ผลของการฝึกผ่อนลมหายใจออกช้าโดยการเป่ากังหันลมต่อความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง

เสกสรร ไข่เจริญ (พ.บ.)[1], มยุรี พิทักษ์ศิลป์ (พ.บ.)[2], วัลลภ ใจดี (ปร.ด.)[3] และ สมจิต พฤกษะริตานนท์ (พ.บ.,วท.ม.)[2]

[1]โรงพยาบาลบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา
[2]คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี
[3]คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงก่อนและหลังได้รับการฝึกผ่อนลมหายใจออกช้าๆผ่านการเป่ากังหันลมเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ฝึก

วิธีการศึกษา วิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม ในกลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางวัว อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา 60 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยการสุ่มอย่างง่าย ได้แก่ กลุ่มควบคุมที่ได้รับการรักษาตามมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยความดันโลหิตสูงแบบปกติ และกลุ่มทดลองได้รับการฝึกผ่อนลมหายใจออกช้าโดยการเป่ากังหันลมร่วมกับการรักษาแบบปกติ วัดผลการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตที่ 8 สัปดาห์

ผลการศึกษา ผู้เข้าร่วมวิจัยถูกคัดออกจากกลุ่มทดลอง 4 คน เนื่องจากไม่สามารถฝึกผ่อนลมหายใจได้สม่ำเสมอและขาดการรักษา จึงนำมาแปรผล 56 ราย พบว่ากลุ่มทดลองมีความดันโลหิตลดลงเมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง โดยความดันโลหิตขณะหัวใจบีบลดลง-7.5 มม.ปรอท (95%CI,-11.5 ถึง-3.4) ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายลดลง -4.4 มม.ปรอท (95%CI,-7.1 ถึง-1.6) และความดันเลือดแดงเฉลี่ยลดลง-5.4 มม.ปรอท (95%CI,-8.1 ถึง-2.7) ส่วนกลุ่มควบคุม พบว่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบเพิ่มขึ้นจากเดิม 5.5 มม.ปรอท (95%CI,-0.95 ถึง 10.1) ส่วนความดันโลหิตขณะหัวใจคลายและความดันเลือดแดงเฉลี่ยก่อนและหลังแตกต่างกันไม่ชัดเจน ผลการเปรียบเทียบความดันโลหิตที่เปลี่ยนแปลงระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบและความดันเลือดแดงเฉลี่ยมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ผลต่าง 13 มม.ปรอท 95%CI, 6.94 ถึง 19.05 และ 6.3 มม.ปรอท 95%CI, 2.47 ถึง 10.03 ตามลำดับ; P<0.01) ส่วนความดันโลหิตขณะหัวใจคลายไม่แตกต่างกัน

สรุป การฝึกผ่อนลมหายใจออกช้าเป็นเวลา 8 สัปดาห์ มีผลช่วยในการควบคุมความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง

คำสำคัญ ผ่อนลมหายใจออกช้า ความดันโลหิต ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง

ผู้นิพนธ์ที่รับผิดชอบ เสกสรร ไข่เจริญ
โรงพยาบาลบางปะกง ถ.บางนา-ตราด อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ประเทศไทย
Email: uw.lanass@gmail.com

Effect of slow breath training program on the blood pressure in Hypertensive patient, Randomized control trials

Seksan Khaicharoen (M.D.)[1], Mayuri Phithaksilp (M.D.)[2], Wanlop Jaidee (Ph.D.)[3] and Somjit Prueksaritanond (M.D., M.Sc)[2]

[1]Bangpakong Hospital, Bangpakong, Chacheongsao
[2]Burapha University Hospital, Faculty of Medicine, Burapha University, Chonburi
[3]Faculty of Public Health, Burapha University, Chonburi

Abstract

Objectives To assess the effect of slow breath training program on the blood pressure (BP) in hypertensive patient

Methods A randomized controlled trial was study between December 2015 and February 2016 in Bangwau Health Promoting Hospitals, Bangpakong District, Chacheongsao Province. 60 hypertensive patients were randomly allocated to the intervention group (n=30) of slow breath training program and usual medical care or to a control group (n=30) of only usual medical care. The primary analysis was comparing BP change from baseline to final visit both groups at 8 weeks' follow-up.

Results 56 participants were analyzed, 4 participants in intervention group were excluded due to 2 participants discontinued breath training program and the others loss of follow-up however no adverse events. The study found that intervention group was improvements in systolic BP (SBP) -7.5 mmHg (95% confidence interval(CI), -11.5 to -3.4 mmHg), diastolic BP (DBP) -4.4 mmHg (95% CI, -7.1 to -1.6 mmHg), and mean arterial pressure (MAP) -5.4 mmHg (95% CI, -8.1 to -2.7mmHg). The control group showed increase in SBP 5.5 mmHg (95% CI,-0.95 to 10.1 mmHg) but DBP and MAP was not significant BP change from baseline. The comparing between intervention and control group showed SBP change (-7.5 mmHg Vs 5.5 mmHg, respectively; difference 13 mmHg 95% CI, 6.94 to 19.05; P<0.01) and MAP change (-5.4 mmHg Vs 0.9 mmHg, respectively; difference 6.3 mmHg 95% CI, 2.47 to 10.03; P<0.01), unfortunately DBP was not significant difference.

Conclusion Over an 8-weeks treatment period, slow breath training program is effective in reducing blood pressure in hypertensive patients.

