

ประสิทธิผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ ที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน ในอำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย

The Effectiveness of an Exercise Promoting Program for Prediabetic Older Adults in Mueang Loei District, Loei Province

นิตยา มลอยู่พะเนา¹ สุทธิพร มุลศาสตร์^{*1} กฤษณาพร ทิพย์กาญจนเรชา²
Nittaya Molyoopanao¹ Sutteeporn Moolsart^{*1} Kitsanaporn Tipkanjanaraykha²

¹มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาริราช นนทบุรี ประเทศไทย 11120

¹Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi, Thailand 11120

²มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี 12110

²Rajamangala University of Technology Thanyaburi 12110

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลองแบบสองกลุ่มวัดก่อนและหลังการทดลอง วัดจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุต่อแรงงใจ พฤติกรรมการออกกำลังกาย น้ำหนัก และระดับน้ำตาลในเลือด กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุมีระดับน้ำตาลในเลือด 100-125 มก./ดล. และไม่ออกกำลังกาย 70 คน สุ่มแบบง่ายแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ กลุ่มละ 35 คน เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ 1) โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวานประยุกต์ทฤษฎีการตัดสินใจด้วยตนเองของเดซีและไรอันกิจกรรม ได้แก่ อบรมเชิงปฏิบัติการและรำเซิ้งผีตาโชน ติดตามด้วยนาฬิกาอัจฉริยะและสมุดบันทึกสุขภาพ ระยะเวลา 10 สัปดาห์ และ 2) แบบสอบถามแรงงใจและพฤติกรรมการออกกำลังกาย (ค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค .96 และ .91) วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติ t-test, Mann-Whitney U test และ Wilcoxon signs ranked test

ผลการวิจัยพบว่า หลังเข้าร่วมโปรแกรม กลุ่มทดลองมีแรงงใจและพฤติกรรมการออกกำลังกายดีกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม และดีกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ส่วนน้ำหนักและระดับน้ำตาลในเลือดมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมและน้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 โปรแกรมเหมาะกับผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน เพื่อสร้างแรงงใจและพฤติกรรมออกกำลังกาย ลดน้ำหนักและระดับน้ำตาลในเลือด ลดการเกิดโรคเบาหวานรายใหม่

คำสำคัญ: กลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวาน, การออกกำลังกาย, ผู้สูงอายุ

Abstract

The study's design was a two-group pretest-posttest quasi-experiment. The samples included elderly prediabetic people who had blood sugar levels between 100 and 125 mg/dl and did not exercise. The samples were chosen at random and divided into two groups of 35 each—one was used as the experimental group and the other as the control group. The research instruments consisted of 1) the program for prediabetic older individuals that encourages activity by utilizing Deci and Ryan's theory. A workshop and

Corresponding Author: *E-mail: sutteeporn@yahoo.com

¹ นักศึกษาหลักสูตรปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาริราช

วันที่รับ (received) 10 เม.ย. 2566 วันที่แก้ไขเสร็จ (revised) 3 มิ.ย. 2566 วันที่ตอบรับ (accepted) 9 มิ.ย. 2566

a Phi Ta Khon traditional folkdance workout made up the activities. The course lasted for ten weeks; a manual for a fitness program for older people with prediabetes; a smart watch for monitoring heart rate while exercising; a health notebook; and 2) questionnaires on exercise behavior and exercise motivation. The respective Cronbach's alpha coefficients were .96 and .91. Descriptive statistics, the t-test, the Mann-Whitney U test, and the Wilcoxon signed rank test were used to evaluate the data.

The outcome demonstrated that the experimental group's exercise motivation and behavior were statistically superior than both the control group and before entering the program, with a p-value of .05. The experimental group's body weight and blood sugar levels were lower than they were prior to beginning the program and significantly lower than those of the control group, with a p-value of .05. This program is appropriate for older adult with prediabetes for encourage the exercise motivation and exercise behavior, lose weight, lower blood sugar levels, and reduce the incidence of new diabetes

