

ผลของการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่องต่อการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ

เยาวดี มณีทรัพย์ วท.บ.*

บทคัดย่อ

ปัญหาหลักที่สำคัญและพบบ่อยในผู้สูงอายุ คือ การหกล้ม ซึ่งเกิดจากปัจจัยหลายอย่าง เช่น การเสื่อมถอยของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ทำให้เกิดการเสียสมดุลการทรงตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาลดลง การออกกำลังกายเป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยป้องกันการหกล้ม

การวิจัยแบบกึ่งทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่องต่อการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในผู้สูงอายุ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุเพศชายและเพศหญิง อายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 34 ราย ศึกษาแบบกลุ่มเดียวมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่อง วันละ 40 นาที 3 วันต่อสัปดาห์ ทำการทดสอบการทรงตัว และความแข็งแรงกล้ามเนื้อขา ก่อนเริ่มโปรแกรม และหลังการฝึก 8 สัปดาห์ วิเคราะห์เปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยและความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างก่อน และหลังการทดลอง โดยใช้ Paired t-test

ผลการศึกษาพบว่าหลังเข้าโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่อง ค่าทดสอบการทรงตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเข้าโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) การออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่องเพิ่มความสามารถการทรงตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

คำสำคัญ : การทรงตัว, ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา, การออกกำลังกายตาราง 9 ช่อง, ผู้สูงอายุ

Effect of Nine – Square Exercise on Balance and Lower limb Strength among Elderly

Yaowadee Maneesub B.Sc.*

Abstract

Falls are the most common cause of injury in older people. There are multi factors declining of organ system lead to loss of balance and muscle strength. Exercise is one of the important interventions to prevent falls in the elderly.

This is quasi-experimental study. The purpose of this research was to study the effect of nine - square exercise on balance and lower limb strength among the elderly. Thirty-four elderly male and female with age of 60 and above were recruited. The participants performed nine square exercise for 40 minutes per day three times a week. Balance and lower extremities strength were evaluated by Timed Up and Go test and Five Times Sit to Stand test, respectively. Both tests were performed before and after eight-week training. The data was analyzed by using Paired t-test.

This study demonstrated average scores of Timed Up and Go test and Five Times Sit to Stand test in pre and post nine - square exercise program were statistically significant different ($p < 0.05$). The nine - square exercise is effective in improving balance and muscle strength of the elderly.

Keywords : Balance, Lower extremities muscle strength, Nine - Square Exercise, the Elderly

* กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลระยอง

* Department of Rehabilitation Medicine, Rayong Hospital

บทนำ

ในปี 2560 ประชากรในประเทศไทยมีจำนวนรวมทั้งหมดประมาณ 65.5 ล้านคน ในจำนวนนี้ประกอบด้วยประชากร 60 ปีขึ้นไป 11.3 ล้านคน หรือคิดเป็น 17.1% ประชากร 15-59 ปี 42.8 ล้านคน หรือคิดเป็น 65.4% ซึ่งอัตราผู้สูงอายุไทยสูงขึ้นถึงร้อยละ 17 เข้าใกล้ “สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์” โดยอีก 20 ปีข้างหน้า ประเทศไทยจะมีผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป 20 ล้านคน หรือหนึ่งในสามของคนไทย และผู้สูงอายุ 80 ปีขึ้นไปจะมีมากถึง 3.5 ล้านคน¹

ผลการสำรวจสุขภาพของผู้สูงอายุไทยปี พ.ศ. 2556 พบว่าปัญหาด้านสุขภาพของผู้สูงอายุที่มากเป็นอันดับแรกคือการเคลื่อนไหวร่างกายพบที่ร้อยละ 57.8 ทำให้ผู้สูงอายุประมาณร้อยละ 1.5 อยู่ในสภาพติดเตียง ผู้สูงอายุร้อยละ 19 อยู่ในสภาพติดบ้าน ส่วนโรคเรื้อรังที่พบมากในผู้สูงอายุ 3 อันดับต้นๆ คือ โรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 41.4 โรคเบาหวานร้อยละ 18.2 และโรคข้อเข่าเสื่อมร้อยละ 8.6 ทั้งนี้เป็นเพราะเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุการทำงานของอวัยวะต่างๆ ในร่างกายและจิตใจมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เสื่อมถอยซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงในระบบกล้ามเนื้อกระดูกและข้อ กล้ามเนื้อในผู้สูงอายุจะมีจำนวนและขนาดเส้นใยลดลง การทำงานของเอนไซม์ในกล้ามเนื้อลดลง ปริมาณของกลัยโคเจนและโปรตีนที่สะสมในกล้ามเนื้อลดลง ทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดเล็กลง และความแข็งแรงน้อยลง กำลังการหดตัวของกล้ามเนื้อลดลง การเคลื่อนไหวในลักษณะต่างๆ ไม่คล่องตัว ส่งผลต่อการทำกิจวัตรประจำวัน การเดินและการทรงตัว ผู้สูงอายุจึงมีปัญหาหกล้มบ่อยและบางครั้งมีกระดูกหักร่วมด้วยซึ่งก่อให้เกิดปัญหาแทรกซ้อนตามมา²

