



แนวทาง
การรักษา
โรคความดันโลหิตสูง
ในเวชปฏิบัติทั่วไป
พ.ศ. 2562

2019 Thai Guidelines
on The Treatment
of Hypertension

สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย

copyright Thai Hypertension Society 2019

แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูง ในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2562

2019 Thai Guidelines on The Treatment of Hypertension

ISBN : 978-616-93320-0-8

พิมพ์ครั้งที่ 1

เมษายน 2562

จำนวน 10,000 เล่ม

ราคา 100 บาท

จัดพิมพ์โดย

สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย (Thai Hypertension Society)

อาคารเฉลิมพระบารมี 50 ปี ชั้น 10 เลขที่ 2 ซอยศูนย์วิจัย

ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ ห้วยขวาง บางกะปิ กรุงเทพฯ

โทรศัพท์ 0 2716 6448-9 โทรสาร 0 2716 6449

e-mail : info@thaihypertension.org

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์

จัดพิมพ์ที่

ทริค อินค์

24/5 ซอย 17 ถนนนิมมานเหมินท์ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

08 1288 3908

e-mail : trickthink@gmail.com

สารบัญ

คำนำ	ก
คณะผู้จัดทำ แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูง ในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2562	ข
คำย่อ	ค
คำชี้แจงน้ำหนักคำแนะนำและคุณภาพหลักฐาน	ง
สถานการณ์โรคความดันโลหิตสูงในประเทศไทย.....	1
การวัดความดันโลหิต.....	3
นิยามโรคความดันโลหิตสูง.....	9
การวินิจฉัยโรคความดันโลหิตสูง.....	10
การประเมินผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง.....	12
การป้องกันและควบคุมโรคความดันโลหิตสูงโดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต....	15
การรักษาโรคความดันโลหิตสูง.....	19
การควบคุมความดันโลหิตในผู้ป่วยเบาหวาน.....	25
การควบคุมความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง.....	26
การควบคุมความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคหัวใจ.....	29
การควบคุมความดันโลหิตในสตรี และ สตรีตั้งครรภ์.....	30
การควบคุมความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง.....	31
Resistant hypertension.....	32
การลดความเสี่ยงในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง.....	33

คำนำ

โรคความดันโลหิตสูง เป็นสาเหตุที่คร่าชีวิตของคนไทยจำนวนมากในแต่ละปี ปัจจุบันคนไทยมีความดันโลหิตเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น ปัญหาหลักของการควบคุมโรคความดันโลหิตสูงในประเทศไทย คือ การที่ผู้ที่เป็นโรคไม่ได้ตระหนักว่าเป็นโรค แม้จะตระหนักก็ยังไม่เชื่อถือและไม่ได้ติดตามรับการรักษาอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ ประเด็นต่าง ๆ ในด้านคุณภาพของการวินิจฉัย การรักษาและติดตามในระบบสาธารณสุขก็ยังต้องได้รับการพัฒนาและปรับปรุงอีกมาก

ปัจจุบันมีการพัฒนาองค์ความรู้ต่าง ๆ ทั้งในด้านของความรู้พื้นฐาน ความรู้ในด้านแนวทางการรักษาและในด้านของการใช้ยาใหม่ ๆ มากมาย สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทยได้นำเอาความรู้ต่าง ๆ เหล่านี้มาทบทวนและพิจารณาร่วมกับประเด็นปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในประเทศ สรุปขึ้นเป็นแนวทางการควบคุมและรักษาโรคความดันโลหิตสูงในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2562 ซึ่งได้ปรับเน้นหัวข้อสำคัญต่าง ๆ ให้มีความทันสมัยและสามารถนำไปใช้ได้อย่างสะดวกและเหมาะสมกับบริบทของประเทศ

สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย ขอขอบคุณคณะทำงานที่ได้ร่วมจัดทำแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูง ในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2562 ซึ่งประกอบด้วยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ทางสมาคมฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าแนวทางการรักษานี้จะเป็นประโยชน์แก่แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์อย่างแพร่หลาย ซึ่งขอให้ถือว่าเนื้อหาในแนวทางนี้เป็นเพียงข้อเสนอแนะตามหลักฐานทางวิชาการ มิได้เป็นกฎหมายตัว และแพทย์ควรต้องใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจให้เหมาะสมในแต่ละกรณีอย่างละเอียดตามสภาวะแวดล้อมของการปฏิบัติงาน

ศาสตราจารย์ นายแพทย์ อภิชาติ สุคนธทรัพย์
นายกสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย
เมษายน 2562

คณะผู้จัดทำ

แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูง ในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2562

- | | |
|-------------------------|----------------|
| 1. นายแพทย์อภิชาติ | สุคนธสรณ์ |
| 2. นายแพทย์ระพีพล | กฤษกร ณ อยุธยา |
| 3. นายแพทย์สุรพันธ์ | สิทธิสุข |
| 4. นายแพทย์ไพโรจน์ | ฉัตรานุกุลชัย |
| 5. แพทย์หญิงวีรณัฐ | รอบสันติสุข |
| 6. นายแพทย์สมเกียรติ | แสงวัฒนาโรจน์ |
| 7. นายแพทย์บัญชา | สถิระพจน์ |
| 8. นายแพทย์เพชร | รอดอารีย์ |
| 9. แพทย์หญิงนิจศรี | ชาญณรงค์ |
| 10. แพทย์หญิงธัญญา | บุญศิรินันท์ |
| 11. แพทย์หญิงสิริกานต์ | เดชะวงษ์ |
| 12. นายแพทย์ปานเทพ | คณานุรักษ์ |
| 13. นายแพทย์คมสิงห์ | เมธาวีกุล |
| 14. นายแพทย์ดวงสิทธิ์ | วัฒนนารา |
| 15. แพทย์หญิงเพ็ญบุหลัน | ยาปาน |

คำย่อ

ABI	ankle-brachial index
ABPM	ambulatory blood pressure monitoring
ACEIs	angiotensin converting enzyme inhibitors
AF	atrial fibrillation
ARBs	angiotensin II receptor blockers
BP	blood pressure
CAD	coronary artery disease
CCBs	calcium channel blockers
CV	cardiovascular
CVD	cardiovascular disease
DBP	diastolic blood pressure
DM	diabetes mellitus
DRI	direct renin inhibitor
eGFR	estimated glomerular filtration rate
GFR	glomerular filtration rate
HBPM	home blood pressure monitoring
HDL-C	high-density lipoprotein cholesterol
HFpEF	heart failure with preserved ejection fraction
HFREF	heart failure with reduced ejection fraction
HT	hypertension
ISH	isolated systolic hypertension
LDL-C	low-density lipoprotein cholesterol
NCDs	non-communicable diseases
NSAIDs	non-steroidal anti-inflammatory drugs
OBPM	office blood pressure measurement
PWV	pulse wave velocity
SBP	systolic blood pressure
TIA	transient ischemic attack
TOD	target organ damage
t-PA	tissue plasminogen activator

คำชี้แจงน้ำหนักคำแนะนำและคุณภาพหลักฐาน

น้ำหนักคำแนะนำ (Strength of recommendation)

- ระดับ I หมายถึง “ควรปฏิบัติ” เนื่องจากความมั่นใจของคำแนะนำให้ปฏิบัติอยู่ในระดับสูง มีประโยชน์ต่อผู้ป่วย และมีความคุ้มค่า
- ระดับ IIa หมายถึง “น่าปฏิบัติ” เนื่องจากความมั่นใจของคำแนะนำให้ปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง น่าจะมีประโยชน์ต่อผู้ป่วยและน่าจะคุ้มค่า
- ระดับ IIb หมายถึง “อาจปฏิบัติ” เนื่องจากยังไม่มี ความมั่นใจเพียงพอที่จะแนะนำ ยังมีหลักฐานไม่เพียงพอว่าจะเกิดประโยชน์ต่อผู้ป่วย และอาจไม่คุ้มค่า แต่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย
- ระดับ III หมายถึง “ไม่ควรปฏิบัติ” หรือ “ห้ามปฏิบัติ” เนื่องจากไม่มีประโยชน์และอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ป่วย

คุณภาพหลักฐาน (Quality of evidence)

- A หมายถึง หลักฐานที่ได้จากการศึกษาทางคลินิกแบบ randomized controlled ที่มีคุณภาพดีหลายการศึกษา หรือ หลักฐานจากการวิเคราะห์แบบ meta-analysis
- B หมายถึง หลักฐานที่ได้จากการศึกษาทางคลินิกแบบ randomized controlled ที่มีคุณภาพดีอย่างน้อยหนึ่งการศึกษา หรือ การศึกษาแบบ non-randomized controlled ขนาดใหญ่ ซึ่งมีผลประจักษ์ถึงประโยชน์หรือโทษอย่างเด่นชัด
- C หมายถึง หลักฐานที่ได้จากการศึกษาในลักษณะอื่น ๆ ที่มีคุณภาพดี หรือ การศึกษาย้อนหลังเชิงพรรณนา หรือการศึกษาแบบ registry หรือ ความเห็นพ้องของคณะผู้เชี่ยวชาญ บนพื้นฐานประสบการณ์ทางคลินิก

แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูง
ในเวชปฏิบัติทั่วไป
พ.ศ. 2562



(2019 Thai Guidelines on The Treatment of Hypertension)

โดยสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย



copyright Thai Hypertension Society 2019



สถานการณ์โรคความดันโลหิตสูงในประเทศไทย

ผลการสำรวจสุขภาพประชาชนไทย พบว่าค่าเฉลี่ยความดันโลหิตซิสโตลิก (systolic blood pressure, SBP) เพิ่มขึ้น จาก 115.3 มม.ปรอท ในปีพ.ศ. 2535 เพิ่มขึ้นเป็น 121.8 มม.ปรอทในปีพ.ศ. 2557 โดยในผู้ชายมีค่าเฉลี่ยเพิ่มจาก 116.9 มม.ปรอท เป็น 124.4 มม.ปรอท ส่วนในผู้หญิงมีค่าเฉลี่ยเพิ่มจาก 113.7 เป็น 119.4 มม.ปรอท ประชากรในเขตเมืองมีค่า SBP เฉลี่ยเพิ่มจาก 117.2 มม.ปรอท เป็น 120.8 มม.ปรอท ส่วนในชนบทเพิ่มจาก 114.9 มม.ปรอท เป็น 122.6 มม.ปรอท ในขณะที่ความชุกของโรคความดันโลหิตสูง ในประชากรไทยที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปี ขึ้นไปเพิ่มจากร้อยละ 17.0 ในปี พ.ศ. 2535 มาเป็นร้อยละ 24.7 ในปีพ.ศ. 2557 โดยในผู้ชายความชุกเพิ่มจากร้อยละ 18.1 เป็นร้อยละ 25.6 ส่วนในผู้หญิงเพิ่มจากร้อยละ 15.9 เป็นร้อยละ 23.9 โดยความชุกของโรคความดันโลหิตสูงจะเพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น

ปัญหาหลักของการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในประเทศไทย คือการที่ผู้ป่วยไม่ได้ตระหนักว่าเป็นโรค และการที่ยังไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตให้ลดลงมาตามเกณฑ์ปฏิบัติได้ อย่างไรก็ตาม พบว่าแนวโน้มของการไม่ตระหนักถึงการเป็นโรคของผู้ป่วยลดลง จากร้อยละ 72.4 ในปี พ.ศ. 2547 เหลือร้อยละ 44.7 ในปีพ.ศ. 2557 ในขณะที่สัดส่วนของผู้ที่ได้รับการรักษาและสามารถควบคุมความดันโลหิตได้ ต่ำกว่า 140/90 มม.ปรอทเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 8.6 ในปีพ.ศ. 2547 มาเป็นร้อยละ 29.7 ในปีพ.ศ. 2557

สถานการณ์โรคหัวใจและหลอดเลือดที่สำคัญในประเทศไทย

จากรายงานของกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ระหว่างปี พ.ศ. 2553 ถึง พ.ศ. 2558 พบว่าการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองและหลอดเลือดหัวใจของประชาชนไทยเพิ่มสูงขึ้น โดยผู้ชายเสียชีวิตจากโรคดังกล่าวสูงกว่าผู้หญิงเกือบเท่าตัวในเกือบทุกกลุ่มอายุ ยกเว้นในกลุ่มที่อายุมากกว่า 70 ปี มีอัตราการเสียชีวิตที่ไม่ต่างกันระหว่างเพศชายและเพศหญิง

ในปี พ.ศ. 2558 กระทรวงสาธารณสุขได้รายงานการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดหัวใจทั้งประเทศรวม 18,922 คน (คิดเป็น 28.9 คนต่อประชากรหนึ่งแสนราย) และรายงานการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองรวม 27,884 คน (คิดเป็น 42.6 คนต่อประชากรหนึ่งแสนราย)

หากสามารถควบคุมโรคความดันโลหิตสูงในประเทศไทยให้ได้ผลดีขึ้นจะช่วยลดอัตราการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดลงได้อย่างแน่นอน

สาเหตุของปัญหาการควบคุมความดันโลหิตในประเทศไทย

การที่ยังไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตของผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงในประเทศไทยได้ดีเท่าที่ควร เกิดจาก 3 สาเหตุคือ

สาเหตุที่ 1 มีผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 45 (คิดเป็นประมาณ 5.8 ล้านคน) ไม่เคยทราบหรือเคยทราบแต่ไม่ตระหนักมาก่อนว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูง แม้ว่าอาจเคยได้รับการวัดความดันโลหิตมาก่อนแล้ว เนื่องจากผู้ที่ได้รับการวัดความดันโลหิตและได้รับแจ้งว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูง มักจะไม่มีอาการและไม่มั่นใจในระบบและความถูกต้องแม่นยำของการวัดความดันโลหิต ตลอดจนขาดความเข้าใจถึงความแปรปรวนที่เกิดขึ้นตามปกติจากการวัดความดันโลหิต อย่างไรก็ตาม การขาดความเอาใจใส่ในการใช้อุปกรณ์และในวิธีการวัดความดันโลหิตให้ถูกต้องของบุคลากรทางการแพทย์ ก็เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความไม่มั่นใจดังกล่าว ทำให้ผู้ป่วยไม่อยากจะมาติดตามเพื่อรักษาหรือเฝ้าระวังโรคอย่างต่อเนื่อง

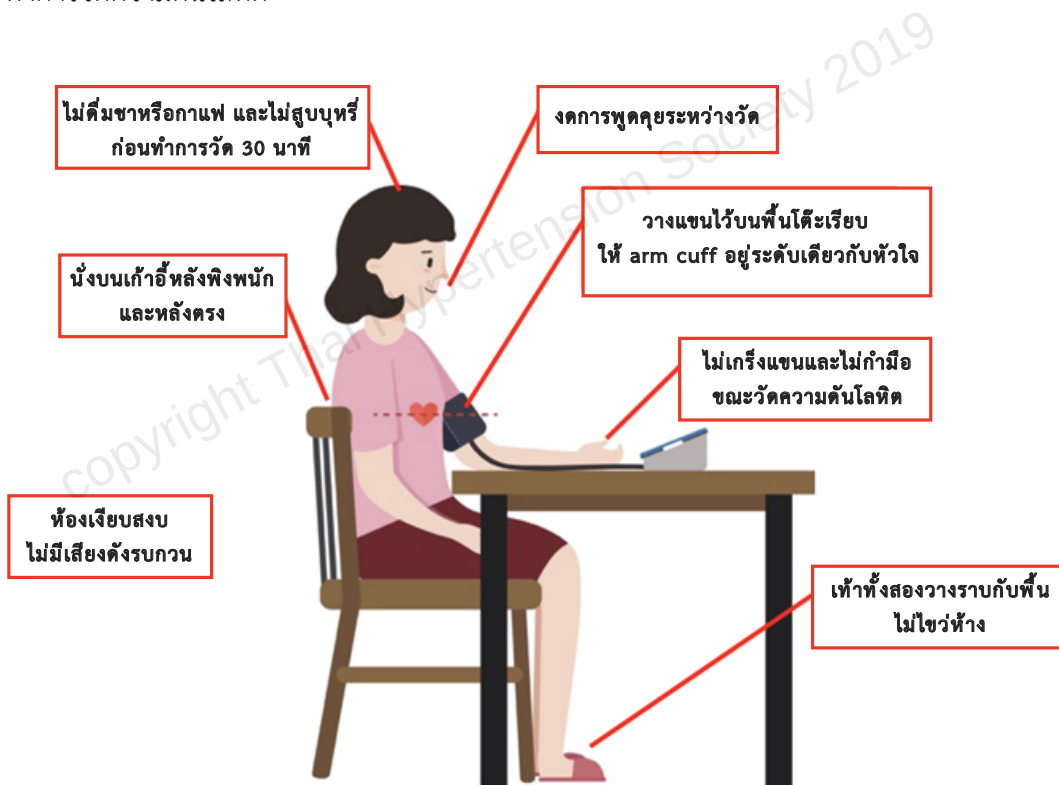
สาเหตุที่ 2 มีผู้ที่เป็นความดันโลหิตสูงร้อยละ 6 (คิดเป็นประมาณ 0.8 ล้านคน) ที่ทราบและตระหนักแล้วว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูง แต่ปฏิเสธการรักษาหรือไม่ได้รับการติดตามและรักษาอย่างถูกต้อง เนื่องจากบุคลากรทางการแพทย์ไม่ได้ใช้ความพยายามอย่างเหมาะสมที่จะอธิบายและสร้างความเข้าใจถึงผลเสียของโรคความดันโลหิตสูงที่จะเกิดขึ้นต่อสุขภาพของผู้ป่วย โดยอาจไม่มีเวลาเพียงพอที่จะเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยได้ซักถามจนเกิดความกระอักกระอ่วน ปล่อยให้ผู้ป่วยอาศัยข้อมูลจากความเชื่อหรือข่าวสารที่คลาดเคลื่อนมาใช้ตัดสินใจที่จะไม่ติดตามและไม่รักษาให้ดี ตามวิธีการที่ถูกต้องของหลักการแพทย์แผนปัจจุบัน

สาเหตุที่ 3 การที่มีผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงซึ่งแม้จะได้รับการรักษาอยู่ แต่ก็ยังคุมความดันโลหิตไม่ได้ประมาณ 2.5 ล้านคนทั่วประเทศ สาเหตุอาจมาจากความไม่สะดวกในการเข้ามารับยาในโรงพยาบาล จากปัญหาด้านภูมิลำเนาที่อยู่ห่างไกล ระยะเวลาในการรอคอยเพื่อรับการตรวจรักษา การรับประทานยาไม่สม่ำเสมอ ผลข้างเคียงของยา ยาที่ไม่มีคุณภาพ หรือ อุปสรรคที่ต้องใช้ยาร่วมกันหลายชนิด ทำให้รับประทานยาให้ครบถ้วนได้ลำบาก การขาดความเอาใจใส่เพื่อปรับเปลี่ยนระดับยาขึ้นเมื่อคุมความดันโลหิตไม่ได้ จากการละเลยของทั้งแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์อื่น ๆ ก็เป็นสาเหตุที่มีความสำคัญไม่น้อย สาเหตุสำคัญอีกประการหนึ่งในระบบการรักษา คือการที่แพทย์ไม่มีเวลาให้แก่ผู้ป่วยมากพอและผู้ป่วยเองก็ไม่ทราบถึงระดับความดันโลหิตเป้าหมายที่เหมาะสมของตนเอง ดังนั้น เมื่อรู้สึกสบายดีอยู่แล้ว ก็มักจะไม่เรียกร้องให้แพทย์ได้ปรับยาเพื่อเข้าสู่ระดับความดันโลหิตเป้าหมายที่ดีที่สุด

การวัดความดันโลหิต

การเตรียมผู้ป่วย

แนะนำผู้ป่วยให้ไม่ดื่มชาหรือกาแฟ และไม่สูบบุหรี่ ก่อนทำการวัดความดันโลหิตอย่างน้อย 30 นาที หากมีอาการปวดปัสสาวะควรแนะนำให้ไปปัสสาวะก่อน ให้ผู้ป่วยนั่งพักบนเก้าอี้ในห้องที่เงียบสงบเป็นเวลา 5 นาที หลังฟังพนักเพื่อไม่ต้องเกร็งหลัง เท้า 2 ข้างวางราบกับพื้น ห้ามนั่งไขว่ห้าง ไม่พูดคุยทั้งก่อนหน้าและขณะวัดความดันโลหิต วางแขนซ้ายหรือขวาที่จะทำการวัดอยู่บนโต๊ะ โดยให้บริเวณที่จะพัน arm cuff อยู่ระดับเดียวกับระดับหัวใจ และไม่เกร็งแขนหรือกำมือในขณะที่ทำการวัดความดันโลหิต



ภาพที่ 1 แสดงการเตรียมผู้ป่วยก่อนและระหว่างการวัดความดันโลหิต

การเตรียมเครื่องมือ

ควรตรวจสอบมาตรฐานทั้งเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดปรอท (mercury sphygmomanometer) และเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดอัตโนมัติ (automatic blood pressure measure-

ment device) อย่างสม่ำเสมอเป็นระยะ ๆ และควรเลือกใช้ arm cuff ขนาดที่เหมาะสมกับขนาดแขนของผู้ป่วย กล่าวคือส่วนที่เป็นถุงลม (bladder) ควรจะครอบคลุมรอบวงแขนผู้ป่วยได้ประมาณร้อยละ 80 สำหรับผู้ใหญ่ทั่วไป ซึ่งมีเส้นรอบวงแขนประมาณ 27-34 ซม. ควรจะใช้ arm cuff ที่มีถุงลมขนาด 16 ซม. x 30 ซม.

วิธีการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดปรอท

พัน arm cuff ที่ต้นแขนเหนือข้อพับแขน 2-3 ซม. ให้กึ่งกลางของถุงลมซึ่งจะสังเกตได้จากเครื่องหมายวงกลมเล็ก ๆ บน arm cuff วางอยู่บนหลอดเลือดแดง brachial ควรคาดคะเนระดับ SBP ก่อนโดยการบีบลูกยางให้ลมเข้าไปในถุงลมจนคลำชีพจรที่หลอดเลือดแดง brachial ไม่ได้ แล้วค่อย ๆ ปล่อยลมออกให้ปรอทในหลอดแก้ว ลดระดับลงในอัตรา 2-3 มม.ปรอท/วินาที จนเริ่มคลำชีพจรได้ให้ถึระดับปรอทที่แสดงในหลอดแก้วเป็นระดับ SBP คร่าว ๆ หลังจากนั้นให้รอประมาณ 1 นาที เพื่อหลีกเลี่ยงการบีบรัดแขนผู้ป่วยถี่เกินไป และให้เกิดการไหลเวียนเลือดในบริเวณแขนอย่างเหมาะสมก่อนการวัดความดันโลหิตครั้งถัดไป โดยอาจใช้เวลาในช่วงนี้คลำชีพจรเพื่อตรวจความเร็วและความสม่ำเสมอของชีพจรของผู้ป่วย หลังจากนั้นจึงเริ่มต้นวัดความดันโลหิตโดยการฟัง ให้วาง bell หรือ diaphragm ของหูฟัง (stethoscope) ตรงหลอดเลือดแดง brachial แล้วบีบลูกยางจนระดับปรอทสูงกว่า SBP ที่ประมาณได้จากการคลำ 20-30 มม.ปรอท แล้วค่อย ๆ ปล่อยลมออก ระดับของปรอทที่ตรงกับเสียงแรกที่ได้ยิน (Korotkoff sound phase I) จะเป็นค่าของ SBP ปล่อยระดับปรอทลงช้า ๆ จนเสียงหายไป (Korotkoff sound phase V) ระดับของปรอทในจังหวะที่เสียงหายไปจะตรงกับค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิก (diastolic blood pressure, DBP) การประมาณระดับ SBP โดยการคลำก่อนการวัดความดันโลหิตโดยวิธีฟังเสียงจะช่วยป้องกันความผิดพลาดของการวัดความดันโลหิตที่อาจเกิดขึ้นจาก auscultatory gap ได้

ในการพบผู้มาตรวจแต่ละครั้งควรทำการวัดความดันโลหิตอย่างน้อย 2 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 นาที จากแขนเดียวกัน ในท่าเดิม โดยทั่วไปการวัดครั้งแรกมักมีค่าสูงที่สุด หากพบว่าผลของ SBP จากการวัดสองครั้งต่างกันมากกว่า 5 มม.ปรอท ควรวัดเพิ่มอีก 1-2 ครั้ง แล้วนำผลที่ได้ทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย

ในการประเมินผู้ป่วยครั้งแรกหรือในผู้ป่วยที่เพิ่งตรวจพบที่มีความดันโลหิตสูง แนะนำให้วัดความดันโลหิตที่แขนทั้งสองข้าง และหากพบว่ามีความแตกต่างกันเกิน 20/10 มม.ปรอท จากการวัดซ้ำหลาย ๆ ครั้ง อาจแสดงถึงโรคของหลอดเลือดแดงและควรส่งผู้ป่วยต่อไปให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อวินิจฉัยหาสาเหตุ

อย่างไรก็ตามในผู้สูงอายุจำนวนหนึ่งอาจมีค่า SBP ของแขนทั้งสองข้างต่างกันเกินกว่า 10 มม.ปรอทได้ การติดตามตรวจวัดความดันโลหิตในครั้งต่อไปในผู้ที่มีลักษณะเช่นนี้ให้วัดความดันโลหิตจากแขนข้างที่มีค่า SBP สูงกว่า

สำหรับการตรวจผู้สูงอายุ ผู้ป่วยโรคเบาหวาน หรือผู้ป่วยที่มีอาการวิงเวียน หรือหน้ามืด เวลาลุกขึ้นยืน ควรวัดความดันโลหิตในท่านอนด้วย โดยวัดความดันโลหิตในท่านอนก่อน หลังจากนั้นให้ผู้ป่วยลุกยืนแล้ววัดความดันโลหิตซ้ำอีก 2 ครั้งภายในเวลา 1 และ 3 นาทีหลังลุกขึ้นยืน หาก SBP ในท่านอนต่ำกว่าในท่านอน ≥ 20 มม.ปรอทหรือผู้ป่วยมีอาการวิงเวียน ให้วินิจฉัยว่าผู้ป่วยมีภาวะ orthostatic hypotension

ในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ ซึ่งที่พบบ่อยในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง คือ atrial fibrillation (AF) แนะนำให้วัดความดันโลหิตด้วยเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดปรอทเป็นหลัก และควรวัดซ้ำหลาย ๆ ครั้งแล้วใช้ค่าเฉลี่ย เนื่องจากในผู้ป่วยกลุ่มนี้จะพบความแปรปรวนของความดันโลหิตได้มากกว่าผู้ป่วยทั่วไป อย่างไรก็ตามเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดพกพาที่มีส่วนช่วยในการวินิจฉัยผู้ป่วยที่มี AF ได้

การจำแนกความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง

การจำแนกความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูงใช้กำหนดจากระดับความดันโลหิตที่วัดในคลินิก โรงพยาบาล หรือสถานบริการสาธารณสุขเป็นหลัก ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจำแนกโรคความดันโลหิตสูงตามความรุนแรงในผู้ใหญ่อายุ 18 ปี ขึ้นไป

Category	SBP (มม.ปรอท)		DBP (มม.ปรอท)
Optimal	< 120	และ	< 80
Normal	120-129	และ/หรือ	80-84
High normal	130-139	และ/หรือ	85-89
Hypertension ระดับ 1	140-159	และ/หรือ	90-99
Hypertension ระดับ 2	160-179	และ/หรือ	100-109
Hypertension ระดับ 3	≥ 180	และ/หรือ	≥ 110
Isolated systolic hypertension (ISH)	≥ 140	และ	< 90

SBP = systolic blood pressure, DBP = diastolic blood pressure

การวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน (self หรือ home blood pressure monitoring, HBPM)

เนื่องจากมีหลักฐานสนับสนุนว่าการวัดความดันโลหิตที่บ้านมีส่วนช่วยกระตุ้นให้ผู้ป่วยรับประทานยาลดความดันโลหิตอย่างต่อเนื่อง และทำให้ควบคุมความดันโลหิตได้ดีขึ้น นอกจากนี้ การวัดความดันโลหิตที่บ้านยังช่วยในการตรวจหาผู้ป่วยที่เป็น white-coat HT และ masked HT ดังนั้นจึงควรใช้การวัดความดันโลหิตที่บ้านในการช่วยการวินิจฉัยและติดตามผลการรักษาผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A) โดยแนะนำให้ใช้เครื่องวัดความดันโลหิตชนิดพกพา ทำงานอัตโนมัติวัดบริเวณต้นแขนและควรเป็นเครื่องที่ผ่านการรับรองจากสถาบันกำหนดมาตรฐาน ไม่แนะนำให้ใช้เครื่องชนิดที่วัดบริเวณข้อมือหรือปลายนิ้ว ยกเว้นในกรณีที่การวัดความดันโลหิตบริเวณต้นแขนทำได้ลำบาก เช่น ในผู้ป่วยที่อ้วนมาก เป็นต้น

สำหรับการเตรียมผู้ป่วยและเครื่องมือใช้หลักเกณฑ์เดียวกับการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดปรอทที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

แพทย์หรือบุคลากรการแพทย์ควรแนะนำผู้ป่วยหรือญาติให้ทราบถึงวิธีการใช้เครื่องวัดความดันโลหิตอย่างถูกต้องก่อนให้ผู้ป่วยเริ่มวัดความดันโลหิต และแนะนำให้ผู้ป่วยหรือญาติทำการบันทึกค่าความดันโลหิตที่วัดได้เพื่อนำมาให้แพทย์พิจารณาประกอบการรักษา แนะนำให้วัดความดันโลหิตที่บ้านวันละ 2 ช่วงเวลา คือ ในช่วงเช้า และในช่วงเย็น โดยวัดความดันโลหิต 2 ครั้งในแต่ละช่วงเวลา (วัดช่วงเช้า 2 ครั้ง และช่วงเย็นอีก 2 ครั้ง รวมวัดวันละ 4 ครั้ง) เป็นเวลาติดต่อกัน 3-7 วัน

ตารางที่ 2 สรุปคำแนะนำในการวัดความดันโลหิตโดยวิธี home blood pressure monitoring (HBPM)

คำแนะนำ	ระดับของคำแนะนำ	คุณภาพของหลักฐานสนับสนุน
วิธีการวัด ก. วัดความดันโลหิตในท่านั่ง เท้าทั้งสองวางราบกับพื้นและวัดความดันโลหิตหลังจากนั่งพักอย่างน้อย 2 นาที ข. วัดความดันโลหิตวันละ 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงเช้าและช่วงเย็น โดยแต่ละช่วงเวลาให้วัดความดันโลหิตอย่างน้อย 2 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 1 นาที ควรวัดติดต่อกัน 7 วันหรืออย่างน้อย 3 วัน ค. ช่วงเช้าควรวัดความดันโลหิตภายใน 1 ชั่วโมงหลังจากตื่นนอน และหลังจากปัสสาวะเรียบร้อยแล้ว ควรวัดความดันโลหิตก่อนรับประทานอาหารเช้า และยังไม่ได้รับประทานยาลดความดันโลหิต (ถ้ามี) ง. รอบค่ำ ควรวัดก่อนเข้านอน	I	B
ระดับความดันโลหิตที่สูงผิดปกติ $\geq 135/85$ มม.ปรอท	I	B
เนื่องจาก HBPM สามารถทำนายการเกิดโรคแทรกซ้อนทางระบบหัวใจและหลอดเลือด ได้ดีกว่าการวัดความดันโลหิตที่สถานพยาบาล (office BP) ดังนั้นหากมีความขัดแย้งกันของผล HBPM กับผลการวัดแบบ office BP ให้ถือเอาผลของ HBPM เป็นสำคัญ และอาจพิจารณาตรวจ ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) เพิ่มเติม	I	B

สำหรับการประเมินระดับความดันโลหิตจาก HBPM อาจตัดค่าที่วัดได้ในวันแรกออก และคำนวณหาค่าเฉลี่ยจากค่าที่เหลือทั้งหมด แล้วนำผลที่ได้ไปใช้ในการตัดสินใจเริ่มหรือปรับเปลี่ยนการรักษา และแนะนำให้ติดตามระดับความดันโลหิตจาก HBPM เป็นระยะ โดยเฉพาะหลังจากเริ่มหรือมีการปรับเปลี่ยนยาลดความดันโลหิต แต่ไม่แนะนำให้ผู้ป่วยปรับขนาดยาลดความดันโลหิตด้วยตนเอง

สำหรับผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาเป็นเวลานานแล้ว ควบคุมความดันโลหิตได้ดี และไม่มีการปรับเปลี่ยนการรักษาใด ๆ อาจวัดในช่วง 4-7 วันก่อนพบแพทย์ครั้งถัดไปก็เพียงพอ อย่างไรก็ตามหากการวัดความดันโลหิตที่บ้านนี้ก่อให้เกิดความกังวลต่อผู้ป่วย ควรแนะนำให้หยุดการวัด HBPM ได้

ตามปกติระดับความดันโลหิตที่วัดได้ที่บ้านจากเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดพกพาจะต่ำกว่าค่าที่วัดได้ในสถานพยาบาลประมาณ 5 มม.ปรอท ดังนั้นเมื่อวัดความดันโลหิตที่บ้านได้ค่า SBP ≥ 135 และ/หรือ DBP ≥ 85 มม.ปรอทจะถือว่าความดันโลหิตสูงผิดปกติ

การวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดติดตัวพร้อมวัดอัตโนมัติ (ambulatory blood pressure monitoring, ABPM)

เครื่องวัดความดันโลหิตชนิดติดตัวพร้อมวัดอัตโนมัติ (ABPM) เป็นเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดพิเศษที่สามารถป้อนคำสั่งล่วงหน้าให้เครื่องทำการวัดความดันโลหิตเองเป็นระยะตามที่กำหนดโดยทั่วไปแนะนำให้วัดความดันโลหิตทุก ๆ 15-30 นาที และติดตามระดับความดันโลหิตอย่างต่อเนื่อง เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง แล้วนำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตในขณะตื่นและขณะนอนหลับ

ความดันโลหิตเฉลี่ยที่ได้จากเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดนี้จะต่ำกว่าค่าที่วัดได้ในสถานพยาบาล ดังนั้นเกณฑ์ที่ใช้ในการวินิจฉัยโรคความดันโลหิตสูงจึงต่างจากเกณฑ์การวินิจฉัยที่ใช้ผลตรวจความดันโลหิตที่วัดในสถานพยาบาล (ตารางที่ 3)

การวัด ABPM ในช่วงกลางคืน หรือ ขณะนอนหลับควรพบว่าความดันโลหิตลดลงร้อยละ 10-20 เมื่อเปรียบเทียบกับความดันโลหิตในช่วงกลางวัน หรือ ขณะตื่น ผู้ที่มีความดันโลหิตในช่วงกลางคืน หรือ ขณะหลับ ลดลงน้อยกว่าร้อยละ 10 จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น

ข้อมูลของผลตรวจจาก ABPM สามารถทำนายการเกิด target organ damage (TOD) ได้ใกล้เคียงกับ HBPM และดีกว่าการวัดความดันโลหิตในโรงพยาบาล และค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตในช่วงกลางคืนหรือขณะหลับ จะมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดดีกว่าค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตในช่วงกลางวันหรือขณะตื่น แต่เนื่องจากในปัจจุบันเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดนี้ ยังมีราคาสูง และมีใช้เฉพาะในโรงเรียนแพทย์หรือโรงพยาบาลขนาดใหญ่บางแห่ง จึงเหมาะกับการใช้ในงานวิจัย หรือผู้ป่วยที่มีความจำเป็นพิเศษบางรายเท่านั้น

ABPM มีประโยชน์มากกว่า HBPM ในด้านที่ทำให้ทราบระดับความดันโลหิตในขณะนอนหลับ และใช้ประเมินความแปรปรวนของระดับความดันโลหิต (BP variability) และประเมินการเพิ่มขึ้นของความดันโลหิตในช่วงเช้า (morning BP surge) ได้ดีกว่า HBPM

ตารางที่ 3 เกณฑ์การวินิจฉัยความดันโลหิตสูงจากการวัดความดันโลหิตด้วยวิธีต่าง ๆ

วิธีการวัดความดันโลหิต	SBP (มม.ปรอท)		DBP (มม.ปรอท)
การวัดความดันโลหิตในสถานพยาบาล	≥ 140	และ/หรือ	≥ 90
การวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน	≥ 135	และ/หรือ	≥ 85
การวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดติดตัวพร้อมวัดอัตโนมัติ			
ความดันโลหิตเฉลี่ยในช่วงกลางวัน	≥ 135	และ/หรือ	≥ 85
ความดันโลหิตเฉลี่ยในช่วงกลางคืน	≥ 120	และ/หรือ	≥ 70
ความดันโลหิตเฉลี่ยทั้งวัน	≥ 130	และ/หรือ	≥ 80

SBP = systolic blood pressure, DBP = diastolic blood pressure

นิยามของความดันโลหิตสูง

ความดันโลหิตสูง (hypertension) หมายถึง ระดับความดันโลหิตซิสโตลิก (systolic blood pressure, SBP) ≥ 140 มม.ปรอท และ/หรือ ความดันโลหิตไดแอสโตลิก (diastolic blood pressure, DBP) ≥ 90 มม.ปรอท โดยอ้างอิงจากการวัดความดันโลหิตที่สถานพยาบาล

Isolated systolic hypertension (ISH) หมายถึง ระดับ SBP ≥ 140 มม.ปรอท แต่ระดับ DBP < 90 มม.ปรอท โดยอ้างอิงจากการวัดความดันโลหิตที่สถานพยาบาล

Isolated office hypertension หรือ white-coat hypertension หมายถึง ระดับความดันโลหิตจากการวัดที่สถานพยาบาล อยู่ในเกณฑ์สูงผิดปกติ (SBP ≥ 140 มม.ปรอท และ/หรือ DBP ≥ 90 มม.ปรอท) แต่ระดับความดันโลหิตจากการวัดที่บ้านเป็นปกติ (SBP < 135 มม.ปรอท และ DBP < 85 มม.ปรอท)

Masked hypertension หมายถึง ระดับความดันโลหิตจากการวัดที่สถานพยาบาล เป็นปกติ (SBP < 140 มม.ปรอทและ DBP < 90 มม.ปรอท) แต่ระดับความดันโลหิตจากการวัดที่บ้านสูงผิดปกติ (SBP ≥ 135 มม.ปรอท และ/หรือ DBP ≥ 85 มม.ปรอท)

การวินิจฉัยโรคความดันโลหิตสูง

การวินิจฉัยโรคความดันโลหิตสูงใช้อ้างอิงจากระดับความดันโลหิตที่วัดได้จากสถานพยาบาลเป็นหลัก แต่การวัดดังกล่าวอาจมีความคลาดเคลื่อนได้จากสาเหตุต่าง ๆ เช่น สิ่งแวดล้อมของห้องตรวจ อุปกรณ์ที่ใช้วัดความดันโลหิต ความชำนาญของบุคลากร ความพร้อมของผู้ถูกตรวจ และอาจทำให้ระดับความดันโลหิตที่วัดได้อยู่ในเกณฑ์สูงหรือต่ำเกินจริง ดังนั้นในผู้ที่สงสัยว่าจะมีความดันโลหิตสูงจึงควรจัดระดับการวินิจฉัยเบื้องต้นจากผลการวัดความดันโลหิตในครั้งแรกที่มาพบแพทย์เป็น 4 ระดับดังนี้

ระดับ 1 High normal blood pressure (ระดับความดันโลหิตในเกณฑ์เกือบสูง) หมายถึง ค่าความดันโลหิตเฉลี่ยจากการตรวจครั้งแรกที่สถานพยาบาลมีค่าตั้งแต่ 130/80 มม.ปรอทขึ้นไป แต่ยังไม่ถึง 140/90 มม.ปรอท ผู้ที่มีความดันโลหิตในเกณฑ์ “เกือบสูง” นี้ หากตรวจพบว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดก็สามารถวินิจฉัยว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูงได้ แม้จะมีระดับความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ “เกือบสูง” เท่านั้น (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน B)

การตรวจว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดอยู่ในเกณฑ์สูง ใช้ผลการประเมินและตรวจพบหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งต่อไปนี้ อย่างน้อย 1 หัวข้อ

- ก. มี target organ damage (TOD)
- ข. มีหรือเคยได้รับการวินิจฉัยว่ามีโรคหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular disease, CVD)
- ค. มีหรือเคยได้รับการวินิจฉัยว่ามีโรคเบาหวาน (diabetes mellitus, DM)
- ง. ประเมินความเสี่ยงของโอกาสการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดใน 10 ปีข้างหน้าได้มากกว่าร้อยละ 10 (ควรประเมินโดย Thai CV risk score; คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน B)

ระดับ 2 Possible Hypertension (อาจเป็นโรคความดันโลหิตสูง) หมายถึง ค่าความดันโลหิตเฉลี่ยจากการตรวจครั้งแรกที่สถานพยาบาลมีค่าตั้งแต่ 140/90 มม.ปรอทขึ้นไป แต่ยังไม่ถึง 160/100 มม.ปรอท ผู้ที่มีความดันโลหิตในเกณฑ์ “อาจเป็นโรคความดันโลหิตสูง” นี้ หากตรวจพบว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดก็ควรวินิจฉัยว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูงได้เลย (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A)

ระดับ 3 Probable Hypertension (น่าจะเป็นโรคความดันโลหิตสูง) หมายถึง ค่าความดันโลหิตเฉลี่ยจากการตรวจครั้งแรกที่สถานพยาบาลมีค่าตั้งแต่ 160/100 มม.ปรอทขึ้นไป แต่ยังไม่ถึง 180/110 มม.ปรอท ผู้ที่มีความดันโลหิตในเกณฑ์ “น่าจะเป็นโรคความดันโลหิตสูง” นี้ หากตรวจพบว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดก็ควรวินิจฉัยว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูงได้เลย (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A)

อย่างไรก็ตาม ผู้ที่มีความดันโลหิตในเกณฑ์ “น่าจะเป็นโรคความดันโลหิตสูง” นี้ หากมีอาการที่เกี่ยวข้องกับความดันโลหิตสูง เช่น อาการปวดศีรษะ เวียนศีรษะ ใจสั่น หรือมีประวัติความดันโลหิตสูงในญาติสายตรงหลายคน หรือมีความวิตกกังวลต่อการเป็นโรคความดันโลหิตสูงค่อนข้างมาก แพทย์อาจใช้วิจารณญาณเพื่อวินิจฉัยว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูงได้เลย (คำแนะนำระดับ IIa, คุณภาพหลักฐาน C)

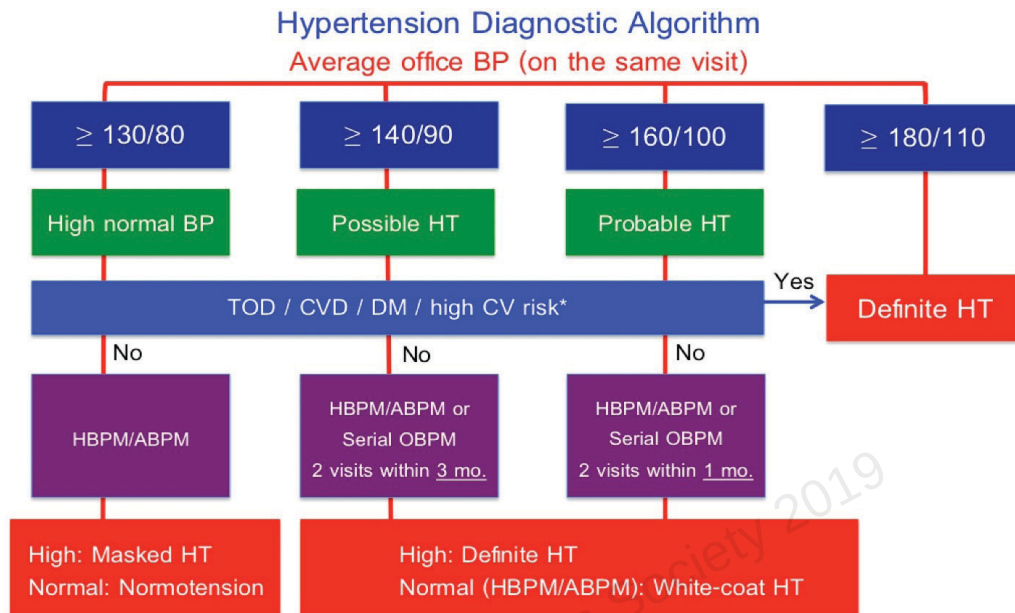
ระดับ 4 Definite Hypertension (เป็นโรคความดันโลหิตสูง) หมายถึง ค่าความดันโลหิตเฉลี่ยจากการตรวจครั้งแรกที่สถานพยาบาลมีค่าตั้งแต่ 180/110 มม.ปรอทขึ้นไป ผู้ที่มีความดันโลหิตในเกณฑ์ “เป็นโรคความดันโลหิตสูง” นี้ให้วินิจฉัยว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูงได้เลย แม้ว่าอาจไม่มีอาการใด ๆ และแม้ว่าผลการตรวจประเมินจะพบว่ามีเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดไม่สูง (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A)

ผู้ที่มีค่าความดันโลหิตเฉลี่ยจากการตรวจครั้งแรกที่สถานพยาบาลอยู่ในระดับ 1 ถึงระดับ 3 ที่ผลการตรวจประเมินไม่ปรากฏว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ควรได้รับการตรวจเพิ่มเติมโดย HBPM (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A), หรือโดย ABPM (คำแนะนำระดับ IIb, คุณภาพหลักฐาน A) หรือโดยวิธีการนัดมาวัดความดันโลหิตที่สถานพยาบาลซ้ำตามกำหนด (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A)

คำแนะนำวิธีการและขั้นตอนการวินิจฉัยโรคความดันโลหิตสูงในลักษณะนี้จะช่วยให้เกิดประโยชน์ดังต่อไปนี้

ก. สามารถรวบรวมผู้ที่มีความดันโลหิตเกือบสูง แต่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด มาเข้าสู่ระบบของการรักษาได้ ตามหลักฐานเชิงประจักษ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ข. การตรวจวัด HBPM และ ABPM และการนัดตรวจ OBPM (office BP measurement) ซ้ำ จะช่วยในการวินิจฉัย white-coat hypertension, masked hypertension และ definite hypertension และทำให้ผู้มารับบริการเกิดความมั่นใจในการวินิจฉัยมากขึ้น เป็นการเพิ่มความตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องได้รับการรักษาให้ถูกต้อง และมาติดตามการรักษาอย่างสม่ำเสมอ



*10-year Thai CV risk score > 10 %

Home Blood Pressure Monitoring (HBPM) : การวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน

Ambulatory Blood Pressure Monitoring (ABPM) : การวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดติดตัวพร้อมวัดอัตโนมัติ

Office Blood Pressure Monitoring (OBPM) : การวัดความดันโลหิตในสถานพยาบาล

High BP: HBPM/daytime ABPM ≥ 135/85 mmHg or serial OBPM ≥ 140/90 mmHg

ภาพที่ 2 แนวทางการวินิจฉัยโรคความดันโลหิตสูง

HT = hypertension, BP = blood pressure, TOD = target organ damage, CVD = cardiovascular disease, DM = diabetes mellitus, CV = cardiovascular, HBPM = home blood pressure monitoring, ABPM = ambulatory blood pressure monitoring, OBPM = office blood pressure measurement, mo. = month.

