

นิพนธ์ต้นฉบับ

ผลของการบริหารร่างกายฤๅษีตัดตน (ท่าแก้โรคในอก) ต่อความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ สมรรถภาพหัวใจและปอดในผู้สูงอายุที่เป็น โรคความดันโลหิตสูงชนิดปฐมภูมิ

วัลลภา ลีลำนันทกุล, นาวิวรรณ สมาน, ศตพร อีสาสะวิน, ศิริพร อบสุนทร, สุวรรณ แม่นปิ่น

บทคัดย่อ

- บทนำ:** การควบคุมความดันโลหิตให้ปกติ สามารถลดอัตราการเสียชีวิตและลดภาวะแทรกซ้อนได้ จากผลของการฝึก ฤๅษีตัดตนท่าแก้โรคในอก 30 นาที 3 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ในผู้ที่มีสุขภาพดีอายุ 50 - 90 ปี พบว่าหลังการฝึกส่งผลให้อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัวลดลงเมื่อเทียบกับก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการบริหารร่างกายฤๅษีตัดตนท่าแก้โรคในอกต่อความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ สมรรถภาพหัวใจและปอดในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงชนิดปฐมภูมิ
- วิธีการศึกษา:** การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental design) ในอาสาสมัครอายุ 60 ปีขึ้นไป ที่มีประจำตัวคือ โรคความดันโลหิตสูงชนิดปฐมภูมิ จำนวน 23 ราย โดยทำการฝึกท่าฤๅษีตัดตนท่าแก้โรคในอกนาน 30 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ และทำการวัดผลเปรียบเทียบก่อนและหลังการทดลองด้วยการวัดการเดินบนทางราบในหกนาที่ ค่าความเหนื่อยล้า อัตราการเต้นของหัวใจ และความดันโลหิต โดยการวิจัยนี้ได้กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
- ผลการศึกษา:** ภายหลังการฝึกเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าค่าความแตกต่างของอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวและคลายตัว และค่าความเหนื่อยล้าหลังจากเดินในหกนาที่ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001, 0.001, 0.05, 0.01$ ตามลำดับ) เมื่อเทียบกับก่อนการฝึก และการเดินบนทางราบในหกนาที่ มีระยะทางที่มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) เมื่อเทียบกับก่อนการฝึก
- สรุปผลการศึกษา:** จึงสรุปได้ว่าการบริหารร่างกายฤๅษีตัดตนท่าแก้โรคในอกเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ สามารถลดอัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิต รวมถึงสามารถเพิ่มสมรรถภาพปอดและหัวใจในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมและจัดระบบการดูแลแบบไม่ใช้ยาในการควบคุมความดันโลหิตในผู้สูงอายุได้อย่างเหมาะสมต่อไป
- คำสำคัญ:** ท่าฤๅษีตัดตน, ท่าแก้โรคในอก, ความดันโลหิต, อัตราการเต้นของหัวใจ, การเดินบนทางราบในระยะเวลาหกนาที่, ผู้สูงอายุ

วันที่รับบทความ: 21 พฤษภาคม 2561 วันที่แก้ไขบทความ: 25 พฤศจิกายน 2561 วันที่อนุญาตให้ตีพิมพ์: 6 ธันวาคม 2561

บทนำ

องค์การอนามัยโลกรายงานสถานการณ์โรคความดันโลหิตสูงในปัจจุบันว่าเป็นสาเหตุการตายทั่วโลกสูงถึง 7.5 ล้านคน¹ ในประชากรไทยการศึกษาระบาดวิทยาแสดงข้อมูลอย่างชัดเจนว่าโรคความดันโลหิตสูงมีอุบัติการณ์สูงมากในผู้ที่มีอายุเกิน 40 ปี และโดยเฉพาะประชากรสูงอายุเกิน 65 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มที่พบอุบัติการณ์โรคความดันโลหิตสูงเป็นทวีคูณ² ความดันโลหิตสูงเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของโรคหลอดเลือดหัวใจและเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุดของโรคหลอดเลือดสมอง (stroke) ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายตามมา การควบคุมความดันโลหิตให้ปกติ สามารถลดโอกาสเกิดโรค ลดอัตราการเสียชีวิต และลดภาวะแทรกซ้อนได้^{2, 3} ซึ่งสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทยได้กำหนดแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในเวชปฏิบัติทั่วไป โดยให้ความสำคัญกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมควบคู่กับการรักษา เพื่อควบคุมระดับความดันโลหิตสูง เช่น การควบคุมอาหาร การลดการบริโภคเค็ม และการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น² ซึ่งแนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมนั้นถือว่าเป็นวิถีทางที่ปลอดภัยกว่าการใช้ยารักษาและสามารถประหยัดค่าใช้จ่าย ลดภาวะแทรกซ้อนจากการได้รับยาเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดการสะสมยา⁴

แผนยุทธศาสตร์สุขภาพจิตวิถีชีวิตไทย พ.ศ. 2554 - 2563 ส่งเสริมสุขภาพของประชาชนด้วยหลัก 3 อ. คือ ออกกำลังกาย อาหาร อารมณ์ อีกทั้งมีหลักฐานยืนยันถึงผลดีของการออกกำลังกายในวัยสูงอายุที่มีสุขภาพดีและเจ็บป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูงโดยผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายสามารถพัฒนาหรือคงไว้ซึ่งสมรรถภาพทางกายที่ดี ซึ่งเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ แต่พบว่าผู้สูงอายุเพียงร้อยละ 41.1 ที่ออกกำลังกายเป็นประจำ อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์⁵ และจากการศึกษาของเดลมานและแมนเดลพบว่าพฤติกรรมการออกกำลังกายของผู้สูงอายุลดลงอาจเป็นผลมาจากรูปแบบออกกำลังกายยาก สภาพแวดล้อมไม่เอื้ออำนวยต่อการออกกำลังกาย และมีความซับซ้อนที่ผู้สูงอายุไม่สามารถปฏิบัติได้⁶

การแพทย์แผนไทยมีการออกกำลังกายแบบฤๅษีดัดตนเป็นภูมิปัญญาไทยที่มีมากกว่า 200 ปี จากจารึกวัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม (วัดโพธิ์) กล่าวถึงผลของการฝึกฤๅษีดัดตนแต่ละท่าว่าส่งผลดีต่อร่างกายในหลายด้าน⁷ ฤๅษีดัดตนท่าที่ 11 เป็นท่ากายบริหารที่ประยุกต์มาจาก

