

ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบ OTAGO ต่อการทรงตัวและความกลัว ในการล้มของผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา

พิมพ์ชนก ปานทอง^{*}, สุกัญญา แสงภารา^{**}

บทคัดย่อ

ผู้สูงอายุที่มีภาวะเบาหวานมีความเสี่ยงต่อการหกล้มเพิ่มขึ้น เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะกลัวการล้มและเกิดปัญหาด้านการทรงตัวตามมา การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบโอทาโกต่อความสามารถในการทรงตัวและความกลัวการหกล้มของผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา ระยะเวลา 8 สัปดาห์ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มด้วยวิธีการสุ่ม โดยกลุ่มควบคุมจำนวน 22 คน ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายฝึกการทรง ในขณะที่ยกน้ำหนัก 22 คน ได้รับโปรแกรมออกกำลังกายแบบโอทาโก และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยสถิติ Mixed model for repeated measurement ผลของการศึกษา พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ในส่วนของคะแนนความสามารถด้านการทรงตัว (Berg Balance Scale) ค่า p-value <0.001 ความสามารถในการเดิน (Time up and go test) p=0.021 และคะแนนความกลัวการล้ม p=0.001 จึงสรุปได้ว่า ผู้สูงอายุที่มีภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 สามารถออกกำลังกายแบบโอทาโกเพื่อเพิ่มภาวะสุขภาพและลดความเสี่ยงของการหกล้มได้

คำสำคัญ: ผู้สูงอายุที่มีภาวะเบาหวานชนิดที่ 2; การออกกำลังกายแบบโอทาโก; ความกลัวการล้ม;
การทรงตัว

^{*} นักกายภาพบำบัดชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานกายภาพบำบัด โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา

^{**} นักกายภาพบำบัดปฏิบัติการ กลุ่มงานกายภาพบำบัด โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา

^a Corresponding author: พิมพ์ชนก ปานทอง Email: Benmaharat@gmail.com

รับบทความ: 11 มี.ค. 67; รับบทความแก้ไข: 28 มี.ค. 67; ตอปรับตีพิมพ์: 28 มี.ค. 67; ตีพิมพ์ออนไลน์: 23 เม.ย. 67

Effectiveness of OTAGO Exercise Program on Balance and Fear of Falling in the Elderly with Type 2 Diabetes, Maharat Nakhon Ratchasima Hospital

Pimchanok Parnthong^{*a}, Suganya Sangpara^{**}

Abstract

Elderly with type 2 diabetes mellitus have an increased risk of falls and this is an important cause of developing a fear of falling and balance problems. The objective of this study was to investigate the effect of OTAGO exercise on body balance and fear of falling and health status among the elderly with type 2 diabetes from Maharat Nakhon Ratchasima Hospital for the period of 8 weeks. Participants were divided in two groups: a control group of 22 elderly received balance training exercise while an experimental group of 22 elderly received OTAGO exercise. The data were analyzed using mixed model for repeated measurement. The results showed that there were significant differences in Berg Balance scale ($p < 0.001$), walking ability (time up and go test) ($p = 0.021$) and risk of falling ($p = 0.001$). It can be concluded that OTAGO exercise can be recommended for elderly with type 2 diabetes to improve health status and to reduce risk of falling.

Keywords: Elderly with type 2 diabetes; OTAGO exercise program; Fear of falling, Balance

* Physiotherapist, Senior Professional Level, Department of Physiotherapy, Maharat Nakhon Ratchasima Hospital

** Physiotherapist, Practitioner Level, Department of Physiotherapy, Maharat Nakhon Ratchasima Hospital

^a Corresponding author: Pimchanok Parnthong Email: Benmaharat@gmail.com

Received: Mar. 11, 24; Revised: Mar. 28, 24; Accepted: Mar. 28, 24; Published Online: Apr. 23, 24

บทนำ

ผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 จะมีความสัมพันธ์กับความกลัวการหกล้ม (Fear of falling) เนื่องจากโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เป็นโรคเรื้อรังซึ่งพบได้บ่อยในผู้สูงอายุ⁽¹⁾ ซึ่งโรคเบาหวานเป็นโรคเรื้อรังที่มีภาวะผิดปกติของระบบการเผาผลาญพลังงานในร่างกาย ส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น (Hyperglycemia) เมื่อมีน้ำตาลในเลือดสูงเป็นเวลานานทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนตามมา โดยเฉพาะภาวะเส้นประสาทส่วนปลายเสื่อม (Peripheral neuropathy) ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบในผู้ป่วยเบาหวานมากกว่าร้อยละ 30 และมีอาการแสดงที่สำคัญคืออาการชา (Numbness) ปลายมือปลายเท้า มีผลทำให้การรับรู้การเคลื่อนไหว (Proprioception) ความสามารถในการตอบสนองของระบบรีเฟล็กซ์และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาดลง การรับรู้การสั่นสะเทือน (Vibration) แรงกด (Compression sense) และความเจ็บปวด (Pain) ที่ขาและเท้าลดลง ส่งผลให้เกิดความบกพร่องในการควบคุมการทรงตัว (Balance) ทำให้ผู้ป่วยเบาหวานเสี่ยงต่อการหกล้มเพิ่มมากขึ้นและเกิดภาวะกลัวการหกล้ม การออกกำลังกายสามารถช่วยเพิ่มการทรงตัวและความมั่นใจในการทรงตัวของผู้ป่วยเบาหวานได้ จากการศึกษาของ Kim et al. พบว่าการออกกำลังกายเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยให้ผู้ป่วยเบาหวาน⁽²⁾ สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของระพีพรรณ เทือกทักษ์ และคณะ ที่พบว่าผู้สูงอายุที่มีภาวะเบาหวานที่ได้รับโปรแกรมการฝึกการทรงตัวระยะเวลา 4 สัปดาห์ สามารถลดภาวะกลัวการล้มของผู้สูงอายุได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผู้สูงอายุเกิดความมั่นใจและช่วยลดความเสี่ยงในการหกล้มได้ดีขึ้น⁽³⁾