Keywords Slow breath training, Blood pressure, Hypertensive patient

Corresponding author Seksan Khaicharoen
Bangpakong Hospital, Bangpakong, Chacheongsao, Thailand.
Email: uw.lanass@gmail.com

บทนำ

โรคความดันโลหิตสูง เป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดโรคหัวใจและอัมพาต[1] จากสถิติปี พ.ศ.2552 มีประชากรไทย ป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูง มากถึง 11.5 ล้านคน คิดเป็น 1ใน 6 ของประชากรทั้งประเทศ[2]

ผลสำรวจในอำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ปี พ.ศ.2557 พบกลุ่มประชากรที่อายุมากกว่า 15 ปี ทั้งสิ้น 70,480 คน ซึ่งได้รับการวินิจฉัยและรักษาโรคความดันโลหิตสูง 7,232 คน และจัดเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อโรคความดันโลหิตสูง 14,992 คน โดยผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงจัดเป็นอันดับสองของผู้มารับบริการแผนกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลบางปะกง

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพเป็นวิธีการควบคุมความดันโลหิตที่สำคัญโดยหลักฐานการวิจัยที่พบว่า การลดอาหารไขมันสูง รับประทานผักผลไม้เพิ่มขึ้น จำกัดปริมาณโซเดียมในอาหาร ออกกำลังกาย ควบคุมน้ำหนัก ผ่อนคลายความเครียด งดสูบบุหรี่และดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์อย่างพอเหมาะ สามารถช่วยลดความดันโลหิตได้[1,3] นอกจากนี้ยังมีอีกหลายวิธีที่มีการศึกษาแล้วว่าสามารถลดความดันโลหิตได้ เช่น การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ การใช้ดนตรีบำบัด การทำสมาธิบำบัด[4-6]

การกำหนดลมหายใจ เป็นวิธีหนึ่ง ที่สามารถทำให้ความดันโลหิตลดลงได้[7-11,14-16] ที่ผ่านมามีหลายการศึกษาที่ใช้การควบคุมการหายใจมาลดความดันโลหิตสูง ที่มีรูปแบบการหายใจที่แตกต่างกันจากการค้นคว้าในทฤษฎีและงานวิจัยต่างๆ พบว่า การผ่อนลมหายใจออกช้าๆ จะลดการกระตุ้นระบบประสาท Sympathetic ทำให้ระบบประสาท Parasympathetic เด่นขึ้น ส่งผลให้ความดันโลหิตลดลงได้[12,13]

จากการเรียบเรียงงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า รูปแบบการหายใจยังแตกต่างกันไปในแต่ละการศึกษา ทั้งหายใจลึก หายใจช้า และอัตราการหายใจที่แตกต่างกัน ยังไม่มีรูปแบบการหายใจที่เป็นแบบแผนชัดเจน ในการนำมาประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยในโรงพยาบาล ผู้วิจัยจึงได้พัฒนารูปแบบและวิธีฝึกการหายใจขึ้นมาใหม่คือให้หายใจเข้าช้าๆให้ลึกที่สุด กลั้นไว้ครู่หนึ่ง ห่อริมฝีปากเล็กน้อยแล้วจึงผ่อนลมหายใจออกมาช้าๆ เพื่อยืดลมหายใจออกให้นานที่สุด ผ่านการเป่ากังหันลม เนื่องจากในผู้ป่วยจริงอาจจะไม่มีสมาธิจดจ่อกับการกำหนดลมหายใจ ผู้วิจัยจึงได้ใช้กังหันลมเป็นตัวช่วยในการดึงความสนใจของผู้ป่วยให้มีสมาธิจดจ่อกับการควบคุมลมหายใจออกผ่านการหมุนของใบกังหัน โดยอาศัยสมมติฐาน ที่ผู้วิจัยเชื่อว่า การกลั้นลมหายใจและผ่อนออกช้าๆนี้ จะช่วยลดการทำงานของระบบประสาท Sympathetic เสริมการทำงานของระบบประสาท Parasympathetic ลดอัตราการเต้นของหัวใจและลดความต้านทานในหลอดเลือด ส่งผลให้ความดันโลหิตลดลง จึงก่อให้เกิดสมมติฐานที่ว่า ถ้าผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ฝึกหายใจผ่านการเป่ากังหันลม ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ จะมีระดับความดันโลหิตหลังการฝึก ลดลงจากเดิมเมื่อเทียบกับระดับความดันโลหิตก่อนการฝึกหายใจ แตกต่างกับผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการฝึกหายใจ ซึ่งหวังว่างานวิจัยนี้จะส่งผลให้สามารถนำไปพัฒนา ประยุกต์ใช้ในการดูแลผู้ป่วยได้ในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงก่อนและหลังได้รับการฝึกผ่อนลมหายใจออกช้าๆ ผ่านการเป่ากังหันลมเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ฝึก

วิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้ เป็นวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized controlled trial; RCT) ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงในโรงพยาบาล

ส่งเสริมสุขภาพตำบลบางวัว อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่ยินดีเข้าร่วมโครงการ และมีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์การคัดเลือกดังนี้

1. มีอายุตั้งแต่ 18 ปี ขึ้นไป

2. ได้รับการวินิจฉัยความดันโลหิตสูง มาแล้วไม่ต่ำกว่า 6 เดือน

3. ได้รับการรักษาความดันโลหิต โดยไม่มีการปรับเปลี่ยนยาเกิน 3 เดือน

4. ไม่มีปัญหาโรคทางเดินหายใจ

5. มีความดันโลหิตขณะหัวใจบีบ (Systolic Blood Pressure; SBP) ระหว่าง 110 ถึง 160 มม.ปรอท และความดันโลหิตขณะหัวใจคลาย (Diastolic Blood Pressure; DBP) อยู่ระหว่าง 60 ถึง 100 มม.ปรอท ในการรักษาย้อนหลัง 2 ครั้งที่ผ่านมา

