

นิพนธ์ต้นฉบับ

ผลของการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องต่อความดันโลหิตขณะพัก

และความแข็งแรงของขาในผู้ป่วยวัยหมดประจำเดือน

มัญญา ทาสมนุญ, วท.บ. (กายภาพบำบัด)^{1,2}, รวยริน ขนาวิรัตน์, ประ.ค. (สรีรวิทยาทางการแพทย์)³,
 สาวิตรี วันเพ็ญ, ประ.ค. (ประสาทวิทยาศาสตร์)³, พรณี ปิงสุวรรณ, ประ.ค. (ชีวเวชศาสตร์)³,
 สุภาภรณ์ ผดุงกิจ, วท.ม. (สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย)³, พลพัญฐ์ ยงฤทธิปกรณ์, ประ.ค. (พยาธิวิทยา)³,
 เสาวนีย์ นาคมะเร็ง, ประ.ค. (สรีรวิทยาทางการแพทย์)³

¹นักศึกษาปริญญาโทสาขากายภาพบำบัด, สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น,
²ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตคนวัยแรงงาน และฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น,
³สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Received: June 4, 2021 Revised: July 6, 2021 Accepted: September 13, 2021

บทคัดย่อ

ที่มาของปัญหา: ภาวะหมดประจำเดือนร่วมกับอายุที่เพิ่มมากขึ้น เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด รวมถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ลดลง การออกกำลังกายจึงถูกแนะนำเพื่อชะลอผลเสียในช่วงวัยหมดประจำเดือน
วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาผลการออกกำลังกายแบบตารางเก้าช่องต่อความดันโลหิตขณะพักและความแข็งแรงของขาในหญิงหมดประจำเดือน

วิธีการศึกษา: การศึกษา 6 สัปดาห์ ในหญิงวัยหมดประจำเดือน 20 คน ช่วงอายุ 50-59 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ 1) กลุ่มออกกำลังกาย: หญิงหมดประจำเดือน 10 คนออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องที่ความหนักระดับปานกลาง วันละ 40 นาที 5 วันต่อสัปดาห์ และ 2) กลุ่มควบคุม: หญิงหมดประจำเดือน 10 คน ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติ ความดันโลหิตขณะพักและการทดสอบลูกนั่ง 5 ครั้ง ถูกประเมินก่อนเข้าร่วมงานวิจัยและสัปดาห์ที่ 6 และทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ Paired t-test และ Student t-test

ผลการศึกษา: อาสาสมัครมีอายุเฉลี่ย 55.4 ± 3.0 ปี ความดันโลหิตซิสโตลิกเริ่มต้น 124.4 ± 8.8 มิลลิเมตรปรอท หลังออกกำลังกายแบบตารางเก้าช่อง 6 สัปดาห์ พบว่า ความดันโลหิตซิสโตลิกลดลง 8 มิลลิเมตรปรอท (115.9 ± 7.9 มิลลิเมตรปรอท: $p < 0.001$) และเวลาที่ใช้ในการลุกนั่ง 5 ครั้งมีค่าต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ร้อยละ 13 (กลุ่มควบคุม 6.9 ± 0.7 วินาที, กลุ่มออกกำลังกาย 5.9 ± 0.5 วินาที)

สรุป: การออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องช่วยควบคุมความดันโลหิตขณะพักและพัฒนาความแข็งแรงของขาในหญิงวัยหมดประจำเดือนได้

คำสำคัญ: วัยหมดประจำเดือน, ความดันโลหิต, ความแข็งแรงของขา, การออกกำลังกาย, ตารางเก้าช่อง

Thaiclinicaltrials.org number, TCTR 20211216006

ผู้ประสานงานหลัก (corresponding author)

นางสาวเสาวนีย์ นาคมะเร็ง, สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เบอร์ติดต่อ: 089-9470826, 043-202085 e-mail: saowna@kku.ac.th

ORIGINAL ARTICLE

The Impact of Nine-Square Exercise on Resting Blood Pressure and Leg Strength in Post-Menopausal Women

Mattaya Thasomboon, B.Sc. (PT)^{1, 2}, Raoyrin Chanavirut, Ph.D. (Medical Physiology)³,
Sawitri Wanpen, Ph.D. (Neurosciences)³, Punnee Peungsuwan, Ph.D. (Biomedical Science)³,
Supaporn Phadungkit, M.Sc. (Physiology of Exercise)³, Ponlapat Yonglitthipagon, Ph.D. (Pathobiology)³,
Saowanee Nakmareong, Ph.D. (Medical Physiology)³

¹Master's Degree Student in Physical Therapy, School of Physical Therapy,
Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University,

²Research and Training Center for Enhancing Quality of Life of Working-Age People
and Research and Graduate Studies, Khon Kaen University,

³School of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

ABSTRACT

BACKGROUND: Menopause is associated with an age-related increase in the risk of cardiovascular and a decline in muscular strength. Aerobic exercise has been recommended in order to alleviate the harmful effects during the post-menopausal period.