Keywords: Pre-diabetes, Exercise, Older adults

บทนำ

โรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่มีผู้ป่วยเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของโลก จากสมาพันธ์เบาหวานนานาชาติ (International Diabetes Federation: IDF) ปี พ.ศ. 2564 ทั่วโลกพบผู้ป่วยโรคเบาหวานประมาณ 537 ล้านคน และคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2573 จะมีผู้ป่วยโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นเป็น 643 ล้านคน ประเทศไทยพบอัตราสูงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2563 มีความชุกร้อยละ 9.5¹ สถิติของกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2562-2564 พบอัตราป่วยโรคเบาหวานรายใหม่ 472.19, 470.19 และ 490.71 ต่อประชากรแสนคน ตามลำดับ² จังหวัดเลยพบอัตราเกิดโรคเบาหวานรายใหม่จำนวน 705.24, 685.91 และ 690.29 ต่อประชากรแสนคน ตามลำดับ และอำเภอเมืองเลยพบอัตราป่วยด้วยโรคเบาหวานรายใหม่สูงเป็นอันดับที่ 3 ของจังหวัดเลย อัตราป่วย 665.71, 628.56 และ 678.75 ต่อประชากรแสนคน ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผู้ป่วยโรคเบาหวานรายใหม่พบในผู้ที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวานจำนวน 20,574, 20,837 และ 21,841 ราย ตามลำดับ และพบผู้ป่วยโรคเบาหวานรายใหม่จากกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานร้อยละ 3.40, 2.58 และ 3.02 ตามลำดับ ส่วนใหญ่โรคเบาหวานรายใหม่จากกลุ่มเสี่ยงที่เป็นผู้สูงอายุมากถึงร้อยละ 14.95, 13.02 และ 15.38 ตามลำดับ และจากการคัดกรองพฤติกรรมกลุ่มดังกล่าว พ.ศ. 2562-2564 พบว่า ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมไม่ออกกำลังกาย ร้อยละ 79.83, 80.01, และ 78.21 ตามลำดับ³ จากสาเหตุดังกล่าวเนื่องจากผู้สูงอายุไม่มีแรงจูงใจในการออกกำลังกาย

ดังนั้นการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุเห็นความสำคัญของการออกกำลังกายเพื่อป้องกันการเกิดโรคเบาหวานซึ่งเป็นกลวิธีเชิงรุกที่สำคัญ

ปัจจุบันคลินิกหมอครอบครัว โรงพยาบาลเลย จัดกิจกรรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพในกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวาน โดยให้คำปรึกษาพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสมรายกลุ่มตามหลัก 3อ 2ส ได้แก่ พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่เหมาะสม การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ การจัดการทางด้านอารมณ์ หลีกเลี่ยงการสูบบุหรี่ หลีกเลี่ยงการดื่มสุรา เน้นให้ความรู้และทักษะการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเองให้เหมาะสมมากกว่าการสร้างแรงจูงใจ ขาดการกระตุ้นติดตามอย่างต่อเนื่อง การทบทวนการศึกษาโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวานพบว่า ส่วนใหญ่มุ่งเน้นให้ความรู้ การสร้างแรงจูงใจ การกำหนดเป้าหมายการวางแผนปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การออกกำลังกาย การออกแบบหรือจัดกิจกรรมการออกกำลังกาย ทั้งระดับบุคคลและกลุ่ม ไม่พบการศึกษาการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกลุ่มผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงพัฒนาโปรแกรมโดยประยุกต์แนวคิดทฤษฎีการตัดสินใจด้วยตนเอง (Self-determination theory: SDT)⁴ ซึ่งเป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงความต้องการทางด้านจิตวิทยาขั้นพื้นฐาน 3 ด้าน ได้แก่ สมรรถนะ (Competence) ความเป็นอิสระ (Autonomous) และความสัมพันธ์ในกลุ่ม (Relatedness) เพื่อสร้างแรงจูงใจในการส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ และออกแบบกิจกรรมการออกกำลังกายตามหลักของ ฟิตเท (FITTE) เนื่องจาก

เป็นหลักการที่เหมาะสมสำหรับการออกกำลังกายในกลุ่มผู้สูงอายุ^{5, 6} โดยคาดว่าโปรแกรมดังกล่าวสามารถสร้างแรงจูงใจให้ผู้สูงอายุมีพฤติกรรมการออกกำลังกายต่อเนื่องสม่ำเสมอ และยังส่งผลให้ลดอัตราการเกิดโรคเบาหวานรายใหม่ในชุมชนทำให้ผู้สูงอายุมีชีวิตที่ดีขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุต่อแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน
2. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุต่อพฤติกรรมการออกกำลังกายของผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน
3. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุต่อน้ำหนักของผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน
4. เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุต่อระดับน้ำตาลในเลือดของผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน

สมมติฐานการวิจัย

1. หลังเข้าร่วมโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวานกลุ่มทดลองมีแรงจูงใจในการออกกำลังกาย ดีกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ และดีกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ

2. หลังเข้าร่วมโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวานกลุ่มทดลองมีพฤติกรรมในการออกกำลังกาย ดีกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ และดีกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ

3. หลังเข้าร่วมโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน กลุ่มทดลองมีน้ำหนักน้อยกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ และน้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ

4. หลังเข้าร่วมโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน กลุ่มทดลองมีระดับน้ำตาลในเลือดน้อยกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมฯ และน้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

