

ประสิทธิผลของโปรแกรม E75 ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวของผู้สูงอายุ

กมล มัยรัตน์ *

วรรณิ พงษ์โสภา

ศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี

วันรับ 31 มีนาคม 2568, วันแก้ไข 22 พฤษภาคม 2568, วันตอบรับ 18 มิถุนายน 2568.

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวของผู้สูงอายุ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวของผู้สูงอายุ ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม 3) เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวของผู้สูงอายุ ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ สมาชิกชมรมผู้สูงอายุจังหวัดราชบุรี ที่มีช่วงอายุระหว่าง 60-70 ปี จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 30 คน โดยวิธีจัดเข้ากลุ่ม (randomly assignment) คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ทำการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 เป็นเวลา 12 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน เครื่องมือที่ใช้ คือ 1) โปรแกรมการออกกำลังกาย E75 2) แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย และ 3) แบบทดสอบการทรงตัว สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ Paired t-test และ Independent t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเปรียบเทียบภายในกลุ่มทดลองก่อนการฝึกและหลังการฝึก พบว่า ผลการทดสอบความดันโลหิตตัวบน ความดันโลหิตตัวล่าง ซีพจร น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย ยืนยกเข้า 2 นาที ยืนนั่งเก้าอี้ 30 วินาที งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที งอตัวไปด้านหลัง เดินไป-กลับ 8 ฟุต และการทรงตัว พบว่าแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลการเปรียบเทียบภายในกลุ่มควบคุมก่อนการฝึกและหลังการฝึก พบว่า ผลการทดสอบความดันโลหิตตัวล่าง ซีพจร ยืนยกเข้า 2 นาที ยืนนั่งเก้าอี้ 30 วินาที งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที เดินไป-กลับ 8 ฟุต และการทรงตัว พบว่าแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมหลังการฝึก พบว่า ผลการทดสอบความดันโลหิตตัวล่าง ซีพจร ยืนนั่งเก้าอี้ 30 วินาที งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที งอตัวไปด้านหลัง และการทรงตัว พบว่าแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: โปรแกรม E75 สมรรถภาพทางกาย การทรงตัว ผู้สูงอายุ

* ผู้รับผิดชอบบทความ, อีเมล : myarate4671@hotmail.com

Effect of E75 Program on Physical Fitness and Body Balance of the Elderly.

Kamol Myarate *

Wanee Pongsopha

Health Promotion Center Region 5 Ratchaburi

Received 31 March 2025, Revised 22 May 2025, Accepted 18 June 2025.

Abstract

The research objectives of this study included 1) to study the effects of E75 Exercise Program 2) to compare the effect of physical fitness and body balance in elderly people 3) to compare the effects of physical fitness and body balance in elderly people between the control group and the experimental group. The samples were elderly people living in Ratchaburi Province whose age range between 60 and 70 years old. The sample of 60 people and then using randomly assignment divided in to two groups, control group and experimental group. The experimental group had participated in E75 Exercise Program with the 3 days per week for 12 weeks. The instruments used were E75 Exercise Program, the senior fitness test and berg balance test. The statistics used to analyze the 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, it was found that the systolic blood pressure, diastolic blood pressure, heart rate, weight, BMI, 2-minute step test, 30 second chair stand test, 30 second arm curl test, chair sit-and-reach test, 8 feet up and go test and balance test was consciously significant at the .05 level. 2) The results of comparison within the control group before training and after training found that, it was found that the diastolic blood pressure, heart rate, 2-minute step test, 30 second chair stand test, 30 second arm curl test, 8 feet up and go test and balance test was consciously significant at the .05 level. 3)The results of comparison between the experimental group and the control group after training found that the diastolic blood pressure, heart rate, 30 second chair stand test, 30 second arm curl test, chair sit-and-reach test and balance test was consciously significant at the .05 level.

Keywords: E75 Exercise Program, Physical fitness, Body balance , Elderly

* Corresponding Author, e-mail : myarate4671@hotmail.com

■ บทนำ

จากสถานการณ์และแนวโน้มสังคมโลก องค์การสหประชาชาติได้คาดการณ์ว่าในช่วงปี 2544-2643 จะเป็นศตวรรษแห่งผู้สูงอายุจากการเพิ่มขึ้นของประชากรผู้สูงอายุ โดยทวีปยุโรปมีจำนวนประชากรผู้สูงอายุมากที่สุดในโลก ขณะที่ทวีปเอเชียมีประชากรผู้สูงอายุเป็นอันดับ 4 ของ

โลก โดยประเทศไทยถือเป็นประเทศที่มีสัดส่วนผู้สูงอายุสูงที่สุดเป็นอันดับ 4 ของทวีปเอเชียและถือเป็นอันดับ 2 ในอาเซียน ซึ่งอีกไม่กี่ปีข้างหน้าประเทศไทยจะเข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์เมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 รวมถึงจะมีการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านร่างกาย จิตใจและสังคมควบคู่กันไป สถานการณ์การเปลี่ยนแปลง

โครงสร้างประชากรในปี 2565 ประเทศไทย จะเป็นสังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ โดยผู้สูงอายุของประเทศไทยมี 12,116,199 คน เป็นชาย 5,339,610 คน และหญิง 6,776,589 คน หรือคิดเป็นชายร้อยละ 44.07 และหญิงร้อยละ 55.93 ของผู้สูงอายุ⁽¹⁾ ประเทศไทยมีสัดส่วนผู้สูงอายุคิดเป็นร้อยละ 18.31 ของประชากรทั้งหมด จากข้อมูลการคาดประมาณของสหประชาชาติ ประเทศไทยจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุระดับสุดยอดในปี 2573 และจากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ 4 ครั้งที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีอัตราการเพิ่มของประชากรในวัยผู้สูงอายุได้เพิ่มขึ้น ในอัตราที่เร็วกว่าอัตราการเพิ่มของประชากรโดยรวมอย่างมาก จึงต้องให้ความสำคัญสำคัญกับการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ โดยเฉพาะการออกกำลังกายที่ถูกต้องและสม่ำเสมอของผู้สูงอายุ สามารถช่วยให้การทำงานของอวัยวะต่างๆ ดีขึ้น กระดูกและกล้ามเนื้อแข็งแรงขึ้น สมรรถภาพทางกายเป็นความสามารถของบุคคลในอันที่จะใช้ระบบต่างๆ กระทำกิจกรรมใดๆ อันเกี่ยวกับการแสดงออก ซึ่งความสามารถทางด้านร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือได้หนึ่งหน่วย เป็นเวลาติดต่อกันโดยไม่แสดงอาการเหน็ดเหนื่อยให้ปรากฏ และสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพปกติได้ในระยะเวลาอันรวดเร็ว⁽²⁾ เนื่องจากผู้สูงอายุเป็นวัยที่มีแนวโน้มจะเกิดความเสื่อมถอยทางด้านสุขภาพร่างกายง่ายกว่าคนในวัยอื่น โอกาสการเผชิญกับภาวะการเจ็บป่วยและช่วยเหลือตัวเองได้น้อยลงมีมากกว่าวัยอื่น สมรรถภาพด้านต่างๆ ก็จะมีค่อยๆ ลดลงและเปลี่ยนแปลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น ระบบกล้ามเนื้อมีมวลน้อยลง ส่งผลทำให้กล้ามเนื้อยึดหดไม่ดี ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อก็ลดลง การตอบสนองของกล้ามเนื้อช้า