TOD คือ ความผิดปกติที่เกิดขึ้นแก่อวัยวะในร่างกายจากโรคความดันโลหิตสูง อันได้แก่ การแข็งตัวของหลอดเลือดแดง หัวใจห้องล่างซ้ายโต microalbuminuria โรคไตเรื้อรังในระดับปานกลางถึงรุนแรง โรคของหลอดเลือดแดงส่วนปลายที่ยังไม่มีอาการและ hypertensive retinopathy ที่รุนแรง กล่าวคือมี exudates หรือเลือดออก หรือ papilledema

CVD คือ โรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือด อันได้แก่ โรคของหลอดเลือดสมอง โรคของหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี โรคหัวใจล้มเหลว โรคของหลอดเลือดแดงส่วนปลาย (ที่มีอาการ) และในปัจจุบันให้รวมการตรวจหลอดเลือดแล้วพบ atheromatous plaque และรวม atrial fibrillation ด้วย

การประเมินผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง

การประเมินผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงมีวัตถุประสงค์เพื่อ ประเมินความเป็นไปได้ของโรคความดันโลหิตสูงแบบทุติยภูมิ (มีต้นเหตุของโรคความดันโลหิตสูงมาจากโรคหลักอื่น ๆ เช่น coarctation ของ aorta, renal artery stenosis, โรคของต่อมหมวกไต และโรคไทรอยด์เป็นพิษ เป็นต้น) ประเมินปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ของโรคหัวใจและหลอดเลือด ประเมินอวัยวะที่ถูกผลกระทบจากโรคความดันโลหิตสูง (target organ damage, TOD) และตรวจหาโรคหัวใจและหลอดเลือด รวมถึงโรคไต



การซักประวัติผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง

การซักประวัติผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ควรครอบคลุมประเด็นสำคัญ 4 ข้อดังนี้

1. ปัจจัยเสี่ยงของโรคความดันโลหิตสูง

ควรซักประวัติเกี่ยวกับการดื่มแอลกอฮอล์ ประวัติการสูบบุหรี่ การรับประทานอาหารที่มีโซเดียมสูง ประวัติโรคไต ประวัติการนอนกรน ประวัติครอบครัวของโรคความดันโลหิตสูง และประวัติโรคความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์

2. ประวัติเกี่ยวกับอวัยวะที่ถูกรบกวนจากโรคความดันโลหิตสูง ประวัติโรคหัวใจและหลอดเลือด ประวัติโรคเบาหวาน และโรคไต เช่น อาการเหนื่อยง่ายหรือแน่นหน้าอกเวลาออกกำลังกาย ขาชาหรืออ่อนแรงครึ่งซีก ตามัวชั่วคราว ปัสสาวะบ่อยในเวลากลางคืน เป็นต้น

3. ประวัติที่อาจบ่งชี้ถึงโรคความดันโลหิตสูงแบบทุติยภูมิ

ควรซักประวัติการตรวจพบความดันโลหิตสูงผิดปกติ (SBP ตั้งแต่ 160 มม.ปรอทขึ้นไป และ DBP ตั้งแต่ 100 มม.ปรอทขึ้นไป) ที่เกิดขึ้นตั้งแต่อ่อนอายุ 40 ปี ประวัติความดันโลหิตสูงแบบทันที หรือความดันโลหิตสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ประวัติโรคไต หรือโรคทางเดินปัสสาวะ ประวัติระดับโพแทสเซียมต่ำ หรือ กล้ามเนื้ออ่อนแรง เป็น ๆ หาย ๆ ประวัติเหงื่อออก ใจสั่น หรือปวดศีรษะเป็น ๆ หาย ๆ ประวัติของโรคไทรอยด์ ประวัตินอนกรน ประวัติใช้ยาและสารที่ทำให้ความดันโลหิตสูง เช่น corticosteroid, non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), erythropoietin, ยาคุมกำเนิด, ยาหยอดจมูกที่ทำให้หลอดเลือดหดตัว, cocaine, amphetamine, ชะเอม รวมถึงสมุนไพรบางชนิด

4. ประวัติการใช้ยาลดความดันโลหิตสูง

ควรซักประวัติชนิดและจำนวนของยาลดความดันโลหิต รวมถึงประสิทธิภาพและผลข้างเคียงของยาที่เคยใช้ และความสม่ำเสมอในการรับประทานยา

การตรวจร่างกายผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง

การตรวจร่างกายที่จำเป็นควรประกอบด้วยการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง พร้อมการคำนวณค่าดัชนีมวลกาย เส้นรอบเอว และควรตรวจวัดความดันโลหิตเทียบกับจากแขนทั้ง 2 ข้าง อย่างน้อยในครั้งแรกที่เริ่มต้นการรักษา ควรตรวจหัวใจและหลอดเลือดแดงคาโรติด ระบบสมองและเส้นประสาท หรือความจำ และควรตรวจตาเพื่อประเมินจอประสาทตา นอกจากนี้ควรตรวจหาสาเหตุต่าง ๆ ของความดันโลหิตสูงแบบทุติยภูมิ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ควรส่งตรวจหา hemoglobin หรือ hematocrit ตรวจการทำงานของไต และคำนวณ glomerular filtration rate (eGFR) ตรวจหาระดับโพแทสเซียม โซเดียม พลาสมากลูโคสขณะอดอาหารและ hemoglobin A1C ระดับไขมันในเลือด (lipid profile) กรดยูริก ตรวจปัสสาวะและแอลบูมินในปัสสาวะ นอกจากนี้ควรตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจและเอกซเรย์ทรวงอก

สรุปคำแนะนำการตรวจสืบค้นเพิ่มเติมในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงดังในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คำแนะนำเพื่อตรวจสืบค้นเพิ่มเติมในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง

คำแนะนำ	ระดับของคำแนะนำ	คุณภาพของหลักฐานสนับสนุน
หัวใจ		
คลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads ในผู้ป่วยทุกราย	I	B
คลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงหัวใจ (echocardiogram)		
- ในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ หรือสงสัยว่ามีการทำงานของหัวใจผิดปกติ	I	B
- ในผู้ป่วยที่สงสัยว่ากล้ามเนื้อหัวใจหนาผิดปกติ	IIb	B
หลอดเลือดแดง		
- ตรวจหลอดเลือดแดงคาโรติดด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงในผู้ป่วยที่ตรวจได้ยินเสียง bruit ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง หรือ ผู้ป่วยที่มีโรคหลอดเลือดแดงที่ตำแหน่งอื่น	IIb	B
- Pulse wave velocity (PWV)	IIb	B
- Ankle brachial index (ABI)	IIb	B
ไต		
- Creatinine และคำนวณ glomerular filtration rate (eGFR)	I	B
- ปริมาณแอลบูมินในปัสสาวะ	I	B

คำแนะนำ	ระดับของคำแนะนำ	คุณภาพของหลักฐานสนับสนุน
- ปริมาณ microalbumin ในปัสสาวะ ถ้าหากผู้ป่วยเป็นเบาหวาน	I	A
- คลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงไต และ doppler ในผู้ป่วยที่การทำงานของไตผิดปกติ มีแอลบูมินในปัสสาวะ หรือสงสัยโรคความดันโลหิตสูงจากโรค renal artery stenosis	IIa	C
ตา		
- ตรวจจอประสาทตาในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงมาก (SBP $\geq$ 180 มม.ปรอท หรือ DBP $\geq$ 110 มม.ปรอท) หรือ ผู้ที่มีโรคเบาหวานร่วมด้วย	I	C
สมอง		
- เอกซเรย์คอมพิวเตอร์หรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าสมอง ในผู้ป่วยที่มีอาการทางสมองหรือมีความผิดปกติของความจำ	IIa	B

การป้องกันและควบคุมโรคความดันโลหิตสูงโดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตในระยะยาวเป็นหัวใจสำคัญของการป้องกันกลุ่มโรคไม่ติดต่อ (non-communicable diseases, NCDs) รวมทั้งโรคความดันโลหิตสูง และยังเป็นพื้นฐานการควบคุมความดันโลหิตสำหรับผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงทุกรายไม่ว่าผู้ป่วยจะมีข้อบ่งชี้ในการใช้ยาหรือไม่ก็ตาม

คำแนะนำของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตเพื่อควบคุมและป้องกันโรคความดันโลหิตสูง มีข้อสรุปดังตารางที่ 5

แพทย์หรือบุคลากรทางการแพทย์ควรให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตแก่ผู้ที่เสี่ยงต่อการเป็นโรคความดันโลหิตสูง หรือเป็นโรคแล้วทุกราย (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A)

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตในการควบคุมและป้องกันโรคความดันโลหิตสูง

คำแนะนำ	ระดับของคำแนะนำ	คุณภาพของหลักฐานสนับสนุน
การลดน้ำหนักในผู้ที่มีน้ำหนักเกินหรืออ้วน	I	A
การปรับรูปแบบของการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพเป็นประจำ	I	A
การจำกัดปริมาณเกลือและโซเดียมในอาหาร	I	A
การเพิ่มกิจกรรมทางกาย และ/หรือออกกำลังกายแบบแอโรบิกอย่างสม่ำเสมอ	I	A
การจำกัดปริมาณเครื่องดื่มแอลกอฮอล์	I	A

หมายเหตุ: ประสิทธิภาพตามคำแนะนำในตารางนี้เป็นประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดโรคความดันโลหิตสูงและลดระดับความดันโลหิต ไม่ใช่ประสิทธิภาพในการป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด ดังนั้นระดับของคำแนะนำและคุณภาพของหลักฐานจึงแตกต่างจากในภาพที่ 3 ซึ่งเป็นคำแนะนำในการป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด

รายละเอียดของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตเพื่อควบคุมและป้องกันโรคความดันโลหิตสูง

ก. การลดน้ำหนักในผู้ที่มีน้ำหนักเกินหรืออ้วน

ควรพยายามควบคุมให้มีค่าดัชนีมวลกายตั้งแต่ 18.5 – 22.9 กก./ตร.ม. และมีเส้นรอบเอวอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน สำหรับคนไทย คือ สำหรับผู้ชายไม่เกิน 90 ซม. (36 นิ้ว) และสำหรับผู้หญิงไม่เกิน 80 ซม. (32 นิ้ว) หรือ ไม่เกินส่วนสูงหารสอง ทั้งเพศชายและหญิง

ข. การปรับรูปแบบของการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ

ควรแนะนำให้รับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ทุกมื้อ โดยในแต่ละมื้อมีปริมาณอาหารที่เหมาะสม ควรแนะนำให้ใช้สูตรเมนูอาหาร 2:1:1 ตามแนวทางของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข กล่าวคือ แบ่งจานแบนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 นิ้วออกเป็น 4 ส่วน เท่า ๆ กัน โดย 2 ส่วนเป็นผักอย่างน้อย 2 ชนิด อีก 1 ส่วนเป็นข้าว หรืออาหารที่มาจากแป้ง และอีก 1 ส่วนเป็นโปรตีน โดยเน้นเนื้อสัตว์ไม่ติดมันและเนื้อปลา และทุกมื้อควรมีผลไม้สดที่มีรสหวานน้อยร่วมด้วย

ควรแนะนำให้รับประทานผักและผลไม้ในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อให้ร่างกายได้รับโพแทสเซียม แมกนีเซียม แคลเซียมและใยอาหาร ซึ่งช่วยลดความดันโลหิต และอาจช่วยลดอัตราการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด

อย่างไรก็ดีไม่แนะนำให้ใช้โพแทสเซียม และ/หรือแมกนีเซียมเสริมในรูปแบบของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และสำหรับผู้ป่วยที่มีโรคไตเรื้อรัง ควรได้รับคำแนะนำเรื่องแนวทางการบริโภคอาหารที่เหมาะสมจากแพทย์หรือนักกำหนดอาหาร

ควรหลีกเลี่ยงผลิตภัณฑ์เสริมอาหารหรือสารสกัดจากสมุนไพรที่อาจส่งผลให้ความดันโลหิตสูงขึ้นได้ เช่น มาฮวง, ชะเอมเทศ, ชะเอม, ส้มขม, โยฮิมบี เป็นต้น

ค. การจำกัดปริมาณเกลือและโซเดียมในอาหาร

องค์การอนามัยโลกกำหนดปริมาณการบริโภคโซเดียมที่เหมาะสมไว้คือ ไม่เกินวันละ 2 กรัม การจำกัดโซเดียมให้เข้มงวดขึ้นในปริมาณไม่เกินวันละ 1.5 กรัม นั้นอาจช่วยลดความดันโลหิตได้เพิ่มขึ้น

ปริมาณโซเดียม 2 กรัม เทียบเท่ากับเกลือแกง (โซเดียมคลอไรด์) 1 ช้อนชา (5 กรัม) หรือน้ำปลาหรือซีอิ๊วขาว 3-4 ช้อนชา โดยน้ำปลาหรือซีอิ๊วขาว 1 ช้อนชา มีโซเดียมประมาณ 350 - 500 มก. และผงชูรส 1 ช้อนชา มีโซเดียมประมาณ 500 มก.

ง. การเพิ่มกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ

ควรออกกำลังกายแบบแอโรบิก อย่างน้อยสัปดาห์ละ 5 วัน โดยสามารถเลือกออกกำลังกายที่ระดับความหนักแตกต่างกันได้หลายแบบ ดังนี้

ระดับปานกลาง หมายถึง ออกกำลังกายจนชีพจรเต้นร้อยละ 50-70 ของชีพจรสูงสุดตามอายุ (อัตราชีพจรสูงสุดคำนวณจาก 220 ลบด้วย จำนวนปีของอายุ) รวมเป็นระยะเวลาเฉลี่ยสัปดาห์ละ 150 นาที

ระดับหนักมาก หมายถึง ออกกำลังกายจนชีพจรเต้นมากกว่าร้อยละ 70 ของชีพจรสูงสุดตามอายุ ควรออกกำลังกายเฉลี่ยสัปดาห์ละ 75-90 นาที

การออกกำลังกายในกลุ่มที่ใช้การเกร็งกล้ามเนื้ออยู่กับที่ (isometric exercise) เช่น ยกน้ำหนัก อาจทำให้ระดับความดันโลหิตสูงขึ้นได้ ดังนั้นหากยังควบคุมความดันโลหิตไม่ได้ควรปรึกษาแพทย์ก่อนเริ่มการออกกำลังกายในลักษณะดังกล่าว นอกจากนี้ ผู้ที่มีภาวะต่อไปนี้ควรได้รับคำแนะนำจากแพทย์ก่อนออกกำลังกาย หรือควรออกกำลังกายภายใต้คำแนะนำของแพทย์

- SBP ตั้งแต่ 180 มม.ปรอท หรือ DBP ตั้งแต่ 110 มม.ปรอทขึ้นไป
- มีอาการเจ็บหน้าอก หรือหายใจไม่สะดวก โดยเฉพาะเมื่อออกกำลังกาย

- มีโรคหัวใจล้มเหลว
- มีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ
- มีโรคเบาหวานที่ยังควบคุมระดับน้ำตาลได้ไม่ดี
- มีภาวะเจ็บป่วยเฉียบพลันอื่น ๆ
- มีโรคเรื้อรังอื่น ๆ เช่น อัมพฤกษ์ ข้อเข่าเสื่อม โรคปอดเรื้อรัง เป็นต้น

จ. การจำกัดหรืองดเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

ในผู้ที่ไม่เคยดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ไม่แนะนำให้ดื่ม หรือ ถ้าดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์อยู่แล้ว ควรจำกัดปริมาณ กล่าวคือผู้หญิงไม่เกิน 1 ดื่มมาตรฐาน (standard drink) ต่อวัน และผู้ชายไม่เกิน 2 ดื่มมาตรฐานต่อวัน โดยปริมาณ 1 ดื่มมาตรฐานของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ หมายถึง เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ประมาณ 10 กรัม

ฉ. การเลิกบุหรี่

การเลิกบุหรี่อาจไม่ได้มีผลต่อการลดความดันโลหิตโดยตรง แต่สามารถช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ แพทย์หรือบุคลากรทางการแพทย์ ควรแนะนำให้ผู้ป่วยเลิกบุหรี่หรือกระตุ้นให้ผู้ป่วยเกิดความรู้สึกอยากเลิกบุหรี่ (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A)

แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์สามารถให้คำแนะนำผู้ป่วยเพื่อรับบริการคำปรึกษาฟรีจากศูนย์บริการเลิกบุหรี่ทางโทรศัพท์แห่งชาติ (สบช.) (Thailand National Quitline, TNQ) ที่เรียกว่า “1600 สายเลิกบุหรี่” หรือ “Quitline 1600” โดยสามารถโทร 1600 ฟรีได้ทุกเครือข่ายและไม่เรียกเก็บค่าบริการ หรือสามารถติดต่อขอรับบริการผ่านเว็บไซต์ www.thailandquitline.or.th

สิ่งสำคัญในการสนับสนุนให้ผู้ป่วยสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตได้ในระยะยาว คือ การให้คำปรึกษาที่เหมาะสมแก่ผู้ป่วยเป็นรายบุคคล ร่วมกับการตั้งเป้าหมายที่เป็นไปได้ร่วมกัน มีการติดตามประเมินผลเป็นระยะ ๆ และหมั่นให้กำลังใจผู้ป่วย นอกจากนี้ควรพิจารณาส่งต่อผู้ป่วยให้บุคลากรทางการแพทย์ที่มีความชำนาญเฉพาะ เช่น นักกำหนดอาหาร ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกกำลังกาย ตามความเหมาะสม

การรักษาโรคความดันโลหิตสูง

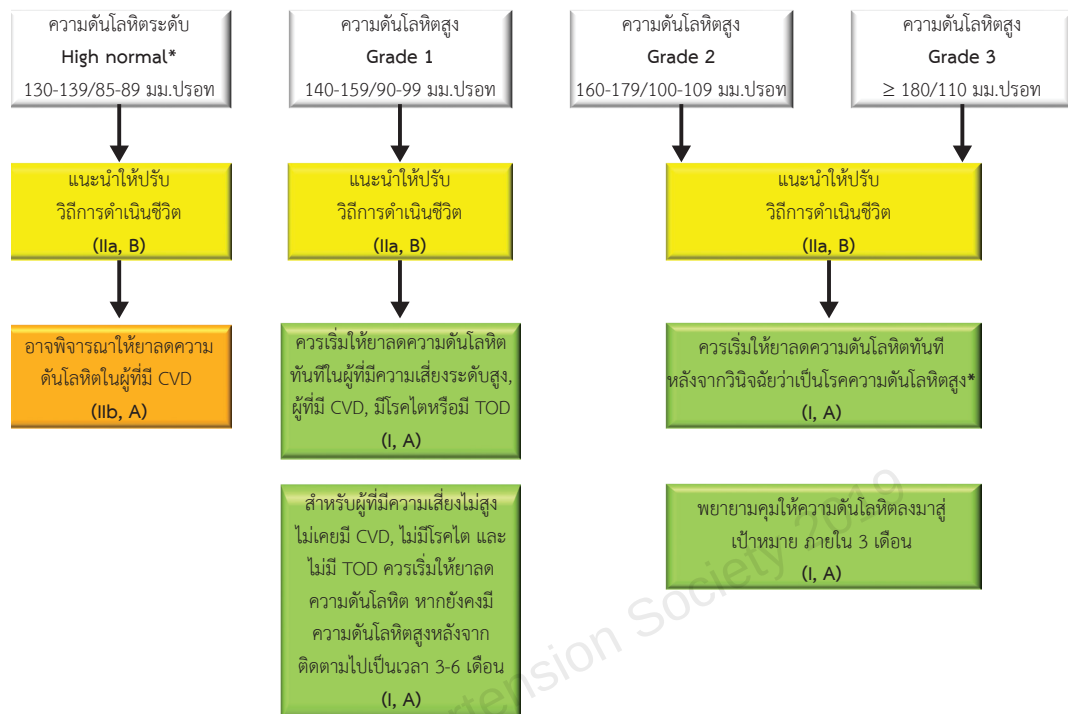
การรักษาโรคความดันโลหิตสูงที่เป็นการรักษามาตรฐานมี 2 วิธี คือ การปรับเปลี่ยนวิถีการดำเนินชีวิต และการให้ยาลดความดันโลหิต ข้อมูลการศึกษาผลของการให้ยาลดความดันโลหิตแสดงให้เห็นว่าการลดความดันโลหิต systolic (systolic blood pressure, SBP) ลง 10 มม.ปรอท หรือการลดความดันโลหิต diastolic (diastolic blood pressure, DBP) ลง 5 มม.ปรอท สามารถลดโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือดลงมาได้ร้อยละ 20 ลดอัตราการเสียชีวิตจากทุกสาเหตุได้ร้อยละ 15 ลดอัตราการเกิด stroke ร้อยละ 35 ลดอัตราการเกิดโรคของหลอดเลือดหัวใจร้อยละ 20 และ ลดอัตราการเกิดหัวใจล้มเหลวร้อยละ 40 การลดความดันโลหิตยังสามารถส่งผลในการป้องกันการเสื่อมการทำงานของไต ซึ่งจะเห็นผลได้ชัดเจนในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่เป็นโรคเบาหวาน หรือโรคไตเรื้อรัง

การเริ่มให้ยาลดความดันโลหิต

การเริ่มให้ยาลดความดันโลหิตในผู้ที่มีโรคความดันโลหิตสูงจะพิจารณาจากปัจจัยหลัก 4 ประการได้แก่ ระดับความดันโลหิตเฉลี่ยที่วัดได้จากสถานพยาบาล ระดับความเสี่ยงที่จะเกิดโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือดของแต่ละบุคคล โรคร่วมที่ปรากฏอยู่แล้วในบุคคลนั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือด และปัจจัยสุดท้ายคือ สภาพของการเกิด target organ damage (TOD) โดยให้พิจารณาปฏิบัติตามภาพที่ 3

การเริ่มให้ยาลดความดันโลหิตแก่ผู้สูงอายุ (ระหว่าง 65-79 ปี) ให้พิจารณาเช่นเดียวกันกับผู้ที่อายุน้อยกว่า 65 ปี แต่หากผู้ป่วยมีอายุตั้งแต่ 80 ปีขึ้นไป ควรเริ่มให้ยาลดความดันโลหิตเมื่อมี SBP ตั้งแต่ 160 มม.ปรอทขึ้นไป และ/หรือ DBP ตั้งแต่ 90 มม.ปรอทขึ้นไป อย่างไรก็ตามถ้าหากผู้ป่วยมีความเสี่ยงสูงมากเนื่องจากเคยเป็นโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือดอยู่แล้วไม่ว่าจะเคยเป็น coronary artery disease (CAD) stroke หรือ transient ischemic attack (TIA) และมีอายุตั้งแต่ 80 ปีขึ้นไปก็อาจพิจารณาเริ่มให้ยาลดความดันโลหิตเมื่อมีค่า SBP ตั้งแต่ 140 มม.ปรอท เป็นต้นไป ได้ โดยควรพิจารณาจากสภาพความแข็งแรงของผู้ป่วย ความสามารถในการทนต่อการรักษา โรคร่วมอื่น ๆ และความพร้อมต่าง ๆ ในการรับประทานยาอย่างต่อเนื่อง

แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูง ในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2562



CVD = cardiovascular disease, TOD = target organ damage

ภาพที่ 3 แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูง โดยพิจารณาจากระดับความดันโลหิตเฉลี่ยที่วัดได้ที่สถานพยาบาล

* หมายเหตุ : การพิจารณาการรักษาตามแนวทางนี้ใช้กับผู้ที่มีความดันโลหิตระดับ high normal และ ผู้ที่ผ่านขั้นตอนของแนวทางการวินิจฉัยตามภาพที่ 2 มาแล้ว ได้รับการสรุปจากแพทย์แล้วว่า เป็นโรคความดันโลหิตสูง (definite hypertension)

ระดับความดันโลหิตเป้าหมายของการรักษา

จากรายงานผลการวิจัยทางคลินิกใหม่ ๆ และการรวบรวมข้อมูลแบบ meta-analysis แสดงว่าการลด SBP ลงมาต่ำกว่า 130 มม.ปรอท อาจให้ประโยชน์ในการลดโรคแทรกซ้อนทางระบบหัวใจและหลอดเลือด รวมถึงลดการเสียชีวิตลงได้ ดังนั้นจึงแนะนำว่าควรรักษาให้ความดันโลหิตของผู้ป่วยส่วนใหญ่ลดลงมาอยู่ที่ 130/80 มม.ปรอท หรือต่ำกว่านั้น อย่างไรก็ตามมีข้อพึงระวังอยู่ 2 ประการคือ

ประการที่ 1 ในเบื้องต้นควรจะลดความดันโลหิตของผู้ป่วยจากการวัดที่สถานพยาบาลให้ต่ำกว่า 140/90 มม.ปรอทก่อน และหากผู้ป่วยทนต่อการรักษาได้ดีจึงค่อยปรับการรักษาเพิ่มเติมจนได้ระดับ ≤ 130/80 มม.ปรอท (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A)

ประการที่ 2 มีข้อมูลแสดงว่าหากให้ยาเพื่อลดความดันโลหิตลงมากเกินไป อาจมีผลเสียโดยเฉพาะในผู้สูงอายุ และผู้ที่มีความเสี่ยงสูง เช่น มีโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือด หรือมีโรคร่วมอื่น ๆ อยู่แล้ว ดังนั้นจึงแนะนำให้ไม่ควรลด SBP ลงมาจนต่ำกว่า 120 มม.ปรอท ส่วนค่า DBP ที่เหมาะสมควรจะอยู่ระหว่าง 70-79 มม.ปรอท อย่างไรก็ตามให้คำนึงถึงการลด SBP เป็นสำคัญ แม้ว่า DBP อาจลดลงต่ำกว่า 70 มม.ปรอท บ้างก็สามารถทนได้ เนื่องจากว่าค่า DBP ในผู้สูงอายุส่วนใหญ่ มักจะต่ำตามสภาพปกติอยู่แล้วตั้งแต่มาก่อนให้ยารักษาความดันโลหิต (คำแนะนำระดับ IIa, คุณภาพหลักฐาน C)

คำแนะนำระดับความดันโลหิตเป้าหมายในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงได้สรุปตามตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ระดับความดันโลหิตเป้าหมายของการรักษา*

กลุ่มอายุ	เป็นเฉพาะโรคความดันโลหิตสูง	มีโรคเบาหวาน	มีโรคไตเรื้อรัง	มีโรคหลอดเลือดหัวใจ	เคยมี stroke/TIA
18-65 ปี	120-130/ 70-79	120-130/ 70-79	120-130/ 70-79	120-130/ 70-79	120-130/ 70-79
65-79 ปี	130-139/ 70-79	130-139/ 70-79	130-139/ 70-79	130-139/ 70-79	130-139/ 70-79
≥ 80 ปี	130-139/ 70-79	130-139/ 70-79	130-139/ 70-79	130-139/ 70-79	130-139/ 70-79

* ความดันโลหิตเฉลี่ยจากการวัดที่สถานพยาบาล วัดเป็น มม.ปรอท

ในการให้ยาเพื่อลดความดันโลหิต หากสามารถตรวจ HBPM ได้ควรตั้งเป้าหมายของการรักษาให้ระดับความดันโลหิตเฉลี่ยที่บ้านต่ำกว่า 135/85 มม.ปรอท (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน B) หากต้องการลดความดันโลหิตให้เข้มงวดขึ้นในผู้ที่เป็นโรคเบาหวาน หรือมีโรคหัวใจและหลอดเลือด หรือมีความเสี่ยงสูงมาก น่าจะตั้งเป้าหมายของการรักษาให้ระดับ SBP เฉลี่ยที่บ้านต่ำกว่า 125 มม.ปรอท (คำแนะนำระดับ IIa, คุณภาพหลักฐาน B)

