



วารสารพยาบาลตำรวจ
Journal of The Police Nurses

ผลของโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้าต่อระดับความดันโลหิต
ของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ¹

THE EFFECT OF SLOW BREATHING EXERCISE PROGRAM ON
BLOOD PRESSURE LEVELS AMONG ESSENTIAL HYPERTENSIVE PATIENTS

วาริน โคมศิริมงคล² นรลักขณ์ เอื้อกิจ³ ปชานัฐ ตันติโกสุม⁴
Varin Kosirimongkol Noraluk Ua-Kit Pachanut Tantikosoom

¹ส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²นิสิตหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

⁴อาจารย์ ร.ต.ต.หญิง ดร., คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Faculty of Nursing, Chulalongkorn University, 10330.

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้าต่อระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ ตัวอย่างคือ ผู้ป่วยวัยผู้ใหญ่เพศชายและเพศหญิง อายุระหว่าง 18-59 ปี เป็นความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ ที่มารับบริการที่แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลตำรวจ คัดเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 22 คน โดยจับคู่ เพศ ดัชนีมวลกาย ชนิดของยารักษาความดันโลหิตสูง กลุ่มควบคุมได้รับการพยาบาลตามปกติ กลุ่มทดลองได้รับการพยาบาลตามปกติ ร่วมกับโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้า เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ วัดระดับความดันโลหิตทั้งก่อนและหลังการทดลอง เครื่องมือวิจัยคือ แบบสอบถาม แบบบันทึก และโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้า ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ .80 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้าลดลงต่ำกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ค่าเฉลี่ยระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้ามีระดับความดันโลหิตลดลงมากกว่ากลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : การฝึกหายใจอย่างช้า, ระดับความดันโลหิตสูง, ความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ

Abstract

This quasi-experimental research aimed to study the effect of slow breathing exercise program on blood pressure levels among patients with essential hypertension. Males and females with essential hypertension, aged 18-59 years were recruited from the out-patient clinic, the Police General Hospital. This purposive sampling was composed of the control (n=22) and the experimental groups (n=22), using a matched pair for age, body mass index, and types of blood pressure medications. The control group was treated with usual nursing care while the experimental group was treated with usual nursing care plus an 8-week slow breathing exercise program and blood pressure level measurement both before and after the experiment. The content of the slow breathing exercise program, questionnaires, and record form were validated by the 5 experts with the content validity index of .80. Descriptive statistics and t-test were used to analyze the data.

The results revealed that:

1. The average blood pressure level in the group of patients with essential hypertension receiving the slow breathing exercise program was significantly lower than that before receiving the program at the statistical level of .05.
2. After receiving the slow breathing exercise program, the average of the blood pressure level in the experimental group was significantly lower than that in the control group at the statistical level of .05.

Keywords : slow breathing exercise, blood pressure level, essential hypertension

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ข้อมูลขององค์การอนามัยโลก (WHO) (World Health Organization, 2013) พบว่า ทั่วโลกมีผู้เป็นความดันโลหิตสูงเกือบพันล้านคน สองในสามของจำนวนนี้อยู่ในประเทศกำลังพัฒนา และพบว่า เขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้โดยเฉพาะในวัยผู้ใหญ่ ซึ่งรวมถึงประเทศไทยพบ 1 ใน 3 คน ที่มีภาวะความดันโลหิตสูง และได้มีการคาดการณ์จาก WHO ว่าในปี พ.ศ.2568 ประชากรวัยผู้ใหญ่ทั่วโลกจะเป็นความดันโลหิตสูง 1.56 พันล้านคน (Phangchunan & Phanhuwet, 2013) จากฐานข้อมูลผู้ป่วยของ Bureau of Policy and Strategy (Ministry of Public Health, 2012) พบว่า อัตราผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาด้วยความดันโลหิตสูงต่อประชากรแสนคน เพิ่มขึ้นจาก 287.5 เป็น 1,621.72 เปรียบเทียบจากปี พ.ศ.2544 และ ปี พ.ศ. 2556 ที่มีอัตราการเพิ่มขึ้นกว่า 5 เท่า แสดงให้เห็นว่าความดันโลหิตสูงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ความดันโลหิตสูงแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ความดันโลหิตสูงชนิดที่ทราบสาเหตุ (secondary hypertension) พบน้อยกว่าร้อยละ 10 โดยมีสาเหตุมาจากภาวะหรือโรค และความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ (essential hypertension) พบได้มากกว่าร้อยละ 90 สาเหตุเกิดจากพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม เช่น น้ำหนักตัวเกิน การสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ หรือเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน เป็นต้น (Messerli, Williams, & Ritz, 2007)

