

ผลของการฝึกเดินแอโรบิกด้วยโปรแกรม E75 ที่มีต่อองค์ประกอบของร่างกายและ ความกลัวการล้มของผู้สูงอายุ

นภสร นีละไพจิตร* กมลรัตน์ หนูศรี**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลของการเดินแอโรบิกด้วยโปรแกรม E75 ที่มีต่อองค์ประกอบของร่างกายและความกลัวการล้มของผู้สูงอายุ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิกด้วยโปรแกรม E75 ที่มีต่อองค์ประกอบของร่างกายและความกลัวการล้มของผู้สูงอายุ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลของการเดินแอโรบิกด้วยโปรแกรม E75 ที่มีต่อองค์ประกอบของร่างกายและความกลัวการล้มของผู้สูงอายุ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในจังหวัดนครปฐม มีช่วงอายุระหว่าง 60-70 ปี จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการคำนวณ G*power แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง 15 คน และ กลุ่มควบคุม 15 คน กลุ่มทดลองเข้ารับการฝึกเดินแอโรบิกด้วยโปรแกรม E75 เป็นเวลา 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน เครื่องมือที่ใช้ คือ การเดินแอโรบิกด้วยโปรแกรม E75 เครื่องมือวิเคราะห์องค์ประกอบของร่างกาย TANITA SC-330P และแบบประเมินความกลัวการล้ม สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ Paired t-test และ Independent t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการเปรียบเทียบภายในในกลุ่มทดลองก่อนการฝึกและหลังการฝึก พบว่า การทดสอบดัชนีมวลกายและมวลกล้ามเนื้อไม่แตกต่างกัน แต่ผลการทดสอบเปอร์เซ็นต์ไขมันและความกลัวการล้มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลการเปรียบเทียบภายในในกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกและหลังการฝึก พบว่า การทดสอบดัชนีมวลกายและความกลัวการล้มไม่แตกต่างกัน แต่ผลการทดสอบเปอร์เซ็นต์ไขมันและมวลกล้ามเนื้อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมหลังการฝึก พบว่า การทดสอบดัชนีมวลกายเปอร์เซ็นต์ไขมัน และมวลกล้ามเนื้อไม่แตกต่างกัน แต่การทดสอบความกลัวการล้มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การเดินแอโรบิกด้วยโปรแกรม E75 องค์ประกอบร่างกาย ความกลัวการล้ม ผู้สูงอายุ

*สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

**เจ้าของผลงาน สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ติดต่อผู้พิมพ์: นภสร นีละไพจิตร E-mail: napsornee@hotmail.com มือถือ: 0863328653

รับบทความ 18 มิถุนายน 2565 แก้ไขบทความ 12 กรกฎาคม 2565 ตอรับ 14 กรกฎาคม 2565

The Effect of Aerobic Dance with E75 Exercise Program on Body Composition and Fear of Falling in the Elderly.

Napasorn Neelapaijit * Kamonrat Nhusawi **

Abstract

The research objectives of this study included 1) to study the effect of E75 aerobic exercise program on body composition and fear of falling of the elderly; 2) to compare the effect of aerobics with E75 program on body composition and fear of falling of the elderly within the experimental group and the control group; and 3) to compare the effect of aerobics with E75 program on body composition and fear of falling of the elderly between the experimental group and the control group. The samples were elderly people living in Nakhon Pathom Province whose age ranged from 60 to 70 years old. The sample of 30 people, which its size was calculated by G*power, was divided into two groups, 15 people in the experimental group and 15 people in the control group. The experimental group were trained with E75 aerobic exercise program for 12 weeks, 3 days per week. The instruments were the E75 aerobic exercise program, TANITA SC-330P body composition analyzer equipment, and the fear of falling assessment form. The statistics used to analyze data were Paired t-test and Independent t-test.

The results were found as follows:

1. The results of comparison within the experimental group before training and after training found that the body mass index and muscle mass index revealed no differences, but the body fat percentage and fear of falling were significantly different at the .05 level.
2. The results of comparison within the control group before training and after training found that the body mass index and fear of falling test revealed no differences, but the fat percentage and muscle mass were significantly different at the .05 level.
3. The results of comparison between the experimental group and the control group after training found that the body mass index, fat percentage and muscle mass revealed no differences, but the fear of falling was significantly different at the .05 level.

Keywords: Aerobics with E75 program body composition fear of falling elderly

* Sports Science Faculty of Education Silpakorn University

** Corresponding author Sports Science Faculty of Education Silpakorn University

Contract: Napasorn Neelapaijit E-mail.: napasornee@hotmail.com Mobile: 0863328653

