

ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแกว่งแขนต่อภาวะโภชนาการ ในสตรีสูงอายุที่เสี่ยงต่อเมแทบอลิกซินโดรม

กอบกุล กลีบบัว พย.ม. (การพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน)*

นพวรรณ เปี้ยชื่อ, Ph.D.(Nursing)**

นริมาลย์ นิละไพจิตร, Dr.P.H.***

สุกัญญา ตันติประสพลาภ, M.Ed (Environmental Health)***

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแกว่งแขนต่อภาวะโภชนาการของสตรีสูงอายุกลุ่มเสี่ยงต่อเมแทบอลิกซินโดรม

การออกแบบวิจัย: การวิจัยแบบกึ่งทดลอง ชนิดกลุ่มเดียวควบคุมในตนเอง

การดำเนินการวิจัย: ตัวอย่างเป็นสตรีสูงอายุ จำนวน 55 คนที่มีเส้นรอบเอวเกินเกณฑ์อาศัยอยู่ในชุมชนเมือง เขตกรุงเทพมหานคร เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามและการประเมินภาวะโภชนาการในช่วงควบคุม 4 สัปดาห์แรก (ระยะเริ่มต้นศึกษาจนถึงระยะก่อนเข้าร่วมโปรแกรม) และช่วงทดลอง (ระยะก่อนถึงหลังเข้าร่วมโปรแกรม) เป็นเวลา 4 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยาย การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียววัดซ้ำ และการทดสอบรายคู่

ผลการวิจัย: ในระยะหลังเข้าร่วมโปรแกรม ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของตัวอย่าง (27.0 ± 3.2 กก./ตร.ม.) น้อยกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม (27.4 ± 3.3 กก./ตร.ม.) และระยะเริ่มต้นศึกษา (27.3 ± 3.2 กก./ตร.ม.) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 31.296, p < .001$) และค่าเฉลี่ยเส้นรอบเอว (93.6 ± 8.9 ซม.) น้อยกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม (94.7 ± 9.2 ซม.) และระยะเริ่มต้นศึกษา (94.6 ± 9.2 ซม.) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 18.645, p < .001$)

ข้อเสนอแนะ: ผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแกว่งแขนเป็นกลุ่ม ช่วยลดดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวของสตรีสูงอายุได้ พยาบาลเวชปฏิบัติชุมชนและทีมสุขภาพสามารถนำโปรแกรมไปประยุกต์ใช้ในการสร้างเสริมสุขภาพของสตรีสูงอายุในชุมชน

วารสารสภากาชาด 2561; 33(1) 27-37

คำสำคัญ: โปรแกรมการออกกำลังกายแบบแกว่งแขน เมแทบอลิกซินโดรม ภาวะโภชนาการ สตรีสูงอายุ

*นักศึกษาระดับปริญญาโทสาขาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (การพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน) คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

**ผู้เขียนหลัก รองศาสตราจารย์ โรงเรียนพยาบาลรามาธิบดี คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

E-mail: noppawan.pia@mahidol.ac.th

***อาจารย์ โรงเรียนพยาบาลรามาธิบดี คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

Effects of Arm Swing Exercise Programme on Nutritional Status in Female Older Adults at Risk of Metabolic Syndrome

*Kobkul Kleebua, MSN (Community Nurse Practitioner)**

*Noppawan Piaseu, Ph.D.(Nursing)***

*Nareemarn Neelapaichit, Dr.P.H.****

*Sukanya Tantiprasoplap, M.Ed (Environmental Health)****

Abstract

Objective: To examine effects of an arm swing exercise programme on the nutritional status of female older adults at risks of metabolic syndrome.

Design: One-group, self-control experimental research.

Procedure: The sample included 55 female older adults with excessive waist circumferences, all residing in an urban community in Bangkok. Data collection, which was by means of a questionnaire and baseline nutritional assessment, took place in 2 periods: a 4-week control period (from the start of the study to programme administration) and a 4-week experimental period. The data were analysed using descriptive statistics, one-way ANOVA with repeated measures, and multiple comparisons.

Results: After the program, the sample's mean BMI ($27.0 \pm 3.2 \text{ kg./m}^2$) was lower than before the programme ($27.4 \pm 3.3 \text{ kg./m}^2$) and lower than the baseline ($27.3 \pm 3.2 \text{ kg./m}^2$), at a statistically significant level ($F = 31.296, p < .001$). The participants' mean WC ($93.6 \pm 8.9 \text{ cm}$) was lower than before the programme ($94.7 \pm 9.2 \text{ cm.}$) and lower than the baseline ($94.6 \pm 9.2 \text{ cm.}$), at a statistically significant level ($F = 18.645, p < .001$).

Recommendations: The results indicated that the arm swing exercise programme was effective in reducing BMI and WC in female older adults. The programme, therefore, could be applied by community nurse practitioners and health teams to promote better health in female older adults residing in the communities.