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบ OTAGO เพื่อนำมาใช้ในการจัดโปรแกรมการส่งเสริมสุขภาพให้แก่ผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 ให้สามารถดูแลตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถควบคุมระดับน้ำตาลได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน มีความสามารถในการทรงตัวดีขึ้น และลดความเสี่ยงต่อการล้ม ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนพัฒนาสุขภาพผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการออกกำลังกาย นับเป็นกุญแจสำคัญในการส่งเสริมสุขภาพและลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนเพื่อให้เกิดสุขภาพที่ดีต่อไป

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้เกิดจากการทบทวนวรรณกรรม ร่วมกับการศึกษาทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy theory) ของ Bandura เพื่อใช้เป็นกรอบในการประเมินและนำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบโปรแกรม OTAGO ให้มีองค์ประกอบการสนับสนุนการเสริมสร้างการรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่ง Bandura กล่าวว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นการตัดสินใจระดับความสามารถของผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 ในการทำกิจกรรมหรือทำงานต่างๆ เป็นความเชื่อของผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เกี่ยวกับความสามารถของตนเองในการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือสำเร็จตามเป้าหมาย⁽⁴⁾

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบ OTAGO ต่อความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา
2. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบ OTAGO ต่อความกลัวในการล้มของผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทดลองแบบสุ่ม (Randomized controlled trial: RCTs) โดยศึกษาเปรียบเทียบผลการทดลองเป็น 3 ระยะ คือ สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ของการทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือ ผู้สูงอายุที่เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 อายุตั้งแต่ 60-80 ปี ทั้งเพศหญิงและเพศชาย ในโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา โดยการคำนวณประชากรใช้สูตร

$$\text{สมมติฐานการศึกษา} \quad n = \frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \sigma^2}{\Delta^2}$$

โดยกำหนดค่าความคลาดเคลื่อน (Alpha)=0.05 และค่า Power=0.8 จากการทบทวนวรรณกรรมของ HASNAA et al.⁽⁵⁾ พบว่าค่าคะแนน BBS ของผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 กลุ่มที่ได้รับโปรแกรม OTAGO = 42.63 (SD=2.28) คะแนน ผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 กลุ่มควบคุม = 40.2 (SD=2.63) คะแนน คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป STATA sample size 42.63 40.2, p(0.8) r(1) sd1 (2.28) sd2 (2.63) ได้กลุ่มตัวอย่าง 44 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 22 คนและกลุ่มทดลอง 22 คน โดยกำหนดคุณสมบัติ ดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า

- 1) ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคเบาหวาน อย่างน้อย 6 เดือน
- 2) สามารถเดินเองได้โดยไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินเป็นระยะทางอย่างน้อย 10 เมตร
- 3) ไม่มีประวัติการตัดข้อเท้าและนิ้วเท้า
- 4) ไม่มีแผลที่เท้า
- 5) ไม่มีปัญหาด้านการได้ยินและปัญหาด้านการสื่อสาร อ่านออกเขียนได้
- 6) จากการค้นข้อมูลเวชระเบียนของผู้สูงอายุ ไม่มีโรคทางระบบประสาทหรือความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่ส่งผลต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุหรือไม่มีอาการใดๆ ที่เป็นข้อห้ามในการออกกำลังกาย เช่น โรคหัวใจ โรคทางจิตประสาท เป็นต้น
- 7) ผู้สูงอายุต้องผ่านการทดสอบการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว (TUG) โดยใช้เวลาในการทดสอบน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 วินาที
- 8) ยินดีเข้าร่วมการศึกษาจนครบ 8 สัปดาห์

เกณฑ์การคัดออก

- 1) ผู้สูงอายุมีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการให้โปรแกรมการออกกำลังกาย ที่ป่วยด้วยโรคเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนรุนแรง ป่วยด้วยโรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ป่วยด้วยโรคหัวใจล้มเหลว โรคความดันโลหิตสูงระยะรุนแรง มีภาวะข้อเสื่อมแบบรุนแรง มีอาการปวดข้อขณะเคลื่อนไหว โรคทางระบบประสาท เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคพาร์กินสัน เป็นต้น
- 2) ผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัวที่แพทย์ไม่อนุญาตให้ออกกำลังกาย
- 3) ผู้สูงอายุไม่สามารถอยู่ในการทดลองจนครบ 8 สัปดาห์

ผู้วิจัยทำการคัดเลือกผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 เข้าร่วมการวิจัย โดยใช้แบบสุ่มเป็นบล็อก (Mixed block randomized controlled trial, Block 2-6) แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอย่างละเท่าๆ กัน โดยกลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายที่ประยุกต์มาจากการออกกำลังกายแบบโอทาโก (OTAGO program) และกลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายฝึกการทรงตัวทั่วไปตามการรักษาทางกายภาพบำบัด (Balance training) ซึ่งทั้งสองกลุ่มจะได้รับการฝึกเป็นระยะเวลา 30 นาที/วัน จำนวน 3 วัน/สัปดาห์ จำนวนทั้งสิ้น 8 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองกลุ่มตัวอย่าง ดังรายละเอียด