และยังพบว่าความสามารถในการทรงตัวเป็นอีกหนึ่งปัญหาที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ เนื่องจากมีโอกาสได้รับอันตรายจากการหกล้มมากกว่ากลุ่มวัยอื่นๆ จากการสำรวจการหกล้มในผู้สูงอายุพบว่า มีผู้สูงอายุเคยหกล้ม 1 ครั้ง ร้อยละ 6.6 เคยหกล้ม 2-3 ครั้ง ร้อยละ 3.8 และมีผู้สูงอายุที่หกล้มมากกว่า 3 ครั้งขึ้นไป ร้อยละ 1.2 เมื่อเปรียบเทียบการหกล้มระหว่างเพศจะพบว่า มีเพศหญิงหกล้ม (ร้อยละ 12.8) มากกว่าเพศชาย (ร้อยละ 10.2)⁽³⁾ โดยในผู้ที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไป เสี่ยงต่อการหกล้ม 28-35% ส่วนในผู้ที่มีอายุ 70 ปีขึ้นไปเสี่ยงต่อการหกล้มเพิ่มขึ้นเป็น 32-42%⁽⁴⁾ ซึ่งปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้สูงอายุจำนวนมากเกิดการหกล้มเนื่องจากกล้ามเนื้ออ่อนแอและกล้ามเนื้อไม่สามารถหดตัวเพื่อให้ร่างกายปรับสมดุลในการทรงตัวได้ทันทีเมื่อเกิดการสะดุดเกิดขึ้น เพราะผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงระบบกล้ามเนื้อ โดยจะมีการสูญเสียของใยกล้ามเนื้อหดตัวเร็วกว่าใยกล้ามเนื้อหดตัวช้า สิ่งเหล่านี้จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการบกพร่องด้านการทรงตัวและการเคลื่อนไหว จึงทำให้ผู้สูงอายุเกิดการหกล้มได้ง่ายกว่าคนปกติทั่วไป⁽⁵⁾

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในเรื่องการพัฒนาสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ (Physical Fitness) และการทรงตัว (Body Balance) ซึ่งเป็นแนวทางในการป้องกันอันตรายที่จะเกิดจากการหกล้ม จึงได้นำโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อผู้สูงอายุแข็งแรงและกระฉับกระเฉง E75 มาใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ซึ่งสามารถบริหารร่างกายได้ทุกที่ ซึ่งผู้วิจัยกำหนดความหนักความถี่ และระยะเวลาในการออกกำลังกายที่เหมาะสม และต้องใช้เวลาในการฝึกเพื่อให้เกิดความคุ้นเคยจนสามารถออกกำลังกายได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และดำเนินชีวิตได้อย่างมีความ

สุข ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นถึงโอกาสและความเป็นไปได้ในการศึกษาวิจัยเรื่องประสิทธิผลของโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายและการทรงตัวของผู้สูงอายุ ที่มารับบริการที่ศูนย์บริหารร่างกาย ศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี ซึ่งถือว่าเป็นห้องปฏิบัติการที่จะทำการศึกษาวิจัยได้จนถึงสิ้นสุดโครงการวิจัย และนำผลจากการศึกษาไปพัฒนารูปแบบการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 ขยายผลต่อยอดการออกกำลังกายและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เครือข่ายเขตสุขภาพที่ 5 ต่อไป

■ วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวของผู้สูงอายุ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวของผู้สูงอายุ ก่อนและหลังการออกกำลังกาย ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
3. เพื่อเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวของผู้สูงอายุ ก่อนและหลังการออกกำลังกาย ระหว่างกลุ่ม

ทดลองและกลุ่มควบคุม

■ นิยามศัพท์

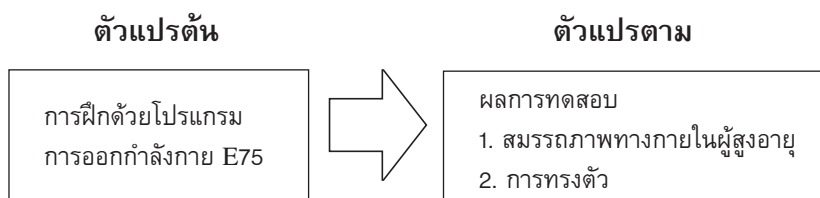
โปรแกรมการออกกำลังกาย E75 (E75 Program) หมายถึง โปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อผู้สูงอายุแข็งแรงและกระฉับกระเฉง E75 (Elderly Exercise Program For Hale 75 Years) ที่จัดทำโดย กองกิจกรรมทางกาย เพื่อสุขภาพ กรมอนามัย

สมรรถภาพทางกาย (Physical fitness) หมายถึง ความสามารถของร่างกายในการประกอบกิจกรรมทางกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เหนื่อยเร็วและเมื่อเหนื่อยจะสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาวะปกติได้ในเวลาอันรวดเร็ว

การทรงตัว (Body balance) หมายถึง ความสามารถในการรักษาความสมดุลของร่างกาย การควบคุมรักษาตำแหน่งและท่าทางของร่างกายให้อยู่ในลักษณะตามที่ต้องการได้ ทั้งขณะที่อยู่กับที่หรือในขณะที่มีการเคลื่อนไหว

ผู้สูงอายุ (Elderly) หมายถึง ผู้สูงอายุที่อาศัยอยู่ในจังหวัดราชบุรีที่มีช่วงอายุระหว่าง 60-70 ปี เพศหญิง

■ กรอบแนวคิดการวิจัย



■ วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยทำการศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวของผู้สูงอายุ ซึ่งจะเป็นแนวทางในการส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

● ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ประชาชนอายุระหว่าง 60-70 ปี เพศหญิง ที่มารับบริการที่ศูนย์บริหารร่างกาย ศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี และสมัครใจเข้าร่วมโครงการศึกษาวิจัย จำนวน 124 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ อาสาสมัครผู้สูงอายุที่ต้องผ่านการประเมินความพร้อมก่อนออกกำลังกาย

PAR-Q & YOU โดยจะต้องตอบว่า “ไม่เคย” ทุกข้อ และทำแบบยินยอมเข้าร่วมการฝึก มีจำนวน 60 คน จึงทำการแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน โดยวิธีการกำหนดเข้ากลุ่ม (randomly assignment)

● **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย** ประกอบด้วย 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 โปรแกรมการออกกำลังกาย E75