การบาดเจ็บจากการหกล้มเป็นปัญหาสำคัญและพบได้บ่อยในผู้สูงอายุ โดยพบอุบัติการณ์สูงขึ้นเมื่ออายุมากขึ้นและเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับสองในกลุ่มการบาดเจ็บโดยไม่ได้ตั้งใจ รองจากการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุทางถนน ข้อมูลจากสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข พบว่าในปี พ.ศ. 2557 ประเทศไทยมีผู้เสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มสูงถึง 2,007 คน หรือเฉลี่ยวันละ 6 คน โดยเป็นกลุ่มผู้สูงอายุมากถึง 909 คน หรือเฉลี่ยวันละ 3 คน และในช่วงปี พ.ศ. 2554 ถึง พ.ศ. 2558 การเสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เฉลี่ยมากกว่า 800 คนต่อปี หรือประมาณ 3 คนต่อวัน ซึ่งจากข้อมูลล่าสุดในปี พ.ศ. 2558 มีผู้สูงอายุเสียชีวิตจากการพลัดตกหกล้มสูงถึง 1,049 คน การพลัดตกหกล้มยังส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ พิการเป็นผู้ป่วยติดเตียงและรุนแรงจนเสียชีวิตได้

จากการเปลี่ยนแปลงของระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อ

ซึ่งมีผลต่อการเคลื่อนไหว การเดิน และการควบคุมการทรงตัวในผู้สูงอายุ และเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดการหกล้ม การศึกษาวิจัยค้นหาวิธีการดูแลสุขภาพของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุจึงมีความสำคัญ การออกกำลังกายเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถพัฒนาความสามารถด้านการทรงตัวและป้องกันภาวะหกล้มในผู้สูงอายุได้ โดยวิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาแห่งสหรัฐอเมริกา (American college of sports medicine) ได้เสนอแนะว่าผู้สูงอายุควรมีการออกกำลังกายเพื่อฝึกการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (neuromotor exercise training) ประกอบด้วยการฝึกทักษะการเคลื่อนไหว (motor skills) เช่น การทรงตัว การทำงานประสานกันของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ท่าเดิน ความคล่องแคล่ว เป็นต้น การออกกำลังกายที่ฝึกการทำงานการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อและการเคลื่อนไหวของส่วนต่างๆ ของร่างกาย (proprioceptive exercise training) และการออกกำลังกายที่ประกอบด้วยหลากหลายกิจกรรม (multifaceted activities exercise) เช่น ไท้โจโยคะ เป็นต้น โดยควรออกกำลังกายอย่างน้อย 2-3 วันต่อสัปดาห์ อย่างน้อย 20-30 นาทีต่อวัน หรืออย่างน้อย 60 นาทีต่อสัปดาห์ เพื่อคงไว้ซึ่งสมรรถภาพทางกายและป้องกันภาวะหกล้ม³

การศึกษาเทคนิคการออกกำลังกายที่เพิ่มการทรงตัวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออาจจะเป็นประโยชน์ในการป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุได้ การออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่องถูกพัฒนาขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2539⁴ และได้มีการนำไปใช้เพื่อการพัฒนาในเรื่องการเคลื่อนไหวของร่างกาย เช่นนำไปประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกายแบบแอโรบิก หรือการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ และพบว่าส่งผลพัฒนาต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุ⁵ เมื่อสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุภายหลังการออกกำลังกายแอโรบิกตาราง 9 ช่อง และยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ยางยืด พบว่าสุขภาพโดยรวมแข็งแรงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งรู้สึกคลายเครียด ความคล่องแคล่ว และการเคลื่อนไหวของข้อต่างๆ ดีขึ้น มีสมาธิกล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้น ทำให้การเดินและการทรงตัวดีขึ้น⁶

การประเมินการทรงตัว และความเสี่ยงในการหกล้มในผู้สูงอายุมีหลายแบบประเมิน แต่แบบประเมินที่การทดสอบง่าย ประหยัดเวลา สถานที่ คือการเดินและกลับตัว 3 เมตร (Timed Up and Go test)⁷ เป็นการทดสอบความสามารถในการทรงตัวเมื่อมีการเคลื่อนที่ของจุดศูนย์กลาง (center of gravity) ร่วมกับมีการปรับเปลี่ยนขนาดของฐานรองรับ ขณะที่มีการเปลี่ยนจากท่านั่งลุกขึ้นยืน และเดิน และการลุกนั่ง 5 ครั้ง (Five Times Sit to Stand test)⁸ เป็นการประเมินความสามารถในการเคลื่อนไหวและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา

ค่าอ้างอิงจากงานวิจัยของการประเมินความสามารถในการทรงตัว (Timed Up and Go test) ในช่วงอายุ 60-69 ปี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.1 (7.1-9.0) วินาที อายุ 70-79 ปี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.2 (8.2-10.2) วินาที และอายุ 80-99 ปี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.3 (10.0-12.7)⁹ และการประเมินความแข็งแรงกล้ามเนื้อ (Five Times Sit to Stand test) ในช่วงอายุ 60-69 ปี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.4 วินาที อายุ 70-79 ปี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.6 วินาที และอายุ 80-99 ปี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.8 วินาที¹⁰

