

รายงานการวิจัย

ความดันโลหิตสูงกับการออกกำลังกาย : บทบาทของพยาบาล

พานทิพย์ แสงประเสริฐ พย.ม. *

Sangprasert,P.

Hypertension and exercise : nursing role

TJN : (2007) :56 (1-2): **ใส่หน้า**

Key words: hypertension,exercise,nursing role

บทคัดย่อ

ภาวะความดันโลหิตสูงเป็นภาวะที่อาจเรียกได้ว่าเป็น “ฆาตกรเงียบ” เพราะเมื่อเป็นตอนแรกจะไม่รู้ตัว เมื่อปรากฏอาการจึงมักจะเกิดภาวะแทรกซ้อนต่ออวัยวะเป้าหมายเสียแล้ว เช่น ต่อระบบหัวใจ และหลอดเลือดในสมองตีบ อุดตันหรือแตกเกิดอัมพาต หรือหลอดเลือดที่ไตและตาเสื่อมก่อนวัยอันควร การออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องเพียงพอเป็นหนึ่งใน การปรับพฤติกรรมการดำเนินชีวิตที่สามารถช่วยควบคุมความดันโลหิต โดยการช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของเส้นเลือด ลดความต้านทานในหลอดเลือด, ปริมาณเลือดที่สูบฉีดแต่ละครั้งเพิ่มขึ้น และระดับพาสมา นอร์อิพิเนฟรินลดลง ผลโดยรวมจึงทำให้ความดันโลหิตลดลง พยาบาลเป็นบุคลากรสำคัญในทีมการดูแลรักษา จึงควรสร้างความตระหนักในประโยชน์ของการออกกำลังกายและการดูแลตนเองที่ถูกต้อง โดยกระตุ้นพลังความสามารถที่มีอยู่ในตัวผู้ป่วยและญาติอย่างเต็มศักยภาพ เพื่อการสร้างเสริมสุขภาพของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง จะช่วยชะลอภาวะแทรกซ้อนของโรคและลดการใช้ยา เป็นการลดค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยและงบประมาณด้านสาธารณสุขของประเทศ อีกทางหนึ่ง

Abstract

High blood pressure is a silent killer because, there are no symptoms until very high blood pressure causes damage to vital organs, such as the heart, brain or kidneys and eyes . Life style modification can avoid all of these risk factors. In addition, efficient and continuing exercise is one way to control blood pressure. Exercise increase flexibility of blood vessels, decrease total peripheral vascular resistance, decrease plasma nor-epinephrine and increase cardiac output, resulting in lower blood pressure. Nurses as one of the health care team, should encourage patients and caregivers for self-care awareness and exercise behavior empowerment. Furthermore, other benefits from exercise are lowering drugs expense, delaying complication of hypertension and subsequently sparing health care budget of Thailand.

* อาจารย์กลุ่มวิชาการพยาบาลอนามัยชุมชน คณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

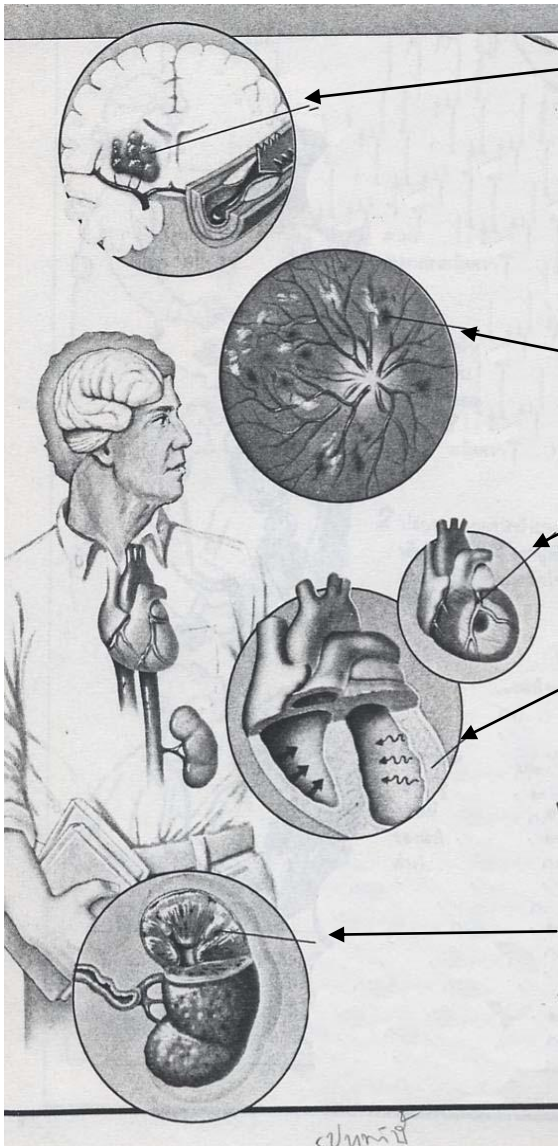
ความสำคัญ

ปัจจุบันความดันโลหิตสูงเป็นภาวะโรคไร้เชื้อเรื้อรังที่มีอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยพบเร็วขึ้นในกลุ่มอายุน้อยและพบเพิ่มขึ้นตามอายุที่มากขึ้น ปัจจุบันประชากรโลกรวมทั้งประเทศไทยที่ประสบอยู่ โดยคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2568 จะประสบปัญหาโรคความดันโลหิตสูง 1.5 ล้านคนและเสี่ยงต่อโรคหัวใจถึง 17 ล้านคน (จดหมายข่าว วช, 2549) ซึ่งประเทศไทยพบอัตราการตายของโรคความดันโลหิตสูงโรคหลอดเลือดในสมองร้อยละ 29.2 ต่อประชากรแสนคน เป็นอันดับ 3 รองจากมะเร็งและการบาดเจ็บ (สถิติสาธารณสุข สำนักงานนโยบายและแผน, 2548) อันตรายจากภาวะของโรคนี้มีลักษณะที่เรียกว่า “Silentsickness” กล่าวคือผู้ป่วยอาจมีอาการของโรคเพียงเล็กน้อย เช่น มีนศีรษะบริเวณท้ายทอย หรือไม่มีอาการเลยได้นานหลายปี จึงเป็นการยากในการตรวจสอบ จนกระทั่งปรากฏร่องรอยที่เป็นอันตรายต่อชีวิต หรือเกิดภาวะแทรกซ้อนต่ออวัยวะสำคัญของร่างกาย และนำไปสู่โรคอันตรายอื่นอีก เช่น โรคของหลอดเลือดสมอง โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคไต ซึ่งผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงเสี่ยงต่อการเสียชีวิตจากโรกระบบหัวใจและหลอดเลือด 1.3 เท่า ทุกๆ 10 มม.ปรอท ของระดับความดันซิสโตลิกและ 1.5 เท่าทุกๆ 5 มม.ปรอทของระดับความดันไดแอสโตลิกที่สูงขึ้นในระยะเวลา 12 ปี (ปิยะมิตร ศรีธราและคณะ, 2546) แม้แต่ผู้ที่เป็นโรคเบาหวานจะพบว่ามีความดันโลหิตสูงมากกว่าคนที่ไม่เป็นเบาหวานถึง 1.5-2 เท่า (WHO-ISH, 1999) เพราะฉะนั้นการตรวจพบโรคความดันโลหิตสูงตั้งแต่เริ่มแรกและได้รับการดูแลรักษาอย่างถูกต้อง รวมทั้งการมีพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพ จะสามารถควบคุมโรคและชะลอการเกิดภาวะแทรกซ้อนของโรคได้