Thai Journal of Nursing Council 2018; 33(1) 27-37

Keywords: arm swing exercise programme; metabolic syndrome; nutritional status; female older adults

* Master's Student, Master of Nursing Program (Community Health Nurse Practitioner) Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University.

** Corresponding author, Associate Professor, Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, E-mail: noppawan.pia@mahidol.ac.th

*** Lecturer, Ramathibodi School of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา จึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดเมแทบอลิกซินโดรม (metabolic syndrome) ซึ่งเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของหลายประเทศทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย เมแทบอลิกซินโดรมส่งผลให้ผู้สูงอายุมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด สมาพันธ์เบาหวานนานาชาติ (International Diabetes Federation: IDF) จึงได้ให้ความสำคัญกับการมีเส้นรอบเอวเกินเกณฑ์เป็นลำดับแรกในการวินิจฉัยเมแทบอลิกซินโดรม¹ และมีแนวโน้มของการเกิดโรคเรื้อรังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง²

การมีภาวะอ้วนลงพุงหรืออ้วนบริเวณเอว (abdominal obesity or central obesity) คือภาวะที่มีไขมันสะสมในช่องท้อง จึงมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะดื้ออินซูลินและเมแทบอลิกซินโดรม โดยหากพบร่วมกับระดับน้ำตาลในเลือดสูง ไขมันไตรกลีเซอไรด์ในเลือดสูง เอชดีแอลคอเลสเตอรอลในเลือดต่ำ และความดันโลหิตสูง ความเสี่ยงจะสูงขึ้น นอกจากนี้ ผู้ที่มีภาวะอ้วนจะพบว่า มีระดับฮอร์โมนอะดิโปเนคติน (adiponectin) ในกระแสเลือดลดลง ซึ่งการต่ำลงของระดับฮอร์โมนอะดิโปเนคตินจะสัมพันธ์กับภาวะดื้ออินซูลิน และเป็นปัจจัยสำคัญของการเกิดโรคเบาหวาน รวมทั้งโรคหัวใจและหลอดเลือดได้³ เส้นรอบเอวจึงเป็นตัวชี้วัดคะแนนมวลไขมันในช่องท้อง และไขมันในร่างกายโดยรวม การมีเส้นรอบเอวเพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเพิ่มอัตราเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจและโรคเรื้อรัง

ผลการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยครั้งที่ 5 ในปี พ.ศ. 2557 พบว่าผู้สูงอายุเพศหญิงมีเส้นรอบเอวมากกว่าเพศชาย และยังพบความชุกสูงสุดในภาคกลาง (ร้อยละ 54.1) และกรุงเทพมหานคร (ร้อยละ 54.0)⁴ ซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญโดยเฉพาะ

ในกรุงเทพมหานครคือ การมีพฤติกรรมเนือยนิ่ง ดังนั้น แนวทางการป้องกันหรือลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดเมแทบอลิกซินโดรมในผู้สูงอายุ คือ การส่งเสริมให้มีการเคลื่อนไหวออกแรงและการออกกำลังกายที่สามารถปฏิบัติได้ไม่ซับซ้อน

การแกว่งแขน เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) ระดับเบาถึงปานกลาง⁵ จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิตของผู้สูงอายุในชุมชน เนื่องจากปฏิบัติได้ไม่ยาก สามารถทำสะสมได้และไม่ต้องใช้อุปกรณ์ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การออกกำลังกายแบบแกว่งแขนช่วยลดดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวในสตรีสูงอายุ⁶ ซึ่งสอดคล้องกับองค์การอนามัยโลกที่แนะนำให้มีการออกกำลังกายในระดับปานกลางอย่างน้อย 3-5 วัน/สัปดาห์ เป็นเวลา 30-60 นาที⁷ อย่างไรก็ตาม การออกแบบวิจัยในการศึกษาที่ผ่านมา⁶ อาจมีความลำเอียงในเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล (individual difference)

จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้ผู้วิจัยในฐานะพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชนสนใจศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแกว่งแขนต่อภาวะโภชนาการในสตรีสูงอายุที่เสี่ยงต่อเมแทบอลิกซินโดรม โดยออกแบบวิจัยชนิดกลุ่มเดียวควบคุมในตนเอง

กรอบแนวคิดของการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ใช้แนวคิดทางสรีรวิทยาร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคม (Social Support) มาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย การแกว่งแขนเป็นการออกกำลังกายประเภทแอโรบิก ระดับเบาถึงปานกลาง วันละ 30 นาที เป็นเวลา 5 วันต่อสัปดาห์ ทำให้การเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น กล้ามเนื้อมัดหลักทำงานได้อย่างต่อเนื่องในการเคลื่อนไหวหรือการทำงานของกล้ามเนื้อ

**ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแกว่งแขนต่อภาวะโภชนาการ
ในสตรีสูงอายุที่เสี่ยงต่อเมแทบอลิกซินโดรม**