ท่าฤๅษีดัดตนท่าแก้โรคในอก ซึ่งอยู่ในท่าฤๅษีดัดตนพื้นฐาน 15 ท่า ที่กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือกได้ทำการคัดเลือกเพื่อเป็นต้นแบบในการดูแลสุขภาพของประชาชน โดยระบุว่าประโยชน์ของท่าแก้โรคในอก คือ เป็นการขยายปอดบริหารส่วน อก ไหล่⁸ และเมื่อพิจารณาจากลักษณะของท่าที่เป็นท่านอน ปฏิบัติได้ง่ายและไม่ซับซ้อน ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับผู้สูงอายุ ผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจเรื้อรัง และผู้ป่วยที่นอนติดเตียงได้ ประกอบกับผลการศึกษากายบริหารท่ากายบริหารฤๅษีดัดตนท่าแก้โรคในอกในบุคคลผู้ที่มีสุขภาพดีช่วงอายุ 50 - 90 ปี เป็นเวลา 30 นาที 3 ครั้งต่อสัปดาห์ วันเว้นวัน รวมระยะเวลา 4 สัปดาห์ ทำให้ค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว และความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวของกลุ่มตัวอย่างลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และพบว่าค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้า การขยายทรวงอกในทุกระดับ และค่าทดสอบสมรรถภาพปอดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการบริหาร⁹ จากทฤษฎีทางสรีรวิทยาขบวนการแลกเปลี่ยนแก๊สทำงานสัมพันธ์กับขบวนการไหลเวียนเลือด เมื่อปอดมีปริมาณของออกซิเจนที่มากขึ้นจะส่งผลให้อิโมโกลบินจับกับออกซิเจนได้มากขึ้น และในแต่ละครั้งที่หัวใจบีบตัวสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงร่างกาย ทำให้เนื้อเยื่อมีปริมาณออกซิเจนที่เพิ่มขึ้นเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย¹⁰ หัวใจจึงทำงานน้อยลงและทำให้อัตราการเต้นของหัวใจลดลง^{10, 11} ส่งผลต่อค่าปริมาตรเลือดส่งออกจากหัวใจต่อนาที ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตตามมา¹² จึงเป็นไปได้ว่าการปฏิบัติฤๅษีดัดตนท่าแก้โรคในอกช่วยเพิ่มสมรรถนะการทำงานของปอดและหัวใจในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงซึ่งเป็นโครงสร้างหลักของระบบควบคุมความดันโลหิต จากข้อมูลผลการวิจัยและทฤษฎีทางสรีรวิทยาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลของการปฏิบัติฤๅษีดัดตนท่าแก้โรคในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงชนิดปฐมภูมิต่อการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ และสมรรถภาพการทำงานของหัวใจและปอดด้วยวิธีการทดสอบโดยการให้เดินเร็วใน 6 นาที หรือที่เรียกว่า six minute walk test (6MWT) ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐาน ทำได้ง่าย ลดความคลาดเคลื่อนของผู้ประเมินและปลอดภัย¹³ เพื่อส่งเสริมให้ผู้สูงอายุสามารถควบคุมระดับความดันโลหิตให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และเป็นการป้องกันโรคแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทดลองเบื้องต้น (pre-experimental design) แบบกลุ่มเดียว วัดผลก่อนทดลอง และหลังการทดลอง (one group pretest-posttest design) เพื่อศึกษาผลของการบริหารร่างกายฤๅษีตัดตนท่าแก้โรคในอกต่อการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ สมรรถภาพหัวใจและปอดในผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงชนิดปฐมภูมิ

1. กลุ่มตัวอย่าง

อาสาสมัครจากชุมชนตำบลแก่งเลิงจาน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ทำในอาสาสมัครทั้งสิ้น 26 ราย คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) ตามเกณฑ์คัดเข้าต่อไปนี้ เป็นเพศชาย และเพศหญิงมีอายุ 60 ปีขึ้นไป ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูงชนิดปฐมภูมิ (primary hypertension) และได้รับการตรวจรักษาต่อเนื่อง 2 ครั้งขึ้นไป ที่ รพ.สต.หนองจิก ต.แก่งเลิงจาน อ.เมือง จ.มหาสารคาม โดยค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวมากกว่าหรือเท่ากับ 140 มิลลิเมตรปรอท แต่ไม่เกิน 180 มิลลิเมตรปรอท และ/หรือมีความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวมากกว่าหรือเท่ากับ 90 มิลลิเมตรปรอท แต่ไม่เกิน 100 มิลลิเมตรปรอท ชีพจรขณะพักน้อยกว่า 120 ครั้ง/นาที ไม่มีอาการผิดปกติหรือมีประวัติความเจ็บป่วยของระบบหายใจ ระบบหัวใจ หรือโรคกระดูกและกล้ามเนื้อในบริเวณทรงอก ไม่มีการบาดเจ็บของกระดูกและกล้ามเนื้อบริเวณ แขน คอ และข้อเท้า ไม่ได้ออกกำลังกายเป็นประจำ (น้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์) และไม่เคยออกกำลังกายฤๅษีตัดตนท่าแก้โรคในอก ไม่มีประวัติสูบบุหรี่ ระดับการทำการกิจกรรมในระดับต่ำ - ปานกลาง มีสติสัมปชัญญะ ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ปฏิบัติตามข้อตกลงได้ และลงชื่อเป็นลายลักษณ์อักษร และมีเกณฑ์การคัดออกขณะทำการวิจัยดังนี้ ไม่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัยต่อ ไม่สามารถปฏิบัติฤๅษีตัดตนท่าแก้โรคในอกตามโปรแกรมที่กำหนดต่อเนื่องกัน 3 ครั้ง อาสาสมัครเกิดการบาดเจ็บรุนแรงของกระดูกและกล้ามเนื้อบริเวณ แขน คอ และข้อเท้าหลังจากเริ่มเข้าโครงการวิจัย

อาสาสมัครเจ็บหน้าอก วิงเวียนศีรษะ ใจสั่น หอบเหนื่อยขณะ ทำท่ากายบริหารฤๅษีตัดตน อาสาสมัครออกกำลังกายอื่น ระหว่างเข้าร่วมโครงการวิจัย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

ประกอบด้วยเครื่องมือ 2 ส่วน คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป เกี่ยวกับ ชื่อ อายุ เพศ การออกกำลังกาย โรคประจำตัว และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์โครงการวิจัย หนังสือยินยอมด้วยความสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย แบบบันทึกความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ แบบบันทึกความทนทานของปอดและหัวใจ ซึ่งประกอบไปด้วยแบบบันทึกความสามารถในการเดินบนพื้นราบในเวลาหกนาที่ และแบบประเมินความเหนื่อยของบอร์ก (modified Borg dyspnea scale) 2) เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่ เครื่องชั่งน้ำหนัก (Shaper, HA9015, China) นาฬิกาจับเวลา (Seiko, QHY001Y, Japan) เครื่องวัดอัตราการเต้นของชีพจรและวัดความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด (Choicemmed, MD300C1, China) เครื่องวัดความดันโลหิตมาตรฐานชนิดปรอท (mercury sphygmomanometer) (Spirit, CK101, Germany) หูฟัง (stethoscope) (3M, Littmann classic II S.E., United States of America) กรวยจรรยาจร อุปกรณ์วัดส่วนสูง (FBT, 47301, Thailand) เครื่องวัดอุณหภูมิ (Trulinemed, Armpit, Thailand) และโปรแกรมการปฏิบัติท่ากายบริหารฤๅษีตัดตน โดยทำนี้ประกอบด้วย 2 จังหวะ ดังนี้

จังหวะที่ 1 ขั้นตอนที่ 1 นอนหงาย ขาและลำตัวเหยียดตรง แขนทั้งสองข้างวางแนบลำตัว มือคว่ำลง (รูปที่ 1) ขั้นตอนที่ 2 สูดลมหายใจเข้าให้ลึกที่สุดอย่างช้าๆ ช่องท้องป่องออก ช่องอกขยาย หัวไหล่ยกระดับขึ้น พร้อมกับยกแขนทั้งสองข้างไปวางไว้เหนือศีรษะในลักษณะเหยียดตรงให้แขนแนบชิดใบหู กลั้นลมหายใจไว้ 5 วินาที (รูปที่ 2) ขั้นตอนที่ 3 ผ่อนลมหายใจออกอย่างช้าๆ โดยยุบช่องท้อง ทำให้เกิดการหุบซี่โครงสองข้างเข้ามา หัวไหล่ลดระดับลง พร้อมกับยกแขนกลับมาอยู่ในขั้นตอนที่ 1 (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 การปฏิบัติท่ากายบริหารฤๅษีดัดตนจังหวัดที่ 1 ขั้นตอนที่ 1