โปรแกรมการส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน ผู้วิจัยได้นำแนวคิดทฤษฎีการตัดสินใจด้วยตนเอง (self-determination theory) ของเดซี และไรอัน⁴ มาประยุกต์ใช้สร้างแรงจูงใจและพฤติกรรมออกกำลังกายภายใต้การตอบสนองความต้องการทางด้านจิตวิทยาขั้นพื้นฐาน 3 ด้าน ได้แก่ 1) สมรรถนะ (Competence) 2) ความเป็นอิสระ (Autonomous) และ 3) ความสัมพันธ์ในกลุ่ม (Relatedness) ในการศึกษา ครั้งนี้จึงได้ประยุกต์หลักการดังกล่าวมากำหนดกิจกรรมดังแสดงในภาพที่ 1

โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกาย สำหรับผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน

1. การพัฒนาสมรรถนะ (Competence)
 - 1.1 การสร้างเสริมความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกาย
 - 1.2 การพัฒนาความพร้อมของร่างกายและจิตใจต่อการออกกำลังกาย
 - 1.3 การพัฒนาความสามารถของตนเองในการออกกำลังกาย
2. การส่งเสริมความเป็นอิสระ (Autonomous)
 - 2.1 การตั้งเป้าหมายการออกกำลังกายด้วยตนเอง
 - 2.2 การวางแผนการออกกำลังกายของตนเองและของกลุ่ม
 - 2.3 การติดตามเป้าหมายและการนำแผนการออกกำลังกายไปใช้
3. การสร้างความสัมพันธ์ในกลุ่ม (Relatedness)
 - 3.1 การสร้างเครือข่ายออกกำลังกาย
 - 3.2 การสร้างพลังกลุ่มเพื่อบรรลุผลลัพธ์ในการออกกำลังกาย

1. แรงจูงใจในการออกกำลังกาย
2. พฤติกรรมการออกกำลังกาย
3. น้ำหนัก
4. ระดับน้ำตาลในเลือด

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบงานวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research design) ชนิด 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ โดยเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลอง (Two group pretest-posttest design)

ประชากร ผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวานในอำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย จำนวน 1,529 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน มีระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร 8 ชั่วโมง $\geq 100-125$ mg/dl และไม่ออกกำลังกาย อาศัยอยู่ในตำบลกุดป่อง อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย กลุ่มตัวอย่างถูกสุ่มอย่างง่าย (Simple sampling random) จำนวน 70 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบกลุ่มละ 35 คน โดยจับคู่กับอายุเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion criteria) ประกอบด้วย ผู้ที่มีอายุระหว่าง 60-80 ปี ไม่มีโรคแทรกซ้อน เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหอบหืด หรือโรคถุงลมโป่งพอง ไม่มีการอักเสบของกล้ามเนื้อและข้อต่อ ไม่อยู่ในภาวะพึ่งพา (ADL 12 คะแนนขึ้นไป) และไม่มีปัญหาการรู้คิด (AMT > 7 คะแนน) สามารถสื่อสารและอ่านหนังสือภาษาไทยได้และสมัครใจเข้าร่วมโครงการ เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) ขณะเข้าร่วมโปรแกรมแพทย์วินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานมีข้อจำกัดในการออกกำลังกายหรือมีภาวะบาดเจ็บร้ายแรง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองผู้สูงอายุ ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบประเมินความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน (ADL) แบบประเมินการรู้คิด (AMT) แบบคัดกรองภาวะซึมเศร้า (2Q) แบบประเมินสุขภาพก่อนออกกำลังกาย และแบบบันทึกข้อมูลทางคลินิก

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน ซึ่งพัฒนาจากแนวคิดเดซี่แอนด์โรอัน และหลักของพิทท์ คู่มือออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน และเครื่องมือควบคุมกำกับโปรแกรม ได้แก่ นาฬิกาอัจฉริยะสมุดจดบันทึกข้อมูลสุขภาพ

3. เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน ประกอบด้วย 4 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา และอาชีพ

ส่วนที่ 2 แรงจูงใจในการออกกำลังกายพัฒนาจากงานวิจัย เอกสาร และตำราประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ มีข้อความจำนวน 25 ข้อ ด้านสมรรถนะ 9 ข้อ ด้านความเป็นอิสระ 7 ข้อ ด้านความสัมพันธ์ในกลุ่ม 9 ข้อ และข้อความที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ คือมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด แผลผลคะแนน ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึงระดับน้อยที่สุด ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึงระดับน้อย ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึงระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึงระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึงระดับมากที่สุด

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการออกกำลังกายพัฒนาจากงานวิจัย เอกสาร และตำรา มีข้อความ 16 ข้อ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ ดังนี้ ไม่เคยปฏิบัติเลย ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง และปฏิบัติเป็นประจำ แผลผลคะแนน ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึงระดับน้อยที่สุด ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึงระดับน้อย ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึงระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึงระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึงระดับมากที่สุด