มีการหดตัวของกล้ามเนื้อซึ่งต้องการพลังงาน ดังนั้นเมื่อออกกำลังกายหรือเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง พลังงานสะสมจะหมดไป จำเป็นต้องนำพลังงานจากภายนอกกล้ามเนื้อมาใช้ ซึ่งส่วนใหญ่ก็คือกลูโคสและกรดไขมันอิสระในเลือด⁶ โดยการออกกำลังกายจะกระตุ้นระบบประสาท sympathetic ให้มีการหลั่งฮอร์โมน epinephrine, norepinephrine, ACTH, cortisol, และ growth hormone เพิ่มขึ้น ซึ่งช่วยให้มีการเคลื่อนย้ายเชื้อเพลิงออกจากแหล่งสะสมโดยเฉพาะกลัยโคเจนและกรดไขมัน และเร่งการสร้างกลูโคสให้กับกล้ามเนื้อระหว่างออกกำลังกาย และผลของการกระตุ้นระบบประสาท sympathetic ที่ต่ำอ่อนจะทำให้ระดับอินซูลินลดลง และเพิ่มระดับ glucagon ซึ่งช่วยเสริมฤทธิ์กับ epinephrine และ cortisol ทำให้มีการเคลื่อนย้ายพลังงานออกจากแหล่งสะสมมากขึ้น⁸ เมื่อออกกำลังกายมากขึ้นร่างกายจะใช้พลังงานจากไขมันเป็นพลังงานหลักแทนน้ำตาลในเลือด⁹ เมื่อปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอจะทำให้ไขมันที่สะสมในช่องท้องและใต้ผิวหนังลดลงส่งผลให้เส้นรอบเอว และดัชนีมวลกายลดลง¹⁰

การแกว่งแขนเพียงอย่างเดียว อาจทำให้ผู้สูงอายุไม่สามารถปฏิบัติได้อย่างต่อเนื่อง จำเป็นต้องได้รับแรงสนับสนุนทางสังคม¹¹ ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลประกอบด้วย ความรักใคร่ห่วงใย ความไว้วางใจ ความช่วยเหลือให้กำลังใจซึ่งกันและกัน และการให้ข้อมูลความรู้โดยผู้วิจัย ตลอดจนการสนับสนุนทางจิตใจโดยกลุ่มกิจกรรมชมรมผู้สูงอายุซึ่งเป็นกลุ่มเพื่อน ทำให้การร่วมกันออกกำลังกายแบบแกว่งแขน สามารถปฏิบัติเป็นกลุ่มได้อย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันมีการนำแนวคิดแรงสนับสนุนทางสังคมมาใช้ในการส่งเสริมสุขภาพ โดยเฉพาะในผู้สูงอายุที่พบว่าส่วนใหญ่ไม่ออกกำลังกาย แม้จะทราบว่าออกกำลังกายนั้นมีประโยชน์ต่อสุขภาพ¹² จึงจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากบุคคล

รอบข้างที่ช่วยกระตุ้นให้มีการออกกำลังกายได้อย่างสม่ำเสมอ¹³

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแกว่งแขนต่อภาวะโภชนาการ (เส้นรอบเอวและดัชนีมวลกาย) ของสตรีสูงอายุที่เสี่ยงต่อเมแทบอลิกซินโดรม

สมมติฐานการวิจัย

1. หลังทดลองกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยเส้นรอบเอวน้อยกว่าระยะก่อนทดลอง และระยะเริ่มต้นศึกษา
2. หลังทดลองกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย น้อยกว่าระยะก่อนทดลอง และระยะเริ่มต้นศึกษา

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental design) ชนิดกลุ่มเดียวควบคุมในตนเอง (one-group self-control)

ประชากรและตัวอย่าง

ตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้คือ สตรีสูงอายุที่เสี่ยงต่อเมแทบอลิกซินโดรม ซึ่งเข้าร่วมกิจกรรมชมรมผู้สูงอายุในชุมชนแห่งหนึ่ง ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 55 คน โดยคัดเลือกแบบสะดวก (convenience sampling) ตามเกณฑ์คัดเข้าดังนี้ 1) อายุ 60 ปีขึ้นไป และมีเส้นรอบเอว 80 เซนติเมตรขึ้นไป 2) ไม่เคยได้รับการวินิจฉัยโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง หรือไขมันในเลือดผิดปกติ 3) ไม่ได้รับการผ่าตัดที่มีผลต่อการแกว่งแขน เช่น การผ่าตัดเต้านม การผ่าตัดหัวใจ และ 4) ไม่เคยเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแกว่งแขนมาก่อน

การศึกษาครั้งนี้กำหนดขนาดตัวอย่าง จากขนาดอิทธิพล (effect size) 0.385 ในการศึกษาที่ผ่านมา⁶ โดยอ้างอิงจากการศึกษาแบบกลุ่มเดียว วัดซ้ำ 3 ครั้ง¹⁴ ได้ขนาดตัวอย่าง 43 คน เพื่อป้องกันการสูญหายของตัวอย่างผู้สูงอายุ ผู้วิจัยจึงเพิ่มตัวอย่างอีกประมาณร้อยละ 25 ได้ตัวอย่างรวม 55 คน

