



Carbohydrate Intake and Hemoglobin A1c in Older Adults with Type 2 Diabetes Mellitus*

การบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2*

วินัฐ	ดวงแสนจันทร์**	Winut	Duangsanjun**
ศิริรัตน์	ปานอุทัย***	Sririrat	Panuthai***
ณัฐยานันท์	สุวรรณคฤหาสน์ ***	Nattaya	Suwankruhasn***
ณัฐพงศ์	โฆษชุนหนันท์****	Nattapong	Kosachunhanun****

Abstract

Older adults with type 2 diabetes mellitus require a controlled diet to prevent subsequent complications. This research aimed to describe carbohydrate intake, hemoglobin A1c and the relationship between carbohydrate intake and hemoglobin A1c in older adults with type 2 diabetes mellitus. The sample consisted of 88 older adults diagnosed with type 2 diabetes mellitus attending the health promotion hospital in Ban Tom and Mae Ka Sub-District, Muang District, Phayao Province. The sample was purposively selected based on the eligibility criteria. Data were collected using: 1) A 7-day Food Diary Record which was used to determine carbohydrate intake using the Nutrifacts Program software, and 2) a hemoglobin A1c analyzer. The validity and reliability of these instruments were approved prior to data collection. Data were analyzed using descriptive statistics, and Pearson's product-moment correlation.

The study results revealed that:

1. Older adults with type 2 diabetes mellitus had an average carbohydrate intake of 405.04 grams/day, representing average carbohydrate energy of 1278.72 kilocalories/day which accounted for 65.59% of total energy (1949.57 kilocalories).
2. Older adults with type 2 diabetes mellitus had average hemoglobin A1c of 7.60%. About two-thirds (65.91%) of the sample had hemoglobin A1c above the control level ($\geq 7\%$); and
3. Carbohydrate intake showed a positively significant relationship with hemoglobin A1c at a moderate level ($r = .49, p < .05$).

The findings can be used as information for health personnel to promote carbohydrate consumption control in older adults with type 2 diabetes mellitus.

Keywords: Carbohydrate intake; Hemoglobin A1c; Older adults, Type 2 diabetes mellitus

* Master's thesis, Master of Nursing Science Program in Gerontological Nursing, Faculty of Nursing, Chiang Mai University

** Corresponding Author, Graduate Student of Nursing Science program in Gerontological Nursing, Faculty of Nursing, Chiang Mai University; e-mail: winut.nurse@gmail.com

*** Assistant Professor, Faculty of Nursing, Chiang Mai University

**** Associate Professor, Faculty of Medicine, Chiang Mai University

Received 15 December 2017; Revised 26 January 2018; Accepted 16 February 2018



Carbohydrate Intake and Hemoglobin A1c in Older Adults with Type 2 Diabetes Mellitus การบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

บทคัดย่อ

ผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำเป็นต้องควบคุมการบริโภคอาหารอย่างเหมาะสมเพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ ตามมา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการบริโภคคาร์โบไฮเดรต ฮีโมโกลบินเอวันซีและความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านต้อมและตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา จำนวน 88 ราย เลือกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนด เก็บข้อมูลโดยใช้ 1) แบบบันทึกการบริโภคอาหาร 7 วัน เพื่อคำนวณคาร์โบไฮเดรตที่ได้ในแต่ละวันด้วยโปรแกรมนิวทริแฟกท์ และ 2) เครื่องตรวจวัดระดับฮีโมโกลบินเอวันซี ซึ่งเครื่องมือวิจัยได้ผ่านการทดสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นก่อนนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติ Pearson's product-moment correlation

ผลการศึกษาพบว่า

1. ผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 บริโภคคาร์โบไฮเดรตเฉลี่ย 405.04 กรัมต่อวัน คิดเป็นพลังงานจากคาร์โบไฮเดรตเฉลี่ย 1278.72 กิโลแคลอรีต่อวัน หรือร้อยละ 65.59 ของพลังงานทั้งหมด (1949.57 กิโลแคลอรี)
2. ผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีค่าฮีโมโกลบินเอวันซีเฉลี่ย 7.60 เปอร์เซ็นต์ โดยประมาณสองในสาม (ร้อยละ 65.91) มีค่าฮีโมโกลบินเอวันซีสูงกว่าเกณฑ์ควบคุม (≥ 7 เปอร์เซ็นต์)
3. การบริโภคคาร์โบไฮเดรตมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับปานกลางกับฮีโมโกลบินเอวันซี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = .49, p < .05$)

ผลการวิจัยจะเป็นข้อมูลสำหรับบุคลากรทีมสุขภาพเพื่อใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมการควบคุมการบริโภคคาร์โบไฮเดรตในผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2

คำสำคัญ: การบริโภคคาร์โบไฮเดรต ฮีโมโกลบินเอวันซี ผู้สูงอายุ โรคเบาหวานชนิดที่ 2

* วิทยานิพนธ์หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

** ผู้เขียนหลัก นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ e-mail: winut.nurse@gmail.com

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

**** รองศาสตราจารย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วันที่รับบทความ 15 ธันวาคม 2560 วันที่แก้ไขบทความ 26 มกราคม 2561 วันที่ตอบรับบทความ 16 กุมภาพันธ์ 2561



