

ผลของการออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลางที่บ้านในการลด ความดันโลหิตของผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตเกือบสูง

ปณณวีร์ ประเสริฐไทย*, พย.ม.

จอม สุวรรณโณ**, ปร.ด.

จิราภรณ์ สรรพวีรวงศ์**, ปร.ด.

บทคัดย่อ: ภาวะความดันโลหิตเกือบสูงเป็นปัจจัยเสี่ยงสูงของการเกิดความดันโลหิตสูงและโรคหัวใจและหลอดเลือด การออกกำลังกายเป็นวิธีการหนึ่งที่ได้ผลในการควบคุมระดับความดันโลหิตและลดความเสี่ยงดังกล่าว การวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมนี้เป็นการทดสอบผลของการออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลางที่บ้านในการลดความดันโลหิตของผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตเกือบสูง สุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่าง 60 ราย จากผู้ใหญ่ในชุมชนชนบท ที่มีภาวะความดันโลหิตเกือบสูง 311 ราย แบ่งเป็นกลุ่มออกกำลังกาย ($n = 30$) และกลุ่มออกแรงปกติ ($n = 30$) กลุ่มออกกำลังกายเลือกวิธีการออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลางที่บ้าน โดยกำหนดเป้าหมายอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดที่ร้อยละ 60-70 ใช้วิธีการออกกำลังกายที่เลือกเอง โดยการเดินเร็ว วิ่งเหยาะ รำพลอง หรือปั่นจักรยาน วันละ 30-45 นาที สัปดาห์ละอย่างน้อย 3 ครั้ง ติดต่อกัน 4 สัปดาห์

ประเมินผลลัพธ์ความดันโลหิตในสัปดาห์ที่ 1, 2, 3 และ 4 เปรียบเทียบกับกลุ่มออกแรงปกติ พบว่า กลุ่มออกกำลังกายมีระดับความดันซิสทอลิกลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ที่ 3 (119.17 ± 7.87 กับ 123.18 ± 4.47 , $t = -2.43$, $p < 0.01$) และสัปดาห์ที่ 4 (119.05 ± 7.55 กับ 123.45 ± 5.35 , $t = -2.60$, $p < 0.01$) เช่นเดียวกับความดันไดแอสทอลิกลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ที่ 3 (75.56 ± 4.66 กับ 77.64 ± 4.32 , $t = -1.79$, $p < 0.05$) และสัปดาห์ที่ 4 (74.72 ± 4.85 กับ 77.62 ± 5.08 , $t = -2.25$, $p < 0.05$) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ พบว่า กลุ่มออกกำลังกายมีระดับความดันโลหิตทั้ง ซิสทอลิกและไดแอสทอลิกลดลงและต่ำกว่ากลุ่มออกแรงตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$)

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลางเป็นวิธีการที่เหมาะสมและนำไปใช้ได้ผลในการป้องกันและลดความเสี่ยงของผู้ใหญ่ในชุมชนที่มีภาวะความดันโลหิตเกือบสูง

วารสารสภาการพยาบาล 2553; 25(4) 80-95

คำสำคัญ: ความดันโลหิตเกือบสูง การออกกำลังกายที่บ้าน ทฤษฎีการพยาบาลของนิวแมน

*พยาบาลเวชปฏิบัติ

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ปัญหาและความสำคัญ

ความดันโลหิตเกือบสูง (prehypertention) ไม่เพียงแต่เป็นภาวะเสี่ยงสูงของการเกิดความดันโลหิตสูงและโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่านั้น แต่ยังเพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดอีกด้วย¹ แม้ในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาในระดับชาติถึงอุบัติการณ์ภาวะความดันโลหิตเกือบสูง แต่จากการศึกษาในชุมชนแห่งหนึ่งพบว่า ผู้ใหญ่ 1 ใน 3 มีภาวะความดันโลหิตเกือบสูง² ซึ่งเป็นอัตราสูงพอๆ กับรายงานจากประเทศแถบเอเชีย³ และอเมริกา⁴ โดยส่วนใหญ่มีปัจจัยเสี่ยงอื่นของโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยอย่างน้อย 1 อย่าง¹⁻⁴

ผู้ที่มีความดันโลหิตเกือบสูงตามการจำแนกของ JNC-7 โดยวินิจฉัยจากค่าความดันโลหิตที่วัดเมื่อกลุ่มเป้าหมายมายังสถานพยาบาล (clinical blood pressure) ที่ระดับความดันโลหิตซิสทอลิก 120-139 และหรือความดันไดแอสทอลิก 80-89 มิลลิเมตรปรอท¹ พบว่า ร้อยละ 19 พัฒนาไปเป็นความดันโลหิตสูงภายในระยะเวลา 4 ปี หากไม่มีการจัดการบำบัดป้องกัน โดยอัตราการเกิดภาวะความดันโลหิตสูงจะเพิ่มขึ้นตามระดับความดันโลหิต ผู้ที่มีระดับความดันซิสทอลิก 120-129 และหรือความดันไดแอสทอลิก 80-84 มิลลิเมตรปรอท พัฒนาไปเป็นความดันโลหิตสูงร้อยละ 17.6 และเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าคือร้อยละ 37.3 ในผู้ที่มีความดันซิสทอลิก 130-139 และหรือไดแอสทอลิก 85-89 มิลลิเมตรปรอท⁵ อัตราเสี่ยงต่อการเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มเป็น 1.65-2 เท่าของผู้ที่มีความดันโลหิตปกติ^{1,4,6} รายงานของ Mainous และคณะ⁶ พบอัตราการเสียชีวิตจากโรคหัวใจขาดเลือดเพิ่มขึ้นเป็น ร้อยละ 66 และระดับความดันซิสทอลิกเพิ่มขึ้นทุกๆ 2 มิลลิเมตรปรอทเพิ่มอัตราการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองเป็นร้อยละ 7

การรักษาภาวะความดันโลหิตเกือบสูงทำได้โดยการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ โดยการควบคุมอาหาร เพิ่มการออกกำลังกาย ควบคุมน้ำหนักตัว และเลิกบุหรี่¹ จากการสนทนากลุ่มร่วมกับผู้ที่มีความดันโลหิตเกือบสูงเพื่อหารือถึงความเป็นไปได้และทางเลือกในการลดระดับความดันโลหิต พบว่ากลุ่มเสี่ยงส่วนใหญ่มั่นใจว่าตนเองน่าจะจัดการเรื่องการออกกำลังกายได้ง่ายกว่าและทำได้สำเร็จรวดเร็วกว่าการควบคุมอาหาร

จากการทบทวนวรรณกรรม ยังไม่พบการศึกษาผลของการออกกำลังกายในผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตเกือบสูงในประเทศไทย แต่ในต่างประเทศมีรายงานวิจัยยืนยันว่า การออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลาง ครึ่งละ 30-45 นาที อย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ติดต่อกันอย่างน้อย 4 สัปดาห์ ได้ผลในการลดความดันโลหิต⁷⁻¹⁰ ซึ่งงานวิจัยเหล่านี้เป็นการออกกำลังกายโดยมีผู้ฝึกในคลินิกโดยใช้เครื่องออกกำลังกาย และมีงานวิจัยจำนวนน้อยที่ศึกษาผลการออกกำลังกายที่สามารถปฏิบัติได้เองที่บ้าน⁹ ถึงแม้ผลการวิจัยที่ฝึกในคลินิก จะยืนยันว่าสามารถลดความดันโลหิตได้ แต่อาจมีข้อจำกัดในการนำไปใช้จริง เนื่องจากมีการคัดกลุ่มตัวอย่างแบบเคร่งครัดเพื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรร่วมให้น้อยที่สุด ผู้เข้าร่วมวิจัยออกกำลังกายตามวิธีที่กำหนดไว้แล้วโดยผู้วิจัย ไม่มีโอกาสเลือกวิธีการออกกำลังกายที่สอดคล้องกับความถนัดและวิถีชีวิตของตนเอง และทุกงานวิจัยเริ่มประเมินผลลัพธ์ในช่วง 4 สัปดาห์หลังการออกกำลังกายเท่ากับเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายเพื่อบำบัดผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ในขณะที่มีหลักฐานเบื้องต้นแสดงให้เห็นว่าการออกกำลังกายน่าจะบำบัดภาวะความดันโลหิตเกือบสูงได้หลังปฏิบัติแล้วเพียง 2 สัปดาห์¹¹

