

ภาวะหลอดเลือดแดงแข็งในผู้ป่วยความดันโลหิตสูง

แพรวพรรณ สุวรรณกิจ, ธิญารัตน์ สายงาม, ธิดารัตน์ ปั้นประสงค์, นิชาพัฒน์ ทองอันพิพัฒน์
ภาควิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 65000

Arteriosclerosis in Hypertensive Patients

Prawpan Suwanakitch, Thunyared Sai-ngarm, Thidarath Panprasong, Nichapat Thong-onpipat
Department of Cardio-Thoracic Technology, Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University

หลักการและวัตถุประสงค์: ปัจจัยเสี่ยงสำคัญของภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerosis) คือความดันโลหิตสูง ปัจจุบันมีวิธีตรวจประเมินภาวะหลอดเลือดแดงแข็งโดยใช้เครื่องมาตรฐานแบบไม่รุกรานเข้าไปในร่างกาย จากค่าดัชนีวัดความแข็งของหลอดเลือดแดงหัวใจ-ข้อเท้า (Cardio-Ankle Vascular Index: CAVI) การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินภาวะหลอดเลือดแดงแข็งในกลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูงและกลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูงร่วมกับโรคอื่น ๆ

วิธีการศึกษา: เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง ศึกษาในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่มารับการรักษาที่ศูนย์สุขภาพชุมชนประจำอุทิส ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในช่วงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2557 โดยตอบแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดความดันโลหิต และตรวจวัดค่า CAVI

ผลการศึกษา: ค่ามัธยฐานของ Left - CAVI และ Right - CAVI ในกลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูงทุกกลุ่มมีค่า 8.5-8.8 ขณะที่กลุ่มควบคุมมีค่า 7.4-7.6 กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูง เบาหวานและไขมันในเลือดสูงพบค่า CAVI ผิดปกติ ร้อยละ 47.8 กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูงและเบาหวาน และกลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูงอย่างเดียวพบค่า CAVI ผิดปกติ ร้อยละ 45.0, 40.0 และ 33.3 ตามลำดับ ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงและร่วมกับโรคอื่น ๆ ตรวจพบภาวะหลอดเลือดแดงแข็งมากกว่ากลุ่มควบคุมและพบภาวะหลอดเลือดแดงแข็งเพิ่มขึ้นเมื่อเป็นโรคร่วมอื่น ๆ เพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: ภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง, ความดันโลหิตสูง, ค่าดัชนีวัดความแข็งของหลอดเลือดแดงหัวใจ-ข้อเท้า

Background and objective: Major risk factor of atherosclerosis is high blood pressure. Nowadays, arterial stiffness assessment is used non-invasive standard machine for Cardio-Ankle Vascular Index (CAVI). This study aims to assess arterial stiffness in hypertensive patients and hypertensive patients with other diseases.

Method: This was a cross sectional study, the data were collected from hypertensive patients at Pracha-utit Community Health Centre, Muang, Phitsanulok in July 2014. Questionnaires about basic informations, weight, height, blood pressure and CAVI were performed.

Results: The median of Left - CAVI and Right - CAVI in hypertensive patient groups (HT) were 8.5-8.8. Median of Left - CAVI and Right - CAVI in the control groups were 7.4-7.6. Abnormal CAVI in hypertensive and diabetes and high blood cholesterol patient groups (HT+DM+DPL) was 47.8%. Abnormal CAVI in hypertensive and high blood cholesterol patient groups (HT+DPL), hypertensive and diabetes patient groups (HT+DM), and HT were 45.0%, 40.0% and 33.3%; respectively. Arterial stiffness was detected in hypertensive and other diseases patient groups more than the control groups and found to increase when the disease is associated more.

Keyword: arteriosclerosis, hypertension, cardio-ankle vascular index

ศรีนครินทร์เวชสาร 2559; 31 (2): 164-168. ♦ Srinagarind Med J 2016; 31 (2):164-168.