Received June 18, 2022 ; revised July 12, 2022 ; accepted July 14, 2022

บทนำ

ประเทศไทยในปัจจุบันปี 2564 ได้เข้าสู่ “สังคมสูงอายุอย่างสมบูรณ์” (Completed Aged Society) แล้ว กล่าวคือมีประชากรที่อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ วัยสูงอายุเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับระบบการทำงานต่างๆ ขององค์ประกอบร่างกายอย่างมาก สมรรถภาพด้านต่างๆ ลดลง มวลกล้ามเนื้อน้อยลง ส่งผลทำให้กล้ามเนื้อยึดหดไม่ดี ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อก็เสื่อมสภาพ การตอบสนองของกล้ามเนื้อช้า ขาดความกระฉับกระเฉง และยังพบว่าอุบัติเหตุการล้มเป็นปัญหาอันดับต้นๆที่ผู้สูงอายุประสบ เนื่องจากความสามารถในการทรงตัวต่ำลงจากการเสื่อมถอยความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Reilly et al., 2000) การออกกำลังกายเป็นการส่งเสริมสุขภาพที่ส่งผลดีต่อสุขภาพของผู้สูงอายุ การออกกำลังกายที่ถูกต้องและสม่ำเสมอของผู้สูงอายุ สามารถช่วยให้การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ดีขึ้น กระดูกและกล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้น รวมไปถึงปรับองค์ประกอบของร่างกายให้อยู่ในเกณฑ์ที่สมดุลอีกด้วย ซึ่งการออกกำลังกายที่เป็นที่นิยมจากทุกเพศทุกวัย ก็คือการเดิน แอโรบิกซึ่งเป็นการนำเอาท่าการเคลื่อนไหวพื้นฐานเช่น การเดิน วิ่ง กระโดด การรำ เป็นต้น มาผสมผสานเข้ากับจังหวะดนตรีทำให้เกิดความสนุกในการออกกำลังกายจึงเป็นที่นิยมสำหรับทุกวัย และทางกรมอนามัยได้จัดทำโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อผู้สูงวัยแข็งแรงและกระฉับกระเฉง E75 (Elderly Exercise Program For Hale 75 Years) เป็นการออกกำลังกายรูปแบบหนึ่งที่มีการนำเอาท่าบริหารกายแบบต่างๆ เพื่อพัฒนาการเคลื่อนไหวของข้อต่อ และเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสำหรับผู้สูงอายุ สามารถออกกำลังกายได้ทุกที่ ทุกเวลาโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ใดๆ (กองกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพ, 2562)

องค์ประกอบของร่างกาย ประกอบด้วย กล้ามเนื้อ กระดูก ไขมัน เพอร์เซ็นต์ไขมันและส่วนอื่นๆ หากอยู่ในสภาวะที่สมดุลจะส่งผลให้ร่างกายมีสุขภาพและสมรรถภาพทางกายที่ดี (Reilly et al., 2000) โดยดัชนีมวลกาย (Body Mass Index: BMI) จะแปรผันตามเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย สรุปลงได้ว่าหากมีค่าดัชนีมวลกายสูงก็อาจคาดการณ์ได้ว่ามีระดับไขมันในร่างกายสูงและอาจมีความเสี่ยงสูงที่จะป่วยด้วยโรคร้ายแรง เช่น โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง หรือโรคเบาหวาน แต่ถ้าหากมีค่าดัชนีมวลกายต่ำเกินไปก็อาจเสี่ยงต่อการสูญเสียมวลกระดูก หรือการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันที่ลดลง รวมทั้งโรคโลหิตจางได้ (Pobpad, 2016) สอดคล้องกับ BDMS Wellness Clinic (2021) กล่าวว่า วัยผู้สูงอายุเสี่ยงมีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย เนื่องจากร่างกายของเราจะเกิดการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อ ไขมัน และกระดูกตลอดเวลา เมื่อเราอายุมากขึ้นมีการเคลื่อนไหวน้อยลง ร่างกายจะสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ รวมถึงความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ งานวิจัยชี้ให้เห็นว่าหลังอายุ 30 ปี คนที่ไม่ค่อยเคลื่อนไหวร่างกายมีการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อประมาณ 3 - 5% ในทุก ๆ 10 ปี และอาจสูญเสียกล้ามเนื้อได้สูงถึง 30% ตลอดช่วงชีวิต โดยภาวะที่ร่างกายมีไขมันมากเกินไปร่วมกับมีมวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อน้อย เรียกว่า “Sarcopenic obesity” ซึ่งเป็นปัญหาที่พบมากใน