การปรับพฤติกรรมการบริโภคโดยลดอาหารเค็มและไขมันสูง การควบคุมความเครียด พักผ่อนให้เพียงพอ ลดการดื่มแอลกอฮอล์ งดบุหรี่ เป็นการช่วยควบคุมระดับความดันโลหิตได้ นอกจากนี้การออกกำลังกายซึ่งเป็นที่กิจกรรมการออกแรงเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ กระดูก เอ็น ข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกายอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานพอจึงจะ เป็นการเสริมสร้างสุขภาพให้แข็งแรงยิ่งขึ้นหรือคงไว้ซึ่งสมรรถภาพของร่างกาย และลดระดับความดันโลหิตได้ (Pate Pratt, Blair & et al ,1995; ACSM, 1998; 2000; ภัทรารุช อีทรกำแหง, 2546 ;2549) จากเป้าหมายการส่งเสริมสุขภาพในแผนของกระทรวงสาธารณสุขระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2548-2551) ประชากรทั้งประเทศควรต้องมีการออกกำลังกายอย่างน้อยร้อยละ 70-75 และควรมีชมรมออกกำลังกายอย่างน้อย 1 ชมรมต่อหนึ่งชุมชน (สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์, 2548) แต่จากการสำรวจพบว่าอัตราการออกกำลังกายน้อยลงในผู้ชายวัยทำงาน ในผู้หญิงและผู้สูงอายุ (สำนักงานสถิติแห่งชาติกระทรวงสาธารณสุข, 2545) เมื่อไม่ได้ออกกำลังกายประชากรเหล่านี้จะเสี่ยงต่อโรคความดันโลหิตสูงมากขึ้น พยาบาลเป็นบุคลากรที่สำคัญในทีมการดูแลสุขภาพ ได้เห็นความสำคัญของความจำเป็นข้อนี้ จึงควรสร้างความตระหนักในประโยชน์ของการออกกำลังกายและการดูแลสุขภาพตนเองที่ถูกต้อง โดยดึงพลังความสามารถให้เต็มตามศักยภาพที่มีอยู่ในตัวผู้ป่วยและญาติ เพื่อการส่งเสริมสุขภาพของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง

ความดันโลหิตสูง (Hypertension)

ภาวะความดันโลหิตสูง เป็นภาวะที่ระดับความดันเลือดที่กระทำต่อผนังหลอดเลือดที่มีค่าเกิน 140/ 90 มม.ปรอท (JNC VII, 2003; WHO-ISH, 2007) โดยการประเมินจากการวัดความดันโลหิตต่างครั้ง ต่างวาระกัน กลไกการเกิดภาวะความดันโลหิตสูงบางประการ เช่น การมีหลอดเลือดตีบแคบลง การมีของเหลวและตะกอนจากไขมันและโคเลสเตอรอลสะสมอยู่ที่ผนังหลอดเลือดจากการบริโภคอาหาร หรือเกิดจากการที่มีหลอดเลือดที่หนาขึ้นตามอายุที่มากขึ้น โรคความดันโลหิตสูงที่พบมากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์มักจะเป็นชนิดที่ไม่ทราบสาเหตุที่แน่นอน (WHO-ISH, 2003) สำหรับแนวทางการรักษาของแพทย์ในประเทศไทย โดยแนวทางปฏิบัติของสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย ซึ่งปรับแนวการรักษาจากสากล (JNC VII, 2003; WHO-ISH, 2007) เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทในการดูแลประชากรไทยแบบองค์รวม(holistic approach)(ศุภชัย วัฒนทรัพย์ 2548) คือให้ระดับความดันโลหิตอยู่ในค่าเป้าหมาย คือ เท่ากับ 140/ 90 มม.ปรอทในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาแล้ว และเท่ากับ 120/80–139/89 มม.ปรอท สำหรับผู้ที่ยังไม่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูง ความรุนแรงของโรคนี้ คือ การทำให้เกิดการเสื่อมสมรรถภาพของอวัยวะต่างๆ (Target organ damages ; TOD) เช่น หัวใจห้องล่างซ้ายโต หลอดเลือดแดงฝอยของที่ไปเลี้ยงลูกตามีการตีบทั่วๆ ไปหรือเฉพาะบางส่วนจนถึงขั้นเกิดความผิดปกติของจอภาพนัยน์ตา การพบโปรตีนอัลบูมินในปัสสาวะหรือครีเอตินินในเลือดสูงผิดปกติ นอกจากนี้เส้นเลือดที่ไปเลี้ยงสมองเกิดอุดตันหรือแตก เกิดอัมพาตตามมา และพบภาวะหัวใจวาย ซึ่งผู้ที่มีระดับโคเลสเตอรอลในเลือดสูงกว่า 200 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ผู้ที่เป็นเบาหวาน โรคหัวใจหรือโรคไตหรือเคยมีภาวะสมองขาดเลือด จะเสี่ยงต่อการเป็นโรคความดันโลหิตสูงและมีความรุนแรงของภาวะแทรกซ้อนของภาวะความดันโลหิตสูงเพิ่มมากขึ้นซึ่งภาวะแทรกซ้อนของภาวะความดันโลหิตสูงแสดงได้ดัง ภาพ



