

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษารังนี้เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ของระดับน้ำตาลในเลือดการตรวจด้วยวิธี กลูโคسمิเตอร์ ซึ่งตรวจโดยการเจาะเลือดที่ปальวนิ้ว เทียบกับการตรวจด้วยวิธี ฟاستติงบลัดชูการ์ และ ชีโน่โกลบินเอวันซี ซึ่งจะมาเป็นตัวตัดสินใจว่าเป็นโรคเบาหวานหรือไม่ ที่มารับบริการตรวจรักษาที่คลินิกตรวจโรคทั่วไป โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพสูบนามยที่ 3 ชลบุรี จำนวน 120 คน นำเสนอผลงานศึกษาเรียงตามลำดับดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ระยะเวลาการเป็นโรค
2. ระดับน้ำตาลในเลือด
 - 2.1 ตรวจด้วยวิธี กลูโคสมิเตอร์
 - 2.2 ตรวจด้วยวิธี ฟاستติงบลัดชูการ์
 - 2.3 ตรวจด้วยวิธี ชีโน่โกลบินเอวันซี
3. ผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด
4. ความสัมพันธ์ของระดับน้ำตาลในเลือดระหว่างการตรวจด้วยวิธี กลูโคสมิเตอร์ ฟاستติงบลัดชูการ์และ ชีโน่โกลบินเอวันซี

ข้อมูลทั่วไป

จากการศึกษาตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 52.5 อายุเฉลี่ย 56.22 ปี (S.D. = 10.09 ปี) อายุต่ำสุด 34 ปี อายุสูงสุด 83 ปี มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป และ 50 – 59 ปี จำนวน ใกล้เคียงกัน ร้อยละ 37.5 และ 35.8 ตามลำดับ และระยะเวลาการเป็นโรคเฉลี่ย 6.26 ปี (S.D. = 3.66 ปี) และเป็นโรคเบาหวานมาแล้ว 0 – 4 ปี มากที่สุดร้อยละ 40.8 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของผู้ป่วยเบาหวาน จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล ด้าน เพศ อายุ
ระยะเวลาการเป็นโรค

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
รวม	120	100.0
เพศ		
ชาย	57	47.5
หญิง	63	52.5
อายุ (ปี)		
34 – 49	32	26.7
50 – 59	43	35.8
มากกว่า 60 ปีขึ้นไป	45	37.5
ค่าเฉลี่ย = 56.22 ปี S.D. = 10.09 ปี ค่าต่ำสุด = 34 ปี ค่าสูงสุด = 83 ปี		
ระยะเวลาการเป็นโรค		
0 – 4 ปี	49	40.8
5 – 9 ปี	41	34.2
มากกว่า 10 ปีขึ้นไป	30	25.0
ค่าเฉลี่ย = 6.26 ปี S.D. = 3.66 ปี ค่าต่ำสุด = 1 ปี ค่าสูงสุด = 16 ปี		

ระดับน้ำตาลในเลือด

จากการศึกษาระดับน้ำตาลในเลือดเมื่อตรวจโดยวิธี กลูโคسمิเตอร์พบว่า ตัวอย่างส่วนใหญ่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดพอใช้ได้ ร้อยละ 50.0 เมื่อตรวจโดยวิธี ฟاستติงบลัคชาการ์ พบร่วมกับตัวอย่างส่วนมากควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดพอใช้ได้ ร้อยละ 70.0 และเมื่อตรวจโดยวิธี ชีโนโกลบินเอวันซี พบร่วมกับตัวอย่างส่วนมากควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดพอใช้ได้ ร้อยละ 52.5 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของผู้ป่วยเบาหวาน จำแนกตามผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