ปัจจุบันเป้าหมายของการรักษาความดันโลหิตสูง คือ การควบคุมระดับความดันโลหิตให้ต่ำกว่า 140/90 มิลลิเมตรปรอท สำหรับผู้ป่วยความดันโลหิตสูง และ 130/80 มิลลิเมตรปรอทในผู้ป่วยเบาหวานหรือผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงถ้าไม่ได้รับการรักษาหรือควบคุมระดับความดันโลหิตไม่ได้ พบว่า ร้อยละ 51 เสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมอง ร้อยละ 45 เสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจ และร้อยละ 5-10 เสียชีวิตจากการเกิดภาวะไตวายเรื้อรัง (Pandii, 2011) ระดับความดันโลหิตที่เพิ่มขึ้นทุก ๆ 2 มิลลิเมตรปรอท

จะทำให้เกิดอัตราเสี่ยงต่อโรคหัวใจวายเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 7 และโรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 การควบคุมระดับความดันโลหิตให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม สามารถลดอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดสมองได้ร้อยละ 35-40 ลดอัตราการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายได้ร้อยละ 20-25 และลดการเกิดภาวะหัวใจวายได้มากกว่าร้อยละ 50 (WHO, 2013)

ดังนั้นการควบคุมระดับความดันโลหิตให้อยู่ในเกณฑ์ปกติจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นการบ่งชี้ถึงการทำงานที่มีประสิทธิภาพของอวัยวะที่สำคัญ เช่น หัวใจ สมอง และไต เป็นต้น สำหรับแนวทางในการควบคุมระดับความดันโลหิตในผู้ป่วยความดันโลหิตสูง ประกอบไปด้วย การใช้ยาร่วมกับการปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิต ได้แก่ การควบคุมน้ำหนัก ควบคุมอาหาร ลดการรับประทานอาหารที่มีส่วนประกอบของเกลือ การออกกำลังกาย การลดหรือเลิกดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การเลิกบุหรี่ และการจัดการความเครียด (Brill, 2011)

จากการศึกษาถึงแนวทางการควบคุมระดับความดันโลหิตพบว่า มีการนำรูปแบบการดูแลแบบผสมผสาน ได้แก่ ชีกง โยคะ และการฝึกสมาธิมาใช้กับผู้ป่วยความดันโลหิตสูงร่วมกับการดูแลทางการแพทย์แผนปัจจุบัน ซึ่งสามารถลดระดับความดันโลหิตได้ (Sriyanaluk, Punyasopun, & Srikaew, 2011) ซึ่งการดูแลแบบผสมผสานดังกล่าวใช้หลักการฝึกที่สัมพันธ์กับการหายใจที่เป็นธรรมชาติ มีการกำหนดลมหายใจเข้า-ออกอย่างจดจ่อ ลมหายใจจะเข้าปอดได้มาก ปอดสามารถขยายได้เต็มที่ ร่างกายได้รับออกซิเจนมากขึ้นและขับคาร์บอนไดออกไซด์ได้ทั้งหมด ส่งผลดีต่อร่างกายและจิตใจ แต่ทั้งนี้จากการศึกษาพบว่ามีข้อจำกัดในเรื่องความพร้อมของสถานที่ ขาดบุคคลที่เป็นแกนนำ ไม่มีเวลาฝึก และจำทำฝึกไม่ได้ ทำให้ผู้ฝึกไม่สามารถฝึกได้อย่างสม่ำเสมอ (Wongsrila, 2008)

จากการศึกษางานวิจัยในต่างประเทศพบว่า มีการใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ เรียกว่า

Resperate ซึ่งเป็นอุปกรณ์ฝึกการหายใจอย่างช้าๆ สำหรับผู้ป่วยความดันโลหิตสูง โดยเครื่องดังกล่าว มีขนาดใกล้เคียงกับเครื่องเล่นซีดี สามารถพกพาได้ มีหูฟังและเครื่องรับสัญญาณติดบริเวณเอวซึ่งทำหน้าที่วิเคราะห์การหายใจและส่งสัญญาณเสียงกำกับให้ผู้ป่วยหายใจเข้า-ออกอย่างช้า ๆ ตามจังหวะ โดยใช้เวลาในการฝึกการหายใจครั้งละ 15 นาที (Howorka et al., 2013) ผลของการใช้ Resperate ในระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ระดับความดันโลหิตลดลงและทำให้การทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกลดลงด้วย (Desimone and Crowe, 2009; Oneda, Ortega, Gusmao, Araujo, & Mion, 2010)