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคเบาหวานเป็นปัญหาสุขภาพที่พบในผู้สูงอายุ ในปัจจุบันพบว่ามีจำนวนผู้ป่วยเบาหวานเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลสมาพันธ์เบาหวานนานาชาติ (International Diabetes Federation) พบว่า ในปี พ.ศ. 2562 มีผู้ป่วยโรคเบาหวานทั่วโลก 463 ล้านคน และจะเพิ่มขึ้นเป็น 700 ล้านคนในปี พ.ศ. 2588 (International Diabetes Federation, 2019) สำหรับสถานการณ์โรคเบาหวานในประเทศไทย พบว่ามีสัดส่วนเพิ่มขึ้น โดยในผู้สูงอายุเพิ่มจากร้อยละ 15.0 ในปี พ.ศ. 2554 เป็นร้อยละ 18.2 ในปี พ.ศ. 2557 นอกจากอุบัติการณ์ความชุกที่เพิ่มขึ้นแล้ว โรคเบาหวานยังเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตและพบเพิ่มมากขึ้น ดังรายงานจากสถิติอัตราการตายของโรคเบาหวาน ต่อประชากร 100,000 คนประเทศไทย ในกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป มีอัตราการตายของโรคเบาหวาน ต่อประชากร 100,000 คน ในปี พ.ศ. 2554 ในอัตรา 70.2 และเพิ่มขึ้นเป็นอัตรา 102.9 ในปี พ.ศ. 2558 (Bureau of Policy Strategy, 2016) จากสถานการณ์ดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าโรคเบาหวานเป็นปัญหาสุขภาพที่รุนแรงและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในประชากรผู้สูงอายุ

โรคเบาหวานเป็นกลุ่มโรคทางเมตาบอลิซึมที่ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูง ซึ่งเกิดจากความผิดปกติในการหลั่งอินซูลิน (insulin) เนื่องจากการทำงานของเบต้าเซลล์ (beta cell) ในตับอ่อนมีการเปลี่ยนแปลง ทำให้มีการหลั่งอินซูลินลดลง และความผิดปกติในการออกฤทธิ์ของอินซูลิน เนื่องจากมวลของกล้ามเนื้อลดลง และมีปริมาณไขมันเข้ามาแทนที่ ส่งผลให้ตัวจับอินซูลิน (insulin receptor) ที่เยื่อหุ้มเซลล์ลดลง และกล้ามเนื้อไม่สามารถนำกลูโคสไปใช้ได้ ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้น โดยโรคเบาหวานชนิดที่ 2 พบมากที่สุด ร้อยละ 95 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด (American Diabetes Association, 2020) ในผู้สูงอายุส่วนใหญ่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เนื่องจากอายุที่เพิ่มมากขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงการทำงานของตับอ่อนลดลง และมวลของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุลดลง (Welch, Hayhoe, & Cameron, 2020) ซึ่งถ้าหากมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงเป็นเวลานาน สามารถทำให้เกิดการเจ็บป่วยและตายก่อนวัยอันสมควรจากภาวะแทรกซ้อนต่อ ตา ไต ระบบประสาท หัวใจและหลอดเลือดสมอง (International Diabetes Federation, 2019) ดังนั้นผู้สูงอายุที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ต้องได้รับการดูแลรักษาเพื่อให้ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในระดับปกติ เพื่อลดอุบัติการณ์ของภาวะแทรกซ้อนที่กล่าวมา

ในปัจจุบันโรคเบาหวานยังเป็นโรคที่ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ อย่างไรก็ตามเป้าหมายหลักในการดูแลรักษา คือการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับปกติหรือใกล้เคียงระดับปกติมากที่สุด (Deerochanawong & Ferrario, 2013) โดยสมาคมโรคเบาหวานแห่งสหรัฐอเมริกาแนะนำให้ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด คือมีฮีโมโกลบินเอวันซี (HbA1c) ไม่เกิน 7.0 เปอร์เซ็นต์ ตลอดเวลาทั้งในวัยผู้ใหญ่หรือผู้สูงอายุ เพื่อคงความสามารถในการทำหน้าที่หรือคุณภาพชีวิต ซึ่งต้องได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม โดยการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดที่มีประสิทธิภาพอย่างหนึ่งคือ การควบคุมการรับประทานอาหาร ถือเป็นสิ่งที่ควรทำเป็นอันดับแรกในการดูแลมากกว่าการเริ่มรักษาด้วยยา (American Diabetes Association, 2020) มีงานวิจัยที่สนับสนุนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภคของ ชาวโต และคณะ (Sato et al., 2016) เกี่ยวกับผลของการควบคุมการบริโภคคาร์โบไฮเดรตเท่ากับ 130 กรัมต่อวัน เป็นเวลา 6 เดือน ในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ผลการศึกษาพบว่าสามารถลดฮีโมโกลบินเอวันซีลงได้ และมีข้อเสนอแนะให้บริโภคคาร์โบไฮเดรตสำหรับผู้ป่วยเบาหวานประมาณ 45 เปอร์เซ็นต์ของพลังงานทั้งหมด (Gray, Threlkeld, 2019) ดังนั้นการควบคุมปริมาณการบริโภคอาหารเป็นแนวทางหนึ่งในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

การควบคุมการบริโภคคาร์โบไฮเดรตมีความจำเป็นในผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เมื่อรับประทานอาหารคาร์โบไฮเดรตจะถูกย่อยในทางเดินอาหารและกลายเป็นน้ำตาลกลูโคส ซึ่งระดับน้ำตาลในเลือดสูงจะขึ้นอยู่กับปริมาณการบริโภคคาร์โบไฮเดรตมากน้อยเพียงใด โดยมีค่าที่บ่งบอกถึงปริมาณน้ำตาลที่ถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายหลัง



Carbohydrate Intake and Hemoglobin A1c in Older Adults with Type 2 Diabetes Mellitus การบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

รับประทานอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต เรียกว่า ค่าดัชนีน้ำตาล (glycemic index: GI) เป็นดัชนีตรวจวัดคุณภาพของอาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรตหลังจากอาหารถูกย่อยและดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย และค่าที่บ่งบอกถึงปริมาณน้ำตาลในอาหารแต่ละชนิด เรียกว่า โกลซีมิคโหลด (glycemic load: GL) เป็นค่าปริมาณน้ำตาลในอาหารที่ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้น (Barclay et al., 2008) สำหรับค่า GI จะไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อปริมาณอาหารเพิ่มขึ้น ในปัจจุบันจะพิจารณาจากค่า GL ซึ่งเป็นค่าที่แสดงผลของปริมาณคาร์โบไฮเดรตในการบริโภคอาหารต่อระดับน้ำตาลในเลือด ซึ่งแนะนำการเลือกบริโภคอาหารที่มี GI และ GL ต่ำ ร่วมกับการนับปริมาณคาร์โบไฮเดรตเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด (Farvid, Homayouni, Shokoochi, Fallah, & Farvid, 2014) มีจากการศึกษาของ แกนนอน และ นัททอลล์ (Gannon, & Nuttall, 2004) เกี่ยวกับผลของการลดปริมาณการบริโภคคาร์โบไฮเดรตในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 จำนวน 8 ราย อายุเฉลี่ย 63 ปี โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยกลุ่มควบคุมได้รับประทานอาหารที่มีสัดส่วนของ คาร์โบไฮเดรต: โปรตีน: ไขมัน เท่ากับร้อยละ 55: 15: 30 ตามลำดับ และกลุ่มทดลองมีสัดส่วนของ คาร์โบไฮเดรต: โปรตีน: ไขมัน เท่ากับร้อยละ 20: 30: 50 ตามลำดับ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ จากผลการทดลองพบว่ากลุ่มทดลองมีระดับฮีโมโกลบินเอวันซีลดลงจาก 9.8 ± 0.5 เปอร์เซ็นต์ เป็น 7.6 ± 0.3 เปอร์เซ็นต์ และมีการศึกษาในลักษณะเดียวกันจำนวน 8 เรื่อง ทำการวิเคราะห์ข้อมูลแบบอภิมาน (Meta-Analysis) ซึ่งพบว่าการจำกัดปริมาณการบริโภคคาร์โบไฮเดรต สามารถลดระดับฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ได้ (Kirk, 2008) ดังนั้นการบริโภคคาร์โบไฮเดรตของผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในปริมาณที่แตกต่างกันและบริโภคอาหารคนละชนิดจะส่งผลต่อระดับน้ำตาลในเลือดแตกต่างกันด้วย

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า การบริโภคคาร์โบไฮเดรตมีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยโรคเบาหวาน และการบริโภคคาร์โบไฮเดรตต่ำมีผลลดระดับน้ำตาลในเลือดในผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ได้ แต่เป็นการศึกษาในต่างประเทศ ซึ่งรูปแบบอาหารที่เป็นคาร์โบไฮเดรตมีความแตกต่างจากรูปแบบอาหารในประเทศไทย สำหรับในประเทศไทยพบว่า การศึกษาที่ผ่านมามีการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตในปริมาณมากในผู้ป่วยโรคเบาหวาน มีผลทำให้ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้ ซึ่งงานวิจัยที่ผ่านมาไม่ได้วิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ได้จากอาหารโดยตรง แต่วัดจากการรับรู้รับประทานมากน้อยเพียงใด อาจทำให้ไม่ได้ค่าจริงที่บริโภค และยังพบว่าชาวที่เป็นอาหารหลักที่ผู้สูงอายุรับประทานจะมีค่าดัชนีน้ำตาลสูง แต่ปริมาณคาร์โบไฮเดรตไม่ได้มีในรูปของข้าวเพียงอย่างเดียว ดังนั้นจึงยังไม่มียุทธศาสตร์ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคคาร์โบไฮเดรตว่ามีความสัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในเลือด และการศึกษาความสัมพันธ์ดังกล่าวยังไม่พบในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษากการบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 โดยคาดว่าผลที่ได้จากการศึกษานี้จะได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพพยาบาล เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการบริโภคคาร์โบไฮเดรตในผู้สูงอายุได้เหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการบริโภคคาร์โบไฮเดรตในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2
2. เพื่อศึกษาฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

คำถามการวิจัย

1. การบริโภคคาร์โบไฮเดรตในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นอย่างไร
2. ฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นอย่างไร



Carbohydrate Intake and Hemoglobin A1c in Older Adults with Type 2 Diabetes Mellitus

การบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

3. การบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 สัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษานี้ผู้วิจัยได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยคาร์โบไฮเดรตเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญที่ร่างกายต้องการมากที่สุด ซึ่งคาร์โบไฮเดรตที่ได้จากการบริโภคอาหารจะมีการย่อยและดูดซึมที่ทางเดินอาหารถูกเปลี่ยนเป็นน้ำตาลกลูโคสทั้งหมด โดยคาร์โบไฮเดรตจะถูกย่อยด้วยอะไมเลส (amylase) ที่สร้างจากตับอ่อน และทำหน้าที่เปลี่ยนสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตเป็นน้ำตาลกลูโคส ซึ่งลำไส้เล็กจะทำหน้าที่ดูดซึมกลูโคสเข้าสู่กระแสเลือด ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้น สำหรับผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่มีภาวะดื้ออินซูลินตับอ่อนสามารถหลั่งอินซูลินออกมาทำงานได้ แต่ประสิทธิภาพในการทำงานหรือการออกฤทธิ์ที่เซลล์กล้ามเนื้อในการนำน้ำตาลเข้าสู่เซลล์เสื่อมไป เนื่องจากผู้สูงอายุมีมวลกล้ามเนื้อลดลง ส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น ซึ่งสามารถตรวจระดับน้ำตาลในเลือดได้จากค่าฮีโมโกลบินเอวันซี ซึ่งเป็นฮีโมโกลบินที่เกาะกับโปรตีนบนเม็ดเลือดแดงในกระแสเลือด ความเข้มข้นที่มีในกระแสเลือดจะขึ้นอยู่กับช่วงอายุขัยของเม็ดเลือดแดง (โดยเฉลี่ย 120 วัน) และความเข้มข้นของกลูโคสในเลือด ดังนั้นฮีโมโกลบินเอวันซีจึงแสดงค่าเฉลี่ยของระดับกลูโคสในเลือดในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา ทำให้สะท้อนถึงการควบคุมระดับกลูโคสในระยะเวลาดังกล่าวได้ดี เนื่องจากฮีโมโกลบินเอวันซีจะไม่แปรปรวนหรือเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยในแต่ละวัน เช่น การออกกำลังกาย หรือ ลักษณะอาหารที่รับประทานก่อนการเจาะเลือด เป็นต้น ทำให้ได้ค่าที่น่าเชื่อถือ สำหรับรูปแบบการบริโภคอาหารของแต่ละบุคคลไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของอาหารที่ผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 บริโภค โดยการบริโภคคาร์โบไฮเดรตที่เพิ่มมากขึ้นน่าจะทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นด้วย ดังนั้นปัจจัยหนึ่งในการทำระดับน้ำตาลในเลือดสูงอาจมาจากการบริโภคคาร์โบไฮเดรตในปริมาณที่มากในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาหาความสัมพันธ์ (correlational descriptive research) เพื่อศึกษาการบริโภคคาร์โบไฮเดรต ฮีโมโกลบินเอวันซี และความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซี ในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นผู้มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และอาศัยอยู่ในอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และอาศัยอยู่ในอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างใช้วิธี power analysis ซึ่งกำหนดอำนาจการทดสอบ (power of test) เท่ากับ .80 กำหนดค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) เท่ากับ .05 และค่าขนาดอิทธิพล (effect size) เท่ากับ .30 และเปิดตารางของ โพลิต และ เบ็ค (Polit & Beck, 2004) ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 88 ราย เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) โดยคัดเลือก 2 ตำบล ในอำเภอเมือง ที่มีจำนวนผู้ป่วยเบาหวานมากที่สุด โดยจำนวนของกลุ่มตัวอย่างใน 2 ตำบล ใกล้เคียงกัน สำหรับกลุ่มตัวอย่างคัดเลือกตามเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือก (inclusion criteria) ได้แก่ 1) มีการรับรู้สติปัญญาดี โดยใช้แบบทดสอบการรับรู้ (Mental Status Questionnaire) ของ คาร์สัน, โกลด์ฟาร์บ, โพลเลค, และ เพค (Kahn, Goldfarb, Pollack, & Peack, 1960) ฉบับภาษาไทยและมี 8 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน 2) ได้รับการรักษาโรคเบาหวานด้วยยาชนิดรับประทาน โดยที่ไม่ได้การรักษาด้วยการฉีดอินซูลิน 3) สื่อสารภาษาไทยด้วยการฟัง การพูดได้ และ



4) ยินยอมและสมัครใจในการศึกษาในครั้งนี้

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) ได้แก่ 1) ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคที่มีการจำกัดอาหาร ได้แก่ โรคไตวายเรื้อรัง โรคตับ โรคหัวใจระยะรุนแรง และโรคมะเร็ง 2) ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคโลหิตจางจากเม็ดเลือดแตกง่าย (hemolytic anemia) ได้แก่ ธาลัสซีเมีย และภาวะพร่องเอนไซม์ จี-6-พีดี (G-6-PD deficiency) 3) ไม่สามารถรับประทานอาหารทางปากได้ หรือมีปัญหาการเคี้ยวและการกลืน หรือผู้ที่ถือศีลอดอาหาร และ 4) มีการใช้ยาอื่นที่มีผลต่อระดับน้ำตาลในเลือด ได้แก่ ยาสเตียรอยด์ (steroid), ยาขับปัสสาวะกลุ่มไทอะไซด์ (thiazide) และกลุ่มต้านเบต้า (beta-blocker)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย อายุ เพศ การศึกษา สถานะภาพสมรส อาชีพ รายได้
2. แบบบันทึกการบริโภคอาหาร 7 วัน ของ ณัฐธยาน์ สุวรรณคุณหาสน์, ลินจง โพธิบาล, ศิริรัตน์ ปานอุทัย, และ พิกุล บุญช่วง (Suwankruhasn, Pothiban, Panuthai, & Boonchuang, 2013) ที่ผ่านการตรวจสอบความตรงของเครื่องมือแล้ว และเครื่องมือนี้เป็นการบันทึกการรับประทานอาหารในชีวิตประจำวันของผู้สูงอายุตามสภาพความเป็นจริงจึงไม่จำเป็นต้องหาความเชื่อมั่น
3. โปรแกรมนิวตริแพกซ์ของมูลนิธิส่งเสริมโภชนาการและสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Foundation for the Promotion of Nutrition and Health Sciences, Research Institute, Chiang Mai University, 2014) ที่ได้รับการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ และเทียบเคียงกับโปรแกรมอินมูคัล (Inmucal) ที่ได้มาตรฐาน
4. เครื่องตรวจฮีโมโกลบินเอวันซี ที่ได้รับการรับรองจากกระทรวงสาธารณสุข มีการตรวจสภาพเครื่องทุก 6 เดือน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลภายหลังโครงการวิจัยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากผู้ป่วยที่มาตรวจตามนัดในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ประโยชน์ของการวิจัย การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง และให้ลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการทำวิจัย ในส่วนของการตอบแบบสอบถาม ได้อธิบายและยกตัวอย่างการจดบันทึกการบริโภคอาหาร 7 วัน ให้ผู้เข้าร่วมวิจัย และให้อุปกรณ์ในการวัดปริมาณอาหาร ได้แก่ ช้อนชา ช้อนโต๊ะ ทัพพี ถ้วยตวง แก้วน้ำ และสมุดจดบันทึก จากนั้นให้นำกลับไปบันทึกที่บ้านตลอดระยะเวลา 7 วัน และแจ้งให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทราบในการเจาะเลือด เพื่อดูฮีโมโกลบินเอวันซีในวันนัดหมาย เมื่อบันทึกครบ 7 วัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา และวิเคราะห์ข้อมูลหาความสัมพันธ์โดยทดสอบการแจกแจงของข้อมูลใช้ Kolmogorov-Smirnov พบว่าการแจกแจงของข้อมูลเป็นโค้งปกติ จึงใช้สถิติค่า Pearson's product-moment correlation (Cohen, 1988)