1. ภาวะสมองขาดเลือด (Stroke) จะเกิดขึ้นเมื่อหลอดเลือดแดงในสมองเกิดการอุดตัน เมื่อขาดเลือดจะทำให้ขาดทั้งออกซิเจนและสารอาหารที่เลือดนำมา เนื้อเยื่อสมองจะตาย ซึ่งจะทำให้ผู้เป็นมีอาการสูญเสียการทำงานของอวัยวะ ที่ถูกควบคุมด้วยสมองส่วนนั้น ภาวะสมองขาดเลือดยังอาจเกิดจากการที่ความดันเลือดสูงมากจนทำให้หลอดเลือดในสมองแตก
2. ตาบอด หรือการมองเห็นลดลงกว่าปกติจะเกิดขึ้น เมื่อหลอดเลือดเล็กๆในส่วนหลังของลูกตาเกิดตีบแคบ แตก หรืออุดตันทำให้เกิดความเสียหายต่อเนื้อเยื่อของตาที่อยู่รอบๆ
3. หัวใจวาย จะเกิดเมื่อหลอดเลือดแดงของกล้ามเนื้อหัวใจเกิดการอุดตัน ทำให้บางส่วนของกล้ามเนื้อหัวใจเกิดการ “ขาดสารอาหาร” และตายไป ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจลดลง
4. หัวใจล้มเหลว เป็นผลมาจากการที่หัวใจทำงานหนักมากเกินไปเป็นเวลานาน เพื่อที่จะพยายามสูบฉีดเลือด ไปเลี้ยงร่างกายให้เพียงพอ หัวใจจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่คล้ายหนึ่งขาง ที่ใช้งานมากเกินไป และค่อยๆเสียความยืดหยุ่น ในที่สุดหัวใจจะมีขนาดโตขึ้น
5. ไตวาย เกิดขึ้นเมื่อหลอดเลือดเล็กๆ ในไตเกิดอุดตัน ทำให้ไตหดตัวเล็กลงและรูปร่างเปลี่ยนไป ไตจะไม่สามารถทำหน้าที่ขจัดของเสียออกจากร่างกายได้อีกต่อไป เมื่อความรุนแรงของภาวะไตวายเพิ่มขึ้น ของเสียที่เป็นพิษต่อร่างกายก็จะสะสมเพิ่มขึ้นด้วยซ้ำๆ โรคของไตและความดันโลหิตสูงยังเป็นผลมาจากการที่หลอดเลือดแดงของไตมีการตีบแคบ ทำให้เลือดไหลผ่านได้ลดลง

รูปภาพที่ 1 แสดงการเกิดภาวะแทรกซ้อนของความดันโลหิตสูง

ต่ออวัยวะของร่างกาย ที่มา : Biggs, E. J., Coniglione T. C., Nichols, J.,1989

ผู้ป่วยที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงกับผลดีของการออกกำลังกาย

จากรายงานเกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง พบว่าในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก มีประชากรวัยผู้ใหญ่ประมาณ 60 % ถึง 85 % ไม่ค่อยเคลื่อนไหวอย่างกระฉับกระเฉงให้เพียงพอต่อสุขภาพ หรือผู้ที่มีวิถีชีวิตที่ดื้อนั่งอยู่กับที่นานๆ บุคคลเหล่านี้ จะมีความเสี่ยงเป็นสองเท่าของการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด เบาหวาน โรคอ้วน ความดันโลหิตสูง โรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ โรคกระดูกพรุน โรคซึมเศร้าและวิตกกังวล โดยพบว่า 1 ใน 10 สาเหตุการตายและความพิการในระดับโลกมีสาเหตุมาจากการไม่ค่อยเคลื่อนไหวออกแรง/ออกกำลังกาย และเสียชีวิตกว่า 2 แสนรายต่อปี(WHO, 2002) จากหลายการศึกษายังพบว่า การเคลื่อนไหวร่างกายและการออกกำลังกายและการทำกิจกรรมต่างๆ มีผลในด้านการป้องกันการเกิดความดันโลหิตสูงได้ (ปิยะนุช รักพานิช ,2548) และสามารถป้องกันการมีน้ำหนักเกินหรือโรคอ้วนได้เป็นอย่างดี

จากการศึกษามากมายพบว่า น้ำหนักตัวสัมพันธ์กับระดับความดันโลหิตโดยยิ่งน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น มากก็ยิ่งมีโอกาสเกิดความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้น เช่น การศึกษาในกลุ่มผู้มีน้ำหนักเกินอายุ 20-39 ปี จะมีอุบัติการณ์ของโรคความดันโลหิตสูงเป็นสองเท่าของผู้มีน้ำหนักตัวปกติ และในกลุ่มคนอ้วนอายุ 40-64 ปี มีโอกาสเป็นโรคความดันโลหิตสูงมากกว่าคนน้ำหนักปกติถึงร้อยละ 50 (Pate Pratt, Blair et al ,1995; ACSM, 2000; ประวิษฐ์ ตันประเสริฐ และภัทรารุช อิทรกำแหง, 2546) ดังนั้นการลดน้ำหนักเป็นเรื่องสำคัญต่อการรักษาความดันโลหิตแบบไม่ใช้ยา และผลดีคือ ยังช่วยลดปริมาณยาที่ใช้ควบคุมความดันโลหิตลงอีกทางหนึ่ง นอกจากการควบคุมการบริโภคแล้วยังมีวิธีการที่ช่วยลดน้ำหนักได้ คือ การเพิ่มกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกาย (physical activity) ซึ่งเท่ากับเป็นการเพิ่มการเผาผลาญพลังงาน และถ้าเพิ่มความแรง ระยะเวลาและความสม่ำเสมอของการเคลื่อนไหวร่างกาย เอ็น กระดูก ข้อต่อส่วนต่างๆของร่างกายอย่างต่อเนื่องเป็นรูปแบบผสมผสาน โดยมีการเตรียมตัวไว้ล่วงหน้า ซึ่งเรียกว่า “ การออกกำลังกาย (exercise)” (Pate Pratt, Blair & et al , 1995; ACSM, 1998; 2000; ภัทรารุช อิทรกำแหง, 2546; 2549)

ในปัจจุบันได้แบ่งการออกกำลังกายตามการเปลี่ยนแปลงของร่างกายและการใช้ออกซิเจนเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ การออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน(ใช้ออกซิเจนน้อย) หรือไอโซเมตริก กับการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจนหรือไอโซโทนิค ดังนี้