สำหรับประเทศไทยนั้น ยังไม่พบการนำอุปกรณ์ Resperate มาใช้ แต่มีการศึกษาผลของการหายใจอย่างช้าในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงของ Ouicharoenphong and Thongthiengdee (2011) พบว่า การฝึกหายใจเข้า-ออก ให้ถูกต้องและหายใจให้ได้น้อยกว่า 10 ครั้งต่อ 1 นาที วันละ 15 นาที ทุกวันต่อเนื่อง 8 สัปดาห์ สามารถลดระดับความดันโลหิตได้ สอดคล้องกับผลการทดลองของ Kaushik, Kaushik, Mahajan, and Rajesh (2006) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกผ่อนคลายจิตใจกับการหายใจอย่างช้าในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ โดยแบ่งผู้ป่วยเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่ได้รับการผ่อนคลายด้วยการนอนพักผ่อนคลายและจินตนาการในสิ่งที่ตนเองพอใจ และกลุ่มที่ฝึกหายใจอย่างช้าโดยมุ่งเน้นไปที่ลมหายใจ เข้า-ออก อัตราการหายใจอยู่ในช่วง 6 ครั้งต่อ 1 นาที พบว่าการหายใจอย่างช้าสามารถลดความดันโลหิตได้ดีกว่าการผ่อนคลายจิตใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการศึกษาของ Joseph et al. (2005) ที่ศึกษาผลของการหายใจอย่างช้า 6 ครั้งต่อ 1 นาที และสามารถอธิบายได้ว่า การหายใจอย่างช้าจะเพิ่ม baroreflex sensitivity ส่งผลให้การทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกลดลง หลอดเลือดขยายตัว ส่งผลให้ระดับความดันโลหิตลดลง เปรียบเทียบกับผู้ที่หายใจปกติ ไม่พบการ

เปลี่ยนแปลงของ baroreflex sensitivity ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Mourya Mahajan, Singh, and Jain (2009) ที่พบว่า ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุหลังได้รับการฝึกการหายใจอย่างช้าต่อเนื่อง 3 เดือน จะพบการตอบสนองของระบบประสาทอัตโนมัติ โดยเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ได้รับการฝึกหายใจเร็ว และผู้ป่วยที่หายใจแบบปกติ ที่ได้รับการฝึกในระยะเวลา 3 เดือน เท่ากัน แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทอัตโนมัติ และจากการศึกษาของ Mason et al. (2013) ที่เปรียบเทียบผลของการหายใจอย่างช้าต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด พบว่าการหายใจอย่างช้า 6 ครั้งต่อนาที ส่งผลให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น chemoreflex sensitivity ลดลง และมีประสิทธิภาพในการเพิ่ม baroreflex sensitivity ส่งผลให้ระดับความดันโลหิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุเกี่ยวข้องกับตัวรับความดัน และตัวรับเคมีในหลอดเลือดแดง (arterial baroreceptor and chemoreceptor) เมื่อระดับความดันโลหิตสูงขึ้นจะไปกระตุ้น baroreflex sensitivity และส่งสัญญาณไปที่สมองเพื่อลดการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกทำให้หลอดเลือดขยายตัว ส่งผลให้ความดันโลหิตลดลง แต่เมื่อความไวของ baroreflex sensitivity ลดลง จะไม่เกิดปฏิกิริยานี้ ทำให้ระดับความดันโลหิตสูงตลอด (Oparil, Zaman, & Calhoun, 2003) ตัวรับเคมีในหลอดเลือดแดง chemoreflex ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบทางเคมีของเลือด และที่เมดัลลาของสมองบริเวณ carotid และ aortic bodies มีความไวในการรับรู้ต่อการเปลี่ยนแปลงของความเข้มข้นของออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ และ pH ในเลือด การลดลงของความเข้มข้นของออกซิเจนในหลอดเลือดแดงจะทำให้คาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มสูงขึ้น ค่า pH ต่ำลง ลดการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเทติก เพิ่มการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติก ทำให้หลอดเลือดหดตัว

หัวใจทำงานเพิ่มมากขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ความดันโลหิตสูงขึ้น (Singh, Mensah, & Bakris, 2010) ส่วนผลที่เกิดขึ้นหลังจากการฝึกหายใจอย่างช้ามีผลที่สอดคล้องกัน คือ กลไกของการหายใจอย่างช้าจะทำให้ร่างกายได้ออกซิเจนมากขึ้น ความเข้มข้นของออกซิเจนจึงเพิ่มมากขึ้น และคาร์บอนไดออกไซด์ลดลง ส่งผลต่อระบบประสาทอัตโนมัติ โดยการเพิ่มขึ้นของ baroreflex sensitivity และการลดลงของ chemoreflex sensitivity ทำให้ระบบประสาทพาราซิมพาเทติกทำงานมากกว่าระบบประสาทซิมพาเทติก ส่งผลให้ระดับความดันโลหิตลดลง

ดังนั้นการฝึกหายใจอย่างช้าจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ควรส่งเสริมให้ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงได้รับการฝึกฝน สอดคล้องกับการศึกษาของ Pandic, Ekman, INord, and Kjellgren (2008) ที่พบว่า การฝึกหายใจอย่างช้าสามารถทำร่วมกับการใช้ยาและการปรับเปลี่ยนแบบแผนการดำเนินชีวิต โดยไม่พบผลข้างเคียง ไม่รบกวนผู้อื่น สะดวกประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย สามารถกระทำได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้ดีขึ้น จากการค้นคว้างานวิจัยในประเทศไทย พบว่า การฝึกหายใจอย่างช้ายังไม่มีการจัดทำอุปกรณ์หรือคู่มือการฝึก และไม่ได้มีการติดตามผลหรือกระตุ้นเตือนผู้ป่วยให้ฝึกหายใจอย่างช้าได้อย่างต่อเนื่อง ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้าในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ ซึ่งในการศึกษครั้งนี้ผู้วิจัยได้มีการจัดทำ คู่มือ ซีดีการฝึกหายใจอย่างช้าเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถนำกลับไปฝึกการหายใจอย่างช้าได้อย่างต่อเนื่องที่บ้าน รวมทั้งมีการติดตามผู้ป่วยทางโทรศัพท์และเยี่ยมบ้านผู้ป่วย เพื่อประเมินการฝึกการหายใจอย่างช้าที่มีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้า