สถานที่เก็บรวบรวมข้อมูล

ชมรมผู้สูงอายุ ชุมชนเขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร ซึ่งผู้สูงอายุทั้งที่เป็นสมาชิกและไม่ได้เป็นสมาชิกชมรม ร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่ม เช่น กิจกรรมสันทนาการ สวดมนต์ไหว้พระ และรับประทานอาหารร่วมกันเป็นประจำ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการวิจัย คือโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแกว่งแขน ประกอบด้วย การให้ข้อมูลความรู้เรื่อง เมแทบอลิซึม ไตรม สมดุลพลังงาน ประโยชน์และวิธีการออกกำลังกายแบบแกว่งแขน เป็นกลุ่ม สะสมครั้งละ 10 นาที จนครบ 30 นาทีต่อวัน 5 วันต่อสัปดาห์ รวม 4 สัปดาห์ ซึ่งก่อนการออกกำลังกายมีการอบอุ่นร่างกาย 5 นาที จากนั้นเริ่มการออกกำลังกายแบบแกว่งแขนตามแนวทางของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)¹⁵ โดยยืนตรงเท้าสองข้างแยกออกจากกันระยะห่างเท่ากับหัวไหล่ ปลอยมือทั้งสองข้างลงตามธรรมชาติ หันอุ้งมือไปข้างหลัง ฝ่ามือคล้ายกระดุกลำคอค ศีรษะ และปาก จิกปลายนิ้วเท้ายึดเกาะพื้น แกว่งแขนไปข้างหน้าเบา ทำมุม 30 องศา กับลำตัว แล้วแกว่งไปข้างหลังแรง ทำมุม 60 องศา กับลำตัว จะทำให้เกิดแรงเหวี่ยง นับเป็น 1 ครั้ง โดยปลอยน้ำหนักมือให้เหมือนลูกตุ้มแกว่ง

แขนไปมา ซึ่งในระหว่างการหยุดพักจากการแกว่งแขน สะสมแต่ละครั้ง เป็นช่วงเวลาที่ผู้สูงอายุได้พูดคุยให้กำลังใจซึ่งกันและกัน รวม 2 ช่วง ๆ ละประมาณ 30 นาที ในแต่ละวัน โปรแกรมการออกกำลังกายแบบแกว่งแขน ในการศึกษาครั้งนี้ ได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านที่มีความเชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกาย การพยาบาลผู้สูงอายุ และด้านโภชนาการ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

2.1 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลส่วนบุคคล พัฒนาโดย นพวรรณ เปียชื่อ มีจำนวน 8 ข้อ ได้แก่ 1) อายุ 2) สถานภาพสมรส 3) ศาสนา 4) ระดับการศึกษา 5) อาชีพ 6) รายได้ครัวเรือน 7) ประวัติโรคประจำตัว และ 8) ยาที่รับประทาน

2.2 แบบบันทึกการประเมินภาวะโภชนาการ ที่ นพวรรณ เปียชื่อ พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย และเส้นรอบเอว

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินภาวะโภชนาการ

1) เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิตอลและที่วัดส่วนสูง น้ำค่าที่ได้มาคำนวณดัชนีมวลกายโดยคิดจากน้ำหนักเป็นกิโลกรัม (กก.)หารด้วยส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง (ม²) ตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก¹⁶ ดังนี้ ผอม (< 18.5 กก./ม²) ปกติ (18.5-24.9 กก./ม²) น้ำหนักเกิน (25-29.9 กก./ม²) และอ้วน (≥ 30 กก./ม²) เครื่องชั่งน้ำหนักได้รับการตรวจสอบคุณภาพโดยการ calibrate ก่อนใช้ทุกครั้ง

2) สายวัดพลาสติกใช้ประเมินเส้นรอบเอว โดยให้ตัวอย่างอยู่ในท่ายืน ใช้สายวัดแนบลำตัวพอดี และอยู่ในแนวขนานกับพื้น วัดเส้นรอบ

**ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแกว่งแขนต่อภาวะโภชนาการ
ในสตรีสูงอายุที่เสี่ยงต่อเมแทบอลิกซินโดรม**

เอวผ่านสะดือตามแนวทางของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข¹⁷ แปลผลตามเกณฑ์ปกติในเพศหญิงคือน้อยกว่า 80 เซนติเมตร

การพิทักษ์สิทธิของตัวอย่าง

การศึกษานี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนของคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ตามเอกสารรับรองจริยธรรมเลขที่ 2557/565 ผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์การวิจัย และขั้นตอนดำเนินการวิจัยโดยละเอียด ซึ่งการเข้าร่วมการศึกษาเป็นไปอย่างสมัครใจ โดยการลงนาม ตัวอย่างสามารถปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัยได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลกระทบใดๆ ข้อมูลที่ได้ ผู้วิจัยเก็บไว้เป็นความลับ นำเสนอในภาพรวมโดยไม่ระบุชื่อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลารวม 8 สัปดาห์ ประกอบด้วยช่วงควบคุม 4 สัปดาห์ เพื่อติดตามประเมินเส้นรอบเอวและดัชนีมวลกายของผู้สูงอายุในระยะก่อนทดลองและช่วงทดลอง 4 สัปดาห์ คณะผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสัมภาษณ์และการประเมินภาวะโภชนาการในระยะเริ่มต้นศึกษา ระยะก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแกว่งแขน ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

