

คำแนะนำ การวัดความดันโลหิต ด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน

โดยสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย

พ.ศ. 2565

สงวนลิขสิทธิ์ สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย

คำแนะนำการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน โดยสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2565

ISBN : 978-616-93320-1-5

พิมพ์ครั้งที่ 1

สิงหาคม 2565

จำนวน 3000 เล่ม

เล่มละ 50 บาท

จัดทำโดย

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

พิมพ์ที่

ทริค อินค์

24/5 ซอย 17 ถนนนิมมานเหมินท์ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

08 1288 3908

e-mail : trickthink@gmail.com

สารบัญ

คณะกรรมการ คำนวณการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้านโดย
สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2565

.....

บทนำ	3
ประโยชน์ของการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน	4
ขั้นตอนที่จำเป็นสำหรับการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน	7
เกณฑ์การวินิจฉัย	10
เป้าหมายของการรักษาด้วยยาลดความดันโลหิต	12
สรุป	15

คณะทำงาน

คำแนะนำการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน
โดยสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2565

ศ.นพ.อภิชาติ

สุคนธ์สรรพ

ประธาน

ผศ.นพ.สมเกียรติ

แสงวัฒนาโรจน์

ผศ.นพ.สุรพันธ์

สิทธิสุข

นพ.วุฒิเดช

โอภาสเจริญสุข

รศ.พญ.วีรณัฐ

รอบสันติสุข

ผศ.นพ.ไพโรจน์

ฉัตรานุกุลชัย

พญ.สิริสวัสดิ์

คุณานนท์

เลขานุการ

สงวนลิขสิทธิ์ สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย

คำแนะนำการวัดความดันโลหิต
ด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน



โดยสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย
พ.ศ. 2565

สงวนลิขสิทธิ์ สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย

ได้มีการใช้เครื่องวัดความดันโลหิตชนิดพกพาแบบอัตโนมัติที่บ้านอย่างแพร่หลายในประเทศไทยมาเป็นเวลาหลายปีแล้ว จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2564 สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติได้อนุมัติการเบิกจ่ายสำหรับการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน (home blood pressure monitoring, HBPM) ซึ่งจะเริ่มให้มีการเบิกจ่ายได้ในปี พ.ศ. 2565 ดังนั้นสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทยจึงได้จัดทำคำแนะนำในการวัดความดันโลหิตที่บ้าน สำหรับประเทศไทย เพื่อให้เป็นมาตรฐานในการตรวจวัดและการแปลผลการตรวจอย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

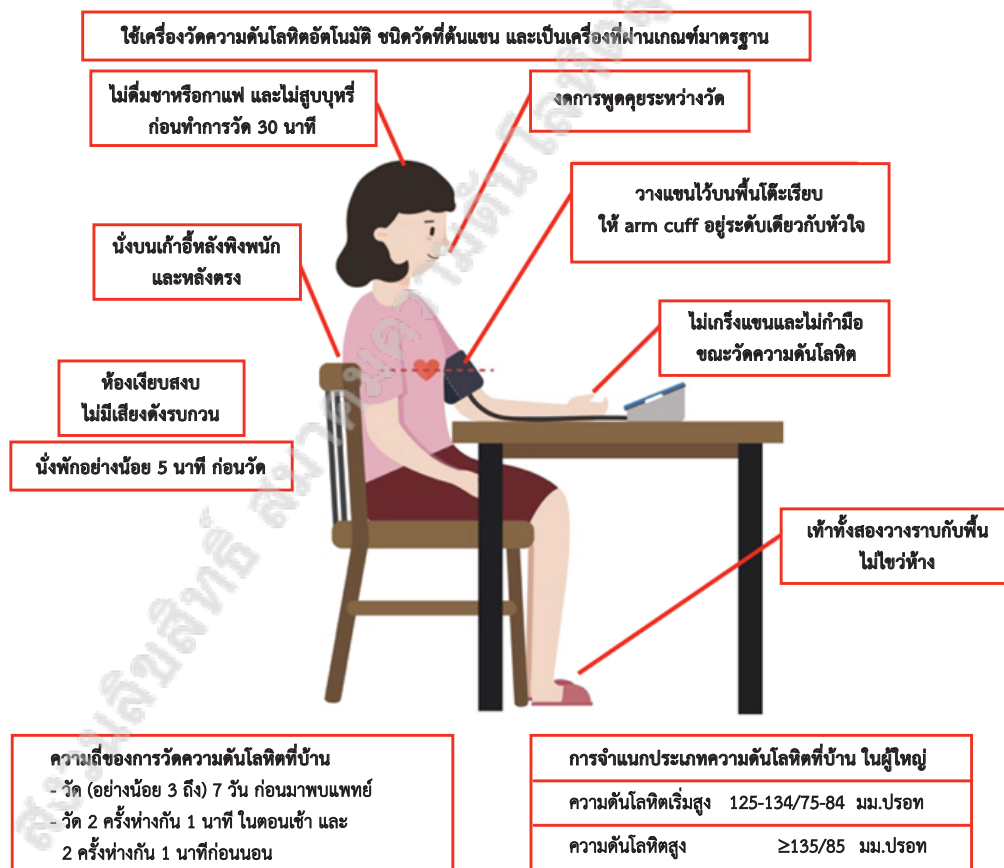
คำแนะนำที่จัดทำโดยคณะกรรมการของสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทยฉบับนี้ ประกอบไปด้วย คำแนะนำสำหรับการเลือกและการสอบเทียบเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดพกพาแบบอัตโนมัติ วิธีการวัดความดันโลหิตที่บ้านอย่างถูกต้อง และเกณฑ์สำหรับการวินิจฉัยระดับความดันโลหิตที่บ้าน นอกจากนี้ยังมีการกำหนดเป้าหมายสำหรับการควบคุมระดับความดันโลหิตที่บ้าน และแนวทางการปรับการรักษาในกรณีที่ความดันโลหิตที่บ้านไม่ได้ตามเป้าหมาย โดยที่กำหนดน้ำหนักของคำแนะนำและคุณภาพของหลักฐานที่ใช้อ้างอิงดังตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 น้ำหนักคำแนะนำ (Strength of recommendation)