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไป กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 88 ราย มีอายุเฉลี่ย 69.48 ปี (SD = 7.93) กลุ่มตัวอย่างมีอายุอยู่ในช่วง 60-69 ปี ร้อยละ 61.36 เป็นเพศชาย ร้อยละ 25 เพศหญิง ร้อยละ 75 จบการศึกษาชั้นประถมศึกษา ร้อยละ 59.09 มีสถานะภาพสมรส ร้อยละ 51.95 ปัจจุบันไม่ได้ประกอบอาชีพ ร้อยละ 67.05 รายได้ตนเองต่อเดือนต่ำกว่า 2,000 บาท ร้อยละ 89.77 และอาศัยอยู่กับคู่สมรสและบุตร/หลาน ร้อยละ 36.36



Carbohydrate Intake and Hemoglobin A1c in Older Adults with Type 2 Diabetes Mellitus

การบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

2. ผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีการบริโภคคาร์โบไฮเดรตเฉลี่ย 405.04 กรัมต่อวัน คิดเป็นพลังงานจากคาร์โบไฮเดรตเฉลี่ย 1278.72 กิโลแคลอรีต่อวัน หรือร้อยละ 65.59 ของพลังงานทั้งหมด (1949.57 กิโลแคลอรี) การบริโภคคาร์โบไฮเดรตจำแนกตามดัชนีน้ำตาล และไกลซีมิกโหลด ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยความถี่ และปริมาณของการบริโภคคาร์โบไฮเดรตของผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำแนกตามข้อมูลระดับดัชนีน้ำตาลของหมวดอาหารที่ให้คาร์โบไฮเดรต (n = 88)

ประเภทของอาหารและระดับดัชนีน้ำตาล	ความถี่/วัน/คน (มื้อ)	ปริมาณการบริโภค/มื้อ/คน	ปริมาณการบริโภค (กรัม/มื้อ/คน)
	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$
1. ข้าว แป้ง และผลิตภัณฑ์			
1-55	0.91	0.57 ถ้วยตวง	25.80
56-69	0.60	0.22 ถ้วยตวง	17.25
70-100	1.71	1.01 ถ้วยตวง	55.90
2. ผลไม้			
1-55	0.18	0.29 ส่วน	4.35
56-69	0.10	0.23 ส่วน	3.45
70-100	0.14	0.26 ส่วน	3.90
3. ผัก			
1-55	0.59	0.67 ถ้วยตวง	4.70
56-69	0.15	0.35 ถ้วยตวง	3.50
4. นมและผลิตภัณฑ์จากนม			
1-55	0.11	0.26 แก้ว	3.12
56-69	0.06	0.14 แก้ว	1.68
5. ขนมหวานและเบเกอรี่			
70-100	0.08	0.50 ชิ้น	11.36

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยความถี่ และปริมาณของการบริโภคคาร์โบไฮเดรตของผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำแนกตามข้อมูลระดับไกลซีมิกโหลดของหมวดอาหารที่ให้คาร์โบไฮเดรต (n = 88)

ประเภทของอาหารและระดับไกลซีมิกโหลด	ความถี่/วัน/คน (มื้อ)	ปริมาณการบริโภค/มื้อ/คน	ปริมาณการบริโภค (กรัม/มื้อ/คน)
	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$
1. ข้าว แป้ง และผลิตภัณฑ์			
1-10	0.12	0.11 ถ้วยตวง	3.96
11-19	0.34	0.13 ถ้วยตวง	6.42
≥ 20	2.76	1.56 ถ้วยตวง	88.57



Carbohydrate Intake and Hemoglobin A1c in Older Adults with Type 2 Diabetes Mellitus

การบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยความถี่ และปริมาณของการบริโภคคาร์โบไฮเดรตของผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำแนกตามข้อมูลระดับไกลซีมิกโพลต์ของหมวดอาหารที่ให้คาร์โบไฮเดรต (n = 88) (ต่อ)

ประเภทของอาหารและ ระดับไกลซีมิกโพลต์	ความถี่/วัน/คน (มื้อ)	ปริมาณการ บริโภค/มื้อ/คน	ปริมาณการ บริโภค (กรัม/ มื้อ/คน)
	$\bar{X}$	$\bar{X}$	$\bar{X}$
2. ผลไม้			
1-10	0.17	0.29 ส่วน	4.35
11-19	0.26	0.49 ส่วน	7.35
3. ผัก			
1-10	0.74	1.02 ถ้วยตวง	8.20
4. นมและผลิตภัณฑ์จากนม			
1-10	0.09	0.21 แก้ว	2.52
11-19	0.08	0.19 แก้ว	2.28
5. ขนมหวานและเบเกอรี่			
1-10	0.06	0.29 ชิ้น	6.65
≥ 20	0.02	0.21 ชิ้น	4.71