2. เพื่อเปรียบเทียบระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ ระหว่างกลุ่มที่เข้าร่วมโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้า และกลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ

สมมติฐานการวิจัย

1. ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้ามีระดับความดันโลหิตลดลงกว่าก่อนการทดลอง

2. ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้ามีระดับความดันโลหิตต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ศึกษาแบบ 2 กลุ่ม วัดผลก่อน-หลัง เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้าและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ

ประชากร คือ ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุอายุระหว่าง 18-59 ปี ที่มารับบริการที่โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ในเขตกรุงเทพมหานคร

ตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยวัยผู้ใหญ่ เพศชายและเพศหญิง อายุ 18-59 ปี เป็นความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ ที่มารับบริการที่แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลตำรวจ คำนวณขนาดตัวอย่างโดยกำหนดอำนาจในการทดสอบ .80 ขนาดอิทธิพล .50 และระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แล้วเปิดตาราง Statistical Power Table ได้ขนาดตัวอย่างกลุ่มละ 22 คน รวม 44 คน (Burns & Grove, 2005) คัดเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนด คือ 1) ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าเป็นความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ ตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป และได้รับการรักษาด้วยยาชนิด

เดิมก่อนเข้าร่วมการวิจัย 2 สัปดาห์ และตลอดการวิจัย ไม่มีการปรับเปลี่ยนยา 2) มีระดับความดันโลหิตซิสโตลิก 160-179 มิลลิเมตรปรอท และ/หรือระดับความดันไดแอสโตลิก 100-109 มิลลิเมตรปรอท 3) ไม่มีความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ 4) ไม่มีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา 5) การมองเห็นและการได้ยินเป็นปกติ 6) ไม่สูบบุหรี่หรือเลิกบุหรี่มาแล้วไม่ต่ำกว่า 1 ปี 7) มีเครื่องเล่นซีดีที่บ้าน 8) มีโทรศัพท์บ้านหรือโทรศัพท์มือถือที่ใช้ติดต่อสื่อสารได้ 9) สามารถสื่อสารด้วยการพูด อ่าน เขียนภาษาไทยได้ และยินดีเข้าร่วมการวิจัยจนสิ้นสุด

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล เป็นแบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบเลือกตอบและเติมคำในช่องว่าง เครื่องวัดความดันโลหิตแบบดิจิตอล รุ่น Welch Allyn 420 มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรปรอท ซึ่งได้รับการตรวจสอบ (calibrate) ความเที่ยงและความตรงของเครื่องมือตามมาตรฐานจากหน่วยรักษาเครื่องมือแพทย์โรงพยาบาลตำรวจ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ โปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการฝึกหายใจอย่างช้าที่สอดคล้องกับผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ และนำมาประยุกต์โดยมีสื่อที่ใช้ในโปรแกรม คือ แผนการสอนให้ความรู้เรื่องความดันโลหิตสูง แผนการสอนเรื่องการฝึกหายใจอย่างช้าในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คู่มือการฝึกหายใจอย่างช้าที่บ้าน และซีดีการฝึกหายใจอย่างช้า

3. เครื่องมือกำกับการทดลองสำหรับกลุ่มทดลอง ได้แก่ แบบบันทึกการปฏิบัติการฝึกหายใจอย่างช้าที่บ้าน กลุ่มทดลองต้องทำการฝึกการหายใจอย่างช้าที่บ้าน โดยฝึกหายใจให้ได้ไม่น้อยกว่า 10

ครั้งต่อ 1 นาที นาน 15 นาที วันละหนึ่งครั้งทุกวัน ซึ่งต้องสามารถปฏิบัติได้ร้อยละ 100 โดยบันทึกกิจกรรมที่ฝึกปฏิบัติในการหายใจอย่างช้าตามข้อตกลงเบื้องต้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้รับตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ได้ค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ .80

