

ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดผู้ป่วยโรคเบาหวาน ชนิดที่ 2 โรงพยาบาลปากพ่อง จังหวัดนครศรีธรรมราช

อมรรัตน์ รักฉิม¹, สงวน ลือเกียรติบัณฑิต² และ วรนุช แสงเจริญ²

¹ฝ่ายเภสัชกรรม โรงพยาบาลปากพ่อง อำเภอปากพ่อง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80140

²คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110

woranuch.s@psu.ac.th

บทคัดย่อ

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่เป็นปัญหาสำคัญทั่วโลก เกิดจากความผิดปกติของร่างกายที่มีการสร้างฮอร์โมนอินซูลินจากตับอ่อนไม่เพียงพอ ทำให้ร่างกายมีภาวะระดับน้ำตาลในเลือดสูง เป็นสาเหตุให้เกิดโรคแทรกซ้อนตามมาหากไม่ได้รับการดูแลรักษาอย่างถูกต้อง เช่น โรคไต โรคระบบประสาททำงานบกพร่อง รวมทั้งโรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นต้น การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานมีความสำคัญ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยจะช่วยให้ดูแลผู้ป่วยให้มีการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดียิ่งขึ้น

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคเบาหวานที่เข้ารับการรักษาที่คลินิกเบาหวาน ณ โรงพยาบาลปากพ่อง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยเก็บจากฐานข้อมูลใน Hosxp ย้อนหลัง 6 เดือน (1 มิถุนายน 2560 - 30 พฤศจิกายน 2560) จากการมาพบแพทย์ครั้งล่าสุด เก็บผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการและข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยจำนวนทั้งหมด 1,992 ราย ซึ่งแบ่งผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในเกณฑ์ (HbA_{1c} น้อยกว่าร้อยละ 7) จำนวน 883 คน และกลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ (HbA_{1c} มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 7) จำนวน 1,109 คน ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ เพศ น้ำหนัก ระดับไขมันในเลือด ความดัน ดัชนีมวลกาย อัตราการหายใจ ระยะเวลาที่เป็นโรคเบาหวาน เป็นต้น ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยสำคัญที่สัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ถึงเกณฑ์ ได้แก่ ค่า Systolic blood pressure อยู่ในช่วงมากกว่าหรือเท่ากับ 120 มิลลิเมตรปรอท ($p = 0.005$) ดัชนีมวลกายมากกว่า 18.5-22.9 กิโลกรัม/ตารางเมตร ($p = 0.011$) high density lipoprotein มากกว่าหรือเท่ากับ 40 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ($p = 0.06$) triglyceride น้อยกว่า 150 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ($p = 0.018$) และมีประวัติเป็นโรคเบาหวานน้อยกว่า 10 ปี ($p = 0.001$) ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ อาจเป็นประโยชน์สำหรับการเฝ้าระวัง ดูแลและติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวานเพื่อกระตุ้นให้ผู้ป่วยมีการควบคุมระดับน้ำตาลที่ดีขึ้น ส่งผลให้ชะลอโอกาสเกิดโรคแทรกซ้อนจากโรคเบาหวานในอนาคตได้

คำสำคัญ: ปัจจัย, การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด, โรคเบาหวาน

บทนำ

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่เป็นปัญหาสำคัญทั่วโลก เกิดจากความผิดปกติของร่างกายที่มีการสร้างฮอร์โมนอินซูลินจากตับอ่อนไม่เพียงพอ ทำให้ร่างกายมีระดับน้ำตาลในเลือดสูง นอกจากนี้ยังเป็นโรคที่มีแนวโน้มมีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนมีการคาดการณ์ว่าอีกประมาณ 18 ปีข้างหน้าหรือปี 2578 อาจจะมีจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 200 ล้านคนทั่วโลก [1]

สมาคมโรคเบาหวานของประเทศสหรัฐอเมริกา (American Diabetes Association) ได้กำหนดเป้าหมายการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ให้มีค่า HbA_{1c} น้อยกว่าร้อยละ 7 [2] สำหรับแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560 ในประเทศไทยแนะนำให้ใช้เกณฑ์เป้าหมายในการควบคุมโรคเบาหวานที่ HbA_{1c} น้อยกว่าร้อยละ 7% เช่นกัน

ในผู้ป่วยโรคเบาหวาน การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดมีความสำคัญมาก เนื่องจากจะช่วยป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนได้ เช่น โรคไต โรคระบบประสาททำงานบกพร่อง รวมทั้งโรคหัวใจและหลอดเลือด [3] ซึ่งเป็นสาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต [4]