เมื่อพิจารณาการบริโภคคาร์โบไฮเดรต จำแนกตามข้อมูลเพศ ของกลุ่มตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างของการบริโภคคาร์โบไฮเดรต ระหว่างกลุ่มตัวอย่างเพศชายและเพศหญิง (n = 88)

ข้อมูล	การบริโภคคาร์โบไฮเดรต (กรัม/วัน)		t	p-value
	$\bar{X}$	SD		
เพศ				
ชาย	451.89	112.68	2.52	.019
หญิง	389.42	49.28		

3. ระดับฮีโมโกลบินเอวันซีของผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีระดับฮีโมโกลบินเอวันซีเฉลี่ย 7.60 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ควบคุม ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับฮีโมโกลบินเอวันซี (n = 88)

ฮีโมโกลบินเอวันซี (%)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
< 7	30	34.09
≥ 7	58	65.91
(Min = 5.3, Max = 11.9, $\bar{X}$ = 7.60, SD = 1.35)		



Carbohydrate Intake and Hemoglobin A1c in Older Adults with Type 2 Diabetes Mellitus

การบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

เมื่อพิจารณาฮีโมโกลบินเอวันซี จำแนกตามข้อมูลอายุ ระดับการศึกษา และสถานภาพสมรสของกลุ่มตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบความแตกต่างของฮีโมโกลบินเอวันซี ระหว่างกลุ่มตัวอย่างอายุต่ำกว่า 70 ปี และอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไป ผู้ที่ได้เรียนและผู้ที่ไม่ได้เรียน และผู้ที่มีสถานภาพสมรสโสด/หย่า/หม้าย และสถานภาพสมรสคู่ (n = 88)

ข้อมูล	ฮีโมโกลบินเอวันซี (%)		t	p-value
	$\bar{X}$	S.D.		
อายุ				
≤ 69	7.87	1.42	2.45	.017
≥ 70	7.17	1.11		
ระดับการศึกษา				
ไม่ได้เรียน	7.87	1.38	-2.37	.020
ได้เรียน	7.18	1.18		
สถานภาพสมรส				
โสด/หย่า/หม้าย	7.25	1.30	-2.15	.034
คู่	7.86	1.33		

4. การบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = .49, p < .05$)

การอภิปรายผล

ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการศึกษาสอดคล้องตามวัตถุประสงค์และคำถามการวิจัย ดังนี้

1. การบริโภคคาร์โบไฮเดรตในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าการบริโภคคาร์โบไฮเดรตส่วนใหญ่มาจากอาหารประเภทข้าว แป้ง และผลิตภัณฑ์ที่มีดัชนีน้ำตาลสูง (70-100) ความถี่เฉลี่ย 1.71 มื้อ/วัน/คน ปริมาณการบริโภค 1.41 ถ้วยตวง/มื้อ/คน (55.90 กรัม/มื้อ/คน) สอดคล้องกับการศึกษาของ สุธิณี เขียวดี และ บำเหน็จ แสงรัตน์ (Kieudee & Saengrut, 2020) พบว่าผู้ที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีการบริโภคคาร์โบไฮเดรตสูงกว่าที่ควร โดยเฉพาะ รับประทานข้าวเหนียวทุกวัน ร้อยละ 30.7 และยังพบว่าการรับประทานข้าวเหนียวเป็นหลักจะสัมพันธ์กับการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ดี อาจเกิดจากข้าวเหนียวทำให้รู้สึกอึดนาน ความเคยชินในการรับประทานข้าวเหนียวตลอด และข้าวเหนียวให้ความรู้สึกสัมผัสขณะรับประทานอาหาร (texture) ดีกว่าจึงทำให้รับประทานในปริมาณมาก และในการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่าอาหารประเภทข้าว แป้ง และผลิตภัณฑ์ที่บริโภคส่วนใหญ่เป็นอาหารที่มีค่าไกลซีมิกโหลดสูง (≥ 20) ความถี่เฉลี่ย 2.76 มื้อ/วัน/คน ปริมาณการบริโภคเฉลี่ย 1.56 ถ้วยตวง/มื้อ/คน (88.57 กรัม/มื้อ/คน) โดยในประเทศไทยโดยเฉพาะในบริบทของภาคเหนือมีวัฒนธรรมการบริโภคข้าวเหนียวเป็นหลัก ซึ่งผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 รับประทานอาหารร่วมกับครอบครัว โดยรับประทานข้าวจากกระต๊อบข้าวเดียวกัน ซึ่งไม่ได้กะปริมาณ ทำให้สัดส่วนของการบริโภคคาร์โบไฮเดรตที่มาจากข้าวมีปริมาณมาก (Intharabut, & Muktabhant, 2007) นอกจากนี้ในการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่าเพศมีความสัมพันธ์กับการบริโภคคาร์โบไฮเดรตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการบริโภคคาร์โบไฮเดรตในเพศชายและเพศหญิง พบว่าใน

เพศชายมีการบริโภคคาร์โบไฮเดรตสูงกว่าเพศหญิง เนื่องจากการใช้พลังงานพื้นฐานของร่างกาย (basal metabolic rate: BMR) ซึ่งเป็นพลังงานพื้นฐานที่ร่างกายต้องการเพื่อใช้ในการทำงานของเซลล์ เนื้อเยื่อ และของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายในเพศชายมากกว่าเพศหญิง รวมทั้งเพศชายมีการทำกิจกรรมที่ต้องใช้แรงมากกว่าเพศหญิง ทำให้เพศชายมีการบริโภคคาร์โบไฮเดรตในปริมาณที่มากกว่าตามมา (Pablos-Velasco et al., 2014)

2. ฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

ผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีระดับฮีโมโกลบินเอวันซีเฉลี่ย 7.60 % (SD= 1.35) ในการวิจัยครั้งนี้พบว่า ผู้ที่อายุต่ำกว่า 70 ปี มีระดับฮีโมโกลบินเอวันซีสูงกว่าผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยมีระดับฮีโมโกลบินเอวันซีเฉลี่ย 7.87 % ในขณะที่ผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไป มีระดับฮีโมโกลบินเอวันซีเฉลี่ย 7.17 % สอดคล้องกับการศึกษาของ พาโบลส-เวลาสโก และคณะ (Pablos-Velasco et al., 2014) ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับน้ำตาลในเลือดในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 มีอายุเฉลี่ย 65.9 ปี จำนวน 5,817 ราย พบว่าอายุมีความสัมพันธ์กับฮีโมโกลบินเอวันซี โดยผู้ที่มีอายุน้อยมีแนวโน้มไม่สามารถควบคุมระดับฮีโมโกลบินได้มากกว่าผู้ที่มีอายุมาก เนื่องจากผู้ที่มีอายุน้อยกว่าไม่ได้ดูแลเกี่ยวกับการควบคุมโรคเท่าที่ควร ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าระดับการศึกษาในผู้ที่ไม่ได้เรียนหนังสือมีระดับฮีโมโกลบินเอวันซีสูงกว่าผู้ที่ได้เรียนหนังสืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยมีระดับฮีโมโกลบินเอวันซีเฉลี่ย 7.87 % ในขณะที่ผู้ที่ได้เรียนหนังสือมีฮีโมโกลบินเอวันซีเฉลี่ย 7.18 % เนื่องจากผู้ที่จบการศึกษาในระดับที่สูงจะมีความรู้และสามารถดูแลตนเองได้มากขึ้น ทำให้ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ดีกว่าผู้ที่จบการศึกษาในระดับต่ำ และในการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่าสถานภาพสมรส/โสด/หย่า/หม้าย มีระดับฮีโมโกลบินเอวันซีต่ำกว่าผู้ที่มีสถานภาพสมรสคู่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) โดยมีระดับฮีโมโกลบินเอวันซีเฉลี่ย 7.25 % ในขณะที่ผู้ที่มีสถานภาพสมรสคู่มีระดับฮีโมโกลบินเอวันซีเฉลี่ย 7.86 % อาจเนื่องมาจากบางรายมีคู่สมรสที่ไม่สามารถดูแลเอาใจใส่ ให้คำแนะนำได้ดีเท่าที่ควร ทำให้มีพฤติกรรมดูแลตนเองไม่เหมาะสม ทำให้ไม่สามารถควบคุมระดับฮีโมโกลบินเอวันซีได้ ส่งผลให้ฮีโมโกลบินเอวันซีเพิ่มขึ้นได้ (Siriwattanapornkul, Oba, & Na Rachasima, 2007)

3. ความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

การศึกษานี้พบว่า การบริโภคคาร์โบไฮเดรตของกลุ่มตัวอย่างกับฮีโมโกลบินเอวันซีมีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = .49, p < .05$) ในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 มีการบริโภคคาร์โบไฮเดรตสูง อธิบายได้ว่าปริมาณการบริโภคคาร์โบไฮเดรตที่มากเกินไปเกินความต้องการของร่างกาย ซึ่งเมื่อคาร์โบไฮเดรตที่ได้จากการบริโภคอาหารจะมีการย่อยและดูดซึมที่ทางเดินอาหารถูกเปลี่ยนเป็นน้ำตาลกลูโคสทั้งหมด โดยคาร์โบไฮเดรตจะถูกย่อยด้วยอะไมเลส (amylase) ที่สร้างจากตับอ่อน และทำหน้าที่เปลี่ยนสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตเป็นน้ำตาลกลูโคส ซึ่งลำไส้เล็กจะทำหน้าที่ดูดซึมกลูโคสเข้าสู่กระแสเลือด ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้น ตามปกติระดับน้ำตาลในเลือดจะสูงสุดประมาณ 1 ชั่วโมง และจะลดลงหลังจากที่ร่างกายนำน้ำตาลไปใช้เป็นพลังงาน หากร่างกายได้รับน้ำตาลมากเกินไปเกินการใช้จากการบริโภคคาร์โบไฮเดรตจะส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น จึงทำให้เมื่อบริโภคคาร์โบไฮเดรตในปริมาณที่มากเกินไประดับฮีโมโกลบินเอวันซีก็สูงขึ้นตามด้วย จึงกล่าวได้ว่าการบริโภคคาร์โบไฮเดรตมีความสัมพันธ์ทางบวกกับฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 อย่างไรก็ตามจากการศึกษาครั้งนี้พบความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในระดับปานกลาง อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จบชั้นประถมศึกษา ร้อยละ 59.09 เนื่องจากผู้ที่จบการศึกษาในระดับที่สูงจะมีความรู้ในการเลือกซื้ออาหารที่มีน้ำตาลต่ำ และสามารถดูแลตนเองได้มากขึ้น (Dankul, Suwichacherdchu, & Tongpenyai, 2011) ทำให้การ



Carbohydrate Intake and Hemoglobin A1c in Older Adults with Type 2 Diabetes Mellitus การบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

ศึกษาครั้งนี้พบความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในระดับปานกลาง

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ด้านการศึกษาพยาบาล ผลที่ได้จากการศึกษาเป็นข้อมูลพื้นฐานแก่นักวิชาการทางการพยาบาลสามารถนำไปใช้ในการฝึกอบรมหรือใช้ในการสอนให้กับนักศึกษา หรือบุคลากรทางการพยาบาลที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดูแลผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ได้
2. ด้านการปฏิบัติการพยาบาล ผลที่ได้จากการศึกษาเป็นข้อมูลสำหรับบุคลากรทางด้านสุขภาพในการให้คำแนะนำผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในการควบคุมการบริโภคคาร์โบไฮเดรตได้อย่างเหมาะสม โดยการควบคุมปริมาณอาหารที่มีระดับดัชนีน้ำตาลและไกลซีมิกโหลดสูง เนื่องจากการศึกษานี้พบว่าผู้สูงอายุโรคเบาหวานชนิดที่ 2 บริโภคคาร์โบไฮเดรตหมวดข้าว แป้ง และผลิตภัณฑ์ เป็นส่วนใหญ่

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ในบริบทภาคอื่น ๆ และผู้ที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณการบริโภคคาร์โบไฮเดรตระหว่างผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้และไม่ได้

References

- American Diabetes Association. (2020). Standards of medical care in diabetes-2020. *Diabetes Care*, 43(Supplement 1), 1-212.
- Barclay, A. W., Petocz, P., McMillan-Price, J., Flood, V. M., Prvan, T., Mitchell, P., & Brand-Miller, J. C. (2008). Glycemic index, glycemic load, and chronic disease risk: a meta-analysis of observational studies. *American Journal of Clinical Nutrition*, 87(3), 627-637.
- Bureau of Policy Strategy. (2015). *Public health statistics A.D. 2015*. Retrived from <https://dohdatacenter.anamai.moph.go.th> (in Thai)
- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis. *Current Directions in Psychological Science*, 1(3), 98-101.
- Dankul, P., Suwichacherdchu, P., & Tongpenyai, N. (2011). Association between personal self-care behavioral and supportive factor and blood glucose control of type-2 diabetic patients at primary care units (PCUs) of CUP Maung-Ya 5 network. *The Journal of Boromarajonani College of Nursing Nakhon Ratchasima*, 17(2), 27-38. (in Thai)
- Deerochanawong, C., & Ferrario, A. (2013). Diabetes management in Thailand: A literature review of the burden, costs, and outcomes. *Global Health*, 9(11), 1-18. doi: 10.1186/1744-8603-9-11 (in Thai)
- Farvid, M. S., Homayouni, F., Shokoohi, M., Fallah, A., & Farvid, M. S. (2014). Glycemic index, glycemic load and their association with glycemic control among patients with type 2 diabetes. *European Journal of Clinical Nutrition*, 68(4), 459-463.



Carbohydrate Intake and Hemoglobin A1c in Older Adults with Type 2 Diabetes Mellitus

การบริโภคคาร์โบไฮเดรตและฮีโมโกลบินเอวันซีในผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2

- Foundation for the Promotion of Nutrition and Health Sciences, Research Institute, Chiang Mai University. (2014). *Development program to calculate the nutritional value of traditional Lanna Thai food*. (n.p.).
- Gannon, M. C., & Nuttall, F. Q. (2004). Effect of a high-protein, low-carbohydrate diet on blood glucose control in people with type 2 diabetes. *Diabetes*, 53(9), 2375-2382.
- Gray, A., Threlkeld, R. J. (2019). *Nutritional recommendations for individuals with diabetes*. Retrived from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279012/>
- Intharabut M., Muktabhant, B. (2007). Perception and practices of dietary control in type 2 diabetic patients. *Srinagarind Medical Journal*, 22(3), 283-290. (in Thai)
- International Diabetes Federation. (2019). *IDF diabetes atlas* (9th ed.). Retrived from <https://www.diabetesatlas.org>
- Kahn, R. L., Goldfarb, A. I., Pollack, M., & Peck, A. (1960). Brief objective measures for the determination of mental status in the aged. *American Journal of Psychiatry*, 117(4), 326-328.
- Kieudee, S., & Saengrut, B. (2020). Carbohydrate consumption among uncontrolled type 2 diabetes mellitus patients in diabetec clinic, Maharaj Nakorn Chiang Mai Hospital. *Chiang Mai Medical Journal*, 59(4), 227-239. (in Thai)
- Kirk, J. K., Graves, D. E., Craven, T. E., Lipkin, E. W., Austin, M., & Margolis, K. L. (2008). Restricted-carbohydrate diets in patients with type 2 diabetes: A meta-analysis. *Journal of the American Dietetic Association*, 108(1), 91-100. doi:10.1016/j.jada.2007.10.003
- Pablos-Velasco, P., Parhofer, K. G., Bradley, C., Eschwege, E., Gönder-Frederick, L., Maheux, P., ... & Simon, D. (2014). Current level of glycaemic control and its associated factors in patients with type 2 diabetes across Europe. *Clinical Endocrinology*, 80(1), 47-56.
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2004). *Nursing research: Principle and methods* (7th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Sato, J., Kanazawa, A., Makita, S., Hatae, C., Komiya, K., Shimizu, T., ... Watada, H. (2016). A randomized controlled trial of 130 g/day low-carbohydrate diet in type 2 diabetes with poor glycemic control. *Clinical Nutrition*, 36(4), 992-1000. doi:10.1016/j.clnu.2016.07.003
- Siriwattanapornkul, T., Oba, N., & Na Rachasima, I. S. (2007). Factors related to blood glucose level among patients with diabetes mellitus Type II. *Journal of Nursing Science Naresuan University*, 1(2), 57-67. (in Thai)
- Suwankruhasn, N., Pothiban, L., Panuthai, S., & Boonchuang, P. (2013). Effects of a self-management support program for Thai people diagnosed with metabolic syndrome. *Pacific Rim International Journal of Nursing Research*, 17(4), 371-383.
- Welch, A., Hayhoe, R., & Cameron, D. (2020). The relationships between sarcopenic skeletal muscle loss during ageing and macronutrient metabolism, obesity and onset of diabetes. *Proceedings of the Nutrition Society*, 79(1), 158-169. doi:10.1017/S0029665119001150