OBJECTIVES: To investigate the effects of the nine-square exercise on blood pressure and leg strength of post-menopausal women.

METHODS: The 6-week study was conducted with 20 post-menopausal women in the age range of 50-59 years. Participants were randomly allocated into 2 groups. Firstly, the Exercise Group consisted of 10 menopausal women, who performed the nine-square exercise with moderate intensity for 40 minutes/day for 5 days/week. Secondly, there was a Control Group, consisting of 10 menopausal women, who had been asked to maintain their routine physical activity. The resting blood pressure and five times sit-to-stand test were measured at the baseline and at Week 6. The data was analyzed by using the Paired t-tests and the Student t-test.

RESULTS: The average age of participants was 55.4 ± 3.0 years, while the initial systolic blood pressure was measured at 124.4 ± 8.8 mmHg. After 6 weeks of performing the nine-square exercise, the systolic blood pressure had been reduced by 8 mmHg (115.9 ± 7.9 mmHg; $p < 0.001$). In addition, there had been a significant decrease in the amount of time to complete five times sit-to-stand test when compared with control group at 13% (control group 6.9 ± 0.7 sec, exercise group 5.9 ± 0.5 sec).

CONCLUSIONS: The nine-square exercise had been able to help control resting blood pressure and improve leg strength in post-menopausal women.

KEYWORDS: menopausal women, blood pressure, leg strength, exercise, nine-square exercise

บทนำ

ภาวะหมดประจำเดือน หมายถึงการขาดประจำเดือนติดต่อกันอย่างน้อย 12 เดือน โดยเป็นผลมาจากการทำงานของรังไข่ที่ลดลง ทำให้ฮอร์โมนเอสโตรเจนน้อยลง ทั้งนี้การเข้าสู่วัยหมดประจำเดือนเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมา รายงานว่าความชุกของภาวะความดันโลหิตสูงในช่วงวัยหมดประจำเดือนพบได้ถึงสองเท่าของช่วงวัยก่อนหมดประจำเดือน¹ นอกจากนี้การหมดประจำเดือนยังส่งผลกระทบต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ลดลงด้วย งานวิจัยที่ผ่านมาชี้ให้เห็นว่ากำลังกล้ามเนื้อขาในเพศหญิงมีแนวโน้มลดลงสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มขึ้น โดยลดลงชัดเจนตั้งแต่ช่วงอายุ 50 ปี² ซึ่งกำลังกล้ามเนื้อขาที่ลดลงส่งผลรบกวนกิจวัตรประจำวัน เช่น การลุกขึ้นยืน การเดิน และอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการล้ม³ ดังนั้นการแก้ปัญหาความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด รวมถึงการลดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในหญิงวัยหมดประจำเดือนจึงเป็นสิ่งจำเป็น

การออกกำลังกายเป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษาทางกายภาพบำบัด การออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องเริ่มต้นในปี พ.ศ. 2539 โดย รองศาสตราจารย์เจริญ กระบวนรัตน์⁴ ซึ่งเป็นการเคลื่อนไหวขาบนตารางเก้าช่องแบบต่อเนื่องในหลากหลายรูปแบบ ทั้งแบบก้าวขาไปด้านหน้า ด้านหลัง ด้านข้าง และทแยงมุม ใช้การเปลี่ยนแปลงจุดศูนย์กลางมวลร่างกายและความเร็วในการเคลื่อนไหว สามารถทำได้ง่ายและสนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์กับสังคม การศึกษาในผู้สูงอายุพบว่า หลังการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องร่วมกับการรำไทยเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ส่งผลให้ผู้สูงอายุมีสมรรถนะทางกายดีขึ้น⁵ เช่นเดียวกับผลพัฒนาสมรรถภาพทางกายด้วยการฝึกตารางเก้าช่องร่วมกับการก้าวเดินบนกล่องเป็นเวลา 8 สัปดาห์⁶ จะเห็นได้ว่าการศึกษาที่ผ่านมาเป็นการศึกษาการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องร่วมกับการออกกำลังกายรูปแบบอื่น อีกทั้งยังไม่ได้ระบุความหนักของการออกกำลังกาย ทำให้ไม่สามารถได้ข้อสรุปชัดเจนในการนำไปประยุกต์ใช้ทางคลินิก นอกจากนี้ยังไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาผลการฝึกตารางเก้าช่องต่อการเปลี่ยนแปลงการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดในหญิงวัยหมดประจำเดือนมาก่อน