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานมีความสำคัญ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยจะช่วยให้ดูแลผู้ป่วยให้มีการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดียิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เข้ารับการรักษาที่คลินิกเบาหวาน ณ โรงพยาบาลปากพ่อง จังหวัดนครศรีธรรมราช เก็บข้อมูลย้อนหลัง 6 เดือน (1 มิถุนายน 2560 - 30 พฤศจิกายน 2560) จากการมาพบแพทย์ครั้งล่าสุด เกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่างเข้าศึกษา ได้แก่ ผู้ป่วยเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เข้ารับการรักษา ณ คลินิกเบาหวานโรงพยาบาลปากพ่อง และมีประวัติการรักษาในช่วงเวลาที่ต้องการเก็บข้อมูลศึกษา มีอายุตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป ส่วนเกณฑ์การคัดผู้ป่วยออกจากการศึกษา ได้แก่ การมีประวัติข้อมูลพื้นฐานไม่ครบถ้วน

วิธีการเก็บข้อมูล

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาข้อมูลแบบย้อนหลัง (retrospective study) โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วยโรคเบาหวาน จากฐานข้อมูลใน Hosxp ย้อนหลัง 6 เดือน (1 มิถุนายน 2560 - 30 พฤศจิกายน 2560) และข้อมูลจากการมาพบแพทย์ครั้งล่าสุด ได้ผู้ป่วยทั้งหมดจำนวน 1,992 ราย แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ (HbA_{1c} น้อยกว่าร้อยละ 7) และกลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ (HbA_{1c} มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 7) และรวบรวมข้อมูลทางด้านลักษณะทั่วไปของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ค่าไขมัน ดัชนีมวลกาย ค่าความดัน ระยะเวลาการเป็นโรคเบาหวาน เป็นต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) ข้อมูลลักษณะทั่วไปของตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก เป็นต้น แสดงด้วยค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความถี่ และร้อยละ
- 2) วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ใช้สถิติ Chi-Square Test

ผลและอภิปรายผล

ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

จากการทบทวนข้อมูลย้อนหลัง 6 เดือนในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลปากพ่อง จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 1,992 ราย (ตารางที่ 1) แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ และกลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ พบว่าตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าร้อยละ 70 ทั้งกลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้และกลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ ($P = 0.246$) กลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้มีอายุเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ (66.60 ± 12.31 และ 60.98 ± 12.16 ตามลำดับ; $P < 0.001$) ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยที่ทั้งสองกลุ่มมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ค่าความดันโลหิต systolic blood pressure (SBP) และ diastolic blood pressure (DBP) ($p = 0.077$ และ $p = 0.398$ ตามลำดับ) ค่าระดับไขมันในเลือด Low-density lipoprotein (LDL-C) และ Total cholesterol (TC) ($p = 0.261$ และ $p = 0.120$ ตามลำดับ) ส่วนปัจจัยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ($p = 0.031$) ระยะเวลาที่เป็นโรค ($p = 0.044$) High-density lipoprotein (HDL) ($p = 0.001$), Triglyceride (TG) ($p < 0.001$) HbA_{1c} และ Fasting blood sugar (FBS) ($p < 0.001$)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของตัวอย่าง (N = 1,992).

ข้อมูลทั่วไป		group		P value
		HbA _{1c} < 7	HbA _{1c} ≥ 7	
อายุ (ปี)	($\bar{x} \pm SD$)	66.60 ± 12.31	60.98 ± 12.16	< 0.001
เพศ	ชาย	236 (26.7%)	206 (24.3%)	0.246
	หญิง	647 (73.3%)	642 (75.7%)	
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	($\bar{x} \pm SD$)	62.52 ± 12.33	65.19 ± 13.47	< 0.001
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	($\bar{x} \pm SD$)	25.26 ± 7.79	25.93 ± 4.79	0.031
ระยะเวลาที่เป็นโรค (ปี)	($\bar{x} \pm SD$)	7.81 ± 10.93	8.63 ± 4.47	0.044
Systolic blood pressure (มิลลิเมตรปรอท)	($\bar{x} \pm SD$)	130.82 ± 15.31	129.52 ± 15.18	0.077
Diastolic blood pressure (มิลลิเมตรปรอท)	($\bar{x} \pm SD$)	74.12 ± 10.74	74.54 ± 10.23	0.398
Low-density lipoprotein (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	($\bar{x} \pm SD$)	101.97 ± 46.24	104.65 ± 52.56	0.261
High-density lipoprotein (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	($\bar{x} \pm SD$)	49.62 ± 12.68	47.51 ± 13.20	0.001
Triglyceride (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	($\bar{x} \pm SD$)	149.91 ± 68.56	163.38 ± 88.68	< 0.001
Total cholesterol (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	($\bar{x} \pm SD$)	181.55 ± 42.31	184.97 ± 48.89	0.120
ระดับน้ำตาล HbA _{1c} (ร้อยละ)	($\bar{x} \pm SD$)	6.10 ± 0.53	8.69 ± 1.62	<0.001
Fasting blood sugar (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	($\bar{x} \pm SD$)	129.11 ± 25.37	164.69 ± 50.53	<0.001
Serum creatinine (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	($\bar{x} \pm SD$)	0.90 ± 0.37	0.92 ± 0.55	0.553