*Corresponding author: Prawpan Suwanakitch, Department of Cardio-Thoracic Technology, Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University. Email: prawpuns@nu.ac.th, prawpuns@hotmail.com

บทนำ

ความดันโลหิตสูง (hypertension) พบบ่อยทั่วโลกเกือบถึงพันล้านคนเป็นสาเหตุทำให้เสียชีวิตสูงถึง 7.5 ล้านคน และอีก 57 ล้านคน เป็นผู้พิการอย่างถาวรตามสถิติขององค์การอนามัยโลก¹ สำหรับประเทศไทยจากข้อมูลของสำนักสารนิเทศ กระทรวงสาธารณสุข² พบผู้เสียชีวิตจากโรคความดันโลหิตสูงในปี พ.ศ. 2556 จำนวน 5,165 ราย ซึ่งสูงกว่าข้อมูลการตายปี พ.ศ. 2555 ที่มีจำนวน 3,684 ราย เพิ่มขึ้นถึง 1,481 ราย และจากรายงานปี พ.ศ. 2557 ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลก³ พบว่าความดันโลหิตสูงและเบาหวานเป็นสาเหตุการตายที่สำคัญอันดับ 6 และ 7 ของจังหวัดพิษณุโลก ความดันโลหิตสูงหมายถึงค่าความดันโลหิตมากกว่า 140/90 มิลลิเมตรปรอทในผู้ที่อายุต่ำกว่า 60 ปี หรือค่าความดันโลหิตมากกว่า 150/90 มิลลิเมตรปรอทในผู้ที่อายุมากกว่า 60 ปี⁴ ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงส่วนใหญ่จะมีอาการปวดศีรษะ มึนงง เวียนศีรษะและเหนื่อยง่าย บางรายอาจมีอาการแน่นหน้าอก หรือนอนไม่หลับ หรืออาจไม่มีอาการใด ๆ ผู้ที่มีความดันโลหิตสูงเป็นเวลานาน ๆ จะเพิ่มความเสี่ยงของการเป็นโรคหัวใจโต โรคหัวใจวาย โรคหลอดเลือดสมองตีบ โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ ไตวายเรื้อรัง⁵ ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญของภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (atherosclerosis) คือความดันโลหิตสูง ปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ที่ส่งเสริมการเกิดหลอดเลือดแดงแข็ง ได้แก่ โรคเบาหวาน ไขมันในเลือดสูงโดยเฉพาะไขมันชนิด LDL โรคอ้วน ขาดการออกกำลังกาย เป็นต้น⁶ ปัจจุบันมีวิธีการตรวจประเมินหลอดเลือดแดงส่วนปลาย โดยการใช้เครื่องมาตรฐานเป็นการตรวจแบบไม่รุกรานเข้าไปในร่างกาย ซึ่งสามารถประเมินภาวะหลอดเลือดแดงแข็งได้ โดยดูจากค่าดัชนีวัดความแข็งของหลอดเลือดแดงหัวใจ-ข้อเท้า (Cardio-Ankle Vascular Index: CAVI)⁷

ค่า CAVI ได้ถูกนำมาใช้เป็นตัวคัดกรองภาวะหลอดเลือดแดงแข็งหรือหลอดเลือดแดงเสียความยืดหยุ่น เกิดการเสื่อมสภาพ ซึ่งจะนำไปสู่การเป็นโรคหลอดเลือดแดงตีบ เช่น หลอดเลือดหัวใจตีบ หลอดเลือดสมองตีบ ไตวายเรื้อรัง เป็นต้น⁸ จากผลการตรวจถ้าค่า CAVI < 8 แสดงว่าหลอดเลือดแดงปกติ ค่า CAVI ระหว่าง 8-9 แสดงว่าผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อการเกิดหลอดเลือดแดงแข็ง ถ้าค่า CAVI \geq 9 แสดงว่ามีภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง⁷ มีการศึกษาที่ต่างประเทศที่ศึกษาภาวะหลอดเลือดแดงแข็งโดยประเมินจากค่า CAVI ในผู้ป่วยกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่ ผู้ป่วยความดันโลหิตสูง^{9,10} หรือผู้ป่วยเบาหวาน¹¹ พบว่าค่า CAVI ที่นำมาใช้ประเมินภาวะหลอดเลือดแดงแข็งมีความแม่นยำและน่าเชื่อถือ การศึกษา

ครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินภาวะหลอดเลือดแดงแข็งในกลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูงและกลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูงร่วมกับโรคอื่น ๆ

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่มีอายุมากกว่า 35 ปี มาตรวจรักษาที่ศูนย์สุขภาพชุมชนประชาอุทิศ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจงในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงทุกรายที่มาตรวจรักษาในช่วงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2557 การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เลขที่โครงการ 233/57 เมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม 2557

รูปแบบการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล เครื่องชั่งน้ำหนัก ที่วัดส่วนสูง เครื่องวัดความดันโลหิตแบบอัตโนมัติ OMRON เครื่องตรวจประเมินหลอดเลือดแดงส่วนปลาย (Fukuda Denshi, Tokyo, Japan) โดยแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลคณะผู้วิจัยสร้างเองเป็นแบบเลือกตอบ หลังผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คนตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาแล้วนำไปใช้เก็บข้อมูล ประกอบด้วยเพศ อายุ โรคประจำตัว ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติการดื่มสุรา การออกกำลังกาย หลังจากนั้นชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูงเพื่อหาค่าดัชนีมวลกาย วัดความดันโลหิตและตรวจประเมินหลอดเลือดแดงส่วนปลาย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลส่วนบุคคลนำเสนอเป็นคำร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีวัดความแข็งของหลอดเลือดแดงหัวใจ-ข้อเท้าข้างซ้าย (Left - CAVI) และข้างขวา (Right - CAVI) ของกลุ่มควบคุมและกลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูงกลุ่มต่างๆ นำเสนอเป็นค่ามัธยฐาน

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไป

ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่มารับการรักษาที่ศูนย์สุขภาพชุมชนประชาอุทิศ ในช่วงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2557 ทั้งหมด 110 ราย ยินยอมเข้าร่วมการศึกษา 104 ราย เป็นเพศหญิง 73 ราย อายุเฉลี่ย 61.9 ± 10.4 ปี (35.0 - 85.0 ปี) ดัชนีมวลกาย 26.1 ± 4.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (14.1- 39.1) มีโรคประจำตัวคือความดันโลหิตสูงอย่างเดียว

27 ราย (ร้อยละ 25.9) ความดันโลหิตสูงและเบาหวาน 5 ราย (ร้อยละ 4.8) ความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือด สูง 40 ราย (ร้อยละ 38.5) ความดันโลหิตสูงเบาหวาน และไขมันในเลือด สูง 23 ราย (ร้อยละ 22.1) เคยสูบบุหรี่ 14 ราย (ร้อยละ 13.5) เคยดื่มสุรา 29 ราย (ร้อยละ 27.8) ประวัติการออกกำลังกายน้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ 85 ราย (ร้อยละ 81.7) สำหรับกลุ่มควบคุมเป็นผู้มารับการปฐมพยาบาลเจ็บป่วยเล็กน้อยไม่เป็นโรคเรื้อรัง 5 ราย เป็นเพศหญิง 4 ราย อายุเฉลี่ย 58.2 ± 3.8 ปี (55.0 – 64.0 ปี) (ตารางที่ 1)

ค่ามัธยฐานของ Left - CAVI ในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 7.6 ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงทุกกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูงอย่างเดียว กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูงและเบาหวาน กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูง และไขมันในเลือดสูง และกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูงเบาหวานและไขมันในเลือดสูงมีค่ามัธยฐานของ Left - CAVI เท่ากับ 8.7, 8.5, 8.8 และ 8.5 ตามลำดับ (รูปที่ 1)

กลุ่มควบคุมมีค่ามัธยฐานของ Right - CAVI เท่ากับ 7.4 ค่ามัธยฐานของ Right - CAVI ในกลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูงอย่างเดียว กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูง และ

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มควบคุม (n = 5) และกลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูง (n = 104)