รูปที่ 2 การปฏิบัติท่ากายบริหารฤๅษีดัดตนจังหวัดที่ 1 ขั้นตอนที่ 2

จังหวัดที่ 2 ขั้นตอนที่ 1 ประสานมือทั้งสองข้าง ในลักษณะคว่ำมืออยู่บนหน้าท้อง ขาและลำตัวเหยียดตรง (รูปที่ 3) ขั้นตอนที่ 2 สูดลมหายใจเข้าให้ลึกที่สุดอย่างช้าๆ ช่องท้องป่องออก ช่องอกขยาย หัวไหล่ยกระดับขึ้น พร้อมกับยกมือที่ประสานกัน ดัดให้ฝ่ามือหงาย แขนเหยียดตรง ค่อยๆ ยกมือขึ้นไปวางไว้เหนือศีรษะ ขาเหยียดตรง แขนทั้งสองข้าง แนบชิดใบหู กลั้นลมหายใจ 5 วินาที (รูปที่ 4) ขั้นตอนที่ 3 ผ่อนลมหายใจออกอย่างช้าๆ โดยยุบช่องท้อง ทำให้เกิดการหุบซี่โครงสองข้างเข้ามา หัวไหล่ลดระดับลง พร้อมลดมือที่

ประสานกันมาวางบนหน้าผากในลักษณะหงายมือ (รูปที่ 5) ขั้นตอนที่ 4 สูดลมหายใจให้ลึกที่สุดอย่างช้าๆ ช่องท้องป่องออก ช่องอกขยาย หัวไหล่ยกระดับขึ้น พร้อมกับดัดเหยียดมือมาประสานไว้ไปทางท้องน้อย จนไหล่ตึง คางยกขึ้น ขาเหยียดตรง ปลายเท้าจุ่มลง กลั้นลมหายใจ 5 วินาที (รูปที่ 6) ขั้นตอนที่ 5 ค่อยๆ ผ่อนลมหายใจออกอย่างช้าๆ โดยยุบช่องท้อง ทำให้เกิดการหุบซี่โครงสองข้างเข้ามา หัวไหล่ลดระดับลง พร้อมกับเปลี่ยนกลับมาอยู่ในขั้นตอนที่ 1 (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 การปฏิบัติท่ากายบริหารฤๅษีดัดตนจังหวะที่ 2 ขั้นตอนที่ 1



รูปที่ 4 การปฏิบัติท่ากายบริหารฤๅษีดัดตนจังหวะที่ 2 ขั้นตอนที่ 2



รูปที่ 5 การปฏิบัติท่ากายบริหารฤๅษีดัดตนจังหวะที่ 2 ขั้นตอนที่ 3



รูปที่ 6 การปฏิบัติท่ากายบริหารฤๅษีดัดตนจังหวะที่ 2 ขั้นตอนที่ 4

การฝึกกายบริหารจังหวะที่ 1 ถึงจังหวะที่ 2 จะนับเป็น 1 ครั้ง^๘ โดยผู้วิจัยทำหน้าที่นำเสนอและให้คำชี้แนะขณะออกกำลังกายตลอดโครงการ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างจะได้ฝึกทำกายบริหารฤๅษีดัดตนท่าแก้โรคในอกเป็นเวลา 30 นาที สัปดาห์ละ 3 ครั้ง วันเว้นวัน รวมระยะเวลา 4 สัปดาห์^๙

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยในมนุษย์ ซึ่งได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เลขที่การรับรอง 4/2559 ก่อนเก็บข้อมูลมีการเตรียมแบบบันทึก เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และประสานงานกับกลุ่มอาสาสมัครเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ รายละเอียดโครงการ ขอความร่วมมือกับอาสาสมัครในการเข้าร่วมโครงการวิจัยด้วยความสมัครใจ และให้ผู้ที่ยินดีเข้าร่วมโครงการที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมโครงการ (informed consent) จากนั้นให้อาสาสมัครซึ่งนำหนัก วัดส่วนสูง วัดค่าสัญญาณชีพ วัดความดันโลหิต วัดอัตราการเต้นของหัวใจ ทำการทดสอบการเดินในท่อนาฬิกา ซึ่งการวัดผลจะทำการวัดเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการฝึก โดยมีรายละเอียดการวัดผล ดังต่อไปนี้

การวัดความดันโลหิตและการวัดอัตราการเต้นของหัวใจ การวัดความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจวัดช่วงเวลาเดียวกันคือ ช่วงเช้าก่อนการรับประทานยาลดความดันโลหิต โดยการวัดความดันโลหิตใช้เครื่องวัดความดันโลหิตมาตรฐานชนิดปรอท เนื่องจากเป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับการวัดความดันโลหิต (gold standard) สามารถวัดง่ายไม่ต้องมีการปรับแต่ง ใช้หลักการแรงโน้มถ่วงของโลก รวมถึงให้ผลการวัดที่แม่นยำ¹⁴ และหูฟัง (stethoscope) การวัดอัตราการเต้นของ

หัวใจใช้เครื่องวัดออกซิเจนในเลือดแบบหนีบนิ้ว (finger pulse oximeter) การวัดแบ่งเป็นการวัดก่อนการฝึก และหลังการฝึกครั้งที่ 1 - 12 การวัดก่อนการฝึกจะทำการวัด 1 สัปดาห์ก่อนการฝึกครั้งที่ 1 และการวัดหลังการฝึกจะวัดหลังการฝึกเป็นเวลา 1 วัน โดยกลุ่มตัวอย่างงดสูบบุหรี่ ไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน และแอลกอฮอล์เป็นเวลาอย่างน้อย 4 ชั่วโมง และนั่งพักอย่างน้อย 30 นาที ทำการวัดในนาฬิกาที่ 15 30 และ 45 หลังจากนั่งพัก วิธีการวัดใช้หลักเกณฑ์มาตรฐานตามแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในเวชปฏิบัติทั่วไปของสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย โดยให้อาสาสมัครนั่งหลังตรง โดยวางแขนบนโต๊ะ งอข้อศอกเล็กน้อย ขาทั้งสองวางติดพื้น ไม่นั่งไขว่ห้าง การวัดความดันโลหิตวัดบริเวณแขนที่ด้านซ้ายทุกครั้ง ยกเว้นกรณีอาสาสมัครมีค่าความดันโลหิตของแขนทั้งสองข้างไม่เท่ากัน โดยค่า SBP ต่างกันมากกว่า 10 มิลลิเมตรปรอท การติดตามความดันโลหิตจะใช้ข้างที่มีค่าสูงกว่าและใช้ข้างเดิมตลอดการทดลอง การพัน arm cuff อยู่เหนือระดับของข้อศอก (cubital fossa) ประมาณ 2 เซนติเมตร และให้กึ่งกลางของถุงลม ซึ่งจะมีเครื่องหมายวงกลมเล็กๆ ที่ขอบให้วางอยู่บนหลอดเลือดแดง brachial ทำการประมาณระดับ SBP ก่อน โดยการคลำ แล้วจึงวัดระดับความดันโลหิตโดยการฟัง วาง diaphragm ของ stethoscope เหนือหลอดเลือดแดง brachial แล้วบิบบลูกยางจนระดับปรอทเหนือกว่า SBP ที่คลำได้ 20 มิลลิเมตรปรอท แล้วค่อยๆ ปลดปล่อยลมออกเสียงแรกที่ได้ยิน (Korotkoff sound phase I) จะตรงกับค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว หรือ SBP และเสียงที่หายไป (Korotkoff sound phase V) ตรงกับค่าความดันโลหิต

ขณะหัวใจคลายตัว หรือ DBP โดยนำค่าที่ได้จากการวัดทั้งสามครั้งมาเฉลี่ย^{2, 15} เพื่อให้ได้ค่าที่แท้จริงเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบจะได้รับการตรวจสอบความเที่ยงโดยการสอบเทียบกับเครื่องมือมาตรฐาน และทำการตั้งค่ามาตรฐานเครื่องก่อนนำมาใช้ทุกครั้งโดยใช้เครื่องเดียวกันตลอดการศึกษา ทั้งนี้เพื่อลดการมีอคติของการวัดจะมีผู้วิจัยหลักเพียงคนเดียวในการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง และไม่สามารถดูผลบันทึกของการวัดรวมถึงการวิเคราะห์ผลได้