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการออกกำลังกายแบบตารางเก้าช่องต่อความดันโลหิตขณะพักและความแข็งแรงของขาในหญิงหมดประจำเดือน

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์จังหวัดขอนแก่น ตามหนังสืออนุมติเลขที่ 42/2562 อาสาสมัครทุกคนได้รับการชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการศึกษา ความปลอดภัย และลงชื่อยินยอมเพื่อเข้าร่วมการศึกษา โดยประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือ เพศหญิงที่มีภาวะหมดประจำเดือนติดต่อกันอย่างน้อย 12 เดือน ในเขตอำเภอเมืองขอนแก่น ที่มีอายุระหว่าง 50-59 ปี จำนวน 20 คน คำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยสูตรการคำนวณเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างประชากร 2 กลุ่ม⁷ จากนั้นอาสาสมัครถูกสุ่มเป็นกลุ่มออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง จำนวน 10 คน และกลุ่มควบคุมที่ใช้ชีวิตประจำวันตามปกติ จำนวน 10 คน การศึกษาครั้งนี้มีเกณฑ์การคัดออก คือ ผู้ที่มีประวัติโรคเรื้อรัง มีความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ผู้ที่รับประทานยาลดความดันโลหิต ฮอร์โมนทดแทน หรือยาอื่นๆ ที่มีผลต่อการออกกำลังกาย

เครื่องมือวิจัย ประกอบด้วย

การประเมินความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตประเมินโดยเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดอัตโนมัติ (OMRON HBP-9020, Omron healthcare, Japan) ที่ผ่านการสอบเทียบและมีผู้ประเมินคนเดียวตลอดการศึกษา มีค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมินเท่ากับ 0.92 ประเมินความดันโลหิต 2 ครั้ง ใช้ค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นตัวแทนของค่าความดันโลหิต โดยขั้นตอนการประเมินความดันโลหิตอ้างอิงตามเกณฑ์มาตรฐาน⁸ ค่าเฉลี่ยและความกว้างของความดันโลหิต (mean arterial pressure และ pulse pressure) ได้จากการคำนวณ

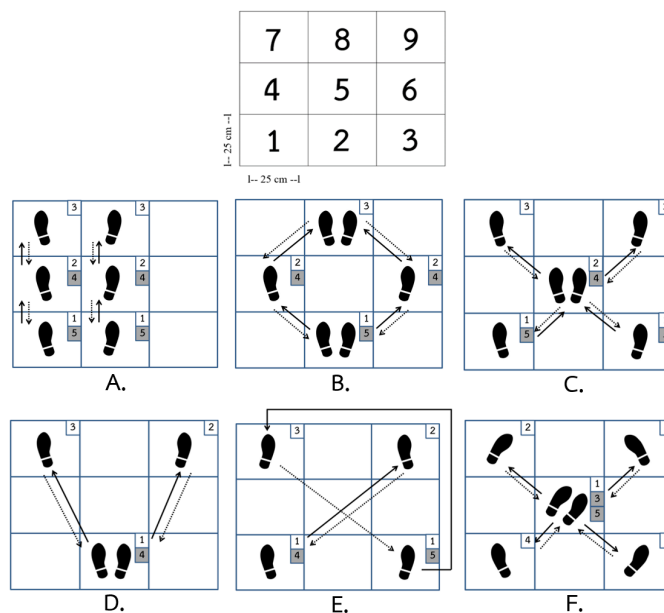
การประเมินความแข็งแรงของขา ความแข็งแรงของขาประเมินโดยการทดสอบลุกนั่ง 5 ครั้ง (five times sit-to-stand test; FTSST) โดยให้อาสาสมัครลุกขึ้นเหยียดตัวให้สุดแล้วนั่งลง จำนวน 5 ครั้งติดต่อกันให้เร็วที่สุดและปลอดภัย ทำการทดสอบ 2 ครั้ง ใช้ค่าเฉลี่ย