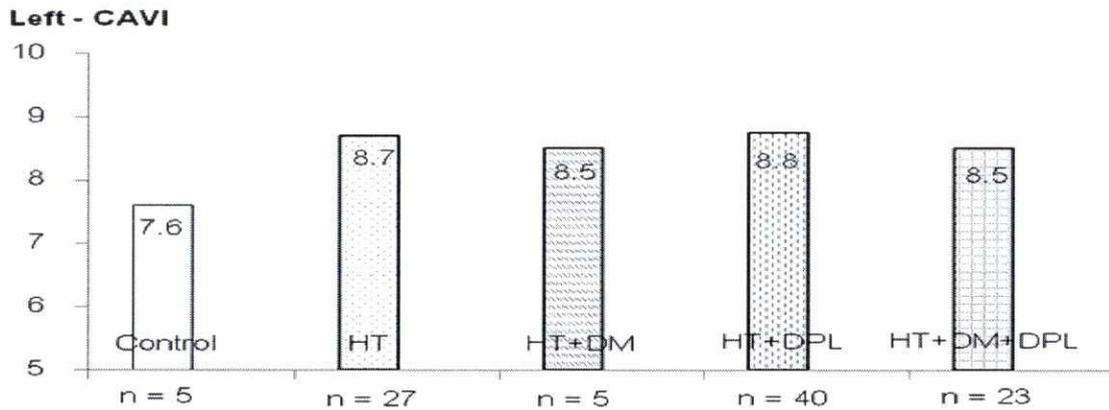
ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ)
กลุ่มควบคุม	5
- เพศ หญิง	4 (80.0)
- อายุ (ปี) เฉลี่ย ± SD (ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด)	58.2 ± 3.8 (55.0-64.0)
กลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูง	104
- เพศ หญิง	73 (70.2)
- อายุ (ปี) เฉลี่ย ± SD (ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด)	61.9 ± 10.4 (35.0-85.0)
- ดัชนีมวลกาย (กก ต่อตร.ม.) เฉลี่ย ± SD (ค่าต่ำสุด- ค่าสูงสุด)	26.1 ± 4.5 (14.1-39.1)
โรคประจำตัว	
- ความดันโลหิตสูงอย่างเดียว	27 (25.9)
- ความดันโลหิตสูงและเบาหวาน	5 (4.8)
- ความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง	40 (38.5)
- ความดันโลหิตสูง เบาหวาน และไขมันในเลือดสูง	23 (22.1)
- ความดันโลหิตสูงและโรคอื่น ๆ	9 (8.7)
เคยสูบบุหรี่	14 (13.5)
เคยดื่มสุรา	29 (27.8)
การออกกำลังกาย	
<3 ครั้งต่อสัปดาห์	85 (81.7)
≥3 ครั้งต่อสัปดาห์	19 (18.3)

เบาหวาน กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง และกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูงเบาหวาน และไขมันในเลือดสูงมีค่ามัธยฐานของ Right - CAVI เท่ากับ 8.6, 8.8, 8.7 และ 8.7 ตามลำดับ (รูปที่ 2)

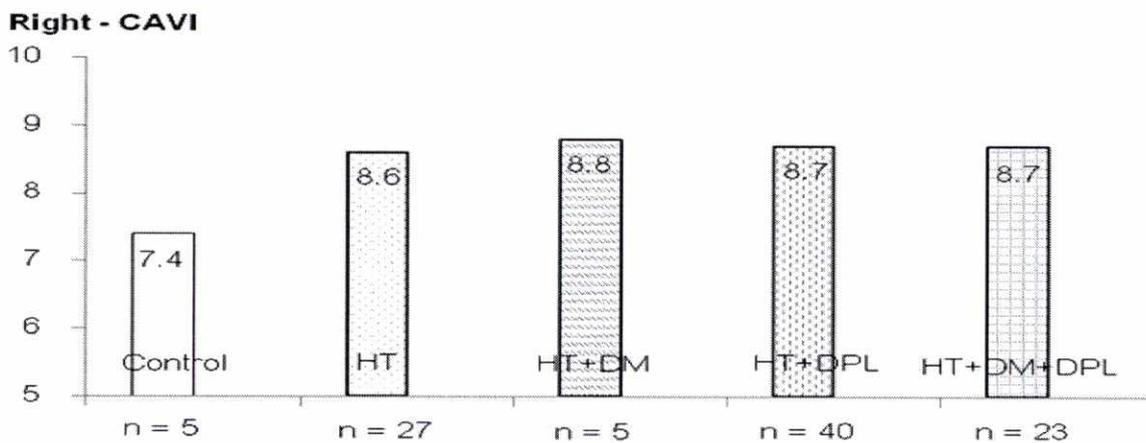
กลุ่มควบคุมไม่พบค่า CAVI ผิดปกติ แต่พบค่า CAVI ผิดปกติในกลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูง กลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูงอย่างเดียว กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูงและเบาหวาน กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง และกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูงเบาหวานและไขมันในเลือดสูงพบค่า CAVI ผิดปกติ 9, 2, 18 และ 11 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.3, 40.0, 45.0 และ 47.8 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