โปรแกรมการออกกำลังกาย E75 ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมออกกำลังกายสำหรับผู้สูงวัยแข็งแรงและกระฉับกระเฉง E75 (Elderly Exercise Program For Hale 75 Years) ของกองกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย มาปรับบางท่าเพื่อให้เหมาะกับบริบทของประชาชนและหน่วยงานในพื้นที่เครือข่ายเขตสุขภาพที่ 5 แต่ยังคงเน้นการเคลื่อนไหวที่ถูกต้องของท่า

ตอนที่ 2 แบบทดสอบสมรรถภาพ

ทางกายในผู้สูงอายุ (Senior fitness test)

การทดสอบสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ เรียกว่า “Senior Fitness Test” (SFT) หรือ “Functional Fitness test” (FFT) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวันและความเสี่ยงต่อการมีภาวะพึ่งพิงผู้อื่น⁽⁶⁾ การทดสอบมีทั้งหมด 6 ด้าน

ตอนที่ 3 แบบทดสอบการทรงตัว (Berg Balance Scale)

แบบทดสอบการทรงตัว (Berg Balance Scale: BBS) เป็นการทดสอบความสามารถในการทรงตัวในกิจกรรมที่มีระดับความยากแตกต่างกัน โดยการทำกิจกรรมในท่าหนึ่งและยืนทั้งหมด 14 กิจกรรม โดยมีคะแนนรวม 56 คะแนน ผู้สูงอายุที่ได้คะแนนการทดสอบน้อยกว่า 45 คะแนน ซึ่งให้เห็นถึงภาวะการมีความเสี่ยงต่อการล้มสูง ซึ่งแบบทดสอบการทรงตัว (Berg Balance Scale) เป็นแบบประเมินการทรงตัวที่มีความเที่ยงตรงและมีความน่าเชื่อถือ⁽⁷⁾

● ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. **ขั้นตอนก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูล**

ผู้วิจัยทำการอบรมผู้ช่วยเก็บข้อมูลโดยการประชุมเพื่อชี้แจงทำความเข้าใจในวิธีการศึกษาวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย สาธิตการเก็บข้อมูล การคัดกรองกลุ่มตัวอย่าง วิธีการใช้เครื่องมือวิจัย และให้ผู้ช่วยได้ลองทดสอบเก็บข้อมูล เพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องของการเก็บข้อมูล ประชาสัมพันธ์รับสมัครผู้สูงอายุ

2. **ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล**

ชี้แจงรายละเอียด การเก็บข้อมูลวิจัยกับอาสาสมัครของการวิจัยในครั้งนี้ เก็บผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายก่อนการฝึก นำผล

การทดสอบการทรงตัว มาเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ทำการแบ่งกลุ่ม โดยวิธีการกำหนดเข้ากลุ่ม (randomly assignment) ให้กลุ่มทดลองเข้ารับการฝึกตามโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 มีทั้งหมด 15 ท่าๆ ละ 15 ครั้ง พักระหว่างท่า 20 วินาที พักระหว่างเซต 2 นาที ฝึก 2-3 เซตต่อวัน เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน (วันจันทร์ พุธ และศุกร์) วันละ 60 นาที ส่วนกลุ่มควบคุมดำเนินกิจกรรมประจำวันตามปกติ และทดสอบสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวของผู้สูงอายุ หลังการฝึกสัปดาห์ที่ 12 โดยนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ

● **การวิเคราะห์ข้อมูล** ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติจำนวน ร้อยละ เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนฝึกและหลังฝึก ด้วยการวิเคราะห์ Paired t-test เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยการวิเคราะห์ Independent t-test และกำหนดการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

● **ระยะเวลาดำเนินการ** ตุลาคม 2566-กันยายน 2567

● **การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง** โครงการวิจัยนี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี เลขที่ 18/2567 วันที่ 30 เมษายน 2567

■ wการศีกษา

ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยมีรายละเอียดแต่ละตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัว

ของผู้สูงอายุที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 ก่อนการฝึกและหลังการฝึกของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกของกลุ่มทดลอง ของการทดสอบความดันโลหิตตัวบน ความดันโลหิตตัวล่าง ซีพจร น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย ยืนยกเข้า 2 นาที ยืนนั่งเก้าอี้ 30 วินาที งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที งอตัวไปด้านหน้า เดินไป-กลับ 8 ฟุต และการทรงตัว พบว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 1)

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนการฝึกและหลังการฝึกของกลุ่มควบคุม ของการทดสอบความดันโลหิตตัวล่าง ซีพจร ยืนยกเข้า 2 นาที ยืนนั่งเก้าอี้ 30 วินาที งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที เดินไป-กลับ 8 ฟุต และการทรงตัว พบว่า แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ดังตารางที่ 2)

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวของผู้สูงอายุที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวของผู้สูงอายุก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ทุกรายการทดสอบไม่แตกต่างกัน (ดังตารางที่ 3)

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวหลังการฝึก ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมของการทดสอบความดันโลหิตตัวล่าง ซีพจร ยืนนั่งเก้าอี้ 30 วินาที งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที งอตัวไป

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวของผู้สูงอายุ ก่อนการฝึก และหลังการฝึก ภายในกลุ่มทดลอง

การทดสอบ	ก่อนการฝึก(n=30)		หลังการฝึก(n=30)		t	Sig.
	M	SD	M	SD		
ความดันโลหิตตัวบน	132.13	7.31	130.80	6.57	3.673	.001*
ความดันโลหิตตัวล่าง	74.00	8.08	70.33	6.92	7.959	.000*
ชีพจร	72.83	9.70	75.20	8.58	8.741	.000*
น้ำหนัก	60.73	9.95	60.23	9.64	3.922	.000*
ดัชนีมวลกาย	25.62	4.04	25.40	3.94	4.018	.000*
ยืนยกเข่า 2 นาที	53.00	17.46	57.80	16.21	-8.870	.000*
ยืนนั่งเก้าอี้ 30 วินาที	20.03	4.53	23.13	4.84	-10.179	.000*
งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที	29.30	6.76	30.90	6.70	-8.449	.000*
งอตัวไปด้านหลัง	0.18	3.43	1.45	3.27	-10.830	.000*
แตะมือด้านหลัง (มือข้างที่ดีที่สุด)	0.58	2.11	2.89	7.64	-1.848	.075
เดินไป-กลับ 8 ฟุต	6.75	0.96	6.20	1.02	9.876	.000*
การทรงตัว	50.28	2.39	52.03	2.43	-7.271	.001*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ด้านหน้าและการทรงตัว พบว่า แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 (ดังตารางที่ 4)

■ อภิปรายผล

1. ผลการเปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวของผู้สูงอายุที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ภายในกลุ่มทดลอง พบว่า ผลการทดสอบความดันโลหิตตัวบน ความดันโลหิตตัวล่าง ชีพจร น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย ยืนยกเข่า 2 นาที ยืนนั่งเก้าอี้ 30 วินาที งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที งอตัวไปด้านหลัง เดินไป-กลับ 8 ฟุต และการทรงตัว พบว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจ

เป็นเพราะผู้วิจัยได้ปรับความหนัก ซึ่งหมายถึงจำนวนเซตของการฝึกสัปดาห์ที่ 3-6 จาก 2 เซต เป็น 3 เซต ในสัปดาห์ที่ 7-12 เพื่อให้เห็นพัฒนาการของร่างกายภายใต้การควบคุมการฝึกอย่างระมัดระวัง ไม่ให้เกิดการบาดเจ็บกับผู้สูงอายุซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ⁽⁶⁾ กล่าวว่า ความก้าวหน้าในการออกกำลังกาย ควรเริ่มด้วยจำนวนน้อยก่อนแล้วจึงค่อยๆ เพิ่มขนาดหรือความหนักของการออกกำลังกาย ในช่วงแรกควรเริ่มด้วยการออกกำลังกายที่ความหนักร้อยละ 55 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด จากนั้นก็อาจค่อยๆ เพิ่มเป็นร้อยละ 60 ร้อยละ 65 ร้อยละ 70 ไปตามลำดับสอดคล้องกับ กมลรัตน์ หนูสวี และนภสร

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวของผู้สูงอายุ ก่อนการฝึก และหลังการฝึก ภายในกลุ่มควบคุม

การทดสอบ	ก่อนการฝึก(n=30)		หลังการฝึก(n=30)		t	Sig.
	M	SD	M	SD		
ความดันโลหิตตัวบน	130.83	11.13	131.33	10.69	-1.945	.062
ความดันโลหิตตัวล่าง	76.97	8.79	80.47	7.96	-9.366	.000*
ชีพจร	77.03	8.54	79.67	8.20	-11.334	.000*
น้ำหนัก	60.92	9.90	60.91	9.76	0.107	.916
ดัชนีมวลกาย	25.34	4.82	25.33	4.75	0.171	.866
ยืนยกเข้า 2 นาที	49.50	18.24	46.10	16.80	8.440	.000*
ยืนนั่งเก้าอี้ 30 วินาที	19.63	5.63	17.07	5.25	12.066	.000*
งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที	26.40	2.91	23.50	2.76	13.750	.000*
งอตัวไปด้านหน้า	1.59	2.66	1.52	2.96	0.874	.389
แตะมือด้านหลัง (มือข้างที่ดีที่สุด)	0.37	2.26	0.32	2.59	0.663	.513
เดินไป-กลับ 8 ฟุต	6.24	1.30	6.75	1.26	-10.166	.000*
การทรงตัว	51.74	2.52	50.80	2.20	6.394	.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นี้ละไพจิตร⁽⁹⁾ ที่ศึกษาผลของการฝึกด้วยโปรแกรม ออกกำลังกาย E75 modify ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย การทรงตัว และคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ โดยศึกษาผลการเปรียบเทียบภายในกลุ่มทดลอง ก่อนการฝึกและหลังการฝึก พบว่า ผลการทดสอบ ชีพจร ยืนยกเข้า 2 นาที ยืนนั่งเก้าอี้ 30 วินาที และการทรงตัวแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ จัตุรภมล สิงห์น้อย และคณะ⁽¹⁰⁾ ที่ทำการวิจัยการพัฒนาแบบการ ออกกำลังกายด้วยยางยืดประยุกต์สำหรับผู้สูงอายุที่เป็นโรคเรื้อรัง มีวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดประยุกต์สำหรับผู้สูงอายุที่เป็นโรคเรื้อรัง และเพื่อศึกษาประสิทธิผลโปรแกรม

การออกกำลังกายด้วยยางยืดประยุกต์ที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุที่เป็นโรคเรื้อรัง กระบวนการวิจัยใช้การทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยใช้โปรแกรมการออกกำลังกายด้วยยางยืดประยุกต์สำหรับผู้สูงอายุที่เป็นโรคเรื้อรัง จำนวน 11 ท่า ท่าละ 4 ครั้ง ทำการทดสอบสมรรถภาพกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลัง ซึ่งผลการศึกษาพบว่า การออกกำลังกายด้วยยางยืดประยุกต์สำหรับผู้สูงอายุที่เป็นโรคเรื้อรังที่สร้างขึ้นช่วยในการ ลดลงของความดันโลหิตตัวบน การลดลงของ ค่าอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก การลดลงของ ค่าดัชนีมวลกาย ด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีค่าสูงขึ้น การพัฒนาสมรรถภาพด้านระบบ การหายใจและหลอดเลือดที่มีค่าสูงขึ้น ด้านความ

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวของผู้สูงอายุ ก่อนการฝึก ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การทดสอบ	กลุ่มทดลอง(n=30)		กลุ่มควบคุม(n=30)		t	Sig.
	M	SD	M	SD		
ความดันตัวโลหิตบน	132.13	7.31	130.83	11.13	.535	.595
ความดันตัวโลหิตล่าง	74.00	8.08	76.97	8.79	-1.361	.179
ชีพจร	72.83	9.70	77.03	8.54	-1.780	.080
น้ำหนัก	60.73	9.95	60.92	9.90	-.074	.941
ดัชนีมวลกาย	25.62	4.04	25.34	4.82	-.960	.341
ยืนยกเข้า 2 นาที	53.00	17.46	49.50	18.24	.247	.806
ยืนนั่งเก้าอี้ 30 วินาที	20.03	4.53	19.63	5.63	.759	.451
งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที	29.30	6.76	26.40	2.91	.303	.763
งอตัวไปด้านหลัง	0.18	3.43	1.59	2.66	2.158	.057
แตะมือด้านหลัง	0.58	2.11	0.37	2.26	-1.773	.082
(มือข้างที่ดีที่สุด)						
เดินไป-กลับ 8 ฟุต	6.75	0.96	6.24	1.30	.373	.711
การทรงตัว	50.28	2.39	51.74	2.52	2.109	.069

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและข้อต่อให้มีมากขึ้น และมีค่าการสมรรถภาพด้านการทรงตัวและความว่องไวได้เร็วขึ้น โดยความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือด (Cardiovascular Endurance) สอดคล้องกับ กมลรัตน์ หนูสวี่ และนภสร นิละไพจิตร⁽⁹⁾ กล่าวว่าเมื่อออกกำลังกายด้วยโปรแกรมออกกำลังกาย E75 modify พบว่าของผู้สูงอายุมีความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยทำการทดสอบด้วยยืนยกเข้า 2 นาที (2 Minutes Step Up and Down) เห็นได้ว่าเป็นการออกกำลังกายที่ใช้พลังงานระบบแอโรบิกกระทำอย่างต่อเนื่องและมีแรงกระแทกต่ำ มีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ

ทุกส่วนในร่างกาย จึงมีความจำเป็นจะต้องใช้พลังงานมากขึ้นด้วยทำให้หลอดเลือดหัวใจมีการขยายตัว เส้นเลือดฝอยมากขึ้น ทำให้มีการสูบฉีดเลือดดีขึ้น เนื่องจากกลุ่มทดลองมีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอสัปดาห์ละ 3 วัน อย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 60 นาที เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ซึ่งจะทำให้กลุ่มทดลองมีปริมาตรหัวใจห้องล่างใหญ่ขึ้นและมีแรงสูบฉีดเลือดมากขึ้น ทำให้ปริมาตรเลือดที่สูบฉีดใน 1 นาที เพิ่มขึ้นจึงลดความจำเป็นที่ต้องมีอัตราการเต้นของหัวใจสูงซึ่งช่วยให้ลดงานของหัวใจในขณะพัก ทำให้หัวใจทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับกองกิจกรมทางกายเพื่อสุขภาพ⁽²⁾ กล่าวว่าโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อผู้สูงวัยแข็งแรง

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวของผู้สูงอายุ หลังการฝึก ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การทดสอบ	กลุ่มทดลอง(n=30)		กลุ่มควบคุม(n=30)		t	Sig.
	M	SD	M	SD		
ความดันตัวโลหิตบน	130.80	6.57	131.33	10.69	-.233	.817
ความดันตัวโลหิตล่าง	70.33	6.92	80.47	7.96	-5.262	.000
ชีพจร	75.20	8.58	79.67	8.20	-4.370	.000
น้ำหนัก	60.23	9.64	60.91	9.76	-.272	.787
ดัชนีมวลกาย	25.40	3.94	25.33	4.75	-.960	.341
ยืนยกเข้า 2 นาที	57.80	16.21	46.10	16.80	.066	.948
ยืนนั่งเก้าอี้ 30 วินาที	23.13	4.84	17.07	5.25	2.745	.008
งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที	30.90	6.70	23.50	2.76	4.652	.000
งอตัวไปด้านหน้า	1.45	3.27	1.52	2.96	5.594	.000
แตะมือด้านหลัง (มือข้างที่ตีที่สุด)	2.89	7.64	0.32	2.59	-.083	.934
เดินไป-กลับ 8 ฟุต	6.20	1.02	6.75	1.26	1.744	.087
การทรงตัว	52.03	2.43	50.80	2.20	-2.380	.021

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และกระฉับกระเฉง E75 เป็นการออกกำลังกายแบบสถานี (Circuit Training) ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาาระบบหายใจและไหลเวียนเลือดควบคู่กันไปด้วย นอกจากนี้โปรแกรมยังช่วยพัฒนาการทรงตัว สอดคล้องกับการศึกษาของ วีรวิร์ วีรวรรณ⁽¹¹⁾ ที่ศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่าหลังทดลองการทรงตัวดีขึ้นกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) สอดคล้องกับ Wallace⁽¹²⁾ อธิบายว่า ความสามารถในการควบคุมการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันตลอดจนการออกกำลังกายให้มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องอาศัยการรับ

ข้อมูลความรู้สึกจากการมองเห็นการรับรู้ความรู้สึกเคลื่อนไหวของร่างกายโดยเฉพาะการเคลื่อนไหวของศีรษะ หูชั้นใน จะถ่ายทอดข้อมูลที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการรับรู้ความรู้สึกจากประสาทรับความรู้สึกบริเวณเอ็นข้อต่อ ผิวหนังและกล้ามเนื้อ จะทำให้เกิดการเคลื่อนไหวตอบสนองต่อระบบรับรู้ความรู้สึกของร่างกายและการเปลี่ยนท่วงท่าในการเคลื่อนไหวหากระบบใดที่กล่าวมานี้ผิดปกติ จะมีผลต่อการปรับตัวใช้ระบบที่เหลืออยู่ในการตอบสนองเพื่อควบคุมการทรงตัวให้คงอยู่ได้ การควบคุมการทรงตัวจะเปลี่ยนแปลงไปเมื่อมีการเปลี่ยนกิจกรรม เช่น การลุก นั่ง ยืน เดิน หรือเดินรำ เพื่อให้การเคลื่อนไหวเป็นอิสระปรับร่างกายให้อยู่

ในสมดุลงานในสภาวะแวดล้อมที่ต่างกัน จำเป็นต้องอาศัยการประสานการทำงานที่มีประสิทธิภาพของระบบประสาทส่วนกลาง (Central Nervous System, CNS) ที่มีหน้าที่ควบคุมสั่งการให้การเคลื่อนไหวมีประสิทธิภาพ ต้องประมวลข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับจากระบบประสาทรับความรู้สึกส่วนปลาย (Peripheral Nervous System) ซึ่งมีหน้าที่นำสัญญาณประสาทกลับมาผ่านเส้นประสาทรับความรู้สึก (Sensory Nerve) จากระบบประสาทการรับรู้ 3 ส่วน ประกอบด้วยระบบการมองเห็นและการเคลื่อนไหวในหูชั้นใน (Visual and Vestibular System) เมื่อมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของร่างกาย แขน ขา ศีรษะและลำตัว ว่าอยู่ในตำแหน่งไหนอย่างไร และการรับรู้ถึงแรงกดดันบริเวณเอ็นข้อต่อตลอดจนกล้ามเนื้อทุกส่วนขณะเคลื่อนไหว (Somatosensory System) ส่งสัญญาณมายังระบบประสาทส่วนกลางเพื่อประมวลผลและตัดสินใจจากประสบการณ์ และสั่งการโดยส่งสัญญาณผ่านประสาทตอบสนอง (Motor Nerve) กลับไปยังกล้ามเนื้อเอ็นข้อต่อบริเวณส่วนต่างๆ ของร่างกายให้หดตัวทำงานประสานกัน ซึ่งบางครั้งต้องสั่งการให้ตอบสนองอัตโนมัติแบบทันทีทันใด (Reflexes) เพื่อตอบสนองให้การเคลื่อนไหวและควบคุมสมดุลของร่างกายมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องจากโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 เป็นโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และบริหารสมองสำหรับผู้สูงอายุ ส่งเสริมให้ผู้สูงอายุแข็งแรงและใช้ชีวิตอย่างกระฉับกระเฉง และให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี ประกอบด้วย ทำออกกำลังกาย 15 ท่า และเป็นการออกกำลังกายแบบสถานี (Circuit Training) จึงมีผลต่อการลดระดับน้ำหนัก และค่าดัชนีมวลกาย ซึ่งเป็นการออกกำลังกายประเภท

พัฒนาระบบหายใจและไหลเวียนเลือด สอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์⁽¹³⁾ การออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนเป็นพลังงาน จะช่วยลดน้ำหนัก ระดับไขมันในร่างกาย และสามารถพัฒนาระบบไหลเวียนเลือด ทำให้ปอด หัวใจ แข็งแรงขึ้น ความหนักในการออกกำลังกายประมาณ 50–85 เปอร์เซ็นต์ และต้องปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ

2. ผลการเปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวของผู้สูงอายุที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ภายในกลุ่มควบคุมพบว่า ผลการทดสอบความดันโลหิตตัวล่าง ซิทจอร์ ยืนยกเข่า 2 นาที ยืนนั่งเก้าอี้ 30 วินาที งอเขนยกน้ำหนัก 30 วินาที เดินไป-กลับ 8 ฟุต และการทรงตัว พบว่าแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยก่อนการฝึกและหลังการฝึกจะเห็นได้ว่า กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้มีการออกกำลังกาย หรือไม่ได้ออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง จะมีแนวโน้มของผลการทดสอบไปในทิศทางลบทุกรายการทดสอบ โดยเฉพาะเรื่องของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด ความแข็งแรง และการทรงตัวที่มีแนวโน้มต่ำลงมากในทางสถิติ สอดคล้องกับ กมลรัตน์ หนูสวี่ และนภสร นิละไพจิตร⁽⁹⁾ ที่ศึกษาผลของการฝึกด้วยโปรแกรมออกกำลังกาย E75 modify ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย การทรงตัวและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ โดยศึกษาผลการเปรียบเทียบผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย การทรงตัวและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่ฝึกด้วยโปรแกรมออกกำลังกาย E75 modify ก่อนการฝึกและหลังการฝึก ภายในกลุ่มควบคุมพบว่า ผลการทดสอบความดันโลหิตตัวบน น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย และการแตะมือด้านหลัง (มือขวาอยู่บน) พบว่าไม่แตกต่างกัน ส่วนผล

การทดสอบความดันโลหิตตัวล่าง ซีพจร ยืนนิ่งเก้าอี้ 30 วินาที งอแขน ยกน้ำหนัก 30 วินาที งอตัวไปด้านหน้า และมือ ด้านหลัง (มือซ้ายอยู่บน) เดินไป-กลับ 8 ฟุต การทรงตัวและคุณภาพชีวิต พบว่าแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้อง กับ BDMS Wellness Clinic⁽¹⁴⁾ กล่าวว่า ผู้สูงอายุมีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย เนื่องจาก ร่างกายของเราจะเกิดการเปลี่ยนแปลงของ กล้ามเนื้อ ไขมัน และกระดูกตลอดเวลา เมื่อเรา อายุมากขึ้นมีการเคลื่อนไหวน้อยลง ร่างกาย จะสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ รวมถึงความแข็งแรง และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ทั้งนี้เนื่องจาก กลุ่มควบคุมไม่ได้มีการออกกำลังกายด้วย โปรแกรมการออกกำลังกาย E75 จะดำเนินกิจวัตร ประจำวันปกติ จึงทำให้ไม่เกิดการพัฒนา สอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์⁽¹³⁾ และถาวร กมุทศรี⁽¹⁵⁾ กล่าวว่า หลักที่สำคัญในการจัด โปรแกรมการออกกำลังกายโดยใช้หลักความหนัก ที่มากกว่าปกติ (Principle of Overload) คือ การออกกำลังกายที่หนักกว่าปกติกว่าที่ร่างกาย เคยปฏิบัติในชีวิตประจำวัน ทำให้ร่างกาย ได้ออกแรง ได้เคลื่อนไหวทำให้ร่างกายได้ทำงาน หนักขึ้น ร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบ ต่างๆ สอดคล้องกับงานวิจัยครั้งนี้ ในกลุ่มควบคุม ไม่ได้ได้ออกกำลังกายอย่างต่อเนื่องทำให้ สมรรถภาพทางกายด้านดังกล่าวมีแนวโน้ม ไปในทิศทางที่ลดลง ดังนั้นการออกกำลังกาย ด้วยโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 จะส่งเสริม การใช้กล้ามเนื้อ เอ็น และข้อต่ออย่างต่อเนื่อง เป็นการเพิ่มความแข็งแรง ความยืดหยุ่น ระบบ รับความรู้สึก ระบบประสาทส่วนกลาง และระบบ สั่งการ มีการทำงานประสานสัมพันธ์กัน ซึ่งส่งผลต่อการเคลื่อนไหวการทรงตัวของผู้สูงอายุ

สอดคล้องกับ Sturnieks⁽¹⁶⁾ กล่าวถึงทฤษฎี Dynamic Equilibrium Model of Balance Control พบว่าระบบรับความรู้สึกระบบประสาท ส่วนกลาง และระบบสั่งการ มีการทำงานประสาน สัมพันธ์กันเป็นอย่างดี เพื่อตอบสนองต่อการ เปลี่ยนแปลงจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย (Central of Gravity) และฐานรองรับการทรงตัว (Base of Support) ขณะร่างกายมีการเคลื่อนไหวให้มี ประสิทธิภาพจนไม่ทำให้เสียการทรงตัวจนเกิด การล้ม โดยระบบรับความรู้สึกจะรับข้อมูลสภาพ แวดล้อม จากระบบประสาทรับความรู้สึกบริเวณ กระดูก ข้อต่อ และกล้ามเนื้อ จากการมองเห็น และการรับรู้ตำแหน่งการเคลื่อนไหวของศีรษะ จากตัวรับความรู้สึกภายในหูชั้นใน ข้อมูลทั้งหมด จะส่งต่อไปยังสมองส่วนกลาง เพื่อประมวลผล และวางแผนการเคลื่อนไหวตอบสนองต่อข้อมูลที่ ได้รับนี้ร่วมกับสมองน้อยซีรีเบลลัม ความสัมพันธ์ นี้ทำให้เกิดการควบคุมการทรงตัวได้ราบเรียบขึ้น ช่วยปรับสมดุลของร่างกายควบคุมไม่ให้เกิดการ ล้ม ทั้งขณะเคลื่อนไหวอยู่กับที่ และการเคลื่อนไหว ที่ซับซ้อนมากขึ้น เช่น การเล่นกีฬา การเดินรำ และการทำงานในชีวิตประจำวันหลายอย่างพร้อม กัน เช่น การเดินและคุยโทรศัพท์ไปด้วย ซึ่งหาก ได้รับการฝึกอยู่บ่อยๆ ก็จะช่วยทำให้การทำงานของระบบประสาทที่เกี่ยวข้องทำงานได้อย่าง อัตโนมัติ ส่งผลให้การเคลื่อนไหวทำกิจกรรม ในชีวิตประจำวันคล่องแคล่วขึ้น

ส่วนผลการทดสอบความดันโลหิตตัวล่าง ซีพจร ยืนนิ่งเก้าอี้ 30 วินาที งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที งอตัวไปด้านหน้า และการทรงตัว พบว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบผลการทดสอบ สมรรถภาพทางกาย และการทรงตัวของผู้สูงอายุ