การวิจัยนี้จึงต้องการทดสอบผลของการออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลางในกลุ่มเสี่ยงที่สามารถปฏิบัติได้เองที่บ้าน ซึ่งเป็นการบำบัดแบบไม่ใช้ยาตามขอบเขตหน้าที่การบำบัดรักษาที่พยาบาลสามารถทำได้โดยอิสระเพื่อควบคุมระดับความดันโลหิตและป้องกันความเสี่ยงต่อการเกิดความดันโลหิตสูงและโรคหัวใจและหลอดเลือดในอนาคต โดยมุ่งเน้นให้ผู้ที่มีความดันโลหิตเกือบสูงได้รับข้อมูลและตระหนักถึงความเสี่ยงทางสุขภาพของตนเอง มีการวางแผนร่วมกับผู้วิจัยในการเลือกวิธีออกกำลังกายที่แนะนำ และปรับเปลี่ยนวิธีการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับแต่ละคน น่าจะทำให้สามารถออกกำลังกายได้สำเร็จตามเป้าหมาย โดยประเมินผลทุก ๆ สัปดาห์ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 หลังออกกำลังกาย จนถึงสัปดาห์ที่ 4 ซึ่งจะช่วยให้ทราบได้ถึงระยะเวลาที่น้อยที่สุดที่ได้ผลในการลดความดันโลหิตของกลุ่มเสี่ยงในชุมชนที่มีภาวะความดันโลหิตเกือบสูง โดยไม่คัดกลุ่มที่มีความเสี่ยงร่วมอื่นออก ทั้งนี้ใช้ทฤษฎีทางการพยาบาลของนิวแมน¹² เป็นพื้นฐานการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงและพัฒนาแนวทางการบำบัดด้วยการออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลางเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดความดันโลหิตสูง

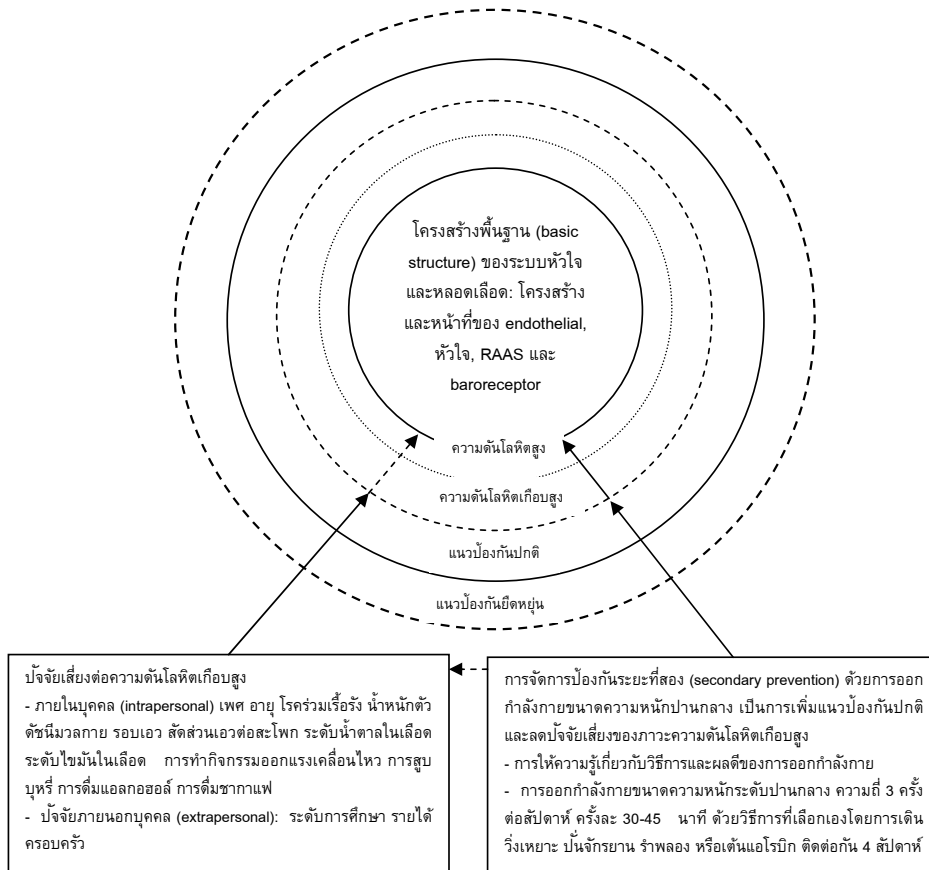
วัตถุประสงค์

ศึกษาผลของการออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลางที่บ้านในการลดความดันโลหิตของผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตเกือบสูงในชุมชน โดยเปรียบเทียบผลลัพธ์ความดันโลหิตในสัปดาห์ที่ 1, 2, 3 และ 4 ระหว่างกลุ่มที่เข้าร่วมออกกำลังกายกับกลุ่มที่ออกแรงตามปกติ

กรอบแนวคิดและความรู้ที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีระบบของนิวแมน (Neuman's model)¹² ให้แนวทางในการประเมินปัจจัยเสี่ยงของภาวะความดันโลหิตเกือบสูง การจัดการป้องกัน และลดความดันโลหิตด้วยวิธีการออกกำลังกาย ดังรูปที่ 1 โดยมุ่งเน้นจัดการลดสิ่งเร้าความเครียด (stressor) ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงชักนำให้เกิดภาวะความดันโลหิตเกือบสูง โดยพบว่าเป็นสิ่งเร้าความเครียดภายในบุคคล (intrapersonal) มากกว่าภายนอก (extrapersonal)

ปัจจัยเหล่านี้ทำให้เกิดความไม่สมดุลในการควบคุมระดับความดันโลหิต ถ้าแนวป้องกันตัวปกติ (normal line of defense) และแนวยืดหยุ่นของการป้องกันตัว (flexible line of defense) ไม่สามารถลดทอนสิ่งเร้าความเครียด จะทำให้โครงสร้างพื้นฐาน (basic structure) ของระบบหัวใจและหลอดเลือดเสียสมดุล ไม่สามารถทำหน้าที่ควบคุมความดันโลหิต จึงเกิดความดันโลหิตสูง คนปกติมีปัจจัยภายในซึ่งช่วยในการต่อสู้กับสิ่งรบกวนชีวิต ทำหน้าที่ควบคุมสมดุลของระบบเรียกว่าแนวการต่อต้าน (line of resistance) คือระบบควบคุมความดันโลหิตนั่นเอง ถ้าแนวการต่อต้านไม่สามารถต้านสิ่งเร้าความเครียดที่เป็นปัจจัยเสี่ยงของความดันโลหิตสูง ผลที่ตามมาทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างพื้นฐาน (basic structure) คือ ระบบหัวใจและหลอดเลือด โดยเฉพาะเซลล์เอนโดทีเลียม หัวใจ ระบบควบคุมการทำงานของระบบเรนิน-แองจิโอเทนซิน-อัลโดสเตอโรน (rennin-angiotensin aldosterone system [RAAS]) และ baroreceptor¹³



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงและแนวทางการจัดการลดความดันโลหิตของผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตเกือบสูง

การออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลาง เป็นวิธีบำบัดที่ได้ผลในการลดความดันโลหิตและปัจจัยเสี่ยงร่วมของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นวิธีการป้องกันในระดับทุติยภูมิ (secondary prevention) ที่ปลอดภัย พยาบาลสามารถสนับสนุนและส่งเสริมให้กลุ่มเสี่ยงจัดการได้ด้วยตนเอง มีหลักฐานการศึกษาสนับสนุนว่าการออกกำลังกายไม่เพียงแต่ได้ผลดีในการลดความดันโลหิตเท่านั้น แต่ยังได้ผลต่อเนื่องระยะยาวในการป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด เนื่องจากการออกกำลังกายในระดับความหนักปานกลาง มีผลโดยตรงต่อหลอดเลือด และ endothelial function