ส่วนที่ 4 ข้อมูลทางคลินิก จำนวน 2 ข้อ ประกอบด้วย น้ำหนัก และระดับน้ำตาลในเลือด

4. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินภาวะสุขภาพ ได้แก่ เครื่องตรวจระดับน้ำตาลในเลือด เครื่องชั่งน้ำหนัก และวัดส่วนสูง

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

แบบสอบถามผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของส่วนที่ 2 แรงจูงใจในการออกกำลังกาย และส่วนที่ 3 พฤติกรรมการออกกำลังกาย โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน ได้แก่ แพทย์เวชศาสตร์ครอบครัว 1 คน พยาบาลผู้เชี่ยวชาญสาขาการพยาบาลชุมชน 3 คน และอาจารย์พยาบาลสาขาการพยาบาลชุมชน 1 คน ได้ค่าความตรง (Content validity Index: CVI) เท่ากับ .98 และ .96 นำไปทดลองใช้กับผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน จำนวน 30 คน และนำมาปรับปรุงข้อคำถามให้เหมาะสมในแต่ละข้อ หาความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถาม มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าความเที่ยงของ

แบบสอบถามเท่ากับ .96 และ .91 ตามลำดับ

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้เวลา 10 สัปดาห์ ในการดำเนินการกับกลุ่มทดลอง โดยใช้โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุโดยดำเนินการที่ห้องประชุมคลินิกหมีครอบครัว โรงพยาบาลเลยสาขากุดป่อง ตำบลกุดป่อง อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลยตามขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 ประเมินความพร้อมด้านร่างกายของตนเอง อบรมเชิงปฏิบัติการ บรรยายให้ความรู้เรื่องโรคเบาหวานและความรู้เรื่องการออกกำลังกาย พัฒนาทักษะสอนสาธิตและฝึกปฏิบัติวิธีการออกกำลังกายด้วยหลักของ FITTE ประกอบด้วย ความถี่ 5 ครั้งต่อสัปดาห์ ความหนักระดับปานกลาง วัตต์อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดร้อยละ 50-70 รวมระยะเวลาครั้งละ 44 นาที มีขั้นตอนการออกกำลังกาย 3 ระยะ 1) ระยะอบอุ่นร่างกาย ใช้เวลา 5 นาที 2) ระยะออกกำลังกาย 34 นาที 3) ระยะผ่อนคลายใช้เวลา 5 นาที แบบแอโรบิกโดยการรำเซิ้งจังหวะผิเตาโชน และมีความสุข สนุกสนาน สาธิตการใช้นาฬิกาอัจฉริยะ และการคำนวณอัตราการเต้นของหัวใจ ฝึกวิธีการบันทึกกิจกรรมการออกกำลังกายในแบบบันทึกข้อมูลสุขภาพ สรุปและวิเคราะห์ปัญหา และอุปสรรคร่วมแนวทางแก้ไขร่วมกัน

สัปดาห์ที่ 2 3 5 7 และ 9 กิจกรรมออกกำลังกายร่วมกันที่ลานออกกำลังกายทุกวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ และออกกำลังกายที่บ้านทุกวันอังคารและวันพฤหัสบดี โดยการรำเซิ้งจังหวะผิเตาโชน วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคร่วมกัน ติดตามพฤติกรรมออกกำลังกาย บันทึกอัตราการเต้นของหัวใจในขณะที่ออกกำลังกาย จากการใช้นาฬิกาอัจฉริยะ แลกเปลี่ยนข้อมูลสุขภาพ และเสริมความรู้การออกกำลังกาย ติดตามกระตุ้นเตือนให้กำลังใจโดย แกนนำ อสม.

สัปดาห์ที่ 4 อบรมเชิงปฏิบัติการ ประเมินผลในระหว่างการทดลองผู้วิจัยเปิดโอกาสให้แต่ละคนเล่าแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการออกกำลังกาย และวิเคราะห์ปัญหารวมทั้งพฤติกรรมออกกำลังกาย ประเมินน้ำหนัก น้ำตาลในเลือด ติดตามความก้าวหน้าการประเมินการบันทึกข้อมูลสุขภาพของตนเอง และการใช้นาฬิกาอัจฉริยะ ทบทวน และคำนวณอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดในการออกกำลังกาย

สัปดาห์ที่ 8 อบรมเชิงปฏิบัติการ กิจกรรมกลุ่มวิเคราะห์ปัญหาแลกเปลี่ยนพฤติกรรมออกกำลังกาย