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1.1 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลส่วนบุคคล มีข้อความทั้งหมด 14 ข้อ จากการทบทวนวรรณกรรม และรูปแบบคำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองเป็นคำถามปลายเปิดและปลายปิด ประกอบด้วย อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย (BMI) รอบเอว สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ โรคประจำตัว ปัญหาการมองเห็น ปัญหาการเคลื่อนไหวและการก้าวเดิน ยาที่ใช้ประจำ ความถี่ในการออกกำลังกาย และประวัติการหกล้มในระยะ 1 ปีที่ผ่านมา

1.2 แบบประเมินความกลัวในการหกล้ม

1.2.1 แบบประเมินการทรงตัว Berg Balance Scale (BBG)

เป็นแบบประเมินที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย สร้างขึ้นเพื่อใช้ทดสอบความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุ แบบประเมิน BBS ประกอบไปด้วย 14 หัวข้อของการประเมิน ผู้ถูกประเมินจะถูกทดสอบด้วยการทำกิจกรรมต่างๆ ตั้งแต่การนั่ง การยืนจนไปถึงการเดิน โดยความยากจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ การให้คะแนนในการประเมิน ตั้งแต่ 0-4 คะแนน คะแนนรวมทั้งหมดของแบบประเมินคือ 56 คะแนน

1.2.2 แบบประเมินความสามารถในการเดิน Time up and go test (TUG)

เป็นแบบประเมินความสามารถด้านการเคลื่อนไหวที่มืองค์ประกอบเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน การทดสอบนี้จะสะท้อนความสามารถด้านการเคลื่อนไหว (Mobility) การทรงตัว

ขณะเคลื่อนไหว (Dynamic balance ability) ที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย การประเมิน TUG เป็นการทดสอบที่สามารถทำได้ง่าย ใช้อุปกรณ์ไม่มาก มีความเที่ยงตรงสูง Inter-rater reliability ค่า ICC=0.99-1.00⁽⁶⁾

1.3 แบบประเมินความกลัวในการหกล้ม

แบบประเมินความกลัวในการหกล้ม เป็นแบบประเมินฉบับนานาชาติ (Fall efficacy scale-International [FES-I]) ที่สร้างและพัฒนาขึ้นโดยสมาคมป้องกันการหกล้มแห่งยุโรป (PrpFaNE)⁽⁷⁾ และได้รับการแปลเป็นภาษาไทย (Thai Fall efficacy scale-International: [Thai-FES-I]) โดย ลัดดา เกียมวงศ์ เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับระดับความกลัวการหกล้มเมื่อต้องปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ โดยมีทั้งหมด 16 กิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย กิจกรรมทางกายและกิจกรรมทางสังคม โดยมีความเชื่อมั่นสอดคล้องภายในของเครื่องมือ มีค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.95⁽⁸⁾

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย 2 โปรแกรม โปรแกรมที่ 1 ใช้ในกลุ่มทดลอง และโปรแกรมที่ 2 ใช้ในกลุ่มควบคุม ดังนี้

1) โปรแกรมการออกกำลังกายที่ประยุกต์มาจากการออกกำลังกายแบบโอทาโก (OTAGO program) ประกอบด้วย 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm-up) เป็นระยะเวลา 5 นาที ช่วงออกกำลังกาย (Exercise) เป็นระยะเวลา 30 นาที ทั้งหมด 22 ท่า และช่วงผ่อนคลายกล้ามเนื้อ (Cool down) เป็นระยะเวลา 5 นาที ความถี่ในการออกกำลังกาย 3 วัน/สัปดาห์ 30 นาที/วัน เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ฝึกโดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยเพื่อดูแลเรื่องความปลอดภัยในการป้องกันการล้ม จำนวนกลุ่มละ 1 คน รายละเอียดท่าออกกำลังกายที่นำมาประยุกต์ใช้ในผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 มีดังนี้

ตารางที่ 1 ท่าออกกำลังกายที่ประยุกต์มาจากการออกกำลังกายแบบโอทาโก (OTAGO program)⁽¹⁰⁾

รูปแบบโปรแกรม	รายละเอียด
ทำนั่งเหยียดเข่า	นั่งพิงพนักเก้าอี้เหยียดเข่าตรงและค่อยๆ วางขาลงช้าๆ
ทำยืนงอเข่า	ยืนตรง หันหน้าเข้าหาราวจับงอเข่าขาขึ้น และเหยียดเข่าออกช้าๆ
ทำเขย่งปลายเท้าใช้มือจับ	ยืนตรง มือจับราวจับหรือเก้าอี้ เขย่งปลายเท้าขึ้น-ลงจนสุด
ทำเขย่งปลายเท้าไม่ใช้มือจับ	ยืนตรง แยกขาเท่าความกว้างของไหล่ เขย่งปลายเท้าขึ้น-ลงจนสุด
ทำเขย่งส้นเท้าใช้มือจับ	ยืนตรง มือจับราวจับหรือเก้าอี้ กระดกปลายเท้าขึ้น-ลง
ทำเขย่งส้นเท้าไม่ใช้มือจับ	ยืนตรง กระดกปลายเท้าขึ้น-ลงจนสุด
ทำย่อเข่าใช้มือจับ	ยืนตรง มือจับราวจับย่อเข่า 2 ข้าง ทำค้างไว้ 5 วินาที
ทำย่อเข่าไม่ใช้มือจับ	ยืนตรง มือสองข้างวางเท้าที่เอวย่อขา ค้างไว้ 5 วินาที ยืดเข่าขึ้นและลง
ทำยืนต่อเท้าใช้มือจับ	ยืนต่อเท้าให้ส้นเท้าต่อกับปลายเท้า ค้างไว้ 10 วินาที ยืดเข่าขึ้นและลง
ทำยืนต่อเท้าไม่ใช้มือจับ	ยืนต่อเท้าโดยให้ส้นเท้าต่อกับปลายเท้าอีกข้างหนึ่งค้างไว้ 10 วินาที