ผู้สูงอายุ ส่งผลให้รู้สึกอ่อนแรง เคลื่อนไหวร่างกายลำบาก เสี่ยงต่อการหกล้มสูงมากกว่า 3 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีมวลกล้ามเนื้อปกติ ซึ่งอาจนำไปสู่การบาดเจ็บหรือเสียชีวิตได้ ซึ่งปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะ Sarcopenic obesity มี 2 ปัจจัย คือ 1) ภาวะโภชนาการไม่เหมาะสม และ 2) ขาดการออกกำลังกาย ผู้สูงอายุมักขาดการออกกำลังกาย อาจเพราะเคลื่อนไหวร่างกายลำบากหรือกลัวหกล้ม ยิ่งทำให้เกิดการสะสมไขมันและสูญเสียมวลกล้ามเนื้อมากขึ้น ดังนั้นผู้สูงอายุควรออกกำลังกายแบบบริหารหัวใจง่าย ๆ เช่น การเดินเร็ว แกว่งแขน ย่ำเท้าอยู่กับที่ เพื่อให้ร่างกายเกิดการใช้ไขมันส่วนเกิน และออกกำลังกายแบบใช้แรงต้าน เช่น ยกน้ำหนักเบา ๆ เพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อให้แข็งแรง จากปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะ Sarcopenic obesity ข้างต้นนั้น สาเหตุหนึ่งของผู้สูงอายุไม่ออกกำลังกายมาจากการกลัวหกล้ม เพราะเคลื่อนไหวร่างกายลำบาก จากการศึกษาของกาญจนา พิบูลย์, ไพบูลย์ พงษ์แสงพันธ์, พวงทอง อินใจและมยุรี พิทักษ์ศิลป์ (2562) ศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมป้องกันการหกล้มแบบสหปัจจัยในผู้สูงอายุที่อาศัยในชุมชนพบว่า ภายหลังการทดลอง 16 สัปดาห์และ 20 สัปดาห์ กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีคะแนนเฉลี่ยความรู้การป้องกันการหกล้ม พฤติกรรมการป้องกันการหกล้ม การทรงตัว และสมรรถนะทางกายสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง และมีคะแนนเฉลี่ยความกลัวในการหกล้มต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยความรู้การป้องกันการหกล้ม พฤติกรรมการป้องกันการหกล้ม การทรงตัว และ สมรรถนะทางกายสูงขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม และมีคะแนนเฉลี่ยความกลัวในการหกล้มต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สอดคล้องกับเดชา พรหมกลาง, นพวรรณ เปี้ยชื่อ, สุจินดา จารุพัฒน์มารูโอ และสุกัญญา ตันติประสพลาภ (2561) ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุในชุมชนแออัด เขตกรุงเทพมหานครพบว่า ผู้สูงอายุมีอายุเฉลี่ย $72.2 + 6.7$ ปี มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยร้อยละ 9.6 ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านสุขภาพไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าปัจจัยส่วนบุคคลคือ ประวัติการหกล้ม ($X^2 4.375, p .036$) และปัจจัยด้านสุขภาพคือ กิจกรรมทางกาย ($X^2 5.791, p .016$) มีความสัมพันธ์กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงปัญหาที่เมื่อเข้าสู่วัยผู้สูงอายุจะต้องประสบ จึงต้องการสร้างโปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ จึงได้นำโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อผู้สูงวัยแข็งแรงและกระฉับกระเฉง E75 (Elderly Exercise Program For Hale 75 Years) ของกรมอนามัย ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีท่าบริหารกายที่ช่วยเสริมสร้างกล้ามเนื้อได้ทุกสัดส่วน ครบทุกกลุ่มกล้ามเนื้อ นำมาผสมผสานให้เข้ากับจังหวะและการเคลื่อนไหวในรูปแบบการเต้นแอโรบิก ซึ่งการเต้นแอโรบิก โดยยึดหลัก FFIT ของกรมพลศึกษา ประกอบด้วย (F : Fun) การสร้างความสนุกสนาน ความเพลิดเพลินขณะออกกำลังกาย จะทำให้ลืมความเหนื่อย ความเครียด และความน่าเบื่อ (F : Frequency) ความถี่ในการเต้นแอโรบิกอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3-5 วัน จะช่วยเพิ่มสมรรถภาพการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิตระบบหายใจ และระบบกล้ามเนื้อ ทำให้หัวใจและปอดแข็งแรง รวมถึงช่วย

เผาผลาญพลังงานส่วนเกินของร่างกาย ทำให้มีรูปร่างและสัดส่วนที่ดี (I : Intensity) ความหนักในการเดินแอโรบิกถ้าจะให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุดต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ควรให้อัตราการเต้นหัวใจอยู่ระหว่าง 65-85% ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ (MHR : Maximum Heart Rate 220 – อายุ (ปี) ซึ่งความหนักในการเดินแอโรบิกของผู้สูงอายุนั้นควรเป็นการเดินแอโรบิกเพื่อสุขภาพ (T : Time) ระยะเวลาการเดินแอโรบิกสำหรับผู้สูงอายุจะเป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ใช้เวลาประมาณ 20-30 นาที ความหนักอยู่ที่ 65-85% และเป็นการเดินแอโรบิกที่ไม่มีแรงกระแทก (กรมพลศึกษา, 2555) ผู้วิจัยจึงได้จัดทำโปรแกรมการออกกำลังกายที่ชื่อว่า “การเดินแอโรบิกด้วยโปรแกรม E75” เพื่อเป็นโปรแกรมการออกกำลังกายที่พัฒนาองค์ประกอบของร่างกาย (Body Composition) ให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม และช่วยเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพื่อพัฒนาการทรงตัวและเมื่อการทรงตัวดีขึ้น จะช่วยลดความกลัวการหกล้ม ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุมีความกล้าที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการฝึกเดินแอโรบิกด้วยโปรแกรม E75 ที่มีต่อองค์ประกอบของร่างกายและความกลัวการล้มของผู้สูงอายุ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกเดินแอโรบิกด้วยโปรแกรม E75 ที่มีต่อองค์ประกอบของร่างกายและความกลัวการล้มของผู้สูงอายุ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
3. เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกเดินแอโรบิกด้วยโปรแกรม E75 ที่มีต่อองค์ประกอบของร่างกายและความกลัวการล้มของผู้สูงอายุ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มประชากร กลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในจังหวัดนครปฐม มีอายุระหว่าง 60-70 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิง จำนวน 80,722 คน (National Statistical Office, 2020)