6. มีอัตราการเต้นของหัวใจไม่ต่ำกว่า 60 ครั้งต่อนาที

7. ไม่มีโรคประจำตัวอื่นๆ เช่น โรคและความผิดปกติของหลอดเลือด เบาหวาน ไตวาย โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ภาวะหัวใจเต้นผิดปกติโรคหลอดเลือดสมอง

8. สมัครใจยินยอมเข้าร่วมการศึกษา

9. สามารถมาติดตามผลตามนัดได้ และฝึกหายใจเองที่บ้านได้ต่อเนื่องจนครบ 8 สัปดาห์

ผู้วิจัยคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากสูตรเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากรสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน กำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (α=0.05) และอำนาจการทดสอบที่ 0.95 (β=0.05) คำนวณกลุ่มตัวอย่างได้กลุ่มละ 23 คน และเพิ่มกลุ่มตัวอย่างขึ้นร้อยละ 30 ของที่คำนวณได้ เพื่อป้องกันกรณีอาสาสมัครยุติหรือสูญหายจากการศึกษา ได้ผู้เข้าร่วมวิจัยรวม60 คน แบ่งกลุ่มโดยการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับสลากที่บรรจุในซองปิดผนึกเป็น 2 กลุ่มเท่าๆกันคือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มควบคุมผู้วิจัยให้การรักษาตามปกติเหมือนเดิม ด้วยการใช้ยาแบบเดิม และนัดตรวจติดตามผลที่ 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์ โดยแนะนำให้ปฏิบัติตัวตามมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยความดันโลหิตสูง

กลุ่มทดลองนอกจากได้รับการดูแลเช่นเดียวกับกลุ่มควบคุมแล้ว ผู้วิจัยได้ให้ความรู้แบบกลุ่มเกี่ยวกับการฝึกผ่อนลมหายใจออกช้าๆ ผ่านการเป่ากังหันลมและให้ฝึกภายใต้การดูแลของแพทย์จนสามารถทำได้ถูกต้องทุกคน และกลับไปปฏิบัติเองที่บ้านต่อเนื่องทุกวัน วันละ 10-15 นาที ติดตามการปฏิบัติจากแบบบันทึกการปฏิบัติ การสอบถามทางโทรศัพท์ และเยี่ยมบ้านโดยทีมงานผู้ร่วมวิจัยที่ได้รับการฝึกแล้ว เก็บข้อมูลอีกครั้งที่ 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์หลังจากพบว่าสามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง

วิธีการฝึกหายใจ

กังหันลมที่ใช้เป็นกังหันพลาสติก 9 ใบพัด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 7 เซนติเมตร (รูปที่ 1) ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งในท่าที่สบาย ผ่อนคลาย ไม่เกร็ง ถือกังหันลมในระดับปาก ห่างจากริมฝีปากประมาณ 5 เซนติเมตร สูดหายใจเข้าให้เต็มที่ กลั้นลมหายใจ 1 วินาทีห่อริมฝีปากแล้วค่อยๆ ผ่อนลมหายใจออกเบาๆ ช้าๆ ผ่านการเป่ากังหันควบคุมลมหายใจออกให้คงที่ สังเกตจากการหมุนของใบกังหัน ให้หมุนด้วยความเร็วที่สม่ำเสมอและยืดลมหายใจให้นานที่สุดโดยฝึกหายใจต่อเนื่องวันละครั้ง ครั้งละ 10-15 นาทีฝึกปฏิบัติทุกวันในเวลาว่างที่ไม่มีการรบกวนชีวิตประจำวัน

การฝึกการหายใจในระยะแรก ทำภายใต้การดูแลอย่างใกล้ชิดโดยแพทย์และพยาบาลเพื่อเฝ้าระวังอาการไม่พึงประสงค์ หากพบอาการผิดปกติสามารถให้การรักษาได้ และระหว่างการวิจัยหากผู้เข้าร่วมการวิจัยมีปัญหาสามารถโทรปรึกษาแพทย์ได้โดยตรงและผู้เข้าร่วมวิจัยมีสิทธิออกจากการวิจัยได้ทุกเมื่อ

สำหรับผู้เข้าร่วมวิจัย หากไม่สามารถมารับการรักษาได้ตรงตามนัด ขาดยาหรือรับประทานยาอย่างไม่สม่ำเสมอ ไม่ต่อเนื่อง หรือในกลุ่มทดลองที่ฝึกปฏิบัติการหายใจได้ไม่สม่ำเสมอ คือ ทำได้น้อยกว่า 5 วันต่อ

สัปดาห์ จะถูกคัดออกจากการวิจัย และไม่นำข้อมูลมาใช้แปลผล



รูปที่ 1 กังหันลมที่ใช้สำหรับการทดลอง เป็นกังหันพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 7 เซนติเมตร

การรวบรวมข้อมูล

1. บันทึกข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย รอบเอว การสูบบุหรี่ และการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ รวมถึงประวัติการรักษาความดันโลหิตสูงและข้อมูลการใช้ยาลดความดัน

2. การตรวจร่างกายเบื้องต้น ได้แก่ ชีพจร อัตราการหายใจ และความดันโลหิต วัดความดันโลหิตใช้เครื่องวัดอัตโนมัติแบบดิจิตอลที่ได้สอบเทียบกับเครื่องวัดมาตรฐานของโรงพยาบาลบางปะกง โดยใช้เครื่องเดิมในการวัดทุกครั้ง และตรวจวัดความดันโลหิตโดยผู้ตรวจที่ได้ฝึกปฏิบัติแล้วอย่างถูกต้องคนเดิมทุกครั้ง