สำหรับผู้สูงอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป และผู้ที่เคยเป็นโรคหลอดเลือดสมอง แนะนำให้เป้าหมายของการรักษาระดับความดันโลหิตเฉลี่ยที่บ้านต่ำกว่า 135/85 มม.ปรอทเช่นเดียวกัน ยกเว้นผู้ที่อายุมาก (เช่นเกิน 80 ปี) อาจผ่อนผันให้ตั้งเป้าหมายให้ต่ำกว่า 140/85 มม.ปรอท

การเลือกใช้ยาเพื่อลดความดันโลหิต

ยาลดความดันโลหิตที่สำคัญ มีอยู่ 5 กลุ่มหลัก คือ angiotensin converting enzyme inhibitors (ACEIs), angiotensin receptor blockers (ARBs), beta-blockers, calcium-channel blockers (CCBs) และยาขับปัสสาวะ (thiazides และยาขับปัสสาวะที่ใกล้เคียงกับ thiazides ได้แก่ chlorthalidone และ indapamide)

การเลือกใช้ยาชนิดใดชนิดหนึ่งจาก 5 กลุ่มนี้ จะให้ประสิทธิภาพในการลดความดันโลหิต และลดอัตราการเกิดโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือดได้ใกล้เคียงกัน แม้จะมีความแตกต่างกันบ้าง เช่น beta-blockers อาจป้องกันโรคหลอดเลือดสมองได้น้อยกว่ายาในกลุ่มอื่น ๆ และ CCBs อาจป้องกันภาวะหัวใจล้มเหลวได้ไม่ดีเท่ายาในกลุ่มอื่น เป็นต้น แต่ผลในการป้องกันโรคระบบหัวใจและหลอดเลือดโดยรวมถือว่าไม่แตกต่างกัน ดังนั้นหากจะเลือกยาเริ่มต้นในการรักษาความดันโลหิตสูง เพียงชนิดเดียวก็สามารถเลือกจากยาในกลุ่มใดก็ได้ ตามความเหมาะสม (คำแนะนำระดับ 1, คุณภาพหลักฐาน A)

การเลือกยาลดความดันโลหิตให้เหมาะสม ควรพิจารณาจากโรคร่วมต่าง ๆ ที่ผู้ป่วยมีอยู่นอกเหนือจากโรคความดันโลหิตสูง และพิจารณาจากข้อห้ามต่าง ๆ ของการใช้ยาแต่ละชนิด แนวทางการเลือกยาลดความดันโลหิตสูงแนะนำให้ปฏิบัติดังในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แนวทางการใช้ยาลดความดันโลหิต

คำแนะนำ	ระดับของคำแนะนำ	คุณภาพของหลักฐานสนับสนุน
ควรเลือกยาเริ่มต้นในการรักษาความดันโลหิตสูงจากยาลดความดันโลหิตใน 5 กลุ่มหลัก ได้แก่ angiotensin converting enzyme inhibitors (ACEIs), angiotensin receptor blockers (ARBs), beta-blockers, calcium-channel blockers (CCBs) และยาขับปัสสาวะ (thiazides และยาที่ใกล้เคียง)	I	A
ควรเริ่มยา 2 ชนิดขึ้นไปในผู้ป่วยส่วนมาก โดยอาจเลือกยาในกลุ่ม renin angiotensin system blockers (ACEIs หรือ ARBs) ใช้ร่วมกับยาขับปัสสาวะ หรือ CCBs แต่อาจใช้ยากลุ่มใดมารวมกันก็ได้ตามความเหมาะสม สำหรับผู้สูงอายุที่สุขภาพไม่แข็งแรง ผู้ที่มีความดันโลหิตเริ่มต้นไม่สูงมาก (140-149/90-99 มม.ปรอท) และมีความเสี่ยงต่ำ ควรเลือกใช้ยาเริ่มต้นเพียงชนิดเดียว	I	A
ควรเลือกใช้ยาเบื้องต้นเป็นยาผสม 2 ชนิดในเม็ดเดียวกัน	I	B
ควรใช้ยาลดความดันโลหิต 3 ชนิดหากใช้ยา 2 ชนิดแล้วยังไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ โดยหนึ่งในยา 3 ชนิดควรจะเป็นยาขับปัสสาวะ (thiazides หรือยาขับปัสสาวะที่ใกล้เคียงกับ thiazides)	I	A
ควรเพิ่ม spironolactone, หรือ beta-blocker หรือ alpha-blocker ทีละชนิด ตามลำดับหากใช้ยา 3 ชนิดแล้วยังไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ และยังไม่ได้ใช้ยา 3 ชนิดนี้มาก่อน	I	B
ไม่ควรใช้ ACEIs ร่วมกับ ARBs	III	A

การรักษา white-coat hypertension

ผู้ที่มี white-coat hypertension จะมีความเสี่ยงที่จะเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และเกิดความดันโลหิตสูงแบบ sustained ในอนาคต ผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรได้รับการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด ตลอดจนตรวจหา target organ damage อย่างละเอียด เป็นระยะ และควรได้รับการติดตามวัดความดันโลหิตทั้งที่บ้าน และที่สถานพยาบาลอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยปีละครั้ง โดยระหว่างนี้ ควรให้คำแนะนำการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดความเสี่ยงร่วมไปด้วย (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน C)

แพทย์อาจพิจารณาให้ยาลดความดันโลหิตแก่ผู้ป่วย white-coat hypertension ในกรณีที่พบว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด ในระดับสูงหรือสูงมาก หรือตรวจพบ target organ damage (คำแนะนำระดับ IIb, คุณภาพหลักฐาน C) แต่ไม่ควรให้ยาลดความดันโลหิตแก่ผู้ป่วย white-coat hypertension ทุกราย (คำแนะนำระดับ III, คุณภาพหลักฐาน C)

ระดับความดันโลหิตเป้าหมายของการให้ยารักษา white-coat hypertension อาจจรรักษาให้ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตที่สถานพยาบาลต่ำกว่า 140/90 มม.ปรอท หากผู้ป่วยทนต่อการรักษาได้ดี และความดันโลหิตเฉลี่ยที่บ้านไม่ต่ำมากเกินไป (ไม่ควร < 120/80 มม.ปรอท) ก็อาจปรับยาจนความดันโลหิตที่สถานพยาบาลต่ำกว่า 130/80 มม.ปรอท (คำแนะนำระดับ IIb, คุณภาพหลักฐาน C)

การรักษา masked hypertension

ผู้ที่มี masked hypertension จะมีความเสี่ยงที่จะเกิดความดันโลหิตสูงแบบ sustained ในอนาคต นอกจากนี้ยังมีโอกาสจะเป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และมักจะตรวจพบ target organ damage ได้บ่อย ผู้ที่มี masked hypertension มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือดในอนาคตได้ใกล้เคียงกับผู้ที่เป็นความดันโลหิตสูงแบบ sustained

ผู้ที่มี masked hypertension ควรได้รับการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด ร่วมไปกับการตรวจหา target organ damage อย่างละเอียด และต้องพยายามหาทางให้ผู้ป่วยเว้นจากปัจจัยที่ทำให้เกิดความดันโลหิตสูงและโรคหัวใจและหลอดเลือด เช่น การสูบบุหรี่ การดื่มสุราในปริมาณมาก ขณะเดียวกันก็ต้องแนะนำให้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่าง ๆ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน C)

แพทย์น่าจะพิจารณาให้ยาลดความดันโลหิตแก่ผู้ป่วย masked hypertension ที่มีความเสี่ยงสูง ซึ่งมักจะเป็นผู้ป่วยส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้ (คำแนะนำระดับ IIa, คุณภาพหลักฐาน C) และปรับ

ระดับยาลดความดันโลหิตตามระดับของ ความดันโลหิตที่วัดได้จากที่บ้าน (HBPM) ให้มีค่าเฉลี่ย < 135/85 มม.ปรอท และหากผู้ป่วยทนต่อการรักษาได้ดี ก็อาจปรับยาให้ความดันโลหิตที่วัดได้ที่บ้าน (HBPM) ให้ลงมา < 130/80 มม.ปรอท โดยที่ความดันโลหิตที่สถานพยาบาลไม่ควรต่ำเกินไป (< 120/70 มม.ปรอท) (คำแนะนำระดับ IIb, คุณภาพหลักฐาน C)

การควบคุมความดันโลหิตในผู้ป่วยเบาหวาน

ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่มีโรคเบาหวานร่วมด้วย มีความเสี่ยงต่อการเกิด โรคหัวใจ และหลอดเลือดสูงกว่าผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงทั่วไป ควรเริ่มให้ยาลดความดันโลหิตควบคู่ไปกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิต ตั้งแต่เริ่มให้การวินิจฉัยโรคความดันโลหิตสูง (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A)

ระดับความดันโลหิตที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน คือ 120-130/70-79 มม.ปรอท โดยการลด SBP ลงมาต่ำกว่า 130 มม.ปรอท อาจสามารถลดการเกิดโรคทางระบบหัวใจและหลอดเลือดได้ แต่การลด SBP จนต่ำกว่า 120 มม.ปรอท อาจสัมพันธ์กับการเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดมากขึ้น ดังนั้น เป้าหมายของการลด SBP ในผู้ป่วยเบาหวาน ควรควบคุมให้ไม่เกิน 130 มม.ปรอท แต่ไม่ควรให้ลดลงต่ำกว่า 120 มม.ปรอท สำหรับ DBP มีการศึกษาที่แสดงว่า การลด DBP ลงที่ระดับ 75-85 มม.ปรอท มีผลดีต่อการป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด แต่การลด DBP ลงต่ำกว่า 70 มม.ปรอท อาจมีผลเสีย

สำหรับในผู้ป่วยสูงอายุที่อายุมากกว่า 65 ปีอาจใช้เป้าหมายของการรักษาเป็น 130-139/70-79 มม.ปรอท โดยไม่ต้องลด SBP ลงต่ำกว่า 130 มม.ปรอท

ยาลดความดันโลหิตทั้ง ACEIs, ARBs และ CCBs สามารถลดโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ในผู้ป่วยเบาหวานได้ โดยยาในกลุ่ม ACEIs และ ARBs ยังสามารถช่วยชะลอความเสื่อมของไต จึงเป็นยาในกลุ่มแรกๆ ที่แนะนำให้ใช้ ในผู้ป่วยเบาหวาน (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A) อย่างไรก็ตามผู้ป่วยส่วนใหญ่ จำเป็นต้องใช้ยาลดความดันโลหิตมากกว่าหนึ่งชนิด เพื่อควบคุมความดันโลหิตให้ได้ตามเป้าหมาย ดังนั้นควรให้ยา ACEIs หรือ ARBs ร่วมกับยาลดความดันโลหิตกลุ่มอื่นๆ (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A) นอกจากนั้นอาจพิจารณาควบคุมความดันโลหิตให้ได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยเฉพาะในช่วงเวลากลางวัน โดยการเลือกยาที่ออกฤทธิ์นาน หรือ ในกรณีที่ต้องใช้ยาหลายชนิดในการควบคุมความดันโลหิต อาจแบ่งยาให้ก่อนนอน 1 ชนิด ซึ่งมีการผลการศึกษาแสดงว่าสามารถลดอัตราการเกิดโรคหัวใจ และหลอดเลือด รวมทั้งการเสียชีวิตได้ เมื่อเปรียบเทียบกับ การให้ยาทั้งหมดครั้งเดียวในเวลาเช้า (คำแนะนำระดับ IIa, คุณภาพหลักฐาน B)

การควบคุมความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองเฉียบพลันมักมีความดันโลหิตสูงในระยะแรก ส่วนใหญ่แล้วระดับความดันโลหิตจะลดลงได้เอง อย่างไรก็ตามผู้ป่วยทุกรายจำเป็นต้องได้รับการติดตามระดับความดันโลหิตอย่างใกล้ชิด และให้การรักษาเมื่อมีข้อบ่งชี้

ในผู้ป่วยที่ตรวจพบว่ามีความดันโลหิตสูง แพทย์ควรตรวจความแรงของชีพจร และวัดความดันโลหิตที่แขนทั้งสองข้าง เพื่อแยกโรคหรือภาวะที่ทำให้ความดันโลหิตที่แขนทั้งสองข้างแตกต่างกัน และควรประเมินหาภาวะอันตรายอื่นที่อาจเกิดร่วม เช่น ภาวะเลือดเซาะในผนังหลอดเลือดเอออร์ตา (aortic dissection) โรคความดันโลหิตสูงขั้นวิกฤตที่ทำให้เกิดอาการทางสมอง (hypertensive encephalopathy) ไตวายเฉียบพลัน น้ำท่วมปอดเฉียบพลัน และกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ในกรณีที่พบโรคหรือภาวะดังกล่าวให้ทำการรักษาตามแนวทางเวชปฏิบัติของโรคนั้นร่วมไปด้วย และให้ทำการดูแลตามแนวทางต่อไปนี้

การควบคุมความดันโลหิตในผู้ป่วยที่มีภาวะสมองขาดเลือด

ระยะเฉียบพลัน

ใน 24 ชั่วโมงแรกหลังจากเกิดอาการของภาวะสมองขาดเลือด ควรแบ่งผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

ก. ผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้ของการให้ยาละลายลิ่มเลือด tissue plasminogen activator (t-PA) ทางหลอดเลือดดำ หรือมีแผนจะให้การรักษาด้วยการทำหัตถการดึงลิ่มเลือด (mechanical thrombectomy)

ในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ถ้าความดันโลหิตสูงกว่า 185/110 มม.ปรอท ควรรับให้การรักษาเพื่อลดความดันโลหิตอย่างเร่งด่วน ก่อนเริ่มยา t-PA (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน B) หรือ ก่อนเริ่มทำหัตถการ mechanical thrombectomy (คำแนะนำระดับ IIa, คุณภาพหลักฐาน B) โดยเลือกใช้ยาที่ออกฤทธิ์สั้น เช่น nicardipine เริ่มให้ทางหลอดเลือดดำ 2 มก. ในเวลา 1-2 นาที จากนั้นหยดเข้าหลอดเลือดดำต่อเนื่องในอัตรา 5 มก.ต่อชม. โดยสามารถปรับขนาดยาเพิ่มขึ้นได้ตามความต้องการ ครั้งละ 2.5 มก.ต่อชม. ทุก ๆ 5-15 นาที หรืออาจเลือกใช้ labetalol ในขนาดเริ่มต้นที่ 10 มก. ทางหลอดเลือดดำ ในเวลา 1-2 นาที จากนั้นให้หยดเข้าหลอดเลือดดำต่อในอัตรา 2-8 มก.ต่อนาที (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน C)

ภายหลังให้ยา t-PA หรือทำหัตถการ mechanical thrombectomy ให้ติดตามวัดความดันโลหิตอย่างใกล้ชิดทุก 15 นาที เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นให้วัดทุก 30 นาที จนครบ 6 ชั่วโมง และทุก 1 ชั่วโมง จนครบ 24 ชั่วโมง โดยควรควบคุมความดันโลหิตให้ต่ำกว่า 180/105 มม.ปรอท ใน 24 ชั่วโมงแรกหลังการรักษา

ไม่แนะนำให้เลือกใช้ยาในกลุ่มไนเตรทเป็นยาตัวแรกเพื่อลดความดันโลหิต เนื่องจากอาจทำให้ความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามในกรณีที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ หลังการให้ยาดังกล่าวข้างต้น หรือกรณีที่ DBP ยังคงสูงกว่า 140 มม.ปรอท อาจเลือกใช้ sodium nitroprusside (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน C) ได้ และ ห้ามให้ยา nifedipine ชนิดออกฤทธิ์สั้น ทั้งโดยการรับประทานและบีบใส่ใต้ลิ้น เนื่องจากระดับความดันโลหิตอาจลดลงมากเกินไปจนไม่สามารถควบคุม (คำแนะนำระดับ III, คุณภาพหลักฐาน C)

ข. ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยา t-PA หรือทำหัตถการ mechanical thrombectomy

ในผู้ป่วยกลุ่มนี้ถ้าความดันโลหิตสูงกว่า 200/120 มม.ปรอท ให้วัดความดันโลหิตซ้ำภายใน 15 นาที หากความดันโลหิตยังสูงเกิน 200/120 มม.ปรอท โดยควรควบคุมให้ SBP ต่ำกว่า 220 มม.ปรอท และ DBP ต่ำกว่า 120 มม.ปรอท (คำแนะนำระดับ IIb, คุณภาพหลักฐาน C) โดยให้ยาลดความดันโลหิต สำหรับชนิดและวิธีบริหารยา ให้ปฏิบัติตามแนวทางเดียวกับที่ได้กล่าวไว้ในข้อ ก. โดยมีเป้าหมายให้ความดันโลหิตลดลงร้อยละ 15 ของค่าความดันโลหิตเริ่มต้น หรือ DBP ต่ำกว่า 110 มม.ปรอท ภายใน 30-60 นาที เมื่อความดันโลหิตลดลง และอาการทางระบบประสาทคงที่แล้ว อย่างน้อย 24 ชั่วโมง จึงเริ่มให้ยาชนิดรับประทาน และค่อย ๆ ลดยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำ (คำแนะนำระดับ IIb, คุณภาพหลักฐาน C)

ควรระมัดระวังเมื่อพบผู้ป่วยที่มีภาวะความดันโลหิตปกติหรือต่ำกว่าปกติ เนื่องจากผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองส่วนใหญ่มักมีความดันโลหิตสูง หรือมีโรคความดันโลหิตสูงมาก่อน ระดับความดันโลหิตที่ดูเหมือนปกติในคนทั่วไปอาจต่ำเกินไปสำหรับผู้ป่วยกลุ่มนี้ ดังนั้นในกรณีที่ความดันโลหิตไม่สูง ควรค้นหาสาเหตุของภาวะความดันโลหิตต่ำเสมอ เช่น ภาวะขาดน้ำ ภาวะเลือดเซาะในผนังหลอดเลือดเอออร์ตา ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน รวมทั้งภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ และเมื่อพบแล้วให้แก้ไขตามสาเหตุนั้น ๆ

ระยะที่อาการทางระบบประสาทคงที่ และผ่านพ้นภาวะสมองขาดเลือดเฉียบพลันในช่วง 72 ชั่วโมงแรก

ควรแบ่งแผนการรักษาเป็น 2 กรณี คือ

ก. กรณีที่เคยได้รับการรักษาความดันโลหิตสูงมาก่อนที่จะเกิดโรคหลอดเลือดสมอง

ผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรพิจารณาให้ยาลดความดันโลหิตชนิดรับประทาน (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A) และควรเริ่มการรักษาก่อนผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล (คำแนะนำระดับ IIa, คุณภาพหลักฐาน B)

ข. กรณีที่ไม่เคยได้รับการรักษาความดันโลหิตสูงมาก่อน

ผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรเริ่มให้การรักษาด้วยยาลดความดันโลหิตชนิดรับประทาน เมื่อความดันโลหิตสูงกว่า 140/90 มม.ปรอท โดยมีระดับความดันโลหิตเป้าหมาย คือ 120-130/70-79 มม.ปรอท (คำแนะนำระดับ IIb, คุณภาพหลักฐาน B) โดยเฉพาะผู้ที่มีสมองขาดเลือดชนิดlacunar (lacunar stroke) การลดความดัน SBP ให้ต่ำกว่า 130 มม.ปรอท อาจสามารถลดการเกิดเลือดออกในสมองได้ (คำแนะนำระดับ IIb, คุณภาพหลักฐาน B)

ในผู้ที่เคยเป็นโรคหลอดเลือดสมอง การลดความดันโลหิตลงจะช่วยลดโอกาสเกิดโรคหลอดเลือดสมองซ้ำได้มาก อย่างไรก็ตามมีผู้ป่วยบางรายที่มีอาการสมองขาดเลือดชั่วคราว หรือสมองขาดเลือดที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ สัมพันธ์กับความดันโลหิตที่ลดลง ผู้ป่วยกลุ่มนี้พบได้น้อยและมักจะพบร่วมกับการตีบหรืออุดตันของหลอดเลือดแดงที่ไปเลี้ยงสมอง การลดความดันโลหิตในผู้ป่วยกลุ่มนี้จำเป็นต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ และอาจต้องพิจารณาระดับความดันโลหิตเป้าหมายที่เหมาะสมเป็นราย ๆ ไป

สำหรับชนิดของยาลดความดันโลหิตที่ใช้ อาจเลือกให้ยาชนิดใดก็ได้ที่สามารถลดความดันโลหิตได้ตามเป้าหมาย แพทย์ควรพิจารณาผู้ป่วยเป็นราย ๆ โดยดูจากโรคที่เป็นร่วม ภาวะแทรกซ้อน และสาเหตุของการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง อย่างไรก็ตามมีหลักฐานว่าการใช้ยากลุ่ม ACEIs ร่วมกับยาขับปัสสาวะมีประโยชน์ในการป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดสมองซ้ำจึงอาจเป็นยากลุ่มที่เลือกใช้ก่อนยากลุ่มอื่น ๆ (คำแนะนำระดับ IIb, คุณภาพหลักฐาน B)

การควบคุมความดันโลหิตในผู้ที่มีเลือดออกในสมอง

ในระยะเฉียบพลัน

ก. กรณีที่ SBP > 180 มม.ปรอท อาจลดความดันโลหิตลงด้วยการให้ยาลดความดันโลหิตทางหลอดเลือดดำ พิจารณานิตของยาเช่นเดียวกับผู้ที่มีสมองขาดเลือด (คำแนะนำระดับ IIb, คุณภาพหลักฐาน B) โดยมีเป้าหมายให้ความดันโลหิตลดลงร้อยละ 15 ของค่าความดันโลหิตเริ่มต้น หรือ SBP ต่ำกว่า 180 มม.ปรอท การลดความดันโลหิตดังกล่าว อาจช่วยให้ขนาดของก้อนเลือดในสมองไม่เพิ่มขึ้นใน 24 ชั่วโมงแรก อย่างไรก็ตามไม่ควรลด SBP ให้ต่ำกว่า 140 มม.ปรอท เพราะไม่มีประโยชน์และอาจมีผลเสีย (คำแนะนำระดับ III, คุณภาพหลักฐาน A)

ข. กรณีที่ SBP ≤ 180 มม.ปรอท และไม่มีอาการแสดงของการเพิ่มความดันในกะโหลกศีรษะ อาจใช้วิธีติดตามความดันโลหิตอย่างใกล้ชิดโดยยังไม่ให้ยาลดความดันโลหิต (คำแนะนำระดับ IIb, คุณภาพหลักฐาน C)



ระยะที่อาการทางระบบประสาทคงที่แล้ว พิจารณาให้การรักษารักษาเช่นเดียวกับผู้ป่วยสมองขาดเลือด

การควบคุมความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคหัวใจ

การควบคุมความดันโลหิตในผู้ที่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ

ควรควบคุมความดันโลหิตให้ได้ตามเป้าหมายเดียวกันกับในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีประวัติของโรคหลอดเลือดหัวใจ ดังตารางที่ 6 และไม่ควรลด SBP ลงมาจนต่ำกว่า 120 มม.ปรอท ส่วนค่า DBP ที่เหมาะสมควรจะอยู่ระหว่าง 70-79 มม.ปรอท อย่างไรก็ตามให้คำนึงถึงการลด SBP เป็นสำคัญ แม้ว่า DBP อาจลดลงต่ำกว่า 70 มม.ปรอท บ้างก็สามารถทนได้ (คำแนะนำระดับ IIa, คุณภาพหลักฐาน C)

ยาลดความดันโลหิตที่ควรเลือกใช้ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจที่มีอาการเสถียร หรือเคยมีกล้ามเนื้อหัวใจตายมาก่อน ควรเลือกใช้ยาในกลุ่ม beta-blockers หรือ renin-angiotensin system blockers เป็นยากลุ่มแรก (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A) หากความดันโลหิตยังไม่ลงตามเป้าหมายให้พิจารณาเพิ่มยาลดความดันโลหิตกลุ่มอื่นร่วมด้วย ในกรณีที่ยังมีอาการเจ็บหน้าอก ควรให้ dihydropyridine CCBs (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน B) และควรระมัดระวังยาในกลุ่ม CCBs ชนิด non-dihydropyridine ในผู้ป่วยที่หัวใจมีความสามารถในการบีบตัวลดลง เพราะอาจเสริมทำให้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลวและไม่ควรใช้ยา CCBs ชนิดออกฤทธิ์สั้น เช่น nifedipine ไม่ว่าจะโดยการรับประทานหรือการบีบใส่ใต้ลิ้น (คำแนะนำระดับ III, คุณภาพหลักฐาน C)

การควบคุมความดันโลหิตที่พบร่วมกับหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด atrial fibrillation (AF)