ระดับน้ำตาลในเลือด	จำนวน	ร้อยละ
รวม	120	100.0
ระดับน้ำตาลที่ตรวจด้วยวิธี กลูโคسمิเตอร์		
ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี	47	39.2
ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้เกือบดี	60	50.0
ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ไม่ดี	13	10.8
ค่าเฉลี่ย = 139.3 มก./คล. S.D. = 32.7 มก./คล. ค่าต่ำสุด = 84 มก./คล. ค่าสูงสุด = 246 มก./คล.		
ระดับน้ำตาลที่ตรวจด้วยวิธี ฟاستิ้งบลัคชูการ์		
ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี	10	8.3
ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้เกือบดี	84	70.0
ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ไม่ดี	26	21.7
ค่าเฉลี่ย = 161.8 มก./คล. S.D. = 38.0 มก./คล. ค่าต่ำสุด = 100 มก./คล. ค่าสูงสุด = 316 มก./คล.		
ระดับน้ำตาลที่ตรวจด้วยวิธี ชีโน โกลบินเอวันซี		
ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี	63	52.5
ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้เกือบดี	34	28.3
ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ไม่ดี	23	19.2
ค่าเฉลี่ย = 7.2 % S.D. = 1.1 % ค่าต่ำสุด = 5.4 % ค่าสูงสุด = 11.5 %		

หมายเหตุ มก./คล. หมายถึง มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร

ความแม่นยำในการตรวจวินิจฉัยการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

เมื่อพิจารณาความสามารถในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โดยใช้เกณฑ์ระดับน้ำตาล ในเลือด < 126 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ถือว่าควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ และระดับน้ำตาลในเลือด ≥ 126 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรถือว่าควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ ผลการศึกษา พบว่า เมื่อตรวจโดยวิธีกลูโคสมิเตอร์ได้ผลว่าควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ 47 คน (ร้อยละ 39.2) ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ 73 คน (ร้อยละ 60.8) แต่เมื่อตรวจโดยวิธี ฟاستิ้งบลัคชูการ์ ได้ผลว่าควบคุม ระดับน้ำตาลในเลือดได้ 10 คน (ร้อยละ 8.3) ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ 110 คน (ร้อยละ 91.7) ซึ่งแสดงว่าระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธีกลูโคสมิเตอร์ เทียบกับวิธี ฟاستิ้งบลัคชูการ์ มีความแม่นยำในการวินิจฉัยว่าควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ (ความไว) ร้อยละ 21.3 และควบคุม

ระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ (ความจำเพาะ) ร้อยละ 100.0 หมายความว่าระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธีกลูโคสมิเตอร์ในผู้ที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ 100 คน จะได้ผลว่า ควบคุมระดับน้ำตาลได้ 21 คน และควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ 79 คน ส่วนระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธีกลูโคสมิเตอร์ในผู้ที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ 100 คน จะได้ผลว่า ควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ 100 คน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความไวและความจำเพาะของระดับน้ำตาลในเลือดเมื่อตรวจโดยวิธีกลูโคสมิเตอร์เทียบกับการตรวจโดยวิธี ฟัสติงบลัคซูการ์ เมื่อจำแนกตามผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

วิธีการตรวจ	กลูโคสมิเตอร์					
	ควบคุมได้	ควบคุมไม่ได้	รวม	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน
ฟัสติงบลัคซูการ์						
ควบคุมได้	10	8.3	0	0.0	10	8.3
ควบคุมไม่ได้	37	30.8	73	60.8	110	91.7
รวม	47	39.2	73	60.8	120	100.0
ความไว						
ความจำเพาะ	21.3					

จากการศึกษาพบว่า เมื่อตรวจโดยวิธีกลูโคสมิเตอร์ได้ผลว่าควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ 47 คน (ร้อยละ 39.2) ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ 73 คน (ร้อยละ 60.8) แต่เมื่อตรวจโดยวิธีไฮโมโกลบินเอวันซี ได้ผลว่าควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ 63 คน (ร้อยละ 52.5) ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ 57 คน (ร้อยละ 47.5) ซึ่งแสดงว่าระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธีกลูโคสมิเตอร์ เทียบกับไฮโมโกลบินเอวันซี มีความแม่นยำในการวินิจฉัยว่าควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ (ความไว) ร้อยละ 85.1 และควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ (ความจำเพาะ) ร้อยละ 68.5 หมายความว่าระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธีกลูโคสมิเตอร์ในผู้ที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ 100 คน จะได้ผลว่า ควบคุมระดับน้ำตาลได้ 85 คน และควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ 15 คน ส่วนระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธีกลูโคสมิเตอร์ในผู้ที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้

100 คน จะได้ผลว่า ควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ 68 คนและควบคุมระดับน้ำตาลได้ 32 คน ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความไวและความจำเพาะของระดับน้ำตาลในเลือดเมื่อตรวจโดยวิธีกลูโคสมิเตอร์เทียบกับการตรวจโดยวิธี ชีโน่โกลบินเอวันซี เมื่อจำแนกตามผลการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