3. ตรวจระดับน้ำตาลและไขมันในเลือดจากปลายนิ้ว

4. นัดติดตามผลความดันโลหิตจำนวน 2 ครั้ง ในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 โดยเก็บข้อมูล อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต ทั้ง SBP และ DBP

5. ติดตามการฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่องทางโทรศัพท์เยี่ยมบ้านโดยทีมงานผู้วิจัย และจากบันทึกการฝึกปฏิบัติที่บ้านของผู้เข้าร่วมวิจัยเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลพื้นฐานระหว่าง 2 กลุ่ม โดยใช้สถิติ Chi-square ในข้อมูลชนิดที่เป็นความถี่ของจำนวน และ Independent t-test ในข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความดันโลหิตก่อนและหลังภายในกลุ่มเดียวกัน โดยสถิติ Paired t-test และเปรียบเทียบความดันโลหิตที่เปลี่ยนแปลงไปใน 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดย Independent t-test

แหล่งงบประมาณ

งานวิจัยนี้ ไม่มีการขอรับทุนสนับสนุนจากหน่วยงานใดๆปราศจากผลประโยชน์ทับซ้อนทางการวิจัย

การปกปิดข้อมูล

การวิจัยนี้เป็นการนำกลุ่มทดลองมาฝึกการหายใจ เพื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมจึงไม่สามารถปกปิดผู้เข้าร่วมวิจัยและผู้ทำการวิจัยได้ แต่ได้ปกปิดในขั้นตอนการเก็บข้อมูล โดยใช้เป็นรหัส ซึ่งผู้เก็บข้อมูลไม่ทราบความหมาย

ผลการศึกษา

อาสาสมัครเข้าร่วมวิจัย 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มเท่ากัน มีการคัดออกตามเกณฑ์4 คนซึ่งอยู่ในกลุ่มทดลองจากการไม่มาตามนัด 2 คน และฝึกหายใจไม่สม่ำเสมอ 2 คน จึงทำให้มีผู้เข้าร่วมวิจัย รวม 56 คน เป็นกลุ่มทดลอง 26 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน

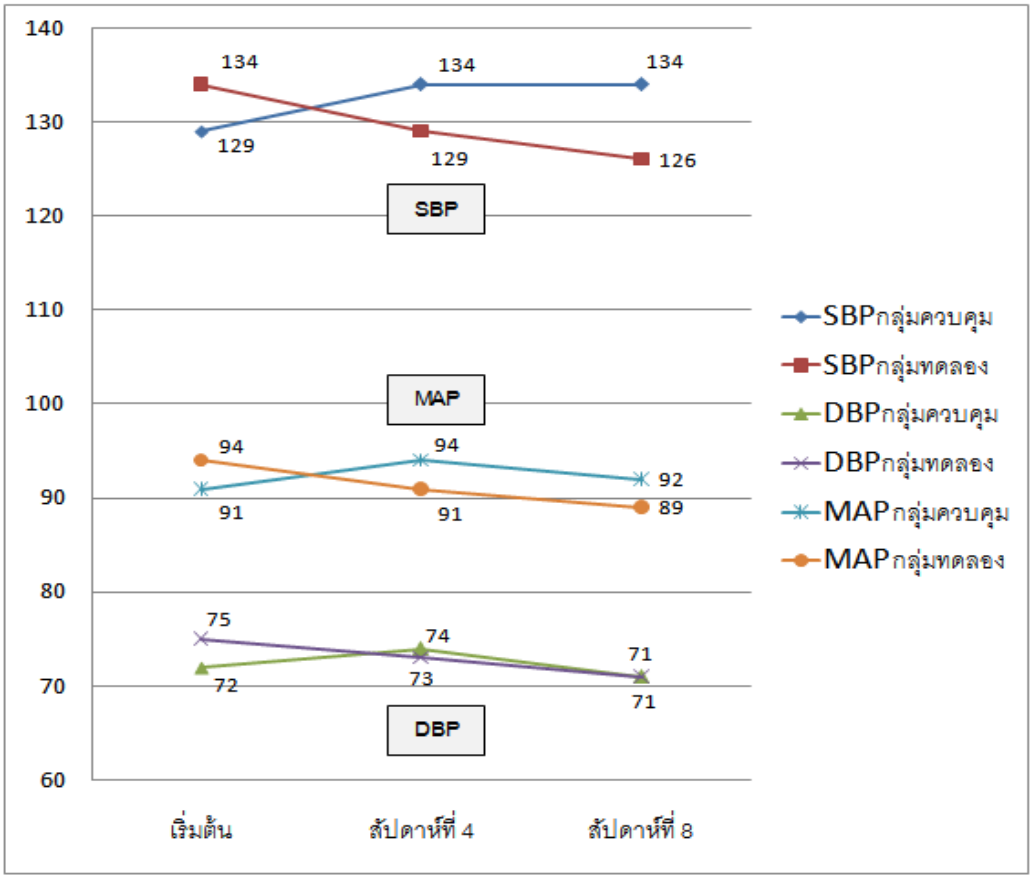
ผลการเปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานของทั้ง 2 กลุ่มพบว่าไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) โดยผู้เข้าร่วมวิจัยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ยเกิน 60 ปี ดัชนีมวลกายเฉลี่ย 25 กก./ตร.ม. ไม่ดื่มสุราและไม่สูบบุหรี่ มีการควบคุมความดันโลหิตโดยวิธีการไม่ใช้ยาจนกระทั่งใช้ยาลดความดันโลหิต 1 ถึง 3 ชนิด ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ตารางแสดงลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม (n=30)		กลุ่มทดลอง (n=26)		*P Value**
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
เพศ ชาย	9	30	5	19.2	0.35
หญิง	21	70	21	80.8	
อายุ ไม่เกิน 60 ปี	8	26.7	13	50	0.07
มากกว่า 60 ปี	22	73.3	13	50	
อายุเฉลี่ย (SD)	64	(9.03)	60	(10.31)	0.10
การสูบบุหรี่	3	10	0	0	0.10
ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์	2	6.7	1	3.9	0.64
ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.)					
ผอม (<18.5)	3	10	1	3.9	0.66
ปกติ (18.5 - 22.9)	7	23.3	9	34.6	
ท้วม (23 - 24.9)	5	16.7	3	11.5	
อ้วน (25 ขึ้นไป)	15	50	13	50	
ดัชนีมวลกาย เฉลี่ย (SD)	25.45	(5.18)	25.23	(4.52)	0.87
เส้นรอบเอว (ซ.ม.)					
ชาย ค่าเฉลี่ย (SD)	85.8	(10.60)	91.2	(9.26)	0.36
หญิง ค่าเฉลี่ย (SD)	85.9	(11.09)	86.5	(8.98)	0.84
Dextrostix เฉลี่ย (SD)	102.17	(11.47)	102.46	(12.17)	0.93
Triglyceride เฉลี่ย (SD)	151.79	(81.30)	182.08	(113.45)	0.99
Cholesterol เฉลี่ย (SD)	200.03	(32.70)	200.15	(29.71)	0.26
ใช้ยาลดไขมัน	22	73.3	19	73.1	0.98
ใช้ยาลดความดัน 1 ชนิด	17	56.7	15	57.7	0.89
ใช้ยาลดความดัน 2 ชนิด	9	30	7	26.9	
ใช้ยาลดความดัน 3 ชนิด	3	10	2	7.7	
ไม่ใช้ยาลดความดัน	1	3.3	2	7.7	