ความดันโลหิตในผู้ป่วย AF มีความแปรปรวนมาก จึงต้องคำนึงถึงความแม่นยำในการวัดความดันโลหิตให้ดี โดยใช้ค่าเฉลี่ยจากการวัดหลายครั้ง ส่วนการเลือกใช้ยาลดความดันโลหิตในผู้ป่วยกลุ่มนี้ อาจเลือกใช้ยาในกลุ่ม ARBs เพราะอาจมีประโยชน์ในการลดการเกิด AF (คำแนะนำระดับ IIb, คุณภาพหลักฐาน C) และ อาจพิจารณายาในกลุ่ม beta-blockers หรือ non-dihydropyridine CCBs เพื่อลดอัตราการเต้นของหัวใจไม่ให้เร็วเกินไป ส่วนในกรณีที่ผู้ป่วย AF ได้รับยาต้านการแข็งตัวของเลือดอยู่ด้วย ควรควบคุมความดันโลหิตให้เป็นปกติ เพื่อป้องกันภาวะเลือดออกในสมองที่อาจเกิดขึ้นจากผลของยา (คำแนะนำระดับ IIa, คุณภาพหลักฐาน B)

การควบคุมความดันโลหิตในผู้ที่มีภาวะหัวใจล้มเหลว

ผู้ป่วยหัวใจล้มเหลว (heart failure, HF) ทั้งชนิด HFrEF (heart failure with reduced ejection fraction) และ HFpEF (heart failure with preserved ejection fraction) ควรได้รับยาลดความดันโลหิตตั้งแต่เมื่อวินิจฉัยว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูง $\geq 140/90$ มม.ปรอท (คำแนะนำระดับ IIa, คุณภาพหลักฐาน B) โดยมีความดันโลหิตเป้าหมายที่ต่ำกว่า 130/80 มม.ปรอท

ในผู้ป่วย HFrEF ควรเลือกใช้กลุ่มยา renin-angiotensin system blockers เช่น ACEIs หรือ ARBs และยาในกลุ่ม beta-blockers เป็นหลักและพิจารณาให้ diuretic และ/หรือ mineralocorticoid receptor antagonists ตามความจำเป็น (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A) ส่วนในผู้ป่วย HFpEF ที่มีปริมาณสารน้ำคั่งในร่างกาย ควรพิจารณาใช้กลุ่ม diuretic และหากยังไม่สามารถความดันโลหิตลงมาได้ตามเป้าหมาย อาจพิจารณาเพิ่มยาลดความดันโลหิตชนิดอื่น ปัจจุบันยังไม่มีหลักฐานว่ายาลดความดันโลหิตกลุ่มใดดีที่สุดที่สุดในผู้ป่วย HFpEF

การควบคุมความดันโลหิตในสตรี และ สตรีตั้งครรภ์

การควบคุมโรคความดันโลหิตสูงในสตรี

ในการศึกษาวิจัยทางคลินิกชนิด randomized-controlled ที่เกี่ยวกับความดันโลหิตสูง ได้มีการรวบรวมผู้ป่วยสตรีประมาณร้อยละ 40 ของกลุ่มประชากร จากการวิเคราะห์กลุ่มย่อยพบว่าผลการรักษาความดันโลหิตในผู้ป่วยสตรีไม่ได้แตกต่างจากในผู้ป่วยบุรุษทั้งในด้านของระดับความดันโลหิตที่เปลี่ยนแปลง ด้านของการป้องกัน CVD และด้านการตอบสนองต่อยาลดความดันโลหิตชนิดต่าง ๆ

ยาลดความดันโลหิตที่ห้ามใช้ในสตรีวัยเจริญพันธุ์ ได้แก่ ACEIs, ARBs และยาในกลุ่ม direct renin inhibitor (DRI) เนื่องจากอาจมีผล teratogenic effects (คำแนะนำระดับ III, คุณภาพหลักฐาน A)

การควบคุมโรคความดันโลหิตสูงในสตรีตั้งครรภ์

แนวทางการควบคุมความดันโลหิตสูงในสตรีตั้งครรภ์และครรภ์เป็นพิษที่ปฏิบัติกันอยู่ส่วนใหญ่อ้างอิงจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และเป็นที่ยอมรับกันว่าสตรีตั้งครรภ์ที่มีความดันโลหิตสูงในระดับความรุนแรง (SBP ≥ 160 และ/หรือ DBP ≥ 110 มม.ปรอท) ควรจะต้องให้ยาลดความดันโลหิตโดยไม่รอช้า

ยาที่แนะนำให้ใช้ควบคุมความดันโลหิตในสตรีมีครรภ์ ได้แก่ methyldopa, labetalol และ nifedipine methyldopa เป็นยาที่มีการใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดในประเทศไทย ส่วน nifedipine เป็นยาในกลุ่ม calcium channel blocker ที่มีการศึกษายืนยันความปลอดภัยมาแล้ว สำหรับสตรีตั้งครรภ์ที่ได้รับยา labetalol ควรได้รับการตรวจติดตามการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ เนื่องจากมีรายงานว่าอาจทำให้ทารกในครรภ์เจริญเติบโตช้า ยาลดความดันโลหิตที่ควรระมัดระวัง ได้แก่ ยาขับปัสสาวะ เนื่องจากอาจทำให้ปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงทารกลดลงยิ่งกว่าเดิม ส่วนยาในกลุ่ม ACEIs และ ARBs รวมทั้ง DRI ห้ามใช้ในขณะตั้งครรภ์โดยเด็ดขาด (คำแนะนำระดับ III, คุณภาพหลักฐาน A)

ในรายที่เกิดครรภ์เป็นพิษรุนแรง (severe preeclampsia) อาจให้การรักษาแบบประคับประคองได้ในบางราย แต่ในรายที่อายุครรภ์ใกล้ครบกำหนด แนะนำให้พยายามควบคุมความดันโลหิตของผู้ป่วยร่วมกับให้ยาป้องกันชัก ก่อนที่จะให้คลอดโดยไม่รอช้า ยาที่แนะนำสำหรับควบคุมความดันโลหิตในภาวะเร่งด่วน ได้แก่ hydralazine หรือ labetalol บริหารทางหลอดเลือดดำ หรือยา nifedipine ชนิดรับประทาน ในกรณีที่ควบคุมความดันโลหิตไม่ได้ด้วยยาดังกล่าว อาจพิจารณาใช้ยา sodium nitroprusside หรือ nitroglycerin บริหารทางหลอดเลือดดำได้

การควบคุมความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

ระดับความดันโลหิตในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ควรเริ่มรักษาคือ $\geq 140/90$ มม.ปรอท โดยเป้าหมายของการรักษาควรปรับให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย โดยคำนึงถึงปัจจัยสำคัญต่าง ๆ ได้แก่ อายุ โรคร่วมอื่น ๆ ระดับแอลบูมินในปัสสาวะ และระยะของโรคไตเรื้อรัง (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A)

ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีปริมาณแอลบูมินในปัสสาวะตั้งแต่ 300 มก./วันขึ้นไป หรือ ตั้งแต่ 300 มก.ต่อกรัมครีเอตินินขึ้นไป ควรได้รับยา ACEIs หรือ ARBs เป็นยาในกลุ่มแรก โดยเป้าหมายของระดับความดันโลหิตที่ต้องการคือไม่เกิน 130/80 มม.ปรอท (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A)

ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีปริมาณแอลบูมินในปัสสาวะน้อยกว่า 300 มก./วัน หรือ น้อยกว่า 300 มก.ต่อกรัมครีเอตินิน สามารถเลือกใช้ยาลดความดันโลหิตกลุ่มใดก็ได้ โดยเป้าหมายของระดับความดันโลหิตที่ต้องการคือ 130-139/70-79 มม.ปรอท (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน B) และ ไม่แนะนำให้เลือกใช้ยาลดความดันโลหิตกลุ่ม ACEIs ร่วมกับ ARBs เพื่อชะลอการเสื่อมของไต (คำแนะนำระดับ III, คุณภาพหลักฐาน B)

Resistant hypertension

Resistant hypertension หมายถึง สภาวะที่ไม่สามารถควบคุมให้ระดับความดันโลหิตให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมได้ แม้ว่าผู้ป่วยได้ปรับพฤติกรรม และได้รับยาลดความดันโลหิตในขนาดที่เหมาะสมแล้วอย่างน้อย 3 กลุ่ม โดยที่มียาลดความดันโลหิตหนึ่งในจำนวนยาที่ใช้เป็นยาขับปัสสาวะ

Resistant hypertension พบได้ประมาณร้อยละ 13-16 ของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงทั้งหมด โดยส่วนใหญ่พบในกลุ่มผู้ป่วยสูงอายุ อ้วน โรคไตเรื้อรัง เบาหวานและอื่น ๆ ภาวะ resistant hypertension เป็นปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย และอัตราการเสียชีวิต

การรักษา resistant hypertension

ควรตรวจสอบว่ามีภาวะ white coat effect หรือไม่ หมายความว่าความดันโลหิตที่วัดที่สถานพยาบาลอาจสูงเกินจริง แต่ความดันโลหิตที่บ้านเป็นปกติ ซึ่งควรพิจารณาให้ตรวจวัดความดันโลหิตเพิ่มเติมที่บ้าน (HBPM) ควรตรวจสอบว่าผู้ป่วยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตเพื่อควบคุมความดันโลหิตหรือไม่ และได้รับประทานยาบางชนิดที่อาจเพิ่มระดับความดันโลหิต เช่น ยาคุมกำเนิด ยาแก้ปวดในกลุ่ม NSAIDs และยากระตุ้นระบบ sympathetic activity สารเสพติด หรือไม่ เป็นต้น (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A)

ตรวจสอบว่าผู้ป่วยได้รับประทานยาลดความดันโลหิตอย่างสม่ำเสมอหรือไม่ (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A) และควรตรวจสอบว่ามีโรคความดันโลหิตสูงชนิดทุติยภูมิหรือไม่ เพื่อจะได้ให้การรักษาตามสาเหตุของความดันโลหิตสูงชนิดทุติยภูมิต่อไป (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน A)

ควรพิจารณาเพิ่มยา spironolactone หรือ beta-blocker หรือ alpha-blocker ทีละชนิดตามลำดับ หากยังไม่ได้ใช้ยา 3 ชนิดนี้อยู่ในขณะนั้น (คำแนะนำระดับ I, คุณภาพหลักฐาน B) และอาจพิจารณาใช้ vasodilators อื่น ๆ เช่น minoxidil ตลอดจนอาจปรับชนิดและขนาดยาขับปัสสาวะของผู้ป่วยให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย (คำแนะนำระดับ IIa, คุณภาพหลักฐาน B)

สำหรับการทำ renal denervation และ baroreceptor stimulation ยังไม่มีหลักฐานสนับสนุนเพียงพอว่ามีประโยชน์มากพอในการรักษา resistant hypertension จึงแนะนำให้ทำการรักษาเฉพาะผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูงและดื้อยามาก ๆ บางรายเท่านั้น



การลดความเสี่ยงในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง

ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ และ สมอง รวมถึงภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (atherosclerosis) ดังนั้น นอกเหนือไปจากการควบคุมความดันโลหิตให้ได้ตามเป้าหมายแล้ว การควบคุมปัจจัยเสี่ยงอื่น ก็มีความสำคัญ ยาบางชนิดจะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด เช่น ยากลุ่ม statins, aspirin ในขณะที่บางชนิดอาจเพิ่มความเสี่ยง เช่น ยากลุ่ม NSAIDs เป็นต้น ข้อมูลการศึกษาในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูงและมีปัจจัยเสี่ยงอื่นร่วมด้วย พบว่า การได้รับ statin สามารถลด cardiovascular events ลงได้ ทั้ง ๆ ที่ระดับ LDL-C เริ่มต้นไม่ได้สูงมาก ดังนั้นผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่มีปัจจัยเสี่ยงหลายข้อ หรือคำนวณความเสี่ยงจาก Thai CV Risk Score ได้ตั้งแต่ร้อยละ 10 ควรได้รับยากลุ่ม statins เพื่อลด cardiovascular events

Aspirin สามารถป้องกันการเกิด myocardial infarction ในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง แต่ก็เพิ่มความเสี่ยงต่อเลือดออก โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากระบบทางเดินอาหาร ดังนั้น อาจไม่ได้ประโยชน์เมื่อมองในภาพรวม สำหรับยากลุ่ม NSAIDs ทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้น มีการคั่งของเกลือและน้ำ ต้านฤทธิ์ของยาลดความดันโลหิตที่ได้รับ จึงควรหลีกเลี่ยงในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง

copyright Thai Hypertension Society 2019

ตารางที่ 8 คำแนะนำเพื่อลดความเสี่ยงในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง

คำแนะนำ	ระดับของคำแนะนำ	คุณภาพของหลักฐานสนับสนุน
ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงควรได้รับการประเมินความเสี่ยงด้วย Thai CV Risk Score	I	C
ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่มีปัจจัยเสี่ยง ≥ 3 ข้อ* ขึ้นไป ควรได้รับ statin	I	A
ผู้ป่วยที่สูบบุหรี่ ควรได้รับคำแนะนำหรือให้ยาเพื่อเลิกการสูบบุหรี่	I	A
ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่มี Thai CV Risk Score $\geq 10\%$ (แบบใช้ผลเลือด) ควรได้รับ statin	IIa	C
ไม่ควรให้ aspirin เพื่อ primary prevention ในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงทุกราย	III	A

*ปัจจัยเสี่ยง ประกอบด้วย เพศชาย อายุมากกว่า 55 ปี สูบบุหรี่ มีหัวใจห้องล่างซ้ายโต มีประวัติโรคหลอดเลือดหัวใจในครอบครัว มีแอลบูมินในปัสสาวะ เป็นโรคเบาหวาน หรือมีโรคหลอดเลือดแดงบริเวณอื่น หรือมีสัดส่วนของ total cholesterol/HDL-C ตั้งแต่ 6 ขึ้นไป

copyright Thai Hypertension Society 2019

Table of Contents

Preface	<i>i</i>
Working Group of the 2019 Thai Guidelines on The Treatment of Hypertension	<i>ii</i>
Abbreviations	<i>iii</i>
Description of the Strength of Recommendation and the Quality of Evidence	<i>iv</i>
Situations on Hypertension in Thailand.....	<i>35</i>
Blood Pressure Measurement.....	<i>37</i>
Definitions of Hypertension.....	<i>44</i>
Diagnosis of Hypertension.....	<i>44</i>
Assessment of Hypertensive Patients.....	<i>47</i>
Prevention and Control of Hypertension by Lifestyle Modifications..	<i>50</i>
Treatment of Hypertension.....	<i>53</i>
Blood Pressure Control in Diabetic Patients.....	<i>59</i>
Blood Pressure Control in Stroke Patients.....	<i>60</i>
Blood Pressure Control for Patients with Heart Disease.....	<i>63</i>
Blood Pressure Control for Female and Pregnant Women.....	<i>65</i>
Blood Pressure Control for Patients with Chronic Kidney Disease.....	<i>66</i>
Resistant Hypertension.....	<i>67</i>
Reducing Risk in Hypertension Patients.....	<i>68</i>

Preface

Hypertension (HT) is a cause of death for a large number of Thais each year. Nowadays the average blood pressure (BP) of Thai people is increasing. The main obstacle to controlling HT in Thailand is the unawareness of individuals that have this condition. On the other hand, those who realize it may not take HT seriously and not receive continuous treatment. Moreover, there are issues regarding the quality of diagnosis, as well as treatment and follow-ups in the public health system, which still need a significant degree of improvement and modification.

In the present, bodies of knowledge — whether on the basic know-how, treatment practices or various uses of new medicines — are being developed. The Thai Hypertension Society has reviewed and considered them in parallel with major problems in the country, distilling the information into guidelines for the control and treatment of HT in general practice in 2019. The Guidelines consist of newly highlighted key topics in order to be up to date, user friendly and suitable for the country's context.

The Thai Hypertension Society would like to thank the Working Group of the 2019 Thai Guidelines on the Treatment of Hypertension — comprised of physicians from various specialties who took part in treating hypertensive patients. The Guidelines are expected to be of a widespread use to physicians and medical personnel, who are kindly advised to consider them as a set of academic, evidence-based recommendations, not as cardinal principles. Each physician is to carefully exercise appropriate, case-by-case judgment according to their work environment.

Prof. Dr. Apichard Sukonthasarn
President, Thai Hypertension Society

Working Group of the 2019 Thai Guidelines on The Treatment of Hypertension

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. Dr. Apichard | Sukonthasarn |
| 2. Dr. Rapeephon | Kunjara Na Ayudhya |
| 3. Dr. Surapun | Sitthisook |
| 4. Dr. Pairoj | Chattranukulchai |
| 5. Dr. Weranuj | Roubsanthhisuk |
| 6. Dr. Somkiat | Saengwattanaoj |
| 7. Dr. Buncha | Satirapoj |
| 8. Dr. Petch | Rod-aree |
| 9. Dr. Nijasri | Charnnarong |
| 10. Dr. Thananya | Boonyasirinant |
| 11. Dr. Sirakarn | Tejavanija |
| 12. Dr. Panthep | Khananuraksa |
| 13. Dr. Komsing | Methavigul |
| 14. Dr. Tuangsit | Wataganara |
| 15. Dr. Piengbulan | Yapan |

Abbreviations

ABI	ankle-brachial index
ABPM	ambulatory blood pressure monitoring
ACEIs	angiotensin converting enzyme inhibitors
AF	atrial fibrillation
ARBs	angiotensin II receptor blockers
BP	blood pressure
CAD	coronary artery disease
CCBs	calcium channel blockers
CV	cardiovascular
CVD	cardiovascular disease
DBP	diastolic blood pressure
DM	diabetes mellitus
DRI	direct renin inhibitor
eGFR	estimated glomerular filtration rate
GFR	glomerular filtration rate
HBPM	home blood pressure monitoring
HDL-C	high-density lipoprotein cholesterol
HFpEF	heart failure with preserved ejection fraction
HFrfEF	heart failure with reduced ejection fraction
HT	hypertension
ISH	isolated systolic hypertension
LDL-C	low-density lipoprotein cholesterol
NCDs	non-communicable diseases
NSAIDs	non-steroidal anti-inflammatory drugs
OBPM	office blood pressure measurement
PWV	pulse wave velocity
SBP	systolic blood pressure
TIA	transient ischemic attack
TOD	target organ damage
t-PA	tissue plasminogen activator

Description of the Strength of Recommendation and the Quality of Evidence

Strength of Recommendation

- Level I Meaning “Should be practiced” because the recommendation is highly reliable, beneficial to patients and worthwhile
- Level IIa Meaning “Could be practiced” because the recommendation is moderately reliable, likely beneficial to patients and probably worthwhile
- Level IIb Meaning “May be practiced” because the recommendation is not reliable enough, without adequate proof that it is beneficial to patients and probably not worthwhile, but will not cause any harm to them
- Level III Meaning “Should not be practiced” or “Must not be practiced” because the recommendation is not beneficial and will probably cause harm to patients

Quality of Evidence

- A Meaning the evidence from various high-quality randomized controlled trials or the evidence from meta-analysis
- B Meaning the evidence from at least one high-quality randomized controlled trial or from a large-scale non-randomized study with definitive outcome on advantages or disadvantages
- C Meaning the evidence from other types of a high-quality study, a retrospective descriptive study, a registry study or agreement from a group of medical specialists being based on clinical experiences



2019 Thai Guidelines on The Treatment of Hypertension



Thai Hypertension Society



copyright Thai Hypertension Society 2019

Situations on Hypertension in Thailand

According to the National Health Exam Survey, it was found that the average systolic blood pressure (SBP) increased from 115.3 mmHg in 1992 to 121.8 mmHg in 2014, with the average increasing from 116.9 mmHg to 124.4 mmHg in male population and from 113.7 mmHg to 119.4 mmHg in female population. The average SBP in urban population increased from 117.2 mmHg to 120.8 mmHg, while that in rural population rose from 114.9 mmHg to 122.6 mmHg. In terms of the prevalence of HT in Thailand in the population age ≥ 15 years climbed from 17% in 1992 to 24.7% in 2014, with the increase from 18.1% to 25.6% in male population and from 15.9% to 23.9% in female population. The older the population is, the higher the prevalence.

Major problems of treating HT in Thailand are that hypertensive patients can be unaware of their condition and the incapacity to lower blood pressure (BP) to be within the recommended criteria. However, it was also revealed that the unawareness among patients decreased from 72.4% in 2004 to 44.7% in 2014, while the number of patients who received treatment and were able to achieve the control of BP to be $< 140/90$ mmHg soared from 8.6% in 2004 to 29.7% in 2014.

Key Situations on Cardiovascular Disease in Thailand

According to reports from the Department of Disease Control, Ministry of Public Health, during 2010 to 2015, it was found that deaths caused by cerebrovascular disease and coronary artery disease (CAD) had increased. They caused almost twice as many deaths in men as those in women in almost every age group, with an exception of the population older than 70, in which the number of deaths in both sexes were relatively the same.

In 2015, the Ministry of Public Health reported the total of 18,922 deaths from coronary artery disease (CAD) in Thailand (equaling to 28.9 persons per 100,000 population) and the total of 27,884 deaths from cerebrovascular disease (equaling to 42.6 persons per 100,000 population).

If HT in Thailand is under more control, it is certain that the number of deaths from cardiovascular disease (CVD) will decline.

The Causes of Difficulties in Controlling Hypertension in Thailand

The incapacity to properly control BP of hypertensive population in Thailand stems from 3 causes as follows:

First 45% of hypertensive population (approximately 5.8 million people) has never been aware of the condition, or has been aware of HT but the group has never been diagnosed with it before, despite the possibility of having had their BP measured. This is because those who undergo BP measurement and are notified of their high blood pressure often do not exhibit any symptom and are not confident about the measurement system and its accuracy. They can also lack understanding of normal variation in BP measurement. However, insufficient attention to correct equipment usage and measurement techniques from medical personnels are also another important causes of the aforementioned skepticism, resulting in patients being reluctant to follow up on continuous treatment or monitoring.

Second 6% of hypertensive population (approximately 0.8 million people) is aware and diagnosed of HT, but refuses to or does not receive proper monitoring and treatment. This is because medical personnel do not make appropriate effort to explain and create understanding on negative effects of HT, possibly due to not having enough time to answer the patients' questions thoroughly. As a result, the patients are left to depend on beliefs or misinformations and decide not to follow up and be treated with proper practices according to modern medicine.

Third Having approximately 2.5 million hypertensive patients who are receiving treatment but fail to control their BP may result from inconvenience of picking up medicines at the hospital because they may live in a remote area; long waiting time for treatment; irregular use of medicine; side effects; and poor quality drugs, or difficulty in taking all of the various co-administered drugs. Another significant cause also includes lack of attention on increasing dosage after initial failure to control BP, which probably results from negligence by physicians and other medical personnels. In addition, the fact that physicians do not have enough time for patients and patients are not aware of their appropriate target BP is also a key factor. When they feel comfortable, patients often do not request dosage adjustment from their physicians to achieve the best target.

Blood Pressure Measurement

Preparing the Patient

Advise the patient to refrain from drinking tea or coffee and smoking at least 30 minutes before measuring BP. They should urinate if they feel the need to do so. Then, sit them down on a chair in a quiet room for 5 minutes, with their back against the backrest and relaxed. They should rest their feet on the ground and not sit cross-legged. Inform them not to talk before and during their BP measurement. Put either their left or right arm on a table, placing the area to be wrapped in the arm cuff on the same level as their heart. The patient should not tense the arm or clench their fist during the measurement.

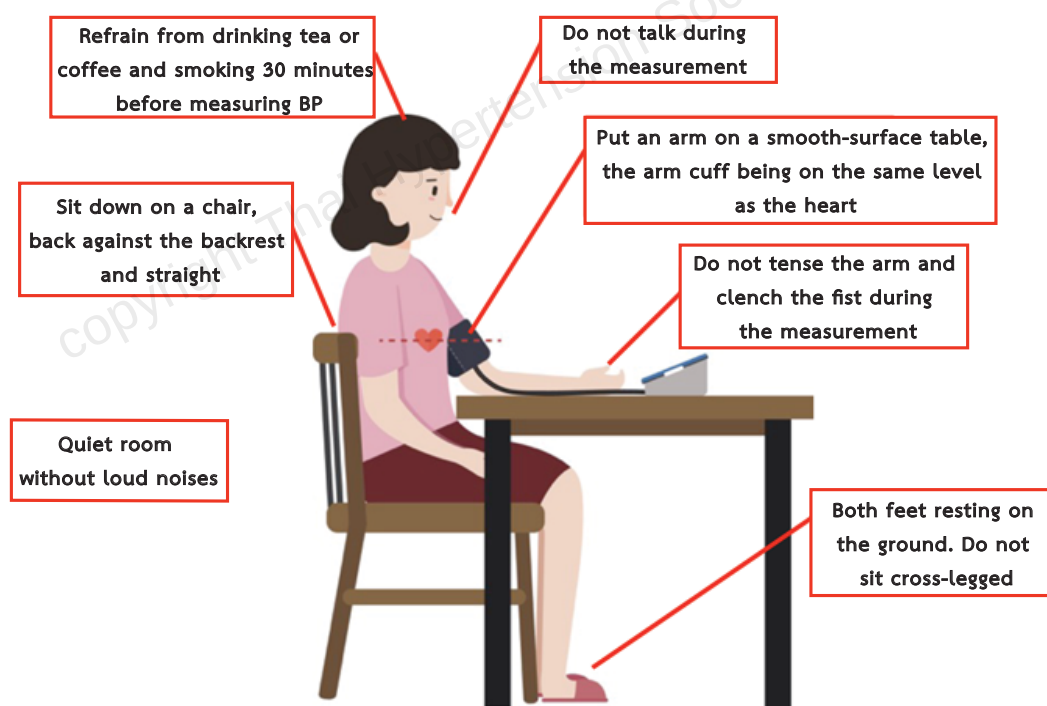


Figure 1 Illustrating how to prepare the patient before and during blood pressure measurement

Preparing the equipment

Both mercury sphygmomanometers and automatic BP measurement devices should be regularly inspected to make sure they meet the standards. Use the arm cuff with an appropriate size, meaning the air bladder should be able to cover approximately 80% of the circumference of the patient's arm. For an average adult, whose circumference of an arm is about 27-34 cm, the arm cuff's bladder size should be 16 cm x 30 cm.

