

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่เป็นปัญหาสำคัญทางด้านสาธารณสุขของโลก ในปี 2540 องค์การอนามัยโรคประมาณว่ามีผู้ป่วยเบาหวานทั่วโลก 143 ล้านราย และจะเพิ่มขึ้นเป็น 300 ล้านราย ในปี พ.ศ. 2559 (อ้างใน พณพัฒน์ โตเจริญวานิช และพรหมศิริ อำไพ, 2548) และจะเพิ่มมากขึ้นหากไม่มีการดำเนินการป้องกันและควบคุมที่มีประสิทธิภาพ โรคเบาหวานมีความสำคัญต่อวงการสาธารณสุขของประเทศไทย เป็นโรคเรื้อรังไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ ผู้ป่วยต้องได้รับการรักษาอย่างต่อเนื่อง และต้องได้รับความร่วมมือกันระหว่างเจ้าหน้าที่ทางสาธารณสุขกับผู้ป่วย การตรวจวัดระดับน้ำตาลกลูโคสเป็นดัชนีหนึ่งซึ่งใช้ในการป้องกัน ควบคุมและวางแผนการรักษาโรคเบาหวาน

การตรวจวัดระดับของน้ำตาลในเลือดมีหลายวิธี โดยวิธีที่นิยมใช้ตรวจระดับน้ำตาลในเลือดวิธีหนึ่งคือวิธี ฟาสติงบลัดซูการ์ (Fasting Blood Sugar) เป็นการตรวจวัดระดับน้ำตาลกลูโคส (Glucose) ในเลือดในขณะนั้นๆ โดยการเจาะเลือดก่อนกินอาหารเช้าและต้องงดอาหารเป็นเวลาอย่างน้อย 6-8 ชั่วโมง ซึ่งเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ การวัดระดับน้ำตาลในเลือดโดยวิธี ฟาสติงบลัดซูการ์ นี้ ระดับน้ำตาลในเลือดจะขึ้นลงเร็วตามอาหารที่รับประทานเข้าไปทำให้น้ำผลมาเปรียบเทียบในการควบคุมเบาหวานได้ยาก จึงจำเป็นต้องหาวิธีวัดน้ำตาลในเลือดด้วยวิธีอื่นๆ ที่ให้ผลแม่นยำและมีความแน่นอนกว่า

การตรวจระดับน้ำตาลด้วยวิธี ฮีโมโกลบินเอวันซี (Hb A_{1c}) เป็นการตรวจหาระดับน้ำตาลรวมสะสมในเลือด โดยการเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งเมื่อระดับน้ำตาลในเลือดสูงจะมีการคั่งของน้ำตาลในเลือด น้ำตาลจะไปจับตัวกับสารโปรตีนของเนื้อเยื่อต่างๆ และจับกับโปรตีนที่ลอยอยู่ในกระแสเลือดจนไม่สามารถหลุดออกมาเป็นโมเลกุลอิสระของน้ำตาลได้จนกว่าโปรตีนนั้นจะสลายหรือมีการสร้างขึ้นมาทดแทน ก่อนการตรวจระดับน้ำตาลรวมสะสมในเลือดหากมีการรับประทานอาหารก็จะไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์ของน้ำตาลที่เกาะกับโปรตีนมีการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นหากวัดระดับน้ำตาลที่จับตัวเกาะกับโปรตีนจะทำให้ได้ผลการวัดระดับน้ำตาลที่แม่นยำกว่าการวัดระดับน้ำตาลในเลือดโดยวิธี ฟาสติงบลัดซูการ์ โปรตีนที่นิยมวัดเปอร์เซ็นต์น้ำตาลที่จับอยู่ด้วยคือ ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) เป็นโปรตีนที่อยู่ในเม็ดเลือด ซึ่งเราจะเรียกฮีโมโกลบินที่มีน้ำตาลไปเกาะอยู่ด้วยว่า ไกลโคซิเลตฮีโมโกลบิน (Glycosylated

hemoglobin) เมื่อไกลโคซิเลตฮีโมโกลบินจับตัวกับน้ำตาลที่มีความเข้มข้นสูงจะถูกเรียกว่า ฮีโมโกลบินเอวันซ์ การวัดระดับน้ำตาลสะสมในเลือดจึงนิยมวัดค่ารวมของฮีโมโกลบินเอวันซ์