การพิทักษ์สิทธิ์ การวิจัยครั้งนี้ได้รับรับรองโครงการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมและวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลตำรวจ ณ วันที่ 23 กันยายน 2557 เลขที่หนังสือรับรอง จว.62/2557 ผู้วิจัยได้แนะนำตนเองแก่ผู้เข้าร่วมวิจัย ชี้แจงการพิทักษ์สิทธิ์ สิทธิในการตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมการวิจัย วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ระยะเวลาการทํารวจ และการนำเสนอผลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวม โดยไม่มีการเปิดเผยชื่อและนามสกุลจริง ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถแจ้งออกจากการศึกษาได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลกระทบต่อการรับการรักษาพยาบาลที่ได้รับแต่อย่างใด เมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยตอบรับการเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยให้ลงนามเป็นลายลักษณ์อักษรในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล ภายหลังจากผู้วิจัยคัดเลือกตัวอย่างตามคุณสมบัติที่กำหนด ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

กลุ่มควบคุม ผู้วิจัยพบกลุ่มควบคุม 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 เพื่อรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคล ตรวจวัดระดับความดันโลหิต ชีพจร อัตราการหายใจ วัดส่วนสูง ชั่งน้ำหนัก และประเมินดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI) นัดหมายวันเวลาหลังจากเสร็จสิ้นการวิจัยอีก 8 สัปดาห์ เพื่อประเมินผล จากนั้นกลุ่มควบคุมได้รับการพยาบาลตามปกติ และสัปดาห์ที่ 8 ผู้วิจัยเข้าพบผู้ป่วยครั้งที่ 2 เพื่อตรวจวัดระดับความดันโลหิต ชีพจร อัตราการหายใจ ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง และประเมิน BMI

กลุ่มทดลอง ผู้วิจัยพบกลุ่มทดลอง 3 ครั้ง สัปดาห์ที่ 1, 4, และ 8 โดยสัปดาห์ที่ 1 วัดระดับ

ความดันโลหิต ซีพจร อัตราการหายใจ ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูงและประเมิน BMI รวบรวมข้อมูลส่วนบุคคล ให้ความรู้เรื่องความดันโลหิตสูงโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ฝึกหลักการหายใจที่ถูกต้อง คือ หายใจเข้าท้องป่อง หายใจออกท้องยุบ จากนั้นฝึกหายใจอย่างช้า โดยหายใจให้ได้น้อยกว่า 10 ครั้งต่อ 1 นาที เป็นเวลา 15 นาที และผู้ป่วยต้องทำการฝึกหายใจอย่างช้า วันละหนึ่งครั้ง ครั้งละ 15 นาที พร้อมจดบันทึกลงในแบบบันทึกทุกครั้ง หลังการฝึก นัดหมายวัน เวลา ในการติดตามเยี่ยมผู้ป่วยที่บ้าน และวันสิ้นสุดการวิจัยในสัปดาห์ที่ 8

สัปดาห์ที่ 2 ติดตามทางโทรศัพท์ครั้งที่ 1

สัปดาห์ที่ 3 ผู้ป่วยฝึกหายใจอย่างช้า ต่อเนื่องที่บ้านทุกวัน ครั้งละ 15 นาที

สัปดาห์ที่ 4 ติดตามเยี่ยมบ้าน

สัปดาห์ที่ 5 ผู้ป่วยฝึกหายใจอย่างช้าต่อ

สัปดาห์ที่ 6 ติดตามทางโทรศัพท์ครั้งที่ 2

สัปดาห์ที่ 7 ผู้ป่วยฝึกหายใจอย่างช้าต่อ

สัปดาห์ที่ 8 วัดระดับความดันโลหิต ซีพจร อัตราการหายใจ ชั่งน้ำหนัก ประเมิน BMI และ ประเมินความถูกต้อง ของการบันทึกในสมุดบันทึก การฝึกหายใจอย่างช้า

การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลด้วยสถิติเชิงพรรณนา รวมทั้งเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความดันซิสโตลิกและไดแอสโตลิก ก่อนและหลังการทดลอง ภายในกลุ่มทดลองด้วย t-test แบบ dependent และระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วย t-test แบบ independent

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลส่วนบุคคล กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองประกอบด้วยเพศชาย ร้อยละ 68.20 เพศหญิง ร้อยละ 31.80 มีอายุระหว่าง 36-59 ปี กลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 55.14 ปี (S.D.=4.60) และกลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 55.73 ปี (S.D.=5.53) กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองส่วนใหญ่

มีสถานภาพสมรสคู่ คิดเป็นร้อยละ 77.30 และ 86.40 ตามลำดับ กลุ่มควบคุมส่วนใหญ่จบมัธยมศึกษาตอนปลาย คิดเป็นร้อยละ 36.40 กลุ่มทดลองจบมัธยมศึกษาตอนปลายและปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 31.80 กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีรายได้เฉลี่ยของครอบครัว/เดือน มากกว่า 15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 90.90 และมีระยะเวลาที่เป็นความดันโลหิตสูงเฉลี่ย 5.95 ปี (S.D.=3.48) และ 4.86 ปี (S.D.=2.83) ตามลำดับ ค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์อ้วนระดับ 1 คือ 28.64 กก./ตรม. คิดเป็นร้อยละ 40.90 และส่วนใหญ่ได้รับยา 2 ชนิด คือ ยาด้านแคลเซียม (calcium channel blockers) ร่วมกับยาด้านตัวรับสารแองจิโอเทนซิน (angiotensin receptor blocker) คิดเป็นร้อยละ 40.90

2. ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยระดับความดันซิสโตลิกและระดับความดันไดแอสโตลิกของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตาราง 1

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระดับความดันซิสโตลิกและความดันไดแอสโตลิก ก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมที่ได้รับการพยาบาลตามปกติกับกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้า พบว่า ก่อนการทดลองค่าเฉลี่ยระดับความดันซิสโตลิกและความดันไดแอสโตลิกของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งภายหลังการทดลอง กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้ามีค่าเฉลี่ยระดับความดันซิสโตลิกและค่าเฉลี่ยระดับความดันไดแอสโตลิกลดลงกว่ากลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความดันซิสโตลิกและความดันไดแอสโตลิกของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังได้รับโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้า (n=22)

กลุ่มทดลอง	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		df	t	p
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ความดันซิสโตลิก	164.81	8.21	130.70	8.53	21	13.36	.00
ความดันไดแอสโตลิก	90.20	8.82	76.50	8.35	21	10.14	.00

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระดับความดันซิสโตลิกและความดันไดแอสโตลิก ก่อนและหลัง การทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมที่ได้รับการพยาบาลตามปกติและกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม การฝึกหายใจอย่างช้า (n_{กลุ่มควบคุม}=22, n_{กลุ่มทดลอง}=22)

ความดันโลหิต	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		df	t	p
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
ก่อนการทดลอง							
ความดันซิสโตลิก	163.15	8.52	164.81	8.21	42	-.65	.25
ความดันไดแอสโตลิก	90.06	8.99	90.20	8.82	42	-.07	.47
หลังการทดลอง							
ความดันซิสโตลิก	150.77	6.67	130.70	8.53	42	8.68	.00
ความดันไดแอสโตลิก	87.79	9.60	76.50	8.35	42	4.16	.00

การอภิปรายผลการวิจัย

สมมติฐานข้อที่ 1 ผู้ป่วยความดันโลหิตสูง ชนิดไม่ทราบสาเหตุ ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้ามีระดับความดันโลหิตลดลงต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 อธิบายได้ว่า ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้า กลุ่มทดลองมีระดับความดันซิสโตลิกและไดแอสโตลิกลดลง ซึ่งในการศึกษานี้ผู้วิจัยได้มีการฝึกการหายใจอย่างช้าให้กับกลุ่มทดลอง โดยมีขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้ 1) ขั้นตอนเตรียมการ เป็นการรวบรวมข้อมูลของกลุ่มทดลอง ประเมินความพร้อมทางด้านร่างกายและฝึกหลักการหายใจอย่างช้าที่ถูกต้อง กลุ่มทดลองและผู้วิจัยร่วมกันวางแผนในการฝึกและร่วมกันวางแผนแก้ไขปัญหที่อาจ

เกิดขึ้นระหว่างการฝึก เมื่อกลุ่มทดลองฝึกหลักการหายใจอย่างช้าที่ถูกต้องได้ จะทำให้มีการเพิ่มขึ้นของออกซิเจนในเลือด ส่งผลลดความไวของ chemoreflex sensitivity จึงไปกระตุ้นตัวรับแรงดันในหลอดเลือดแดง ทำให้ความไวของ baroreflex sensitivity เพิ่มขึ้น และส่งสัญญาณไปยังศูนย์ควบคุมหลอดเลือดในสมองส่วนก้านสมอง ทำให้การทำงานของระบบประสาทซิมพาเธติกลดลงและมีการทำงานของประสาทเวกัสที่มากขึ้น หัวใจมากขึ้น หัวใจจึงเต้นช้าลง ส่งผลให้ความแรงในการบีบตัวของหัวใจลดลง ระดับความดันโลหิตจึงลดลง สอดคล้องกับการศึกษาของ Mason et al. (2013) ที่พบว่า อัตราการหายใจเข้าและออกที่เท่ากัน และการหายใจให้ได้ 6 ครั้งต่อนาที เป็นวิธีที่น่าจะดีที่สุดในการเพิ่ม baroreflex sensitivity