จากความเป็นมาและปัญหาที่สำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่องต่อการทรงตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในผู้สูงอายุ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาเป็นแนวปฏิบัติในการดูแลผู้สูงอายุที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้มในจังหวัดระยอง ให้มีสมรรถนะทางกายดีขึ้น และการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่องสามารถปรับใช้ให้เหมาะสมกับสมรรถนะของผู้สูงอายุแต่ละราย เป็นการออกกำลังกายที่มีค่าใช้จ่ายน้อยสามารถทำเป็นกลุ่มหรือทำคนเดียวได้ จึงหวังว่าการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สูงอายุที่จะนำมาประยุกต์ใช้เป็นการออกกำลังกายที่เหมาะสมในแต่ละบุคคล และในชุมชน

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่องต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และดัชนีมวลกายในผู้สูงอายุ

ขอบเขตของการวิจัย

เป็นการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่องต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และดัชนีมวลกายในผู้สูงอายุ แบบกลุ่มเดี่ยววัดก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 34 คน ออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่องเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ทำการศึกษาในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2561 ถึงเดือนมกราคม 2562

วัสดุและวิธีการ

เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่องต่อการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และดัชนีมวลกายในผู้สูงอายุ โดยใช้การประเมินการทรงตัว ซึ่งวัดด้วยค่าทดสอบการเดินและกลับตัว 3 เมตร (Timed Up and Go test: TUG)⁷

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาซึ่งวัดด้วยค่าทดสอบการลุกนั่ง 5 ครั้ง (Five Times Sit to Stand test: FTSST)⁸ และดัชนีมวลกาย (Body Mass Index) เป็นการศึกษาแบบกลุ่มเดี่ยววัดก่อนและหลังการทดลอง โดยทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการกำหนดเกณฑ์ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้คือผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป ทั้งเพศชายและหญิง ที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดระยอง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นสมาชิกชมรมผู้สูงอายุในชุมชน ที่มีอายุ 60 ปีบริบูรณ์ขึ้นไปทั้งเพศชาย และเพศหญิง จำนวน 34 คน ยินดีให้ความร่วมมือในการวิจัย โดยมีเกณฑ์การคัดกรองดังนี้

1. เกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria)

- 1.1 เข้าใจและสื่อสารภาษาไทยได้ และปฏิบัติตามคำสั่งได้
- 1.2 ไม่ได้อยู่ระหว่างการเข้าร่วมโครงการวิจัยใด ๆ
- 1.3 สามารถเดินได้เองอย่างอิสระ โดยไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน
- 1.4 ไม่มีภาวะแทรกซ้อนรุนแรง ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคระบบประสาท เช่น โรคอัมพฤกษ์ อัมพาต โรคพาร์กินสัน ไม่มีโรคประจำตัว หรือมีโรคประจำตัวที่สามารถควบคุมได้เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน
- 1.5 สม่ครใจเข้าร่วมวิจัย

2. เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)

- 2.1 กลุ่มตัวอย่างมีโรคประจำตัว หรือมีอาการเจ็บป่วย ทำให้ไม่สามารถขยับตัว ลุกนั่ง หรือเดินได้ เช่น โรคเส้นเลือดสมองตีบ
3. เกณฑ์การถอนผู้ร่วมวิจัย (Drop out criteria)
 - 3.1 ไม่สามารถมาเข้าร่วมกิจกรรมต่อไปได้
 - 3.2 มีอาการผิดปกติขณะออกกำลังกาย เช่น หน้ามืด เวียนศีรษะ
 - 3.3 การเข้าร่วมกิจกรรมน้อยกว่า 80%

การวิจัยนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระยอง ตามหนังสืออนุมัติเลขที่ 17/2561

เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบประเมินความสามารถของผู้สูงอายุและโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่อง มีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วยข้อความคำถามจำนวน 4 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ และระดับการศึกษา

ส่วนที่ 2 ข้อมูลสุขภาพ ประกอบด้วย โรคประจำตัวและพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย ประวัติการล้มในระยะเวลา 6 เดือน

ส่วนที่ 3 แบบประเมิน 2 ข้อ ได้แก่ การเดินและกลับตัว 3 เมตร เป็นการทดสอบความสามารถในการทรงตัว ค่าผลการทดสอบ (cutoff point) ไม่เกิน 12 วินาที¹¹

อุปกรณ์ที่ใช้ : กรวยจราจร ตลับเมตร นาฬิกาจับเวลา เก้าอี้ที่มีพนักพิงหลังขนาดความสูง (seat height) 43 เซนติเมตร

วิธีการทดสอบ :

1) ผู้ถูกทดสอบนั่งบนเก้าอี้ เมื่อได้ยินคำสั่ง “เริ่ม” ให้ลุกขึ้นยืนและเดินด้วยความเร็วสูงสุดแต่ปลอดภัยเป็นระยะทาง 3 เมตร และหมุนตัวอ้อมกรวยกลับมานั่งที่เดิม

2) ผู้ทดสอบคอยเดินตามเพื่อระวังความปลอดภัย โดยเริ่มจับเวลาเมื่อได้ยินคำสั่ง “เริ่ม” และหยุดเวลาเมื่อหลังของผู้สูงอายุพิงพนักเก้าอี้ เท่า 2 ช่วงติดชิดกับพื้น บันทึกเวลาเป็นวินาทีทำการทดสอบ 2 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย

การลุกนั่ง 5 ครั้ง เป็นการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ค่าผลการทดสอบ(cutoff point) ไม่เกิน 12 วินาที¹²