(1) การออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก (isometric exercise)หรือแบบใช้ออกซิเจนน้อย (anaerobic exercise) เป็นการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ โดยกล้ามเนื้อจะมีการเปลี่ยนแปลงความยาวของมัดกล้ามเนื้อแต่กล้ามเนื้อจะมีการดึงตัวมากขึ้น ได้แก่ การเกร็งกล้ามเนื้อมัดใดมัดหนึ่งหรือมีการออกแรงดึงดันวัตถุที่เคลื่อนไหวน้อย เป็นการออกกำลังกายโดยร่างกายมีการเคลื่อนไหวน้อยแต่ใช้แรงมาก ร่างกายตอบสนองโดยระดับความดันโลหิตเพิ่มขึ้น ส่วนการเต้นของหัวใจเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก ซึ่งการออกกำลังกายแบบนี้ไม่ใช้ออกซิเจนหรือใช้ออกซิเจนน้อย จึงไม่ค่อยมีประโยชน์ต่อการเพิ่มสมรรถภาพร่างกาย แต่จะมีประโยชน์ต่อการสร้างกล้ามเนื้อให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพราะมีการใช้พลังงานจากสาร ATP ที่สะสมอยู่ในเซลล์กล้ามเนื้อ การออกกำลังกายชนิดนี้ได้แก่ การวิ่งระยะสั้นๆ การยกน้ำหนัก การเล่นเทนนิส หรือแบดมินตัน ซึ่งเป็นกีฬาที่ใช้ความเร็วทันทีทันใด และการยกของ การดันกำแพง เป็นต้น จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความแข็งแรงพบว่า การเกร็งกล้ามเนื้อด้วยกำลัง 2 ใน 3 ของกำลังสูงสุดเป็นเวลา 6 นาที โดยทำเพียงวันละครั้งจะช่วยให้ออกซิเจนแข็งแรงได้

(2) การออกกำลังกายแบบไอโซโทนิค (isotonic exercise) หรือเป็นการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน (aerobic exercise) เพื่อเพิ่มสมรรถภาพของหัวใจและปอด โดยกล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงความยาว ขณะเดียวกันแรงดึงตัวกล้ามเนื้อจะเปลี่ยนเพียงเล็กน้อย ซึ่งจะช่วยให้ร่างกายมีการใช้และการขนส่งออกซิเจนมากขึ้น ทำให้ระบบหัวใจและหลอดเลือดทำหน้าที่ดีขึ้น เนื่องจากร่างกายมีการเคลื่อนไหวและใช้ออกซิเจนตลอดเวลา ผลของการออกกำลังกายชนิดนี้ร่างกายจะตอบสนองโดยมีการเต้นของหัวใจเร็วขึ้น ระดับความดันโลหิตเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย สามารถเพิ่มพูนสมรรถภาพการทำงานของระบบหายใจการไหลเวียนโลหิต ทำให้เกิดความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ เกิดความคล่องแคล่วว่องไวและการ

ทรงตัวที่ดี เหมาะสมสำหรับความต้องการมีสุขภาพที่ดี การออกกำลังกายชนิดนี้ ได้แก่ การเดินเร็ว การวิ่งเหยาะๆ การว่ายน้ำ ปั่นจักรยาน กระโดดเชือก เต้นแอโรบิก บาร์เดี่ยว บาร์คู่ เป็นต้น

การออกกำลังกายที่ดีและเกิดประโยชน์โดยทั่วไปควรออกแบบผสมผสานกันทั้ง 2 ประเภท เพื่อให้เกิดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่ของปอดและหัวใจ เพิ่มความยืดหยุ่นและการผ่อนคลาย ซึ่งลักษณะของการออกกำลังกายจะต้องกระทำเองจึงจะได้ประโยชน์เต็มที่

สำหรับผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงการออกกำลังกายที่ควรแนะนำและเป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วยมากที่สุด คือ “แบบใช้ออกซิเจน (aerobic exercise)” ที่กระทำต่อเนื่องไม่รวดเร็วรุนแรงหรือมีการแข่งขัน การออกกำลังกายที่ควรหลีกเลี่ยง คือ การออกกำลังกาย “แบบใช้ออกซิเจนน้อยหรือไม่ใช้ออกซิเจน(anaerobic exercise)” ซึ่งเกิดการเบ่ง ค้างคั้นหรือผลัก กระชาก ทำให้เกิดความดันโลหิตเพิ่มขึ้นเป็นอันตรายได้

การตอบสนองของความดันโลหิตต่อการออกกำลังกายแบบแอโรบิก

กลไกที่แท้จริงในการลดความดันโลหิตจากการออกกำลังกายยังไม่ทราบแน่ชัด แต่เชื่อว่าการออกกำลังกายที่เพียงพอ เป็นผลให้ความต้านทานในหลอดเลือดลดลง, ปริมาณเลือดที่สูบฉีดแต่ละครั้งเพิ่มขึ้น เนื่องจากการที่หัวใจทำงานได้ดีขึ้น ระดับ Plasma norepinephrine ลดลง ผลโดยรวมจึงทำให้ความดันโลหิตลดลง ซึ่งขณะออกกำลังกายมีผลต่อระดับความดันโลหิต ดังนี้

1. การตอบสนองแบบเฉียบพลัน (Acute response) ความดันโลหิตจะเพิ่มขึ้นในขณะที่ออกกำลังกายแบบแอโรบิก โดยความดันโลหิตซิสโตลิกจะเพิ่มขึ้นเมื่อเริ่มออกกำลังกาย และจะเพิ่มสูงสุดที่ระดับการออกกำลังกายหนักที่สุด และหลังออกกำลังกายพบว่าระดับความดันโลหิตขณะพักจะลดลงในระดับต่ำกว่าก่อนเริ่มออกกำลังกายซึ่งเรียกว่า Post-exercise hypotension (PEH) ซึ่งภาวะนี้พบได้ทั้งในคนปกติและผู้ที่มีความดันโลหิตสูง จากการวัดความดันโลหิตชนิดพกพา (Ambulatory monitoring) พบว่าระดับความดันซิสโตลิกลดลงโดยเฉลี่ย 5 มม.ปรอท ขณะที่ระดับความดันไดแอสโตลิกไม่แตกต่างกัน แต่ถ้าวัดด้วยเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดปรอททั่วไประดับความดันซิสโตลิกต่อระดับไดแอสโตลิกลดลง 15 ต่อ 4 มม.ปรอท และความดันโลหิตที่ลดลงนี้จะคงอยู่เป็นระยะเวลาจนถึง 22 ชั่วโมงหลังจากออกกำลังกายเพียงหนึ่งครั้ง (ปิยะนุช รักพานิช, 2548) ความแตกต่างระหว่างผู้ที่มีความดันโลหิตปกติและผู้ที่มีความดันโลหิตสูง คือ ความต้านทานของหลอดเลือดส่วนปลายของผู้ที่มีความดันโลหิตสูงจะมากกว่าคนปกติ ดังนั้นเมื่อหลังจากการออกกำลังกายแบบแอโรบิกความดันโลหิตจึงน่าจะลดลงด้วย