ผู้วิจัยเตรียมผู้ช่วยวิจัย 1 คนซึ่งเป็นพยาบาลวิชาชีพที่มีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 5 ปี ในการสัมภาษณ์ข้อมูลส่วนบุคคล ภายหลังการแนะนำตัวของคณะผู้วิจัย มีการดำเนินการดังนี้

สัปดาห์ที่ 0-3 (ช่วงควบคุม)

สัปดาห์ที่ 0 (ระยะเริ่มต้นศึกษา) พยาบาลผู้ช่วยวิจัยทำการสัมภาษณ์ข้อมูลส่วนบุคคล และผู้วิจัยประเมินภาวะโภชนาการ (เส้นรอบเอว และดัชนีมวลกาย) ของตัวอย่าง และแจ้งผลให้กับตัวอย่าง

สัปดาห์ที่ 1-3 ตัวอย่างเข้าร่วมกิจกรรมชมรมผู้สูงอายุตามปกติ

สัปดาห์ที่ 4-8 (ช่วงทดลอง)

สัปดาห์ที่ 4 (ระยะก่อนทดลอง) ผู้วิจัยประเมินเส้นรอบเอว และดัชนีมวลกายของตัวอย่าง หลังจากนั้นผู้วิจัยให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ภาวะเมแทบอลิกซินโดรม ประโยชน์ของการออกกำลังกายแบบแกว่งแขน สมดุลพลังงาน และสถิติการอบอุ่นร่างกายและวิธีการออกกำลังกายแบบแกว่งแขน และให้ตัวอย่างสถิติกลับ จากนั้นกลุ่มตัวอย่างเลือกตัวแทนผู้สูงอายุ 2 คน เพื่อเป็นผู้นำการออกกำลังกายแบบแกว่งแขนของชมรมในครั้งต่อไป

สัปดาห์ที่ 5-8 ตัวอย่างออกกำลังกายแบบแกว่งแขนโดยเริ่มจากการอบอุ่นร่างกายโดยการยืดเหยียด จากนั้นแกว่งแขนเป็นกลุ่มแบบสลับ 3 ครั้ง ทุล 10 นาที ห่างกัน 30 นาทีในแต่ละครั้ง จนครบ 30 นาทีต่อวันเป็นเวลา 5 วันต่อสัปดาห์ ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์ โดยคณะผู้วิจัยติดตามการออกกำลังกายทุกวันที่มีการออกกำลังกาย จากนั้นผู้ช่วยวิจัยประเมินเส้นรอบเอว และดัชนีมวลกาย ในระยะสัปดาห์ที่ 8 (ระยะหลังทดลอง) แล้วแจ้งผล และกล่าวขอบคุณตัวอย่าง พร้อมตกลงและนัดหมายการเข้าร่วมกิจกรรมการออกกำลังกายแบบแกว่งแขนเป็นกลุ่มในกิจกรรมชมรมผู้สูงอายุของชุมชนอย่างต่อเนื่อง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล และข้อมูลภาวะโภชนาการ ด้วย สถิติบรรยาย (descriptive statistics) ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด

2. ทดสอบผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแกว่งแขนเป็นกลุ่มต่อภาวะโภชนาการ (เส้นรอบเอว และดัชนีมวลกาย) โดยใช้สถิติ one-way repeated measures ANOVA และการทดสอบรายคู่ด้วยสถิติ

Least Significant Difference (LSD) ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น พบว่าไม่มีการละเมิดข้อตกลงเบื้องต้น

ผลการศึกษา

ตัวอย่างสตรีสูงอายุจำนวน 55 คน อายุระหว่าง 60-84 ปี (ค่าเฉลี่ย 71.2 ± 5.8 ปี) ทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ มากกว่าครึ่งมีสถานภาพสมรสหม้าย (ร้อยละ 58.2) ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 72.7) ไม่ได้ประกอบอาชีพ (ร้อยละ 69.1) รายได้ครัวเรือนต่อเดือนน้อยกว่า 5,000 บาท (ร้อยละ 47.3) มีอาการปวดหลังส่วนล่าง (ร้อยละ 78.2)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวในระยะเริ่มต้นศึกษา ระยะก่อนทดลองและระยะหลังทดลอง โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียววัดซ้ำ ($n = 55$)

ภาวะโภชนาการ	แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p-value
ดัชนีมวลกาย	ระยะเวลา	1	1.518	1.518	31.296	<.001
ความคลาดเคลื่อน		54	2.619	.049		
เส้นรอบเอว	ระยะเวลา	1	25.057	25.057	18.645	<.001
ความคลาดเคลื่อน		54	72.568	1.344		