วิจารณ์

ผลการศึกษานี้พบว่ากลุ่มผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูงและเบาหวาน กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง และกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูงเบาหวานและไขมันในเลือดสูงมีค่ามัธยฐานของ Left - CAVI และ Right - CAVI สูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งตรงกับการศึกษาของ Namekata และคณะ¹² ที่พบว่าค่า CAVI ในกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ ได้แก่ ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง และเบาหวานจะมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลไกของการเกิดหลอดเลือดแดงแข็งอาจเนื่องมาจากการบาดเจ็บอักเสบของหลอดเลือดแดงจากภาวะความดันโลหิตสูง ภาวะไขมันชนิดไม่ดี (LDL) ในเลือดสูง ภาวะเบาหวาน ซึ่งมีน้ำตาลในเลือดสูงส่งผลให้ผนังหลอดเลือดแดงอักเสบกล้ามเนื้อหลอดเลือดแดงเจริญผิดปกติและเซลล์เม็ดเลือดขาวไปเกาะในตำแหน่งที่อักเสบ ส่งผลทำให้เกิด Plaque และหลอดเลือดแดงแข็ง^{6, 13} การศึกษานี้ยังพบว่าค่า CAVI ผิดปกติในกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นความดันโลหิตสูงทุกกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูงอย่างเดียว กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูงและเบาหวาน กลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง และกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูงไขมันในเลือดสูงและเบาหวาน สาเหตุที่ตรวจพบค่า CAVI ผิดปกติในกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นทั้งความดันโลหิตสูงไขมันในเลือดสูงและเบาหวานจำนวนมากที่สุด อาจเนื่องมาจากมีหลายปัจจัยที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการบาดเจ็บของหลอดเลือดแดง จึงตรวจพบภาวะหลอดเลือดแดงแข็งจำนวนมากที่สุด ภาวะหลอดเลือดแดงแข็งยังเป็นสาเหตุทำให้ท่อภายในหลอดเลือดแดงตีบนำไปสู่การเป็นโรคหลอดเลือดแดงตีบ เช่น หลอดเลือดหัวใจตีบ



รูปที่ 1 แสดงค่ามัธยฐานของ Left - CAVI ของกลุ่มควบคุม (Control = 7.6) กลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูง (HT = 8.7) กลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูงและเบาหวาน (HT+DM = 8.5) กลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง (HT+DPL = 8.8) และกลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูง เบาหวานและไขมันในเลือดสูง (HT+DM+DPL = 8.5)



รูปที่ 2 แสดงค่ามัธยฐานของ Right - CAVI ของกลุ่มควบคุม (Control = 7.4) กลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูง (HT = 8.6) กลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูงและเบาหวาน (HT+DM = 8.8) กลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง (HT+DPL = 8.7) และกลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตสูง เบาหวานและไขมันในเลือดสูง (HT+DM+DPL = 8.7)

ตารางที่ 2 ผลการตรวจค่า CAVI ในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (n=100)	จำนวน (ร้อยละ)	
		ค่า CAVI ปกติ	ค่า CAVI ผิดปกติ
กลุ่มควบคุม	5	5 (100.0)	0 (0.0)
ความดันโลหิตสูง	27	18 (66.6)	9 (33.3)
ความดันโลหิตสูงและเบาหวาน	5	3 (60.0)	2 (40.0)
ความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง	40	22 (55.0)	18 (45.0)
ความดันโลหิตสูง เบาหวานและไขมันในเลือดสูง	23	12 (52.2)	11 (47.8)