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในจังหวัดนครปฐม มีช่วงอายุระหว่าง 60-70 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิง กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G*Power (Erdfelder, Mayr, Buchner, & Faul, 2007) ตามหลักการของ Cohen (1988) ซึ่งกำหนดเป็นการทดสอบสองทาง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 อาศัยอำนาจการทดสอบ (power) ที่ 0.95 และกำหนดค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) จากผลการวิจัยของสุสารี ประคินกิจ, ลัญญา พิมพ์นัยชัยบุลย์และกาญจนา งามจันทราทิพย์ (2562) ที่ทำการศึกษาผลโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานกายและจิตสุข 5 มิติต่อระดับไขมันในเลือด เฮอร์เซนตีไขมัน มวลกระดูก และความดันโลหิตในสมาชิกชมรมผู้สูงอายุ คำนวณได้ค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 1.42 ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่ม

ละ 14 คน และเพื่อป้องกันการไม่สามารถเข้าร่วมงานวิจัยของกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด (attrition rate) ผู้วิจัยจึงเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มละ 15 คน โดยจะต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าของกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion Criteria) ตามรายละเอียด ดังนี้ 1) เป็นผู้สูงอายุ มีอายุระหว่าง 60-70 ปี 2) มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ 3) ไม่มีอาการบาดเจ็บบริเวณข้อต่าง ๆ หรือการบาดเจ็บส่วนต่างๆ ของร่างกาย 4) ผ่านเกณฑ์การประเมินความพร้อมก่อนการออกกำลังกายสำหรับบุคคลทั่วไป PAR-Q & YOU (ACSM, 2018) โดยตอบ "ไม่เคย" ทุกข้อ 5) ลงลายมือชื่อยินยอมเข้าร่วมการวิจัยในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย (Participant Information Sheet) สำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยที่อายุ 18 ปีขึ้นไปด้วยความสมัครใจ และ 6) ผู้สมัครต้องเข้าร่วมโปรแกรมการเดินแอโรบิกด้วยโปรแกรม E75 ไม่น้อยกว่า 80 % หรือไม่ต่ำกว่า 29 ครั้ง จากทั้งหมด 36 ครั้ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การเดินแอโรบิกด้วยโปรแกรม E75 ประกอบด้วย 11 ท่า ได้แก่ ย่ำเท้า, ย่ำเท้า ยกเข่าสูง, ยกเข่า บิดลำตัว, แกว่งแขนสูงกำมือ แบ่มือ, กางแขน แตะมือเหนือศีรษะ, กางศอก หุบศอก, ย่ำเท้า งอขา ยกส้นเท้า, กำหมัดชูแขน, ย่อเข่าก้าวด้านข้าง, ย่อเข่า และเหวี่ยงแขนบิดลำตัว กำหนดความหนักที่ใช้ฝึกโดยใช้จังหวะเพลง 120-130 bpm ซึ่งผู้วิจัยทำการหาคุณภาพของเครื่องมือโดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรง (Validity) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ผลการตรวจสอบพบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.8 – 1.00

2. เครื่องมือวิเคราะห์องค์ประกอบของร่างกาย TANITA SC-330P เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศญี่ปุ่น ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, EC จะใช้หลักการอ่านค่าความต้านทานกระแสไฟฟ้าต่อเซลล์ในร่างกาย (Bioelectrical Impedance Analysis) ใช้ระยะเวลาในการวัดและประเมินผลภายใน 30 วินาทีต่อคน สามารถประเมินผลสำหรับบุคคลอายุ 5-99 ปี มีคุณสมบัติเฉพาะคือ จะแสดงผลบนหน้าจอและมีกระดาษพิมพ์ผลองค์ประกอบของร่างกาย

3. แบบประเมินความกลัวการล้ม ที่พัฒนามาจากความร่วมมือกันของเครือข่ายป้องกันการหกล้มในยุโรป (ProFaNE) ซึ่งแปลภาษาไทยโดย ผศ.ดร.ลัดดา เทียมวงศ์ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นชนิดสอดคล้องภายในทั้งฉบับเท่ากับ 0.95 และค่าเฉลี่ยความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามเท่ากับ 0.67

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยประชาสัมพันธ์รับสมัครผู้สูงอายุในจังหวัดนครปฐมเข้าร่วมการวิจัยและนัดหมายเพื่อพูดคุยรายละเอียดและทำการคัดกรองตามคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าของกลุ่มตัวอย่าง

2. ทำการทดสอบองค์ประกอบของร่างกายประกอบด้วย การทดสอบดัชนีมวลกาย เปอร์เซ็นต์

ไขมันและมวลกล้ามเนื้อ และตอบแบบประเมินความกลัวการล้ม ก่อนเข้าโปรแกรมการฝึกและนำผลการทดสอบมาแบ่งกลุ่ม โดยยึดผลการทดสอบเปอร์เซ็นต์ไขมันเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม โดยนำผลการทดสอบเปอร์เซ็นต์ไขมันมาจัดลำดับโดยเรียงจากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุด โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมและนำมาวิเคราะห์ Independent t-test โดยทั้งสองกลุ่มจะต้องไม่แตกต่างกัน

3. ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยกลุ่มทดลองเข้ารับการฝึกต้นแอโรบิกด้วยโปรแกรม E75 เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ส่วนกลุ่มควบคุมให้ดำเนินกิจกรรมประจำวันตามปกติ

4. กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำการทดสอบองค์ประกอบของร่างกายและตอบแบบประเมินความกลัวการล้ม หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ จำนวน ร้อยละ
2. เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบของร่างกายและความกลัวการล้มภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ด้วยการวิเคราะห์ Paired t-test
3. เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบของร่างกายและความกลัวการล้มระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยการวิเคราะห์ Independent t-test

สรุปผลการวิจัย

ตาราง 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบของร่างกายและความกลัวการล้มของผู้สูงอายุ ภายในกลุ่มของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมและเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

รายการทดสอบ	กลุ่มทดลอง (n=15)				ก่อนฝึกและหลังฝึก	กลุ่มควบคุม (n=15)				ก่อนฝึกและหลังฝึก	ระหว่างกลุ่มก่อนฝึก	ระหว่างกลุ่มหลังฝึก
	ก่อนการฝึก		หลังการฝึก			ก่อนการฝึก		หลังการฝึก				
	M	SD	M	SD		M	SD	M	SD			
ดัชนีมวลกาย	23.19	1.81	22.98	1.69	.08	26.55	5.35	24.27	3.81	.09	.731	.24
เปอร์เซ็นต์ไขมัน	29.64	6.34	29.27	6.48	.03*	29.75	2.55	37.27	7.10	.00*	.950	.05
มวลกล้ามเนื้อ	38.83	6.38	38.99	6.49	.26	38.78	2.12	37.60	2.12	.00*	.976	.44
ความกลัวการล้ม	21.53	3.78	18.40	3.02	.00*	22.33	3.37	23.00	3.46	.53	.546	.00*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบของร่างกายและความกลัวการล้มของผู้สูงอายุภายในกลุ่มของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า

กลุ่มทดลองก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบดัชนีมวลกายเท่ากับ 23.19 ± 1.81 เปอร์เซ็นต์ไขมันเท่ากับ 29.64 ± 6.34 มวลกล้ามเนื้อเท่ากับ 38.83 ± 6.38 และความกลัวการล้มเท่ากับ 21.53 ± 3.78 และหลังการฝึกของผลการทดสอบดัชนีมวลกายเท่ากับ 22.98 ± 1.69 , เปอร์เซ็นต์ไขมันเท่ากับ 29.27 ± 6.48 มวลกล้ามเนื้อเท่ากับ 38.99 ± 6.49 และความกลัวการล้มเท่ากับ 18.40 ± 3.02 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มของกลุ่มทดลองก่อนการฝึกและหลังการฝึก พบว่า การทดสอบดัชนีมวลกายและมวลกล้ามเนื้อไม่แตกต่างกัน ส่วนการทดสอบเปอร์เซ็นต์ไขมันและความกลัวการล้ม พบว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กลุ่มควบคุมก่อนการฝึกมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการทดสอบดัชนีมวลกายเท่ากับ 26.55 ± 5.35 เปอร์เซ็นต์ไขมันเท่ากับ 29.75 ± 2.55 มวลกล้ามเนื้อเท่ากับ 38.78 ± 2.12 และความกลัวการล้มเท่ากับ 22.33 ± 3.37 และหลังการฝึกของผลการทดสอบดัชนีมวลกายเท่ากับ 24.27 ± 3.81 เปอร์เซ็นต์ไขมันเท่ากับ 37.27 ± 7.10 มวลกล้ามเนื้อเท่ากับ 37.60 ± 2.12 และความกลัวการล้มเท่ากับ 23.00 ± 3.46 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มของกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกและหลังการฝึก พบว่า การทดสอบดัชนีมวลกายและความกลัวการล้มไม่แตกต่างกัน ส่วนการทดสอบเปอร์เซ็นต์ไขมันและมวลกล้ามเนื้อ พบว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างก่อนการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าทุกการทดสอบไม่แตกต่างกัน

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างหลังการฝึกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า การทดสอบดัชนีมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมัน และมวลกล้ามเนื้อไม่แตกต่างกัน แต่การทดสอบความกลัวการล้มแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัย ผลของการเต้นแอโรบิกด้วยโปรแกรม E75 ที่มีต่อองค์ประกอบของร่างกายและความกลัวการล้มของผู้สูงอายุดีขึ้น สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบภายในกลุ่มทดลองก่อนการฝึกและหลังการฝึก พบว่า