ที่ฝึกด้วยโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 หลังการฝึก ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่า ผลการทดสอบความดันโลหิตตัวล่างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ สุสารี ประคินกิจ ลัญชณา พิมพันธ์ชัยบุญ และกาญจนา งามจันทร์ทิพย์⁽¹⁷⁾ ที่พบว่า ระดับความดันโลหิต ค่าความดันโลหิตตัวบนและค่าความดันโลหิตตัวล่าง ก่อนและหลังการทดสอบเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยมีการเปลี่ยนแปลงในกลุ่มทดลองแต่ไม่เปลี่ยนแปลงในกลุ่มควบคุม ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ในกลุ่มที่ให้โปรแกรมภายหลังการทดลอง ส่งผลทำให้ค่าความดันโลหิตทั้งตัวบนและตัวล่างลดลง ส่วนการทดสอบ ซึพจร ยืนนิ่งเก้าอี้ 30 วินาที งอแขนยกน้ำหนัก 30 วินาที งอตัวไปด้านหน้า และการทรงตัว พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ กมลรัตน์ หนูสวี และนภสร นีละไพจิตร⁽⁹⁾ ที่ศึกษาผลของการฝึกด้วยโปรแกรมออกกำลังกาย E75 modify ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย การทรงตัวและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ โดยศึกษาผลการเปรียบเทียบการทดสอบซึพจรยืนยกเข่า 2 นาที ยืนนิ่งเก้าอี้ 30 วินาที แตะมือด้านหลัง (มือซ้ายอยู่บน) เดินไป-กลับ 8 ฟุต และการทรงตัว พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ ทวีพร ทวีวรรณกิจ และคณะ⁽¹⁸⁾ ได้ทำการศึกษาความสามารถในการทรงตัว การล้มและคุณภาพชีวิตในกลุ่มผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายเป็นประจำ กลุ่มผู้สูงอายุที่มีกิจกรรมทางกาย และกลุ่มผู้สูงอายุที่มีการเคลื่อนไหวน้อย ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายเป็นประจำ มีการทรงตัวที่ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้มีกิจกรรมการ

ออกกำลังกาย จะเห็นว่าถ้าเรามีการจัดกิจกรรมการออกกำลังกายให้เหมาะสม ต่อเนื่องกับผู้สูงอายุ สุขภาพจะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้น และเมื่อพิจารณาผลการทดสอบการทรงตัวจะสอดคล้องกับ วันวิสาข์ พานิชานภรณ์ และคณะ⁽¹⁹⁾ ได้ทำการศึกษาผลของการออกกำลังกายต่อความสามารถในการเดินร่วมกับทำกิจกรรมในผู้สูงอายุเพศหญิง พบว่า ผู้สูงอายุตอนต้นกลุ่มออกกำลังกายแบบไทเก๊กสามารถเดินไปกลับระยะทาง 3 เมตร ได้เร็วกว่ากลุ่มไม่ได้ออกกำลังกาย อาจแสดงถึงความสามารถในการควบคุมการทรงตัวและการเคลื่อนไหวที่ดีกว่า โดยเกิดจากการฝึกฝนตามท่าทางที่หลากหลายของไทเก๊ก โดยมีลักษณะการเคลื่อนไหวที่ต้องควบคุมแขน ขา ศีรษะ และลำตัวอย่างช้าๆ และต่อเนื่อง รวมถึงมีการย่อเข่าร่วมกับถ่ายน้ำหนักของขา ซึ่งช่วยกระตุ้นให้กล้ามเนื้อขาและลำตัวเกิดความแข็งแรง สอดคล้องกับ กาญจนา พิบูลย์ และคณะ⁽²⁰⁾ ศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมป้องกันการหกล้มแบบสหปัจจัยในผู้สูงอายุที่อาศัยในชุมชน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 150 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทำการทดลองเป็นเวลา 20 สัปดาห์ ซึ่งในโปรแกรมฯ มีการให้ความรู้ การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการทรงตัว การปรับปรุงสิ่งแวดล้อมให้ปลอดภัย การให้คำปรึกษาแนะนำการใช้ยา และการประเมินและติดตามผล สำหรับการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการลุกยืน-นั่งบนเก้าอี้ 30 วินาที พบว่า หลังการทดลองและติดตามผล ผู้สูงอายุกลุ่มทดลอง ค่าเฉลี่ยการลุกยืน-นั่ง บนเก้าอี้ 30 วินาทีสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

โดย กมลรัตน์ หนูสวี่ และนภสร นีละไพจิตร⁽⁹⁾ กล่าวว่า ความแข็งแรงและความสามารถในการประสานงานของกล้ามเนื้อลดลงร้อยละ 20-40 ร่วมกับมีการเสื่อมของข้อต่อและเอ็นรอบๆ ข้อ ซึ่งทำให้การเคลื่อนไหวของข้อและความเร็วในการตอบสนองลดลง นอกจากนี้ยังมีผลต่อท่าทางการเดิน ซึ่งพบว่าผู้สูงอายุส่วนใหญ่ไม่สามารถยกเท้าได้สูงเท่ากับที่เคยทำได้ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงในการเคลื่อนไหวของสะโพก ในการรับน้ำหนักของขาขณะเดิน โดยเฉพาะผู้สูงอายุหญิงมี 15 ลักษณะการเดินคล้ายเป็ด (Waddling gait) ซึ่งเป็นสาเหตุให้ผู้สูงอายุมีการสะดุด เมื่อเดินบนทางที่มีพื้นที่ขรุขระหรือต่างระดับ สอดคล้องกับ เจริญ กระบวนรัตน์⁽⁵⁾ กล่าวว่า การออกกำลังกายด้วยการแบกน้ำหนักตัวจะสามารถเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดการสูญเสียมวลกระดูกในผู้สูงอายุได้

■ ข้อเสนอแนะ

● ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. สนับสนุนให้มีการนำโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 ไปปรับใช้ในพื้นที่ในเขตสุขภาพที่ 5 เพื่อส่งเสริมสมรรถภาพทางกาย และการทรงตัว เป็นการลดอัตราการหกล้ม และการบาดเจ็บ เสียชีวิต ของผู้สูงอายุจากการหกล้ม และเพื่อควบคุมและลดภาวะโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในผู้สูงอายุ เนื่องจากโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 มีผลต่อความดันโลหิต และการเผาผลาญพลังงาน

2. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายสาธารณสุข เครือข่ายองค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น และเครือข่ายองค์กรบริหารส่วนจังหวัด เพื่อดำเนินการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุ โดยการศึกษาปัญหาและความต้องการ

ของชุมชน ตามบริบทของหมู่บ้าน/ชุมชน วิเคราะห์สถานการณ์ สาเหตุ ผลกระทบที่เกิดขึ้น ความต้องการในการลดปัญหาการหกล้ม กำหนดบทบาทหน้าที่ร่วมกัน ตลอดจนกิจกรรมการให้ความรู้เรื่องการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุ ความรู้ ทักษะ การทดสอบสมรรถภาพทางกาย การออกกำลังกาย การติดตามประเมินผลการดำเนินงาน สรุปผล และข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขการทำงานร่วมกันต่อไป

● ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

1. ควรมีการทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี เพื่อประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย ควบคู่ไปกับการตรวจสอบสุขภาพของชมรมผู้สูงอายุที่จัดขึ้นในแต่ละเดือน และเป็นการประเมินความเสี่ยงที่ทำให้เกิดการหกล้มในผู้สูงอายุ อันตราย และผลกระทบของการหกล้มในผู้สูงอายุ