วิธีการตรวจ	กลูโคสมิเตอร์					
	ควบคุมได้		ควบคุมไม่ได้		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ชีโน่โกลบินเอวันซี						
ควบคุมได้	40	33.3	23	19.2	63	52.5
ควบคุมไม่ได้	7	8.5	50	41.7	57	47.5
รวม	47	39.2	73	60.8	120	100.0
ความไว	85.1					
ความจำเพาะ	68.5					

จากการศึกษาพบว่า เมื่อตรวจโดยวิธีฟاستึงบลัตซ์การได้ผลว่าควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ 10 คน (ร้อยละ 8.3) ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ 110 คน (ร้อยละ 91.7) แต่เมื่อตรวจโดยวิธี ชีโน่โกลบินเอวันซี ได้ผลว่าควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ 63 คน (ร้อยละ 52.5) ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ 57 คน (ร้อยละ 47.5) ซึ่งแสดงว่าระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธีฟاستึงบลัตซ์การเทียบกับชีโน่โกลบินเอวันซี มีความแม่นยำในการวินิจฉัยว่าควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ (ความไว) ร้อยละ 100 และควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ (ความจำเพาะ) ร้อยละ 51.8 หมายความว่าระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธีฟاستึงบลัตซ์การในผู้ที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ 100 คน จะได้ผลว่า ควบคุมระดับน้ำตาลได้ 100 คน ส่วนระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธีฟاستึงบลัตซ์การในผู้ที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ 100 คน จะได้ผลว่า ควบคุมระดับน้ำตาลไม่ได้ 51 คนและควบคุมระดับน้ำตาลได้ 49 คน ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ความไวและความจำเพาะของระดับน้ำตาลในเลือดเมื่อตรวจโดยวิธี พาสติงบลัดซูการ์ เทียบกับการตรวจโดยวิธี ชีโน่โกลบินเอวันซี เมื่อจำแนกตามการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

วิธีการตรวจ	พาสติงบลัดซูการ์					
	ควบคุมได้		ควบคุมไม่ได้		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ชีโน่โกลบินเอวันซี						
ควบคุมได้ดี	10	8.3	53	44.2	63	52.5
ควบคุมไม่ได้	0	0.0	57	47.5	57	47.5
รวม	10	8.3	110	91.7	120	100.0
ความไว	100					
ความจำเพาะ	51.8					

ความสัมพันธ์ของระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานระหว่างการตรวจด้วยวิธี กลูโคسمิเตอร์ พาสติงบลัดซูการ์และ ชีโน่โกลบินเอวันซี

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน โดยใช้เกณฑ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์น้อยกว่า 0.30 ถือว่าตัวแปรความสัมพันธ์กันระดับน้อย ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 0.30 – 0.70 ถือว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันระดับปานกลาง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มากกว่า 0.70 ถือว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันระดับมาก (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2549) ผลการศึกษาพบว่า ระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจด้วยวิธี กลูโคสมิเตอร์กับระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจด้วยวิธี พาสติงบลัดซูการ์ มีความสัมพันธ์กันในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 และมีความสัมพันธ์กันระดับมาก โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.969 แสดงว่าถ้าระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี กลูโคสมิเตอร์มีค่าสูงขึ้น ระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจด้วยวิธี พาสติงบลัดซูการ์ก็จะมีค่าสูงขึ้นด้วย

ระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจด้วยวิธี กลูโคสมิเตอร์กับวิธี ชีโน่โกลบินเอวันซี มีความสัมพันธ์กันในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 และมีความสัมพันธ์กันระดับปานกลาง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.460 แสดงว่าถ้าระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี กลูโคสมิเตอร์มีค่าสูงขึ้น ระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจด้วยวิธี ชีโน่โกลบินเอวันซี ก็จะมีค่าสูงขึ้นด้วย

ระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจด้วยวิธี ฟاستึงบลัดซูการ์กับวิธี ชีโนโกลบินเอวันซี มีความสัมพันธ์กันในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 และมีความสัมพันธ์กันระดับปานกลาง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.438 แสดงว่าถ้าระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี ฟاستึงบลัดซูการ์มีค่าสูงขึ้น ระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจด้วยวิธี ชีโนโกลบินเอวันซี ก็จะมีค่าสูงขึ้น ด้วย ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจด้วยวิธี กลูโคسمิเตอร์ ฟاستึงบลัดซูการ์และ ชีโนโกลบินเอวันซี

