3,156 ราย ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปพบส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 63.2 อายุเฉลี่ยของกลุ่มที่ศึกษาคือ 61.8 โดยช่วงอายุที่พบสูงสุด (ร้อยละ 29.8) คือ 51-60 ปี ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของอุมพร สิริโสภณวัฒนา (2558) ซึ่งพบกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงร้อยละ 60.3 และช่วงอายุที่พบสูงสุดคือ 50-59 ปี⁽¹⁰⁾ ผู้ป่วยส่วนใหญ่ใช้บริการที่หน่วยบริการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมากที่สุด ร้อยละ 36.6

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยตามเกณฑ์การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดเพื่อการดูแลรักษาผู้ป่วยเบาหวานของกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2559 คือ อัตราของระดับ FPG มากกว่าหรือเท่ากับ 70 mg/dL และน้อยกว่าหรือเท่ากับ 130 mg/dL และระดับ HbA1c น้อยกว่า 7% พบว่า ผู้ป่วยสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามตัวชี้วัด ร้อยละ 31.1 ใกล้เคียงกับข้อมูลตัวชี้วัดของกระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2559⁽¹¹⁾ ซึ่งพบว่าผู้ป่วยเบาหวานสามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ดี ร้อยละ 28.8 และกลุ่มผู้ป่วยที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเกณฑ์ ส่วนใหญ่พบในกลุ่มผู้ป่วยอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 70 ปี ร้อยละ 40.5 ซึ่งสูงกว่าช่วงอายุอื่น และเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม มากที่สุดถึงร้อยละ 56.2 สอดคล้องกับการศึกษาของ ศรีสุตา โอพารวนิช (2555) ที่พบว่าผู้ป่วยเบาหวานกลุ่มที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมได้ดีมีอายุมากกว่าผู้ป่วยเบาหวานที่มีอายุน้อยกว่า 60 ปี⁽¹²⁾ ผู้ป่วยเบาหวานที่มีอายุเฉลี่ยมากกว่า 60 ปี ขึ้นไปในการศึกษาค้นนี้สามารถคุมระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมได้ดี โดยเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยอายุมากกว่า 70 ปี พบถึงร้อยละ 56.2 และ

Table 2 Comparison of FPG levels of HbA1c according to factors of gender, age and service units

Factors	Controlled Diabetes		Uncontrolled Diabetes	
	FPG $\leq$ 130mg/dl	FPG $\leq$ 130mg/dl	FPG $>$ 130mg/dl	FPG $>$ 130mg/dl
	HbA1c $<$ 7%	HbA1c $\geq$ 7%	HbA1c $<$ 7%	HbA1c $\geq$ 7%
Gender				
Male	399 (34.4%)	112 (9.7%)	142 (12.2%)	507 (43.7%)
Female	580 (29.1%)	261 (13.1%)	206 (10.3%)	949 (47.5%)
No. of patients (%)	979 (31.1%)	373 (11.8%)	348 (11.0%)	1,456 (46.1%)
Age (yr)				
≤ 50	183 (32.4%)	50 (8.8%)	61 (10.7%)	271 (48.0%)
51-60	232 (24.7%)	128 (13.6%)	74 (7.9%)	506 (53.8%)
61-70	271 (31.2%)	118 (13.6%)	86 (9.9%)	393 (45.3%)
≥ 70	317 (40.5%)	76 (9.7%)	123 (15.7%)	267 (34.1%)
No. of patients (%)	1,003 (31.8%)	372 (11.8%)	344 (11.9%)	1,437 (45.5%)
Service units				
Outpatient services	306 (34.2%)	91 (10.1%)	108 (12.1%)	390 (43.6%)
Primary Care Unit	268 (31.2%)	103 (11.9%)	85 (9.9%)	404 (47.0%)
Municipality	85 (33.2%)	23 (9.0%)	28 (10.9%)	120 (46.9%)
District Health	320 (27.9%)	156 (13.6%)	127 (11.1%)	542 (47.4%)
Promotion Hospital				
No. of patients (%)	979 (31.1)	373 (11.8)	348 (11.0)	1,456 (46.1)

Table 3 Comparison of HbA1c levels according to factors of gender, age and service units