เพื่อเป็นตัวแทนค่าความแข็งแรงของขา การทดสอบอ้างอิงจากแนวทางมาตรฐานในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย^๑ โดยมีค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมินเท่ากับ 0.90 ซึ่งผลการทดสอบที่ใช้เวลาน้อยแปลผลถึงอาสาสมัครมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาสูง

โปรแกรมการออกกำลังกาย อาสาสมัครกลุ่มออกกำลังกายได้รับการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่อง ซึ่งเป็นตาราง 3x3 ขนาดกว้าง-ยาว 25x25 เซนติเมตรมีรูปแบบการเคลื่อนไหวในท่าก้าวขึ้นลง ท่าสลับเขี่ยม ข้าวหลามตัด ท่ารูปกากบาท ท่าตัวอักษร V ท่าก้าวทแยงแบบไขว้เท้า และท่าก้าวทแยงมุมแบบรัศมีดาว (รูปที่ 1) โดย 1 สัปดาห์ก่อนการวิจัยเป็นช่วงที่อาสาสมัครทำควมคุ้นเคยกับรูปแบบการเคลื่อนไหว และประเมินระดับชีพจรเป้าหมายรายบุคคลด้วยเครื่องประเมินชีพจร (POLAR FT4 Heart Rate Monitor, USA) ให้ความหนักอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 60-80 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด) การออกกำลังกายใช้เวลา รวม 40 นาที/วัน ประกอบด้วย

การอบอุ่นร่างกาย 5 นาที ออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องด้วยความหนักระดับปานกลาง 30 นาที และยืดเหยียดร่างกายเป็นเวลา 5 นาที ความถี่ในการออกกำลังกาย 5 วัน/สัปดาห์ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับคำแนะนำในการปฏิบัติตัวตามปกติ

การเก็บรวบรวมข้อมูล: อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มได้รับการประเมินความดันโลหิตและความแข็งแรงขา 2 ครั้ง คือ ก่อนเข้าร่วมงานวิจัยและเมื่อสิ้นสุดงานวิจัยในสัปดาห์ที่ 6 การศึกษาครั้งนี้มีขั้นตอนควบคุมคุณภาพและความแม่นยำในการประเมินผล โดยผู้วิจัยกำหนดให้ประเมินตัวแปรในช่วงเวลาเดิมและทำการเก็บข้อมูลในสถานที่และสิ่งแวดล้อมเดิม การประเมินตัวแปรถูกประเมินโดยผู้ช่วยวิจัย ซึ่งไม่ทราบว่าเป็นอาสาสมัครอยู่ในกลุ่มใด อาสาสมัครได้รับคำแนะนำให้งดบริโภคเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์หรือคาเฟอีนงดออกกำลังกาย งดรับประทานอาหารมื้อหนักก่อนเข้ารับการทดลองอย่างน้อย 4 ชั่วโมง ในวันที่ประเมินผลตัวแปร



รูปที่ 1 ตารางเก้าช่อง และรูปแบบท่าการเคลื่อนไหว, ท่าก้าวขึ้นลง (A) ท่าสลับเขี่ยม ข้าวหลามตัด (B) ท่ารูปกากบาท (C) ท่าตัวอักษร V (D) ท่าก้าวทแยงแบบไขว้เท้า (E) และท่าก้าวทแยงมุมแบบรัศมีดาว (F)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS (version 17.0) ใช้สถิติ Paired t-test ในการเปรียบเทียบค่าก่อน

และหลังการออกกำลังกายภายในกลุ่ม และวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยใช้สถิติ Student t-test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ค่า $p < 0.05$