โดยลดการหลั่งฮอว์โมนที่มีผลต่อการหดตัวของหลอดเลือด (vasoconstrictors) ลดผลจากการทำงานของระบบประสาทซิมพาเธติก และกลไกการทำงานของ endothelial ในการลด nitric oxide ทำให้หลอดเลือดยืดหยุ่นดี ควบคุมความดันโลหิตให้อยู่ในระดับปกติ ลดการสะสมของไขมันคอเรสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ แต่ช่วยเพิ่มระดับ HDL ในหลอดเลือด¹³⁻¹⁴ เพิ่มสมรรถนะหน้าที่การทำงานของหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular fitness) อัตราการเต้นหัวใจขณะพักและความดันโลหิตลดลง จึงได้ผลระยะยาวในการลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด⁸

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (randomized controlled trial [RCT]) ดังขั้นตอนการวิจัยตารางที่ 1

กลุ่มตัวอย่าง

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ใช้ตารางประมาณค่าขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับวิเคราะห์อำนาจการทดสอบ¹⁵ กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 อำนาจการทดสอบที่ 0.80 และค่าเฉลี่ยความแตกต่างของระดับความดันไดแอสทอลิก จากงานวิจัยที่ผ่านมา¹⁰ ได้กลุ่มละ 12.35 ราย การศึกษานี้ต้องการลดความน่าจะเป็นของการปฏิเสธสมมติฐานศูนย์ที่เป็นจริงที่กำหนดไว้ (type II error) ให้เหลือเพียง 0.10 ซึ่งมีค่า Z จากตารางแจกแจงปกติ เท่ากับ 1.282 เมื่อแทนค่าในสูตรแล้ว ได้กลุ่มตัวอย่างที่น้อยสุด 17 ราย แต่เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่พบการศึกษาผลของการออกกำลังกายในผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตเกือบสูง การศึกษานี้จึงเพิ่มกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มละ 30 ราย

สุ่มกลุ่มตัวอย่างจากรายชื่อของผู้ที่ยังมีภาวะความดันโลหิตเกือบสูงหลังจากเข้าร่วมในโครงการวิจัยชาวชุมชนบางปูร่วมสร้างความตระหนักในการป้องกันและลดความเสี่ยงต่อการเกิดความดันโลหิตสูงและโรคหัวใจและหลอดเลือด¹⁶ จำนวน 311 ราย เป็นผู้ใหญ่อายุตั้งแต่ 21 ปี จากครัวเรือนใน 6 หมู่บ้านของบ้านศาลาบางปู ตำบลปากพูน อำเภอบางเสาธง จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นพื้นที่ความรับผิดชอบของสถานีอนามัยบ้านศาลาบางปูและโรงพยาบาลท่าศาลา โดยเป็นผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตเกือบสูงตามเกณฑ์วินิจฉัยระดับความดันโลหิตที่บ้าน คือความดันซิสทอลิก 116-135 และหรือความดันไดแอสทอลิก 76-85 มิลลิเมตรปรอท¹⁷⁻¹⁸

จากนั้นจึงสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่มีปัจจัยเสี่ยงใกล้เคียงกัน ด้วยการจับคู่ (matching) ปัจจัยด้านอายุ เพศ ความดันโลหิต น้ำหนัก ดัชนีมวลกาย รอบเอว สัดส่วนของเอวต่อสะโพก ระดับน้ำตาลในเลือดหลังอดอาหาร และระดับไขมันในเลือดหลังอดอาหาร ให้มีลักษณะใกล้เคียงกัน ในขั้นสุดท้ายจึงสุ่มอีกครั้งโดยหยิบฉลากรายชื่อเข้ากลุ่มออกกำลังกายสลับกับกลุ่มออกกำลังกายตามปกติ กลุ่มละ 30 คน รวม 60 คน โดยกลุ่มตัวอย่างทุกรายไม่ได้ออกกำลังกายสม่ำเสมอในช่วงระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา

โครงการวิจัยนี้ ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ กลุ่มตัวอย่างได้รับการพิทักษ์สิทธิ์ด้วยวาจาและลงลายมือชื่อเข้าร่วมในการวิจัยโดยสมัครใจ ไม่มีกลุ่มตัวอย่างรายใดปฏิเสธ และทุกรายเข้าร่วมวิจัยจนเสร็จสิ้นโดยไม่ถอนตัว

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยวัดความดันโลหิตเพื่อคัดกรองและวินิจฉัยภาวะความดันโลหิตเกือบสูงตามแนวทางการมาตรฐานที่พัฒนาขึ้นจากการทบทวนหลักฐานความรู้เชิงประจักษ์¹⁶ ใช้เครื่องวัดความดันโลหิตชนิดอัตโนมัติ (Omron) ที่มีการปรับความเที่ยงจนได้ค่าคลาดเคลื่อนจากเครื่องมือวัดความดันโลหิตชนิดอ่านค่าจากปรอทไม่เกิน 5 มิลลิเมตรปรอท วัดความดันโลหิตของกลุ่มตัวอย่างที่บ้าน ในเวลาเช้า 7.00-10.00 น. ติดต่อกัน 4 วัน โดยผู้วิจัยวัดในวันแรกและกลุ่มตัวอย่างวัดเองในอีก 3 วันที่เหลือ ดังขั้นตอนการวิจัยในรูปที่ 1 ทุกรายงดสูบบุหรี่ ไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน และแอลกอฮอล์เป็นเวลาอย่างน้อย 4 ชั่วโมง และนั่งพักอย่างน้อย 30 นาที แล้วจึงวัดความดันโลหิตจากแขนทั้งสองข้างในท่านั่ง โดยวัดความดันโลหิตแขนข้างขวา แล้วตามด้วยแขนข้างซ้ายในเวลาห่างกัน

ไม่เกิน 1 นาที นำค่าความดันโลหิตที่กลุ่มตัวอย่าง วัดที่บ้านทั้ง 3 วัน มาคำนวณค่าเฉลี่ยความดันโลหิต การศึกษานี้ใช้ค่าความดันโลหิตที่บ้านเพื่อให้ได้ค่าความดันโลหิตที่ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด เป็นการลดปัญหาการวินิจฉัยความดันโลหิตเกือบบสูงจากภาวะ white-coat hypertension และหรือ office hypertension ซึ่งเกิดจากการใช้ความดันโลหิตที่วัดในสถานพยาบาล ซึ่งพบค่าความดันโลหิตที่บ้านมีค่าน้อยกว่าความดันโลหิตที่สถานพยาบาล 5 มิลลิเมตรปรอท การวินิจฉัยภาวะความดันโลหิตเกือบบสูงจากค่าความดันโลหิตที่บ้านจึงมีความน่าเชื่อถือมากกว่าความดันโลหิตที่ผู้ป่วยมาวัดที่สถานพยาบาล¹⁷⁻¹⁸

2. การประเมินปัจจัยเสี่ยงร่วม (confounding factor) ซึ่งเป็นสิ่งเร้าความเครียดภายในและภายนอกของบุคคลที่มีผลต่อระดับความดันโลหิต โดยพยาบาลผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้รวบรวมข้อมูลปัจจัยเสี่ยงหลังจากวัดความดันโลหิตเสร็จแล้ว ดังวิธีการและเครื่องมือในตารางที่ 1

การออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลางที่บ้าน

เป็นวิธีการจัดการลดความดันโลหิตของกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากทบทวนและสังเคราะห์หลักฐานความรู้^{1,7-10,15,19} ประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับภาวะความดันโลหิตเกือบบสูง ประโยชน์ของการออกกำลังกายในการลดความดันโลหิตและลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด การประเมินความพร้อมและข้อบ่งชี้ในการออกกำลังกาย การวางแผนและเลือกวิธีการออกกำลังกายที่เหมาะสม การสาธิตและฝึกออกกำลังกาย การฝึกปฏิบัติออกกำลังกาย และการออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลางให้มีการใช้แรงต่อเนื่องครั้งละ 30-45 นาที