Using a Mercury Sphygmomanometer to Measure Blood Pressure

Wrap the arm cuff around the upper arm, 2-3 cm above the antecubital fossa. Place the middle of the bladder, indicated by the small circle on the arm cuff, over the brachial artery. Estimate the SBP first by pumping the rubber bulb to bring air into the bladder until the pulse of the brachial artery is not palpable. Then, let air into the system, with lowering of mercury column gradually at a rate of 2-3 mmHg/sec until the pulse reappears. Note the level of the mercury in the column at this point as the patient's approximate SBP. Afterward, release the air completely from the system and wait for about 1 minute to avoid squeezing the arm too often and allow proper blood flow in the arm before the next measurement. During the wait time, the patient's pulse can be palpated to monitor its rate and steadiness. Next, measure BP by placing the stethoscope's bell or diaphragm over the brachial artery, pump the bulb until the mercury column goes 20-30 mmHg above the approximate SBP and then deflate gradually. Note the level of the mercury when you hear the first Korotkoff sound (Phase I). This is the SBP. Continue to deflate slowly until the Korotkoff sound is gone (Phase V). The level of the mercury at the moment the sound disappears is the diastolic blood pressure (DBP). Estimating the SBP by pulse palpation before measuring BP by auscultation will help prevent errors in measurement that may be caused by auscultatory gap.

In every occasion, the patient's BP should be measured at least twice, with each time done 1 minute apart, from the same arm and in the same posture. Usually

the first measurement reads highest. If the two SBP measurements are > 5 mmHg different, the measurement should be repeated for another 1-2 time(s) and take the average from all results.

In assessing the patient for the first time or assessing the patient who has just been diagnosed with HT, it is recommended that the BP in both arms are measured. If the difference between arms is higher than 20/10 mmHg from several readings, it may be a sign of peripheral artery diseases; the patient should be referred to a specialist in order to determine the cause.

However, in a number of the elderly, the difference in SBP measurements between arms can be higher than 10 mmHg. For such cases, the next follow-up BP measurements should be performed on the arm with higher SBP.

For the elderly, diabetic patients or those who have postural light-headedness or fainting, their BP should be measured while standing as well. This must be preceded by a measurement in the supine position first. Then, get them to stand up and measure the BP 2 more times, 1 minute and 3 minutes apart after standing up. If the SBP while standing is ≥ 20 mmHg lower than SBP while lying down, or if the patient feels light-headed, they are to be diagnosed with orthostatic hypotension.

For patients with arrhythmia, a condition often found in hypertensive patients is atrial fibrillation (AF), it is recommended that their BP is measured by mainly using mercury sphygmomanometers and should be repeated for several times. Afterward, use the average of the readings. This is because the BP in this group of patients fluctuates more than others. It should be noted that portable BP measurement devices can also help in suspecting AF diagnosis among hypertensive patients.

Classification of the Severity of Hypertension

Classification of the severity of HT is determined from the BP measured principally in clinics, hospitals or public health centers, and the classification is shown in Table 1.

Table 1 Classification of the severity of hypertension in adults aged 18 years and older

Category	SBP (mmHg)		DBP (mmHg)
Optimal	< 120	and	< 80
Normal	120-129	and/or	80-84
High normal	130-139	and/or	85-89
Grade 1 Hypertension	140-159	and/or	90-99
Grade 2 Hypertension	160-179	and/or	100-109
Grade 3 Hypertension	≥ 180	and/or	≥ 110
Isolated systolic hypertension (ISH)	≥ 140	and	< 90

SBP = systolic blood pressure, DBP = diastolic blood pressure

Blood Pressure Measurement Using Self or Home Blood Pressure Monitoring (HBPM)

There is supporting evidence that BP measurement at home helps remind patients to continuously take antihypertensives and leads to better control of BP. Moreover, it also contributes to screening for white-coat and masked HT. Therefore, HBPM should play a role in diagnosis and monitoring of HT treatment. (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*) It is advised that the automated HBPM device is the model that measures from the upper arm and the device should be accredited by a standards institution. Wrist and finger measurement devices are not recommended, except for cases in which measuring BP in the upper arm is difficult, for example, patients with extreme obesity.

The preparation of patients and equipments are the same as the aforementioned processes using a mercury sphygmomanometer.

Physicians or medical personnels should inform patients or their relatives how to correctly use BP measurement devices before letting them do it themselves. The patients or their relatives should also be advised to record BP readings at home in order that the physician can consider the information along with the treatment.

The 2 recommended episodes for BP measurement are in the morning and in the evening, each with 2 times of measurement (2 times in the morning and another 2 times in the evening, 4 times per day in total) consecutively for 3-7 days.

Table 2 Summary of recommendations for home blood pressure monitoring (HBPM)

Recommendations	Strength of Recommendations	Quality of Evidence
Measurement Methods A. Measure BP in a seated position, with both feet placed on the ground and start measuring after a 2-minute sit-down at least B. Measure BP two episodes per day, in the morning and in the evening. Measure BP twice in each episode, each time 1 minute apart. The measurement should be done for 7 consecutive days or at least 3 days per week C. For the morning episode, one should measure BP within 1 hour after waking up and having urinated. This is preferably done before having breakfast and before taking antihypertensives (if any). D. For the night episode, one should measure BP before bedtime	I	B
High BP $\geq 135/85$ mmHg	I	B

Recommendations	Strength of Recommendations	Quality of Evidence
Since HBPM can predict CVD complications better than office BP measurement, the readings from HBPM are to be prioritized if they conflict with readings from office BP. Additional ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) can be considered when necessary	I	B

For assessment of BP measured by HBPM, the result from the first day can be disregarded and the average should be calculated from the remaining readings. Then, the output should contribute to judgments on starting or adapting the medical treatment. BP monitoring via HBPM consistently, is recommended especially after the beginning or changes in antihypertensive medications taken. However, the patients are discouraged from adjusting the dose of antihypertensive drugs by themselves. For patients who have received treatment for a long time, can control their BP well and haven't changed anything in their treatment, it is sufficient to measure HBPM 4-7 days before the next medical appointment. Nevertheless, if HBPM causes concern and burdens to the patients, they should be advised to stop doing so.

Normally home BP measurement with HBPM will read approximately 5 mmHg lower than office BP measurement. Therefore, when SBP is measured at home to be ≥ 135 mmHg and/or when DBP is measured at home to be ≥ 85 mmHg, it will be considered as high blood pressure.

Blood Pressure Measurement Using Ambulatory Blood Pressure Monitoring (ABPM)

Ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) is a special device in which advance command can be programmed to measure BP in specified periods of time,

generally the recommended interval of measurements are every 15-30 minutes. ABPM can continuously monitor BP for 24-48 hours and then calculates the average BP from the data collected while awake and asleep.

The average BP from this type of equipment is lower than that of office BP readings, so the criteria of HT diagnosis applied with it will be different from those for office BP. (Table 3)

Readings from ABPM reveals that BP measured at night or while sleeping should decrease by 10-20% compared to BP during daytime or while being awake. People whose BP at night or while sleeping lowers less than 10% from the daytime could face an increasing risk of CVD.

Results from ABPM have a close correlation with target organ damage (TOD) and are comparable with those from HBPM and are better than office BP. BP monitored at nighttime or while asleep also shows better correlation with CVD than that at daytime or while awake. However, since the device is currently expensive and available exclusively in some medical schools or major hospitals, it is presently suitable to be used only for researches or certain patients with special requirements.

ABPM is more useful than HBPM in the way that ABPM enables BP to be monitored while a subject is sleeping and can be employed to assess BP variability as well as morning BP surge better than HBPM.

Table 3 Criteria of hypertension diagnosis in different measurement methods

Measurement method	SBP (mmHg)		DBP (mmHg)
Office BP measurement	≥ 140	and/or	≥ 90
HBPM	≥ 135	and/or	≥ 85
ABPM			
Average of daytime BP	≥ 135	and/or	≥ 85
Average of nighttime BP	≥ 120	and/or	≥ 70
Average of BP in a day	≥ 130	and/or	≥ 80

SBP = systolic blood pressure, DBP = diastolic blood pressure, HBPM = home blood pressure monitoring,

ABPM = ambulatory blood pressure monitoring

Definitions of Hypertension

Hypertension (HT) means systolic blood pressure (SBP) is ≥ 140 mmHg and/or diastolic blood pressure (DBP) ≥ 90 mmHg, with reference to office BP levels.

Isolated systolic hypertension (ISH) means SBP is ≥ 140 mmHg, but DBP is < 90 mmHg, with reference to office BP levels.

Isolated office hypertension or white-coat hypertension means the office BP is high (SBP ≥ 140 mmHg and/or DBP ≥ 90 mmHg), but home BP is normal (SBP < 135 mmHg and DBP < 85 mmHg)

Masked hypertension means office BP is normal (SBP < 140 mmHg and DBP < 90 mmHg), but home BP is high (SBP ≥ 135 mmHg and/or DBP ≥ 85 mmHg).

Diagnosis of Hypertension

Diagnosis of HT is mainly based on office BP measurement. Nevertheless, there may be measurement errors in the office caused by a variety of factors — e.g. the environment of the examination room, measurement devices used, proficiency of the medical personnel and readiness of the patient — thus leading to BP levels being higher or lower than they actually are. As a result, for individuals who are suspected to be hypertensive, their preliminary blood pressure diagnosis should be stratified from the result of BP measured the first time they go see a doctor, which should be divided into 4 levels as follows:

Level 1 High normal blood pressure means when the average office BP is $\geq 130/80$ mmHg, but does not reach $140/90$ mmHg. If the individuals who have “high normal” BP are also found to have high cardiovascular (CV) risk, physicians should diagnose them with HT even when the subjects’ BP level is merely “**high normal**”.
(*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence B*)

Diagnosis of having high CV risk can be derived from evaluation results and diagnosis of at least one of the following topics:

- A. The patient has target organ damage (TOD).
- B. The patient is or has been diagnosed with cardiovascular disease (CVD).
- C. The patient is or has been diagnosed with diabetes mellitus (DM).

D. The patient's CV risk over the next 10 years is estimated to be > 10%.

(The assessment should employ the Thai CV risk score; *Strength of Recommendation I, Quality of Evidence B*)

Level 2 Possible Hypertension means when the average office BP is $\geq 140/90$ mmHg, but does not reach 160/100 mmHg. If the individuals who have “**Possible Hypertension**” level of BP are also found to have high CV risk, physicians should diagnose them with HT. (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*)

Level 3 Probable Hypertension means when the average office BP is $\geq 160/100$ mmHg, but does not reach 180/110 mmHg. If the individuals who have “**Probable Hypertension**” level of BP are also found to have high CV risk, physicians should diagnose them with HT. (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*)

However, if those within “Probable Hypertension” level exhibit symptoms related to HT such as headache, dizziness, palpitations, or have a history of various direct relatives being hypertensive, or are highly concerned about having high blood pressure, physicians may use their judgment to diagnose the patients with HT right away. (*Strength of Recommendation IIa, Quality of Evidence C*)

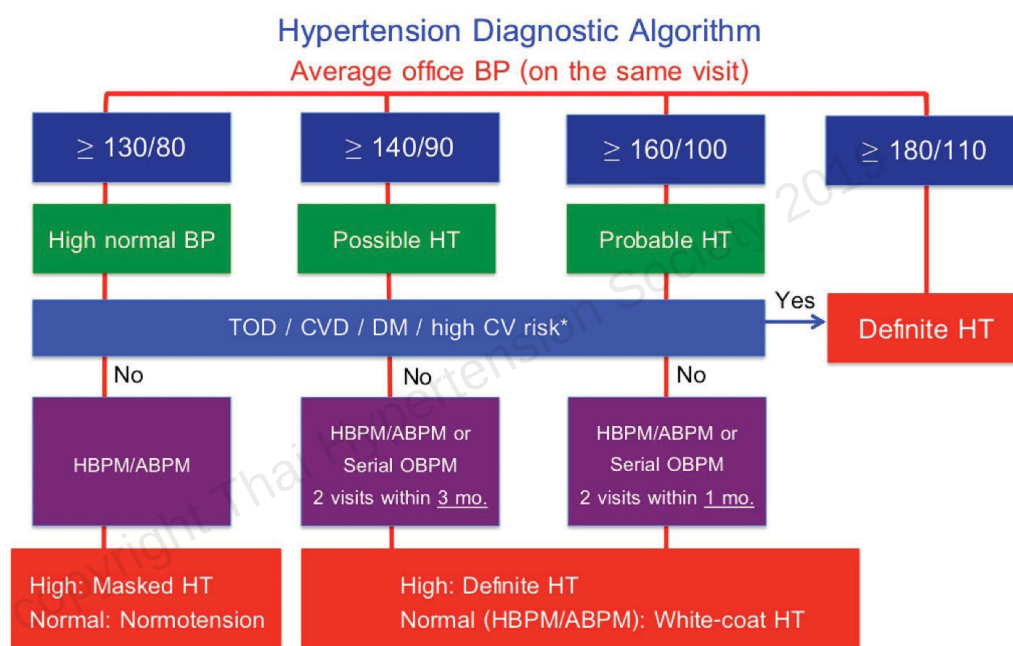
Level 4 Definite Hypertension means when the average office BP is $\geq 180/110$ mmHg. The individuals who have “**Definite Hypertension**” level of BP are to be diagnosed with HT right away, even though they do not exhibit any symptom at all and their assessed CV risk is not high. (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*)

Individuals whose average office BP is at Level 1 to Level 3 and with CV risk assessment not found to be high should have their BP measured further by using HBPM (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*) or by using ABPM (*Strength of Recommendation IIb, Quality of Evidence A*). Alternatively, they can be re-scheduled for more measurement sessions in the office. (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*)

The aforementioned recommendations on methods and steps of BP measurement will offer advantages as follows:

A. The capacity to bring individuals with “high normal” BP, but also high CV risk into the treatment system following scientific clinical evidence in the present.

B. HBPM, ABPM and OBPM (office BP measurement) will contribute to diagnosis of white-coat HT, masked HT and definite HT. They also garner more trust from service receivers on the diagnosis, hence greater awareness on the necessity of proper treatment and follow-ups.



*10-year Thai CV risk score > 10 %

Home Blood Pressure Monitoring (HBPM) : การวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน

Ambulatory Blood Pressure Monitoring (ABPM) : การวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดติดตัวพร้อมวัดอัตโนมัติ

Office Blood Pressure Monitoring (OBPM) : การวัดความดันโลหิตในสถานพยาบาล

Figure 2 Hypertension diagnostic algorithm

HT = hypertension, BP = blood pressure, TOD = target organ damage, CVD = cardiovascular disease, DM = diabetes mellitus, CV = cardiovascular, HBPM = home blood pressure monitoring, ABPM = ambulatory blood pressure monitoring, OBPM = office blood pressure measurement, mo. = month.

TOD is hypertension-mediated organ damage which are arterial stiffening, left ventricular hypertrophy, microalbuminuria, moderate or severe chronic kidney disease, asymptomatic peripheral arterial disease and advanced hypertensive retinopathy such as hemorrhages, or exudates, papilledema.

CVD is cerebrovascular disease (ischemic stroke, cerebral hemorrhage, transient ischemic attack), coronary artery disease (myocardial infarction, angina, myocardial revascularization), heart failure, symptomatic peripheral arterial disease, presence of atheromatous plaque on imaging and atrial fibrillation.

Assessment of Hypertensive Patients

The objectives of assessing HT patients are to evaluate the possibility of secondary HT (caused by other primary diseases e.g. coarctation of aorta, renal artery stenosis, adrenal gland disorders and thyrotoxicosis), other CV risk factors, and target organ damage (TOD) from HT, as well as to diagnose for CVD and renal diseases

Taking Medical History of Hypertensive Patients

There are 4 important issues to be covered while obtaining medical history from patients with HT.

1. HT Risk Factors

Patients should be asked about history on alcohol consumption, smoking, consuming high-sodium food, renal diseases, history of snoring, family members with hypertension and hypertension during pregnancy.

2. Medical History Regarding TOD, CVD, DM and Renal Diseases for example, dyspnea on exertion or feeling pressure in the chest when doing something physical, numbness of limbs or hemiparesis, temporarily blurry vision, nocturia, etc.

3. Medical History that May Indicate Secondary HT

The following aspects of medical history should be taken: abnormally high BP (SBP $\geq$ 160 mmHg and DBP $\geq$ 100 mmHg) measured since the patient is younger than 40 years old; sudden rise or surge in BP; renal diseases or urinary tract conditions; hypokalemia or periodic muscle weakness; periodic sweating, palpitations or headache; thyrotoxicosis; snoring; and, use of medicines and substances that can cause high BP, such as corticosteroid, non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), erythropoietin, birth control pills, nose drops that can cause vasoconstriction, cocaine, amphetamine, licorice as well as some herbs.

4. Medical History Regarding Antihypertensive Drugs

Patients should be asked about the types and number of antihypertensive drugs they use, their efficacy and side effects for previous medicines, as well as regularity of drug intake.

Physical Examination of Hypertensive Patients

Necessary examination should include weight and height measurement with body mass index (BMI) calculation; waist measurement; BP measurement on both arms, at least on the first time of diagnosis; heart and carotid artery; brain and nervous system or memory test; and retina examination. In addition, search for causes of secondary HT should also be made.

Laboratory Testing

Laboratory tests recommended are hemoglobin or hematocrit tests; tests on renal function and estimated glomerular filtration rate (eGFR); potassium, sodium and fasting plasma glucose level tests, as well as hemoglobin A1C test; lipid profile test; uric acid test, as well as urine and test for albuminuria. In addition, electrocardiogram and chest x-rays are also advisable.

Summary of recommendations for additional medical investigations on patients with HT can be seen in Table 4.

Table 4 Recommendations for additional investigations on patients with hypertension

Recommendations	Strength of Recommendations	Quality of Evidence
Heart		
12-lead electrocardiogram in every patient.	I	B
Echocardiogram		
- For patients whose electrocardiogram is abnormal or in cases with suspected heart disease	I	B
- For patients who are suspected of having left ventricular hypertrophy	IIb	B

Recommendations	Strength of Recommendations	Quality of Evidence
Arteries		
- Carotid artery ultrasound is recommended for patients whose carotid bruit can be heard, those with cerebrovascular disease or patients with artery diseases in other parts of the body	IIb	B
- Pulse wave velocity (PWV)	IIb	B
- Ankle brachial index (ABI)	IIb	B
Kidneys		
- Creatinine and estimated glomerular filtration rate (eGFR)	I	B
- Measurement of urine albumin	I	B
- Microalbumin level in urine for patients with DM	I	A
- Kidney ultrasound and Doppler in patients with kidney disease, with albumin in urine or suspected of HT from renal artery stenosis	IIa	C
Eyes		
- Retina examination in patients with very high BP (SBP $\geq$ 180 mmHg or DBP $\geq$ 110 mmHg) or those with comorbid DM	I	C
Brain		
- CT scan or MRI of the brain for patients with neurological symptoms or cognitive disorders	IIa	B

Prevention and Control of Hypertension by Lifestyle Modifications

Long-term lifestyle modifications are key to preventing non-communicable diseases (NCDs), including HT, and fundamental to controlling BP for every hypertensive patient with or without drug indications.

Recommendations for lifestyle modifications in order to control and prevent HT are summarized in Table 5.

Physicians or medical personnel should advise every individual who is at risk of having HT or hypertensive patient to change their lifestyle. (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*)

Table 5 Effectiveness of lifestyle modification in controlling and preventing hypertension

Recommendations	Strength of Recommendations	Quality of Evidence
Weight reduction in overweight and obese individuals	I	A
Regular modification for consumption of healthy foods	I	A
Limiting the amount salt and sodium in food	I	A
Increasing regular physical activity and/or aerobic exercise	I	A
Limiting alcoholic beverages	I	A

Note: Effectiveness of the recommendations in this table is the effectiveness in preventing hypertension and lowering blood pressure, not the effectiveness of preventing CVD, hence the strength of recommendation and quality of evidence are different from Figure 3 which are recommendations in order to prevent cardiovascular disease.



Details of Lifestyle Modification for Controlling and Preventing Hypertension

A. Weight Reduction in Overweight and Obese individuals

Patients should attempt to maintain BMI between 18.5-22.9 kg/sqm and waist circumference within Thai standards, that is under 90 cm for men (36 inches) and under 80 cm for women (32 inches) or less than height divided by two for both men and women.

B. Modification for Consumption of Healthy Foods

Patients should be advised to consume all 5 food groups in every meal and in appropriate portions. They should be advised to use the 2:1:1 formula according to the Department of Health, Ministry of Public Health guidelines; that is, divide a 9-inch diameter plate into 4 equal portions with 2 portions of at least 2 kind of vegetables, 1 portion of rice or carbohydrates, and 1 portion of protein, focusing in lean meat and fish. Each meal should include fresh, mildly sweet fruit.

Patients should be advised to consume appropriate amounts of fruits and vegetables so that the body receives potassium, magnesium, calcium, and fibre, which help reduce BP and may reduce the mortality rate from CVD.

Nevertheless, it's not recommended to use potassium and/or magnesium food supplements. Patients with chronic renal disease should be advised on proper food consumption guidelines from a physician or dietician.

Patients should avoid food supplements or herbal extracts that may result in elevated BP such as ephedra, liquorice, bitter orange, yohimbe, and such.

C. Limiting the amount of Salt and Sodium in Food

The World Health Organization recommends daily consumption of no more than 2 grams of sodium per day. Stricter control of sodium at no more than 1.5 grams per day may further help lower BP.

Two grams of sodium is equivalent to 1 teaspoon (5 grams) of table salt (sodium chloride) or 3-4 teaspoons of fish sauce or soy sauce, 1 teaspoon of fish sauce or soy sauce has approximately 350-500 mg of sodium, and 1 teaspoon of MSG has approximately 500 mg of sodium.

D. Increasing Regular Physical Activity or Exercise

Aerobic exercise is recommended at least 5 days a week with the option of varying intensity as follows;

Moderate-intensity means physical exercise achieving 50-70% of the maximum heart rate by age (maximum heart rate is calculated from 220 subtracted by age) for an average total of 150 minutes per week.

Vigorous-intensity means physical exercise achieving over 70% of the maximum heart rate by age for an average of 75-90 minutes per week.

Isometric exercise such as weight lifting can elevate BP. Therefore, patient who cannot yet control their BP should seek advice from their physician before attempting this type of exercise. Moreover, patients with the following conditions should seek medical advice before exercising or should exercise under guidance from a physician:

- SBP from 180 mmHg or DBP from 110 mmHg upwards
- Chest pains or difficulty in breathing, especially during physical exertion
- Heart failure
- Cardiac arrhythmia
- DM cases where the patient cannot yet control their sugar levels
- Other acute illnesses
- Other chronic illnesses such as paresis, osteoarthritis, chronic lung disease, etc

E. Limiting or Avoiding Alcoholic Beverages

Patients who have never consumed alcohol are advised to avoid drinking. Patients who currently drink are advised to limit the amount of alcohol intake to no more than 1 standard drink per day for women and no more than 2 standard drinks per day for men. A standard drink of alcohol means beverages with approximately 10 grams of alcohol.

F. Stop Smoking

While stop smoking may not directly lower BP, it can help lower the risk of CVD. Physicians or medical personnel should advise patients to stop smoking or

encourage them to consider stop smoking (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*)

Physicians and medical personnel can recommend patients to receive free advice from the Thai National Quitline (TNQ) also known as “Quitline 1600” by calling the toll-free number 1600 on all networks or visit www.thailandquitline.or.th

In supporting patients to make long-term lifestyle modifications, it is important to offer advice that is appropriate to individual patients; set targets that can be monitored together periodically; and provide constant moral support for the patient. Moreover, consider referring patients to medical specialists such as dietitians or exercise specialists as appropriate.