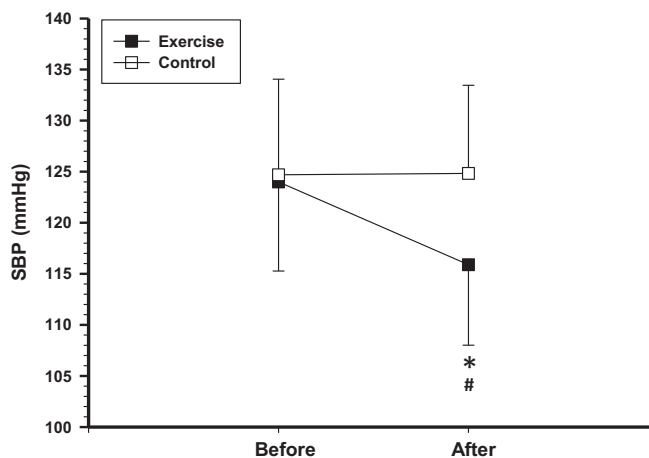
ผลการศึกษา

ตารางที่ 1 ลักษณะของผู้เข้าร่วมวิจัย

ข้อมูล	กลุ่มออกกำลังกาย (n=10)		กลุ่มควบคุม (n=10)		รวม (n=20)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
อายุ (ปี)	55.3	3.5	55.6	2.8	55.4	3.0
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)	24.0	2.9	25.8	4.2	24.9	3.6
ระยะเวลาที่หมดประจำเดือน (ปี)	6.2	2.9	5.8	4.7	6.0	3.7

ลักษณะของผู้เข้าร่วมวิจัย (ตารางที่ 1) อาสาสมัคร มีอายุเฉลี่ย 55.4 ± 3.0 ปี และมีระยะเวลาเฉลี่ยหลังหมดประจำเดือน 6.0 ± 3.7 ปี ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัย ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ซึ่งกลุ่มออกกำลังกายมีอัตราการเข้าร่วมออกกำลังกาย มากกว่าร้อยละ 90 และไม่มีรายงานผลไม่พึงประสงค์ ตลอดช่วงการเข้าร่วมการออกกำลังกาย



รูปที่ 2 การเปลี่ยนแปลงค่าความดันโลหิตซิสโตลิกก่อนและหลังโปรแกรมการออกกำลังกาย

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังด้วยสถิติ Paired t-test

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ Student t-test

ก่อนเข้าร่วมงานวิจัยอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มมีความดันโลหิตซิสโตลิกเริ่มต้น 124 มิลลิเมตรปรอท (กลุ่มควบคุม 124.7 ± 9.4 มิลลิเมตรปรอท, กลุ่มออกกำลังกาย 124.0 ± 8.7 มิลลิเมตรปรอท) ในสัปดาห์ที่ 6 พบว่า อาสาสมัครกลุ่มออกกำลังกายมีความดันโลหิตซิสโตลิกลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ร้อยละ 6.5 เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการศึกษา เป็นที่น่าสนใจว่าอาสาสมัครในกลุ่มออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องจำนวน 6 คน มีค่าความดันโลหิตซิสโตลิกลดลงมากกว่า

หรือเท่ากับ 5 มิลลิเมตรปรอท นอกจากนี้ยังพบว่า มีอาสาสมัครจำนวน 6 คน ที่ระดับความดันโลหิตซิสโตลิกปรับลดลงจนเข้าสู่ช่วงความดันโลหิตที่เหมาะสม (ความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำกว่า 120 มิลลิเมตรปรอท) และพบว่าหญิงหมดประจำเดือนที่ออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องมีค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิกต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ขณะที่กลุ่มควบคุมไม่พบการเปลี่ยนแปลง (รูปที่ 2)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไดแอสโตลิก ค่าเฉลี่ยความดันโลหิต และความกว้างของความดันโลหิต

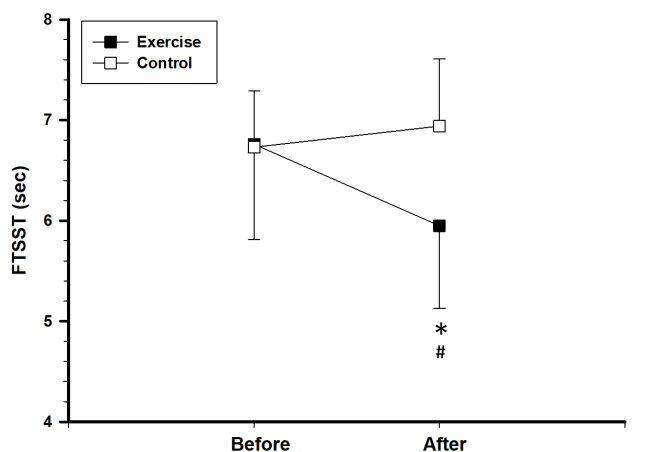
ตัวแปร	กลุ่มออกกำลังกาย (n=10)		กลุ่มควบคุม (n=10)	
	Mean	SD	Mean	SD
ความดันโลหิตไดแอสโตลิก (มิลลิเมตรปรอท)				
ก่อนการทดลอง	75.7	8.2	75.3	9.0
หลังการทดลอง	75.2	6.9	74.7	9.1
ค่าเฉลี่ยความดันโลหิต (มิลลิเมตรปรอท)				
ก่อนการทดลอง	91.8	8.1	91.7	8.5
หลังการทดลอง	89.1	7.1	90.4	8.5
ความกว้างของความดันโลหิต (มิลลิเมตรปรอท)				
ก่อนการทดลอง	48.30	4.13	49.40	5.83
หลังการทดลอง	41.22*#	3.46	47.55	6.48