เนื่องจากช่วงเวลามีอิทธิพลต่อดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวอย่างมีนัยสำคัญ จึงทำการเปรียบเทียบพหุคูณโดยใช้สถิติ Least Significant Difference (LSD) พบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวของตัวอย่างในระยะหลังทดลองน้อยกว่าระยะก่อนทดลอง และ

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวในระยะเริ่มต้นศึกษา ระยะก่อนทดลองและระยะหลังทดลอง ($n = 55$)

ระยะเวลา (1)	ระยะเวลา (2)	ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (1-2)	S.E	p-value
ดัชนีมวลกาย				
เริ่มต้นศึกษา	ก่อนทดลอง	-.139	.028	<.001
	หลังทดลอง	.235	.042	<.001
ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	.374	.043	<.001

และปวดเข่า (ร้อยละ 81.8)รับประทานยาแก้ปวดเป็นครั้งคราว (ร้อยละ 72.7)

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียววัดซ้ำ พบว่า ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรม ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของตัวอย่าง (27.0 ± 3.2 กก/ตรม) น้อยกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม (27.4 ± 3.3 กก/ตรม) และระยะเริ่มต้นศึกษา (27.3 ± 3.2 กก/ตรม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 31.296, p < .001$) และค่าเฉลี่ยเส้นรอบเอว (93.6 ± 8.9 ซม) น้อยกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรม (94.7 ± 9.2 ซม) และระยะเริ่มต้นศึกษา (94.6 ± 9.2 ซม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 18.645, p < .001$) ดังตารางที่ 1

ระยะเริ่มต้นศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวในระยะก่อนทดลองมากกว่าระยะเริ่มต้นศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 2

ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแกว่งแขนต่อภาวะโภชนาการ
ในสตรีสูงอายุที่เสี่ยงต่อเมแทบอลิกซินโดรม

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวในระยะเริ่มต้นศึกษา ระยะก่อนทดลองและระยะหลังทดลอง (n = 55) (ต่อ)

ระยะเวลา (1)	ระยะเวลา (2)	ความแตกต่างของ ค่าเฉลี่ย (1-2)	S.E	p-value
เส้นรอบเอว				
เริ่มต้นศึกษา	ก่อนทดลอง	-.144	.068	.040
	หลังทดลอง	.955	.221	<.001
ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	1.098	.226	<.001

อภิปรายผล

ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย โดยพบว่า ในสัปดาห์ที่ 4 ซึ่งเป็นระยะก่อนทดลอง ค่าเฉลี่ยเส้นรอบเอวและดัชนีมวลกายของตัวอย่างมากกว่าในระยะเริ่มต้นศึกษา อธิบายได้จากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของผู้สูงอายุ¹⁸ ซึ่งข้อมูลจากผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สนับสนุนว่า หากผู้สูงอายุดำเนินชีวิตโดยไม่ได้ออกกำลังกายหรือออกกำลังกายอย่างเหมาะสม จะส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของดัชนีมวลกาย รวมทั้งการมีไขมันสะสมในร่างกายเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะบริเวณช่องท้อง ดังข้อมูลค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวที่เพิ่มขึ้นในระยะก่อนทดลอง

ในระยะหลังทดลอง ภายหลังจากเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแกว่งแขนในสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวน้อยกว่าในระยะก่อนทดลองและระยะเริ่มต้นศึกษา สามารถอธิบายได้ว่าโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแกว่งแขนมีผลต่อภาวะโภชนาการในสตรีสูงอายุที่เสี่ยงต่อเมแทบอลิกซินโดรม โดยการออกกำลังกายแบบแกว่งแขนเป็นการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนแขนที่ทำซ้ำๆ กันอย่างต่อเนื่อง เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิก โดยการแกว่งแขนไปด้านหน้า ใช้กล้ามเนื้อ

pectoralis majors และ anterior deltoid และการดึงแขนกลับและแกว่งแขนไปด้านหลัง ใช้กล้ามเนื้อ latissimus dorsi และ teres major ดังนั้น เมื่อแกว่งแขนอย่างต่อเนื่อง จะทำให้กล้ามเนื้อมัดหลักทำงาน และจากการเคลื่อนไหวหรือการทำงานของกล้ามเนื้อ ซึ่งการหดตัวของกล้ามเนื้อต้องการพลังงาน เมื่อออกกำลังกายหรือเคลื่อนไหวต่อเนื่อง พลังงานสะสมจึงถูกใช้ไป จำเป็นต้องนำพลังงานจากภายนอกกล้ามเนื้อมาใช้⁹ ซึ่งส่วนใหญ่คือกลูโคสและกรดไขมันอิสระในเลือด⁸ โดยการออกกำลังกายช่วยกระตุ้นระบบประสาท sympathetic ทำให้มีการหลั่งฮอร์โมน epinephrine, norepinephrine, ACTH, cortisol และ growth hormone เพิ่มขึ้น ทั้งหมดช่วยให้มีการเคลื่อนย้ายเชื้อเพลิงออกจากแหล่งสะสมโดยเฉพาะกลีโคเจนและกรดไขมัน และเร่งการสร้างกลูโคสให้กับกล้ามเนื้อระหว่างออกกำลังกายและผลของการกระตุ้นระบบ sympathetic ที่ต่ำอ่อนจะทำให้ระดับอินซูลินลดลง และเพิ่มระดับ glucagon ซึ่ง glucagon จะช่วยเสริมฤทธิ์กับ epinephrine และ cortisol ทำให้มีการเคลื่อนย้ายพลังงานออกจากแหล่งสะสมมากขึ้น⁸ เมื่อปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอในระยะเวลาที่เพียงพอ จึงส่งผลให้ไขมันที่สะสมในช่องท้องและใต้ผิวหนังลดลง¹⁰ ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผู้สูงอายุ