Factors	Controlled HbA1c		Uncontrolled HbA1c	
	HbA1c < 7%	HbA1c 7.0-7.9%	HbA1c 8.0-8.9%	HbA1c ≥ 9%
Gender				
Male	541 (46.6%)	240 (20.7%)	145 (12.5%)	234(20.2%)
Female	786 (39.4%)	496 (24.9%)	292 (14.6 %)	422 (21.1%)
No. of patients (%)	1,327 (42.1%)	736 (23.3%)	437 (13.8 %)	656 (20.8%)
Age (yr)				
≤50	244 (43.1%)	93 (16.5%)	88 (15.6%)	140 (24.8%)
51-60	306 (32.5%)	247(26.3%)	152 (16.2%)	235 (25.0%)
61-70	357 (41.1%)	227 (26.2%)	113 (13.0%)	171 (19.7%)
≥70	440 (56.2%)	166 (21.2%)	75 (9.6%)	102 (13.0%)
No. of patients (%)	1,347 (42.7%)	733 (23.2%)	428 (13.6%)	648 (20.5%)
Service units				
Outpatient services	414 (46.3%)	176 (19.7%)	98 (10.9%)	207 (23.1%)
Primary Care Unit	353 (41.1%)	217 (25.2%)	124 (14.4%)	166 (19.3%)
Municipality	113 (44.2%)	66 (25.8%)	31 (12.1%)	46 (17.9%)
District Health Promotion	447 (39.1%)	277 (24.1%)	184 (16.1%)	237 (20.7%)
Hospital				
No. of patients (%)	1,327 (42.1%)	736 (23.3%)	437 (13.8%)	656 (20.8%)

กลุ่มผู้ป่วยอายุ 61-70 ปีพบถึงร้อยละ 41.1 แสดงว่ากลุ่มผู้ป่วยอายุมากตระหนักถึงความสำคัญในการดูแลสุขภาพและการควบคุมระดับน้ำตาลมากกว่ากลุ่มอายุน้อยกว่า สอดคล้องกับผลการศึกษาของศรีสุตา โอฬารวนิช (2555) ที่พบว่า ผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 60 ปี เป็นวัยที่ยังทำงานจึงไม่มีเวลาในการดูแลสุขภาพมากนัก การควบคุมน้ำตาลจึงทำได้ไม่ดี เทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 60 ปี ซึ่งเป็นวัยเกษียณจึงสามารถดูแลสุขภาพตนเองได้ดีขึ้น แต่ในทางคลินิกอายุเฉลี่ยของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกันมีนัยสำคัญ และเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้⁽¹²⁾

กลุ่มผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเกณฑ์ ร้อยละ 68.9 ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมน้ำตาลได้ทั้งวันที่มาตรวจเลือดและช่วง 2-3 เดือนที่ผ่านมา เป็นเพศหญิง ร้อยละ 47.5 กลุ่มช่วงอายุ 51-60 ปี ร้อยละ 53.8 และเป็นผู้ป่วยที่รับบริการจากหน่วยบริการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลร้อยละ 47.4 ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ป่วยอันดับแรกที่ต้องได้รับความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดการเบาหวานด้วยตนเอง แสดงว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้ขาดความรู้ความเข้าใจ และไม่ได้ปฏิบัติตามแนวทางการรักษาอย่างถูกต้องจนไม่สามารถควบคุมเบาหวานได้ และคาดว่าเมื่อผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้รับการอบรมความรู้การจัดการเบาหวานด้วยตนเอง จะสามารถควบคุมเบาหวานได้ดีขึ้น เนื่องจากผลการศึกษาของบุญจันทร์ วงศ์สุนพรัตน์ และคณะ (2551) พบว่า ผู้ป่วยเบาหวานที่เข้ารับการอบรมโครงการให้ความรู้แก่ผู้เป็นเบาหวานเพื่อพัฒนาความสามารถในการดูแลตนเองนี้สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีขึ้น⁽¹³⁾

กลุ่มผู้ป่วยที่ควบคุมระดับน้ำตาลได้เฉพาะในวันที่มาเจาะเลือด ส่วนในช่วง 2-3 เดือนที่ผ่านมาไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ พบร้อยละ 11.8 แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยควบคุมอาหารเฉพาะในวันก่อนมาเจาะเลือดหรือในวันที่ต้องพบแพทย์เท่านั้น ส่วนช่วงเวลา