1.1 จากศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยองค์ประกอบร่างกาย ซึ่งประกอบไปด้วยดัชนีมวลกาย (BMI) มวลกล้ามเนื้อและ เปอร์เซ็นต์ไขมัน ภายในกลุ่มเดียวกัน คือ กลุ่มทดลอง (โปรแกรมแอโรบิก E75) ก่อนการฝึกและหลังการฝึกมีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก่อนการฝึก/หลังการฝึก (23.19 และ 22.98 kg/m²), มวลกล้ามเนื้อก่อนการฝึก/หลังการฝึก (38.83 และ 38.99 kg) พบว่า ไม่แตกต่างกัน ส่วนเปอร์เซ็นต์ไขมันก่อนการฝึก/หลังการฝึก (29.64 และ 29.27%) พบว่า แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์ (2557) การออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนเป็นพลังงาน จะช่วยลดไขมันในร่างกาย และ

สามารถพัฒนาระบบไหลเวียนเลือด ทำให้ปอดหัวใจแข็งแรงขึ้น ความหนักในการออกกำลังกายประมาณ 50 – 85 เปอร์เซ็นต์และต้องปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ ก็จะทำให้เกิดประโยชน์ในการป้องกันโรคต่าง ๆ เช่น โรคอ้วน โรคหัวใจ โรคเบาหวาน เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาการเดินแอโรบิกด้วยโปรแกรม E75 เป็นการออกกำลังกายโดยใช้ระบบพลังงานแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic System) โดยกำหนดความหนักที่มีระดับ 120-130 ครั้ง / นาที ซึ่งเป็นระดับความหนักปานกลางสำหรับผู้สูงอายุ ออกกำลังกาย 3 ครั้ง/สัปดาห์ ครั้งละ 60 นาที เป็นเวลา 12 สัปดาห์ สอดคล้องกับ WHO (2004; 2010 อ้างถึงใน อัจฉรา ปุราคม, วินัย พูลศรี, ธารินทร์ ก้านเหลือง, และมาสริน ศุกลปักษ์, 2564) ได้กล่าวว่า สำหรับระยะเวลากิจกรรมทางกายที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ คือ อย่างน้อย 150 นาที/สัปดาห์ ของการออกแรงระดับปานกลาง (Moderate –Intensity Aerobic Physical Activity)

1.2 จากศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความมวลกล้ามเนื้อในกลุ่มทดลอง (โปรแกรมแอโรบิก E75) ก่อนการฝึกและหลังการฝึก (21.53 และ 18.40 คะแนน) พบว่า แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ จิตติมา ทาสสุวรรณอินทร์และภรณ์กมล เทพกิจ (2557) ศึกษาเรื่องผลของโปรแกรมการป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ ผลการศึกษาพบว่า หลังได้รับโปรแกรมการป้องกันการพลัดตกหกล้ม ผู้สูงอายุมีความรู้และพฤติกรรมดีกว่าก่อนได้รับโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ผู้สูงอายุที่ได้รับโปรแกรมมีความรู้และพฤติกรรมป้องกันการพลัดตกหกล้มดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับโปรแกรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) และอัตราการพลัดตกหกล้มของกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการป้องกันการพลัดตกหกล้มภายใน 90 วัน ต่ำกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับโปรแกรม ผลการเปรียบเทียบภายในกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกและหลังการฝึก

1.3 กลุ่มควบคุม (ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันตามปกติ) มีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายก่อนการฝึก/หลังการฝึก (26.55 และ 24.27 kg/m²), มวลกล้ามเนื้อก่อนการฝึก/หลังการฝึก (38.78 และ 37.60 kg) ไม่แตกต่างกัน ส่วนเปอร์เซ็นต์ไขมันก่อนการฝึก/หลังการฝึก (29.64 และ 29.27 %) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการฝึก 12 สัปดาห์ เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยจะเห็นว่ามีความโน้มต่ำลงทุกการทดสอบ โดยเฉพาะเปอร์เซ็นต์ไขมันที่มีผลต่ำมากในทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับ BDMS Wellness Clinic (2021) กล่าวว่า ผู้สูงอายุมีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย เนื่องจากร่างกายของเราจะเกิดการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อ ไขมัน และกระดูกตลอดเวลา เมื่อเราอายุมากขึ้นมีการเคลื่อนไหวน้อยลง ร่างกายจะสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ รวมถึงความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ งานวิจัยชี้ให้เห็นว่าหลังอายุ 30 ปี คนที่ไม่ค่อยเคลื่อนไหวร่างกายมีการสูญเสียมวลกล้ามเนื้อประมาณ 3 - 5% ในทุก ๆ 10 ปี และอาจสูญเสียกล้ามเนื้อได้สูงถึง 30% ตลอดช่วงชีวิต ร่างกายจะเกิดการสะสมของไขมันตามส่วนต่างๆ โดยภาวะที่ร่างกายมีไขมันมากเกินไปร่วมกับมีมวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อน้อยเรียกว่า “Sarcopenic obesity” ซึ่งเกิดจาก 2 ปัจจัย คือ 1) ภาวะโภชนาการไม่เหมาะสม 2) ขาดการออกกำลังกาย ผู้สูงอายุมักขาดการออกกำลังกายอาจเพราะเคลื่อนไหวร่างกายลำบากหรือกลัวหกล้ม