น้ำหนัก น้ำตาลในเลือด ติดตามความก้าวหน้าการประเมินการบันทึกข้อมูลสุขภาพของตนเองและการใช้นาฬิกาอัจฉริยะ ทบทวนและการคำนวณอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดในการออกกำลังกาย

สัปดาห์ที่ 10 อบรมเชิงปฏิบัติการ กิจกรรมกลุ่มจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ “วิเคราะห์พฤติกรรมออกกำลังกายของตนเอง กิจกรรมการสานสัมพันธ์ต่อเนื่อง สร้างพลังกลุ่ม “กิจกรรมสานสัมพันธ์ 70 วันฉันทำได้สร้างเสริมสุขภาพผู้สูงวัยร่วมใจออกกำลังกาย ห่างไกลเบาหวาน”

กลุ่มเปรียบเทียบให้การพยาบาลตามมาตรฐานการดูแลผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวานสัปดาห์ที่ 1-10 และเมื่อสิ้นสุดการวิจัยจะได้รับกิจกรรมตามโปรแกรม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการอธิบายคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

2. ใช้สถิติวิเคราะห์ เพื่อใช้ทดสอบสมมติฐานการวิจัยด้วยสถิติทดสอบ ที (t-test) ทดสอบการกระจายแบบโค้งปกติของตัวแปรด้วยสถิติ One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test พบว่า ค่าเฉลี่ยของแรงงูใจ และค่าเฉลี่ยพฤติกรรมออกกำลังกายมีการกระจายไม่เป็นโค้งปกติจึงใช้สถิติ Mann-Whitney U test และ Wilcoxon signs ranked test ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาวิจัยนี้ ได้ผ่านการรับรองด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลเลย เลขที่ 03/2566 วันที่ 14 พฤศจิกายน 2565 ผู้วิจัยได้คำนึงถึงหลักจริยธรรม ความปลอดภัยความเสี่ยง และขอความยินยอมในการให้ข้อมูลเข้าร่วมวิจัย

ผลการวิจัย

กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 71.43 ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน กลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ย 67.45 ปี (SD = 4.51) กลุ่มเปรียบเทียบมีอายุเฉลี่ย 69.51 ปี (SD = 5.93) ทั้งสองกลุ่มมีอายุส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 60-70 ปี สถานภาพสมรส กลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรสคู่ร้อยละ 68.58 กลุ่มเปรียบเทียบมีสถานภาพสมรสคู่

ร้อยละ 51.43 4) ราย ได้ กลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยประมาณ 4,641.54 บาทต่อเดือน กลุ่มเปรียบเทียบมีรายได้เฉลี่ย 7431.31 บาท 5) การศึกษา กลุ่มทดลองส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษาร้อยละ 57.14 กลุ่มเปรียบเทียบส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษาร้อยละ 51.43 และ 6) อาชีพ ส่วนใหญ่ทั้งสองกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบไม่ได้ประกอบอาชีพ ร้อยละ 60.00 และ 45.71 ตามลำดับ ผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน ต่อแรงจูงใจ พฤติกรรมการออกกำลังกาย น้ำหนัก และระดับน้ำตาลในเลือดของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวานระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม

แรงจูงใจในการออกกำลังกาย	กลุ่มทดลอง (n = 35)			กลุ่มเปรียบเทียบ (n = 35)			z	p-value
	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ		
1. ด้านสมรรถนะ (9 ข้อ)								
ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	1.50	0.49	น้อยที่สุด	1.78	0.67	น้อย	-1.724	.85
หลังเข้าร่วมโปรแกรม	4.27	0.42	มาก	2.02	0.79	น้อย	-7.584	<.001*
2. ด้านความเป็นอิสระ (7 ข้อ)								
ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	1.48	0.53	น้อยที่สุด	1.76	0.68	น้อย	-1.940	.052
หลังเข้าร่วมโปรแกรม	4.13	0.64	มาก	2.24	0.17	น้อย	-7.244	<.001*
3. ด้านความสัมพันธ์ในกลุ่ม (9 ข้อ)								
ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	1.47	0.39	น้อยที่สุด	1.74	0.59	น้อย	-1.940	.052
หลังเข้าร่วมโปรแกรม	4.32	0.52	มาก	1.57	0.11	น้อย	-7.244	<.001*
แรงจูงใจในการออกกำลังกายรวมทั้ง 3 ด้าน (25 ข้อ)								
ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	1.48	0.47	น้อยที่สุด	1.76	0.64	น้อย	-1.724	.085
หลังเข้าร่วมโปรแกรม	4.24	0.46	มาก	1.94	0.93	น้อย	34.138	<.001*

* p-value < .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ระดับแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวานของกลุ่มทดลองมีแรงจูงใจในการออกกำลังกายระดับน้อยเพิ่มขึ้นเป็นระดับมาก และดีกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมและดีกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < .05 ที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการออกกำลังกายของผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวานระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ในช่วงก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม

พฤติกรรมการออกกำลังกาย	กลุ่มทดลอง (n = 35)			กลุ่มเปรียบเทียบ (n = 35)			z	p-value
	M	SD	ระดับ	M	SD	ระดับ		
ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	1.45	0.42	น้อยที่สุด	1.66	0.56	น้อย	-1.437	.151
หลังเข้าร่วมโปรแกรม	4.50	0.43	มาก	1.34	0.16	น้อยที่สุด	-7.245	<.001*

* p-value < .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ กลุ่มทดลองมีพฤติกรรมในการออกกำลังกายจากระดับน้อยเพิ่มเป็นระดับมากและ

ดีกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมและดีกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักในการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบในช่วงก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม

น้ำหนัก	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม (n = 35) กลุ่มเปรียบเทียบ (n = 35)				t	p-value
	M	SD	M	SD		
ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	61.11	12.15	61.28	11.89	-.060	.486
หลังเข้าร่วมโปรแกรม	60.27	11.63	61.89	11.83	-.579	.282

* p-value < .05

จากตารางที่ 3 ผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายของผู้สูงอายุต่อน้ำหนัก พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของ

น้ำหนักลดลงมากกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำตาลในเลือดของผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบในช่วงก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม

ค่าน้ำตาลในเลือด	กลุ่มทดลอง (n = 35)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n = 35)		t	p-value
	M	SD	M	SD		
ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	118.02	7.75	106.80	6.43	-5.049	<.001*
หลังเข้าร่วมโปรแกรม	93.40	8.65	128.11	37.29	-5.014	<.001*

* p-value < .05

ตารางที่ 4 ผลของค่าเฉลี่ยน้ำตาลในเลือดของผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวานหลังการทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยน้ำตาลในเลือดน้อยกว่าก่อนทดลองและน้อยกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวานต่อแรงจูงใจ พฤติกรรมการออกกำลังกาย น้ำหนัก และระดับน้ำตาลในเลือด ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการวิจัยตามสมมติฐาน ดังนี้

ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมกลุ่มทดลองมีแรงจูงใจในการออกกำลังกายดีกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมและดีกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานพบว่ากลุ่มทดลองได้รับการสนับสนุนให้มี

การตัดสินใจ และมีอิสระในการเลือกวิธีปฏิบัติวิธีการออกกำลังกายด้วยตนเอง มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ได้รับคู่มือสื่อวีดิทัศน์ประยุกต์การรำเชิงจังหวัดผาขาว เพื่อสร้างความสนุกสนาน ความเพลิดเพลิน และเสริมสร้างความแข็งแรงของร่างกาย สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^{7,8} พบว่ากลุ่มทดลองภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายมีผลให้ผู้สูงอายุมีแรงจูงใจในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มและช่วยกระตุ้นให้ผู้สูงอายุมีการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การส่งเสริมการออกกำลังกายโดยการควบคุมกำกับการออกกำลังกายโดยใช้แผนผังอัจฉริยะสนับสนุนการจัดกิจกรรมการออกกำลังกายร่วมกัน การติดตามให้กำลังใจทำให้เกิดการรวมกลุ่มออกกำลังกายมากขึ้น โดยมีการศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมการปรับวิถีชีวิตด้วยตนเอง ในการส่งเสริมให้ผู้สูงอายุโรคเบาหวานในการออกกำลังกาย โดยใช้

กรอบแนวคิด self-determination ในการจัดกิจกรรม กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ เพื่อให้กลุ่มมีการแลกเปลี่ยน ประสบการณ์ และพูดคุยปัญหาอุปสรรคพร้อมทั้งให้กำลังใจและ ชมเชยในการส่งเสริมให้ทุกคนเห็นความสำคัญของตนเองและ ในกลุ่ม และเห็นประโยชน์จากการออกกำลังกาย พบว่าหลังการ ทดลองกลุ่มควบคุมมีไกลโคไซด์โฮโมโกบินลดลงมากกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) รวมทั้งยังส่งผล ให้มีการคงไว้ซึ่งพฤติกรรมการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง

ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมกลุ่มทดลองมีพฤติกรรม การออกกำลังกายดีกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมและดีกว่ากลุ่ม เปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 เป็นไปตามสมมติฐาน พบว่าโปรแกรมมีการจัดกิจกรรมการออกกำลังกายผสมผสาน วัฒนธรรมท้องถิ่นกับการออกกำลังกายโดยการรำเชิงจังหวะ ผีตาโชน และมีการประเมินอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะ ออกกำลังกาย สอดคล้องกับการศึกษา^{10,11} การออกกำลังกาย โดยการฟ้อนหมอลำกลอนและทำรำพื้นบ้านเป็นการออกกำลังกาย โดยมีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อหัวใจอย่างต่อเนือง ทำให้กล้ามเนื้อ และข้อต่อต่าง ๆ มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น และมีความปลอดภัยสำหรับผู้สูงอายุ ส่งเสริมให้มีศักยภาพ และมีความมั่นใจในการออกกำลังกายมากขึ้น

ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมกลุ่มทดลองมีน้ำหนัก ลดลงมากกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมและลดลงมากกว่ากลุ่ม เปรียบเทียบอย่างแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ พบว่า การออกกำลังกายตามหลักของ ฟิตท์ (FITTE) และเป็นแบบ แอโรบิค (Aerobic exercise) สามารถลดน้ำหนักได้ และ การออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องจะช่วยเสริมสร้างความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อ จากการศึกษาที่ผ่านมา¹² การออกกำลังกายแบบ ใช้ FITTE หลังจากดำเนินการออกกำลังกายมากกว่า 5 วันต่อ สัปดาห์ ใช้เวลา 80-210 นาทีต่อสัปดาห์ ติดต่อกัน 12-26 สัปดาห์ ความหนักระดับปานกลาง แบบแอโรบิคมีผลให้กลุ่ม ทดลองมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักลดลง 1.4 กิโลกรัม ส่วนกลุ่มเปรียบ มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเพิ่มขึ้น 1.0 กิโลกรัม และสอดคล้องกับ การศึกษา¹³ เรื่องการสร้างแรงจูงใจด้วย SDT เพื่อลดน้ำหนัก พบว่ากลุ่มทดลองมีน้ำหนักลดลงร้อยละ 7.29 ในระยะเวลา 12 เดือน เวลาเฉลี่ยในการออกกำลังกายเพิ่มมากขึ้นจาก 138 นาที เป็น 156 นาที

ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมกลุ่มทดลองมีระดับ น้ำตาลในเลือดน้อยกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมและน้อยกว่ากลุ่ม เปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตาม

สมมติฐานพบว่าการออกกำลังกายตามหลักของฟิตท์ (FITTE) ที่มีความหนักเพียงพอ และต่อเนื่องสม่ำเสมอ ได้แก่ ความถี่ ของการออกกำลังกายโดยรำเชิงจังหวะผีตาโชน 5 ครั้งต่อ สัปดาห์ ความหนักระดับปานกลาง โดยมีอัตราการเต้นของหัวใจ ร้อยละ 50-70 ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด รวมระยะเวลา 44 นาที มีอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดร้อยละ 62 ตามเป้าหมาย ที่กำหนด สามารถลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ สอดคล้องกับ การศึกษาที่ผ่านมา¹⁴ เกี่ยวกับการออกกำลังกายและสถานการณ์ การเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 การออกกำลังกาย 150 นาที ระดับความหนักปานกลางจะสามารถลดความเสี่ยงการเกิด โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ได้ถึงร้อยละ 26 แต่ถ้าเพิ่มการออกกำลังกาย ความหนักเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าจะสามารถลดความเสี่ยงต่อ การเกิดโรคเบาหวานได้ถึงร้อยละ 36 การผสมผสานใช้ ทำรำพื้นบ้านอีสานประยุกต์ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ 44 นาที เป้าหมายอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดร้อยละ 50-70 ความหนัก ระดับปานกลางการกำหนดความหนักและเป้าหมายอัตราการ เต้นของหัวใจ¹⁵ พบว่ากลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวาน สามารถลดระดับ น้ำตาลในเลือดจากค่าเฉลี่ย $105.48 (\pm 10.80)$ mg/dl ลดเป็น $99.72 (\pm 7.2)$ mg/dl ได้ สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา¹⁶ พบว่าการจัดโปรแกรมสร้างแรงจูงใจให้ความรู้ การวางแผนและ บันทึกรติดตามการออกกำลังกายทำให้พฤติกรรมออกกำลังกาย ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) อีกทั้งจากการศึกษาที่ผ่านมา^{17,18} การจัดกิจกรรม ที่มีความหลากหลายมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่ม เพื่อนมีการติดตามกระตุ้นเตือนให้กำลังใจซึ่งกันและกันจะช่วย ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีพฤติกรรมในการควบคุมโรคเบาหวานได้ เพิ่มขึ้น การสร้างแรงจูงใจถือเป็นสิ่งที่สำคัญที่ส่งผลให้ผู้สูง อายุมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ดังนั้น โปรแกรมนี้มุ่งเน้นสร้าง แรงจูงใจจึงส่งผลให้มีพฤติกรรมออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ อีกทั้งการออกกำลังกายที่เพิ่มขึ้นยังช่วยให้ช่วยลด ระดับน้ำตาลในเลือดได้