การทดสอบการเดินในหกนาที (six-minute walk test: 6MWT) อธิบายจุดประสงค์และวิธีการทดสอบ โดยแนะนำให้อาสาสมัครเดินให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเร็วได้เป็นระยะเวลา 6 นาที พร้อมทั้งสถิติให้อาสาสมัครดู 1 รอบ โดยเดินบนพื้นราบเรียบระยะทาง 30 เมตร (100 ฟุต) ตั้งกรวยจราจรห่างจากจุดเริ่มและสิ้นสุดประมาณ 1 ฟุต เพื่อเป็นจุดกลับตัวตามหลักเกณฑ์ของ American thoracic society statement: guidelines for the six-minute walk test¹⁶ ระหว่างการทดสอบผู้วิจัยจะทำการชมเชยทุก 1 นาที กรณีอาสาสมัครเหนื่อยต้องการนั่งพัก สามารถทำได้ แต่ต้องรวมระยะเวลาใน 6 นาที ก่อนและหลังการทดสอบการเดินทันทีทำการวัดความดันโลหิต วัดอัตราการเต้นของหัวใจและความอิ่มตัวของออกซิเจนโดยใช้เครื่องวัดออกซิเจนในเลือดแบบหนีบนิ้ว (finger pulse oximeter) สอบถามระดับความเหนื่อยและระดับความล้าด้วย modified Borg dyspnea scale¹⁷ โดยมีเลขตั้งแต่ 0 - 10 ซึ่ง 0 หมายถึง ไม่รู้สึกเหนื่อยเลยแม้แต่น้อย 0.5 หมายถึง แค่เริ่มรู้สึกเหนื่อยเล็กน้อยเท่านั้น 1 หมายถึง เหนื่อยน้อยมาก 2 หมายถึง เหนื่อยเล็กน้อย 3 เหนื่อยปานกลาง 4 เหนื่อยค่อนข้างมาก 5-6 เหนื่อยมาก 7-9 เหนื่อยมากๆ และ 10 หมายถึง เหนื่อยที่สุดในชีวิต เหมือนจะขาดใจ¹⁸ และเมื่อสิ้นสุดการทดสอบจะทำการวัดระยะทางที่อาสาสมัครเดินได้ หน่วยเป็นเมตร¹⁷ ซึ่งกลุ่มอาสาสมัครสามารถรับประทานอาหารและยาได้ตามปกติโดยแนะนำให้รับประทานอาหารเบาๆ และไม่ออกกำลังกายในช่วง 2 ชั่วโมงก่อนการตรวจ ตรวจในช่วงเวลาเดิมทุกครั้ง และนั่งพัก 10 นาทีก่อนการตรวจประเมิน โดยระยะทางที่สามารถเดินได้เพิ่มขึ้นและความเหนื่อยล้าที่ลดลงหลังจากหยุดเดินทันทีแสดงถึงความทนทานของปอดและหัวใจดีขึ้น^{13, 16, 19}

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยการแจกแจงความถี่ หาค่าเฉลี่ย

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน ทดสอบการกระจายตัวของข้อมูล และใช้สถิติทดสอบ paired sample t-test และ Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Rank test ซึ่งการวิจัยนี้ได้กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

เมื่อสิ้นสุดการศึกษาเหลือกลุ่มอาสาสมัครจำนวน 23 ราย เนื่องจากอาสาสมัครไม่สามารถปฏิบัติตามโปรแกรมที่กำหนด โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 82.6 อายุเฉลี่ย 67 ปี กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อายุระหว่าง 60 - 69 ปี จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 65.2 และส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกร จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 56.5 กลุ่มตัวอย่างเข้าควบคุมความดันโลหิตชนิด 1 กลุ่ม และ 2 กลุ่ม มีจำนวนใกล้เคียงกัน คือ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 52.2 และจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 47.8 ตามลำดับ ระยะเวลาที่ได้รับการวินิจฉัยโรคส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 1 - 5 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 39.1 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ออกกำลังกายจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 82.6 และกลุ่มตัวอย่างมีโรคประจำตัวอื่นๆ นอกเหนือจากโรคความดันโลหิตสูงจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 52.8 โดยโรคประจำตัวดังกล่าวได้แก่ เบาหวาน จำนวน 11 คน และไขมันในเลือดสูง จำนวน 1 คน และค่าดัชนีมวลกายส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 26 - 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 56.5

2. ผลของการบริหารร่างกายฤๅษีดัดตนท่าแก้โรคในอกต่ออัตราการเต้นของหัวใจ และความดันโลหิต

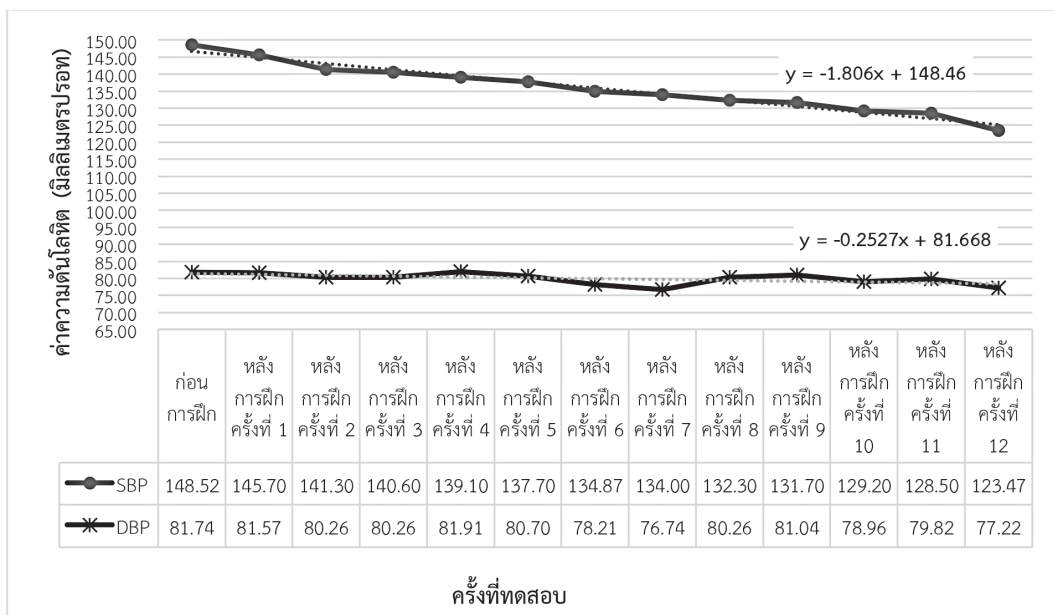
เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของอัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิต พบว่าหลังการฝึกครั้งที่ 6 และหลังการฝึกครั้งที่ 12 กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01, 0.001$ ตามลำดับ) เมื่อเทียบกับก่อนการฝึก ค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวหลังการฝึกครั้งที่ 6 และหลังการฝึกครั้งที่ 12 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) เมื่อเทียบกับก่อนการฝึก และหลังการฝึกครั้งที่ 12 พบค่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบก่อนการฝึก (ตารางที่ 1, รูปที่ 7)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าความแตกต่างของอัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว และความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว ระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกครั้งที่ 6 และระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกครั้งที่ 12 (n = 23)