* เปรียบเทียบความแตกต่าง จำนวน โดย Chi-square และความแตกต่าง ค่าเฉลี่ย โดย independent t-test

ผลการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตในสัปดาห์ที่4 และ 8 พบว่า ความดันโลหิตใน กลุ่มทดลองลดลงทั้ง SBP, DBP และความดันเลือดแดงเฉลี่ย (Mean Arterial Pressure ; MAP) ส่วนในกลุ่มควบคุมเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและคงที่ มีการลดลงไม่ชัดเจน (แผนภูมิที่ 1)



แผนภูมิที่ 1 กราฟแสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิต

ผลเปรียบเทียบความดันโลหิตระหว่างทั้ง 2 กลุ่ม พบว่า ความดันโลหิต ทั้ง SBP, DBP และ MAP ก่อนการทดลองมีค่าไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า SBP ต่างกัน ($p<0.05$) โดยกลุ่มทดลองมีค่าน้อยกว่ากลุ่มควบคุม แต่ DBP และ MAP ไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$)

ผลการเปรียบเทียบความดันโลหิตที่เปลี่ยนแปลงในกลุ่มเดียวกัน พบว่า หลังการทดลองสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มทดลองมีค่าSBPและ MAP ลดลงจากเดิม แตกต่างจากก่อนทดลอง ($p < 0.05$) ส่วน DBP ไม่ต่างกัน กลุ่มควบคุมมีค่า SBP เพิ่มขึ้นจากเดิม แตกต่างจากก่อนทดลอง ($p < 0.05$) ส่วน DBP และ MAP ไม่ต่างกัน เมื่อครบ 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าลดลง ทั้ง SBP, DBP และ MAP ต่างจากก่อนทดลอง ($p < 0.05$) กลุ่มควบคุมมีค่า SBP เพิ่มขึ้นต่างจากก่อนทดลอง ($p < 0.05$) ส่วน DBP และ MAP ไม่ต่างกัน (ตารางที่ 2)

ในกลุ่มทดลองเมื่อฝึกหายใจได้ 4 สัปดาห์ พบว่า SBP ลดลง 4.4 มม.ปรอท DBP ลดลง 2 มม.ปรอท MAP ลดลง 2.8 มม.ปรอท เมื่อครบ 8 สัปดาห์พบว่า SBP ลดลง 7.5 มม.ปรอท DBP ลดลง 4.4 มม.ปรอท MAP ลดลง 5.4 มม.ปรอท (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลความดันโลหิตก่อนและหลังการทดลอง ภายในกลุ่มเดียวกัน

ความดันโลหิต	หลังการทดลอง 4 สัปดาห์				หลังการทดลอง 8 สัปดาห์			
(mmHg)	ผลต่าง*	(S.D.)	95% CI	*P value***	ผลต่าง*	(S.D.)	95% CI	*P value* **
กลุ่มควบคุม								
SBP	5.1	(11.7)	(0.70, 9.43)	0.02	5.5	(12.2)	(-0.95, 10.09)	0.02
DBP	1.8	(8.0)	(-1.23, 4.77)	0.24	- 1.5	(7.2)	(-4.14, 1.21)	0.27
MAP	2.8	(8.2)	(-0.20, 5.93)	0.07	0.9	(7.3)	(-1.85, 3.57)	0.52
กลุ่มทดลอง								
SBP	- 4.4	(9.3)	(-8.10, -0.59)	0.03	- 7.5	(10.0)	(-11.53, -3.43)	< 0.01
DBP	- 2.0	(6.2)	(-4.52, 0.52)	0.12	- 4.4	(6.7)	(-7.07, -1.62)	< 0.01
MAP	- 2.8	(6.3)	(-5.33, 0.24)	0.03	- 5.4	(6.8)	(-8.12, -2.66)	< 0.01