ส่วนใหญ่ถึงแม้จะทราบว่า การออกกำลังกายมีผลดีต่อสุขภาพ แต่ก็ต้องได้รับการช่วยเหลือและกระตุ้นจากครอบครัวและบุคคลรอบข้าง เพื่อให้ผู้สูงอายุมีพฤติกรรม การออกกำลังกายที่สม่ำเสมอ¹³ ในการศึกษาครั้งนี้ จึงได้นำแนวคิดสรีรวิทยามาใช้ร่วมกับแรงสนับสนุนทางสังคม ได้แก่ การให้กลุ่มเสี่ยงเมแทบอลิกซินโดรม ออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นกลุ่มในชมรมผู้สูงอายุ ซึ่งสมาชิกชมรมผู้สูงอายุนี้นี้มีพื้นฐานของสัมพันธภาพที่ดีและให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ประกอบกับการได้รับความรู้และคำแนะนำในการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นกลุ่ม จึงช่วยกระตุ้นส่งเสริมและสนับสนุนให้กลุ่มเสี่ยงเมแทบอลิกซินโดรมซึ่งเป็นสตรีสูงอายุ สามารถปฏิบัติตามโปรแกรมได้บรรลุเป้าหมาย¹¹

ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ เกดนิ แซ่เลา และคณะ⁶ ซึ่งศึกษาผลของการออกกำลังกาย ด้วยการแอโรบิก การเดิน และการเดินตามด้วยการแอโรบิกที่มีต่อสมรรถภาพทางกายของผู้สูงอายุหญิง ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีมวลกายของผู้สูงอายุลดลง และผลการศึกษาของ ยุกา จิวพัฒนกุล และคณะ²⁰ ที่ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายโดยการแอโรบิกร่วมกับครอบครัวในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ พบว่า การที่สมาชิกในครอบครัวช่วยกระตุ้นให้ผู้สูงอายุแอโรบิกอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ผู้สูงอายุมีแรงขับเคลื่อนในการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง ซึ่งตรงกับแนวคิดการสนับสนุนทางสังคม และการศึกษาของ จันทรียา จารนัย และคณะ²¹ ซึ่งใช้การมีส่วนร่วมของครอบครัว พบว่า สามารถลดดัชนีมวลกาย และเส้นรอบเอวในกลุ่มเสี่ยงโรคเบาหวานในชุมชน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาครั้งนี้ ค่าเฉลี่ยของดัชนีมวลกายและเส้นรอบเอวที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระยะหลังทดลองนั้น เป็นการลดลงเข้าสู่

เกณฑ์ปกติ แต่ยังไม่ถึงเกณฑ์ปกติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เป็นผู้สูงอายุซึ่งได้รับผลจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและเมแทบอลิซึม¹⁸ อาจทำให้การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพตามโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ซึ่งใช้ระยะเวลาค่อนข้างสั้นคือ 4 สัปดาห์นั้น อาจยังส่งผลที่ไม่ชัดเจนต่อภาวะโภชนาการ ได้แก่ การลดลงของดัชนีมวลกาย และเส้นรอบเอว ที่มีความซับซ้อนเมื่อเทียบกับวัยผู้ใหญ่ตอนต้นและตอนกลาง และอาจเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายประการที่นอกเหนือจากการศึกษาครั้งนี้

ข้อดีของการศึกษา

1. การออกแบบวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดซ้ำในตนเอง ในการศึกษาครั้งนี้ ช่วยลดความแตกต่างระหว่างบุคคล (individual difference)
2. โปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นกลุ่ม ได้รับการพัฒนาขึ้นจากการบูรณาการแนวคิดทางสรีรวิทยาร่วมกับการสนับสนุนทางสังคม ทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ดี

ข้อจำกัดของการศึกษา

การศึกษานี้คัดเลือกตัวอย่างแบบสะดวกตามเกณฑ์คัดเลือกเข้า ผลการศึกษาสามารถอ้างอิงไปยังประชากรที่มีลักษณะคล้ายตัวอย่างเท่านั้น