2. การตอบสนองในระยะยาว (Training effects) จากการศึกษาระบบ meta-analysis พบว่าการออกกำลังกายแบบแอโรบิกจะช่วยลดความดันโลหิตขณะพักของผู้ที่มีความดันโลหิตสูงโดยระดับซิสโตลิกต่อไดแอสโตลิกได้ประมาณ 3.4 ต่อ 2.2-5 มม.ปรอท แม้ว่าจะมีการออกกำลังกายไม่เหมือนกัน ทั้งชนิด ระยะเวลา และความสม่ำเสมอ ผลของการลดระดับความดันโลหิตนี้ยังคงอยู่ และการศึกษา randomized controlled trial ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิก พบว่าความดันโลหิตซิสโตลิกต่อระดับความดันไดแอสโตลิกในขณะออกกำลังกายลดลงประมาณ 7 ต่อ 6 มม.ปรอทตามลำดับ (ปิยะนุช รักพานิช, 2548)

จากรายงานของภัทรารุช อินทรกำแหง (2546) เกี่ยวกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิกในคนปกติสามารถลดระดับความดันซิสโตลิกต่อไดแอสโตลิกได้ 2.6 และ 1.8 ส่วนในคนที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงจะ

ลดลง 3.4 และ 2.4 มม.ปรอท ตามลำดับ จะเห็นชัดเจนของการลดลงในคนที่เป็โรคความดันโลหิตสูงมากกว่าคนปกติ ผลอื่นที่ได้ตามมาได้แก่ อัตราการได้รับออกซิเจนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ 11.8% อัตราการเต้นของหัวใจลดลง 6.8 % และ body mass index ลดลง 1.2 % และการศึกษาในผู้ป่วยสองกลุ่มโรคคือโรคหลอดเลือดสมองกับโรคหลอดเลือดหัวใจที่มีความดันโลหิตสูง พบว่ามีการลดลงของความดันซิสโตลิกต่อไดแอสโตลิก คือ 10, 5 และ 7, 6 มม.ปรอท ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Fagard (1993, อ้างในปิยะนุช รักพานิช, 2548) แบบ meta –analysis พบว่าโดยเฉลี่ยแล้วผลการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ใช้เวลา 30 –60 นาที ต่อครั้ง โดยมีความถี่ 1-7 ครั้ง/สัปดาห์ ระยะเวลาในการออกกำลังกายตั้งแต่ 4 สัปดาห์ขึ้นไป ถึง 52 สัปดาห์ จะช่วยลดความดันซิสโตและไดแอสโตลิก 3 มม.ปรอท ส่วนผู้ที่เริ่มมีความดันโลหิตสูงแบบก้ำกึ่ง คือ ระหว่างระดับความดันปกติกับก่อนเป็นความดันโลหิตสูง (Prehypertension; 120-139/80-89mmHg) การออกกำลังกายแบบแอโรบิกจะช่วยลดความดันโลหิตซิสโตลิกต่อไดแอสโตลิกได้ 6 ต่อ 7 มม.ปรอทตามลำดับ ส่วนในคนที่เป็โรคความดันโลหิตสูงจะลดลง 10 ต่อ 8 มม.ปรอทตามลำดับ ถึงแม้ว่าผลของการออกกำลังกายต่อการลดระดับความดันโลหิตไม่มากนัก แต่ระดับความดันที่ลดลงอาจจะมีผลต่อการลดอัตราการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจและโรคหลอดเลือดในสมองได้ ทั้งนี้จากการศึกษาของยาควบคุมระดับความดันไดแอสโตลิกลดลง 5-6 มม.ปรอท จะลดอัตราการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองร้อยละ 42 และจากโรคหลอดเลือดหัวใจตีบได้ร้อยละ 14

หลักการออกกำลังกายเบื้องต้นทั่วไปในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง

เพื่อป้องกันการเกิดการบาดเจ็บและภาวะแทรกซ้อนจากการออกกำลังกายควรมีขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการออกกำลังกายที่ถูกหลัก

ขั้นตอนที่ 1 ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm up) ใช้เวลาประมาณ 5 - 10 นาที

เป็นการเตรียมร่างกายให้ตื่นตัวปรับสภาพอุณหภูมิของร่างกายและเป็นการบริหารกล้ามเนื้อ เอ็น กระดูก ข้อต่อ ให้มีความหยุ่นพอเหมาะ คล่องแคล่ว เพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการออกกำลังกาย ได้แก่ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ลูกนั่งเข่างอ แล้วเริ่มออกกำลังกาย อาจใช้เวลาในการอบอุ่นร่างกายน้อยลงถ้าอากาศร้อน

ขั้นตอนที่ 2 ช่วงออกกำลังกาย(Exercise)ต่อเนื่องและไม่กล้าเหนื่อยใจขณะออกกำลังกายใช้เวลาประมาณ 15-20 นาที

ขั้นตอนที่ 3 ช่วงผ่อนคลาย (Cool down) ใช้เวลา ประมาณ 5 -10 นาที

เพื่อปรับร่างกายให้กลับสู่สภาวะปกติโดย การผ่อนคลายความหนักลงเรื่อยๆ ช่วยระบายกรดแลคติกที่เกิดภายในกล้ามเนื้อขณะออกกำลังกาย เพื่อลดเจ็บปวดเมื่อยกล้ามเนื้อภายหลังจากการออกกำลังกาย

2. หลักการออกกำลังกายที่เพิ่มประสิทธิภาพต่อระบบหายใจระบบหัวใจและการไหลเวียนเลือด ตาม FITT (ACSM,2000) คือ

F = frequency คือ ความถี่หรือความสม่ำเสมอในการออกกำลังกายอย่างน้อย 3 วัน/สัปดาห์ จะมีผลดีต่อการลดระดับความดันโลหิต

I = intensity คือ ความหนัก/เบาของการออกกำลังกายควรหนักระดับปานกลาง คือ นับอัตราการเต้นของชีพจรขณะออกกำลังกายได้ประมาณ 40-59% ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด (220-อายุเป็นปี) (เทียบได้ใกล้เคียงกับอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด, VO_{2R} หรืออัตราความเหนื่อยที่ยังพุดคุยกับคนอื่นได้สบาย มี

คะแนน 12-13 ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2 ทั้งนี้เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนของระบบหัวใจและหลอดเลือดหรือระบบกล้ามเนื้อ กระดูกและข้อต่อ ถึงอย่างไรก็ตาม ผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือด ควรมีการประเมินสมรรถภาพและข้อจำกัดต่อการออกกำลังกายไว้เป็นพื้นฐาน ก่อนเริ่มออกกำลังกายทุกราย และถ้าต้องการออกกำลังกายที่ระดับความหนักมากกว่า 60 % ควรออกกำลังกายที่ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจที่มีบุคลากรเวชศาสตร์การกีฬาควบคุมดูแล