การใช้กลูโคสมิเตอร์ (Glucose meter) เป็นอีกวิธีหนึ่งในการตรวจหาระดับน้ำตาลในเลือด โดยการเจาะเลือดที่ปลายนิ้วและตรวจด้วยเครื่องซึ่งบรรจุแถบกลูโคสที่ภายในบรรจุ เอนไซม์กลูโคสออกซิเดสซึ่งจะทำปฏิกิริยากับกลูโคสในตัวอย่างเลือด แล้วทำให้เกิดสารประกอบ ที่มีสีหรืออิเล็กตรอน ซึ่งจะมีตัววัดความเข้มสีหรืออิเล็กตรอนดังกล่าวออกมาเป็นค่าระดับน้ำตาล ในเลือด ซึ่งเครื่องกลูโคสมิเตอร์ ได้ถูกนำมาใช้ในการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดอย่างแพร่หลายใน คลินิก โรงพยาบาล และสถานอนามัย ตลอดจนนำไปใช้ในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานที่บ้านหรือการ คัดกรองโรคเบาหวานในชุมชน เพื่อประโยชน์ต่อบุคลากรทางการแพทย์ในการวินิจฉัยโรคเบื้องต้น และ ติดตามภาวะน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วย โดยเครื่องดังกล่าวมี วิธีการตรวจไม่ยุ่งยาก ใช้เลือด ปริมาณน้อย และทราบผลการตรวจได้ทันที ซึ่งต่างจากการตรวจด้วยวิธี ฟาสต์ติ้งบลัดซูการ์ และ ฮีโมโกลบินเอวันซ์ ซึ่งเป็นการตรวจโดยการเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำและส่งตรวจทาง ห้องปฏิบัติการ ซึ่งในการตรวจต้องใช้เวลาและเครื่องมืออุปกรณ์หลายอย่างและต้องตรวจภายใน ห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้วิธี กลูโคสมิเตอร์ เป็นเครื่องตรวจที่มีขนาดเล็ก พกพาได้ง่าย แต่สิ่งสำคัญ ที่เราต้องคำนึงถึงในการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยวิธีกลูโคสมิเตอร์ โดยการเจาะเลือดที่ปลาย นิ้วคือผลของการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยกลูโคสมิเตอร์ต้องมีความแม่นยำ

จากการศึกษาในประเทศไทยที่ผ่านมา ส่วนใหญ่พบว่าค่าระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจ โดยวิธี กลูโคสมิเตอร์ มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับการตรวจโดยวิธี ฟาสต์ติ้งบลัดซูการ์ คือมีค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.917 - 0.960 อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาดังกล่าวไม่อาจนำไปใช้ โดยตรงกับในแต่ละเวชปฏิบัติ ทั้งนี้เพราะความแม่นยำของการตรวจดังกล่าวขึ้นกับหลายปัจจัย ได้แก่ ชนิดของเครื่องตรวจซึ่งแต่ละชนิดก็มีความแม่นยำแตกต่างกัน รุ่นของแถบทดสอบ ขนาด ของหยดเลือด อุณหภูมิ และความชื้น รวมถึงความชำนาญของผู้ตรวจเป็นต้น (สถาบันวิจัยและ ประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์ กรมการแพทย์, 2551)

จากการศึกษาแนวคิดรวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้ทำการศึกษาจึงสนใจศึกษา ความสัมพันธ์ของระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจด้วยวิธี กลูโคสมิเตอร์ กับ การตรวจด้วยวิธี ฟาสต์ ติ้งบลัดซูการ์ และ ฮีโมโกลบินเอวันซ์ ซึ่งเป็นการตรวจด้วยวิธีการทางห้องปฏิบัติการ ว่ามี ความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจวิเคราะห์โดยวิธี กลูโคสมิเตอร์ ฟาสต์อิงบัตชูการ์ และ ฮีโมโกลบินเอวันซี
2. เพื่อหาความสัมพันธ์ของระดับน้ำตาลในเลือดระหว่าง ระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจวิเคราะห์โดยวิธี กลูโคสมิเตอร์ ฟาสต์อิงบัตชูการ์ และ ฮีโมโกลบินเอวันซี

สมมติฐานของการศึกษา

ระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยเครื่องตรวจน้ำตาลขนาดเล็กชนิดพกพา หรือ กลูโคสมิเตอร์ กับระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดย ฟาสต์อิงบัตชูการ์ และ ฮีโมโกลบินเอวันซี มีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก

กรอบแนวคิดในการศึกษา

ปัจจุบันการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยวิธี กลูโคสมิเตอร์ โดยการเจาะเลือดที่ปลายนิ้ว ได้ถูกนำมาใช้ในการจัดการเบาหวานอย่างแพร่หลายในคลินิก โรงพยาบาล และสถานอนามัย ตลอดจนนำไปใช้ในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานที่บ้านหรือการคัดกรองโรคเบาหวานในชุมชน ดังนั้นระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี กลูโคสมิเตอร์ กับการตรวจโดยวิธี ฟาสต์อิงบัตชูการ์ และ ฮีโมโกลบินเอวันซี น่าจะมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงต่อกันและสามารถนำค่าที่ได้จากการตรวจด้วยวิธี กลูโคสมิเตอร์ มาหาสมการถดถอยเชิงเส้นตรงเพื่อประมาณค่าระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจด้วยวิธี ฟาสต์อิงบัตชูการ์ และ ฮีโมโกลบินเอวันซี ได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

1. นำผลการศึกษาที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการตรวจวินิจฉัยระดับน้ำตาลในเลือด
2. เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษานี้มุ่งศึกษาความสัมพันธ์ของระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจวิเคราะห์โดยวิธี กลูโคสมิเตอร์ ฟาสต์อิงบัตชูการ์ และ ฮีโมโกลบินเอวันซี เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์และการเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อตรวจหาระดับน้ำตาลในเลือดและบันทึกผลการตรวจลงในแบบบันทึกผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ในปี พ.ศ. 2554 จากผู้ป่วยเบาหวานที่มารับบริการ ณ คลินิกตรวจ

โรคทั่วไป โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 ชลบุรี การศึกษาครั้งนี้มีตัวแปรที่ศึกษาคือ ระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจวิเคราะห์โดยวิธี กลูโคสมิเตอร์ ฟาสติงบลัดซูการ์ และ ฮีโมโกลบินเอวันซี

ข้อจำกัดของการศึกษา

ความแม่นยำของวิธี กลูโคสมิเตอร์ ที่ได้จากการศึกษานี้มีข้อจำกัดในการนำไปประยุกต์ใช้กับการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดในเวชปฏิบัติอื่นๆ เพราะในการศึกษานี้ใช้เทคนิคการแพทย์ที่คุ้นเคยและมีทักษะในการตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยวิธี กลูโคสมิเตอร์ นอกจากนี้ความแม่นยำของระดับน้ำตาลในเลือดจากการตรวจด้วยวิธี กลูโคสมิเตอร์ ยังขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ปริมาณของหยดเลือดที่เจาะจากปลายนิ้ว ความชื้นในอากาศ ชนิดของเครื่อง รุ่นของแถบทดสอบ

นิยามศัพท์เฉพาะ

ระดับน้ำตาล หมายถึง ระดับน้ำตาลกลูโคสในกระแสเลือด ตรวจได้โดยการเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำหรือโดยการเจาะเลือดที่ปลายนิ้วและนำมาตรวจด้วยกรรมวิธีทางเคมีหรือวิธีเอนไซม์

ผู้ป่วยเบาหวาน หมายถึง บุคคลที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคเบาหวานและเป็นผู้ป่วยที่มารับบริการตรวจรักษาที่คลินิกตรวจโรคทั่วไป โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 3 ชลบุรี

กลูโคสมิเตอร์ (Glucose meter) หมายถึง วิธีตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด โดยการเจาะเลือดที่ปลายนิ้ว และตรวจด้วยเครื่องซึ่งบรรจุแถบกลูโคสที่รีปที่ภายในบรรจุเอนไซม์กลูโคสออกซิเดส ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับกลูโคสในตัวอย่างเลือด แล้วทำให้เกิดสารประกอบที่มีสีหรืออิเล็กตรอน ซึ่งจะมีความเข้มสีหรืออิเล็กตรอนดังกล่าวออกมาเป็นค่าระดับน้ำตาลในเลือด

ฟาสติงบลัดซูการ์ (Fasting Blood Sugar) หมายถึง วิธีตรวจระดับน้ำตาลกลูโคส (Glucose) ในเลือด ตรวจวัดโดยการเจาะเลือดก่อนกินอาหารเข้าและต้องงดอาหารเป็นเวลาอย่างน้อย 6-8 ชั่วโมง ซึ่งเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำที่แขนและส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ฮีโมโกลบินเอวันซี (Hb A_{1c}) หมายถึง วิธีตรวจระดับน้ำตาลรวมสะสมในเลือดในระยะ 2-3 เดือนที่ผ่านมา เป็นการวัดปริมาณน้ำตาลที่เกาะอยู่กับ โมเลกุลของเม็ดเลือดแดงในเลือด ตรวจวัดโดยการเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