* ผลต่างของความดันโลหิต ค่าลบ หมายถึงลดลง ค่าบวก หมายถึง เพิ่มขึ้น

** เปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่มเดียวกัน โดยใช้ Paired-Samples t-test

เปรียบเทียบผลความดันโลหิตที่เปลี่ยนแปลงภายหลังการทดลองระหว่าง 2 กลุ่มพบว่า SBP และ MAP ที่เปลี่ยนแปลงมีค่าแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ($p < 0.05$) ทั้งในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ส่วน DBP มีค่าไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลความดันโลหิตที่เปลี่ยนแปลงระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ความดันโลหิต	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		ความแตกต่าง		
	BPที่เปลี่ยนแปลง (S.D.)*		BPที่เปลี่ยนแปลง (S.D.)*		ผลต่าง	95% CI	*P value***
ความดันโลหิตช่วงหัวใจบีบ Systolic blood pressure (mmHg)							
สัปดาห์ที่ 4	- 4.35	(9.3)	5.07	(11.7)	9.41	(3.69, 15.13)	< 0.01
สัปดาห์ที่ 8	- 7.48	(10.0)	5.51	(12.2)	13.00	(6.94, 19.05)	< 0.01
ความดันโลหิตช่วงหัวใจคลาย Diastolic blood pressure (mmHg)							
สัปดาห์ที่ 4	- 2.0	(6.2)	1.77	(8.0)	3.77	(-0.13, 7.67)	0.06
สัปดาห์ที่ 8	- 4.35	(6.7)	- 1.47	(7.2)	2.88	(-0.87, 6.63)	0.13
ความดันในหลอดเลือดแดงเฉลี่ย Mean arterial pressure (mmHg)							
สัปดาห์ที่ 4	- 2.78	(6.3)	2.87	(8.2)	5.65	(1.68, 9.62)	< 0.01
สัปดาห์ที่ 8	- 5.39	(6.8)	0.86	(7.3)	6.25	(2.47, 10.03)	< 0.01

* ความดันโลหิตที่เปลี่ยนแปลง ค่าที่เป็นลบหมายถึงลดลง ค่าที่เป็นบวกหมายถึงเพิ่มขึ้น

** เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้ independent t-test

วิจารณ์และสรุปผล

การเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่ากลุ่มทดลองทั้ง SBP, DBP และ MAP ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่า SBP เพิ่มขึ้นและคงที่ DBP เพิ่มขึ้นและลดลง MAP เพิ่มขึ้นและลดลงซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย เมื่อนำวิเคราะห์ด้วยกระบวนการทางสถิติแล้วพบว่าไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้สามารถเกิดได้ เนื่องจากความดันโลหิตมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงได้จากหลายปัจจัย เช่น การเปลี่ยนแปลงท่าทาง อาจส่งผลให้ มีการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตได้เล็กน้อย ซึ่งไม่มีความสำคัญทางสถิติ

ความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความดันโลหิต ก่อนการวิจัย สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 พบว่า ความดันโลหิตไม่ต่างกัน ยกเว้น SBP ในสัปดาห์ที่ 8 มีค่าต่างกัน ($p < 0.05$) แต่การวิจัยนี้ต้องการศึกษาความแตกต่างของความดันโลหิตที่เปลี่ยนแปลงใน 4 สัปดาห์และ 8 สัปดาห์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จึงได้นำผลต่างของความดันโลหิต เมื่อเริ่มต้นการวิจัยกับสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 ในแต่ละบุคคลมาหาค่าเฉลี่ยของกลุ่ม และนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า SBP และ MAP ทั้ง 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ มีความแตกต่างกัน ($p < 0.05$) ส่วน DBP มีค่าไม่แตกต่างกันทั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการฝึกผ่อนลมหายใจออกช้าส่งผลต่อ SBP ได้มากกว่า DBP ทำให้ DBPเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าจึงเห็นผลได้ไม่ชัดเจน

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเป็นผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่รับการรักษาในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางวัวซึ่งมีทั้งผู้ป่วยที่ยังไม่เริ่มยาและใช้ยาลดความดันโลหิต ตั้งแต่ 1 ถึง 3 ชนิด ผลที่ได้ในกลุ่มทดลองระดับความดันโลหิตที่ลดลงจึงไม่ได้มาจากการฝึกหายใจเพียงอย่างเดียวอาจมีปัจจัยเสริมจากการรักษาด้วยยา อย่างไรก็ตามจากการวิจัยนี้สรุปได้ว่า ผู้ป่วยที่รับการรักษาแบบเดิมร่วมกับการฝึกผ่อนลมหายใจออกช้าๆ ผ่านการเป่ากังหันลม วันละ 10-15 นาทีนั้น หากทำต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ สามารถลดความดันโลหิตได้ เมื่อเทียบกับผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ได้รับการรักษาตามปกติในกลุ่มควบคุม