2. ควรนำโปรแกรมการออกกำลังกาย E75 ในชมรมผู้สูงอายุในแต่ละเดือนเพื่อให้ผู้สูงอายุคนอื่นๆ ในชมรมได้มีความรู้และมีการเตรียมความพร้อมที่ดีเพื่อป้องกันการหกล้ม โดยเน้นการมีส่วนร่วมของผู้สูงอายุ โดยให้ผู้สูงอายุที่มีทักษะดีผลัดกันมาเป็นผู้นำของกลุ่มในการสอนผู้สูงอายุคนอื่นๆ และแนะนำให้ผู้สูงอายุนำไปออกกำลังกายที่บ้านอย่างน้อย 2-3 วันต่อสัปดาห์

● ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ผู้วิจัยพัฒนารูปแบบ/โปรแกรมการออกกำลังกาย E75 ที่ไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ใดๆ ประกอบการออกกำลังกาย สะดวกในการฝึกด้วยตนเองได้ทุกที่ แต่หากจะใช้รูปแบบ/โปรแกรมนี้ ในชมรมผู้สูงอายุหรือชมรมออกกำลังกาย ควรออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกายประกอบ

เสียงเพลงเพื่อให้เกิดความสนุกสนาน แต่ควรเริ่มจากเพลงที่มีจังหวะเพลงต่อนาที (BPM= Beats Per Minute) ช้าๆ ก่อน เน้นความถูกต้องของท่าฝึก แต่ยังคงยึดหลักการออกกำลังกายเพื่อป้องกันการหกล้ม และผู้สูงอายุที่มีภาวะสมองเสื่อม

2. ควรศึกษาปัจจัยด้านอื่นๆ ที่ส่งผล

ต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพควบคู่กันไป เช่น ด้านโภชนาการ ด้านแรงจูงใจที่ทำให้อยากออกกำลังกาย เป็นต้น

■ กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้บริหารศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี ที่ให้การสนับสนุนในการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. รายงานสถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2565 [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 17 ธันวาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: <https://thaitgri.org/?p=40208>
2. กองกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพ. โปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงวัยแข็งแรงและกระฉับกระเฉง E75 (Elderly Exercise Program For Hale 75 Years). พิมพ์ครั้งที่ 2. นนทบุรี: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2562.
3. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. การสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2557. กรุงเทพฯ: เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น; 2557.
4. รามา แชนแนล. หกล้มในผู้สูงอายุ อันตรายกว่าวัยอื่นหลายเท่าตัว ปัญหาที่ต้องระวัง [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อ 15 ธันวาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: <https://med.mahidol.ac.th/ramachannel/home/article>
5. เจริญ กระบวนรัตน์. เอกสารประกอบการอบรม Intensive Senior Fitness Trainer Certification Course “การเสริมสร้างความแข็งแรงผู้สูงอายุ”. ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.พ.; 2562.
6. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. การประเมินสมรรถภาพการทำหน้าที่ทางกายผู้สูงอายุ Senior Fitness Test [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 24 ธันวาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.pe.edu.kps.ku.ac.th/pes2016/images/stories/pes2016/download/achar>
7. กรมพลศึกษา. แบบทดสอบและเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกายสำหรับผู้สูงอายุ อายุ 60-89 ปี [อินเทอร์เน็ต]. 2556 [เข้าถึงเมื่อ 19 พฤศจิกายน 2567]. เข้าถึงได้จาก: http://ft.dpe.go.th/app/public/download/Test_60-89.pdf
8. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 20 ธันวาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: <http://resource.thaihealth.or.th>
9. กมลรัตน์ หนูสวี่ และนภสร นิละไพจิตร. ผลของการฝึกด้วยโปรแกรมออกกำลังกาย E75 modify ที่มีต่อสมรรถภาพทางกาย การทรงตัวและคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร; 2565.
10. จัตรกมล สิงห์น้อย, พรชัย จุลเมตต์ และอวยพร ตั้งธงชัย. การพัฒนารูปแบบการออกกำลังกายด้วยยางยืดประยุกต์สำหรับผู้สูงอายุที่เป็นโรคเรื้อรัง. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา; 2558.
11. ชีร์วีร์ วีรวรรณ. ผลของการออกกำลังกายแบบผสมผสานต่อการทรงตัวในผู้สูงอายุ เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร. วารสารสาธารณสุขศาสตร์ 2555;42(2):44-53.
12. Wallace B. Balance training. In: Bandy WD. & Sanders B. Eds., Therapeutic exercise for physical therapist assistants. 3 rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
13. เจริญ กระบวนรัตน์. วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: สันชนากีฬาส์เซ็นเตอร์; 2557.
14. BDMS Wellness Clinic. ภาวะสูญเสียมวลกล้ามเนื้อ ภัยเงียบในผู้สูงอายุ [อินเทอร์เน็ต]. 2021 [เข้าถึงเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2567]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.pptvhd36.com/news/สุขภาพ/154311>

15. ถาวร กมฺุทศรี. การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย “Physical Fitness Conditioning”. กรุงเทพฯ: มีเดีย เพรส; 2560.
16. Sturnieks DL., St George R., Lord SR. Balance disorders in the elderly. *Neurophysiol Clinic* 2008;38(6):467–78.
17. สุสารี ประคินกิจ, ลัญชนา พิมพ์นชัยบุญ และกาญจนา งามจันทร์าทิพย์. ผลโปรแกรมการออกกำลังกายแบบผสมผสานกายและจิตสุข 5 มิติต่อระดับไขมันในเลือด เฮอร์เซ็นตีไขมัน มวลกระดูก และความดันโลหิตในสมาชิกชมรมผู้สูงอายุ. *วารสารควบคุมโรค* 2562;45(2):180–90.
18. ทิวาพร ทวีวรรณกิจ, สุกัลยา อมตฉายา, พรรณี ปึงสุวรรณ และลักขณา มาทอ. การทรงตัว การล้ม และคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุที่เคลื่อนไหวและไม่เคลื่อนไหวร่างกายเป็นประจำ. *วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด* 2553;22(3):271–79.
19. วันวิสาข์ พานิชภรณ์, ภาณุวัตร พันธุ์สิทธิ์, วทันยา วานิชกมลนันท์ และอาริยา น้อยสุวรรณ. ผลของการออกกำลังกายต่อความสามารถในการเดินร่วมกับทำกิจกรรมในผู้สูงอายุเพศหญิง. การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 13 ปีการศึกษา 2561. วันที่ 16 สิงหาคม 2561; ปทุมธานี; บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรังสิต; 2561. หน้า 3171–9.
20. กาญจนา พิบูลย์, ไพบูลย์ พงษ์แสงพันธ์, พวงทอง อินใจ และมยุรี พิทักษ์ศิลป์. ประสิทธิผลของโปรแกรมป้องกันการหกล้มแบบสหปัจจัยในผู้สูงอายุที่อาศัยในชุมชน. *ชลบุรี: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*; 2562.

HEALTH