และเป็นการเพิ่มออกซิเจนในเลือด แต่จะเกิดการลดลงของ chemoreflex sensitivity ส่งผลให้ความไวของ baroreflex sensitivity เพิ่มขึ้น ทำให้ระดับความดันโลหิตลดลง 2) ขั้นตอนการ เป็นการลงมือปฏิบัติตามแผนที่ได้วางไว้ คลอบคลุมตั้งแต่การลงมือปฏิบัติ การให้คำแนะนำ ปรีกษา และการบันทึกการฝึกหายใจอย่างช้า ซึ่งกลุ่มทดลองที่เข้าร่วมโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้า ต้องฝึกหายใจอย่างช้าต่อเนื่องทุกวันที่บ้าน วันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 15 นาที เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Rosenthal, Alter, Peleg, and Gavish (2001) ที่พบว่า การฝึกหายใจให้ได้น้อยกว่า 10 ครั้งต่อ 1 นาที เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง จะทำให้ระดับความดันโลหิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และจากการศึกษาของ Viskoper et al. (2003) พบว่า ตัวอย่างที่ฝึกการหายใจอย่างช้าด้วยเครื่องฝึกการหายใจทุกวัน วันละ 15 นาที เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สามารถลดระดับความดันโลหิตได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 และ 3) ขั้นตอนการประเมินผลพบว่า ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ หลังเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้ามีค่าระดับความดันซิสโตลิกลดลงเฉลี่ย 34.11 มิลลิเมตรปรอท และระดับความดันไดแอสโตลิกลดลงเฉลี่ย 13.70 มิลลิเมตรปรอท ดังนั้นการให้โปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้าอย่างเป็นขั้นตอนตามลำดับ สามารถทำให้ระดับความดันโลหิตของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุลดลงมากกว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้า

สมมติฐานข้อที่ 2 ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้ามีระดับความดันโลหิตต่ำกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการพยาบาลตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 อธิบายได้ว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้า มีการฝึกหายใจอย่างช้าอย่างมีแบบแผน ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของออกซิเจนในเลือด ส่งผลให้ลด

ความไวของ chemoreflex sensitivity เพิ่มความไวของ baroreflex sensitivity การทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกจึงลดลง และมีการทำงานของประสาทเวกัสที่มาเลี้ยงหัวใจมากขึ้น หัวใจจึงเต้นช้าลง ความแรงในการบีบตัวลดลง ระดับความดันโลหิตจึงลดลง ซึ่งจากการศึกษาของ Pal, Velkumary, and Madanmohan (2004) พบว่า ในกลุ่มที่มีการฝึกการหายใจอย่างช้ามีการลดลงของระบบประสาทซิมพาเทติก และมีการเพิ่มขึ้นของระบบประสาทพาราซิมพาเทติก แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญของระบบประสาทอัตโนมัติสำหรับกลุ่มที่ฝึกการหายใจเร็ว สอดคล้องกับ Mourya et al. (2009) พบว่า ผู้ที่ฝึกหายใจอย่างช้ามีการลดลงของระดับความดันโลหิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และพบการตอบสนองต่อระบบประสาทอัตโนมัติ ดังนั้นภายหลังการทดลองสิ้นสุด 8 สัปดาห์ ระดับความดันซิสโตลิกและความดันไดแอสโตลิกของทั้งสองกลุ่มลดลง แต่กลุ่มทดลองที่ฝึกหายใจอย่างช้า ภายหลังเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้า มีระดับความดันโลหิตลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ การฝึกหายใจอย่างช้าในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุจึงสามารถช่วยลดระดับความดันโลหิตได้ ดังนั้น การฝึกหายใจอย่างช้าจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการช่วยส่งเสริมการรักษาของแพทย์ร่วมกับการรักษาด้วยยา อีกทั้งไม่เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย และไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ป่วย อย่างไรก็ตามแนวทางการรักษาผู้ป่วยความดันโลหิตสูงยังคงต้องควบคุมระดับความดันโลหิตให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมและต้องมีการรับประทานยาอย่างสม่ำเสมอควบคู่กับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้เหมาะสมไปด้วย เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น จึงจะทำให้ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงสามารถควบคุมระดับความดันโลหิตให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมได้

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาลักษณะของการฝึกหายใจอย่างช้าเปรียบเทียบกับผลการศึกษาลดระดับความดันโลหิตด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น การฝึกผ่อนคลายกล้ามเนื้อ การฝึกโยคะ เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนารูปแบบวิธีการในควบคุมระดับความดันโลหิตที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการฝึกหายใจอย่างช้าในผู้ป่วยความดันโลหิตสูง ระหว่างกลุ่มที่ได้รับยาลดความดันโลหิต และกลุ่มที่ไม่ได้รับยาลดความดันโลหิต เพื่อเปรียบเทียบผลของการฝึกหายใจอย่างช้าของทั้งสองกลุ่ม

3. ควรมีการปรับรูปแบบของการใช้อุปกรณ์ในการช่วยฝึกหายใจอย่างช้าเพื่อให้เกิดความสะดวกแก่ผู้ฝึก เนื่องจากการใช้ซีดีช่วยฝึกการหายใจบางครั้งทำให้ผู้ฝึกไม่สะดวกจากการไม่มีเครื่องเล่นซีดีและไม่สะดวกในพกพา