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าสอดคล้องกับหลายงานวิจัยที่ได้ผลว่า การหายใจแบบลึกและการหายใจช้าช่วยทำให้ความดันโลหิตลดลง เช่น จากงานวิจัยของ จมาภรณ์ ใจภักดีและคณะ[7] ได้ศึกษาเปรียบเทียบความดันโลหิตระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ฝึกหายใจแบบลึกร่วมกับการผ่อนคลายกล้ามเนื้อในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงพบว่า ทั้ง 2 กลุ่มมีความดันโลหิตลดลงไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่า การเปรียบเทียบความดันโลหิตภายในกลุ่มเดียวกันระหว่างความดันโลหิตก่อนและหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สอดคล้องกับการศึกษาของ DE Anderson และคณะ[8] ทำการศึกษาการฝึกหายใจช้าวันละ 15 นาทีในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงเป็นเวลา 6 สัปดาห์ เปรียบเทียบกับการหายใจปกติขณะพักซึ่งพบว่า การหายใจช้ามีผลทำให้ความดันโลหิตลดลง แตกต่างกับการหายใจปกติขณะพักที่ไม่สามารถลดความดันโลหิตได้

จากการศึกษาของ Monika Moura และคณะ[9] กล่าวว่า การหายใจช้ามีผลต่อการลดความดันโลหิตซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ มาณีย์ อุ้ยเจริญพงษ์ และคณะ[10] พบว่า การฝึกหายใจช้า น้อยกว่า 10 ครั้งต่อ 1 นาที ต่อเนื่อง 8 สัปดาห์ ทำให้ความดันโลหิตลดลงทั้ง SBP และ DBP เช่นเดียวกับ การศึกษาของ Bruna Oneda และคณะ[11] ได้ทำการศึกษาผลของการฝึกหายใจช้าด้วยเครื่องที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อแนะแนวการหายใจช้าร่วมกับการฟังเสียงดนตรี พบว่าสามารถช่วยลดความดันโลหิตได้

นอกจากนี้ยังมีอีกหลายงานวิจัย ที่พบว่า การหายใจช้าลงจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของร่างกายที่ส่งผลให้ความดันโลหิตลดลง เช่น การศึกษาของ Park

และคณะ[5] พบว่า การฝึกการหายใจช้าช่วยลดความวิตกกังวลในผู้ป่วยได้ การศึกษาของ Raieev Mohan Kaushik และคณะ[4] ได้สรุปว่า การหายใจช้าจะส่งผลต่อการผ่อนคลายทางจิตใจ ทำให้ความดันโลหิตลดลง การศึกษาของ Chacko N. Joseph[14] สรุปว่า การหายใจช้าจะช่วยเพิ่ม Baroreflex ทำให้ความดันโลหิตลดลงได้ และการศึกษาของ Reuven Viskoper และคณะ[15] พบว่า การหายใจช้า มีผลต่อการทำงานของหัวใจ ซึ่งส่งผลให้ความดันโลหิตลดลง

ข้อเสนอแนะ

จากการทดลองฝึกผ่อนลมหายใจออกช้าโดยการเป่ากังหันลมในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการเป่ากังหันลมเป็นเครื่องมือในการควบคุมลมหายใจ เพื่อง่ายต่อการอธิบายให้ผู้ป่วยเข้าใจรูปแบบและวิธีการหายใจได้ง่ายขึ้น อาจนำไปประยุกต์ใช้ให้เข้ากับบริบทของผู้ป่วย ผู้รับบริการ และเหมาะสมกับบริบทของชุมชนในแต่ละท้องที่มากขึ้น สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดรูปแบบโปรแกรมการฝึกหายใจเป็นการหายใจด้วยวิธีการอื่นๆ ต่อไปได้

ข้อจำกัดในการดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายการวิจัยคือ ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่รับบริการในรพ.สต.บางวัว ซึ่งมีจำนวนไม่มากและที่ได้รับการรักษาอยู่แล้วผู้วิจัยได้ควบคุมปัจจัยดังกล่าว โดยการกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัยต้องไม่มีการปรับเปลี่ยนยาใน 3 เดือนที่ผ่านมา ควบคุมการใช้ยาให้เหมือนเดิมตลอดการวิจัย และได้วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลพื้นฐานก่อนการทดลองของทั้งสองกลุ่ม พบว่าไม่แตกต่างกัน ใช้ผลการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตซึ่งเปรียบเทียบก่อนหลังในแต่ละบุคคล มาเปรียบเทียบระหว่าง กลุ่มควบคุม กับกลุ่มทดลองเพื่อแก้ไขข้อจำกัดดังกล่าว แต่หากมีการวิจัยต่อยอดในอนาคตที่ผู้ร่วมวิจัยยังไม่เคยได้รับการรักษามาก่อนได้ก็จะลดผลกระทบต่องานวิจัยได้ดียิ่งขึ้น

ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมการปฏิบัติที่บ้านในกลุ่มทดลองได้ แต่ทั้งนี้ในเรื่องความถูกต้องผู้วิจัยได้ฝึกให้ผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มทดลองทุกรายทำให้ดูจนมั่นใจว่าสามารถกลับไปทำเองที่บ้านได้ และมีแบบบันทึกการปฏิบัติในแต่ละวัน เพื่อติดตามความสม่ำเสมอในการปฏิบัติในด้านการปกปิดผู้เข้าร่วมวิจัยและผู้วิจัยว่าเป็นกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุมนั้นไม่สามารถทำได้เนื่องจากเป็นการฝึกปฏิบัติทำได้เพียงปกปิดในขั้นตอนการแปรผลเท่านั้น หากมีการนำงานวิจัยไปพัฒนาต่อยอดในอนาคต โดยแก้ไขข้อจำกัดต่างๆ น่าจะทำให้ผลลัพธ์ น่าเชื่อถือยิ่งขึ้น