การทดสอบ	Mean (S.D.)	Median (min, max)	p-value
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)			
ก่อนการฝึก	82.87 (12.27)	85 (65, 106)	
หลังการฝึกครั้งที่ 6	77.65 (8.99) ^a	78 (61, 98)	0.001 ^t
หลังการฝึกครั้งที่ 12	73.91 (4.60) ^b	72 (68, 84)	<0.001 ^t
ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (มิลลิเมตรปรอท)			
ก่อนการฝึก	148.52 (8.46)	145 (140, 170)	
หลังการฝึกครั้งที่ 6	134.87 (8.24)	132 (120, 148) ^b	<0.001 ^w
หลังการฝึกครั้งที่ 12	123.47 (6.72)	124 (110, 134) ^b	<0.001 ^w
ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (มิลลิเมตรปรอท)			
ก่อนการฝึก	81.74 (7.86)	86 (69, 94)	
หลังการฝึกครั้งที่ 6	78.21 (5.80)	80 (68, 88)	0.085 ^w
หลังการฝึกครั้งที่ 12	77.22 (8.81)	78 (72, 84) ^c	0.020 ^w

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์: ^tPaired sample t-test, ^wWilcoxon Matched-Pairs Signed-Rank test

^aมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) เมื่อเทียบกับก่อนการฝึก, ^bมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) เมื่อเทียบกับก่อนการฝึก, ^cมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับก่อนการฝึก



รูปที่ 7 แสดงการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยความดันโลหิตก่อนการฝึกถึงหลังการฝึกครั้งที่ 12

3. ผลของการบริหารร่างกายฤๅษีตัดตนท่าแกโรคในอัตราระยะทางที่เดินได้ภายในหกนาทีก่อนการฝึก และค่าความเหนื่อยล้าหลังจากเดินในหกนาทีก่อนการฝึก

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระยะทางที่เดินได้ภายในหกนาทีก่อนการฝึกกับหลังการฝึกครั้งที่ 6 และหลังการฝึกครั้งที่ 12 กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยระยะทางที่เดินได้ภายในหกนาทีก่อนการฝึก

เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$, 0.001 ตามลำดับ) เมื่อเทียบกับก่อนการฝึก และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความเหนื่อยล้าหลังจากเดินในหกนาทีก่อนการฝึกกับหลังการฝึกครั้งที่ 12 กลุ่มตัวอย่างมีค่าความเหนื่อยล้าหลังจากเดินในหกนาทีก่อนการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) เมื่อเทียบกับก่อนการฝึก (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าความต่างของระยะทางที่เดินได้ภายในหกนาทีก่อนการฝึก และค่าความเหนื่อยล้าหลังจากเดินในหกนาทีก่อนการฝึกกับหลังการฝึกครั้งที่ 6 และระหว่างก่อนการฝึกกับหลังการฝึกครั้งที่ 12 ($n = 23$)

การทดสอบ	Mean (S.D.)	Median (min, max)	p-value
ระยะทางที่เดินได้ภายในหกนาทีก่อนการฝึก (เมตร)			
ก่อนการฝึก	329.76 (63.10)	325.50 (226.00, 453.36)	
หลังการฝึกครั้งที่ 6	350.04 (69.75) ^a	350.00 (229.00, 500.00)	0.003 ^t
หลังการฝึกครั้งที่ 12	354.94 (70.46) ^b	352.30 (233.00, 502.78)	<0.001 ^t
ความเหนื่อยล้าหลังจากเดินในหกนาทีก่อนการฝึก (คะแนน)			
ก่อนการฝึก	1.11 (0.45)	1.00 (0.50, 2.00)	
หลังการฝึกครั้งที่ 6	0.89 (0.45)	1.00 (0.00, 2.00)	0.051 ^w
หลังการฝึกครั้งที่ 12	0.70 (0.34)	0.50 (0.00, 1.00) ^a	0.001 ^w

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์: ^tPaired sample t-test, ^wWilcoxon Matched-Pairs Signed-Rank test

^aมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) เมื่อเทียบกับก่อนการฝึก, ^bมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) เมื่อเทียบกับก่อนการฝึก

วิจารณ์

ผลของการบริหารร่างกายฤๅษีตัดตนท่าแกโรคในอัตราระยะทางที่เดินได้ภายในหกนาทีก่อนการฝึก และค่าความเหนื่อยล้าหลังจากเดินในหกนาทีก่อนการฝึก

การออกกำลังกายสม่ำเสมอติดต่อกัน ส่งผลในการเพิ่มการทำงานของระบบพาราซิมพาเทติก²⁰ และผลการศึกษาของ Bernardi Luciano และคณะ พบว่าการหายใจอย่างช้าส่งผลให้เพิ่มการทำงานของ baroreflex sensitivity²¹ ซึ่งเป็นไปได้ว่าการทำท่าบริหารเป็นระยะเวลา 3 ครั้งต่อสัปดาห์ควบคู่ไปกับการควบคุมการหายใจอย่างช้าในการฝึกครั้งนี้ส่งผลให้มีการเพิ่มการทำงานของระบบ baroreceptor reflex ซึ่งเป็นกลไกของร่างกายที่สำคัญสำหรับการปรับการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติในการควบคุมระบบไหลเวียนโลหิตและหัวใจ ส่งผลให้ลดการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกที่หลอดเลือดและหัวใจ ซึ่งจะทำให้อัตราการเต้นของหัวใจช้าลงสอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งนี้ที่พบว่าอัตราการเต้นของ

หัวใจหลังการฝึกการบริหารลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) เมื่อเทียบกับก่อนการบริหาร ความดันเลือดในร่างกายเป็นค่าที่แปรผันตรงกับความต้านทานรวมของหลอดเลือด (total peripheral resistance (TPR)) และปริมาตรของเลือดที่ออกจากหัวใจใน 1 นาที (cardiac output (CO)) ซึ่งแปรผันตามกับอัตราการเต้นของหัวใจใน 1 นาที และปริมาตรของเลือดที่ถูกหัวใจบีบออกแต่ละครั้ง²² จากผลการศึกษาที่พบว่าอัตราการเต้นของหัวใจลดลง ซึ่งน่าจะส่งผลให้ปริมาณเลือดของการบีบตัวจากหัวใจแต่ละครั้งเพิ่มมากขึ้น²⁰ และมีผลต่อหลอดเลือดคือ ทำให้หลอดเลือดขยายตัว แรงต้านของหลอดเลือดปลายจึงลดลง^{20, 23} และเมื่อพิจารณาภาวะความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุพบว่ามักมีส่วนสัมพันธ์กับการเพิ่ม TPR ของร่างกาย โดยมีปริมาณเลือดเท่าเดิมหรือลดน้อยลง²⁴ จากทฤษฎีดังกล่าวจึงอธิบายได้ว่าการฝึกท่าฤๅษีตัดตนส่งผลให้ลดอัตราการเต้นของหัวใจ และน่าจะส่งผลให้ลดความต้านทาน