งานวิจัยนี้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลปากพูน จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 1,992 รายพบว่า กลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ มีค่า fasting blood glucose เฉลี่ย 164.69 ± 50.53 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ซึ่งสูงกว่าค่า fasting blood glucose เป้าหมายตามคำแนะนำของ American Diabetes Association 2017 (80 - 130 มิลลิกรัม/เดซิลิตร) [2] สำหรับการศึกษาในประเทศมาเลเซีย พบว่า fasting blood glucose เฉลี่ยอยู่ที่ 166.5 ± 86.4 มิลลิกรัม/เดซิลิตร [5] และการศึกษาในประเทศอิโอบีเย ที่มี fasting blood glucose เฉลี่ยอยู่ที่ 171 ± 63 มิลลิกรัม/เดซิลิตร [6] โดยผู้ป่วยในกลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้มีค่า HbA_{1c} 8.69 ± 1.62 ซึ่งสูงกว่าค่า เป้าหมาย (HbA_{1c} น้อยกว่าร้อยละ 7) เช่นกัน

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า ผู้ป่วยในกลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้มีความดันโลหิต Systolic blood pressure มากกว่า 120 มิลลิเมตรปรอท คิดเป็นสัดส่วนมากกว่าผู้ป่วยในกลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ (ร้อยละ 75.3 และ ร้อยละ 69.2 ตามลำดับ; p = 0.005) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของจีนที่พบว่า ผู้ป่วยที่สามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดี มีค่า Systolic

blood pressure เฉลี่ยเท่ากับ 144.4 ± 18.4 มิลลิเมตรปรอท ซึ่งมากกว่า มิลลิเมตรปรอท [7] เช่นกัน แต่ผลการศึกษาในครั้งนี้แตกต่างจากการศึกษาของประเทศจอร์แดน [8] ที่พบว่าค่าความดันโลหิต Systolic blood pressure ไม่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

กลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้มีระยะเวลาเป็นโรคเบาหวานมากกว่า 10 ปี ในสัดส่วนที่น้อยกว่ากลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ (ร้อยละ 22.7 และ ร้อยละ 32.4 ตามลำดับ; $P < 0.001$) ซึ่งมีรายงานพบเช่นเดียวกันว่า การป่วยเป็นโรคเบาหวานในระยะเวลาานานทำให้ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ไม่ดี [8,9] ดังนั้นบุคลากรทางการแพทย์ควรให้การดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ อย่างใกล้ชิด เพื่อให้มีการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่ดีขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า การใช้ยารักษาโรคเบาหวานหลายชนิด หรือการที่ผู้ป่วยมีอายุมากมีความสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่ไม่ดีด้วย [8,9]

สัดส่วนของผู้ป่วยที่มีดัชนีมวลกายมาก (มากกว่าเท่ากับ $18.5 - 22.9$ กิโลกรัม/ตารางเมตร) พบในกลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้มากกว่ากลุ่มที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ (ร้อยละ 74.4 และ ร้อยละ 73.2 ตามลำดับ; $P = 0.011$) ซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาของประเทศจอร์แดน [8] ที่พบว่าดัชนีมวลกายที่สูงจะสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลไม่ดี