หลอดเลือดสมองตีบ ไตวายเรื้อรัง เป็นต้น จึงมีผู้ที่นำค่า CAVI มาใช้ในการประเมินภาวะเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดแดงตีบ⁹ ประเมินความผิดปกติของหัวใจห้องล่างซ้ายในผู้ป่วยความดันโลหิตสูง⁹ ประเมินภาวะเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจตีบและหัวใจวายในผู้ป่วยความดันโลหิตสูง¹⁰ ประเมินอาการระยะแรกของหลอดเลือดแดงแข็งในผู้ป่วยเบาหวาน¹¹ การศึกษานี้พบว่าผู้ป่วยความดันโลหิตสูงอย่างเดี่ยว และผู้ป่วยความดันโลหิตสูงร่วมกับโรคอื่นๆ ตรวจพบภาวะหลอดเลือดแดงแข็งจำนวนมากกว่ากลุ่มควบคุมและพบภาวะหลอดเลือดแดงแข็งจำนวนเพิ่มขึ้นเมื่อเป็นโรคอื่นร่วมมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากมีหลายปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการเกิดหลอดเลือดแดงแข็ง ดังนั้นค่า CAVI อาจจะมีประโยชน์ในการคัดกรองภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง ติดตามประเมินหลอดเลือดแดงเป็นประจำทุก ๆ ปี หรือประเมินผลการรักษาโรคความดันโลหิตสูงหรือเบาหวานหรือไขมันในเลือดสูงเพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ป่วยทุกคนที่ร่วมมือในการทำวิจัย คุณวรารัตนา เมธากัทธ หัวหน้าศูนย์สุขภาพชุมชนประจำพื้นที่อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลและพยาบาลประจำศูนย์สำหรับการตรวจ สอบแบบสอบถาม การศึกษาครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Raised blood pressure situation and trend. แหล่งเข้าถึง http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/blood_pressure_prevalence_text/en/ [สืบค้นเมื่อ 9/10/2015].
2. สำนักสารนิเทศ กระทรวงสาธารณสุข. สถ.เผยผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 50 ไม่รู้ตัวว่าป่วย. แหล่งเข้าถึง http://pr.moph.go.th/iprg/include/admin_hotnew/show_hotnew.php?idHot_new=73023 [สืบค้นเมื่อ 23/02/2016].
3. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพิษณุโลก. จำนวนและอัตราการตายต่อประชากรแสมคน ตามสาเหตุการตายด้วยโรคสำคัญ 10 อันดับแรก จังหวัดพิษณุโลก. แหล่งเข้าถึง <http://www.plkhealth.go.th/bifm/dead/dead.htm> [สืบค้นเมื่อ 9/10/2015].
4. James PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Dennison-Himmelfarb C, Handler J, et al. 2014 Evidence-based guideline

for the management of high blood pressure in adults report from the panel members appointed to the eight joint national committee (JNC 8). แหล่งเข้าถึง <http://www.measureup-pressuredown.com/HCProf/Find/BPs/JNC8/specialCommunication.pdf> [สืบค้น เมื่อ 9/10/2015].

5. สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย. โรคความดันโลหิตสูง. แหล่งเข้าถึง <http://www.thaihypertension.org/information.html> [สืบค้นเมื่อ 9/10/2015].
6. พวงทอง ไกรพิบูลย์. โรคหลอดเลือดแดงแข็ง โรคหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerosis) แหล่งเข้าถึง <http://haamor.com/th/โรคหลอดเลือดแดงแข็ง/> [สืบค้นเมื่อ 9/10/2015].
7. Sun CK. Cardio-ankle vascular index (CAVI) as an indicator of arterial stiffness. Integr Blood Press Control 2013; 6: 27-38.
8. Yingchoncharoen T, Limpijankit T, Jongjirasiri S, Laothammatas J, Yamwong S, Sritara P. Arterial stiffness contributes to coronary artery disease risk prediction beyond the traditional risk score (RAMA-EGAT score). Heart Asia 2012; 4: 72-82.
9. Masugata H, Senda S, Okuyama H, Murao K, Inukai M, Hosomi N, et al. Comparison of central blood pressure and cardio-ankle vascular index for association with cardiac function in treated hypertensive patients. Hypertens Res 2009; 32: 1136-42.
10. Yambe M, Tomiyama H, Hirayama Y, Gulniza Z, Takata Y, Koji Y, et al. Arterial stiffening as a possible risk factor for both atherosclerosis and diastolic heart failure. Hypertens Res 2004; 27: 625-31.
11. Iyata J, Sasaki H, Kakimoto T, Matsuno S, Nakatani M, Kobayashi M, et al. Cardio-ankle vascular index measures arterial wall stiffness independent of blood pressure. Diabetes Res Clin Pract 2008; 80: 265-70.
12. Namekata T, Suzuki K, Ishizuka N, Shirai K. Establishing baseline criteria of cardio-ankle vascular index as a new indicator of arteriosclerosis: a cross-sectional study. BMC Cardiovasc Disord 2011; 11: 51.
13. Alexander RW. Hypertension and the pathogenesis of atherosclerosis oxidative stress and the mediation of arterial inflammatory response: a new perspective. Hypertension 1995; 25: 155-61.