อุปกรณ์ที่ใช้: นาฬิกาจับเวลา เก้าอี้ที่มีพนักพิงหลังขนาดความสูง(seat height) 43 เซนติเมตร

วิธีการทดสอบ :

1) วางเก้าอี้ที่ใช้ในการทดสอบชิดกำแพงหรือผนัง เพื่อความมั่นคงขณะทดสอบ

2) ผู้ถูกทดสอบลุกขึ้นยืนเหยียดตัวให้สุดแล้วนั่งลงจำนวน 5 ครั้งติดต่อกันให้เร็วที่สุดและปลอดภัย โดยให้หลังพิงพนักเฉพาะครั้งแรกและครั้งสุดท้าย จับเวลา เมื่อได้ยินคำสั่ง “เริ่ม” และหยุดเวลาเมื่อหลังพิงพนักเก้าอี้ เท่า 2 ช่วงติดชิดกับพื้น บันทึกเวลาเป็นวินาที ทำการทดสอบ 2 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย

ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนใช้อุปกรณ์ที่ใช้การทดสอบชุดเดียวกัน และใส่รองเท้าคู่เดิมทั้งก่อนและหลังเข้าโปรแกรมการออกกำลังกาย

2. โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่อง
โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่อง ประกอบด้วยหลักในการปฏิบัติ ดังนี้

2.1 ออกกำลังกายวันละ 40 นาที โดยแบ่งเป็นช่วงอบอุ่นร่างกาย 5 นาที ช่วงออกกำลังกาย 30 นาที และช่วงผ่อนคลายร่างกาย 5 นาที

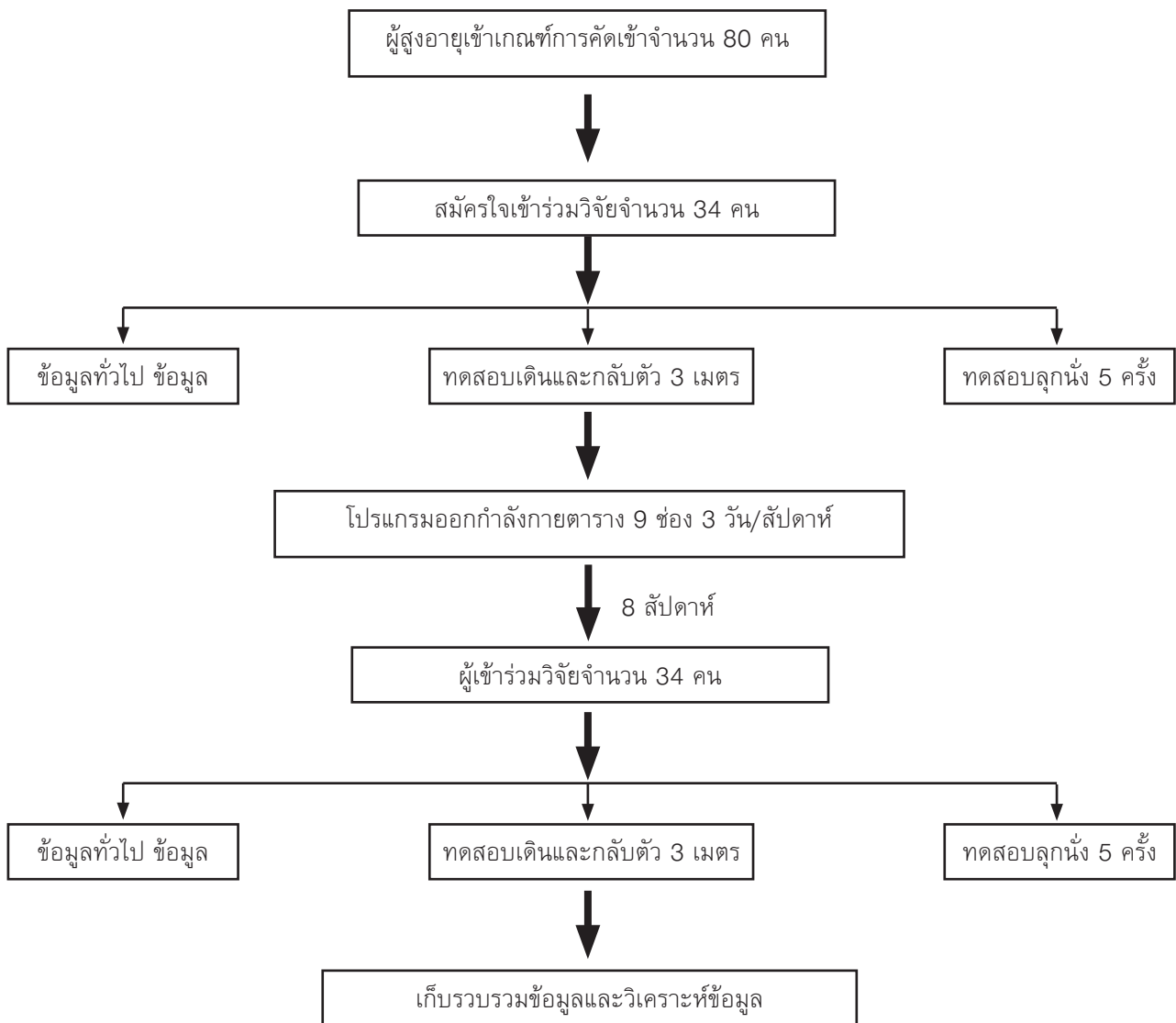
2.2 ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ จัดทำตาราง 9 ช่อง ขนาด 75 X 75 เซนติเมตร ด้วยเทปสีขนาด 2 นิ้ว โดยแบ่งออกเป็น 9 ช่องเท่าๆ กัน ตามจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม ที่อาคารอเนกประสงค์องค์การบริหารตำบลน้ำคอก โดยมีรูปแบบการเคลื่อนไหวพื้นฐานเป็นแบบ 3 มิติ คือ ซ้าย-ขวา, หน้า-หลัง, บน-ล่าง และเส้นทแยง และเคลื่อนไหวตามจังหวะเพลงเริ่มจากเพลงช้า และปรับจนเป็นความเร็วปานกลาง โดยมีนักกายภาพบำบัดคอยดูแลปรับกิจกรรมให้เหมาะสมตลอดระยะเวลาการทำกิจกรรม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ใช้แบบประเมินความสามารถของผู้สูงอายุ ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลสุขภาพ และการประเมินความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุ ได้แก่ การเดินและกลับตัว 3 เมตร การลุกนั่ง 5 ครั้ง และดัชนีมวลกาย โดยทำการเก็บข้อมูลก่อนการเริ่มดำเนินการวิจัย และทำการเก็บข้อมูลซ้ำเมื่อสิ้นสุดการวิจัย 8 สัปดาห์ โดยให้ออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่อง วันละ 40 นาที แบ่งเป็นช่วงอบอุ่นร่างกาย 5 นาที ช่วงออกกำลังกาย 30 นาที และช่วงผ่อนคลายร่างกาย 5 นาที ออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์

การดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ประชาสัมพันธ์ และชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างได้ทราบถึงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล และประโยชน์ของการวิจัย พร้อมทั้งอธิบายให้ทราบถึงสิทธิที่จะปฏิเสธการเข้าร่วม หรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยได้เมื่อต้องการทันที โดยไม่มีผลกระทบใดๆ และให้กลุ่มตัวอย่างตัดสินใจสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัยด้วยตนเอง ก่อนเริ่มโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่อง และออกกำลังกายสัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลสุขภาพ และทำการประเมินการเดินและกลับตัว 3 เมตร และการลุกนั่ง 5 ครั้งซ้ำเมื่อสิ้นสุดการวิจัย



แผนผังที่ 1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และใช้สถิติ Paired t-test ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยและความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างก่อน และหลังโปรแกรมการออกกำลังกาย

ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 34 คน มีจำนวนเท่าเดิมเมื่อสิ้นสุดโปรแกรม และไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน เกือบทั้งหมดเป็นเพศหญิงร้อยละ 97.06 มีอายุเฉลี่ย 68 ± 5.57 ปี เป็นแม่บ้าน ไม่ได้ประกอบอาชีพ และเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 32.35, 29.41 และ 20.59 ตามลำดับ ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษาคิดเป็นร้อยละ 76.47 มีประวัติโรคประจำ

ตัวร้อยละ 91.18 เป็นโรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูง โรคเบาหวาน โรคเกาต์ โรคข้อเสื่อม และโรคอื่นๆ โดยพบว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูงมากที่สุด 18 คน และมีโรคร่วมมากกว่า 1 โรคจำนวน 18 คน กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดไม่สูบบุหรี่ และไม่ดื่มสุรา มีการออกกำลังกายเฉลี่ย 4.69 ± 1.73 ครั้ง/สัปดาห์ ส่วนใหญ่ไม่มีประวัติการล้ม (ร้อยละ 76.47) และมีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก่อนออกกำลังกาย 24.47 ± 3.50 กิโลกรัม/เมตร² ก่อนการเข้าโปรแกรมการออกกำลังกายโดยตาราง 9 ช่องพบว่าค่าผลการทดสอบการเดินและกลับตัว 3 เมตร และการทดสอบการลุกนั่ง 5 ครั้ง อยู่ในเกณฑ์ปกติ

เปรียบเทียบผลก่อน และหลังการออกกำลังกายโดยตาราง 9 ช่อง โดยใช้สถิติ Paired t-test พบว่าการทดสอบการเดินและกลับตัว 3 เมตร มีความแตกต่างอย่าง

มีนัยความสำคัญทางสถิติ ($\bar{X} = 10.80$ SD = 2.55, $\bar{X} = 9.15$ SD = 1.92 ตามลำดับ, $p < 0.05$) การทดสอบการลุกนั่ง 5 ครั้ง เมื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการออกกำลังกาย 8 สัปดาห์ พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยความสำคัญทางสถิติ ($\bar{X} = 11.27$ SD = 2.22, $\bar{X} = 8.46$ SD = 1.32 ตามลำดับ, $p < 0.05$) และเมื่อเปรียบเทียบค่าดัชนีมวลกายก่อนและหลังออกกำลังกายโดยตาราง 9 ช่อง พบว่า มีความแตกต่างอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\bar{X} = 24.47$ SD = 3.50, $\bar{X} = 24.29$ SD = 3.55 ตามลำดับ, $p < 0.05$) และผู้สูงอายุไม่มีการหกล้มซ้ำในระหว่างการทดลอง ผลการเปรียบเทียบการทดสอบการเดินและกลับตัว 3 เมตร การทดสอบการลุกนั่ง 5 ครั้ง และค่าดัชนีมวลกายก่อนและหลังการออกกำลังกายโดยตาราง 9 ช่อง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของค่าการทดสอบการเดินและกลับตัว 3 เมตร การทดสอบการลุกนั่ง 5 ครั้ง และค่าดัชนีมวลกาย