สรุปผลการวิจัย

ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ฝึกผ่อนลมหายใจออกช้าๆผ่านการเป่ากังหันลมวันละอย่างน้อย 10 นาที หากทำต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ เมื่อเทียบกับผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ได้รับการรักษาตามปกติ พบว่า กลุ่มที่ได้รับการฝึกหายใจ มีค่าความดันโลหิต SBP และ MAP เปลี่ยนแปลงไปแตกต่างกับกลุ่มที่รักษาตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดย พบว่าผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ฝึกผ่อนลมหายใจ หากทำต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์จะสามารถลดความดันโลหิต SBP 7.5 มม.ปรอท DBP 4.4 มม.ปรอท และ MAP 5.4 มม.ปรอท ($p < 0.01$)

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ศ.ดร.นพ.ศาสตรี เสาวคนธ์, และ นพ.อภิรัต กตัญญุตานนท์ ที่ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ ขอขอบคุณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางวัวที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ เครื่องมือ ตลอดจนบุคลากรร่วมดำเนินการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย.แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในเวชปฏิบัติทั่วไป ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2558. กรุงเทพมหานคร; 2558
2. ทักษพล ธรรมรังสี. รายงานสถานการณ์โรค NCDs วิกฤตสุขภาพ วิกฤตสังคม.นนทบุรี: สำนักวิจัยนโยบายสร้างเสริมสุขภาพ(สวน.) สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ (International Health Policy Program); 2557
3. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ.คู่มือแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2551. กรุงเทพมหานคร: บริษัทสไตล์ครีเอทีฟเฮ้าส์จำกัด.
4. Kaushik RM, Kaushik R, Mahajan SK, Rajesh V. Effects of mental relaxation and slow breathing in essential hypertension. Complement Ther Med. 2006; 14(2): 120-6. Epub 2006 Jan 10.
5. Park E, Oh H, Kim T. The effects of relaxation breathing on procedural pain and anxiety during burn care. Burns. 2013; 39(6): 1101-6. doi: 10.1016/j.burns.2013.01.006. Epub 2013 Feb 1.
6. Patel HM, Kathrotia RG, Pathak NR, Thakkar HA. Effect of relaxation technique on blood pressure in essential hypertension. NJIRM 2012; 3(4): 10-14.
7. จมาภรณ์ ใจภักดี, กมล อุดล, ปรารถนา สถิตย์วิภาวี, พนม เกตุมาน. ผลของการฝึกหายใจแบบลึกร่วมกับการผ่อนคลายกล้ามเนื้อต่อระดับความดันโลหิตและความเครียดในผู้ป่วยความดันโลหิตสูง. Graduate Research Conference. 2014. [cited 2015 Oct 10]. Available from: https://gsbooks.gs.kku.ac.th/57/grc15/files/mmp64.pdf
8. Anderson DE, McNeely JD, Windham BG. Regular slow-breathing exercise effects on blood pressure and breathing patterns at rest. Joumal of Human Hypertension. 2010; 24(12): 807-813. [cited 2015 Oct 12] Available from: http://www.gnmhealthcare.com/pdf/03-2010/04/jhh_vaop_ncurrent_gnm_jhh201018a.pdf
9. Mourya M, Mahajan AS, Singh NP, Jain AK. Effect of slow- and fast-breathing exercises on autonomic functions in patients with essential hypertension. The journal of alternative and complementary medicine. 2009; 15(7): 711-717. doi:10.1089/acm.2008.0609. [cited 2015 Oct 12]
10. มาณีย์ อุ้ยเจริญพงษ์, เบญจพร ทองเที่ยงดี. การหายใจช้าช่วยลดความดันโลหิตในผู้มีความดันโลหิตสูง.วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา 2554. [เข้าถึงเมื่อ12 ตุลาคม2558];6:41-47. เข้าถึงได้จาก: http://digital_collect.lib.buu.ac.th/journal/Public_Health/v6n2/p41-47.pdf
11. Oneda B, Ortega KC, Josiane LG, Tatiana GA, Jr DM. Sympathetic nerve activity is decreased during device-guided slow breathing. Hypertension Research 2010; 33: 708–712. doi:10.1038/hr.2010.74 [cited 2015 Oct 12]
12. Limberg JK, Morgan BJ, Schrage WG, Dempsey JA. Respiratory influences on muscle sympathetic nerve activity and vascular conductance in the steady state. Am J Physiol Heart Circ Physiol. 2013; 304(12): H1615–H1623. [cited 2015 Oct 12] Available from: http://ajpheart.physiology.org/content/ajpheart/304/12/H1615.full.pdf

13. วัฒนา วัฒนาภา, สุพัตรา โล่ห์สิริวัฒน์, สุพรพิมพ์ เจียสกุล, บรรณาธิการ. สรีรวิทยา 2. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. 2548.
14. Joseph CN, Porta C, Casucci G, Casiraghi N, Maffeis M, Rossi M, et al. Slow breathing improves arterial baroreflex sensitivity and decreases blood pressure in essential hypertension. American Heart Association. 2005; 46: 714-718. doi: 10.1161/01.HYP.0000179581.68566.7d [cited 2015 Oct 12]
15. Viskoper R, Shapira I, Priluck R, Mindlin R, Chornia L, Laszt A, et al. Nonpharmacologic treatment of resistant hypertensives by device-guided slow breathing exercises. Am J Hypertens. 2003; 16: 484-7. [cited 2015 Oct 12] Available from: http://www.ajmedical.se/7th%20clinical%20trial%20Resperate.pdf