ผู้ป่วยในกลุ่มที่ควบคุมน้ำตาลได้มีสัดส่วนของการมีค่า High-density lipoprotein ที่ดี (ค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 40 มิลลิกรัม/เดซิลิตร) มากกว่าผู้ป่วยในกลุ่มที่ควบคุมน้ำตาลไม่ได้ (ร้อยละ 78.3 และ ร้อยละ 72.5 ตามลำดับ; $P = 0.006$) และมีสัดส่วนของการมี Triglyceride ต่ำ (น้อยกว่า 150 มิลลิกรัม/เดซิลิตร) มากกว่าผู้ป่วยในกลุ่มที่ควบคุมน้ำตาลไม่ได้ (ร้อยละ 60.4 และ ร้อยละ 54.7 ตามลำดับ; $P = 0.018$) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของประเทศจอร์แดน [8] ที่พบว่า การควบคุมระดับไขมันมีสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

ตารางที่ 2 ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน

ข้อมูลพื้นฐาน	Group	Group		P value
		a1c < 7	a1c ≥ 7	
เพศ	Male	236 (26.7%)	206 (24.3%)	0.246
	female	647 (73.3%)	642 (75.7%)	
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	< 50	120 (13.6%)	88 (10.4%)	.092
	50-100	756 (85.6%)	750 (88.4%)	
	>100	7 (0.8%)	10 (1.2%)	
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร)	< 18.5 - 22.9	44 (5%)	22 (2.6%)	0.011
	18.5 - 22.9	182 (20.6%)	205 (24.2%)	
	≥ 18.5 - 22.9	656 (74.4%)	619 (73.2%)	
ระยะเวลาที่เป็นโรค (ปี)	< 10	678 (77.3%)	573 (67.6%)	< 0.001
	≥ 10	199 (22.7%)	275 (32.4%)	
Systolic blood pressure (มิลลิเมตรปรอท)	< 120	218 (24.7%)	261 (30.8%)	0.005
	≥ 120	665 (75.3%)	587 (69.2%)	
Diastolic blood pressure (มิลลิเมตรปรอท)	< 80	650 (73.6%)	632 (74.5%)	0.664
	≥ 80	233 (26.4%)	216 (25.5%)	
Low-density lipoprotein (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	< 100	440 (49.8%)	403 (47.5%)	0.337
	≥ 100	443 (50.2%)	445 (52.5%)	

ข้อมูลพื้นฐาน		Group		P value
		a1c < 7	a1c ≥ 7	
High-density lipoprotein (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	< 40	192 (21.7%)	233 (27.5)	0.006
	≥ 40	691 (78.3%)	615 (72.5%)	
Triglyceride (มิลลิกรัม/เดซิลิตร)	< 150	533 (60.4%)	464 (54.7%)	0.018
	≥ 150	350 (39.6%)	384 (45.3%)	
Total cholesterol (มิลลิกรัม/ เดซิลิตร)	< 200	618 (70%)	563 (66.4%)	0.108
	≥ 200	265 (30%)	285 (33.6%)	

ข้อจำกัดของงานวิจัย

เนื่องจากการศึกษาไม่ได้ศึกษาปัจจัยเรื่องยาที่ผู้ป่วยโรคเบาหวานแต่ละรายได้รับ ซึ่งเป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ [10] ดังนั้นเพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล ในการศึกษาครั้งถัดไป จึงควรศึกษาเรื่องยาที่ผู้ป่วยได้รับเพิ่มเติม

สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ได้แก่ ค่าความดันโลหิต Systolic blood pressure ระยะเวลาเป็นโรคเบาหวาน ค่าดัชนีมวลกาย High-density lipoprotein และ Triglyceride ส่วนปัจจัยที่ไม่มีผลต่อการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน ได้แก่ ค่า total cholesterol diastolic blood pressure น้ำหนัก ค่า Low-density lipoprotein และ ค่า Diastolic blood pressure

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณโรงพยาบาลปากพนังจังหวัดนครศรีธรรมราช นักวิชาการคอมพิวเตอร์ และผู้เข้าร่วมงานวิจัยทุกท่าน ที่สำคัญที่สุดขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ ผศ.ดร.วรรณุช แสงเจริญ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ สั่งสอนในการทำงานวิจัยนี้ จนงานสำเร็จได้