การทดสอบ	ก่อนออกกำลังกาย		หลังออกกำลังกาย		t	p-value
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
การเดินและกลับตัว 3 เมตร	10.80	2.55	9.15	1.92	5.951	< 0.001*
การลุกนั่ง 5 ครั้ง	11.27	2.22	8.46	1.32	9.394	< 0.001*
ค่าดัชนีมวลกาย	24.47	3.50	24.29	3.35	2.241	0.03*

* Paired t-test, P-value < 0.05

วิจารณ์

ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่อง มีค่าทดสอบการเดินและกลับตัว 3 เมตร และการลุกนั่ง 5 ครั้ง หลังเข้าร่วมโปรแกรมดีกว่าก่อนเข้าโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1, $p < 0.05$) นอกจากนี้พบว่าค่าดัชนีมวลกาย(BMI) หลังเข้าร่วมโปรแกรมต่ำกว่าก่อนเข้าโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1, $p < 0.05$) เช่นกัน แต่ยังคงอยู่ในเกณฑ์น้ำหนักเกิน เมื่อใช้เกณฑ์สำหรับประชากรเอเชีย¹³ สำหรับผลความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ พบว่ากล้ามเนื้อขาแข็งแรงขึ้น และมีการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยของค่าทดสอบการลุกนั่ง 5 ครั้งดีขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาหลายงานวิจัย³⁻⁶ พบว่าการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่องทำให้ผู้สูงอายุมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกาย การออกกำลังกายแบบก้าวตามตารางต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุพบว่าการทรงตัวของผู้สูงอายุกลุ่มที่ออกกำลังกายแบบก้าวตามตารางดีกว่าผู้สูงอายุกลุ่มที่ไม่ได้ออกกำลังกายแบบก้าวตามตารางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001³ และในกลุ่มที่ให้การออกกำลังกายด้วยการรำไทยบนตาราง 9 ช่อง มีค่าเฉลี่ยความทนทานของหัวใจและปอดเพิ่มขึ้น ความดันโลหิตไดแอสโตลิกลดลง น้ำตาลในเลือดลดลง มีค่าเฉลี่ยความแข็งแรงกล้ามเนื้อแขนและขาเพิ่มขึ้น ความยืดหยุ่นกล้ามเนื้อแขนและขาทั้งสองข้างเพิ่ม

ขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)¹⁴ นอกจากนี้โปรแกรมการออกกำลังกายที่ปรับให้เหมาะสม (tailored) และวางแผนการเล่นอย่างเป็นระบบ (periodization) กับผู้สูงอายุ สามารถเพิ่มการเคลื่อนไหวและสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ และทำให้การเดินมีประสิทธิภาพดีขึ้น¹⁵ การออกกำลังกายด้วยลีลาทำให้มีการพัฒนาสมรรถนะทางกายและจิตที่สมบูรณ์และทำให้การทรงตัวดีขึ้น¹⁶ โปรแกรมการออกกำลังกายทั่วไปสามารถเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ ความทนทาน และความคล่องแคล่วได้¹⁷ การออกกำลังกายสามารถป้องกันการหกล้มได้^{18,19} จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ พบว่าผลการทดสอบการเดินและกลับตัว 3 เมตรที่เสี่ยงต่อการหกล้มมีค่าแตกต่างกันตั้งแต่ 10.0-32.6 วินาที²⁰ ผลการทดสอบการลุกนั่ง 5 ครั้ง²¹ ที่เสี่ยงต่อการหกล้มมีค่าแตกต่างกันตั้งแต่ 12-15 วินาที²² มีการศึกษาผลการทดสอบการเดินและกลับตัว 3 เมตร และการลุกนั่ง 5 ครั้งในผู้สูงอายุในชุมชนเป็นเวลา 2 ปี ได้ผลการทดสอบ ≥ 9 วินาที และ ≥ 10 วินาที²³ ตามลำดับ ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ผลการทดสอบการเดินและกลับตัว 3 เมตรและทดสอบการลุกนั่ง 5 ครั้ง 12 วินาที^{11,12} พบว่าการนำผลการทดสอบที่แตกต่างกันมาใช้ในการศึกษาทำให้การแปรผลแตกต่างกันได้ แม้ว่ากาทดสอบการเดินและกลับตัว 3 เมตรมีความน่าเชื่อถือในการวัดและความแม่นยำอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม^{7,24} และการลุกนั่ง 5 ครั้งมีความสามารถในการทำนายการล้มในอาสาสมัครผู้สูงอายุได้