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำวิจัย

โปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ ที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน มุ่งเน้นการสร้างแรงจูงใจทำให้มี พฤติกรรมในการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง ส่งผลทำให้ลด ระดับน้ำตาลในเลือดได้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัด กิจกรรมส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุกลุ่มอายุอื่นในหน่วยงาน อื่นที่สอดคล้องที่มีบริบทใกล้เคียงกัน ทั้งทางด้านระยะเวลา และรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการติดตามผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเบาหวาน ภายหลังเสร็จสิ้นโปรแกรม ในระยะ 6 เดือน หรือ 12 เดือน เพื่อติดตามความคงอยู่ของพฤติกรรมในการออกกำลังกาย น้ำหนัก และระดับน้ำตาลในเลือดของผู้สูงอายุ และมีการนำโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อโรคเรื้อรังที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมน้ำหนักตัว เช่น โรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น ไปใช้ในการควบคุมโรค

References

1. International Diabetes Federation [Internet]. IDF Diabetes Atlas Tenth edition 2021. Brussels, Belgium;2021.
2. Ministry of Public Health Bureau of non-communicable disease. Annual Report 2020. Bangkok: Aksorn Graphic and Design Publishing Limited Partnership. 2021. (in Thai)
3. Health Data Center Dashboard. Health status Loei Province [Internet]. 2020. (in Thai)
4. Deci EL, Ryan RM. Self-Determination Theory. SAGE Publications. 2012;39(1):416-37.
5. Ferriolli E. Diabetes and Exercise in the Elderly. Medicine and Sport Science, 2014;60(1):122-9.
6. American College of Sports Medicine and American Diabetes Association. Exercise and Type 2 Diabetes. Medicine & Science in Sport & Exercise, 2010;42(12):2282-303.
7. Boonkaew N, Jitramontree N, Wirojratana V. The Relationship between intrinsic motivation and glycemic control behaviors among older persons with type 2 diabetes, Nursing Journal, 2015;42(1):84-93. (in Thai)
8. Schulze MB, Hoffmann K, Linesen J, Rohrmann S, Boeing H, Mohlig M. et al. An accurate risk score based on anthropometric, dietary, and lifestyle factors to predict the development of type 2 diabetes. Diabetes Care, 2007;30(3):510-5.
9. Lalam P. Impacts of an individualised lifestyle adjustment program on hemoglobin glycosylate of hemoglobin levels in older people with type 2 diabetes. Thai Journal of Nursing Council, 2019;34(1):42-58. (in Thai)
10. Phinyo K. Effects of the North Eastern (Esan) Thai Folk Dance exercise program on physical fitness and blood sugar levels in patients with type 2 diabetes mellitus. Songklanagarind Journal of Nursing, 2020;40(3):1-14. (in Thai)
11. Khongruangrat Y. Effect of Fawn Mor Lum Klorn exercise on hemoglobin A1C level among persons with type 2 diabetes. Nursing Journal 2012;39(3):105-16. (in Thai)
12. Bond DS, Manuel KM, Wu Y, Livingston J, Papasavas KP, Baillot A, Pescateio SL. Exercise for counteracting weight recurrence after bariatric surgery: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Official Journal of the American Society for Bariatric Surgery, 2023;19(6):641-50.
13. Silva MN, Vieira PN, Coutinho SR, Minderico CS, Matos MG, Sardinha BL. et al. Using self-determination theory to promote physical activity and weight control: A randomized controlled trial in women. Journal of Behavioral Medicine, 2010;33(2): 110-22.
14. Kalyani RR, Egan MJ. Diabetes and altered glucose metabolism with aging. Endocrinology and Metabolism Clinics of North America, 2013;42(2):333-47.
15. Slentz CA, Duscha BD, Johnson JL, Ketchum K, Aiken LB, Samsa GP. et al. Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity: STRIDE--a randomized controlled study. The Journal of American Medical Association, 2004;164(1):31-9.

16. Phungdee T. The Effectiveness of Exercise Behaviors Promotion Program of Diabetes Mellitus Type 2 Patients. *Journal of The Royal Thai Army Nurses*. 2017;18(1):291-8. (in Thai)
17. Sarakshetrin A, Tongpeth J, Sriwonsa A. The Effectiveness of health literacy enhancing and developing program on A1C blood pressure level health literacy and diabetes and hypertension control behaviors. *Journal of The Royal Thai Army Nurses*, 2022;23(1): 333-42. (in Thai)
18. Kim BR, Lim ST. Effects of Leisure-Time Physical Activity on Cognitive Reserve Biomarkers and Leisure Motivation in the Pre-Diabetes Elderly. *Healthcare*, 2022;10(4):1-12.