ระดับ I	“ควรปฏิบัติ”	ความมั่นใจของคำแนะนำให้ปฏิบัติอยู่ในระดับสูง มีประโยชน์ต่อผู้ป่วย และมีความคุ้มค่า
ระดับ IIa	“น่าปฏิบัติ”	ความมั่นใจของคำแนะนำให้ปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง น่าจะมีประโยชน์ต่อผู้ป่วยและน่าจะคุ้มค่า
ระดับ IIb	“อาจปฏิบัติ”	ยังไม่มี ความมั่นใจเพียงพอที่จะแนะนำ ยังมีหลักฐานไม่เพียงพอว่าจะเกิดประโยชน์ต่อผู้ป่วย และอาจไม่คุ้มค่า แต่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย
ระดับ III	“ไม่ควรปฏิบัติ” หรือ “ห้ามปฏิบัติ”	ไม่มีประโยชน์และอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ป่วย

ตารางที่ 2 คุณภาพหลักฐาน (Quality of evidence)

A	หลักฐานที่ได้จากการศึกษาทางคลินิกแบบ randomized controlled ที่มีคุณภาพดี หลายการศึกษา หรือหลักฐานจากการวิเคราะห์แบบ meta-analysis
B	หลักฐานที่ได้จากการศึกษาทางคลินิกแบบ randomized controlled ที่มีคุณภาพดี อย่างน้อยหนึ่งการศึกษา หรือ การศึกษาแบบ non-randomized controlled ขนาดใหญ่ ซึ่งมีผลประจักษ์ถึงประโยชน์หรือโทษอย่างเด่นชัด
C	หลักฐานที่ได้จากการศึกษาในลักษณะอื่น ๆ ที่มีคุณภาพดี หรือการศึกษาย้อนหลัง เชิงพรรณนา หรือการศึกษาแบบ registry หรือความเห็นพ้องของคณะผู้เชี่ยวชาญบนพื้นฐานประสบการณ์ทางคลินิก



รูปที่ 1 คำแนะนำการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้านโดยสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย

บทนำ

ข้อมูลจากการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 6 พ.ศ. 2562–2563 ในส่วนของการคัดกรองความชุกและอัตราการควบคุมโรคความดันโลหิตสูงของประชาชนไทยอายุ 15 ปีขึ้นไป โดยการตรวจวัดความดันโลหิต ร่วมกับประวัติการวินิจฉัยและรักษา พบว่าความชุกของโรคความดันโลหิตสูงในปี 2562–2563 นี้ เท่ากับร้อยละ 25.4 (ชายร้อยละ 26.7 และหญิงร้อยละ 24.2) ซึ่งสูงกว่าผลการสำรวจครั้งที่ 5 เมื่อ พ.ศ. 2557 ซึ่งพบความชุกร้อยละ 24.7 นอกจากนี้ การเข้าถึงระบบบริการในการสำรวจครั้งที่ 6 ลดลงเมื่อเทียบกับผลการสำรวจครั้งที่ 5 โดยกลุ่มที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นความดันโลหิตสูงเพิ่มจากร้อยละ 44.7 ในปี 2557 เป็นร้อยละ 48.8 ในปี 2563 สัดส่วนที่ได้รับการรักษาลดลงจากร้อยละ 49.2 เป็น 47.6 และนอกจากนี้กลุ่มได้รับการรักษาและควบคุมได้ลดลงจากร้อยละ 29.7 เป็น 22.6 ตามลำดับ

ในการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายให้นิยามกลุ่มที่มีการรับรู้ว่ามีความดันโลหิตสูง (hypertension awareness) หมายถึง ผู้ที่ทราบว่ามีความดันโลหิตสูงก่อนการสำรวจ จากข้อมูลการสำรวจโครงการ May Measurement Month 2021 โดยสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทยและสมาคมความดันโลหิตสูงนานาชาติ (International Society of Hypertension) พบว่าการไม่รู้ถึงภาวะความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยไทยอาจมาจากความไม่มั่นใจในความถูกต้องแม่นยำของวิธีการตรวจวัดความดันโลหิตและความเข้าใจที่ยังไม่ถูกต้องเกี่ยวกับความสำคัญของโรคมากกว่าการไม่สามารถเข้าถึงการคัดกรองเพื่อวัดความดันโลหิต ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาระบบการคัดกรองค้นหา และพัฒนามาตรการในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงในประเทศให้ดียิ่งขึ้น

การวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้านจึงเป็นวิธีการที่จะช่วยเพิ่มอัตราความสำเร็จในการคัดกรองหาผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง และเสริมความมั่นใจแก่ทั้งแพทย์และผู้ป่วยในการวินิจฉัยโรค ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดมาตรฐาน หาท่างเพิ่มการยอมรับ และการเข้าถึงการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้านเพื่อพัฒนาการป้องกันและควบคุมโรคความดันโลหิตสูงในประเทศไทยให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม

แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูง ในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2562 โดยสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทยได้แนะนำให้ควรนำเอาการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้านมาช่วยเสริมการวินิจฉัยและการติดตามการรักษาโรคความดันโลหิตสูง (น้ำหนักคำแนะนำระดับ I และคุณภาพของหลักฐานระดับ A) แต่ไม่ได้รับวิธีการและขั้นตอนของการวัดความดันโลหิตที่บ้านอย่างละเอียด

จากการสำรวจของสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทยพบว่าแพทย์ในประเทศไทยนิยมที่จะแนะนำให้ผู้ป่วยวัดความดันโลหิตที่บ้านในการช่วยวินิจฉัยและติดตามการรักษาผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง แต่มีความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการใช้และเกณฑ์มาตรฐานในการวินิจฉัยแตกต่างกันอย่างมาก ดังนั้นคำแนะนำการใช้การวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้านฉบับนี้จึงได้พยายามอธิบายรายละเอียดที่สำคัญของการวัดความดันโลหิตที่บ้าน เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้นำเทคโนโลยีนี้ไปใช้อย่างเหมาะสมและถูกต้องแม่นยำ