ในระดับที่มีความไว³ เพียงพอในการประเมินผลการออกกำลังกาย อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้ ผลทดสอบก่อนเข้าโปรแกรมการออกกำลังกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ จึงควรใช้ค่า minimal clinically important difference (MCID) ซึ่งเป็นค่าเปลี่ยนแปลงที่น้อยที่สุดที่ถือว่ามีความสำคัญทางคลินิกมาใช้เพื่อประเมินผู้เข้าร่วมวิจัย และสามารถนำไปใช้ในทางปฏิบัติได้ แต่ในปัจจุบันยังไม่มียานวิจัยเกี่ยวกับค่าอ้างอิง MCID ของการทดสอบการเดินและกลับตัว 3 เมตร และการทดสอบการลุกนั่ง 5 ครั้ง และในการศึกษานี้ไม่ได้มีการหาค่า MCID ของการทดสอบทั้ง 2 แบบ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเพื่อนำแบบทดสอบมาใช้ในทางปฏิบัติ

การศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่องมีผลต่อการทรงตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา ซึ่งอธิบายได้ว่าการออกกำลังกายรูปแบบนี้เป็นกลไกเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างต่อเนื่อง พร้อมกับการถ่ายน้ำหนักตัวตามจังหวะการก้าวเท้า เกิดการทำงานของกล้ามเนื้อแบบหดตัวสั้นเข้าและหนาขึ้น (Concentric Contraction) และการหดตัวของกล้ามเนื้อยาวออกหรือถูกเหยียดตัว (Eccentric Contraction) ส่งผลให้กล้ามเนื้อขาแข็งแรงขึ้นและทำให้การทรงตัวดีขึ้น และได้กำหนดการออกกำลังกายในผู้สูงอายุโดยคำนึงความปลอดภัย ไม่เกิดอันตราย และประสิทธิภาพของโปรแกรมการฝึก^{25,26} ในระหว่างการฝึกออกกำลังกาย นักกายภาพบำบัดจะคอยดูแล ให้คำแนะนำ และปรับการฝึกให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้สูงอายุแต่ละราย การออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่องสามารถปรับใช้ให้เหมาะสมกับสมรรถนะของผู้สูงอายุแต่ละราย เป็นการออกกำลังกายที่มีค่าใช้จ่ายน้อยสามารถทำเป็นกลุ่ม²⁷ หรือทำคนเดียวได้ จึงมีประโยชน์ต่อผู้สูงอายุที่จะนำมาประยุกต์ใช้เป็นการออกกำลังกายที่เหมาะสมในแต่ละบุคคล และในชุมชน

การออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่อง เป็นเวลา 8 สัปดาห์เพิ่มความสามารถการทรงตัว และทำให้กล้ามเนื้อขาแข็งแรงขึ้นในกลุ่มผู้สูงอายุเฉลี่ย 68 ± 5.57 ปี ที่มีโรคประจำตัวและยังไม่มีความเสี่ยงล้ม สามารถนำไปใช้ในการออกกำลังกายเพื่อป้องกันการหกล้ม อีกทั้งยังช่วยในเรื่องของการมีปฏิสัมพันธ์ที่ระหว่างสมองและเท้าอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการนำไปใช้งานส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุเพื่อลดความเสี่ยงการพลัดตกหกล้ม
2. การนำไปใช้ในทางคลินิก ควรใช้แบบประเมินอื่นๆ ร่วมด้วยเพื่อให้ครอบคลุม สามารถประเมินความเสี่ยงได้รวดเร็ว เพื่อป้องกันการพลัดตกหกล้ม และเลือกการออกกำลังกายที่เหมาะสมตามความเสี่ยงที่พบ

3. ในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีกลุ่มควบคุม และวัดระยะเวลาคงอยู่ของผลการออกกำลังกาย

4. ควรมีการทำแบบประเมินความเสี่ยงต่อการพลัดตกหกล้มก่อนหลังจบการศึกษา 6 เดือน

ข้อจำกัด

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ไม่สามารถนำผลที่ได้อ้างอิงไปยังประชากรได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาสาสมัครชมรมผู้สูงอายุเทศบาลตำบลน้ำคอก จังหวัดระยองทุกท่านที่กรุณาสละเวลาเข้าร่วมการศึกษาในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. ปราวโมทย์ ประสาทกุล. สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2560. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เดือนตุลา; 2561.
2. กฤษณา ไพรวช. บทบาทของเวชศาสตร์ฟื้นฟูในสังคมผู้สูงอายุ [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 2 ธันวาคม 2561]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.tcithaijo.org/index.php/clmj/article/view/180391/128036>
3. รัชชานา นนอคำ, ศิริรัตน์ ปานอุทัย, ทศพร คำผลศิริ. ผลของการออกกำลังกายแบบก้าวตามตารางต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ. พยาบาลสาร 2559;43(3): 58-68.
4. เจริญ กระบวนรัตน์. ตาราง 9 ช่องกับการพัฒนาสมอง. กรุงเทพมหานคร: แกรนด์-สปอร์ตกรุ๊ป; 2550.
5. น้อมจิตต์ นवलเนตร์, ชนาดา อรศรี, ณัฐนรี ชัยพิพัฒน์. การเปรียบเทียบการออกกำลังกายด้วยตาราง 9 ช่องกับการออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มความสามารถในการทรงตัวแบบดั้งเดิมต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุเพศหญิง. ว. กายภาพบำบัด 2559;38(3):93-102.
6. จันทนา รณฤทธิวิชัย, ธนอมขวัญ ทวีบุรณ์, สมจินต์ เพชรพันธุ์ศรี, รัชณี ศุภจินทรรัตน์, ณัฐสุรางค์ บุญจันทร์, จันทนี กฤติบวร. การประเมินสมรรถภาพกายก่อนและหลังการออกกำลังกายแอโรบิก แบบตารางเก้าช่องและยืดเหยียดกล้ามเนื้อโดยใช้ยางยืดของผู้สูงอายุ ในโครงการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. ว. พยาบาลศาสตร์ 2552;27(3): 68-77.