สัปดาห์ละ 3-4 ครั้ง ติดต่อกัน 4 สัปดาห์ ใช้วิธีออกกำลังกายที่กลุ่มทดลองเลือกทำได้เองที่บ้านโดยการเดินเร็ว การวิ่งเหยาะ รำพลอง และปั่นจักรยาน ประเมินความหนักของการออกกำลังกายจากจากอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดที่ร้อยละ 60-70 กลุ่มทดลองมีการปรับเปลี่ยนแผนการออกกำลังกายร่วมกับผู้วิจัยบันทึกการออกกำลังกายของตนเอง และผู้วิจัยติดตามให้คำแนะนำปรึกษาต่อเนื่องที่บ้านร่วมกับทางโทรศัพท์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง

การประเมินผลลัพธ์

ระดับความดันซิสทอลิกและไดแอสทอลิก สัปดาห์ที่ 1, 2, 3 และ 4 หลังเข้าร่วมวิจัยเปรียบเทียบกับสัปดาห์ก่อนเข้าร่วมวิจัย พยาบาลผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้ประเมินผลลัพธ์ในวันสุดท้ายของแต่ละสัปดาห์ วัดความดันโลหิตตามแนวทางมาตรฐาน โดยฝึกประเมินร่วมกับผู้วิจัยจนได้ค่าความเที่ยง ระหว่างผู้ประเมิน 4 คน ≥ 0.98 ทั้งนี้ พยาบาลผู้ประเมินผลลัพธ์ไม่ทราบว่าคุณสมบัติอย่างใดเป็นกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มทดลอง ไม่ทราบปัจจัยเสี่ยงร่วมของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน และไม่ทราบค่าความดันโลหิตก่อนเข้าร่วมวิจัยและค่าความดันโลหิตในสัปดาห์ก่อนการประเมินผลลัพธ์

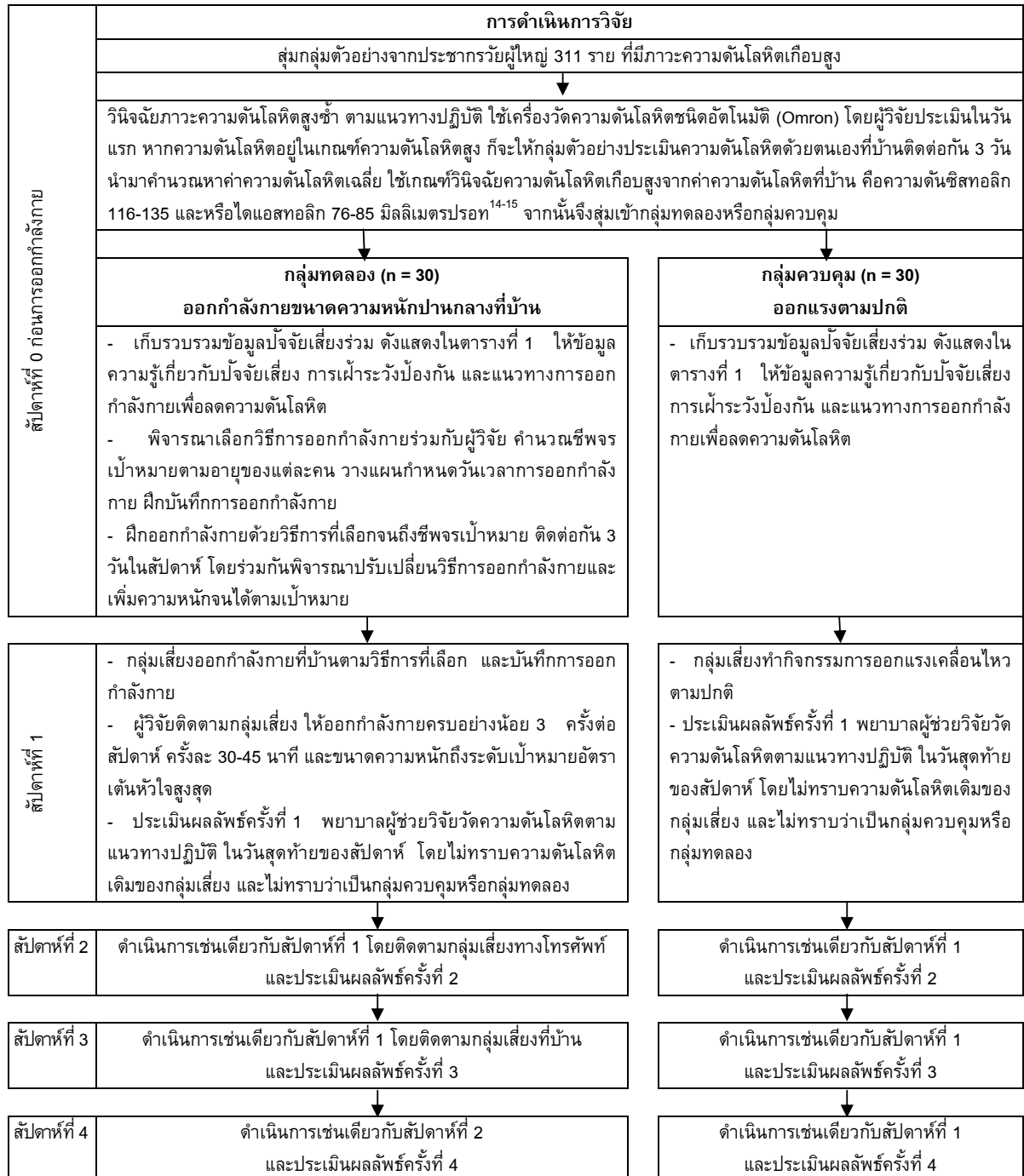
การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป วิเคราะห์แจกแจงความถี่ ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นจึงเปรียบเทียบลักษณะปัจจัยเสี่ยงของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองโดยใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ และสถิติ t จากนั้นจึงเปรียบเทียบระดับความดันซิสทอลิกและไดแอสทอลิกในแต่ละสัปดาห์ของทั้งสองกลุ่ม และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มออกกำลังกายกับกลุ่มออกแรงปกติโดยใช้สถิติ paired t -test และ

ผลของการออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลางที่บ้านในการลดความดันโลหิตของผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตเกือบสูง

independent *t*-test ตามลำดับ และทดสอบโดย (repeated-measure analysis of variance) กำหนด
วิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ คำนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ตารางที่ 1 ขั้นตอนการวิจัย