อื่นๆ ไม่ได้ปฏิบัติตัวอย่างถูกต้องจึงทำให้ค่าน้ำตาลเฉลี่ยสะสมสูงกว่าค่าเป้าหมายเนื่องจากค่าน้ำตาลเฉลี่ยสะสมจะเพิ่มขึ้นเร็วแต่ลดลงช้าจึงเป็นค่าที่สามารถบ่งบอกที่ค่อนข้างเร็วเมื่อควบคุมภาวะเบาหวานได้ไม่ดีในระยะเวลา 2-3 เดือนที่ผ่านมา แสดงว่าการติดตามประเมินผลการควบคุมน้ำตาลโดยใช้ค่า FPG เพียงอย่างเดียว อาจไม่สามารถประเมินได้ว่าผู้ป่วยมีระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม

ส่วนผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในวันก่อนมาเจาะเลือดแต่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในช่วง 2-3 เดือนที่ผ่านมาได้ พบร้อยละ 11.0 แสดงว่าผู้ป่วยในกลุ่มนี้ไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้อย่างสม่ำเสมอ หรืออาจเกิดจากการให้ข้อมูลและการเตรียมตัวก่อนการเจาะเลือด ดังนั้นการให้ข้อมูลเพื่อให้ผู้ป่วยเห็นประโยชน์ของการเตรียมตัวก่อนเจาะเลือดที่ถูกต้อง เช่น ระยะเวลาการงดอาหาร 8-10 ชั่วโมง รวมทั้งกระบวนการควบคุมคุณภาพทางห้องปฏิบัติการเพื่อตัดสาเหตุความไม่สอดคล้องของผลวิเคราะห์ที่มีสาเหตุจากปัจจัยภายนอก เพื่อสะท้อนระดับน้ำตาลที่แท้จริงของผู้ป่วย

การใช้ผลระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม (HbA1c) เพียงอย่างเดียว พบว่า กลุ่มผู้ป่วยเพศชาย สามารถควบคุมระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสมได้ตามเกณฑ์ (HbA1c < 7%) มากกว่าเพศหญิง สอดคล้องกับการศึกษาของกุสุมา กังหลิ (2557)⁽¹⁴⁾ ที่พบว่าผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เพศหญิงมีโอกาสที่จะไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ตามเกณฑ์ (HbA1c ≥ 7%) มากกว่าผู้เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 เพศชายเป็น 1.72 เท่า และสอดคล้องกับการศึกษาของราม รั้งสินธุ์ (2554) ซึ่งพบว่า ผู้ป่วยที่มีระดับ HbA1c < 7% เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 40.3 มากกว่าในเพศหญิงที่พบ ร้อยละ 33.7⁽¹⁵⁾ อธิบายได้ว่าเพศชายเป็นผู้นำของครอบครัวจึงต้องรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่มากขึ้น เพราะหากเกิดความเจ็บป่วยย่อมมีผลกระทบมาก ส่วนในเพศ

หญิงเนื่องจากพบาพหน้าที่ได้รับผิตชอบด้านต่าง ๆ และ ความคาดหวังจากสังคมน้อยกว่า จึงทำให้เพศหญิง ละเลยและขาดการดูแลสุขภาพที่ดี อีกทั้งพฤติกรรม การกินที่ไม่เหมาะสม และระบบการเผาผลาญใน ร่างกายน้อยกว่าเพศชาย จึงเป็นเหตุให้เพศหญิง ควบคุมน้ำตาลได้ไม่ดีเท่าเพศชาย และพบว่าในช่วง อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 70 ปี สามารถควบคุมระดับ น้ำตาลเฉลี่ยสะสมได้มากที่สุด ซึ่งไม่สอดคล้องกับ ผลการศึกษาของกุสุมา กังหลิ (2557) ที่ว่า ผู้เป็น เบาหวานที่มีอายุมกกว่า 60 ปีขึ้นไป มีโอกาสที่จะไม่ สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ ($HbA1c \geq 7$) มากกว่าผู้เป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีอายุน้อยกว่า 60 ปี เป็น 2.88 เท่า อาจเนื่องมาจากปัจจัยส่วนบุคคล ที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลของผู้ป่วยเบาหวาน มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ซึ่งต้องทำการศึกษา ต่อไป