ของหลอดเลือด ส่งผลให้ความดันเลือดในร่างกายเปลี่ยนแปลง สอดคล้องกับผลการศึกษาในครั้งที่พบค่าความดันโลหิตขณะบีบตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) เมื่อเทียบกับก่อนการฝึก สอดคล้องกับแนวทางเวชปฏิบัติการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้สูงอายุโรคหัวใจและหลอดเลือดที่ว่า การออกกำลังกายสม่ำเสมอ สามารถลดความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวได้²⁴ เช่นเดียวกับทฤษฎีของ Carl J. Lavie, Richard V. Milani, Patrick Marks และ Helen de Gruiter ในปี ค.ศ. 2001 ที่กล่าวไว้ว่าการออกกำลังกายชนิด light isometric exercise อย่างสม่ำเสมอส่งผลให้ลดอัตราการเต้นของหัวใจ และค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว²⁵ สอดคล้องกับผลการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบที่ว่า การออกกำลังกายด้วยวิธีการที่มีแรงต้าน ส่งผลให้ค่าความดันโลหิตขณะบีบตัวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.02$)²⁶ นอกเหนือจากนี้ยังพบว่าค่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังจากบริหาร ($p < 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประภาส จิบสมานบุญ และอุบล สุทธิเนียม ในปี พ.ศ. 2556 ที่ศึกษาการบริหารท่า SKT2 ซึ่งมีการควบคุมการหายใจและการเคลื่อนไหวแขนคล้ายกับการทดลองในครั้งนี้ โดยพบว่าค่าเฉลี่ยความดันขณะหัวใจบีบตัวและความดันขณะหัวใจคลายตัวของกลุ่มทดลองในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ลดลงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001²⁷ และสอดคล้องกับผลการศึกษาหลังการปฏิบัติสมาธิ SKT2 เพื่อการเยียวยาเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ของสุภาพร แนวบุตร ในปี พ.ศ. 2557 ที่พบว่าผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงค่าความดันขณะหัวใจบีบตัวและค่าความดันขณะหัวใจคลายตัวต่ำกว่าก่อนปฏิบัติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)²⁸ นอกเหนือจากนี้ยังสอดคล้องกับผลของการปฏิบัติโปรแกรมการปฏิบัติสมาธิในท่านั่งและมีการเคลื่อนไหวเฉพาะแขนอย่างช้าๆ วันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที 8 สัปดาห์ ของธิดิสุตา สมเวทย์, ลินจง โพธิบาล และภารดี นานาศิลป์ ในปี พ.ศ. 2554 ซึ่งพบว่าหลังการปฏิบัติผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงมีค่าความดันขณะหัวใจบีบตัวและค่าความดันขณะหัวใจคลายตัวต่ำกว่าก่อนการปฏิบัติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)²⁹

การควบคุมค่าความดันโลหิตให้อยู่ระดับปกติเป็นเป้าหมายที่สำคัญของการดูแลรักษาโรคในทุกกลุ่มอายุ³⁰ จากแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในเวชปฏิบัติทั่วไป โดยสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย ได้กำหนดค่าเป้าหมายในผู้สูงอายุที่มีอายุอยู่ในช่วง 60 - 79 ปี คือ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 140/90 มิลลิเมตรปรอท และผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 80 ปี

ขึ้นไป ค่าเป้าหมายคือ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 150/90 มิลลิเมตรปรอท³¹ ซึ่งจะเห็นได้ว่าหลังการฝึกท่ากายบริหารค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวเท่ากับ 123.47 มิลลิเมตรปรอท และค่าเฉลี่ยความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวเท่ากับ 77.22 มิลลิเมตรปรอท ดังนั้นการฝึกท่ากายบริหารเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ สามารถควบคุมความดันโลหิตให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานได้ นอกเหนือจากนี้ยังพบว่าในสัปดาห์ที่ 2 ของการฝึกค่าความดันโลหิตของอาสาสมัครอยู่ในเกณฑ์การควบคุมความดันโลหิตในระดับที่ปกติและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับก่อนการฝึก ($p < 0.001$) และค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวลดลงหลังการฝึกทุกครั้ง ซึ่งดูได้จากสมการในการพยากรณ์การถดถอยเชิงเส้นของค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว (ดังรูปที่ 7) แสดงให้เห็นว่าระยะเวลาการฝึกที่เพิ่มขึ้น 1 ครั้ง สามารถลดความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวได้ 1.80 มิลลิเมตรปรอท นอกเหนือจากนี้ยังพบว่าจากสมการในการพยากรณ์การถดถอยเชิงเส้นของค่าความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว (ดังรูปที่ 7) แสดงให้เห็นว่าระยะเวลาการฝึกที่เพิ่มขึ้น 1 ครั้ง สามารถลดความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวได้ 0.25 มิลลิเมตรปรอท ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการบริหารท่าฤๅษีดัดตนสามารถควบคุมความดันโลหิตได้ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 และก่อให้เกิดผลที่ดีหลังจากออกกำลังกายต่อเนื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยของกิงดาว พุ้ยอารักษ์ ในปี พ.ศ. 2548 ที่ทำการศึกษาการออกกำลังกายแบบไทจีชึ่ง 3 ครั้ง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าความดันโลหิตของผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุภายหลังการออกกำลังกายแบบไทจีชึ่ง เริ่มมีค่าความดันลดลงในสัปดาห์ที่สองของการออกกำลังกาย ซึ่งต่ำกว่าผู้สูงอายุที่ไม่ได้ออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)³² ดังนั้นการออกกำลังกายด้วยท่าฤๅษีดัดตนควบคู่ไปกับการกำหนดลมหายใจในผู้สูงอายุจึงมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการเปลี่ยนแปลงความดันในผู้สูงอายุ

ผลของการบริหารร่างกายฤๅษีดัดตนท่าแก้โรคในอกต่อระยะทางที่เดินได้ภายในหกนาทีก่อนและค่าความเหนื่อยหลังจากเดินในหกนาทีก่อน

การบีบเลือดออกจากหัวใจแต่ละครั้งที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ส่วนต่างๆ ของร่างกายได้รับเลือดมากขึ้น²⁰ และเมื่อวิเคราะห์การทำงานของกล้ามเนื้อที่สัมพันธ์กับท่าทางในการวิจัย พบว่าท่าทางหลักที่ใช้ในการบริหารคือ 1. การยืดแขนให้สุด ส่งผลให้เกิดการทำงานของกล้ามเนื้อ trapezius และ pectoralis major 2. การยืดของช่วงลำตัวซึ่งเกิดพร้อมกับการยืดแขน

ให้สุด ทำให้เกิดการทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณหลัง ได้แก่ erector spinae³³ (เป็นกล้ามเนื้อที่หดตัวเพื่อช่วยกล้ามเนื้อ quadratus lumborum)³⁴ และการยืดช่วงลำตัวทำให้เกิดการทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณหน้าท้อง ได้แก่ rectus abdominis 3. การยกคางขึ้นค้างไว้ เป็นการทำงานหลักของกล้ามเนื้อ sternocleidomastoid³⁵ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการบริหารท่าฤๅษีตัดตนแก้โรคในอก เป็นการบริหารกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ³⁵ และจากผลจากการศึกษาโดยวัลลภา สีสานันทกุล, เนตรชนก ชินเกตุ, ประดิษฐา ดวงเดช, สุธามาศ บุญรัตน์ และสุวรรณา แมนปิ่น ในปี พ.ศ. 2561 ซึ่งให้อาสาสมัครสุขภาพดีอายุ 50 ปีขึ้นไป ทำการบริหารฤๅษีตัดตนท่าแก้โรคในอก 3 ครั้งต่อสัปดาห์ รวม 4 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า ค่าการขยายตัวของทรวงอกในทุกระดับ (chest expansion) ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้า (PimaxRV, Pnsn) ค่าเฉลี่ยปริมาตรอากาศจากการหายใจออกเต็มที่หลังจากการหายใจเข้าเต็มที่ (VC) และค่าปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่หลังจากหายใจเข้าเต็มที่ (FVC) หลังการฝึกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)⁹ ซึ่งหมายถึงปริมาตรของปอดที่เพิ่มขึ้น ทำให้หายใจเอาอากาศเข้าและดูดซึมออกซิเจนได้เพิ่มขึ้น และทฤษฎีทางสรีรวิทยา ขบวนการแลกเปลี่ยนแก๊สทำงานสัมพันธ์กับขบวนการไหลเวียนเลือด เมื่อปอดมีปริมาณของออกซิเจนที่มากขึ้นจะส่งผลให้อิโมโกลบินจับกับออกซิเจนได้มากขึ้น และในแต่ละครั้งที่หัวใจบีบตัวสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงร่างกายก็จะทำให้ในเลือดมีปริมาณออกซิเจนที่เพิ่มขึ้น¹⁰ การที่ปอดและหัวใจทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล้ามเนื้อจะได้รับออกซิเจนและสารอาหารที่มากขึ้น จึงเพิ่มอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด ร่างกายก็จะนำออกซิเจนไปใช้ในการทำกิจกรรมได้อย่างเพียงพอ³⁶ ทำให้ผู้สูงอายุมีความทนต่อการทำกิจกรรมต่างๆ ได้มากขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่าค่าระยะทางการเดินราบในหกนาทีกีที่เพิ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และค่าความเหนื่อยล้าหลังจากเดินในหกนาทีกีลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับก่อนการฝึก ซึ่งค่าดังกล่าวแสดงถึงความสัมพันธ์กับความสามารถในการใช้ออกซิเจน และแสดงถึงสมรรถภาพการทำงานของหัวใจและปอดที่ทำงานได้ดีขึ้น ผลการทดลองข้างต้นยังสนับสนุนผลการทดลองในครั้งนี้ที่พบว่าอัตราการเต้นของหัวใจที่ช้าลงหลังออกกำลังกายท่าแก้โรคในอก เนื่องจากเมื่อปอดและหัวใจสามารถนำออกซิเจนไปใช้ได้มากขึ้น หัวใจจะมีการทำงานดีขึ้น ทำให้ในแต่ละครั้งหัวใจสูบฉีดเลือดออกไปเลี้ยงร่างกายได้มากขึ้น ส่งผลทำให้หัวใจทำงานน้อยลงและทำให้