ตารางที่ 1 ตัวชี้วัดและเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

ปัจจัยเสี่ยง	ตัวชี้วัด	เครื่องมือการวัด/การคำนวณข้อมูล
1. ปัจจัยเสี่ยง ภายนอก	1.1 ระดับการศึกษา 1.2 รายได้ครอบครัว	- สัมภาษณ์ระดับชั้นการศึกษาสูงสุด และความเพียงพอของรายได้ครอบครัว
2. ปัจจัยเสี่ยง ภายใน	2.1 อายุ (ปี) 2.2 เพศ (หญิง-ชาย) 2.3 ส่วนสูง (เซนติเมตร) 2.4 น้ำหนัก (กิโลกรัม) 2.5 ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)	- สัมภาษณ์อายุนับปีเต็ม - วัดส่วนสูงด้วยแถบวัดมาตรฐานเป็นเซนติเมตร ทุกการถอดรองเท้า ยืนในท่าตรงเท้าชิดขนานกับเส้นหัว เขนแนบลำตัว กัน ไหลและศีรษะ และฝ่าเท้า มองไปข้างหน้าระดับสายตา ทุกการถ่ายมีสภาวะและสวมเสื้อผ้าที่เตรียมไว้ให้ ก่อนชั่งน้ำหนักโดยยืนบนเครื่องชั่งอัตโนมัติที่มีการตรวจวัดมาตรฐานที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 นำมาคำนวณดัชนีมวลกาย (BMI) จากสูตรมาตรฐาน (BMI) = น้ำหนักหารด้วยส่วนสูงเป็นเมตร ² ค่า inter-rater reliability ระหว่างผู้วิจัย 4 คน ≥ 0.99 จำนวนค่าดัชนีมวลกายตามเกณฑ์สำหรับคนไทย ²⁰ คือ 18-22.9 (ปกติ) 23-24.9 (เกินปกติ) 25-29.9 (อ้วนระดับ 1) และ ≥ 30 (อ้วนระดับ 2)
- โครงสร้างร่างกาย	2.6 รอบเอว (เซนติเมตร) 2.7 รอบสะโพก (เซนติเมตร) 2.8 สัดส่วนรอบเอวต่อสะโพก	- วัดด้วยแถบวัดมาตรฐาน วัดรอบเอวในตำแหน่งรอบสะดือ ในแนวจุดกึ่งกลางระหว่างขอบซี่โครงกับ iliac crest วัดรอบสะโพกในส่วนที่กว้างที่สุดของสะโพก การทดสอบค่า inter-rater reliability ระหว่างผู้วิจัย 4 คน ≥ 0.99 จากนั้นหาคำนวณสัดส่วนรอบเอวต่อสะโพก เกณฑ์ที่ใช้ตัดสินอ้วนลงพุงในผู้ใหญ่ไทย ²⁰ คือ WHR ผู้ชาย > 1 และผู้หญิง > 0.8
- แอลกอฮอล์	2.9 การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์	- การดื่มปัจจุบัน การดื่มในอดีต ปริมาณ ระยะเวลากการดื่ม
- บุหรี่	2.10 การสูบบุหรี่	- การสูบบุหรี่ปัจจุบัน (สูบ/ไม่สูบ/เคยสูบ)
- คาเฟอีน	2.11 การดื่มชา/กาแฟ	- การดื่มชา/กาแฟเป็นประจำ (ดื่ม/ไม่ดื่ม)
- การออกกำลังกาย	2.11 การทำกิจกรรมออกกำลังกาย	- แบบประเมินการทำกิจกรรมออกกำลังกายที่จัดแบ่งให้สอดคล้องกับลักษณะกิจกรรมการออกกำลังกายของชาติ ²¹ ใช้ฉบับภาษาไทยที่ดัดแปลงให้สอดคล้องกับลักษณะกิจกรรมการออกกำลังกายของชาติ ²¹ เพื่อสัมภาษณ์ความถี่และระยะเวลาในการทำกิจกรรมการออกกำลังกายแต่ละชนิดใน 1 สัปดาห์ นำมาคำนวณหาระดับการใช้พลังงานในการทำกิจกรรมการออกกำลังกายชนิดในชีวิตประจำวัน โดยใช้จุดตัดระดับการใช้พลังงานที่ 1,000 กิโลแคลอรีต่อสัปดาห์ เครื่องมือนี้มีความเชื่อมั่นโดยวิธีการทดสอบแบบวัดซ้ำในระยะเวลา 6 เดือน ²¹ ได้ค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ภายในคงที่ 0.58-0.67 และมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงที่ $p < 0.01$
- การตรวจทาง ห้องปฏิบัติการ	2.12 น้ำตาลในเลือด (มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร) 2.13 ไขมันในเลือด (มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร)	- เก็บตัวอย่างเลือดหลังจากงดอาหารอย่างน้อย 8 ชั่วโมง เจาะจากหลอดเลือดดำที่แขนไหลหลอดเลือดลงมีสารกันเลือดแข็งตัว ส่งตรวจภายในเวลา 1 ชั่วโมงหลังเก็บตัวอย่างเลือด วิเคราะห์ผลโดยเจ้าหน้าที่เทคนิคการแพทย์ประจำห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ - เก็บตัวอย่างเลือดครั้งเดียวกันกับการตรวจน้ำตาลในเลือด แยกใส่หลอดทดลองที่ไม่มีสารกันเลือดแข็งตัว ส่งตรวจพร้อมกันน้ำตาลในเลือด เพื่อวิเคราะห์ระดับไขมันคอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ LDL และ HDL ระดับ total cholesterol ≥ 200 มิลลิกรัม/เดซิลิตร LDL cholesterol ≥ 130 มิลลิกรัม/เดซิลิตร ระดับไตรกลีเซอไรด์ ≥ 150 มิลลิกรัม/เดซิลิตร และ HDL cholesterol ≤ 35 มิลลิกรัม/เดซิลิตร
- โรคร่วม	2.14 โรคเรื้อรัง	- สอบถามโรคเรื้อรังที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์

ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง (ตารางที่ 2) เป็นผู้หญิงมากกว่าชาย อายุมากกว่า 35 ปี จบชั้นประถมศึกษา มีรายได้

พอใช้ง่าย ไม่มีโรคประจำตัว กลุ่มออกกำลังกายและกลุ่มออกแรงปกติมีปัจจัยเสี่ยงร่วมทุกด้านไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

ตารางที่ 2 ปัจจัยเสี่ยงร่วม

ปัจจัยเสี่ยงร่วม	กลุ่มออกกำลังกาย (n = 30) จำนวน (ร้อยละ)	กลุ่มออกแรงปกติ (n = 30) จำนวน (ร้อยละ)	ค่าสถิติ	p
เพศ				
ชาย	7 (23)	6 (20)	0.09	0.75
หญิง	23 (77)	24 (80)		
อายุ (เฉลี่ย±SD) ปี	42.63±5.24	44.20±4.21	-1.28	0.21
30-35	4 (13)	0 (0)		
36-40	5 (17)	8 (27)		
41-45	9 (30)	10 (33)		
46-50	12 (40)	12 (40)		
การศึกษา				
ประถม	21 (70)	16 (53)	4.10	0.39
มัธยมต้น	2 (7)	6 (20)		
มัธยมปลาย	6 (20)	5 (17)		
ปวช./ปวส./อนุปริญญา	1 (3)	2 (7)		
ปริญญาตรี	0 (0)	1 (3)		
สถานะทางการเงิน				
ไม่พอใช้และมีหนี้สิน	6 (20)	6 (20)	0.53	0.91
ไม่ค่อยพอใช้แต่ไม่มีหนี้สิน	4 (13)	6 (20)		
พอใช้แต่ไม่เหลือออม	14 (47)	13 (43)		
พอใช้และเหลือออม	6 (20)	5 (17)		
ไม่มีโรคร่วมเรื้อรัง	30 (100)	30 (100)	0.00	1.00
การสูบบุหรี่				
ไม่สูบ	26 (87)	26 (87)	0.00	1.00
สูบ	1 (3)	1 (3)		
เคยสูบ	3 (10)	3 (10)		

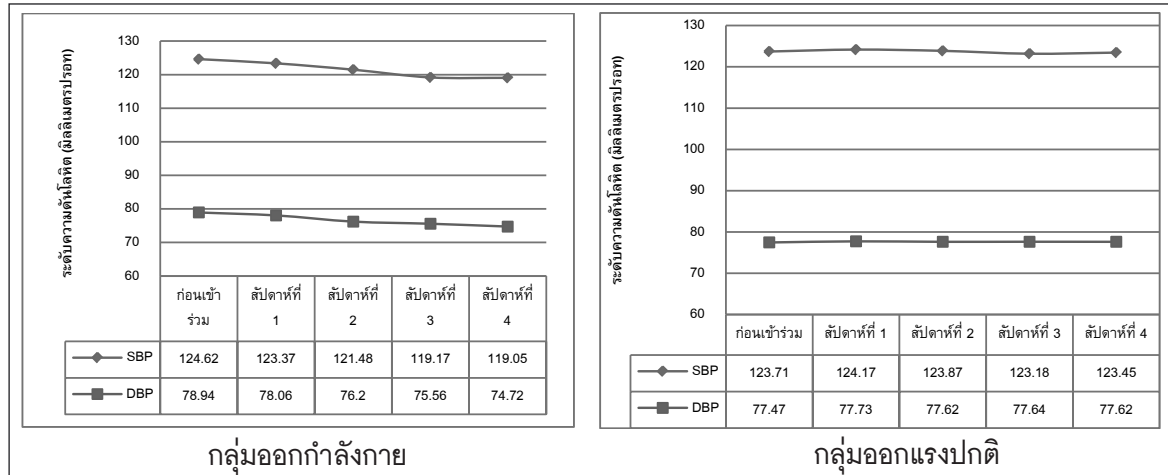
ตารางที่ 2 ปัจจัยเสี่ยงร่วม (ต่อ)