เอกสารอ้างอิง

- Brill, J. B. (2011). Lifestyle intervention strategies for the prevention and treatment of hypertension: A Review. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 5(4), 346-360.
- Burns, N., & Grove, S. K. (2005). Study guide for the practice of nursing research: Conduct critique and utilization (5th ed). St.Louis: Elsevier Saunders.
- Desimone, M. E., & Crowe, A. (2009). Nonpharmacological approaches in the management of hypertension. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*, 21(4), 189-196.
- Howorka, K., Pumpila, J., Tamm, J., Schabmann, A., Klomfar, S., Kostineak, E., ..., Sovova, E. (2013). Effects of guided breathing on blood pressure and heart rate variability in hypertensive diabetic patients. *Autonomic Neuroscience*, 179(1-2), 131-137.
- Joseph, C. N., Porta, C., Casucci, G., Casiraghi, N., Maffei, M., Rossi, M., ..., Bernardi, L. (2005). Slow breathing improves arterial baroreflex sensitivity and decreases blood pressure in essential hypertension. *Hypertension*, 46(4), 714-718.
- Kaushik, R. M., Kaushik, R., Mahajan, S. K., & Rajesh, V. (2006). Effects of mental relaxation and slow breathing in essential hypertension. *Complementary Therapies in Medicine*, 14(2), 120-126.
- Mason, H., Vandoni, M., Debarbieri, G., Codrons, E., Ugargol, V., & Bernardi, L. (2013). Cardiovascular and respiratory effect of yogic slow breathing in the yoga beginner: What is the best approach?. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 1-7.
- Messerli, F. H., Williams, B., & Ritz, E. (2007). Essential hypertension. *The Lancet*, 370(9587), 591-603. doi: 10.1016/so140-6736(07)61299-9.
- Ministry of Public Health. (2012). *Bureau of policy and strategy, public health statistics 2543-2553*. Retrieved from <http://pbs.ops.moph.go.th>
- Mourya, M., Mahajan, A. S., Singh, N. P., & Jain, A. K. (2009). Effect of slow and fast breathing exercises on autonomic functions in patients with essential hypertension. *Journal of Alternative and Complement Medicine*, 15(7), 711-717.
- Oneda, B., Ortega, K. C., Gusmao, J. L., Araujo, T. G., & Mion, D. (2010). Sympathetic nerve activity is decreased during device-guided slow breathing. *Hypertension Research*, 33(7), 708-712. doi: 10.1038/hr.2010.74.
- Oparil, S., Zaman, M. A., & Calhoun, D. A. (2003). Pathogenesis of hypertension. *Annals of Internal Medicine*, 139(9), 761-776.
- Ouicharoenphong, M., & Thongthengdee, B. (2554). Slow respiration could reduce blood pressure in hypertensive patients. *The public health Journal of Burapha University*, 6(2), 41-47.
- Pal, G. K., Velkumary, S., & Madanmohan. (2004). Effect of short-term practice of breathing exercises on autonomic functions in normal human volunteers. *The Indian journal of medical research*, 120(2), 115-121.
- Pandic, S., Ekman, I., Nord, L., & Kjellgren, K. I. (2008). Device-guided breathing exercises in the treatment of hypertension-perceptions and effects. *CVD Prevention and Control*, 3(3), 163-169. doi: 10.1016/j.cvdpc.2008.06.001.
- Pandii, W. (2011). High blood pressure. Silent killer. *Journal of Public Health*, 41(1), 1-3.
- Phangchunan, T., & Phanhuwet, N. (2013). *Hypertension campaign*. Retrieved from <http://thaincd.com/document/file/news/announcement.pdf>

- Rosenthal, T., Alter, A., Peleg, E., & Gavish, B. (2001). Device-guided breathing exercises reduce blood pressure: ambulatory and home measurements. *American Journal Hypertension*, 14(1), 74-76.
- Singh, M., Mensah, G. A., & Bakris, G. (2010). Pathogenesis and clinical physiology of hypertension. *Cardiology Clinics*, 28(4), 545-559. doi: 10.1016/j.ccl.2010.07.001.
- Sriyanaluk, T., Punyasopun, U., & Srikaew, M. (2011). Complementary care practice among patients with hypertension. *Princess of Naradhiwas University Journal*, 3(1), 61-72.
- Viskoper, R., Shapira, I., Priluck, R., Mindlin, R., Chornia, L., Laszt, A., & Alter, A. (2003). Nonpharmacologic treatment of resistant hypertensives by device-guided slow breathing exercises. *American Journal of Hypertension*, 16(6), 484-487. doi: 10.1016/S0895-7061(03)00571-5.
- Waring, W. S., Thomson, A. J., Adwani, S. H., Rosseel, A. J., Potter, J. F., Webb, ..., Simon, R. J. (2003). Cardiovascular effects of acute oxygen administration in healthy adults. *Journal of cardiovascular pharmacology*, 42(2), 245-250.
- Wongsrila, P. (2008). Promoting Qigong in patient with essential hypertension in Koksrisuphan Hospital (An independent study report for the master of nursing science in adult nursing). Faculty of Nursing, Khon Kaen University, Khon Kaen.
- World Health Organization (WHO). (2013). *A global brief on hypertension*. Retrieved from www.who.int.