ตัวอย่าง : คุณสมชาย อายุ 60 ปี สุขภาพร่างกายทั่วไปแข็งแรงดี แต่เริ่มมีความดันโลหิตสูงแบบกำกวม 138/89 มม.ปรอท แพทย์แนะนำให้หัดอาหารเค็มและเริ่มออกกำลังกาย...ดังนั้น อัตราการเต้นหัวใจสูงสุดของคุณสมชาย = $220-60 = 160$ ครั้ง/นาที ความหนักเบาขั้นต่ำ **40-59 %** จึงเท่ากับ 64 - 94 ครั้ง/นาที **ดังนั้นคุณสมชายจึงควรออกกำลังกายให้หัวใจเต้นอยู่ระหว่าง 64 - 94 ครั้ง/นาที**

T = time คือ ระยะ เวลา ต่อเนื่องในการออกกำลังกาย ประมาณ 30 – 60 นาที โดยพบว่าผลของการลดความดันโลหิตไม่แตกต่างกันในช่วงเวลานี้ แต่อย่างไรก็ดีไม่ควรออกมากกว่า 1 ชั่วโมงจะทำให้ล้ามากเกินไป อาจใช้การออกแบบสะสมเวลา ครั้งละ 10 นาที (Intermittent exercise) ให้ได้ระยะเวลารวม 30 – 60 นาทีต่อวัน

T = type คือ ประเภทของการออกกำลังกาย ควรเป็นแบบแอโรบิกเป็นหลัก เพราะมีการใช้แรงของกล้ามเนื้อมัดใหญ่อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ เป็นการเพิ่มสมรรถภาพของระบบหัวใจและการไหลเวียนโลหิต เช่น การออกกำลังกายบริหาร กระโดดเชือก การเดินแอโรบิก การเดินเร็ว วิ่งเหยาะ ว่ายน้ำ โยคะ รำมวยจีน เป็นต้น ไม่ควรออกกำลังกายแบบมีแรงต้านหรือมีการแข่งขัน เช่น การยกน้ำหนัก ออกแรงดึง ผลัก การเล่นแข่งขันกีฬาที่รุนแรง

จากการศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการออกกำลังกายแบบแอโรบิกตามแนวทางของFITT(ACSM, 2000) ในคนปกติ พบว่าเมื่อออกกำลังกายโดยประกอบด้วยความสม่ำเสมอ 3-5 ครั้ง/สัปดาห์ ความหนักของการออกแรงในการออกกำลังกายร้อยละ 60-70 ของอัตราการเต้นของชีพจรสูงสุด (220-อายุเป็นปี) และระยะเวลาในการออกกำลังกายเฉลี่ย 20-30 นาที/ครั้ง ใช้เวลาติดตามระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าระดับความดันโลหิตซิสโตลิก และไดแอสโตลิกลดลง 4.3 และ 2.7 มม.ปรอท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ.01 ตามลำดับ และยังพบอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักลดลง 10.6 ครั้ง/นาที ($p < .001$) ซึ่งเท่ากับความทนต่อความเหนื่อยมากขึ้น (พานทิพย์ แสงประเสริฐ, 2548)

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ของการออกแรงในการออกกำลังกายกับพลังงานที่ใช้ (Heart rate , VO₂ R และ RPE scales)

การออกแรง (Intensity)	อัตราการเต้นของหัวใจหรืออัตราการใช้พลังงานจากออกซิเจนสูงสุด (%HRR or % VO ₂ R)	ร้อยละของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (% HR max)	คะแนนความเหนื่อย (RPE)
เบามาก (very light)	< 20	<35	< 10
เบา (light)	20-39	35-45	10-11
* ปานกลาง (moderate)	40-59	55-69	12-13
ค่อนข้างหนัก (Hard)	60-84	70-89	14-16
หนักมาก (very hard)	≥ 85	≥ 90	17-19
หนักที่สุด (maximal)	100	100	20

ที่มา : American College of Sports Medicine, 2000 อ้างในปิยะนุช รักพานิช,2548

ตารางที่ 2 แสดงระดับความเหนื่อยหรือ Rate of Perceived Exertion Scale (RPE scale)

RPE scale	ระดับความเหนื่อย	
6-10	รู้สึกสบายไม่เหนื่อย	Very very light
* 11-13	เริ่มรู้สึกเหนื่อย	Fairy light
14 –16	ค่อนข้างเหนื่อย	Hard
17-19	เหนื่อยมาก	Very hard
20	เหนื่อยที่สุด	Very very hard

* moderate intensity เป็นระดับความแรงของการออกกำลังกายที่แนะนำในผู้ป่วยโรคหัวใจซึ่งสามารถใช้เป็นเกณฑ์ในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงได้

ที่มา : ภาริส วงศ์แพทย์, นัฐยา จิตประไพ, วิศาล คันธรัตน์กุลและคณะ,2541 อ้างในปิยะนุช รักพานิช,2548

ข้อควรระวังและอาการเตือนให้หยุดออกกำลังกาย

1. รู้สึกเหนื่อยมากผิดปกติ เช่น ไม่สามารถพูดได้ระหว่างการออกกำลังกายเนื่องจากหายใจเร็วและลึก
2. เวียนศีรษะ ตามัว
3. หายใจไม่ออก หายใจไม่ทัน เจ็บแน่นหน้าอก
4. ซึ่พจรเต้นผิดปกติ – ไม่สม่ำเสมอ
5. หน้ามืดเป็นลมหมดสติหรือคลื่นไส้หลังออกกำลังกาย
6. พูดไม่ชัด- ตะกุกตะกัก
7. เหงื่อออกตัวเย็นผิดปกติ
8. แขน-ขาไม่มีแรง ควบคุมการเคลื่อนไหวไม่ได้
9. ถ้าความดันโลหิตมากกว่า 160/110 มม.ปรอท ควรได้รับยาควบคุมความดันโลหิตก่อนออกกำลังกาย

10. ไม่ควรออกกำลังกายถ้าความดันโลหิตขณะพักมากกว่า 200/110 มม.ปรอท และหยุดออกกำลังกายเมื่อความดันโลหิตขณะพักมากกว่า 220/105 มม.ปรอท และควรปรึกษาแพทย์