ปัจจัยเสี่ยงร่วม	กลุ่มออกกำลังกาย (n = 30) จำนวน (ร้อยละ)	กลุ่มออกแรงปกติ (n = 30) จำนวน (ร้อยละ)	ค่า สถิติ	p
การดื่มแอลกอฮอล์				
ไม่ดื่ม	26 (87)	23 (77)	1.00	0.32
ดื่ม	4 (13)	7 (23)		
การดื่มชากาแฟ				
ไม่ดื่ม	24 (80)	25 (83)	1.00	0.35
ดื่ม	6 (20)	5 (17)		
ดัชนีมวลกาย (เฉลี่ย±SD) กก./ม. ²	24.26±2.84	24.00±3.60	0.31	0.76
18-22.9 ปกติ	11 (37)	12 (40)		
23-24.9 เกินปกติ	9 (30)	5 (17)		
25-29.9 อ้วนระดับ 1	10 (33)	13 (43)		
เส้นรอบวงเอว (เฉลี่ย±SD) ซม.	82.27±8.59	84.17±10.50	-0.77	0.45
ปกติ (หญิง ≤80; ชาย ≤ 90)	18 (60)	16 (54)		
เกินปกติ (หญิง > 80; ชาย > 90)	12 (40)	14 (46)		
เส้นรอบวงสะโพก (เฉลี่ย±SD) ซม.	98.17±7.27	98.73±8.25	-0.89	0.78
ไขมันคอเลสเตอรอล (เฉลี่ย±SD) มก./ดล.	240.67±48.74	221.87±44.39	1.56	0.55
< 200 ปกติ	7 (23)	9 (30)		
≥ 200 สูงผิดปกติ	23 (77)	21 (30)		
ไขมัน LDL (เฉลี่ย±SD) มก./ดล.	165.87±40.39	148.73±37.36	1.71	0.09
< 130 ปกติ	5 (17)	10 (33)		
≥ 130 สูงผิดปกติ	25 (83)	20 (67)		
ไขมันไตรกลีเซอไรด์ (เฉลี่ย±SD) มก./ดล.	137.70±63.88	145.17±82.42	-0.39	0.69
< 150 ปกติ	15 (50)	23 (77)		
≥ 150 สูงผิดปกติ	15 (50)	7 (23)		
ไขมัน HDL (เฉลี่ย±SD) มก./ดล.	47.33±11.29	44.07±8.35	1.27	0.21
≥ 40 ปกติ	9 (30)	12 (40)		
< 40 ต่ำผิดปกติ	21 (70)	18 (60)		
ระดับน้ำตาลในเลือด* (เฉลี่ย±SD) มก./ดล.	91.30±10.30	93.07±12.45	-0.59	0.55
ปริมาณพลังงานที่ใช้ต่อสัปดาห์** (เฉลี่ย±SD) กิโลแคลอรี	8931.27±3804.02	8683.55±3333.65	0.27	0.79

หมายเหตุ: *กลุ่มตัวอย่างทุกรายของทั้งสองกลุ่มมีระดับน้ำตาลในเลือด < 125 มก./ดล.

**ปริมาณพลังงานที่ใช้ต่อสัปดาห์ > 1000 กิโลแคลอรี

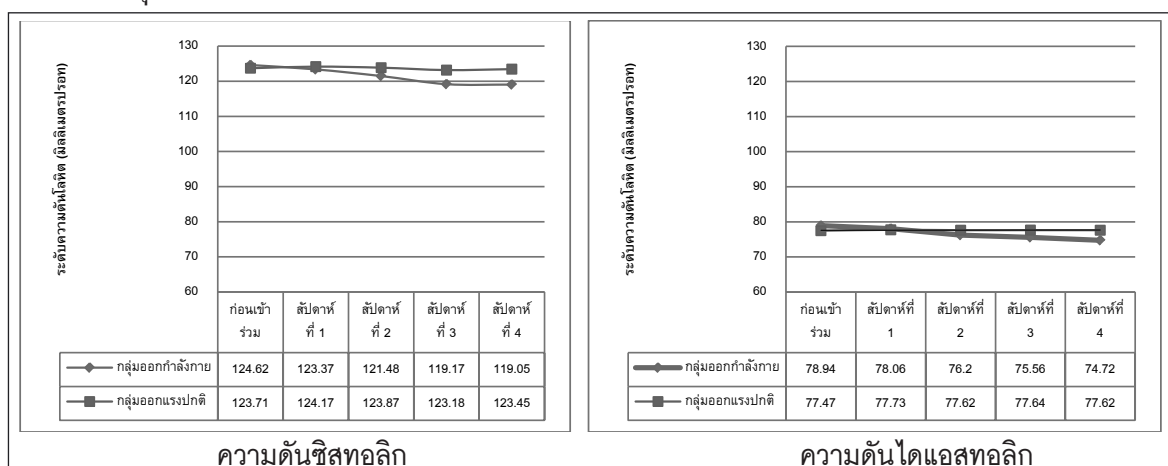
รูปที่ 3 ค่าเฉลี่ยความดันซิสทอลิกและไดแอสทอลิกในแต่ละสัปดาห์ของกลุ่มออกกำลังกายและกลุ่มออกแรงปกติ



ผลลัพธ์ รูปที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบกับระยะก่อนเข้าร่วมวิจัย กลุ่มออกกำลังกายมีระดับความดันซิสทอลิกในสัปดาห์ที่ 2-4 ลดลง 3.14 ± 4.82 ($t = 3.56$, $p < 0.001$), 5.45 ± 4.26 ($t = 7.00$, $p < 0.001$) และ 5.57 ± 3.94 ($t = 7.19$, $p < 0.001$) มิลลิเมตรปรอท ตามลำดับ เช่นเดียวกับความดัน

ไดแอสทอลิก ลดลง 2.74 ± 3.65 ($t = 2.74$, $p < 0.001$), 3.38 ± 3.55 ($t = 5.22$, $p < 0.001$) และ 4.22 ± 3.38 ($t = 6.84$, $p < 0.001$) มิลลิเมตรปรอทตามลำดับ ในขณะที่กลุ่มออกแรงปกติมีระดับความดันทั้งสองค่าไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิม

รูปที่ 4 ค่าเฉลี่ยความดันซิสทอลิกและไดแอสทอลิกในแต่ละสัปดาห์ของกลุ่มออกกำลังกายเปรียบเทียบกับกลุ่มออกแรงปกติ



เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม รูปที่ 4 พบว่ากลุ่มออกกำลังกายมีระดับความดันซิสทอลิกและไดแอสทอลิกลดลงต่ำกว่ากลุ่มออกแรงปกติใน

สัปดาห์ที่ 3 (SBP = 119.17 ± 7.87 กับ 123.18 ± 4.47 , $t = -2.43$, $p < 0.01$; DBP = 75.56 ± 4.66 กับ 77.64 ± 4.32 , $t = -1.79$, $p < 0.05$) และ

สัปดาห์ที่ 4 (SBP = 119.05 ± 7.55 กับ 123.45 ± 5.35 , $t = -2.60$, $p < 0.01$; DBP = 74.72 ± 4.85 กับ 77.62 ± 5.08 , $t = -2.25$, $p < 0.05$) การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ (ตารางที่ 3) พบว่า

กลุ่มออกกำลังกายมีระดับความดันโลหิตทั้งซิสทอลิกและไดแอสทอลิกในแต่ละสัปดาห์ลดลงและต่ำกว่ากลุ่มออกแรงปกติ

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความดันซิสทอลิกและไดแอสทอลิกแต่ละสัปดาห์โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ

แหล่งความแปรปรวน		SS	df	MS	F	η^2	Power
ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม							
ความดันซิสทอลิก	กลุ่ม	2624.45	1	2624.45	15.27**	0.99	1.00
	ความคลาดเคลื่อน	22796.01	58	171.83			
	ความแปรปรวนภายในกลุ่ม						
	เวลา	461.61	4	115.40	12.27**	0.17	1.00
	กลุ่ม*เวลา	297.08	4	74.27	7.89**	0.12	0.99
	ความคลาดเคลื่อน	2181.71	232	9.40			
ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม							
ความดันไดแอสทอลิก	กลุ่ม	1836.19	1	1836.19	18.88**	0.99	1.00
	ความคลาดเคลื่อน	15949.17	58	97.26			
	ความแปรปรวนภายในกลุ่ม						
	เวลา	179.33	4	44.93	6.98**	0.11	0.99
	กลุ่ม*เวลา	191.91	4	47.98	7.45**	0.11	0.99
	ความคลาดเคลื่อน	1493.84	58	25.75			