1.4 กลุ่มควบคุม (ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันตามปกติ) มีผลการทดสอบความกลัวการล้มก่อนการฝึก และหลังการฝึก (22.33 และ 23.00 คะแนน) พบว่าไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยพบว่ามากขึ้น แสดงว่าผู้สูงอายุมีแนวโน้มความกลัวการล้มที่เพิ่มมากขึ้น อาจมีสาเหตุมาจากอายุที่เพิ่มมากขึ้นย่อมส่งผลกระทบต่อการทำงานของอวัยวะภายในร่างกายที่เสื่อมถอยลง ประสิทธิภาพการทำงานที่ต่าง ๆ ลดน้อยลง การทรงตัวไม่ดีที่เกิดจากอวัยวะของหูที่มีส่วนช่วยในการทรงตัวเสื่อมสภาพ ข้อเสื่อมหรือกล้ามเนื้อที่ฝ่อลีบอ่อนแรงลง ยิ่งอายุมากขึ้นโอกาสการเกิดอุบัติเหตุจากการหกล้มก็ยิ่งมากขึ้น (Zijistra et al, 2007; Scheffer et al., 2008)

2. ผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการฝึก พบว่า

2.1 กลุ่มทดลอง (การฝึกโปรแกรมเดินแอโรบิก E75) และกลุ่มควบคุม (ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันตามปกติ) มีดัชนีมวลกาย เเปอร์เซ็นต์ไขมันและมวลกล้ามเนื้อไม่แตกต่างกัน แต่ในกลุ่มทดลองคือ กลุ่มที่ฝึกโปรแกรมการเดินแอโรบิก E75 มีแนวโน้มในทางที่ดีขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม (ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันตามปกติ) สอดคล้องกับ ก. รวีวุฒิ ระบุเหตุ, อทิติ วลัยชพีเยียร, และพิเชษฐ์ ชัยเลิศ (2565) ในการศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยการรำกระบองแบบทุ้มมอกที่มีต่อสุขภาพและสมรรถภาพทางกายของกลุ่มท้อผ้าไทลื้อ พบว่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (29.59 ± 5.60), มวลกล้ามเนื้อรวม (34.35 ± 4.37), ปริมาณน้ำรวมในร่างกาย (23.07 ± 4.04), มวลกระดูก (2.02 ± 0.42), อัตราการเผาผลาญพลังงาน ($4,394.53 \pm 647.73$), ไขมันที่เกาะในช่องท้อง (6.17 ± 2.18), ดัชนีมวลกาย (22.99 ± 5.36), ระดับโรคอ้วน (0.95 ± 16.25), ความอ่อนตัวด้านหลัง (12.53 ± 8.15), ความอ่อนตัวด้านหน้า (15.11 ± 4.68), มือแตะหลัง-ชาย (-9.50 ± 8.09), มือแตะหลัง-ขวา (-5.57 ± 8.39), แรงดิ่งหลัง (33.02 ± 17.11), แรงดิ่งขา (44.25 ± 22.13) และแรงดิ่งมือ (21.80 ± 3.48) มีค่าที่เหมาะสมขึ้นทุกรายการมีความแตกต่างภายในกลุ่มทดลอง และมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะเห็นได้ว่ากลุ่มทดลองได้มีกิจกรรมออกกำลังกายตลอดระยะเวลา 12 สัปดาห์ทำให้มีผลการทดสอบที่ดีขึ้น แต่ในทางกลับกันกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้มีการออกกำลังกายหรือมีกิจกรรมทวายน้อยเป็นระยะเวลานานทำให้มีผลการทดสอบที่ต่ำลง

2.2 กลุ่มทดลอง (การฝึกโปรแกรมเดินแอโรบิก E75) และ กลุ่มควบคุม (ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันตามปกติ) มีผลทดสอบความกลัวการล้มแตกต่าง ซึ่งให้เห็นว่าผู้สูงอายุที่ฝึกเดินแอโรบิก E75 มีความกล้าและความมั่นใจในการทำกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เข้ารับการฝึกเดินแอโรบิก E75 จะยังพบความกลัวการหกล้มอยู่มาก สอดคล้องกับ Cheal and Clemson (2001) ศึกษาประสิทธิผลของ Steady As You Go โปรแกรมต่อสมรรถนะในการลดการเกิดความเสียหายในการพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในชุมชน โปรแกรมพัฒนาตามแนวคิดทฤษฎีการเสริมสร้างสมรรถนะแห่งตนของแบนดูรา (Bandura) ผลการศึกษาพบว่า ผู้สูงอายุมีความมั่นใจในการทำกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น มีความตระหนักในเรื่องความปลอดภัยเวลาทำกิจกรรมทั้งกิจกรรมในบ้านมากขึ้น เช่น การทำอาหาร การทำความสะอาดบ้าน และในส่วนของนอกบ้าน เช่น การเดิน

ออกกำลังกาย การใช้รถโดยสารสาธารณะ การขับรถ เป็นต้น ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมโปรแกรมมีความสามารถในการจัดการตนเองเพื่อลดโอกาสเสี่ยงต่อการหกล้มโดยเฉพาะผู้สูงอายุที่เคยหกล้มมาก่อน เช่น การสวมใส่รองเท้าให้พอดีเพื่อลดการเกิดการลื่นล้ม การใส่เสื้อผ้าจะใช้มือเกาะโต๊ะเพื่อป้องกันการหกล้ม เป็นต้น