ตารางที่ 1 (ต่อ) ท่าออกกำลังกายที่ประยุกต์มาจากการออกกำลังกายแบบโอทาโก (OTAGO program)⁽¹⁰⁾

รูปแบบโปรแกรม	รายละเอียด
ทำยืนขาเดียวใช้มือจับ	ยืนขาเดียว ให้ได้นานที่สุด ให้ได้เวลาไม่น้อยกว่า 10 วินาที
ทำยืนขาเดียวไม่ใช้มือจับ	ยืนขาเดียว ให้ได้นานที่สุด ให้ได้เวลาไม่น้อยกว่า 10 วินาที
เดินถอยหลังใช้มือจับ	เดินถอยหลังด้วยความเร็วปกติ
เดินถอยหลังไม่ใช้มือจับ	เดินถอยหลังด้วยความเร็วปกติ
เดินรูปเลข 8	เดินด้วยความเร็วปกติ เป็นรูปเลข 8
เดินเท้าชิดทางด้านข้าง	ทำยืนตรง ให้ก้าวขาอีกข้างหนึ่งมาชิด สลับเท้ากลับมาด้านตรงข้าม
เดินต่อเท้าไปด้านหลังใช้มือจับ	เดินต่อเท้าโดยให้ส้นเท้าต่อกับปลายเท้าสลับเท้าเดินไปทางด้านหน้า
เดินต่อเท้าไปด้านหลังไม่ใช้มือจับ	เดินต่อเท้าโดยให้ส้นเท้าต่อกับปลายเท้า สลับเท้าเดินไปทางด้านหน้า
เดินต่อส้นเท้าไปด้านหลังใช้มือจับ	ยืนตรง เดินทางด้านข้างหรือเรียกว่า "เดินก้าวชิดก้าว"
เดินต่อส้นเท้าไปด้านหลังไม่ใช้มือจับ	เดินต่อเท้าโดยให้ปลายเท้าต่อกับส้นเท้าอีกข้างหนึ่ง แล้วสลับเท้าเดินไปทางด้านหน้า ให้ได้ไม่น้อยกว่า 10 ก้าว
เดินต่อเท้าถอยหลัง	เดินต่อเท้าโดยให้ส้นเท้าต่อกับปลายเท้าอีกข้างหนึ่ง แล้วสลับเท้าเดินไปทางด้านหลังให้ได้ไม่น้อยกว่า 10 ก้าว
ท่าลุกนั่งไปทำยืน	ทำนั่ง จากนั้นลุกขึ้นยืน โดยควรฝึกทั้งแบบมือจับเก้าอี้และไม่ใช้มือจับเก้าอี้ จากนั้นย่อตัวลงนั่งที่เก้าอี้ ทำซ้ำ 10 ครั้ง

2) โปรแกรมการออกกำลังกายฝึกการทรงตัวทั่วไปตามการรักษาทางกายภาพบำบัด (Balance training) ประกอบด้วย 2 รูปแบบ ประกอบด้วย ท่าฝึกการทรงตัวแบบง่าย และท่าฝึกการทรงตัวแบบยาก ทั้งหมด 16 ท่า โดยจะมีรูปแบบคำถามประเมินความกลัวในการล้ม 4 คำถาม เพื่อใช้ในการเลือกท่าการฝึกทรงตัวที่เหมาะสมกับผู้ป่วย ระยะเวลา 30 นาที จำนวน 3 วัน/สัปดาห์ 30 นาที/วัน เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ฝึกโดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยเพื่อดูแลเรื่องความปลอดภัยในการป้องกันการล้มจำนวนกลุ่มละ 1 คน

การดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขั้นตอนเตรียมการทดลอง

- 1.1 การศึกษาหาข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดขอบเขตของปัญหา และวัตถุประสงค์การวิจัย
- 1.2 นำเสนอโครงร่างวิจัยเสนอต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยราชสิมา เพื่อพิจารณาประเมินจริยธรรมในการศึกษาทดลอง

- 1.3 สร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

2. ขั้นตอนการทดลอง

- 2.1 นักกายภาพบำบัดผู้วิจัยชี้แจงข้อมูลให้แก่อาสาสมัคร
- 2.2 ขออนุญาตอาสาสมัครให้เข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจ

2.3 ประเมินการทรงตัวโดยใช้แบบประเมินการทรงตัว Berg Balance Scale (BBS) ประเมินความสามารถด้านการเคลื่อนไหวโดย Time up and go test (TUG) ประเมินความกลัวในการหกล้มโดยแบบประเมินฉบับนานาชาติ (Fall efficacy scale-International [FES-I]) ก่อนการทดลอง

2.4 ดำเนินการทดลองโดยมีรายละเอียดการฝึก โดยกลุ่มควบคุมจะได้รับโปรแกรมการออกกำลังกาย การฝึกการทรงตัว กลุ่มทดลองจะได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายที่ประยุกต์มาจากการออกกำลังกายแบบโอทาโก (OTAGO program) ทั้งสองกลุ่มจะได้รับการฝึกระยะเวลา 30 นาที/วัน จำนวน 3 วัน/สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

2.5 การประเมินซ้ำตามข้อ 2.3 หลังสิ้นสุดการทดลอง

3. ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลและทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลทางคลินิกของอาสาสมัคร 2 กลุ่ม วิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยวิเคราะห์เชิงสถิติด้วย Mixed model for repeated measurement ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลหลังการทดลองของทั้งสองกลุ่ม โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การพิทักษ์สิทธิของอาสาสมัคร