ข้อเสนอแนะ

พยาบาลเวชปฏิบัติชุมชนและทีมสุขภาพสามารถนำโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกเป็นกลุ่ม โดยสะสม 10 นาที วันละ 3 ครั้ง สัปดาห์ละ 5 วัน ร่วมกับการให้ข้อมูลและการสนับสนุนทางสังคมในการศึกษาครั้งนี้ ไปใช้ในกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพของสตรีสูงอายุที่เสี่ยงต่อเมแทบอลิกซินโดรมในชุมชนในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาติดตามผล

**ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแกว่งแขนต่อภาวะโภชนาการ
ในสตรีสูงอายุที่เสี่ยงต่อเมแทบอลิกซินโดรม**

ระยะยาวของโปรแกรมการออกกำลังกายแบบแกว่ง
แขนในประชากรดังกล่าว

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสมาคม
ราชกรีฑาสโมสร โครงการพัฒนาศักยภาพประชากรไทย
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัย
มหิดล และ Global Network for Health

References

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetic Atlas (6th ed.) 2013. Retrieved June 3, 2016, from http://www.idf.org/site/default/file/EN_6E/Atlas_Full_0.pdf.
2. Center of Epidemiology, Ministry of Public Health. Chronic Diseases Surveillance Report, 2012. Retrieved July 29, 2017, from http://www.boe.moph.go.th/files/report/20140109_40197220.pdf (in Thai)
3. Deerojwong, C. Metabolic Syndrome. Royal College of Physicians of Thailand 2008; 23(1): 5-7. (In Thai)
4. Ekpalakorn, V. The 5th National Health and Physical Examination Survey of Thailand 2014. Nonthaburi: Graphic and Design Printing. (In Thai)
5. Leelayuwat, N. Effects of arm swing exercise on metabolism in patients with type 2 diabetes 2006: Khon Khan University. (In Thai)
6. Saelao, K., Kanungsukkasem, V. Effects of arm swing exercise, walking, and walking exercise combined with arm swing exercise on health-related physical fitness of the elderly women. Journal of Sports Science and Health 2012; 13(1): 92-102. (In Thai)
7. Health Department, Ministry of Health. (2013). Prevention and treatment of non-communicable diseases with exercise. Bangkok: Agricultural Cooperation of Thailand.
8. Colberg, SR., Sigal RJ, Fernhall B, Regensteiner JG, Blissmer BJ, Robin RR, et al. Exercise and type 2 diabetes. Diabetes care 2010; 12(33): 147-65.
9. Fenicchia, LM, Kanaley JA, Azevedo JL, Miller CS, Weinstock RS, Carhart RL, et al., Influence of resistance exercise training on glucose control on women with type 2 diabetes. Metabolism 2004; 53: 284-89.
10. Tripeud, K., Malathum, P., Hanprasitkam, K., Kantaratanakul, V. A synthesis of research of exercise influencing glycemic control in persons with type 2 diabetes. Ramathibodi Nursing Journal 2010; 16(2): 259- 78. (In Thai)
11. House, JS. (1981). Work stress and social support. Reading, MA: Addison- Wesley.
12. Belza, B., Walwick, J., Shiu-Thornton, S., Schwartz, S., Taylor, M., & LoGerfo, J. Older adult perspectives on physical activity and exercise: Voices from multiple cultures. Preventing Chronic Disease 2004; 1(4): 4-28.
13. Petchrourng, N., Homdesh, T. The effect of participatory promoting exercise program of exercise behavior in the elderly in rural area. Journal of the Royal Thai Army Nurses 2011; 12(2): 7-13. (In Thai)
14. Stevens, JP. (2002). Applied Multivariate Statistic for the Social Science. 4thed. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
15. Thai Health Promotion Fund. Manual for reducing abdominal fat 2016. Retrieved July 29, 2017, from <http://drs.oop.cmu.ac.th/nana/downloads/24.pdf>
16. Center for Disease Control and Prevention 2017. Retrieved September 5, 2017, from <https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/index.html>
17. Ministry of Health. Measurement of waist circumference [updated 2008]. Available from: <http://www.anamai.moph.go.th/ewtadmin/ewt/advisor/main.php?filename=070304>. (In Thai)
18. Tangtongjit, R. Obesity and epidemiology. In Obesity: Nutrition and biological change 2007; 1-65. Bangkok, Charundee Monkong Printing. (In Thai)

19. Pontzer, H., Holloway, JH., Raichlen, DA., Lieberman, DE. Control and function of arm swing in human walking and running. The Journal of Experimental Biology 2009; 212: 523-34.
20. Jewpattanakul, Y. Family supports for the elderly during the arm swing exercise. Journal of Nursing Science 2012; 13(2): 1-7. (In Thai)
21. Jaranai, J., Kraithaworn, P., Piaseu, N. Effects of a family participation Program by using the RAMA model on health behaviors, nutritional status and blood sugar level in diabetic risk group in community. Kuakarun Journal of Nursing 2016; 23(2): 1-9. (In Thai)