** $p < 0.001$

อภิปราย

จะเห็นได้ว่ากลุ่มออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลางที่บ้านมีระดับความดันซิสทอลิกและไดแอสทอลิกลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่หลังออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 2 ในขณะที่ความดันโลหิตของกลุ่มที่ออกแรงตามปกติไม่เปลี่ยนแปลงลดลงจากเดิม โดยกลุ่มออกกำลังกายมีค่าเฉลี่ยความดันทั้งซิสทอลิกและไดแอสทอลิกลดลงสูงสุดในสัปดาห์ที่ 4 คือลดลง 5.57 และ 4.22 มิลลิเมตรปรอท ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม เมื่อเทียบกับงานวิจัยอื่นในต่างประเทศที่ศึกษาผลการออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลาง

ที่วัดผลลัพธ์ในระยะเวลา 4 สัปดาห์เหมือนกับการศึกษา¹¹ พบว่างานวิจัยในต่างประเทศสามารถลดความดันซิสทอลิกและไดแอสทอลิกได้ 10-16 และ 5-14 มิลลิเมตรปรอท ตามลำดับ¹⁹ และ 8.8 และ 2.8 มิลลิเมตรปรอทตามลำดับ⁷ แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้มีระดับความดันซิสทอลิกลดลงน้อยกว่าในรายงานดังกล่าว แต่ความดันไดแอสทอลิกลดลงใกล้เคียงกัน ซึ่งเป็นไปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้มีปัจจัยเสี่ยงร่วมที่แตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยอื่น

อนึ่ง กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ มีระดับไขมัน ทั้งคอเลสเตอรอล LDL และไตรกลีเซอไรด์สูงกว่า แต่มีระดับไขมัน HDL ต่ำกว่ากลุ่มตัวอย่างจากงานวิจัยอื่น¹⁹ ซึ่งมีการควบคุมปัจจัยร่วมด้านระดับไขมัน ในเลือด ปริมาณพลังงานที่ได้รับ และการบริโภคเกลือ ในแต่ละวันไม่ให้แตกต่างกันก่อนและหลังการทดลอง ซึ่งมีการควบคุมตัวแปรปัจจัยเสี่ยงร่วมเหล่านี้อย่างเคร่งครัดโดยกำหนดไว้ใน การเลือกกลุ่มตัวอย่าง แตกต่างจากการวิจัยนี้ที่สุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างตามธรรมชาติ ไม่ได้กำหนดควบคุมตัวแปรระดับไขมัน และการบริโภค ซึ่งเป็นวิธีการดำเนินชีวิตตามปกติ ของคนในชุมชนที่ควบคุมได้ยาก ผลการวิจัยนี้จึงน่าจะนำไปใช้อ้างอิงในประชากรกลุ่มเสี่ยงชาวชุมชนโดยทั่วไปได้ดีกว่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหากกลุ่มเสี่ยงเหล่านี้ ออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลางก็สามารถลดความดันโลหิตได้ผลตั้งแต่ในสัปดาห์ที่ 2 หลังจากออกกำลังกาย

ระดับความดันโลหิตของกลุ่มออกกำลังกาย หลังเข้าร่วมในการวิจัยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 ทั้งความดันซิสทอลิกและไดแอสทอลิก แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ออกแรงปกติ พบว่า กลุ่มออกกำลังกายมีค่าเฉลี่ยความดันซิสทอลิกต่ำกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในสัปดาห์ที่ 3 เช่นเดียวกับ ความดันไดแอสทอลิก เป็นหลักฐานยืนยันให้เห็นว่า การออกกำลังกายระดับปานกลางสามารถลดความดันโลหิตของผู้ที่มีความดันโลหิตเกือบสูงได้ผลหลังจาก ออกกำลังกายแล้ว 2 สัปดาห์ และเห็นผลชัดเจนหลัง ออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 3 เป็นต้นไป

ผลการวิจัยยืนยันให้เห็นว่าการออกกำลังกาย แม้ในระยะสั้นก็ได้ผลลดระดับความดันโลหิตทั้ง ซิสทอลิกและไดแอสทอลิก สนับสนุนหลักฐานจาก การศึกษาในทางสรีรวิทยาของการออกกำลังกายต่อ ระดับความดันโลหิตที่พบว่ามีความเกี่ยวข้องเนื่องกับการ

ทำหน้าที่ของระบบ baroreceptor โดยการออกกำลังกาย จะกระตุ้นการทำงานของ vagal tone มีผลทำให้ อัตราการเต้นของหัวใจช้าลง แรงต้านของหลอดเลือด ส่วนปลายลดลง จึงลดระดับความดันโลหิต ฟันฟู และชะลอการเสียหายที่ของ endothelial^{8,13-14} ลดการ หลั่งสารเรนินที่มีผลต่อการเพิ่มความดันโลหิตใน ระบบ RAAS และเพิ่มสมรรถนะการทำงานของ หัวใจและหลอดเลือด¹⁴ ซึ่งเป็นโครงสร้างหลักของ ระบบการควบคุมความดันโลหิต การออกกำลังกาย ยังเพิ่มความแข็งแรงของแนวป้องกันปกติ โดยเพิ่ม ประสิทธิภาพและความแข็งแรงของระบบโครงสร้าง หลัก เพื่อให้สามารถรักษาดุลยภาพของร่างกาย ไม่ให้ เกิดความดันโลหิตสูง โดยเพิ่มแรงต้านทานของร่างกาย และลดผลกระทบจากสิ่งเร้าความเครียดที่มากระตุ้น¹²

การศึกษานี้ นอกจากจะใช้การออกกำลังกาย เป็นการบำบัดหลักเพื่อลดความเสี่ยงแล้ว ยังมีการ ใช้กลวิธีอื่นร่วมด้วยในการสร้างความตระหนักถึง ปัจจัยเสี่ยงและการป้องกัน มีการให้ข้อมูลความรู้ เกี่ยวกับสาเหตุ ปัจจัยเสี่ยงของความดันโลหิตสูง แนวทางการจัดการป้องกัน ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิด ในอนาคต เป็นการสร้างแรงจูงใจในการปฏิบัติเพื่อ ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและวิธีการดำเนินชีวิต¹² การควบคุมระดับความดันโลหิตโดยการสนทนากลุ่ม กับกลุ่มเสี่ยงถึงความเป็นไปได้และทางเลือกในการ จัดการเพื่อลดระดับความดันโลหิต ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น ผู้เลือกวิธีการออกกำลังกายเอง เนื่องจากมันใจว่าน่าจะ จัดการได้ง่ายกว่าการควบคุมอาหารและน้ำหนักตัว และมีโอกาสสำเร็จสูง นับว่าเป็นการสร้างพลังแนวร่วม และหนทางที่เป็นไปได้ในการจัดการป้องกันความเสี่ยง ที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตและความต้องการของกลุ่มเสี่ยง นอกจากนี้ โปรแกรมการออกกำลังกายดังกล่าว ยัง เน้นการปฏิบัติด้วยตนเอง สามารถทำได้เองที่บ้านได้ ทุกเวลา และมีความสะดวกในการปฏิบัติ

ข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้การวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อจัดอิทธิพลของปัจจัยเสี่ยงร่วมเกือบทุกด้าน อย่างไรก็ตาม ไม่ครอบคลุมถึงปัจจัยด้านการบริโภคเกลือโซเดียม ปริมาณอาหารและพลังงานที่ได้รับในแต่ละวัน และปัจจัยด้านความเครียด ซึ่งเป็นปัจจัยร่วมที่มีผลต่อระดับความดันโลหิต