บรรณานุกรม

- [1] กระทรวงสาธารณสุข, สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. (2559). จำนวนและอัตราการตายด้วยโรคความดันโลหิตสูงต่อประชากร 100,000 คน ปี พ.ศ.2550 - 2557 จำแนกรายจังหวัดในเขตบริการสาธารณสุข และภาพรวมประเทศ. สืบค้นเมื่อ 9 กันยายน 2560. จาก <http://www.thaincd.com/information-statistic/non-communicable-disease-data.php>.
- [2] สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. โรคอ้วนเรื้อรังชีวิตคนไทยปี 2558 เทียบกับปี 2555. สืบค้นเมื่อ 11 ตุลาคม 2560. จาก <http://www.diabassocthai.org/statistic/1020>.
- [3] สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย สมาคมโรคต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทยและสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. สำนักพิมพ์อรุณการพิมพ์, กรุงเทพฯ, 2557, หน้า 1-148.
- [4] M Adham, ES Froelicher, A Batieha and K Ajlouni. Glycaemic control and its associated factors in type 2 diabetic patients in Amman, Jordan. East Mediterr Health J. 2010; 16(7), 3–10.
- [5] Association AD, Standards of medical care in diabetes. classification and diagnosis of diabetes. Diabetes care. 2017; 40 (Suppl. 1), S11-S24.

- [6] BY Feng, C Huang, J Cao, Z Dong, FC Liu, LN Ji, JK Yang, G Li, JX Li, XL Yang, J Xie, K Fang, JF Huang and DF Gu. Diabetes awareness, treatment, control rates and associated risk factors among Beijing residents in 2011: A cross-sectional survey. *CDTM*. 2016; 2(3), 147-158.
- [7] M Eid, M Mafauzy and AR Faridah. Glycaemic control f type 2 diabetic patients on follow up at Hospital Universiti Sains Malaysia. *Malays J Med Sci*. 2003; 10(2), 40–49.
- [8] L. Guariguata, D. R. Whiting, I. Hambleton, J. Beagley, U. Linnenkamp, and J. E. Shaw. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. *Diabetes Res Clin Pract*. 2014; 103(2), 137-149.
- [9] E. K. Gudina, S. T. Amade, F. A. Tesfamichael, and R. Ram. Assessment of quality of care given to Diabetic patients at Jimma university specialized hospital diabetes follow-up clinic, Jimma, Ethiopia. *BMC Endocr Disord*. 2011; 11, 19.
- [10] A. Guner, M. Cho, T. Son, H. I. Kim, S. H. Noh, and W. J. Hyung. Improved glycemic control with proximal intestinal bypass and weight loss following gastrectomy in non-obese diabetic gastric cancer patients. *Oncotarget*. 2017; 8, 104605–104614.
- [11] W. H. Herman, R. Pop-Busui, B. H. Braffett, C. L. Martin, P. A. Cleary, J. W. Albers, and E. L. Feldman. Use of the Michigan neuropathy screening instrument as a measure of distal symmetrical peripheral neuropathy in type 1 diabetes: results from the diabetes control and complications trial/epidemiology of diabetes interventions and complications. *Diabet Med*. 2012; 29(7), 937-944.
- [12] C. W. Hunt. Technology and diabetes self-Management: an Integrative review. *World J Diabetes*. 2015; 6(2), 225-233.
- [13] M. Khattab, Y. S. Khader, A. Al-Khawaldeh, and K. Ajlouni. Factors associated with poor glycemic control among patients with type 2 diabetes. *J Diabetes Complications*. 2010; 24(2), 84-89.
- [14] L. S. Mayberry, S. A. Mulvaney, K. B. Johnson, and C. Y. Osborn. The messaging for diabetes intervention reduced barriers to medication adherence among low-income, diverse adults with type 2. *J Diabetes Sci Technol*. 2017; 11, 92-99.
- [15] K. Mohammedi, M. Woodward, S. Zoungas, Q. Li, S. Harrap, A. Patel, M. Marre, and J. Chalmers. Absence of peripheral pulses and risk of major vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2016; 39, 2270-2277.
- [16] M. Metzger, J. Castaneda, Y. Reznik, F. Giorgino, I. Conget, R. Aronson, S. de Portu, S. Runzis, S. W. Lee, and O. Cohen. Factors associated with improved glycemic control following continuous subcutaneous insulin infusion therapy in patients with type 2 diabetes uncontrolled with bolus-basal insulin regimens: An analysis from the OpT2mise randomized trial. *Diabetes Obes Metab*. 2017; 19, 1490-1494.
- [17] D. M. Nathan. The diabetes control and complications trial/epidemiology of diabetes interventions and complications study at 30 years: overview. *Diabetes Care*. 2014; 37, 9-16.
- [18] M. Peyrot, R. R. Rubin, D. F. Kruger, and L. B. Travis. Correlates of insulin injection omission. *Diabetes Care*. 2010; 33(2), 240-245.
- [19] D. M. Yigazu and T. A. Desse. Glycemic control and associated factors among type 2 diabetic patients at Shanan Gibe Hospital, Southwest Ethiopia. *BMC Res Notes*. 2017; 10, 597.