บทบาทพยาบาลต่อการออกกำลังกายในผู้ป่วยความดันโลหิตสูง

เนื่องจากคนส่วนใหญ่ทราบว่าการออกกำลังกายมีประโยชน์แต่ก็ยังไม่ได้ตระหนักที่จะปฏิบัติอย่างจริงจังต่อเนื่อง สิ่งที่น่าสนใจสำหรับผู้ป่วยเห็นความสำคัญของการออกกำลังกาย คือ การได้รับคำแนะนำของอาสาสมัครสาธารณสุขหรือทีมสุขภาพ เช่น พยาบาล แพทย์ และอีกส่วนคือ แรงสนับสนุนจากครอบครัว เช่น บิดา มารดา สามี ภรรยา บุตรและ เพื่อน ดังนั้นพยาบาลควรนำปัจจัยเหล่านี้มาสนับสนุนให้ผู้ป่วยเกิดพฤติกรรมการส่งเสริมสุขภาพด้านการออกกำลังกายของตนเองหรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. **พยาบาลควรสร้างความตระหนักให้เกิดขึ้นกับผู้ป่วยและญาติ (exercise encouragement)** โดยการบอกถึงประโยชน์การมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายและการออกกำลังกายมากขึ้น และโทษของการเคลื่อนไหวร่างกายน้อยหรือการไม่ออกกำลังกาย โดยใช้สื่อ โทรทัศน์ วีซีดี แผ่นพับ โปสเตอร์ ประคบและให้เห็นตัวอย่างผู้ที่ป่วยโรคเดียวกันที่มีร่างกายแข็งแรงดีเมื่อออกกำลังกายเป็นประจำเปรียบเทียบกับผู้ที่ป่วยอัมพาตเนื่องจากภาวะแทรกซ้อนของโรคความดันโลหิตสูง

2. **พยาบาลควรส่งเสริมและสนับสนุนแก่ครอบครัวและญาติ (family and care giver promotion)** โดยนำปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการออกกำลังกาย เช่น เพิ่มการแนะนำและให้คำปรึกษาแก่ญาติ สามี บุตร หรือภรรยาที่ดูแลผู้ป่วย ก่อนจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลหรือ**ขณะเยี่ยมบ้าน** เพื่อประโยชน์ช่วยลดภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดขึ้น นอกจากนี้พยาบาลต้องตระหนักถึงความรุนแรงของโรคที่ผู้ป่วยเป็นอยู่ สิ่งสำคัญในการออกกำลังกาย คือ ควรเป็นแบบแอโรบิกที่ไม่ใช้แรงต้าน การดึงหรือผลัก แบก เข็น หรือการเล่นที่รุนแรง หรือเล่นกีฬาที่มีการแข่งขัน เพราะ**อาจ ทำให้เพิ่มระดับความดันโลหิตมากขึ้นได้**

3. **พยาบาลควรมีการประสานงานและการจัดการสาธิต (collaboration and role model)** โดยจัดตั้งทีมที่ปรึกษาด้านสุขภาพเช่น ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านการออกกำลังกายเช่น แพทย์ นักวิทยาศาสตร์หรือนักเวชศาสตร์การกีฬา เป็นต้น และการจัดตั้งกิจกรรมกลุ่มการออกกำลังกาย เปิดโอกาสให้ผู้ป่วยได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ต่างๆเกี่ยวกับการดูแลตนเองด้านการออกกำลังกายที่ประสบความสำเร็จขณะที่เป็นโรคนี้นี้ เพื่อให้ผู้ป่วยเกิดความภาคภูมิใจมองเห็นคุณค่าของตนเองที่ยังมีสุขภาพดี และเป็นตัวอย่างในการโน้มน้าวให้สมาชิกใหม่เข้าร่วมกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น

4. **การจัดการแหล่งประโยชน์หรือสิ่งสนับสนุนที่สำคัญ (resource facilitation)** ได้แก่ อุปกรณ์ประกอบหรือส่งเสริมแรงจูงใจในการออกกำลังกาย เช่น **ไม้พลอง** ลูกบอล เพลง วิดุมเทป วีดีโอ รวมถึงบุคลากรที่สามารถเป็นแม่แบบนำออกกำลังกาย**บางประเภท** เช่น โยคะ ไทเก๊ก และให้ความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายที่ถูกหลักเหมาะสมกับวัยและโรค นอกจากนี้การจัดตั้งศูนย์ออกกำลังกาย ลานกีฬาในบริเวณแหล่งชุมชนใกล้บ้าน โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เพื่อเป็นการกำจัดอุปสรรคในการมาออกกำลังกาย

5. **การ ประเมินอาการเหนื่อยด้วยตนเองกับผู้ป่วยและญาติ (intensity exercise assessment)** จากการเต้นของหัวใจโดยการสอนวิธีจับอัตราการเต้นของชีพจร ในตำแหน่งต่างๆของร่างกาย โดย**พยาบาลควรสอนวิธีจับการเต้นของหัวใจ**ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเป็นบริเวณข้อมือหรือบริเวณคอร่วมกับวิธีการสังเกตลักษณะการ

หายใจให้กับผู้ป่วยและญาติทุกราย ซึ่งจะสามารถบอกถึงความผิดปกติ เช่น ความแรง-เบา อัตราการเต้น ความสม่ำเสมอ และพยาบาลควรประเมินซ้ำถึงวิธีการประเมินการเต้นของหัวใจที่ถูกต้อง ทั้งนี้พยาบาลต้องตระหนักว่าผู้ป่วยและญาติมีความสามารถปฏิบัติได้ ไม่ต้องรอให้เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่มีสุขภาพเท่านั้นเป็นผู้มาประเมิน ประโยชน์เหล่านี้สามารถนำไป ประเมินความผิดปกติของตนเองหรือบุคคลใกล้เคียงได้ และสามารถนำไปเป็นแนวทางในการกำหนดความหนัก-เบาของการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับวัยและโรค เพื่อเพิ่มสมรรถภาพร่างกาย ระบบหายใจ ระบบหัวใจและการไหลเวียนเลือดอีกด้วย นอกจากนี้พยาบาลควรมีการประเมินคัดกรองภาวะความดันโลหิตสูงก่อนและหลังการออกกำลังกายด้วยความปลอดภัย

6. การให้คำปรึกษารายกลุ่ม (general group counseling) เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการออกกำลังกายและการดูแลสุขภาพตนเองเกี่ยวกับโรคที่เป็นอยู่ โดยอาศัยการสร้างความตระหนักและแรงจูงใจโดยนำกระบวนการกลุ่มเข้ามามีส่วนร่วม จากการวิจัยพบว่าการสร้างความตระหนักและแรงจูงใจโดยนำกระบวนการกลุ่มเข้ามามีส่วนร่วมกับการฝึกทักษะการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับวัย เมื่อนำกลับไปปฏิบัติต่อเนืองที่บ้าน หลังเข้าร่วมโครงการ สามารถเพิ่มทั้งพฤติกรรมการออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพและระดับความสามารถแห่งตนในการออกกำลังกายมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < .001$ ส่วนระดับการรับรู้อุปสรรคในการออกกำลังกายลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < .01$ ตามลำดับ (พานทิพย์ แสงประเสริฐ, 2548) ถึงแม้กลุ่มควบคุมจะไม่ได้เห็นผลแตกต่างทางสถิติก็ตาม แต่ก็ได้เป็นการกระตุ้นทำให้ประชาชนมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายมากขึ้น ซึ่งก็ได้ประโยชน์ต่อการใช้พลังงานของร่างกายได้ทางหนึ่ง