ข้อเสนอแนะ

พยาบาลและเจ้าหน้าที่สุขภาพในชุมชนควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตเกือบสูงได้ออกกำลังกายขนาดความหนักปานกลางอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดความดันโลหิต และป้องกันการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในอนาคต ซึ่งจะต้องให้ข้อมูลความรู้แก่ประชาชนกลุ่มนี้ให้เข้าใจ และตระหนักถึงความเสี่ยงของตนเอง ร่วมมือกันวางแผน เลือกรูปแบบและแนวทางการออกกำลังกายที่เหมาะสม สอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิตของแต่ละคน เพื่อให้มีการออกกำลังกายอย่างต่อเนื่อง

การวิจัยต่อไปควรศึกษาติดตามประเมินผลลัพธ์ระยะยาวทั้งผลต่อระดับความดันโลหิตและผลในการลดปัจจัยเสี่ยงอย่างอื่น นอกจากนี้ ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบถึงประสิทธิผลของวิธีการออกกำลังกายแต่ละวิธีที่กลุ่มเสี่ยง เพื่อพิจารณาหาวิธีออกกำลังกายที่ได้ผลดีที่สุดในการลดความดันโลหิตของผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตสูง

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนบางส่วนจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. จริยาวัตร คมพัยค์ม์ ที่ให้ข้อเสนอแนะทางวิชาการอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษาวิจัย รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ

วิจัยย่อย “การสร้างเครือข่ายการป้องกันปัญหาสุขภาพตามกลุ่มวัยและอาชีพ” ภายใต้ชุดโครงการวิจัย “การพัฒนาแบบชุมชนสุขภาพ: กรณีศึกษาบ้านศาลาบางปู” ได้รับทุนสนับสนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัย วลัยลักษณ์ ประเภททุนงบประมาณแผ่นดิน พ.ศ. 2549-2551

เอกสารอ้างอิง

1. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo Jr JL, et al. and the National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. **Hypertens** 2003;42: 1206-52.
2. รัชฎาภรณ์ จันทสุวรรณ. การศึกษาความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะความดันโลหิตสูงในชุมชนจังหวัดนครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์; 2549.
3. Chockalingam A, Ganesan N, Venkatesan S, Gnanavelu G, Subramanian T, Jaganathan V, et al. Patterns and predictors of prehypertension among “healthy” urban adults in India. **Angiology** 2005;56: 557-63.
4. Greenlund KJ, Croft JB, Mensah GA. Prevalence of heart disease and stroke risk factors in persons with prehypertension in the United States, 1999-2000. **Arch Intern Med** 2004;164: 2113-8.
5. Vason RS, Larson MG, Leip EP, Kannel WB, Levy D. Assessment of frequency of progression to hypertension in non-hypertensive participants in the Framingham Heart Study: A cohort study. **Lancet** 2001; 359;1682-6.

6. Mainous III AG, Everett C, Liszka H, King D, Egan B. Prehypertension and mortality in a nationally representative cohort. **Am J Cardiol** 2004;94: 1496-500.
7. Tsai JC, Liu JC, Kao CC, Tomlinson B, Kao PF, Chen JW, et al. Beneficial effects on blood pressure and lipid profile of programmed exercise training in subjects with white coat hypertension. **Am J Hypertens** 2002;15: 571-6.
8. Carnelissen VA, Fagard RH. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanism, and cardiovascular risk factors. **Hypertens** 2005;46: 667-75.
9. Murphy MH, Nevil AM, Murtagh EM, Holder RL. The effect of walking on fitness, fatness and resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Preven Med** 2007;44: 377-85.
10. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Ann Intern Med** 2002;136: 493-503.
11. Roberts CK, Chen AK, Barnard RJ. Effect of a short-term diet and exercise intervention in youth on atherosclerotic risk factors. **Atherosclerosis** 2006;191: 98-106.
12. Neuman B. **The Neuman Systems Model**. 3rd ed. Norwalk, CT: Appleton & Lange; 1995.
13. Marsh SA, Coombes JS. Exercise and the endothelial cell. **Int J Cardiol** 2005;99: 165-9.
14. Huonker M, Halle M, Keul J. Structural and functional adaptations of the cardiovascular system by training. **Int J Sports Med** 1996;17: S164-72.
15. Hulley SB & Cummings SR. Designing clinical research. Baltimore, MD: Williams & Wilkins, 1988. p. 215.
16. จอม สุวรรณโณ, เรวดี เพชรศิราพันธ์, อรเพ็ญ สุขะวัลลิ, ปุณยวีร์ ประเสริฐไทย และลัดดาวัลย์ รักเนียม. การสร้างเครือข่ายการป้องกันปัญหาสุขภาพตามกลุ่มวัยและอาชีพ: รายงานการวิจัยระยะที่ 1 พ.ศ. 2549. เอกสารอัดสำเนา. สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์; 2549.
17. Stergiou GS, Skeva II, Baibas NM, Kalkana CB, Roussias LG, Mountokalakis TD. Diagnosis of hypertension using home or ambulatory blood pressure monitoring: comparison with the conventional strategy based on repeated clinic blood pressure measurements. **J Hypertens** 2000;18: 1745-51.
18. Kawabe H, Saito I, Saruta T. Status of home blood pressure measured in morning and evening: evaluation in normotensives and hypertensives in Japanese urban population. **Hypertens Res** 2005;28: 491-8.
19. Ishikawa K, Ohta T, Zhang J, Hashimoto S, Tanaka H. Influence of age and gender on exercise training-induced blood pressure reduction in systemic hypertension. **Am J Cardiol** 1999;84: 192-6.
20. ชื่นฤทัย กาญจนะจิตรา, ชาย โพธิ์สิตา, กฤตยา อาชวนิจกุล, อุมารณ ภัทรวาณิชย์, กุลวีณ์ ศิริรัตน์มงคล, ปาณฉัตร เสี่ยงดัง และคณะ. **สุขภาพคนไทย 2551**. นครปฐม: สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล; 2551.
21. Stewart AL, Verboncoeur CJ, McLellan BY, Gillis DE, Rush S, Mills KM, et al. Physical activity outcomes of CHAMPS II: a physical activity promotion program for older adults. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci** 2001;56: M465-70.

Effect of A Home-Based Moderate Intensity Exercise on the Reduction of Blood Pressure in Persons with Prehypertension

Punyawee Prasertthai*, MNS, RN

Jom Suwanno**, PhD, RN

Jiraporn Sonpaweeravong**, PhD, RN

Abstract: Prehypertension is a major risk factor of hypertension and cardiovascular disease. Regular exercise is one of the strategy to control blood pressure and reduce the risk of cardiovascular disease. This randomized controlled trial (RCT) study examined the effect of a home-based moderate intensity exercise on the reduction of blood pressure in persons with prehypertension. Sixty participants were randomly selected from 311 rural dwelling adults with prior diagnosed of prehypertension. They were randomly assigned to an exercise group (n = 30) and a non-exercise group (n = 30). The exercise group performed home-based moderate intensity exercise at least three times per week, with a duration of 30-45 minutes, for four weeks. Type of exercise was selected based on their design including brisk walking, jogging, stick exercise (Ram-Plong), or biking. Moderate intensity exercise was determined by a target of 60-70% maximum heart rate.

Blood pressure outcomes were evaluated at week 1, 2, 3 and 4 by comparison of exercise and non-exercise groups. The results revealed that the exercise group had lower systolic blood pressure at week 3 (119.17 ± 7.87 versus 123.18 ± 4.47 , $t = -2.43$, $p < 0.01$) and week 4 (119.05 ± 7.55 versus 123.45 ± 5.35 , $t = -2.60$, $p < 0.01$). Diastolic blood pressure was significantly lower at week 3 (75.56 ± 4.66 versus 77.64 ± 4.32 , $t = -1.79$, $p < 0.05$) and week 4 (74.72 ± 4.85 versus 77.62 ± 5.08 , $t = -2.25$, $p < 0.05$). One-way analysis of variance with repeated measures found that both systolic and diastolic blood pressure of the exercise group was significantly reduced and lower than the non-exercise group ($p < 0.001$).

The outcomes of this study suggested the feasibility of using home-based moderate intensity exercise to prevent and to reduce the risk for rural dwelling prehypertensive adults.

Thai Journal of Nursing Council 2010; 25(4) 80-95

Keywords: Prehypertension, Home-based exercise, Neuman Nursing Model

*Nurse Practitioner

**Assistant Professor, Walailak University School of Nursing