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<0.05$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังด้วยสถิติ Paired t-test

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<0.05$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ Student t-test

สำหรับค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิกและค่าเฉลี่ยความดันโลหิตไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งกลุ่มออกกำลังกายและกลุ่มควบคุมตลอดช่วงการศึกษา อย่างไรก็ตามพบว่า หญิงวัยหมดประจำเดือน

กลุ่มออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องมีค่าความกว้างของความดันโลหิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ($p=0.02$) (ตารางที่ 2) ซึ่งค่าดังกล่าวสามารถบ่งชี้ว่าหลอดเลือดมีความแข็งแรงลดลงด้วย¹⁰



รูปที่ 3 การเปลี่ยนแปลงเวลาที่ใช้ในการลุกนั่ง 5 ครั้งก่อนและหลังโปรแกรมการออกกำลังกาย

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<0.05$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังด้วยสถิติ Paired t-test

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<0.05$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ Student t-test

เมื่อสิ้นสุดโปรแกรมการออกกำลังกาย พบว่า กลุ่มที่ออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องมีความแข็งแรงของขาเพิ่มขึ้น ดังแสดงจากการใช้เวลาทดสอบ FTSST ที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ก่อนออกกำลังกาย: 6.8 ± 0.9 วินาที, หลังออกกำลังกาย: 5.9 ± 0.5 วินาที; $p<0.05$) ขณะที่กลุ่มควบคุมไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ก่อนออกกำลังกาย: 6.7 ± 0.6 วินาที, หลังออกกำลังกาย: 6.9 ± 0.7 วินาที; $p>0.05$) และเมื่อ

เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า อาสาสมัครในกลุ่มที่ออกกำลังกายมีความแข็งแรงของขามากกว่ากลุ่มควบคุมร้อยละ 13 ในสัปดาห์ที่ 6 ($p=0.01$) (รูปที่ 3)

อภิปรายผล

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการออกกำลังกายแบบตารางเก้าช่องต่อความดันโลหิตขณะพักและความแข็งแรงของขาในหญิงหมดประจำเดือน โดย

ออกกำลังกายด้วยความหนักระดับปานกลาง เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ ผลพบว่าการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องช่วยลดความดันโลหิตและเพิ่มความแข็งแรงของขาซึ่งจากผลการศึกษาสามารถอธิบายและวิจารณ์ตามประเด็นสำคัญดังนี้

การลดความดันโลหิตซิสโตลิกที่พบในการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบตารางเก้าช่องร่วมกับการรำไทยในผู้สูงอายุที่ทำการออกกำลังกายเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ครั้งละ 20-60 นาที/วัน พบว่าสามารถลดความดันโลหิตซิสโตลิกได้ 6 มิลลิเมตรปรอท⁵ และยังสามารถลดความดันโลหิตซิสโตลิกได้ 6 มิลลิเมตรปรอท¹¹ ซึ่งคาดว่าเป็นผลจากการเพิ่มการสร้างไนตริกออกไซด์ซึ่งทำให้หลอดเลือดขยายตัว เกิดการลดแรงต้านทานส่วนปลาย และส่งผลในการลดความดันโลหิตในที่สุด ทั้งนี้สำหรับแนวทางการรักษาระดับการสร้างไนตริกออกไซด์ในช่วงหมดประจำเดือน เป็นที่น่าสนใจว่ามีหลักฐานงานวิจัยสนับสนุนการออกกำลังกาย โดยพบว่า หลังจากออกกำลังกายเป็นเวลา 8 สัปดาห์ หญิงวัยหมดประจำเดือนมีปริมาณไนตริกออกไซด์เพิ่มขึ้น และส่งผลลดความดันโลหิตซิสโตลิกได้ 24 มิลลิเมตรปรอท¹² นอกจากนี้ ผลการศึกษานี้ยังพบว่า อาสาสมัครมีความกว้างของความดันโลหิตลดลง โดยค่าดังกล่าวสะท้อนถึงการเพิ่มความสามารถในการขยายตัวของหลอดเลือดขณะหัวใจบีบตัว และการเพิ่มความสามารถในการคืนตัวกลับของหลอดเลือดขณะหัวใจคลายตัวด้วย จึงสามารถสรุปได้ว่าความยืดหยุ่นของหลอดเลือดที่ดีขึ้นในหญิงวัยหมดประจำเดือน หลังออกกำลังกายแบบตารางเก้าช่องเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ส่งผลให้ค่าความแตกต่างระหว่างความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิกลดลง¹⁰ ดังนั้นการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องจึงอาจเป็นทางเลือกหนึ่งเพื่อประยุกต์ใช้ในการป้องกันหรือชะลอการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในหญิงที่เข้าสู่วัยหมดประจำเดือนได้