Treatment of Hypertension

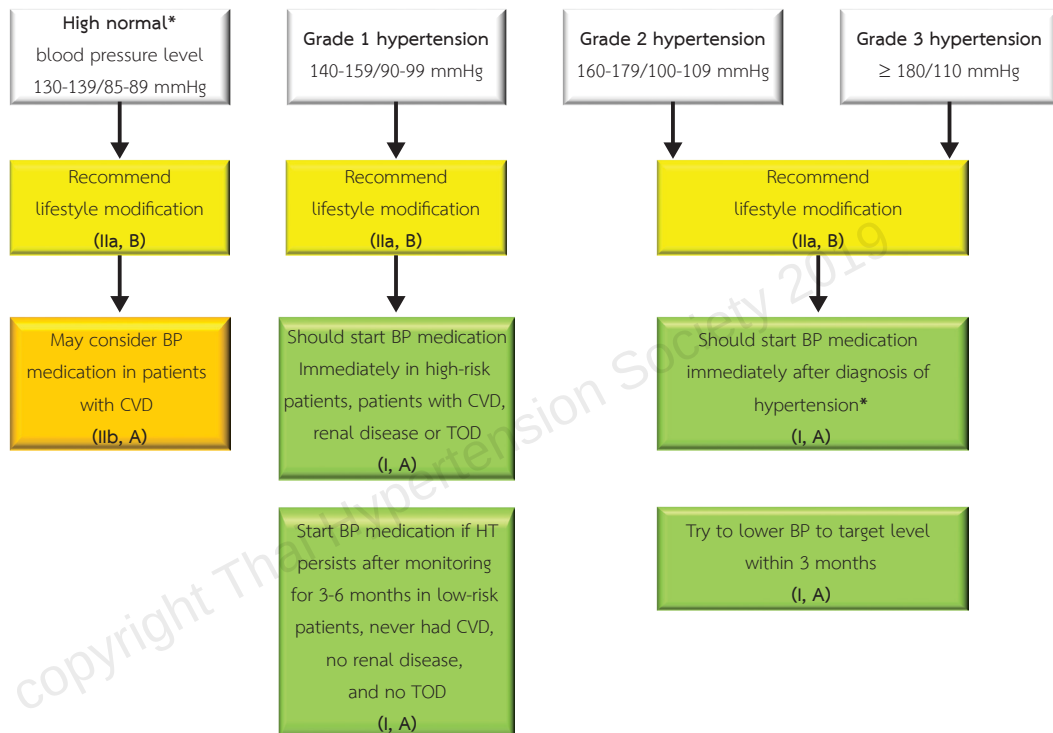
There are 2 types of standard treatments for hypertension: lifestyle modification and prescribing antihypertensive drugs. Studies show that reducing BP by antihypertensive agents which lowers systolic blood pressure (SBP) by 10 mmHg or diastolic blood pressure (DBP) by 5 mmHg can reduce CVD by 20%, reduce mortality from all causes by 15%, reduce stroke by 35%, reduce CAD by 20%, and reduce heart failure by 40%. Lowering BP can also prevent kidney deterioration with clear results in hypertensive patients with DM or chronic renal diseases.

Starting Blood Pressure Medication

The decision to start BP medication in patients with hypertension is based on 4 key consideration factors, that is the average office BP measurement; the individual's CVD risk level; comorbidity present in the individual especially CVD; and the final factor being target organ damage (TOD). Consider the course of actions shown in Figure 3.

Starting hypertensive elderly patients (between 65-79 years) on BP medication uses the same considerations as patients under 65. However, if patients are over 80 years old, consider starting BP medication when SBP is at or over 160 mmHg and/or DBP is at or over 90 mmHg. Nevertheless, in high-risk patients with existing CVD

whether coronary artery disease (CAD), stroke, or transient ischemic attack (TIA) and is over 80 years old, it is possible to consider starting BP medication when SBP is at or over 140 mmHg. The patient's physical condition, treatment tolerance, comorbidity, and other readiness factors for continued medication should also be considered.



CVD = cardiovascular disease, TOD = target organ damage

Figure 3 Hypertension treatment guideline when considering average office blood pressure measurement

***Note:** This treatment guideline is for patients with high normal blood pressure levels and patients that have been diagnosed using the diagnostic algorithm in Figure 2 and diagnosed by the physician to have definite hypertension

Target Blood Pressure Level

The latest clinical researches and meta-analysis show that lowering SBP to under 130 mmHg may help reduce CVD complications as well as reduce mortality. Therefore, it is recommended that most patients' BP be lowered to 130/80 mmHg or lower. Nevertheless, there are 2 points of caution as follows:

First, the patient's BP should initially be lowered to under 140/90 mmHg and if the patient shows good tolerance to treatment then it should be further treated to $\leq 130/80$ mmHg. (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*)

Second, there is data that shows over-prescribing BP medication can be detrimental, especially for elderly and high-risk patients such as those with existing CVD or comorbidity. Therefore, it is recommended that SBP should not be lowered to under 120 mmHg, and a suitable DBP is between 70-79 mmHg. Nevertheless, the main consideration is the SBP while it is fine even if DBP is slightly under 70 mmHg. This is because DBP in most elderly patients is often naturally lower than normal even before taking BP medication. (*Strength of Recommendation IIa, Quality of Evidence C*)

Target BP level recommendations in hypertensive patients is summarized in Table 6.

Table 6 Target blood pressure levels*

Age group	Hypertension Only	with DM	with CKD	with CVD	Previous stroke/TIA
18-65 years	120-130/ 70-79	120-130/ 70-79	120-130/ 70-79	120-130/ 70-79	120-130/ 70-79
65-79 years	130-139/ 70-79	130-139/ 70-79	130-139/ 70-79	130-139/ 70-79	130-139/ 70-79
≥ 80 years	130-139/ 70-79	130-139/ 70-79	130-139/ 70-79	130-139/ 70-79	130-139/ 70-79

* Average office BP measurement in mmHg

DM = diabetes mellitus, CKD = chronic kidney disease, CVD = cardiovascular disease. TIA = transient ischemic attack

In prescribing medication to lower BP, if HBPM can be monitored, it is recommended to set a target average home BP to under 135/85 mmHg (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence B*). For stricter lowering of BP in patients with DM or CVD or high-risk patients, SBP should be maintained at a target level of under 125 mmHg (*Strength of Recommendation IIa, Quality of Evidence B*).

For patients over 65 and patients with a history of stroke, it is similarly recommended to set a target average home BP to under 135/85 mmHg, except for elderly patients (e.g. over 80 years) in which it is acceptable to set a target to under 140/85 mmHg.

Selection of Antihypertensive Medication

There are 5 main groups of antihypertensive medication, that is angiotensin converting enzyme inhibitors (ACEIs), angiotensin receptor blockers (ARBs), beta-blockers, calcium-channel blockers (CCBs), and diuretics (thiazides and thiazide-like diuretics such as chlorthalidone and indapamide).

Selecting a medication from these 5 groups will have a similar effectiveness on lowering BP and reducing CVD despite some differences. For example, beta-blockers may do less to reduce CVD than the other groups and CCBs may not be as effective at preventing heart failure. However, the overall effectiveness in preventing CVD is the same. Therefore, if selecting a single type of medication to start treatment for hypertension, any of the 5 groups can be selected as appropriate (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*).

To select the appropriate BP medication, the patient's existing comorbidity outside of hypertension should be considered, as well as contraindications of each type of medication. It is recommended to follow the recommendations for antihypertension medication in Table 7.

Table 7 Antihypertensive medication recommendations

Recommendations	Strength of Recommendations	Quality of Evidence
Medication to start treatment of hypertension should be selected from the 5 main groups, that is angiotensin converting enzyme inhibitors (ACEIs), angiotensin receptor blockers (ARBs), beta-blockers, calcium-channel blockers (CCBs), and diuretics (thiazides and thiazide-like diuretics)	I	A
2 types of medications should be started for most patients. May select renin angiotensin system blockers (ACEIs or ARBs) to be taken with diuretics or CCBs; however other combination of medication groups can be selected as appropriate. For weak elderly patients, patients with relatively low starting BP (140-149/90-99 mmHg) and low-risk patients, only one type of starting medication should be selected.	I	A
Medication that is a combination of 2 types in one pill should be selected	I	B
If 2 types of medications cannot control BP then 3 type of medications should be used. One of the 3 types should be a diuretic (thiazides or thiazide-like diuretics)	I	A

Recommendations	Strength of Recommendations	Quality of Evidence
Should add spironolactone, or beta-blocker, or alpha-blocker, one type at a time in that order if 3 types of medications cannot control BP and if none of these 3 medications have been taken prior	I	B
Should not coadminister ACEIs with ARBs	III	A

Treatment of White-coat Hypertension

Patients with white-coat hypertension are at risk of developing type 2 DM and sustained hypertension in the future. This group of patients should be assessed for CV risk and conduct periodic, detailed test for TOD, and their BP should be regularly monitored at home and offices at least once per year. During this time, patients should be recommended to modify their lifestyle to reduce cardiovascular risk (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence C*).

Physicians may consider prescribing BP medication to white-coat hypertension patients in cases where there is a high or very high risk of CVD or TOD is identified (*Strength of Recommendation IIb, Quality of Evidence C*) but not all white-coat hypertensions should be prescribed BP medication (*Strength of Recommendation III, Quality of Evidence C*).

The target BP level for white-coat hypertension may be to maintain an average office BP under 140/90 mmHg. If the patient show good tolerance to treatment and home BP is not too low (should not be < 120/80 mmHg) then it may be possible to adjust medication to achieve office BP under 130/80 mmHg (*Strength of Recommendation IIb, Quality of Evidence C*).



Treatment of Masked Hypertension

Patients with masked hypertension are at risk of sustained HT in the future. Moreover, there is a chance of developing type 2 DM and there is often TOD. Masked hypertension patients are at similar risk of CVD in the future as patients with sustained HT.

Masked hypertension patients should be assessed for CV risk in combination with detailed TOD tests. Efforts should be made to for the patient to avoid factors that will cause hypertension and CVD such as smoking and excessive alcohol drinking. At the same time, patients should be recommended to modify various behaviours to reduce the risk of CVD (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence C*).

Physicians could consider prescribing BP medication to patients with high risk of masked hypertension, which are most of the patients in this group (*Strength of Recommendation IIa, Quality of Evidence C*) and adjust the level of BP medication according to home blood pressure monitoring (HBPM) to an average of < 135/85 mmHg. If the patient shows good tolerance to treatment, then it may be possible to adjust BP medication to achieve < 130/80 mmHg of HBPM whereas office BP should not be too low (< 120/70 mmHg) (*Strength of Recommendation IIb, Quality of Evidence C*).

Blood Pressure Control in Diabetic Patients

Hypertensive patients with diabetic comorbidity have a higher risk of CVD than the typical patient with HT. They should start BP medication simultaneously with lifestyle modification on diagnosis of HT (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*).

Suitable BP for diabetic patients is 120-130/70-79 mmHg. Lowering SBP to under 130 mmHg can reduce CVD. However, lowering SBP to under 120 mmHg can be related to increased risk of CVD. Therefore, the target SBP reduction in diabetic patients is to control it at under 130 mmHg but it should not be allowed to fall be-

low 120 mmHg. For DBP, studies have shown that lowering DBP to the 75-85 mmHg level is beneficial for CVD prevention but lowering DBP below 70 mmHg may be harmful.

Patients over 65 years of age may use the treatment target of 130-139/70-79 mmHg without having to lower SBP to under 130 mmHg.

BP medication such as ACEIs, ARBs and CCBs can reduce the development of CVD in diabetic patients. ACEIs and ARBs medications can also slow kidney deterioration. Thus, they are the first groups of medication recommended for DM patients (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*). Nevertheless, most patient require more than one type of BP medication to meet the target BP. Therefore, ACEIs or ARBs should be used in combination with other groups of BP medication (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*). Moreover, 24-hour BP control may be considered, especially during night time by selecting long-acting medication or in cases where many types of medication is needed to control BP, it can be split and prescribe 1 type of medication at bedtime. Studies show that this may reduce the rate of CVD and mortality when compared to administering all medication in the morning (*Strength of Recommendation IIa, Quality of Evidence B*).

Blood Pressure Control in Stroke Patients

Patients with acute cerebrovascular disease often have early stage HT. Most of the time the BP reduces on its own. However, all patients require close BP monitoring and treatment when there are indications.

For patients found to have hypertension, physicians should perform differential diagnosis by careful pulse and physical examination and measure BP on both arms to determine any difference in BP and assess the possibility of other dangerous states that can occur in conjunction such as aortic dissection, hypertensive encephalopathy, acute renal failure, acute pulmonary edema, and acute myocardial infarction. In the case where such diseases are identified, follow proper practice guidelines for each disease category and treat patients according to the following recommendations:



Blood Pressure Control in Patients with Cerebral Ischemia

Acute phase

In the first 24 hours, patients should be put into one of 2 categories, as follows:

A. Patients with indications for intravenous tissue plasminogen activator (t-PA) or planned for mechanical thrombectomy

In this group of patients, if BP is over 185/110 mmHg, treatment should be urgently administered to lower BP before starting t-PA (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence B*) or before starting mechanical thrombectomy (*Strength of Recommendation IIa, Quality of Evidence B*) by using short-acting medication such as intravenous nicardipine. Start with administering 2 mg intravenously in 1-2 minutes, then continuous intravenous drip at a rate of 5 mg per hour. Medication can be gradually increased as necessary by 2.5 mg at a time every 5-15 minutes. Labetalol should be used with a starting dose of 10 mg intravenously in 1-2 minutes, then continuous intravenous drip at a rate of 2-8 mg per minute (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence C*).

After administering t-PA or mechanical thrombectomy, closely monitor BP every 15 minutes for 2 hours, then measure every 30 minutes until 6 hours, and after that every 1 hour until 24 hours. BP should be controlled under 180/105 mmHg in the first 24 hours after treatment.

It is not recommended to use nitrates as the initial medication to reduce BP because it can elevate intracranial pressure. Nevertheless, in cases where BP cannot be controlled after administering the medications suggested above, or if DBP is still over 140 mmHg, sodium nitroprusside should be used (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence C*). Short-acting nifedipine, whether ingested or sublingual application, should not be used because it can lower BP too much to be controllable. (*Strength of Recommendation IIb, Quality of Evidence C*)

B. Patients who did not receive t-PA or mechanical thrombectomy

In this group of patients, if BP is over 200/120 mmHg, BP should be measured after having them rest. If BP is still over 200/120 mmHg SBP should be lowered

to under 220 mmHg and DBP under 120 mmHg (*Strength of Recommendation IIb, Quality of Evidence C*) by administering antihypertensive medication. Selection and administration of medications are the same as in category A. The target BP reduction is 15% of the initial BP level or DBP under 110 mmHg within 30-60 minutes. When BP lowers and symptoms stabilize for at least 24 hours, then oral medication may be administered, while gradually reducing intravenous medication (*Strength of Recommendation IIb, Quality of Evidence C*).

Be cautious when patients have normal or lower than normal BP because most stroke patients often have high blood pressure or have pre existing hypertension. BP levels that appear normal may be too low for patients in this group. Therefore, in cases where BP is not high, always determine the cause of low BP such as dehydration, aortic dissection, acute myocardial ischemia, as well as cardiac arrhythmia. Once the cause is determined, treat accordingly.

Stable phase and 72 hours after acute cerebral ischemia

There are 2 treatment plans as follows:

A. Patient who has been treated for hypertension prior to stroke

Patients in this group should be considered for oral BP medication (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*) and treatment could be started before patient leaves the hospital (*Strength of Recommendation IIa, Quality of Evidence B*).

B. Patient who has never been treated for hypertension

Patients in this group may begin treatment with oral antihypertensive medication when BP exceeds 140/90 mmHg with the target BP being 120-130/70-79 mmHg (*Strength of Recommendation IIb, Quality of Evidence B*), especially patients with lacunar stroke. Lowering SBP to under 130 mmHg may reduce occurrence of cerebral haemorrhage (*Strength of Recommendation IIb, Quality of Evidence B*).

For patients with a history of cerebrovascular disease, lowering BP will greatly help reduce the chance of recurrent cerebrovascular disease. In some patients, however, recurrent TIAs or recurrent cerebral ischemia correlates to BP lowering. These conditions are rare and often found along with cerebral atherosclerosis. Lowering

BP in these patients must be done with extreme caution and target BP levels may need to be considered per individual.

Any medication that lowers BP can be selected but should be based on physician's consideration of the individual patient's condition and comorbidity, complications, and cause of cerebrovascular disease. However, there is evidence that ACEIs in combination with diuretics is useful in preventing recurrent cerebrovascular disease, so it may be the types of medication selected before others (*Strength of Recommendation IIb, Quality of Evidence B*).

Blood Pressure Control for Patients with Intracerebral Haemorrhage

Acute phase

A. If SBP > 180 mmHg BP can be lowered by administering intravenous antihypertensive medication. Medication selection may be the same as in patients with cerebral ischemia (*Strength of Recommendation IIb, Quality of Evidence B*). Target BP reduction is 15% of initial BP or SBP under 180 mmHg. Such BP reduction can help prevent more bleeding in the first 24 hours. Nevertheless, SBP should not be lowered to under 140 mmHg because there is no benefit and can cause harm (*Strength of Recommendation III, Quality of Evidence A*).

B. If SBP ≤ 180 mmHg and no signs of increased intracranial pressure close monitoring of BP levels may be considered without administering antihypertensive medication (*Strength of Recommendation IIb, Quality of Evidence C*).

Stable phase: consider the same treatment as patients with cerebral ischemia

Blood Pressure Control for Patients with Heart Disease

Blood pressure control for patients with coronary artery disease

BP should be controlled with the same target as patients with no history of CAD as show in Table 6 and should not lower SBP to under 120 mmHg. Suitable

DBP is between 70-79 mmHg. Focus on lowering SBP may be acceptable even if DBP may fall below 70 mmHg (*Strength of Recommendation IIb, Quality of Evidence C*).

Antihypertensive medication for patients with stable CAD or with history of myocardial infarction should be beta-blockers or renin-angiotensin system blockers (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*). If BP does not lower to target levels, consider adding other BP medication groups as well. In patients with angina, dihydropyridine CCBs should be started (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence B*). Be cautious with non-dihydropyridine CCBs in patients with reduced heart contraction ability because it could aggravate heart failure. Short-acting nifedipine, whether ingested or sublingual application, should not be used (*Strength of Recommendation III, Quality of Evidence C*).

Blood Pressure Control for Patients with Atrial Fibrillation (AF)

The BP of patients with AF fluctuates greatly. The accuracy of BP measurements must be carefully considered using the average of multiple measurements. ARBs may be selected as medication for patients in this group because it can reduce the occurrence of AF (*Strength of Recommendation IIb, Quality of Evidence C*). Beta-blockers or non-dihydropyridine CCBs can also be considered for lowering heart rate. In the case of AF patients that anticoagulants have been administered, BP could be considered to be at normal levels to prevent cerebral haemorrhage that may occur from this medication (*Strength of Recommendation IIa, Quality of Evidence B*).

Blood Pressure Control for Patients with Heart Failure

Heart failure (HF) patients, both HFrEF (heart failure with reduced ejection fraction) and HFpEF (heart failure with preserved ejection fraction) could receive antihypertensive medication if BP $\geq$ 140/90 mmHg (*Strength of Recommendation IIa, Quality of Evidence B*) with a target BP of under 130/80 mmHg.

Recommendations for patients with HFpEF should be primarily renin-angiotensin system blockers such as ACEIs or ARBs, and beta-blockers. Diuretics and/or mineralocorticoid receptor antagonists should be considered as appropriate (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*).

HFpEF patients with fluid retention should be considered for diuretics and if BP cannot be lowered to meet target levels, other types of BP medication can be considered. There is currently no evidence to suggest which group of antihypertensive drug is best for HFpEF patients.

Blood Pressure Control for Females and Pregnant Women

Hypertension control for females

Randomized-controlled clinical studies on hypertension gathered data from female patients, approximately 40% of the population group. Subgroup analysis found that hypertension treatment in female patients does not differ from male patients regarding BP changes, CVD prevention, and response to different types of antihypertensive medication.

Antihypertensive medication that must not be used on reproductive age women are ACEIs, ARBs, and direct renin inhibitors (DRI) because of possible teratogenic effects (*Strength of Recommendation III, Quality of Evidence A*).

Hypertension control for pregnant women

BP control guidelines for pregnant women and eclamptic toxemia patients currently practiced are mostly based on expert opinion. It is accepted that pregnant women with severe hypertension (SBP ≥ 160 and/or DBP ≥ 110 mmHg) should receive BP medication without delay.

Recommended medications for controlling BP in pregnant women are methyldopa, labetalol, and nifedipine. Methyldopa is the most widely used in Thailand for this indication. Nifedipine is a calcium channel blocker that has been confirmed

to be safe in many studies. Pregnant women prescribed with labetalol should have foetus growth monitored because there have been reports of intrauterine growth restriction. Antihypertensive medication that should be used cautiously are diuretics because it could further reduce the amount of blood to the foetus. ACEIs and ARBs as well as DRI must not be used during pregnancy (*Strength of Recommendation III, Quality of Evidence A*).

For patients with severe preeclampsia, palliative treatment is suitable in some cases while near term patients should have their blood pressure controlled and concurrently prescribed anticonvulsant medication before delivery without delay. Recommended medication for urgent BP control in this situation is intravenous hydralazine or labetalol, or orally-administered nifedipine. If BP cannot be controlled with these medications, intravenous sodium nitroprusside or nitroglycerin may be considered.

Blood Pressure Control for Patients with Chronic Kidney Disease

The BP level in patients with chronic kidney disease that should initiate treatment is $\geq 140/90$ mmHg. Treatment targets should be adapted to suit individual patients with consideration to key factors such as age, comorbidity, level of urine albumin, and stages of chronic kidney disease (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*).

Chronic kidney disease patients with urine albumin levels from 300 mg/day or from 300 mg per gram of creatinine should be prescribed ACEIs or ARBs as the first line medication. The desired target BP should be less than 130/80 mmHg (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*).

Chronic kidney disease patients with urine albumin levels under 300 mg/day or under 300 mg per gram of creatinine can be prescribed any group of BP medication. The desired target BP should be 120-130/70-79 mmHg (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence B*). It isn't recommended to combine ACEIs with ARBs to slow kidney deterioration (*Strength of Recommendation III, Quality of Evidence B*).

Resistant Hypertension

Resistant hypertension is a state in which BP cannot be controlled within reasonable levels despite the patient's behaviour modifications and concurrent use of at least 3 groups of appropriately-dosed antihypertensive medications with one of these being a diuretic.

Resistant hypertension can be found in approximately 13-16% of all patients with hypertension. It is mostly found in elderly, obese, diabetic, and chronic kidney disease patients. Resistant hypertension is a factor that increases the risk of CVD, end-stage renal disease, and mortality.

Treatment of Resistant Hypertension

Look for white coat effect, meaning that office BP measurement could be higher than the usual home BP. Home blood pressure monitoring (HBPM) should be considered. Confirm whether the patient has modified lifestyle and whether other medication that can elevate BP has been taken such as contraceptives, NSAIDs painkillers, stimulants of sympathetic activity, narcotics, etc. (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*)

Find out whether patient has taken BP medication regularly (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*) and investigate for secondary hypertension so that appropriate treatment can be administered depending on the etiology (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence A*).

Consider adding spironolactone or beta-blocker or alpha-blocker one at a time in that order if patient is not currently taking these 3 types of medication (*Strength of Recommendation I, Quality of Evidence B*). Other vasodilators can be considered such as minoxidil. The type and dose of diuretic can be adjusted to suit each individual patient (*Strength of Recommendation IIa, Quality of Evidence B*).

There is not enough supporting evidence for renal denervation and baroreceptor stimulation as beneficial treatments for resistant hypertension. Thus, such treatments are reserved for only some selected patients with highly resistant hypertension.

Reducing Risk in Hypertensive Patients

Patients with hypertension are at risk of CAD and cerebrovascular diseases as well as atherosclerosis. Therefore, apart from controlling BP to target levels it is also important to control other risk factors. Some types of medication will help reduce the risk of CVD such as statins and aspirin, while other types may increase risk such as NSAIDs. Studies of hypertensive patients with other risk factors showed that statins can reduce CV events despite not very high initial LDL-C levels. Therefore, hypertensive patients with many risk factors or have high risk as calculated by using Thai CV Risk Score from 10% upwards could be given statins to reduce CV events.

Aspirin can prevent myocardial infarction in hypertensive patients but also increases the risk of bleeding, especially of the digestive tract and may, therefore, not be beneficial overall. NSAIDs causes elevated BP, salt and fluid retention, and resistance to antihypertensive medication and should, therefore, be avoided.