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

สามารถนำท่าทางในการเดินแอร์บิกด้วยโปรแกรม E75 ไปประยุกต์ให้เข้ากับโปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุรูปแบบอื่นๆได้ ทำให้เกิดรูปแบบการออกกำลังกายใหม่ๆ เช่น การเดินแอร์บิกด้วยโปรแกรม E75 ร่วมกับตารางเก้าช่องหรือร่วมกับยางยืด เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาผลการเดินแอร์บิกด้วยโปรแกรม E75 ครั้งนี้ ทำการศึกษาตัวแปร องค์ประกอบของร่างกายและความกลัวการล้มของผู้สูงอายุ หากมีการศึกษาครั้งต่อไปอาจทำการศึกษาตัวแปรอื่นร่วมด้วย เช่น ศึกษาความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด การทรงตัวหรือศึกษาสมรรถภาพทางกาย เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- ก.รวิวุฒิ ระวังเหตุ, อทิติ วลัยชัยเพียร, และพิเชษฐ์ ชัยเลิศ. (2565). *ผลของการออกกำลังกายด้วยการรำกระบองแบบทุ่งมอกที่มีต่อสุขภาพและสมรรถภาพทางกายของกลุ่มทอผ้าไทลื้อ*. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ*, 48(1) 1.
- กรมพลศึกษา. (2555). *แอร์บิกดำนซ์*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพ. (2562). *โปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงวัยแข็งแรงและกระฉับกระเฉง E75 (Elderly Exercise Program for Hale 75 Years)* (พิมพ์ครั้งที่ 2). นนทบุรี: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กาญจนา พิบูลย์, ไพบูลย์ พงษ์แสงพันธ์, พวงทอง อินใจ, และมยุรี พิทักษ์ศิลป์. (2562). *ประสิทธิผลของโปรแกรมป้องกันการหกล้มแบบสหปัจจัยในผู้สูงอายุที่อาศัยในชุมชน*. *ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา*.
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2557). *วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา*. กรุงเทพฯ: สিনธนาโก้ปี่เซ็นเตอร์.
- ฐิติมา ทาสวรรณอินทร์ และกรรณิการ์ เทพกิจ. (2557). *ผลของโปรแกรมการป้องกันการพลัดตกหกล้มในผู้สูงอายุ*. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ*, 35(3): 186.
- เดชา พรหมกลาง, นพวรรณ เปี้ยชื่อ, สุจินดา จารุพัฒน์ มาร์อุโอ, และสุกัญญา ตันติประสพลาภ. (2561). *ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยของผู้สูงอายุใน ชุมชนแออัด เขตกรุงเทพมหานคร*. *วารสารสภาการพยาบาล*, 33(1) 49-60.

- สุสารี ประคินกิจ, ลัญชญา พิมพ์พันธ์ชัยบูลย์, และกาญจนา นามจันทราทิพย์. (2562). ผลโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานกายและจิตสุข 5 มิติต่อระดับไขมันในเลือด เฮอร์เซ็นต์ไขมัน มวลกระดูก และความดันโลหิตในสมาชิกชมรมผู้สูงอายุ. *วารสารควบคุมโรค*, 45(2): 186.
- อัจฉรา ปุระาคม, วินัย พูลศรี, ชารินทร์ ก้านเหลือง, และมาสริน ศุกลปักษ์. (2564). เพิ่มกิจกรรมทางกาย เพิ่มพลังประเทศไทยในวัยสูงอายุ. *วารสารสุขศึกษา พลศึกษา และสันทนาการ*, 47(1) 7.
- BDMS Wellness Clinic. (2021). *ภาวะสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ ภัยเงียบในผู้สูงอายุ*. Retrieved 20 June 2021, from <https://www.pptvhd36.com/news/สุขภาพ/154311>.
- Cheal, B., & Clemson, L. (2001). Older people enhancing self-efficacy in fall-risk situations. *Australian Occupational Therapy Journal*, 48: 80-91.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. (2nd ed.). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Erdfelder, E., Mayr, S., Buchner, A., & Faul, F. (2007). A short tutorial of G*Power. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 3(2), 51-59.
- National Statistical Office. (2020). *Number of Population from Registration by Age, Sex and Province: 2020*. Retrieved 20 April 2020, from http://statbbi.nso.go.th/staticreport/Page/sector/EN/report/sector_01_11101_EN_.xlsx.
- Paterson DH, Jones GR, Ric CL. (2007). Ageing and physical activity: evidence to develop exercise recommendations for older adults. *Appl Physiol Nutr Metab*, 32 (suppl 2F): S75-S171.
- Pobpad. (2016). *BMI ข้อควรรู้เกี่ยวกับดัชนีมวลกาย*. Retrieved 20 June 2021, from <https://www.pobpad.com/bmi>.
- Reilly, T.; Bangsbo, J.; Franks, A (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*. 18, 669-683.
- Zijlstra, G.A.R., Haastregt, J.C.M., Rossum, E.V., Eijk, J.Th.M., Yardley, L. and Kempen, G.I.J.M. (2007). Interventions to Reduce Fear of Falling in Community-Living Older People: A Systematic Review. *JAGS*, 55: 603-615.