ประโยชน์ของการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน

มีการศึกษาจำนวนมากที่แสดงว่าการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้านมีความน่าเชื่อถือมากกว่าการวัดความดันโลหิตที่คลินิกหรือโรงพยาบาล (office blood pressure measurement, OBPM) การที่ผู้ป่วยได้ตรวจพบด้วยตนเองว่าความดันโลหิตที่บ้านสูงอยู่เสมอ จะช่วยให้ผู้ป่วยเพิ่มความตระหนัก และช่วยชักจูงให้ผู้ป่วยไปปรึกษาแพทย์ เพื่อรับคำแนะนำในการรักษาที่เหมาะสมอย่างทันทั่วถึง

การวัดความดันโลหิตที่บ้านเป็นการวัดความดันโลหิตในสภาวะแวดล้อมในชีวิตประจำวัน ซึ่งแตกต่างจากสิ่งแวดล้อมในสถานพยาบาล การวัดความดันโลหิตที่บ้านจึงช่วยตรวจสอบและยืนยันว่าผู้ป่วยมีความดันโลหิตสูงอยู่จริง และยังช่วยวินิจฉัยภาวะ “white-coat hypertension” (ความดันโลหิตที่สถานพยาบาลสูง แต่ความดันโลหิตที่บ้านปกติ) และภาวะ “masked hypertension” (ความดันโลหิตที่สถานพยาบาลปกติ แต่ความดันโลหิตที่บ้านสูง) ในผู้ที่ยังไม่ได้รับการรักษาด้วยยาลดความดันโลหิต นอกจากนี้ยังช่วยวินิจฉัยภาวะ “white-coat effect” (ความดันโลหิตที่สถานพยาบาลสูงเกินเป้าหมาย แต่ความดันโลหิตที่บ้านคุมได้ตามเป้าหมายแล้ว) และ “masked uncontrolled hypertension” (ความดันโลหิตที่สถานพยาบาลอยู่ในระดับดี แต่ความดันโลหิตที่บ้านยังสูงเกินเป้าหมาย) ในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาลดความดันโลหิตแล้ว ดังนั้นการวัดความดันโลหิตที่บ้านจึงน่าจะช่วยปรับความแม่นยำในการวินิจฉัยโรคความดันโลหิตสูงให้ดีขึ้นกว่าการวัดความดันโลหิตเฉพาะที่สถานพยาบาล

มีรายงานผลการวิจัยที่แสดงว่าค่าความดันโลหิตที่วัดที่บ้านช่วยทำนายการพยากรณ์โรคหัวใจและหลอดเลือดได้ดีพอ ๆ กับความดันโลหิตที่วัดด้วยเครื่องชนิดติดตัวพร้อมวัดอัตโนมัติ (ambulatory blood pressure monitoring, ABPM) ซึ่งถือว่าเป็นมาตรฐานของการตรวจวัดความดันโลหิตที่ดีที่สุด นอกจากนี้ระดับความดันโลหิตที่บ้านยังสัมพันธ์โดยตรงกับความเสี่ยงที่จะตรวจพบอวัยวะที่ถูกผลกระทบจากโรคความดันโลหิตสูง (hypertension-mediated organ damage) ได้ดีพอ ๆ กับความดันโลหิตที่วัดด้วยเครื่อง ABPM

การศึกษาแบบสังเกตการณ์ในสถานการณ์จริง (real-world observational study) พบว่าระดับความดันโลหิตที่สูงผิดปกติจากการวัดที่บ้านจะสัมพันธ์กับการเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด (major cardiovascular event) อย่างมีนัยสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นความดันโลหิตที่สูงผิดปกติในเวลาเช้า เวลาเย็น หรือค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตทั้งเวลาเช้าและเวลาเย็นที่สูงขึ้นผิดปกติ นอกจากนี้พบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะ masked hypertension ที่มีความดันโลหิตที่บ้านในเวลาเช้าสูงจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้นถึงแม้ว่าความดันโลหิตในสถานพยาบาลจะมีระดับปกติ และยังมีรายงานว่าความแปรปรวนของระดับความดันโลหิตเมื่อเทียบวันต่อวันจากการวัดความดันโลหิตที่บ้านสามารถช่วยทำนายถึงความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดที่เพิ่มขึ้นได้เป็นอย่างดี

การวินิจฉัยความดันโลหิตสูงโดยการวัดความดันโลหิตที่บ้านเป็นวิธีที่มีความแม่นยำและเที่ยงตรง สามารถนำมาใช้เพื่อประเมินประสิทธิภาพและระยะเวลาของการออกฤทธิ์ของยาลดความดันโลหิตได้เป็นอย่างดี ซึ่งการควบคุมระดับความดันโลหิตที่บ้านได้ดีตลอดทั้งวัน การป้องกันไม่ให้ความดันโลหิตในช่วงเช้า และช่วงกลางคืนสูงผิดปกติ จะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ดีที่สุด ซึ่งการจะบรรลุเป้าหมายนี้ขึ้นกับการปรับชนิด ขนาด และช่วงเวลาที่ได้รับประทานยาลดความดันโลหิตให้เหมาะสม ตามผลลัพธ์จากการวัดความดันโลหิตที่บ้าน

การวัดความดันโลหิตที่บ้านจะช่วยเพิ่มความสำเร็จของการคุมระดับความดันโลหิตให้ได้ตามเป้าหมาย เมื่อเทียบกับการติดตามโดยการวัดความดันโลหิตที่สถานพยาบาลเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้ป่วยสามารถตระดับความดันโลหิตได้ถึงเป้าหมายเร็วขึ้น การทราบค่าความดันโลหิตที่บ้าน ร่วมกับความมุ่งมั่นของผู้ป่วยและครอบครัวจะช่วยสนับสนุนให้ผู้ป่วยรับประทานยาลดความดันโลหิตได้อย่างต่อเนื่องและส่งผลให้สามารถคุมระดับความดันโลหิตได้ดีขึ้น