อัตราการเต้นของหัวใจลดลงตาม^{35, 11} ซึ่งสอดคล้องกับผลของการออกกำลังกายท่าฤๅษีตัดตน 16 ท่า เป็นระยะเวลา 13 สัปดาห์ ในหญิงวัยหมดประจำเดือน ของ Kanit Ngowsiri, Prasong Tanmahasamut และ Suchitra Sukonthasab ปี ค.ศ. 2014 ที่พบว่าค่าอัตราการเต้นของหัวใจและค่าความดันโลหิตลดลง และระยะทางการเดินราบในหกนาทีกีเพิ่มขึ้นหลังออกกำลังกายท่าฤๅษีตัดตน เมื่อเทียบกับก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)³⁷

จึงสรุปได้ว่าการฝึกบริหารกายฤๅษีตัดตนท่าแก้โรคในอก สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 30 นาที เป็นเวลา 4 สัปดาห์ มีผลทำให้สมรรถภาพของปอดและหัวใจดีขึ้น ส่งผลให้ลดอัตราการเต้นของหัวใจ และเกิดการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตให้สามารถอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของผู้สูงอายุได้ และจากผลการศึกษาพบว่ากลุ่มอาสาสมัครไม่พบอาการผิดปกติขณะเข้าร่วมโครงการวิจัย เช่น หน้ามืด วิงเวียนศีรษะ หรือใจสั่น จึงเป็นที่น่าสนใจว่าในอนาคตสามารถนำท่าบริหารฤๅษีตัดตนท่าแก้โรคในอกที่สามารถปฏิบัติในท่านอนได้ มาประยุกต์ใช้กับผู้สูงอายุและผู้ป่วยติดเตียงที่มีข้อจำกัดในการออกกำลังกายด้วยวิธีอื่นได้ ในการลดความดันโลหิตในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูงชนิดปฐมภูมิ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนสนับสนุนโครงการวิจัยเพื่อส่งเสริมและพัฒนาการวิจัยของบุคลากร คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และกลุ่มอาสาสมัครผู้เสียสละเวลาอันมีค่าเข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. กลุ่มพัฒนาระบบสาธารณสุข สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. ประเด็นสารรณรงค์วันความดันโลหิตสูงโลก ปี 2561. http://www.thaincd.com/document/file/info/non-communicable-disease/ประเด็นสารวันความดันโลหิตสูงโลก_2561.pdf. เผยแพร่เมื่อ 2561. เข้าถึงเมื่อ 1 มกราคม 2561.
2. สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย. แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2555 ปรับปรุง พ.ศ. 2558. <http://www.thaihypertension.org/files/GL%20HT%202015.pdf>. เผยแพร่เมื่อ 2558. เข้าถึงเมื่อ 1 มกราคม 2561.
3. สุรเกียรติ์ อาชานานุภาพ. ตำราการตรวจรักษาโรคทั่วไป 2: 350 โรคกับการดูแลรักษาและการป้องกัน. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: โฮลิสติก แพทย์ซิง; 2553.

4. เบญจมาศ ถาดแสง, ดวงฤดี ลาสุขะ, ทศพร คำผลศิริ. ผลของโปรแกรมสนับสนุนการจัดการตนเองต่อพฤติกรรมการจัดการตนเองและค่าความดันโลหิตของผู้สูงอายุที่มีโรคความดันโลหิตสูง. วารสารพยาบาลสาร 2555;4:124-36.
5. พิมพ์กา ปัญญาใหญ่. การออกกำลังกายแบบแอโรบิกสำหรับผู้สูงอายุ. วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ 2555;2:140-8.
6. อรทัย ชูเมือง, ศิริรัตน์ ปานอุทัย, ทศพร คำผลศิริ. ผลของการออกกำลังกายแบบโนราแขกต่อความดันโลหิตในผู้สูงอายุที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง. พยาบาลสาร 2556;40:11-22.
7. วรณพร สำราญพัฒน์, ยอดชาย บุญประกอบ, วิชัย อึ้งพิณิจพงศ์, รุ่งทิพย์ พันธเมธากุล. ผลทันทีของการฝึกฤชิตัดตนแต่ละท่าต่อความยืดหยุ่นของหลัง. การประชุมเสนอผลงานวิจัย ระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 12; 12-13 กุมภาพันธ์, 2552; ขอนแก่น. 1367-73.
8. กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข. ขยับกายสบายชีวิด้วยการบริหารแบบไทย ฤชิตัดตนพื้นฐาน 15 ท่า. กรุงเทพมหานคร: โพสต์พับลิชชิง; 2556.
9. วิมลภา ลีลานันทกุล, เนตรชนก ชินเกตุ, ประดิษฐา ดวงเดช, สุธามาศ บุญรัตน์, สุวรรณา แม่นปิ่น. ผลของการบริหารร่างกายฤชิตัดตนท่าแก้โรคในอกต่อการขยายตัวของทรวงอก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจและสมรรถภาพของปอดในผู้ที่มีสุขภาพดีช่วงอายุ 50-90 ปี. วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก 2561;16:229-47.
10. Feher J. Oxygen and carbon dioxide transport. In: Feher J, ed. Quantitative Human Physiology. 2nd ed. New York, NY: Academic Press; 2017:656-64.
11. Kim EB, Scott B, Susan MB, Heddwen LB. Respiratory physiology. In: Kim EB, Scott B, Susan MB, Heddwen LB. Ganong's Review of Medical Physiology. 24th ed. New York, NY: McGraw Hill Medical; 2012:619-55.
12. จารุณี นุ่มพูล. การสร้างเสริมสุขภาพด้านการออกกำลังกายในผู้ป่วยความดันโลหิตสูง. วารสารพยาบาลสาธารณสุข 2557;28:70-80.
13. โอนมา ศรีแสง, ชลนรรจ์ วังแสง. การประเมินสมรรถภาพของหัวใจและปอดด้วยการทดสอบการเดิน 6 นาที. เวชบัณฑิตศิริราช 2561;11:57-64.
14. Ogedegbe G, Pickering T. Principles and techniques of blood pressure measurement. Cardiol Clin 2013;28:571-86.
15. สุชารัตน์ ชชาติไทย, สาธิตา มัคคิตกาล, กรอนงค์ ยืนยงชัยวัฒน์. การเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการเดินและการออกกำลังกายแบบโยคะที่บ้านต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดในหญิงตั้งครรภ์ช่วงไตรมาสที่ 2: การทดลองเชิงสุ่ม. ธรรมศาสตร์เวชสาร 2560;17:315-24.
16. American Thoracic Society. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. Am J Respir Crit Care Med 2002;166:111-7.
17. สราวุธ มงคล, โยธิน ดีไธสง, จันทิรา กองกิจ, ญัฐริกา อินทร์อักษร. การเปรียบเทียบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจและระยะทางการเดิน 6 นาที ระหว่างคนอ้วนระดับที่ 1 และคนน้ำหนักปกติเพศหญิง. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด 2556;25:289-96.
18. แผนกกายภาพบำบัด สถาบันโรคทรวงอก กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการให้การรักษาทางกายภาพบำบัดในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง. <https://www.ccit.go.th/lung/document/COPD+Home.pdf>. เผยแพร่เมื่อ 2559. เข้าถึงเมื่อ 1 มกราคม 2561.
19. กมลทิพย์ หาญผดุงกิจ. 6-Minute Walk Test. เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2557;24:1-4.
20. พรพนทิพ แสงสว่าง, โรจน์ จินตนาวัฒน์, กนกพร สุคำวัง. ผลของการออกกำลังกายแบบก้าวตามตารางต่อสมรรถภาพทางกายในผู้สูงอายุ. วารสารสภาการพยาบาล 2559;31:5-18.
21. Bernerdi L, Porta C, Spicuzza L, et al. Slow breathing increases arterial baroreflex sensitivity in patients with chronic heart failure. Circulation 2002;105:143-5.
22. Mohrman DE, Heller L. Cardiovascular Physiology. 8th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2014.
23. เสาวนีย์ นาคมะเริง. การลดความดันโลหิตด้วยการออกกำลังกายแบบบีบมือเกร็งค้าง. ธรรมศาสตร์เวชสาร 2560;17:99-106.

24. สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางเวชปฏิบัติการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้สูงอายุโรคหัวใจและหลอดเลือด. นนทบุรี: ซีจี พูล; 2551.
25. Lavie CJ, Milani RV, Marks P, Gruiter H. Exercise and the heart:risks, benefits, and recommendations for providing exercise prescriptions. *Ochsner J* 2001;3:207-13.
26. Schiavoni D, Pereira ML, Pereira MH, Cyrino SE, Cardoso RJ. Effect of traditional resistance training on blood pressure in normotensive elderly persons:a systematic review of randomized controlled trials and meta-analyses. *Rev bras geriatr gerontol* 2017;20:571-81.
27. ประภาส จิบสมานบุญ, อุบล สุทธิเนียม. สมาริบำบัด SKT 2 ต่อระดับความดันโลหิตและตัวบ่งชี้ทางเคมี. วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี 2556;29:122-33.
28. สุภาพร แนวบุตร. ผลของการควบคุมความดันโลหิตของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงโดยใช้เทคนิคสมาธิเพื่อการเยียวยา SKT2 ในชุมชน. พิษณุโลก: รายงานการวิจัย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, กองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยนเรศวร; 2557.
29. ธิติสุตา สมเวที, ลินจง โพธิบาล, ภารดี นานาศิลป์. ผลของการปฏิบัติสมาธิเคลื่อนไหวไทยจี๋ ซึงกต่อความดันโลหิตในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูง. *พยาบาลสาร* 2554;38:81-92.
30. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 2003;289:2560-2571.
31. นิพพัภร์ สินทร์พยั, จินวัตร จันครา, บุผา ใจมั่น. โรคความดันโลหิตสูงในผู้สูงอายุ: เพชฌฆาตเงียบที่ควรตระหนัก. *วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี* 2560;28:100-11.
32. กิ่งดาว ชุ่ยอภัย. ผลของการออกกำลังกายแบบไทจี๋ก ต่อความดันโลหิตและการใช้ยาในผู้สูงอายุโรคความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ. [วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต]. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2548.
33. Ayurved Thamrong school, Center of applied Thai traditional medicine, faculty of medicine Siriraj, Mahidol university. Exercise with the Postures of Hermit Doing Body Contortion volume 2. 1st ed. Bangkok, BKK: Supawanit Kanphim; 2014.
34. Simons D, Travell J, Simons L. Myofascial pain and dysfunction: Upper half of body. 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 1998.
35. Werawatganon D, Bongsebandhu-phubhakdi S, eds. Physiology volume 2. 1st ed. Bangkok, BKK: Krungtrep Wejchasarn; 2013.
36. ธัญญรัตน์ บุญไทย, นิตยา ภิญโญคำ, จิราภรณ์ เตชะอุดมเดช. ผลของการออกกำลังกายแบบแอโรบิกกับเก้าอี้ ต่อความเหนื่อยล้า และความสามารถในการทำหน้าที่ของร่างกายในผู้ที่เป็นโรคไตเรื้อรังที่ได้รับการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม. *พยาบาลสาร* 2559;43:36-45.
37. Ngowsiri K, Tanmahasamut P, Sukonthasab S. Rusie Dutton traditional Thai exercise promotes health related physical fitness and quality of life in menopausal women. *Complement Ther Clin Pract* 2014;20:164-71.

Abstract

Effects of Ruesi Dadton (self-stretching for chest exercise) training on blood pressure, heart rate and cardiopulmonary function in elderly subjects with primary (essential) hypertension

Wanlapa Leelananthakul, Nareewan Saman, Sataporn Isasawin, Siriporn Obsuntorn, Suwanna Maenpuen

Department of applied Thai traditional medicine, Faculty of medicine, Mahasarakham university, Mahasarakham, Thailand.

Corresponding author: Wanlapa Leelananthakul Department of applied Thai traditional medicine, Faculty of medicine, Mahasarakham university, Mahasarakham, Thailand. E-mail: wanlapa.l@msu.ac.th

Introduction: Controlled blood pressure can contribute to reduce mortality rate and serious complications. Thai hermit exercise (self-stretching for chest exercise) programs (30 minutes per session, 3 times per week for 4 weeks) for healthy Thais 50 to 90 years of age revealed that after 4 weeks, post-test group had significantly decrease ($p < 0.05$) in heart rate, systolic blood pressure and diastolic blood pressure compared to pre-test group. Therefore, this study aims to evaluate effect of Ruesi Dadton (self-stretching for chest exercise) training on blood pressure, heart rate and cardiopulmonary function among older persons with primary (essential) hypertension.

Method: A pre-experimental clinical research study was designed. Subjects included twenty-three with primary hypertension, aged 60 years or over. Exercise programs were approximately 30 minutes per session by a well-trained instructor, 3 times per week for 4 weeks. Before and after exercise, subjects were assessed for 6-minute walk test, fatigue score, heart rate and blood pressure. Significant difference level was set at 0.05 level.

Result: The findings revealed that after 4 weeks, post-test group had significantly decrease ($p < 0.001$, 0.001, 0.05 and 0.01 respectively) in heart rate, systolic and diastolic blood pressure and fatigue score compared to pre-test group. Post-test group showed significantly increase ($p < 0.001$) in 6-minute walk test compared with pre-test group.

Conclusion: Ruesi Dadton (self-stretching for chest exercise) training for 4 weeks had greater positive effects on decreasing heart rate and improving blood pressure and cardiopulmonary function for the elderly with primary (essential) hypertension. These findings indicate that Ruesi Dadton (self-stretching for chest exercise) training may be a non-pharmacological strategy for the control of blood pressure in the elderly.

Key words: Ruesi Dadton, self-stretching for chest exercise, hypertension, blood pressure, heart rate, 6-minute walk test (6MWT), older person