นอกจากนี้ผลต่อกล้ามเนื้อยังพบว่า การออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำให้กล้ามเนื้อ

กล้ามเนื้อขาเพิ่มขึ้น โดยผลการศึกษาที่ใกล้เคียงกับการศึกษาผลของการฝึกตารางเก้าช่องวันละ 40 นาที นาน 6 เดือน ที่พบว่า ผู้สูงอายุมีความแข็งแรงของขาเพิ่มขึ้นร้อยละ 41 เมื่อทดสอบด้วยการลุกนั่ง 5 ครั้ง¹³ อย่างไรก็ตามปัจจัยที่ส่งผลให้การศึกษานี้ผ่านมาพบการเพิ่มความแข็งแรงของขามากกว่าในการศึกษานี้นี้อาจเนื่องมาจากการศึกษาในอดีตสนใจศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุ ซึ่งมวลกล้ามเนื้อที่ลดลงมีความสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มขึ้น¹⁴ ทำให้กล้ามเนื้อเริ่มต้นของผู้สูงอายุน้อยกว่าอาสาสมัครหญิงวัยกลางคน โดยกล้ามเนื้อเริ่มต้นเป็นปัจจัยกำหนดที่สำคัญในการเพิ่มความแข็งแรงของขา กล่าวคือกล้ามเนื้อเริ่มต้นที่น้อยทำให้มีแนวโน้มการเพิ่มความแข็งแรงของขาได้มากกว่า นอกจากนี้ในการศึกษาที่ผ่านมามีระยะเวลาในการฝึกที่มากกว่าการศึกษานี้ ซึ่งอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งเสริมให้เพิ่มความแข็งแรงของขาเพิ่มขึ้นได้มาก โดยเมื่อพิจารณารูปแบบการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องพบว่า เป็นการออกกำลังกายที่ใช้กล้ามเนื้อขาขนาดใหญ่อย่างต่อเนื่อง เช่น กล้ามเนื้อเหยียดเข่า กล้ามเนื้อกางและหุบสะโพก ทั้งนี้พบว่า สอดคล้องกับกล้ามเนื้อหลักที่ใช้ขณะทดสอบลุกนั่ง 5 ครั้ง¹⁵ การออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องจึงสามารถพัฒนาความแข็งแรงของขา โดยกล้ามเนื้อขาที่แข็งแรงขึ้นนี้อาจเป็นผลมาจากการฝึกต่อเนื่องซึ่งทำให้มีการระดมจำนวนหน่วยประสาทสั่งการในกล้ามเนื้อให้ทำงานมากขึ้น¹⁶ ดังนั้นการออกกำลังกายด้วยตารางเก้าช่องจึงอาจเป็นแนวทางส่งเสริมความแข็งแรงของขาในหญิงวัยหมดประจำเดือนซึ่งอาจนำไปสู่การลดความเสี่ยงในการล้มและเพิ่มสมรรถภาพทางกายได้ด้วย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ได้แก่ การศึกษานี้ได้รวบรวมอาสาสมัครหญิงวัยหมดประจำเดือนที่มีสุขภาพดี ไม่มีโรคเรื้อรังอื่นๆ ร่วมด้วย ดังนั้นจึงอาจเป็นข้อจำกัดของงานวิจัยที่อาจนำไปอ้างอิงผลได้ยาก การศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาในหญิงวัยหมดประจำเดือนที่มีโรคเรื้อรังอื่นๆ ด้วย การศึกษาครั้งต่อไปอาจเพิ่มระยะเวลาในการศึกษาและควรติดตามผลหลังเข้าร่วมการศึกษา และอาจเพิ่มเติมตัวแปรอื่นๆ ในการประเมินผลการศึกษา เช่น ค่าดัชนีมวลกาย มวลกล้ามเนื้อ