Table 8 Recommendations for reducing cardiovascular risk in hypertensive patients

Recommendations	Strength of Recommendations	Quality of Evidence
Patients should receive risk assessment using Thai CV Risk Score	I	C
Patients with ≥ 3 risk factors* or more should receive statin	I	A
Patients who smoke should be advised or prescribed medication to stop smoking	I	A
Patients with calculated Thai CV Risk Score $\geq 10\%$ (using blood results) can be considered to receive statin	IIa	C
Aspirin should not be used as primary prevention for every hypertensive patient	III	A

* Risk factors consist of male, over 55 years of age, smoking, left ventricular hypertrophy, a history of premature CVD in family, albuminuria, diabetic, or artery disease in other areas, or proportion of total cholesterol/HDL-C from 6 upwards

Reference

1. ABC-H Investigators, Roush GC, Fagard RH, Salles GF, Pierdomenico SD, Reboldi G, Verdecchia P, Eguchi K, Kario K, Hoshida S, Polonia J, de la Sierra A, Hermida RC, Dolan E, Zamalloa H. Prognostic impact from clinic, daytime, and night-time systolic blood pressure in nine cohorts of 13,844 patients with hypertension. *J Hypertens*. 2014;32:2332-2340.
2. Aekplakorn W, Bunnag P, Woodward M, Sritara P, Cheepudomwitt S, Yamwong S et al. A risk score for predicting incident diabetes in the Thai population. *Diabetes Care*. 2006;29:1872-1877.
3. American College of Obstetricians and Gynecologists; Task Force on Hypertension in Pregnancy. Hypertension in Pregnancy. Report of the American College of Obstetricians and Gynecologist's Task Force on Hypertension in Pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2013;122:1122-31.
4. Anderson CS, Heeley E, Huang Y, Wang J, Stapf C, Delcourt C, Lindley R, Robinson T, Lavados P, Neal B, Hata J, Arima H, Parsons M, Li Y, Wang J, Heritier S, Li Q, Woodward M, Simes RJ, Davis SM, Chalmers J, INTERACT2 Investigators. Rapid blood-pressure lowering in patients with acute intracerebral hemorrhage. *N Engl J Med*. 2013;368:2355-2365.
5. Appel LJ, Champagne CM, Harsha DW, Cooper LS, Obarzanek E, Elmer PJ, et al. Effects of comprehensive lifestyle modification on blood pressure control: main results of the PREMIER clinical trial. *JAMA*. 2003;289(16):2083-93.
6. Appel LJ, Wright JT, Jr., Greene T, Agodoa LY, Astor BC, Bakris GL, et al. Intensive blood-pressure control in hypertensive chronic kidney disease. *N Engl J Med*. 2010;363(10):918-29.
7. Arima H, Chalmers J, Woodward M, Anderson C, Rodgers A, Davis S, Macmahon S, Neal B, PROGRESS Collaborative Group. Lower target blood pressures are safe and effective for the prevention of recurrent stroke: the PROGRESS trial. *J Hypertens*. 2006;24:1201-1208.
8. Banegas JR, Ruilope LM, de la Sierra A, Vinyoles E, Gorostidi M, de la Cruz JJ, Ruiz-Hurtado G, Segura J, Rodriguez-Artalejo F, Williams B. Relationship between clinic and ambulatory blood-pressure measurements and mortality. *N Engl J Med*. 2018; 378: 1509-1520.
9. Bakris GL, Sarafidis PA, Weir MR, Dahlof B, Pitt B, Jamerson K, et al. Renal outcomes with different fixed-dose combination therapies in patients with hypertension at high risk for cardiovascular events (ACCOMPLISH): a prespecified secondary analysis of a randomised controlled trial. *Lancet*. 2010;375(9721):1173-81.
10. Bibbins-Domingo K, on behalf of the U.S. Preventive Services Task Force. Aspirin Use for the Primary Prevention of Cardiovascular Disease and Colorectal Cancer: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *Ann Intern Med*. 2016;164:836-845.



11. Bliziotis IA, Destounis A, Stergiou GS. Home versus ambulatory and office blood pressure in predicting target organ damage in hypertension: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens*. 2012; 30:1289–1299.
12. Bohm M, Schumacher H, Teo KK, Lonn EM, Mahfoud F, Mann JFE, Mancia G, Redon J, Schmieder RE, Sliwa K, Weber MA, Williams B, Yusuf S. Achieved blood pressure and cardiovascular outcomes in high-risk patients: results from ONTARGET and TRANSCEND trials. *Lancet*. 2017;389:2226–2237.
13. Brenner BM, Cooper ME, de Zeeuw D, Keane WF, Mitch WE, Parving HH, et al. Effects of losartan on renal and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes and nephropathy. *N Engl J Med*. 2001;345(12):861–9.
14. Brunström M, Carlberg B. Effect of antihypertensive treatment at different blood pressure levels in patients with diabetes mellitus: systematic review and meta-analyses. *BMJ*. 2016;352.
15. Campbell NR, Brant R, Johansen H, Walker RL, Wielgosz A, Onysko J et al. Increases in anti-hypertensive prescriptions and reductions in cardiovascular events in Canada. *Hypertension*. 2009;53:128–34.
16. Centers for Control and Prevention (CDC). Sodium reduction toolkit: a global opportunity to reduce population-level sodium intake [Internet]. 2012 [updated May 12, 2016]. Available from: https://www.cdc.gov/salt/sodium_toolkit.htm.
17. Chen ST, Maruthur NM, Appel LJ. The effect of dietary patterns on estimated coronary heart disease risk: results from the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) trial. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2010;3(5):484–9.
18. Cheung AK, Rahman M, Reboussin DM, Craven TE, Greene T, Kimmel PL, et al. Effects of Intensive BP Control in CKD. *J Am Soc Nephrol*. 2017;28(9):2812–23.
19. Chronic Kidney Disease Prognosis C, Matsushita K, van der Velde M, Astor BC, Woodward M, Levey AS, et al. Association of estimated glomerular filtration rate and albuminuria with all-cause and cardiovascular mortality in general population cohorts: a collaborative meta-analysis. *Lancet*. 2010;375(9731):2073–81.
20. Clark CE, Taylor RS, Shore AC, Campbell JL. The difference in blood pressure readings between arms and survival: primary care cohort study. *BMJ*. 2012;344:e1327.
21. Clement DL, De Buyzere ML, De Bacquer DA, de Leeuw PW, Duprez DA, Fagard RH, Gheeraert PJ, Missault LH, Braun JJ, Six RO, Van Der Niepen P, O'Brien E, Office versus Ambulatory Pressure Study Investigators. Prognostic value of ambulatory blood-pressure recordings in patients with treated hypertension. *N Engl J Med*. 2003;348:2407–2415.
22. Craddick SR, Elmer PJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Swain MC. The DASH diet and blood pressure. *Current atherosclerosis reports*. 2003;5(6):484–91.

23. Crippa G, Bergonzi M, Bravi E, Balordi V, Cassi A. Effect of electronic cigarette smoking on blood pressure in hypertensive patients. Evaluation by non-invasive continuous ambulatory blood pressure measurement. *J Hypertens*. 2018;36:e4.
24. Cushman WC, Evans GW, Byington RP, Goff DC, Jr., Grimm RH, Jr., Cutler JA, et al. Effects of intensive blood-pressure control in type 2 diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 2010;362(17):1575-85.
25. de Zeeuw D, Remuzzi G, Parving HH, Keane WF, Zhang Z, Shahinfar S, et al. Proteinuria, a target for renoprotection in patients with type 2 diabetic nephropathy: lessons from RENAAL. *Kidney Int*. 2004;65(6):2309-20.
26. Emdin CA, Rahimi K, Neal B, Callender T, Perkovic V, Patel A. Blood pressure lowering in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2015;313(6):603-15.
27. Ettehad D, Emdin CA, Kiran A, Anderson SG, Callender T, Emberson J, et al. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2016;387(10022):957-67.
28. Fagard RH, Celis H, Thijs L, Staessen JA, Clement DL, De Buyzere ML, De Bacquer DA. Day-time and nighttime blood pressure as predictors of death and cause-specific cardiovascular events in hypertension. *Hypertension*. 2008;51:55-61.
29. Fried LF, Emanuele N, Zhang JH, Brophy M, Conner TA, Duckworth W, et al. Combined angiotensin inhibition for the treatment of diabetic nephropathy. *N Engl J Med*. 2013;369(20):1892-903.
30. Gaborieau V, Delarche N, Gosse P. Ambulatory blood pressure monitoring versus self-measurement of blood pressure at home: correlation with target organ damage. *J Hypertens*. 2008; 26: 1919-1927.
31. Gaziano JM, Brotons C, Coppolecchia R, et al. Use of aspirin to reduce risk of initial vascular events in patients at moderate risk of cardiovascular disease (ARRIVE): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2018;392:1036-1046.
32. Gupta A, Mackay J, Whitehouse A, et al. Long-term mortality after blood pressure-lowering and lipid-lowering treatment in patients with hypertension in the Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial (ASCOT). Legacy study: 16-year follow-up results of a randomized factorial trial. *Lancet*. 2018;392:1127-1137.
33. Griffiths P, Murrells T, Maben J, Jones S, Ashworth M. Nurse staffing and quality of care in UK general practice: cross-sectional study using routinely collected data. *Br J Gen Pract*. 2010;60(570):36-48.
34. Group SR, Wright JT, Jr., Williamson JD, Whelton PK, Snyder JK, Sink KM, et al. A Randomized Trial of Intensive versus Standard Blood-Pressure Control. *N Engl J Med*. 2015;373(22):2103-16.



35. Hansson L, Zanchetti A, Carruthers SG, et al. Effects of intensive blood-pressure lowering and low-dose aspirin in patients with hypertension : principal results of the Hypertension Optimal Treatment (HOT) randomized trial. *Lancet*. 1998;351:1755-62.
36. He J, ZhangY, XuT, ZhaoQ, et al ; CATIS Investigators. Effects of immediate blood pressure reduction on death and major disability in patients with acute ischemic stroke: the CATIS randomized clinical trial. *JAMA*. 2014;311:479–489.
37. Hermida RC, Ayala DE, Mojón A, Fernández JR. Influence of time of day of blood pressure-lowering treatment on cardiovascular risk in hypertensive patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2011;34(6):1270-6.
38. Hinderliter AL, Sherwood A, Craighead LW, Lin PH, Watkins L, Babyak MA, et al. The long-term effects of lifestyle change on blood pressure: One-year follow-up of the ENCORE study. *American Journal of Hypertension*. 2014;27(5):734-41.
39. Holtkamp FA, de Zeeuw D, Thomas MC, Cooper ME, de Graeff PA, Hillege HJ, et al. An acute fall in estimated glomerular filtration rate during treatment with losartan predicts a slower decrease in long-term renal function. *Kidney Int*. 2011;80(3):282-7.
40. Investigators O, Yusuf S, Teo KK, Pogue J, Dyal L, Copland I, et al. Telmisartan, ramipril, or both in patients at high risk for vascular events. *N Engl J Med*. 2008;358(15):1547-59.
41. Jamerson K, Weber MA, Bakris GL, Dahlof B, Pitt B, Shi V, et al. Benazepril plus amlodipine or hydrochlorothiazide for hypertension in high-risk patients. *N Engl J Med*. 2008;359(23):2417-28.
42. Kannan A, Janardhanan R. Hypertension as a risk factor for heart failure. *Curr Hypertens Rep*. 2014;16:447.
43. Kent DM, Jafar TH, Hayward RA, Tighiouart H, Landa M, de Jong P, et al. Progression risk, urinary protein excretion, and treatment effects of angiotensin-converting enzyme inhibitors in nondiabetic kidney disease. *J Am Soc Nephrol*. 2007;18(6):1959-65.
44. Kovesdy CP, Alrifai A, Gosmanova EO, Lu JL, Canada RB, Wall BM, et al. Age and Outcomes Associated with BP in Patients with Incident CKD. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2016;11(5):821-31.
45. Lambers Heerspink HJ, Gansevoort RT, Brenner BM, Cooper ME, Parving HH, Shahinfar S, et al. Comparison of different measures of urinary protein excretion for prediction of renal events. *J Am Soc Nephrol*. 2010;21(8):1355-60.
46. Lane D, Beevers M, Barnes N, et al. Inter-arm differences in blood pressure: when are they clinically significant? *J Hypertens*. 2002; 20: 1089-1095.
47. Lee M, Ovbiagele B, Hong KS, Wu YL, Lee JE, Rao NM, Feng W, Saver JL. Effect of blood pressure lowering in early ischemic stroke: meta-analysis. *Stroke*. 2015;46:1883–1889.
48. Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Zhang YL, Castro AF, 3rd, Feldman HI, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med*. 2009;150(9):604-12.

49. Lewis EJ, Hunsicker LG, Clarke WR, Berl T, Pohl MA, Lewis JB, et al. Renoprotective effect of the angiotensin-receptor antagonist irbesartan in patients with nephropathy due to type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2001;345(12):851-60.
50. Lin JS, O'Connor EA, Evans CV, Senger CA, Rowland MG, Groom HC. U.S. Preventive Services Task Force Evidence Syntheses, formerly Systematic Evidence Reviews. Behavioral counseling to promote a healthy lifestyle for cardiovascular disease prevention in persons with cardiovascular risk factors: an updated systematic evidence review for the US Preventive Services Task Force. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2014.
51. Mahtani KR. Simple advice to reduce salt intake. *Br J Gen Pract*. 2009;59(567):786-7.
52. Margolis KL, O'Connor PJ, Morgan TM, Buse JB, Cohen RM, Cushman WC, et al. Outcomes of combined cardiovascular risk factor management strategies in type 2 diabetes: the ACCORD randomized trial. *Diabetes Care*. 2014;37(6):1721-8.
53. Maschio G, Alberti D, Janin G, Locatelli F, Mann JF, Motolese M, et al. Effect of the angiotensin-converting-enzyme inhibitor benazepril on the progression of chronic renal insufficiency. The Angiotensin-Converting-Enzyme Inhibition in Progressive Renal Insufficiency Study Group. *N Engl J Med*. 1996;334(15):939-45.
54. Mazyza M, Egidio JA, Ford GA, Lees KR, Mikulik R, Toni D, Wahlgren N, Ahmed N; for the SITS Investigators. Predicting the risk of symptom- atic intracerebral hemorrhage in ischemic stroke treated with intravenous alteplase: safe Implementation of Treatments in Stroke (SITS) symptom- atic intracerebral hemorrhage risk score. *Stroke*. 2012;43:1524–1531.
55. Mc Neil JJ, Wolfe R, Woods RL, et al. Effect of aspirin on cardiovascular events and bleeding in the healthy elderly. *N Engl J Med*. 2018;379:1509-18.
56. Miller ER, 3rd, Erlinger TP, Appel LJ. The effects of macronutrients on blood pressure and lipids: an overview of the DASH and OmniHeart trials. *Current atherosclerosis reports*. 2006;8(6):460-5.
57. Muntner P, Anderson A, Charleston J, Chen Z, Ford V, Makos G, et al. Hypertension awareness, treatment, and control in adults with CKD: results from the Chronic Renal Insufficiency Cohort (CRIC) Study. *Am J Kidney Dis*. 2010;55(3):441-51.
58. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health. Hypertension in pregnancy. The management of hypertensive disorders during pregnancy. London (UK): National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE); 2010 Aug d.6p (Clinical guideline; no. 107) Available from <https://www.nice.org.uk/guidance/cg107>
59. Nicoll R, Henein MY. Hypertension and lifestyle modification: how useful are the guidelines? *Br J Gen Pract*. 2010;60(581):879-80.



60. Nunez-Cordoba JM, Valencia-Serrano F, Toledo E, Alonso A, Martinez-Gonzalez MA. The Mediterranean diet and incidence of hypertension: the Seguimiento Universidad de Navarra (SUN) Study. *Am J Epidemiology*. 2009;169(3):339-46.
61. Park S, Buranakitjaroen P, Chen CH, et al. HOPE Asia Network. Expert panel consensus recommendations for home blood pressure monitoring in Asia: the HOPE Asia Network. *J Hum Hypertens*. 2018;32:249-258.
62. Peralta CA, Norris KC, Li S, Chang TI, Tamura MK, Jolly SE, et al. Blood pressure components and end-stage renal disease in persons with chronic kidney disease: the Kidney Early Evaluation Program (KEEP). *Arch Intern Med*. 2012;172(1):41-7.
63. Patel A, MacMahon S, Chalmers J, Neal B, Woodward M, Billot L, et al. Effects of a fixed combination of perindopril and indapamide on macrovascular and microvascular outcomes in patients with type 2 diabetes mellitus (the ADVANCE trial): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2007;370 (9590):829-40.
64. Perez-Lopez FR, Chedraui P, Haya J, Cuadros JL. Effects of the Mediterranean diet on longevity and age-related morbid conditions. *Maturitas*. 2009;64(2):67-79.
65. Podymow T, August P. Antihypertensive drugs in pregnancy. *Semin Nephrol*. 2011;31:70-85.
66. Pope JE, Anderson JJ, Felson DT. A meta-analysis of the effects of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on blood pressure. *Arch Intern Med*. 1993;153(4):477-484.
67. Qureshi AI, Palesch YY, Barsan WG, Hanley DF, Hsu CY, Martin RL, Moy CS, . Silbergleit R, Steiner T, Suarez JL, Toyoda K, Wang Y, Yamamoto H, Yoon BW. Intensive blood-pressure lowering in patients with acute cerebral hemorrhage. *N Engl J Med*. 2016;375:1033–1043.
68. Randomised placebo-controlled trial of effect of ramipril on decline in glomerular filtration rate and risk of terminal renal failure in proteinuric, non-diabetic nephropathy. The GISEN Group (Gruppo Italiano di Studi Epidemiologici in Nefrologia). *Lancet*. 1997;349(9069):1857-63.
69. Sarnak MJ, Greene T, Wang X, Beck G, Kusek JW, Collins AJ, et al. The effect of a lower target blood pressure on the progression of kidney disease: long-term follow-up of the modification of diet in renal disease study. *Ann Intern Med*. 2005;142(5):342-51.
70. Satirapoj B, Supasyndh O, Mayteedol N, Chaiprasert A, Choovichian P. Metabolic syndrome and its relation to chronic kidney disease in a Southeast Asian population. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2011;42(1):176-83.
71. Sega R, Facchetti R, Bombelli M, Cesana G, Corrao G, Grassi G, Mancia G. Prognostic value of ambulatory and home blood pressures compared with office blood pressure in the general population: follow-up results from the Pressioni Arteriose Monitorate e Loro Associazioni (PAMELA) study. *Circulation*. 2005; 111: 1777–1783.

72. Sever P. The Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial: Implications and further outcomes. *Hypertension*. 2012;60:248-259.
73. Sindi S, Calov E, Fokkens J, Ngandu T, Soininen H, Tuomilehto J et al. The CAIDE Dementia Risk Score App: The development of an evidence-based mobile application to predict the risk of dementia. *Alzheimers Dement*. 2015;1:328-33.
74. SPRINT Research Group Wright JT Jr, Williamson JD, Whelton PK, Snyder JK, Sink KM, Rocco MV, Reboussin DM, Rahman M, Oparil S, Lewis CE, Kimmel PL, Johnson KC, Goff DC Jr, Fine LJ, Cutler JA, Cushman WC, Cheung AK, Ambrosius WT. A randomized trial of intensive versus standard blood-pressure control. *N Engl J Med*. 2015;373:2103-2116.
75. Sritara P, Cheepudomwit S, Chapman N, Woodward M, Kositchaiwat C, Tunlayadechanont S et al. *Intern J Epidemiol*. 2003;32:468-469.
76. Swain JF, McCarron PB, Hamilton EF, Sacks FM, Appel LJ. Characteristics of the diet patterns tested in the optimal macronutrient intake trial to prevent heart disease (OmniHeart): options for a heart-healthy diet. *Journal of the American Dietetic Association*. 2008;108(2):257-65.
77. The ASCEND study collaborative group. Effects of aspirin for primary prevention in persons with diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 2018;379:1529-1539.
78. The Consensus Committee of the American Autonomic Society and the American Academy of Neurology. Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, pure autonomic failure, and multiple system atrophy. *Neurology*. 1996; 46(5): 1470.
79. The National High Blood Pressure Education Program. Working Group on High Blood Pressure in Pregnancy. Report of the National High Blood Pressure Education Program Working group report on high blood pressure in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2000;183:S1-S22.
80. Thomopoulos C, Parati G, Zanchetti A. Effects of blood pressure lowering on outcome incidence in hypertension. 1. Overview, meta-analyses, and meta-regression analyses of randomized trials. *J Hypertens*. 2014;32:2285-2295.
81. Thomopoulos C, Parati G, Zanchetti A. Effects of blood pressure lowering on outcome incidence in hypertension: 7. Effects of more vs. less intensive blood pressure lowering and different achieved blood pressure levels - updated overview and meta-analyses of randomized trials. *J Hypertens*. 2016;34(4):613-22.
82. Thomopoulos C, Parati G, Zanchetti A. Effects of blood pressure lowering treatment in hypertension: 8. Outcome reductions vs. discontinuations because of adverse drug events - meta-analyses of randomized trials. *J Hypertens*. 2016;34:1451-1463.



83. Thomopoulos C, Parati G, Zanchetti A. Effects of blood-pressure-lowering treatment on outcome incidence in hypertension: 10 - Should blood pressure management differ in hypertensive patients with and without diabetes mellitus? Overview and meta-analyses of randomized trials. *J Hypertens*. 2017;35(5):922-44.
84. Tu H, Wen CP, Tsai SP, Chow WH, Wen C, Ye Y et al. Cancer risk associated with chronic diseases and disease markers: prospective cohort study. *BMJ*. 2018;360:k134.
85. Upadhyay A, Earley A, Haynes SM, Uhlig K. Systematic review: blood pressure target in chronic kidney disease and proteinuria as an effect modifier. *Ann Intern Med*. 2011;154(8):541-8.
86. Verbeke F, Lindley E, Van Bortel L, Vanholder R, London G, Cochat P, et al. A European Renal Best Practice (ERBP) position statement on the Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) clinical practice guideline for the management of blood pressure in non-dialysis-dependent chronic kidney disease: an endorsement with some caveats for real-life application. *Nephrol Dial Transplant*. 2014;29(3):490-6.
87. Ward AM, Takahashi O, Stevens R, Heneghan C. Home measurement of blood pressure and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis of prospective studies. *J Hypertens* 2012; 30: 449–456.
88. Weiss JW, Johnson ES, Petrik A, Smith DH, Yang X, Thorp ML. Systolic blood pressure and mortality among older community-dwelling adults with CKD. *Am J Kidney Dis*. 2010;56(6):1062-71.
89. Williams B, MacDonald TM, Morant S, Webb DJ, Sever P, McInnes G, Ford I, Cruickshank JK, Caulfield MJ, Salsbury J, Mackenzie I, Padmanabhan S, Brown MJ, British Hypertension Society's PATHWAY Studies Group. Spironolactone versus placebo, bisoprolol, and doxazosin to determine the optimal treatment for drug-resistant hypertension (PATHWAY-2): a randomised, double-blind, crossover trial. *Lancet*. 2015;386:2059-2068.
90. World Health Organization (WHO). Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva: World Health Organization; 2011.
91. Wu W, Huo X, Zhao X, Liao X, Wang C, Pan Y, Wang Y, Wang Y; TIMS- CHINA Investigators. Relationship between blood pressure and out- comes in acute ischemic stroke patients administered lytic medication in the TIMS-China Study. *PLoS One*. 2016;11:e0144260.
92. Xie X, Atkins E, Lv J, Bennett A, Neal B, Ninomiya T, et al. Effects of intensive blood pressure lowering on cardiovascular and renal outcomes: updated systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2016;387(10017):435-43.
93. Xie X, Liu Y, Perkovic V, Li X, Ninomiya T, Hou W, et al. Renin-Angiotensin System Inhibitors and Kidney and Cardiovascular Outcomes in Patients With CKD: A Bayesian Network Meta-analysis of Randomized Clinical Trials. *Am J Kidney Dis*. 2016;67(5):728-41.

94. Yoshizawa N, Yamakami K, Fujino M, Oda T, Tamura K, Matsumoto K, et al. Nephritis-associated plasmin receptor and acute poststreptococcal glomerulonephritis: characterization of the antigen and associated immune response. *J Am Soc Nephrol*. 2004;15(7):1785-93.
95. Yusuf S, Bosch J, Dagenais J, et al. Cholesterol-lowering in intermediate-risk persons without cardiovascular disease. *N Engl J Med*. 2016;374:2021-31.
96. ชิดารัตน์ อภิญญา. รายงานผลการทบทวนรูปแบบการดำเนินงานป้องกันโรคไม่ติดต่อในวิถีชีวิตด้วยการลดการบริโภคเกลือ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2556.
97. ชิดารัตน์ อภิญญา. ยุทธศาสตร์ลดการบริโภคเกลือและโซเดียมในประเทศไทย พ.ศ. 2559-2568 กระทรวงสาธารณสุข. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกิจการ โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์; ตุลาคม 2559.
98. สุพัตรา ศรีวิเศษชากร.สถานการณ์การป่วยและการตายด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (โรคเบาหวานชนิดที่ 2 และโรคหัวใจและหลอดเลือด) ในประเทศไทย ในระยะ 5 ปี (2553-2557). *Dis Control J*. 2017;43:379-390.
99. บังอร ไทรเกตุ, บรรณาธิการ. คู่มือลดพุงลดโรค ฉบับประชาชน โครงการส่งเสริมการรณรงค์และขยายผลศูนย์เรียนรู้องค์กรต้นแบบไร้พุงต้นแบบ. สำนักสร้างเสริมวิถีชีวิตสุขภาวะ, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) 2558 เข้าถึงได้จาก <http://goo.gl/jmRrXF>