ผู้วิจัยดำเนินการนำเสนอเค้าโครงวิจัยและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา จนได้รับการพิจารณาและเห็นชอบจากคณะกรรมการเมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2566 รหัสรับรองจริยธรรมวิจัยเลขที่ 031/2023 ดำเนินการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง โดยการแนะนำตัวกับกลุ่มตัวอย่าง ชี้แจงเกี่ยวกับงานวิจัย วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล ประโยชน์ของการวิจัย อธิบายให้ทราบถึงสิทธิที่จะปฏิเสธการเข้าร่วมหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อต้องการทันทีโดยไม่มีผลกระทบใดๆ และให้กลุ่มตัวอย่างตัดสินใจสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัยด้วยตนเองผู้วิจัยเปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างซักถามข้อสงสัยก่อนการเข้าร่วมโครงการได้ด้วยตนเอง เมื่อกลุ่มตัวอย่างยินดียินดีเข้าร่วมงานวิจัยจึงให้ลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ข้อมูลที่ได้รับจะถูกเก็บเป็นความลับ ไม่เปิดเผยข้อมูลและไม่มีส่งผลกระทบต่อกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิจัย

ลักษณะทั่วไปของผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มทดลอง (n=22)		กลุ่มควบคุม (n=22)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ				
ชาย	3	13.6	4	18.2
หญิง	19	86.4	18	81.8
อายุ (ปี) $\bar{x}$ (SD)	69.59	5.9	71.32	6.2
น้ำหนัก (กก.) $\bar{x}$ (SD)	64.36	12	59.45	7.8
ส่วนสูง (ซม.) $\bar{x}$ (SD)	155.73	6.6	154.68	8.9
ดัชนีมวลกาย (kg/m^2) $\bar{x}$ (SD)	25.46	4	25.05	37
สถานภาพสมรส				
โสด	4	18.2	5	22.7
สมรส	11	50	10	45.5
หม้าย	5	22.7	6	27.3
หย่าร้าง/แยก	2	9.1	4	4.5
ระดับการศึกษา				
ไม่ได้เรียน	0	0.0	1	4.5
ประถมศึกษา	1	4.5	7	31.8
มัธยมศึกษา	2	9.1	1	4.5
ปวช./ปวส./อนุปริญญาขึ้นไป	6	27.3	0	0.0
ปริญญาตรีขึ้นไป	13	59.1	13	59.1
อาชีพ				
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	10	45.5	6	27.3
รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	3	13.6	13	59.1
รับจ้าง/ลูกจ้างทั่วไป	1	4.5	1	4.5
ทำไร่/ทำสวน	1	4.5	1	4.5
ค้าขาย	1	4.5	1	4.5
อื่นๆ	0	0.0	0	0.0

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มทดลองส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 86.4 มีอายุระหว่าง 65-69 ปี มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์อ้วน ร้อยละ 25.46 มีสถานภาพสมรสคู่ ร้อยละ 50 ระดับการศึกษาปริญญาตรีขึ้นไป ร้อยละ 59.1 ไม่ได้ประกอบอาชีพ ร้อยละ 45.5 ไม่มีประวัติการหกล้ม ร้อยละ 81.8 วิธีการออกกำลังกายด้วยการเดิน ร้อยละ 59.1 ความถี่ในการออกกำลังกาย 3 ครั้งขึ้นไปต่อสัปดาห์ ร้อยละ 31.8 ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกาย น้อยกว่า 30 นาที ร้อยละ 68.2 ผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 ในกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 81.8 มีอายุระหว่าง 70-75 ปี มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์อ้วน ร้อยละ 25.05 มีสถานภาพสมรสคู่ ร้อยละ 45.5 ระดับการศึกษาปริญญาตรีขึ้นไป ร้อยละ 59.1 ประกอบอาชีพรับราชการ ร้อยละ 59.1 ไม่มีประวัติการหกล้ม ร้อยละ 63.6 วิธีการออกกำลังกายด้วยการเดิน ร้อยละ 72.7 ความถี่ในการออกกำลังกาย 3 ครั้งขึ้นไปต่อสัปดาห์ ร้อยละ 36.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกาย น้อยกว่า 30 นาที ร้อยละ 72.7

ตาราง 3 ภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มทดลอง (n=22)		กลุ่มควบคุม (n=22)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
โรคประจำตัว				
ความดันโลหิตสูง	18	81.8	12	54.5
ไขมันในหลอดเลือด	9	40.9	10	45.5
ไต	2	9.1	1	4.5
อื่นๆ เช่น เกาต์ หัวใจ	8	36.4	9	40.9
ตรวจสอบสุขภาพในช่วงเวลา 1 ปี				
ไม่ได้ตรวจสอบสุขภาพ	4	18.2	4	18.2
ตรวจสอบสุขภาพ	18	81.8	18	81.8
การใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน				
ไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน	22	100	19	86.4
ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน	0	0.0	3	13.6
ประวัติเท้าเป็นแผล				
ไม่เคยมีประวัติเท้าเป็นแผล	19	86.4	21	95.5
เคยมีประวัติเท้าเป็นแผล	3	13.6	1	4.5
เท้าผิดปกติ				
ไม่มีเท้าผิดปกติ	21	95.5	20	90.9
มีเท้าผิดปกติ	1	4.5	2	9.1

ตาราง 3 (ต่อ) ภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มทดลอง (n=22)		กลุ่มควบคุม (n=22)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อาการขาที่เท้า				
ไม่มีอาการขาที่เท้า	15	68.2	10	45.5
มีอาการขาที่เท้า	7	31.8	12	54.5
ประวัติการล้ม				
ไม่เคยล้ม	18	81.8	14	63.6
เคยล้ม	4	18.2	8	36.4
วิธีออกกำลังกาย				
เดิน	13	59.1	16	72.7
วิ่ง	1	4.5	0	0.0
เต้นแอโรบิก	2	9.1	5	22.7
อื่น ๆ	6	27.3	1	4.5
ความถี่การออกกำลังกาย				
นาน ๆ ครั้ง	5	22.7	6	27.3
1-2 ครั้งต่อสัปดาห์	6	27.3	6	27.3
3 ครั้งขึ้นไปต่อสัปดาห์	7	31.8	8	36.4
ทุกวัน	4	18.2	2	9.1
ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกาย				
น้อยกว่า 30 นาที	15	68.2	16	72.7
มากกว่า 30 นาที	7	31.8	6	27.3