กลุ่มผู้ป่วยที่รับบริการจากหน่วยบริการงาน ผู้ป่วยนอก พบว่าส่วนใหญ่สามารถควบคุมระดับ น้ำตาลเฉลี่ยสะสมได้มากที่สุดร้อยละ 46.3 และ ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลเฉลี่ยสะสม ในเลือดอยู่ในระดับสูงมากถึง ร้อยละ 23.1 อธิบาย ได้ว่า คลินิกเบาหวานโรงพยาบาลตรัง มีพยาบาล ที่มีความพร้อมในการให้ความรู้ความเข้าใจและจัด กิจกรรมสอนเกี่ยวกับการจัดการเบาหวานด้วยตนเอง อย่างสม่ำเสมอ แต่การที่ผู้ป่วยควบคุมระดับน้ำตาล เฉลี่ยสะสมในเลือดอยู่ในระดับสูงมากเช่นกัน อาจเป็น เพราะมีปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น ระดับการศึกษา พฤติกรรมการกิน หรือปัจจัยทางสังคมอื่นๆ ซึ่งต้อง ทำการศึกษาต่อไป

ผลการประเมินการควบคุมระดับน้ำตาล ในเลือดของผู้ป่วยเบาหวาน โดยใช้ระดับ FPG ร่วมกับระดับ $HbA1c$ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ ระดับ $HbA1c$ อย่างเดียว พบว่า ผู้ป่วยเบาหวาน ที่ควบคุมระดับน้ำตาลได้ตามเกณฑ์ เมื่อใช้ ระดับ

$HbA1c$ เพียงอย่างเดียวจะมีจำนวนเพิ่มขึ้น และ ปัจจัยด้านเพศ อายุ และหน่วยบริการ ที่พบส่วนใหญ่ ยังเป็นกลุ่มเดิม แต่ในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานที่ควบคุม ระดับน้ำตาลไม่ได้ตามเกณฑ์ ในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ทั้งในวันที่มาตรวจ เลือดและในช่วง 2-3 เดือนที่ผ่านมาพบมากที่สุดเป็น เพศหญิง ร้อยละ 47.5 ช่วงอายุ 51-60 ปี ร้อยละ 53.8 จากหน่วยบริการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ระดับตำบล ร้อยละ 47.4

เมื่อเปรียบเทียบกับผลการใช้ระดับ $HbA1c$ เพียงอย่างเดียว พบว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาล เฉลี่ยสะสมในเลือดอยู่ในระดับสูงมาก ($HbA1c > 9$) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 21.1 ช่วงอายุ 51-60 ปี ร้อยละ 25.0 จากหน่วยบริการงานผู้ป่วย นอก ร้อยละ 23.1 จะเห็นว่าข้อมูลหน่วยบริการ จะเปลี่ยนแปลงไป ปัจจุบันการตรวจระดับ $HbA1c$ มีการพัฒนามาตรฐานเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความ แม่นยำโดยโปรแกรม National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP) สามารถนำค่า การตรวจไปใช้ในการวินิจฉัยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และภาวะก่อนเป็นเบาหวานได้⁽¹⁶⁾ แต่ยังไม่เป็นที่นิยม เนื่องจากค่าใช้จ่ายสูง และอาจมีปัญหากจากภาวะบาง อย่างของผู้ป่วยที่มีผลรบกวนการตรวจวิเคราะห์จน ทำให้แปลผลผิดพลาดได้ เช่น มีฮีโมโกลบินชนิด ผิดปกติ หรือเป็นโรคธาลัสซีเมีย

การประเมินผลการควบคุมระดับน้ำตาลใน เลือดของผู้ป่วยเบาหวาน โรงพยาบาลตรังพบว่าผู้ป่วย ส่วนใหญ่ยังไม่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ ตามเกณฑ์ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยเพศหญิง กลุ่ม ผู้ป่วยช่วงอายุน้อยกว่า 60 ปี และกลุ่มผู้ป่วยที่มารับ บริการที่หน่วยบริการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ดังนั้นการกระตุ้นผู้ป่วย การให้ความรู้ความเข้าใจ ในการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องเพื่อควบคุมระดับน้ำตาล ในเลือดเพื่อลดและชะลอการเกิดภาวะแทรกซ้อน