ในช่วงที่มีการระบาดของโรคโควิด-19 นโยบายการจำกัดการเดินทาง และนโยบายการเว้นระยะห่างทางสังคม ได้ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงจำนวนมาก การแก้ไขโดยการส่งยาลดความดันโลหิตไปให้ผู้ป่วยโดยไม่ได้วัดความดันโลหิตอาจทำให้การรักษาไม่เหมาะสมกับความดันโลหิตของผู้ป่วยขณะนั้น ดังนั้นหากมีการวัดความดันโลหิตที่บ้านอย่างแพร่หลายก็จะทำให้ผู้ป่วยสามารถบันทึกระดับความดันโลหิตได้เองในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์และสามารถส่งข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตไปยังคณะผู้รักษาเพื่อช่วยในการตัดสินใจปรับการรักษาได้อย่างเหมาะสมยิ่งขึ้น

แนวทางเวชปฏิบัติหรือคำแนะนำในการรักษาโรคความดันโลหิตสูงส่วนใหญ่ยังไม่มีคำแนะนำเฉพาะสำหรับการแพทย์ทางไกลหรือการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในด้านการแพทย์ผ่านระบบโทรคมนาคมในการรักษาโรคความดันโลหิตสูง ในแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงของสหรัฐอเมริกาปี พ.ศ. 2560 มีคำแนะนำให้ใช้การแพทย์ทางไกลเพื่อสนับสนุน/ยืนยันการวินิจฉัย

โรคความดันโลหิตสูง และช่วยเสริมการรักษาให้คุมความดันโลหิตอย่างต่อเนื่องได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามข้อแนะนำนี้จัดทำขึ้นก่อนที่จะมีการระบาดของโรคโควิด-19

หลักฐานงานวิจัยที่สนับสนุนประโยชน์ของการแพทย์ทางไกลในการรักษาโรคความดันโลหิตสูงระหว่างการเกิดโรคระบาดในปัจจุบันยังมีจำกัด หลักฐานเท่าที่มีจนถึงปัจจุบันสนับสนุนให้ใช้การแพทย์ทางไกลเพื่อเสริมการรักษาผู้ป่วยความดันโลหิตสูง ในผู้ป่วยที่ควบคุมความดันโลหิตได้ยาก หรือในผู้ป่วยที่รับประทานยาลดความดันโลหิตไม่สม่ำเสมอ

ข้อมูลการศึกษาการแพทย์ทางไกลเท่าที่มีในปัจจุบันได้มาจากการศึกษาที่นำการแพทย์ทางไกลมาใช้เสริมแนวทางการรักษาแบบดั้งเดิม แต่คณะทำงานมีความมั่นใจว่าประโยชน์ของการแพทย์ทางไกลในการรักษาโรคความดันโลหิตสูงจะมีหลักฐานยืนยันเพิ่มเติมในอนาคตและการระบาดของโรคโควิด-19 จะช่วยเร่งกระบวนการดังกล่าวให้เร็วยิ่งขึ้น

ข้อสรุปที่ 1 ประโยชน์ของการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน

1. ช่วยเพิ่มการตระหนักรู้โรคความดันโลหิตสูงในกลุ่มประชากรให้มากขึ้น
2. ช่วยเพิ่มความแม่นยำของการวินิจฉัยโรคความดันโลหิตสูง
3. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง
4. ช่วยทำให้การปรับการรักษาความดันโลหิตสูงเหมาะสมต่อลักษณะโรคเฉพาะบุคคล
5. ช่วยทำให้ผู้ป่วยรับประทานยาลดความดันโลหิตอย่างต่อเนื่องมากขึ้น นำไปสู่การควบคุมความดันโลหิตได้ดียิ่งขึ้น
6. เป็นพื้นฐานของการนำระบบการแพทย์ทางไกลมาใช้ในอนาคต

คณะทำงานสนับสนุนให้ใช้การวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้านทั้งในผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูงและในผู้ที่มีความดันโลหิตปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ระดับความดันโลหิตอยู่ในระดับเริ่มสูง (ความดันโลหิตในสถานพยาบาล 130–139/85–89 มม.ปรอท) เนื่องจากเป็นกลุ่มที่เสี่ยงต่อภาวะ masked hypertension (น้ำหนักของคำแนะนำระดับ IIa และคุณภาพของหลักฐานระดับ B)

ตารางที่ 3 คำแนะนำสำหรับการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน

คำแนะนำ	ระดับของคำแนะนำ	คุณภาพของหลักฐานสนับสนุน
ควรวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน เพื่อยืนยันการวินิจฉัยโรคความดันโลหิตสูง	I	A
น่าจะพิจารณาวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน ในผู้ใหญ่ที่มีระดับความดันโลหิตเริ่มสูง (ความดันโลหิตในสถานพยาบาล 130-139/85-89 มม.ปรอท)	IIa	B
น่าจะพิจารณาเลือกและปรับการใช้ยาลดความดันโลหิตโดยอาศัยผลตรวจจากการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน	IIa	B
อาจใช้การวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน ในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงเพื่อช่วยสนับสนุนให้ผู้ป่วยมีการรับประทานยาอย่างต่อเนื่องมากขึ้น	IIb	B

ขั้นตอนที่จำเป็นสำหรับการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน

การวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้านมีบทบาทสำคัญในการวินิจฉัยและติดตามการรักษาโรคความดันโลหิตสูง ดังนั้นจึงต้องมีการสอนการใช้เครื่องวัดความดันโลหิตให้แก่ผู้ป่วยอย่างละเอียด ต้องเลือกเครื่องวัดความดันโลหิตที่เหมาะสม และให้คำแนะนำขั้นตอนการวัดความดันโลหิตที่ถูกต้อง (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ขั้นตอนที่จำเป็นสำหรับการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน

การให้ความรู้ความเข้าใจแก่ผู้ป่วย
- ให้ข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง - แนะนำการเลือกอุปกรณ์วัดความดันโลหิตชนิดพกพาที่บ้าน - อธิบายให้ผู้ป่วยทราบว่าระดับความดันโลหิตที่วัดได้อาจจะมีความแปรปรวนได้อย่างมาก - ฝึกให้ผู้ป่วยคุ้นเคยกับขั้นตอนการวัดความดันโลหิต - ให้ผู้ป่วยทราบเกณฑ์การวินิจฉัยโรคความดันโลหิตสูงโดยใช้ระดับความดันโลหิตที่บ้านและระดับความดันโลหิตเป้าหมายในการรักษา - แนะนำวิธีการบันทึกและการแปลผลระดับความดันโลหิตที่วัดได้ที่บ้าน
การเลือกเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดพกพาที่บ้าน
- เครื่องวัดความดันโลหิตชนิดพกพาที่บ้านควรเป็นชนิดอัตโนมัติ และใช้ปลอกแขนสำหรับวัดความดันโลหิตที่ต้นแขนที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว และได้รับการทวนสอบตามมาตรฐานระดับนานาชาติ เช่น 2018 Universal Standard AAMI/ESH/ISO, British Hypertension Society (BHS), the Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI), หรือ European Society of Hypertension (ESH) - สามารถตรวจสอบข้อมูลเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดพกพาที่บ้านที่ได้รับการตรวจสอบแล้วได้ที่ www.stridebp.org, www.bihsoc.org/bp-monitors, หรือ www.validatebp.org - หลีกเลี่ยงการเลือกใช้เครื่องวัดความดันโลหิตชนิดที่ตรวจโดยใช้การฟัง เนื่องจากเป็นเทคนิคที่เรียนรู้ได้ยาก - ควรพิจารณาเลือกเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดที่สามารถเก็บข้อมูลระดับความดันโลหิต และ/หรือสามารถเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตได้ - ในการตรวจสอบเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดพกพาที่บ้านให้เทียบกับเครื่องวัดความดันโลหิตชนิดฟัง โดยวัดความดันโลหิตที่แขนทั้งสองข้างพร้อม ๆ กัน หรือวัดความดันโลหิตจากแขนข้างเดียวกันทีละเครื่อง ถ้าระดับความดันโลหิตที่วัดจากแต่ละเครื่องแตกต่างกันไม่เกิน 5 มม.ปรอทถือว่ามีความแม่นยำที่ยอมรับได้ - การเลือกขนาดของปลอกแขนที่ใช้วัดความดันโลหิตให้เลือกตามขนาดเส้นรอบวงของกึ่งกลางต้นแขนของผู้ป่วย - ไม่แนะนำให้ใช้เครื่องวัดความดันโลหิตชนิดวัดที่ข้อมือ ยกเว้นในรายที่อ้วนมากหรือใช้เพื่อวัดความดันโลหิตในช่วงนอนหลับที่เครื่องบางรุ่นสามารถวัดได้



ตารางที่ 4 ขั้นตอนที่สำคัญสำหรับการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน

- ไม่แนะนำให้ใช้เครื่องวัดความดันโลหิตชนิดวัดที่นิ้วมือหรือชนิดที่ไม่มีปลอกแขน - เครื่องวัดความดันโลหิตควรได้รับการบำรุงรักษาทุก 6-12 เดือน เช่น ตรวจสอบความแม่นยำของอุปกรณ์ และส่วนประกอบต่าง ๆ
สิ่งแวดล้อมในการวัดความดันโลหิตที่บ้าน
- ควรวัดความดันโลหิตในห้องที่เงียบ และมีอุณหภูมิที่ค่อนข้างสบาย - หลีกเลี่ยงการสูบบุหรี่ หลีกเลี่ยงการดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนหรือแอลกอฮอล์ และไม่ควรรอกำลังกายภายใน 30 นาทีก่อนวัดความดันโลหิต - หากรู้สึกปวดปัสสาวะให้ไปปัสสาวะก่อนจะเริ่มวัดความดันโลหิต - นั่งพักเงียบ ๆ อย่างน้อย 5 นาทีก่อนวัดความดันโลหิต - นั่งบนเก้าอี้ที่มีพนักพิงหลังให้ตรง และไม่นั่งไขว่ห้าง - ไม่สนทนาทั้งก่อนและระหว่างการวัดความดันโลหิต - วางแขนบนพื้นผิวราบ โดยให้ต้นแขนอยู่ในระดับเดียวกับหัวใจ - ขอบล่างของปลอกแขนควรอยู่เหนือตำแหน่งแอ่งแขนพับของผู้ป่วย (ขณะที่ยืนข้อศอก) - อาจสวมปลอกแขนทับแขนเสื้อที่เป็นผ้าบาง ๆ ได้ - นั่งนิ่ง ๆ ทั้งก่อนและระหว่างการวัดความดันโลหิตโดยไม่ขยับแขนข้างที่กำลังวัดความดันโลหิต - ตรวจสอบว่าระดับความดันโลหิตระหว่างแขนซ้ายกับแขนขวาต่างกันไม่เกิน 10 มม.ปรอท หากต่างกันเกิน 10 มม.ปรอท ให้ใช้ระดับความดันโลหิตจากแขนข้างที่สูงกว่าในการวินิจฉัยและในการติดตามระดับความดันโลหิต
ช่วงเวลาในการวัดความดันโลหิต
- ช่วงเวลาเช้า: ควรวัดภายใน 1 ชั่วโมงหลังตื่นนอนตอนเช้า หลังจากปัสสาวะเรียบร้อยแล้ว ควรวัดก่อนรับประทานยามื้อเช้า และก่อนรับประทานอาหารเช้า - ช่วงเวลาเย็น: ควรวัดตอนก่อนเข้านอน - ช่วงเวลาอื่น: ขึ้นกับคำแนะนำของแพทย์ - วัดความดันโลหิตอย่างน้อย 2 ครั้งในแต่ละช่วงเวลา โดยวัดห่างกัน 1 นาที บันทึกทุกค่าที่วัดได้และใช้ค่าเฉลี่ยของทุกค่าเป็นค่าความดันโลหิตสรุปของการวัดในช่วงนั้น

ตารางที่ 4 ขั้นตอนที่เป็นสำหรับการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน

ระยะเวลาในการวัดความดันโลหิต
- สำหรับการวัดเพื่อการวินิจฉัยโรคความดันโลหิตสูง ควรวัดระดับความดันโลหิตทุกวันต่อเนื่องกันเป็นเวลา 7 วัน หากไม่สามารถปฏิบัติได้หรือต้องการวินิจฉัยอย่างเร่งด่วนควรวัดความดันโลหิตที่บ้านอย่างน้อย 3 วัน - สำหรับการติดตามการรักษาในระยะความดันโลหิตคงที่และไม่มีการเริ่มหรือปรับขนาดยาลดความดันโลหิต - วัดความดันโลหิตสัปดาห์ละ 1 หรือ 2 ครั้ง หรือ - วัดความดันโลหิต 7 วันก่อนพบแพทย์ตามนัด หรือหากแพทย์นัดนาน อาจวัดความดันโลหิตติดต่อกัน 7 วัน ในทุก ๆ 3 เดือน - ควรวัดความดันโลหิต 7 วันติดกันหลังเริ่มหรือปรับขนาดยาลดความดันโลหิตไปแล้ว 2 สัปดาห์ และอีกอย่างน้อย 3 วันในสัปดาห์ก่อนที่จะมาพบแพทย์ตามนัด
การบันทึกและการประเมินผล
- ควรบันทึกค่าความดันโลหิตและชีพจรทุกค่าที่วัดได้ บันทึกวันและเวลาที่วัด การเลือกใช้เครื่องที่สามารถพิมพ์หรือบันทึกค่าความดันโลหิตที่วัดได้จะช่วยป้องกันการเลือกบันทึกค่าความดันโลหิตเฉพาะบางค่าจากอคติของผู้ตรวจ - การประเมินระดับความดันโลหิตที่บ้าน ใช้ค่าเฉลี่ยของค่าความดันโลหิตทุกค่าที่วัดทั้งช่วงเวลาเช้า และช่วงเวลาเย็น

เกณฑ์การวินิจฉัย

เกณฑ์การวินิจฉัยและการจำแนกประเภทของความดันโลหิตที่บ้าน ใช้ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตที่บ้านทั้งวัน หรือค่าเฉลี่ยความดันโลหิตในช่วงเวลาเช้า และ/หรือค่าเฉลี่ยความดันโลหิตในช่วงเวลาเย็น ตามตารางที่ 5 และตารางที่ 6 ผู้ป่วยที่มีค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตที่บ้านอยู่ระหว่าง 125–134/75–84 มม.ปรอท จะถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่มีความดันโลหิตเริ่มสูง ถ้าค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตที่บ้านจากทุกค่าที่วัดในแต่ละวัน $\geq 135/85$ มม.ปรอท ถือว่าผู้ป่วยมีความดันโลหิตสูง (น้ำหนักของคำแนะนำระดับ I และคุณภาพของหลักฐานระดับ A)

ตารางที่ 5 การจำแนกประเภทความดันโลหิตที่บ้านในผู้ใหญ่

ประเภท	ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตที่บ้าน (มม.ปรอท)		
	ซิสโตลิก		ไดแอสโตลิก
ความดันโลหิตปกติ	< 125	และ	< 75
ความดันโลหิตเริ่มสูง	125–134	และ/หรือ	75–84
ความดันโลหิตสูง	≥ 135	และ/หรือ	≥ 85

ถ้าค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตที่บ้านในช่วงเวลาเช้าและช่วงเวลายืน $\geq 135/85$ มม.ปรอท ถือว่าผู้ป่วยมีความดันโลหิตสูง (น้ำหนักของคำแนะนำระดับ I และคุณภาพของหลักฐานระดับ A) ถ้าค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตที่บ้านในช่วงเวลาเช้าหรือช่วงเวลายืน $\geq 135/85$ มม.ปรอท ถือว่าผู้ป่วยมีความดันโลหิตสูง (น้ำหนักของคำแนะนำระดับ IIa และคุณภาพของหลักฐานระดับ B)

ตารางที่ 6 คำแนะนำการวินิจฉัยโรคความดันโลหิตสูงโดยใช้การวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน

คำแนะนำ	ระดับของคำแนะนำ	คุณภาพของหลักฐานสนับสนุน
ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตที่บ้านทั้งวันจากทุกค่าที่วัด $\geq 135/85$ มม.ปรอท ถือว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูง	I	A
ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตที่บ้านรวมช่วงเวลาเช้า และช่วงเวลายืน $\geq 135/85$ มม.ปรอท ถือว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูง	I	A
ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตที่บ้านช่วงเวลาเช้า หรือ ช่วงเวลายืน $\geq 135/85$ มม.ปรอท ถือว่าเป็นโรคความดันโลหิตสูง	IIa	B

เป้าหมายของการรักษาด้วยยาลดความดันโลหิต

เป้าหมายของระดับความดันโลหิตที่บ้านแตกต่างจากระดับความดันโลหิตที่สถานพยาบาล มีการศึกษาจำนวนค่อนข้างน้อยที่ประเมินผลของการใช้ยาลดความดันโลหิตโดยใช้ระดับความดันโลหิตที่บ้าน ดังนั้นเป้าหมายของระดับความดันโลหิตที่บ้านโดยการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน ในคำแนะนำนี้จึงอนุมานจากความสัมพันธ์ระหว่างความดันโลหิตที่บ้านและความดันโลหิตในสถานพยาบาลตามกลุ่มความเสี่ยงต่าง ๆ ตามตารางที่ 7

ตารางที่ 7 กลุ่มความเสี่ยงต่าง ๆ ตามระดับความดันโลหิตที่บ้าน

ความดันโลหิตที่บ้าน ASCVD risks	ความดันโลหิตเริ่มสูง 125-134/75-84 มม.ปรอท	ความดันโลหิตสูง ≥ 135/85 มม.ปรอท
DM, CKD stage 3, HMOD	ปานกลาง (Medium)	ปานกลาง ถึง สูง (Medium to high)
ASCVD, CKD stage > 4, DM with organ damage	สูง (High)	สูง ถึง สูงมาก (High to Very high)

ASCVD = atherosclerotic cardiovascular disease, CKD = chronic kidney disease, DM = diabetes mellitus, HMOD = hypertension mediated organ damage.

HMOD หรือภาวะ hypertension-mediated organ damage ประกอบไปด้วย arterial stiffening, left ventricular hypertrophy, microalbuminuria, moderate or severe chronic kidney disease, asymptomatic peripheral arterial disease และ advanced hypertensive retinopathy เช่น hemorrhages, or exudates, papilledema.

ASCVD ประกอบไปด้วย 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 จากการทำ imaging, และ atrial fibrillation.