จากข้อมูลภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 (ตารางที่ 3) พบว่ากลุ่มทดลองมีโรคประจำตัว ความดันโลหิตสูง 18 คน ร้อยละ 81.8 ไขมันในหลอดเลือด 9 คน ร้อยละ 40.9 ไต 2 คน ร้อยละ 9.1 โรคประจำตัวอื่นๆ 8 คน ร้อยละ 36.4 อาสาสมัครที่ไม่ได้รับการตรวจสุขภาพในช่วงเวลา 1 ปี 4 คน ร้อยละ 18.2 ได้รับการตรวจสุขภาพ 18 คน ร้อยละ 81.8 อาสาสมัครไม่ใช่อุปกรณ์ช่วยเดิน 22 คน ร้อยละ 100 ไม่เคยมีประวัติเท้าเป็นแผล 19 คน ร้อยละ 86.4 เคยมีประวัติเท้าเป็นแผล 3 คน ร้อยละ 13.6 ไม่มีเท้าผิดรูป 21 คน ร้อยละ 95.5 มีเท้าผิดรูป 1 คน ร้อยละ 4.5 ไม่มีอาการขาที่เท้า 15 คน ร้อยละ 68.2 มีอาการขาที่เท้า 7 คน ร้อยละ 31.8 ไม่เคยมีประวัติการล้ม 18 คน ร้อยละ 81.8 มีประวัติการล้ม 4 คน ร้อยละ 18.2 อาสาสมัครมีการออกกำลังกาย แบ่งเป็น เดิน 13 คน ร้อยละ 59.1 วิ่ง 1 คน ร้อยละ 4.5 เต้นแอโรบิก 2 คน ร้อยละ 9.1 ออกกำลังกายแบบอื่นๆ 6 คน ร้อยละ 27.3 ความถี่การออกกำลังกาย

นานๆ ครั้ง 5 คน ร้อยละ 22.7 ออกกำลังกาย 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ 6 คน ร้อยละ 27.3 ออกกำลังกาย 3 ครั้งขึ้นไปต่อสัปดาห์ 70 คน ร้อยละ 31.8 ออกกำลังกายทุกวัน 4 คน ร้อยละ 18.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายน้อยกว่า 30 นาที 15 คน ร้อยละ 68.2 และมากกว่า 30 นาที 7 คน ร้อยละ 31.8 กลุ่มควบคุม มีโรคประจำตัว แบ่งเป็นโรคความดันโลหิตสูง 12 คน ร้อยละ 54.5 ไขมันในหลอดเลือด 10 คน ร้อยละ 45.5 ไต 1 คน ร้อยละ 4.5 โรคประจำตัวอื่นๆ 9 คน ร้อยละ 40.9 อาสาสมัครที่ไม่ได้รับการตรวจสุขภาพในช่วงเวลา 1 ปี 4 คน ร้อยละ 18.2 ได้รับการตรวจสุขภาพ 18 คน ร้อยละ 81.8 อาสาสมัครไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน 19 คน ร้อยละ 86.4 ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน 3 คน ร้อยละ 13.6 ไม่เคยมีประวัติเท้าเป็นแผล 21 คน ร้อยละ 95.5 เคยมีประวัติเท้าเป็นแผล 1 คน ร้อยละ 4.5 ไม่มีเท้าผิดปกติ 20 คน ร้อยละ 90.9 มีเท้าผิดปกติ 2 คน ร้อยละ 9.1 ไม่มีอาการขาที่เท้า 10 คน ร้อยละ 45.5 มีอาการขาที่เท้า 12 คน ร้อยละ 54.5 ไม่เคยมีประวัติการล้ม 14 คน ร้อยละ 63.6 มีประวัติการล้ม 8 คน ร้อยละ 36.4 อาสาสมัครมีการออกกำลังกาย แบ่งเป็น เดิน 16 คน ร้อยละ 72.7 เต้นแอโรบิก 5 คน ร้อยละ 22.7 ออกกำลังกายแบบอื่นๆ 1 คน ร้อยละ 4.5 ความถี่การออกกำลังกาย นานๆ ครั้ง 6 คน ร้อยละ 27.3 ออกกำลังกาย 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ 6 คน ร้อยละ 27.3 ออกกำลังกาย 3 ครั้งขึ้นไปต่อสัปดาห์ 8 คน ร้อยละ 36.4 ออกกำลังกายทุกวัน 2 คน ร้อยละ 9.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายน้อยกว่า 30 นาที 16 คน ร้อยละ 72.7 และมากกว่า 30 นาที 6 คน ร้อยละ 27.3

ตารางที่ 4 ผลการทดลองคะแนนการทรงตัวโดยใช้แบบทดสอบ Berg Balance Scale (BBS) ของผู้สูงอายุที่มีภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สัปดาห์ที่	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		Mean difference (95%CI)	Adjusted mean difference (95%CI)	p-value
	Mean	SD	Mean	SD			
1	47.5	2.89	47.5	3.56	0.0 (-1.65, 1.65)	0.00 (-0.49, 0.49)	1.000
4	50.9	2.03	49.9	3.72	1.0 (-0.65, 2.65)	1.0 (0.01, 1.99)	0.048
8	55.4	0.80	51.0	2.71	4.41 (2.76, 6.06)	4.41 (3.48, 5.33)	<0.001