จะเห็นได้ว่า บทบาทของพยาบาลนอกจากแนะนำวิธีการดูแลสุขภาพตนเองเกี่ยวกับโรคแล้ว ควรเน้นได้ผู้ป่วยเห็นความสำคัญของการออกกำลังกายดังที่กล่าวมา จะช่วยเสริมร่วมกับการรักษาหลักของแพทย์ เช่น การได้รับยา ให้ได้ผลดียิ่งขึ้นหรือลดการใช้ยาลง ซึ่งถ้าผู้ป่วยปฏิบัติได้เพียงพอและสม่ำเสมอจะทำให้ระดับความดันโลหิตลดลง ซึ่งสามารถลดหรือชะลอความรุนแรงของภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดขึ้นตามมา เช่น ภาวะแทรกซ้อนของระบบหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular disease, CVD) นอกจากนี้ผลยังทำให้สมรรถภาพร่างกายทั่วไปดีขึ้นภายใต้จิตใจที่เป็นสุข เป็นการเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้เป็นความดันโลหิตสูง ตลอดจนญาติและประชาชนได้อีกทางหนึ่ง

เอกสารอ้างอิง

- คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2549). *จดหมายข่าวสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ* ปีที่ 1 ฉบับที่ 5 มิถุนายน-กรกฎาคม 2549
- ประวิชัย ตันประเสริฐ. (2546). *Physical Activity : General Concepts and Primary Prevention for CAD*. การประชุมวิชาการ Exercise :Health promotion and disease prevention ของชมรมฟื้นฟูหัวใจ วันที่ 21-22 สิงหาคม 2546 ณ. อาคารเฉลิมพระเกียรติ โรงพยาบาลราชวิถี กรุงเทพฯ. (เอกสารอัดสำเนา)
- ปิยะนุช รักพานิช. (2548). *การออกกำลังกายสำหรับผู้ที่มีความดันโลหิตสูง*. ใน“New Horizons in management of Hypertension” ศุภชัย ถนอมทรัพย์ (บรรณาธิการ) ในการอบรมระยะสั้นสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทยครั้งที่ 4 ของสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทยร่วมกับหน่วยโรคหัวใจภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี.
- ปิยะมิตร ศิริธารา, พงษ์อมร บุญนาคและคณะ. (2546). *โครงการการดูแลรักษาและป้องกันหลอดเลือดแดงแข็งในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงแบบองค์รวม*. คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี.
- พานทิพย์ แสงประเสริฐ. (2548). *ผลของโปรแกรมการส่งเสริมการออกกำลังกายในบุคลากรในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต*. วารสารพยาบาล. ของสมาคมพยาบาลแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี. ปีที่ 54 ฉบับที่ 4 เดือนธันวาคม-ตุลาคม 2548 หน้า 252-265.
- ภัทรารุช อินทรกำแหง. (2546). *Principle of exercise training*. ในเอกสารประกอบการประชุมวิชาการ Exercise : health promotion and disease prevention. ของชมรมฟื้นฟูหัวใจ วันที่ 21-22 สิงหาคม 2546 ณ. อาคารเฉลิมพระเกียรติ โรงพยาบาลราชวิถี กรุงเทพฯ.
- ภัทรารุช อินทรกำแหง.(2549). *Exercise for health and exercise in Hypertensive patients* . เอกสารประกอบการสอนวิชาส่งเสริมกิจกรรมทางกายในโรคเรื้อรัง. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ปทุมธานี.
- ศุภชัย ถนอมทรัพย์. (2548). *Hypertension : Practice , Guideline : The Update*. ใน“New Horizons in management of Hypertension” ศุภชัย ถนอมทรัพย์ (บรรณาธิการ) ในการอบรมระยะสั้นสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทยครั้งที่ 4 ของสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทยร่วมกับหน่วยโรคหัวใจภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงสาธารณสุข. (2548). *จำนวน และอัตราตายต่อประชากร 100,000 คน จำแนกตามสาเหตุที่สำคัญ พ.ศ. 2542 – 2548* สำนักงานนโยบายและแผน กระทรวงสาธารณสุข.
- สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์. (2548). *บทสรุปแผนปฏิบัติการ 4 ปี (2548-2551) กระทรวงสาธารณสุข*. นนทบุรี : โรงพิมพ์สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. ไม่น่าจะมีเดือนและปี
- องค์การอนามัยโลก (2002) “ ขยับกายสบายชีวี ” <http://www.who.int/world-health-day> (เข้าถึงข้อมูลเมื่อ 23 ตุลาคม 2549)
- American College of Sports Medicine. (1998). *ACSM' s resource manual for exercise testing and prescription (3rd ed.)* . Baltimore: Wiliams & Wilkins.
- American College of Sports Medicine. (2000).*ACSM' s guidelines for Exercise testing and Prescription (6th ed.)* . Baltimore: Wiliams & Wilkins.

- Biggs, E. J., Coniglione T., C., Nichols, J.(1989). **Health education series : Stop hypertension.** Thailand, Bristol-Myers Squibb company.
- ESH & ESC. (2007). 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension The Force for the Management of Arterial Hypertension (ESH) and of The European Society of Cardiology (ESC). *Journal of Hypertension.* 25 : 1105-1187.
- Guidelines Subcommittee. (1999). 1999 World Health Organization – International Society of Hypertension on Guidelines for the Management of Hypertension. *Journal of Hypertens*;17:151-183.
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S.N., Haskell W.L., Macera, C.A., Brouhard, C., et al., (1995). Physical activity and public health. A recommendation from the Center for Disease Control and Prevention and the American Sport Medicine. *The Journal of American Medical Association*; 273(5):402-407.
- The JNC 7 Report. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. *The Journal of American Medical Association* ; 289: 2560-2572.
- World Health Organization – International Society of Hypertension Writing Group. (2003) World Health Organization (WHO)/International Society of Hypertension (ISH) statement on management of hypertension. *Journal of Hypertension*; 21 : 1983-1992.