ความเสี่ยงต่ำ (Low risk): 10-year CVD mortality risk < 1%; ความเสี่ยงปานกลาง (Medium risk): 10-year CVD mortality risk 1-5%; ความเสี่ยงสูง (High risk): 10-year CVD mortality risk 5-10%; ความเสี่ยงสูงมาก (Very high risk): 10-year CVD mortality risk > 10%

ในการศึกษาวิจัยทางคลินิกและคำแนะนำทางเวชปฏิบัติเกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง ส่วนใหญ่ใช้ระดับความดันโลหิตในสถานพยาบาลเป็นมาตรฐานหลักในการวินิจฉัยและกำหนดเป้าหมายของการรักษา อย่างไรก็ตามเริ่มมีการศึกษาใหม่ ๆ ที่ใช้ระดับความดันโลหิตจากการวัดด้วยเครื่องชนิดติดตัวพร้อมวัดอัตโนมัติ และการวัดที่บ้านในการวัดผลการรักษาวิจัย ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของอุปกรณ์วัดความดันโลหิตชนิดพกพาและความนิยมในการใช้ที่เพิ่มมากขึ้นทำให้การวัดความดันโลหิตที่บ้านกำลังเปลี่ยนกระบวนทัศน์ของการวินิจฉัยและการรักษาโรคความดันโลหิตสูง

ปัจจุบันระดับความดันโลหิตที่บ้านที่ใช้วินิจฉัยและเป้าหมายของการรักษาถูกคาดประมาณเทียบจากระดับความดันโลหิตในสถานพยาบาล เนื่องจากไม่มีการศึกษาวิจัยแบบ prospective interventional ขนาดใหญ่ที่ใช้ระดับความดันโลหิตที่บ้านเป็นเครื่องกำหนดการวินิจฉัยหรือกำหนดเป้าหมายของการรักษา

ข้อมูลจากการศึกษาขนาดใหญ่หลายการศึกษาในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงช่วยสนับสนุนประโยชน์ของการลดระดับความดันโลหิตเป้าหมายให้ลงมาต่ำกว่าเป้าหมายในอดีต และการศึกษาแบบ meta-analysis ล่าสุดก็ได้สนับสนุนเป้าหมายของการลดความดันโลหิตที่ต่ำลงกว่าเดิม โดยไม่พบผลเสียจากปรากฏการณ์ J shape ที่เคยเชื่อกันว่าเกิดจากการลดความดันโลหิตจนต่ำเกินไปจากการทบทวนข้อมูลดังกล่าวคณะทำงานฯ จึงได้กำหนดเป้าหมายของระดับความดันโลหิตที่บ้านตามตารางที่ 8 และคำแนะนำในการควบคุมระดับความดันโลหิตที่บ้านให้เป็นไปตามเป้าหมายตามตารางที่ 9

ตารางที่ 8 เป้าหมายของระดับความดันโลหิตที่บ้าน

อายุ	เป้าหมายของระดับความดันโลหิตที่บ้าน (มม.ปรอท)
18 - 65 ปี	< 125/75
> 65 ปี	< 135/85

ตารางที่ 9 คำแนะนำในการควบคุมระดับความดันโลหิตที่บ้านให้เป็นไปตามเป้าหมาย

คำแนะนำ	ระดับของคำแนะนำ	คุณภาพของหลักฐานสนับสนุน
ควรรักษาให้ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตที่บ้านทั้งวันเป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 8	I	A
น่าจะรักษาให้ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตที่บ้านทั้งช่วงเวลาเช้า และช่วงเวลาเย็นเป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 8	IIa	B
ควรหาทางให้ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่คุมระดับความดันโลหิตที่บ้านไม่ได้ตามเป้าหมาย มีการรับประทานยาให้ครบถ้วนและต่อเนื่อง	I	A
ควรหาทางให้ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่คุมระดับความดันโลหิตที่บ้านไม่ได้ตามเป้าหมาย มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างเหมาะสม	I	A
ในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่คุมระดับความดันโลหิตที่บ้านไม่ได้ตามเป้าหมาย อาจพิจารณาวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดติดตัวพร้อมวัดอัตโนมัติ (ABPM) เพื่อยืนยันการวินิจฉัยก่อนจะปรับเปลี่ยนยาลดความดันโลหิต	IIb	C
ในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่คุมความดันโลหิตที่บ้านไม่ได้ตามเป้าหมาย อาจพิจารณาปรับขนาดยา เปลี่ยนเวลารับประทานยา หรือเปลี่ยนชนิดของยาเป็นยาลดความดันโลหิตที่ออกฤทธิ์นานขึ้น	IIb	C

สรุป

การวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้านมีประโยชน์ในการเพิ่มการตระหนักรู้ ช่วยการวินิจฉัย และทำให้การรักษาโรคความดันโลหิตสูงได้ผลดีขึ้น อย่างไรก็ตามขณะนี้ยังไม่มีข้อตกลงร่วมกันในมาตรฐานของการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้านในระดับนานาชาติ

คำแนะนำการวัดความดันโลหิตด้วยเครื่องชนิดพกพาที่บ้าน ของสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทยฉบับนี้เป็นแนวทางและข้อแนะนำในเชิงปฏิบัติสำหรับแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ในประเทศไทย ซึ่งคาดว่าจะมีประโยชน์ในการช่วยสนับสนุนให้การวินิจฉัยและการควบคุมความดันโลหิตสูงในประชากรไทยมีการพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น