เนื่องจากเบาหวานจึงควรมุ่งเน้นกลุ่มผู้ป่วยเหล่านี้ ซึ่งการพัฒนากระบวนการดูแลสุขภาพของผู้ป่วยเบาหวาน จำเป็นต้องมีความร่วมมือกันระหว่างทีมสหวิชาชีพ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ นางจิรวรรณ อารยะพงษ์ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลตรัง ที่อนุญาตให้ทำการศึกษาวิจัยได้ และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการงานเคมีคลินิก กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลตรัง ที่ช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลและเอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

1. Diabetes Association of Thailand Department of Medicine. Clinical Practice Guideline for Diabetes 2017. 2nd ed. Romyen Media Ltd., 2017: 9.
2. Outbreak of Diabetes and Effect to Thailand. [cited 2018 Jan 19] Available from: http://www.dmtai.org/news_and_knowledge/1857.
3. Collaborative NCDs Nurse in Community Department of Disease Control. Diabetes and Hypertension. 1st ed. [cited 2018 Dec 14] Available from: <http://www.thaincd.com/document/file/download/paper-manual/CNN-Book.pdf>.
4. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2015. Glycemic target: ps33-ps39 [cited 2018 Jan 31] Available from: http://care.diabetesjournals.org/content/38/Supplement_1.
5. Measurement template of Diabetic Indicator. [cited 2018 Oct 17]. Available from: <https://www.nhso.go.th>. (in Thai)
6. Mekvanich N. The Relationship between Fasting Plasma Glucose and Hemoglobin A1c for Creating Average Plasma Glucose Chart in Diabetic Patients of Pranangkla Hospital. J Med Tech Assoc Thai 2014; 42: 4974-89. (in Thai)
7. National Health Security Office. Fund Management Guide 2016 (Control and protection Diabetes and Hyper-tension). [cited 2018 Sep 10] Available from: http://www.nhso.go.th/FrontEnd/page-information_detail.aspx?ContentID=NTkwMDAwMTI1.
8. Instructions For Use; Glucose. [cited 2018 Sep 10] Available from: file:///D:/My%20Data/Desktop/83349_GLUCOSE_BLOSR6x21-04_EN.pdf.
9. Laboratory testing. [cited 2018 Sep 10] Available from: <http://www.arkray.asia/english/products/laboratory/index.html>
10. Sirisophon U. Study of Fasting Plasma Glucose and HbA1c in Type 2 Diabetic Patients of Phra Phuttabat Hospital. J Med Tech Assoc Thai 2015; 43:5233-45. (in Thai)
11. KPI Performance Indicator. [cited 2017 Sep 10] Available from: <http://healthkpi.moph.go.th/kpi/kpi-list/view/?id=169>.

12. Olanwanich S. The study of the glycemc exposure (HbA1C) to the risk of diabetic retinopathy in Amphur Muang Buriram. Med J of Srisaket Surin Buriram Hospitals 2012; 27: 149-60. (in Thai)
13. Wongsunopparat B, Ngamukot J, Saibuathong N, Glycemc Control in Diabetic Patients After training in diabetic self management groups. Rama Nurs J 2008; 14: 289-97. (in Thai)
14. Kanglee K. Factors Associated With Glycemc Control Among People With Type 2 Diabetes Mellitus at Phramongkutklao Hospital. J RTAN 2014; 15: 256-68. (in Thai)
15. An Assessment on Quality of Care among Patients Diagnosed with Type 2 Diabetes and Hypertension Visiting Hospitals of Ministry of Public Health and Bangkok Metropolitan Administration in Thailand, 2011. [cited 2018 Oct 17]. Available from: http://dmht.damus.in.th/damus/files/41_20120708173734_NHSO_2011_Full-1_54.pdf.
16. HbA1c Detection in Type 2 Diabetic. [cited 2018 Oct 17]. Available from: <https://www.honestdocs.co/the-level-of-sugar-with-diabetes>.