วิธีการตรวจ	กลูโคส นิเตอร์	ฟاستึงบลัดซู การ์	ชีโนโกลบินเอวันซี	Mean	S.D.
กลูโคสมิเตอร์	0.969**	-	0.460**	139.28	32.71
ฟاستึง บลัด ซูการ์	-	-	0.438**	161.82	38.02
ชีโนโกลบินเอวันซี	-	-	-	7.16	1.09

การวิเคราะห์ผลโดยพหุคุณ (Simple regression analysis) และการหาสมการทำนาย จากการศึกษา พบว่า ระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี กลูโคสมิเตอร์มีความสัมพันธ์ กับระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี ฟاستึงบลัดซูการ์และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.969 และหาสมการโดยเชิงเส้นตรงเพื่อประมาณค่าระดับน้ำตาลในเลือด ได้เป็น

$$Y_1 = 4.920 + 1.126X_1$$

เมื่อ Y_1 = ระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี ฟاستึงบลัดซูการ์

X_1 = ระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี กลูโคสมิเตอร์

ซึ่งสามารถทำนายระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี ฟاستึงบลัดซูการ์ได้ร้อยละ 93.9 ดังตารางที่

ตารางที่ 8 ความสัมพันธ์ของระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี กลูโคسمิเตอร์กับวิธี พาสติงบลัด ชูการ์

ตัวแปร	B	S.E	Beta	t	Sig	95% CI for B
ค่าคงที่	4.920	3.780		1.320	.196	- 2.564 – 12.405
กลูโคสมิเตอร์	1.126	0.026	0.969	42.632	.001	1.074 – 1.179

$$R^2 = 0.939 \text{ Adj. } R^2 = 0.939$$

จากการศึกษาพบว่า ระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี กลูโคสมิเตอร์มีความสัมพันธ์ กับระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี ชีโน่โกลบินเอวันซี มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.460 และความสามารถถดถอยเชิงเส้นตรงเพื่อประมาณค่าระดับน้ำตาลในเลือด ได้เป็น

$$Y_2 = 5.024 + 0.015 X_2$$

เมื่อ Y_2 = ระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี ชีโน่โกลบินเอวันซี

X_2 = ระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี กลูโคสมิเตอร์
ซึ่งสามารถทำนายระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี ชีโน่โกลบินเอวันซี ได้ร้อยละ 21.1 ดัง ตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ความสัมพันธ์ของระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี กลูโคสมิเตอร์กับวิธี ชีโน่โกลบิน เอวันซี

ตัวแปร	B	S.E	Beta	t	Sig	95% CI for B
ค่าคงที่	5.024	0.390		12.880	.001	4.251 – 5.796
กลูโคสมิเตอร์	0.015	0.003	0.460	5.623	.001	0.010 – 0.021

$$R^2 = 0.211 \text{ Adj. } R^2 = 0.205$$

จากการศึกษาพบว่า ระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี พาสติงบลัดชูการ์มี ความสัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี ชีโน่โกลบินเอวันซี มีค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.438 และความสามารถถดถอยเชิงเส้นตรงเพื่อประมาณค่าระดับน้ำตาลในเลือด ได้เป็น

$$Y_3 = 5.126 + 0.013 X_3$$

เมื่อ Y_3 = ระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี ชีโน โกลบินเอวันซี

X_3 = ระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี พาสติงบลัคชูการ์

ชั้งสามารถทำนายระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี พาสติงบลัคชูการ์ได้ร้อยละ 19.2 ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ความสัมพันธ์ของระดับน้ำตาลในเลือดที่ตรวจโดยวิธี พาสติงบลัคชูการ์กับวิธี
ชีโน โกลบินเอวันซี

ตัวแปร	B	S.E.	Beta	t	Sig	95% CI for B
ค่าคงที่	5.126	0.395		12.990	.001	4.345 – 5.908
พาสติง บลัค ชูการ์	0.013	0.002	0.438	5.291	.001	0.008 – 0.017

$R^2 = 0.192$ Adj. $R^2 = 0.185$