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย BBS (ตารางที่ 4) ในสัปดาห์ที่ 1 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ในสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเป็น Mean=50.9, SD=2.03 กลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้นเป็น Mean=49.9, SD=3.72 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Adjusted mean difference (95% CI)=1.0 (0.01, 1.99) p-value=0.048 ในสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเป็น Mean=55.4 SD=0.80 กลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้นเป็น Mean=51.0, SD=2.71 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Adjusted mean difference (95% CI)=4.41 (3.84, 5.33) p-value<0.001

ตารางที่ 5 ผลการทดลองคะแนนความสามารถด้านการเคลื่อนไหว Time up and go test (TUG) ของผู้สูงอายุที่มีภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สัปดาห์ที่	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		Mean difference (95%CI)	Adjusted mean difference (95%CI)	p-value
	Mean	SD	Mean	SD			
1	18.7	4.32	19.7	3.88	-1.02 (-3.32, 1.27)	-0.15 (-0.51, 0.22)	0.424
4	16.7	3.86	17.1	4.09	-0.41 (-2.71, 1.88)	0.46 (-0.71, 1.62)	0.433
8	13.7	3.96	16.0	3.12	-2.26 (-4.56, 0.04)	-1.39 (-2.56, 0.21)	0.021

จากตารางที่ 5 จากผลการทดลองพบว่า ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนการทรงตัว Time up and go test (TUG) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีดังนี้ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย TUG ในสัปดาห์ที่ 1 และสัปดาห์ที่ 4 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ในสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นเป็น Mean=13.7 (SD=3.96) กลุ่มควบคุมเพิ่มขึ้นเป็น Mean=16.0 (SD=3.12) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Adjusted mean difference (95% CI)=-1.39 (-2.56, 0.21) p-value 0.021

ตารางที่ 6 คะแนนของแบบประเมินภาวะกลัวการล้มในผู้สูงอายุไทย Thai Geriatric Fear of Falling Questionnaire (Thai-FES-I) ของผู้สูงอายุที่มีภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สัปดาห์ที่	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		Mean difference (95%CI)	Adjusted mean difference (95%CI)	p-value
	Mean	SD	Mean	SD			
1	30.8	7.53	31.0	5.64	0.23 (-2.95, 3.40)	0.06 (-0.96, 1.08)	0.908
4	25.6	5.77	22.5	4.56	-3.05 (-6.22, 0.13)	-3.21 (-4.52, 1.90)	<0.001
8	21.1	4.71	18.6	2.92	-2.50 (-5.68, 0.68)	-2.67 (-4.17, 1.17)	0.001

จากตารางที่ 6 แสดงผลการเปรียบเทียบภาวะกลัวการล้มในผู้สูงอายุไทย Thai Geriatric Fear of falling Questionnaire (Thai-FES-I) พบว่า เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย Thai-FES-I ในสัปดาห์ที่ 1 ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ในสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลองค่าเฉลี่ยลดลงเป็น Mean=25.6 (SD=5.77) กลุ่มควบคุมลดลงเป็น Mean=22.5 (SD=4.56) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Adjusted mean difference (95% CI) = -3.21 (-4.52, 1.90) p-value <0.001 ในสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มทดลองค่าเฉลี่ยลดลงเป็น Mean=21.1 (SD=4.71) กลุ่มควบคุมลดลง Mean=18.6 (SD=2.92) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ Adjusted mean difference (95%CI)=-2.67 (-4.17, 1.17) p-value=0.001

การอภิปรายผล

ผู้สูงอายุภาวะเบาหวานชนิดที่ 2 มักจะมีภาวะปลายประสาทเสื่อม (Diabetic peripheral neuropathy) ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยในผู้ป่วยเบาหวานซึ่งมีความสัมพันธ์กับความกลัวการหกล้ม (Fear of falling) โดยภาวะนี้จะส่งผลให้ผู้สูงอายุมีความบกพร่องของระบบประสาทรับความรู้สึก (Sensory impairments) ได้แก่ การรับความรู้สึกข้อต่อ (Proprioceptive sense) การสั่นสะเทือน (Vibration) แรงกด (Compression sense) และความเจ็บปวดที่ขาและเท้า สูญเสียปฏิกิริยาในการทรงตัว (Postural reaction) ตลอดจนทำให้ความบกพร่องของระบบประสาทสั่งการ (Motor impaired) ร่วมด้วย จึงทำให้ความสามารถในการทรงตัวและการเดินลดลงและเพิ่มความเสี่ยงหกล้ม⁽⁹⁾ การฝึกการออกกำลังกายตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบ OTAGO ทำให้เกิดการเรียนรู้และการฝึกที่ถูกต้อง ฝึกซ้ำๆ จนเกิดเป็นทักษะสามารถดึงข้อมูลมาใช้อย่างมีแบบแผนเกิดการเรียนรู้จากการเคลื่อนไหว (Motor learning) ร่วมกับการออกกำลังกายแบบโอทาโกเป็นการออกกำลังกายที่เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Strengthening exercise) และการทรงตัว (Balance training) ไปด้วยกัน ลักษณะของท่าออกกำลังกายเป็นการเกร็งกล้ามเนื้อทรงท่าค้าง (Isometric exercise) การเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Isotonic exercise) และการออกกำลังกายใช้น้ำหนักตัวเป็นแรงต้าน (Resistance exercise) เน้นการบริหารกล้ามเนื้อส่วนต้นขาด้านหน้า ต้นขาด้านหลัง สะโพก ด้านข้าง และข้อเท้า สอดคล้องกับงานวิจัยของชมพูนุท ชีวะกุล พบว่าโปรแกรมการออกกำลังกายโดยประยุกต์ใช้การออกกำลังกายแบบโอทาโกทำให้ความรู้ การรับรู้ พฤติกรรมการปฏิบัติตัว และความสามารถในการทรงตัวของผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้น⁽¹⁰⁾ สอดคล้องกับการศึกษาของ Hasnaa Tourky Ebrahim et al. ที่พบว่า กลุ่มที่ได้รับการออกกำลังกายแบบโอทาโก มีค่าคะแนนเฉลี่ยด้านการเคลื่อนไหว Time up and go test (TUG) ลดลงแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p > 0.05$ การเข้าถึงผู้สูงอายุโดยการทำกิจกรรมกลุ่มซึ่งนำทฤษฎีการเรียนรู้ความสามารถของตนเองของแบนดูรา⁽⁴⁾ มาประยุกต์ใช้ในการจัดรูปแบบการดูแลตนเองของผู้สูงอายุ โปรแกรมกิจกรรมรายสัปดาห์มีการจัดรูปแบบเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แก้ไขปัญหา และอุปสรรคที่พบจากการปฏิบัติตามโปรแกรมการออกกำลังกาย สร้างเสริมพลัง มีการสลับกับแกนนำการออกกำลังกาย ถ่ายทอดประสบการณ์การออกกำลังกายของผู้ที่ประสบความสำเร็จจากการออกกำลังกายและกระตุ้นให้กลุ่มทดลองนำไปปฏิบัติอย่างต่อเนื่องเมื่ออาสาสมัครมีการทรงตัวที่พัฒนาขึ้น ทำให้เกิดความมั่นใจในตนเอง มีความสามารถในการเคลื่อนไหว ทำกิจกรรมต่างๆ ได้ ส่งผลให้การทรงตัวและระดับความกลัวหกล้มของผู้สูงอายุดีขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการปฏิบัติ

โปรแกรมการออกกำลังกายแบบโอทาโกนี้ควรนำไปประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุที่เสี่ยงต่อการล้มเพื่อให้เกิดประสิทธิผลเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พัฒนาการทรงตัวที่ดีขึ้น และลดภาวะความกลัวการล้ม ทำให้ผู้สูงอายุมีความมั่นใจและสามารถปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

1. ควรมีการติดตามอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 6 เดือน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีขึ้น และควรนำมาเป็นแนวทางในการศึกษาครั้งต่อไป
2. ควรมีการศึกษาผลของโปรแกรมฝึกบูรณาการควบคุมการเคลื่อนไหว ร่วมกับการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเฉพาะส่วน เช่น กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว ซึ่งมีความสำคัญต่อการทรงท่า (Posture) และการเคลื่อนไหว

เอกสารอ้างอิง

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2012. Diabetes Care. 2012 Jan;35 Suppl 1(Suppl 1):S11-63. doi: 10.2337/dc12-s011.
2. Kim KS, Kim SK, Sung KM, Cho YW, Park SW. Management of type 2 diabetes mellitus in older adults. Diabetes Metab J. 2012 Oct;36(5):336-44. doi: 10.4093/dmj.2012.36.5.336
3. ระพีพรรณ เทือกทักษ์, ญัฐดา สีสุกเพชร, วรัญญา โสตาภักดี, ศรีนวล ทองเหลื่อม. ผลของโปรแกรมการฝึกการทรงตัวแบบกลุ่มเพื่อลดภาวะกล้วการล้มสำหรับผู้สูงอายุที่มีภาวะเบาหวาน: การศึกษานำร่อง. วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน. 2562;25(3):78-88.
4. Eastman C, Marzillier JS. Theoretical and methodological difficulties in Bandura's self-efficacy theory. Cogn Ther Res. 1984; 8:213-29. doi: 10.1007/BF01172994.
5. Ebrahim HT, Abd-elhady AA, Mohamed EA, Abd-elhaseeb AA. Effect of Otago Exercise on Balance Problem in Elderly Diabetic Women Patients. The Journal of The 21th International Scientific Conference Faculty of Physical Therapy, Cairo. 2022:1-9 [Internet]. 2022 [cited 2023 Jun 22]. Available from: <http://lib.pt.cu.edu.eg/HASNAA%20TOURKY%20EBRAHIM%20%2021th%20Conference%20PT%20%20July%202022.pdf>
6. กนกวรรณ ศรีสุภกรกุล, ไชยงค์ จรเกตุ, ปราโมทย์ วาดเขียน, ศักรินทร์ สินไชย, อรอุมา บุญยารมย์, สมภียา สมถวิล. การทดสอบโปรแกรมสำหรับวัดเวลาการเคลื่อนไหวในกิจวัตรประจำวัน. Chulalongkorn Medical Journal. 2561;62(6):965-74.
7. Prevention of Falls Network Europe [ProFaNE]. Falls Efficacy Scale Internaitonal (FES-I) [Internet]. No date [cited 2023 Jun 22]. Available from: <https://sites.manchester.ac.uk/fes-i/>
8. ลัดดา เถียมวงศ์. การทดสอบคุณสมบัติของเครื่องมือประเมินอาการกล้วหกล้มในผู้สูงอายุไทย. สขลานครินทร์เวชสาร. 2554; 29(6): 277-87.

9. Bokan-Mirković V, Škarić-Karanikić Ž, Nejkov S, Vuković M, Ćirović D. Diabetic Polyneuropathy and Risk of Falls: Fear of Falling and Other Factors. *Acta Clin Croat.* 2017 Dec;56(4):721-727. doi: 10.20471/acc.2017.56.04.20.
10. ชมพูนุช ชีวะกุล. ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายโดยประยุกต์ใช้การออกกำลังกายแบบโอทาโกร่วมกับแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพต่อพฤติกรรมในการป้องกันการล้มในผู้สูงอายุ. *วารสารการแพทย์โรงพยาบาลศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์.* 2564;36(3):597-608.