มวลไขมัน เป็นต้น ที่อาจส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงของโรคหัวใจ และหลอดเลือดภายหลังจากการฝึกออกกำลังกาย

ผลประโยชน์ทับซ้อน: ไม่มี

แหล่งเงินทุนสนับสนุน: โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตคนวัยแรงงาน และ ฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น และทุนวิจัยจาก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอพระคุณอาสาสมัครทุกท่านที่ให้ความร่วมมือและสละเวลาเข้าร่วมโครงการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Himmelfarb CD, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. [Internet]2018 [cited 2021 Apr 30]; 138(17): e426-83. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIR.0000000000000597>
- Fugiel J, Ignasiak Z, Skrzek A, Sławińska T. Evaluation of relationships between menopause onset age and bone mineral density and muscle strength in women from South-Western Poland. *Biomed Res Int*. [Internet] 2020 [cited 2021 Apr 30]; 2020:5410253. Available from: <https://downloads.hindawi.com/journals/bmri/2020/5410253.pdf>
- Yeung SSY, Reijnierse EM, Pham VK, Trappenburg MC, Lim WK, Meskers CGM, et al. Sarcopenia and its association with falls and fractures in older adults: a systematic review and meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2019;10:485-500.
- Krabuanpatana C. 9 Square table with brain development. Bangkok: The Sintana Copy Center Limited, 2009.
- Junprasert S, Toonsiri C, Chala-em T, ChooJun N, Kirdnoil P, Songprasert A, et al. Impact of nine-square Thai dancing on elderly people's health. *Thai Journal of Nursing Council* 2013; 28(4):68-80.
- Outayanik B, Carvalho J, Seabra A, Rosenberg E, Krabuanrat C, Chalermputipong S, et al. Effects of a physical activity intervention program on nutritional status and health-related physical fitness in Thai older adults: pilot study. *Asian J Sports Med*. [Internet] 2017 [cited 2020 Mar 11];8(1):e37508. Available from: <https://sites.kowsarpub.com/asjasm/articles/13319.html>
- Chirawatkul A. Statistics for health science research. Bangkok: Withayapat Company Limited; 2015.
- Thai hypertension Society. Thai guidelines on the treatment of hypertension [Internet]. 2019 [cited 2021 April 5]. Available from: <http://www.thaihypertension.org/files/HT%20guideline%202019.with%20watermark.pdf>
- Bohannon RW. Measurement of sit-to-stand among older adults. *Topics in Geriatric Rehabilitation* 2012;28:11-6.
- Niiranen TJ, Kalesan B, Mitchell GF, Vasan RS. Relative contributions of pulse pressure and arterial stiffness to cardiovascular disease. *Hypertension* 2019;73:712-7.
- Wong A, Figueroa A, Son WM, Chernykh O, Park SY. The effects of stair climbing on arterial stiffness, blood pressure, and leg strength in postmenopausal women with stage 2 hypertension. *Menopause* 2018;25:731-7.
- Khalid T, Nesreen E, Ramadhan O. Effects of exercise training on postmenopausal hypertension: implications on nitric oxide levels. *Med J Malaysia* 2013;68:459-64.
- Maneesub Y, Sereekittikul J, Nerunchorn N, Krajaengjang T. Model of fall prevention in the elderly by nine-square exercise. *J Prapokklao Hosp Clin Med Educat Center* 2019;36 :236-44.
- Wilkinson DJ, Piasecki M, Atherton PJ. The age-related loss of skeletal muscle mass and function: measurement and physiology of muscle fibre atrophy and muscle fibre loss in humans. *Ageing Res Rev* 2018;47:123-32.
- Kim SH, Ju SK. Comparison of muscle activity during sit-to-stand movement at different chair heights between obese and normal-weight subjects. *J Exerc Rehabil* 2021;17:39-44.
- Suchomel TJ, Nimphius S, Bellon CR, Stone MH. The importance of muscular strength: training considerations. *Sports Med* 2018;48:765-85.