7. ชูติมา ชลายนเดชะ. คัดกรองการล้มด้วย Timed Up and Go Test (TUG). ว. เทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด 2557;26(1):5-16.
8. พุทธิพงษ์ พลคำฮัก, ธนิชา อินสอน, นวพล ประสิทธิ์เมตต์, พีระศักดิ์ มโนทา. การศึกษานำร่องการทำนายความเสี่ยงต่อการล้มในผู้สูงอายุไทยโดยใช้การทดสอบการลุกยืน 5 ครั้ง. ว. ศรีนครินทร์เวชสาร 2557;29(3):237-42.
9. Bohannon RW. Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. Journal of Geriatric Physical Therap 2006;29(2):64-8.
10. Bohannon RW. Reference values for the five-repetition sit-to-stand test: a descriptive meta-analysis of data from elders. Percept Motor Skills 2006;103:215-22.
11. Bischoff HA, Stahelin HB, Monsch AU, Iversen MD, Weyh A, Von DM, et al. Identifying a cutoff point for normal mobility: a comparison of the timed "up and go" test in community-dwelling and institutionalised elderly women. Age Ageing 2003;32:315-20.
12. Tiedemann A, Shimada H, Sherrington C, Murray S, Lord S. The comparative ability of eight functional mobility tests for predicting falls in community-dwelling older people. Age and Ageing 2008;37(4): 430-5.
13. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 24 กันยายน 2561]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.thaihealth.or.th/Content/20399-ภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน.html>
14. สุวรรณ จันทร์ประเสริฐ, ชัญญูชิตาคุษฎี ทูลศิริ, อีรนุช ชละเอม, นลินรัตน์ ชูจันทร์, พรธนิภา เกติณ้อย, อรุณี สองประเสริฐ, และคณะ. ผลของการรำไทยบนตารางเก้าช่องต่อภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุ. ว. สภาการพยาบาล 2556;28(4):68-80.
15. Ramalho F, Santos-Rocha R, Branco M, Moniz-Pereira V, Andre HI, Veloso AP, et al. Effect of 6-month community-based exercise interventions on gait and functional fitness of an older population: a quasi-experimental study. Clin Interv Aging 2018;13:595-606.
16. พรศิริ พฤกษ์ศรี, วิภาวี คงอินทร์, ปิยะนุช จิตตมุนท์. ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยลีลาศต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม. สงขลานครินทร์เวชสาร 2551;26(4):323-37.
17. Jeoung BJ, Lee YC. A Study of relationship between frailty and physical performance in elderly women. J Exerc Rehabil 2015;11:215-9.
18. Lee IH, Park SY. Balance improvement by strength training for the elderly. J Phys Ther Sci 2013; 25(12):1591-3.
19. Sherrington C, Tiedemann A, Fairhall N, Close JCT, Lord SR. Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. NSW Public Health Bulletin 2011;22(3-4):78-83.
20. Beauchet O, Fantino B, Allali G, Muir SW, Montero-Odasso M, Annweiler C. Timed up and go test and risk of falls in older adults: a systematic review. J Nutr Health Aging 2011;15(10):933-8.
21. Buatois S, Miljkovic D, Manckoundia P, Gueguen R, Miget P, Vancon G, et al. Five times sit to stand test is a predictor of recurrent falls in healthy community-living subjects aged 65 and older. J Am Geriatr Soc 2008;56:1575-7.
22. Buatois S, Perret-Guillaume C, Gueguen R, Miget P, Vancon G, Perrin P, et al. A simple clinical scale to stratify risk of recurrent falls in community-dwelling adults aged 65 years and older. Phys Ther 2010;90:550-60.
23. Makizako H, Shimada H, Doi T, Tsutsumimoto K, Nakakubo S, Hotta R, et al. Predictive cutoff values of the Five-Times Sit-to-Stand Test and the Timed "Up & Go" Test for disability incidence in older people dwelling in the community. Physical-Therapy 2017;97(4):417-24.
24. ศุภานัน ฟั่งถนอม, ไพลวรณ สัทธานนท์. คุณสมบัติเครื่องมือในการประเมินความเสี่ยงการหกล้มในผู้สูงอายุที่มีภาวะการรับรู้บกพร่องเล็กน้อยและภาวะสมองเสื่อม: การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ. วชิรเวชสารและวารสารเวชศาสตร์เขตเมือง 2561;62(4):335-44.
25. Tiedemann A, Sherrington C, Lord SR. The role of exercise for fall prevention in older age. Motriz, Rio Claro 2013;19(3):541-7.
26. Salzman B. Gait and balance disorders in older adults. Am Fam Physician 2010;82(1):61-8.
27. Bulat T, Hart-Hughes S, Ahmed S, Quigley P, Palacios P, Werner DC, et al. Effect of a group-based exercise program on balance in elderly. Clin Interv Aging 2007;2(4):655-60.