Reference

1. วิชัย เอกพลากร. การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 6 พ.ศ. 2562-2563. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล; 2564.
2. แพทย์หญิงเยาวรัตน์ ปรปักษ์ขาม, แพทย์หญิงพรพันธุ์ บุญยรัตพันธุ์. การสำรวจสภาวะสุขภาพอนามัยของประชาชนไทย โดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 3 พ.ศ. 2546-2547. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก ในพระบรมราชูปถัมภ์; 2549.
3. วิชัย เอกพลากร. รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 4 พ.ศ. 2551-2. นนทบุรี: บริษัท เดอะ กราฟิโก ซิสเต็มส์จำกัด.
4. วิชัย เอกพลากร. รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557. นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข; 2557.
5. Kunanon S, Chattranukulchai P, Chotruangnapa C, et al. 2019 Thai Guidelines on the Treatment of Hypertension: Executive summary. *J Med Assoc Thai.* 2021;104:1729-1738.
6. Kunanon S, Roubantisuk W, Thanyavuthi K, et al. Thai physicians' opinions about the use of home blood pressure monitoring. *J Med Assoc Thai.* 2021;104:1-3.
7. Sakuma M, Imai Y, Nagai K, et al. Reproducibility of home blood pressure measurements over a 1-year period. *Am J Hyperten.* 1997;10:798-803.
8. Brueren MM, van Limpt P, Schouten HJ, de Leeuw PW, van Ree JW. Is a series of blood pressure measurements by the general practitioner or the patient a reliable alternative to ambulatory blood pressure measurement? A study in general practice with reference to short-term and long-term between-visit variability. *Am J Hypertens.* 1997;10:879-885.
9. Stergiou GS, Baibas NM, Gantzarou AP, et al. Reproducibility of home, ambulatory, and clinic blood pressure: implications for the design of trials for the assessment of antihypertensive drug efficacy. *Am J Hypertens.* 2002;15:101-104.
10. Kario K, Tomitani N, Buranakitjaroen P, et al. Home blood pressure control status in 2017-2018 for hypertension specialist centers in Asia: Results of the Asia BP@Home study. *J Clin Hypertens.* 2018;20:1686-1695.
11. Montrivade S, Chattranukulchai P, Siwamogsatham S, et al. Hypertension subtypes among Thai hypertensives: An analysis of telehealth-assisted instrument in home blood pressure monitoring nationwide pilot project. *Int J Hypertens.* 2020;28:1-9.
12. Fagard RH, Van Den Broeke C, De Cort P. Prognostic significance of blood pressure measured in the office, at home and during ambulatory monitoring in older patients in general practice. *J Hum Hypertens.* 2005;19:801-807.

13. Sega R, Facchetti R, Bombelli M, et al. 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.
14. Johansson JK, Niiranen TJ, Puukka PJ, Jula AM. Optimal schedule for home blood pressure monitoring based on a clinical approach. *J Hypertens*. 2010;28:259-264.
15. 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.
16. Stergiou GS, Argyraki KK, Moyssakis I, et al. Home blood pressure is as reliable as ambulatory blood pressure in predicting target-organ damage in hypertension. *Am J Hypertens*. 2007;20:616-621.
17. Shimbo D, Pickering TG, Spruill TM, Abraham D, Schwartz JE, Gerin W. Relative utility of home, ambulatory, and office blood pressures in the prediction of end-organ damage. *Am J Hypertens*. 2007;20:476-482.
18. Mancia G, Zanchetti A, Agabiti-Rosei E, et al. Ambulatory blood pressure is superior to clinic blood pressure in predicting treatment-induced regression of left ventricular hypertrophy. SAMPLE Study Group. Study on Ambulatory Monitoring of Blood Pressure and Lisinopril Evaluation. *Circulation*. 1997;95:1464-1470.
19. Kario K, Saito I, Kushiro T, et al. Home blood pressure and cardiovascular outcomes in patients during antihypertensive therapy: primary results of HONEST, a large-scale prospective, real-world observational study. *Hypertension*. 2014;64:989-996.
20. Parati G, Bilo G. Clinical relevance of day-by-day blood pressure and heart rate variability: new information from home self-measurements. *Hypertension*. 2008;52:1006-1008.
21. Halme L, Vesalainen R, Kaaja M, Kantola I. Self-monitoring of blood pressure promotes achievement of blood pressure target in primary health care. *Am J Hypertens*. 2005;15:1415-1420.
22. Cappuccio F, Kerry S, Forbes L, Donald A. Blood pressure control by home monitoring: meta-analysis of randomised trials. *BMJ*. 2004;329:145.
23. Zarnke K, Feagan B, Mahon J, Feldman R. A randomized study comparing a patient-directed hypertension management strategy with usual office-based care. *J Hypertens*. 1997;10:58-67.
24. Canzanella V, Jensen P, Hunder I. Rapid adjustment of antihypertensive drugs produces a durable improvement in blood pressure. *Am J Hypertens*. 2001;14:345-350.

25. Cuspidi C, Meani S, Fusi V, et al. Home blood pressure measurement and its relationship with blood pressure control in a large selected hypertensive population. *J Hum Hypertens*. 2004;18:725-731.
26. Parati G, Omboni S, Albini F, et al. Home blood pressure telemonitoring improves hypertension control in general practice. The TeleBPCare study. *J Hypertens*. 2009;27:198-203.
27. Aekplakorn W, Suriyawongpaisal P, Tansirisithikul R, Sakulpipat T, Charoensuk P. Effectiveness of self-monitoring blood pressure in primary care: A randomized controlled trial. *J Prim Care Community Health*. 2016;7:58-64.
28. Staessen JA, E Hond ED, Celis H, et al. Antihypertensive treatment based on blood pressure measurement at home or in the physician's office: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2004;291:955-964.
29. Verberk WJ, Kroon AA, Lenders JW, et al. Self-measurement of blood pressure at home reduces the need for antihypertensive drugs: a randomized controlled trial. *Hypertension*. 2007;50:1019-1025.
30. Whelton P, Carey R, Aronow W, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice. *Circulation*. 2018;138:e484-e594.
31. Omboni S, McManus R, Bosworth H, et al. Evidence and recommendations on the use of telemedicine for the management of arterial hypertension: An International Expert Position Paper. *Hypertension*. 2020;76:1368-1383.
32. Park SH, Shin JH, Park J, Choi WS. An updated meta-analysis of remote blood pressure monitoring in urban-dwelling patients with hypertension. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18:10583.
33. Citoni B, Figliuzzi I, Presta V, Volpe M, Tocci G. Home blood pressure and telemedicine: A modern approach for managing hypertension during and after COVID-19 pandemic. *High Blood Press Cardiovasc Prev*. 2022;29:1-14.
34. The SPRINT research group. A randomized trial of intensive versus standard blood-pressure control. *N Eng J Med*. 2015;373:2103-2116.
35. The STEP study group. Trial of intensive blood-pressure control in older patients with hypertension. *N eng J Med*. 2021;385:1268-1279.
36. The Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration. Pharmacological blood pressure lowering for primary and secondary prevention of cardiovascular disease across different levels of blood pressure: an individual participant-level data meta-analysis. *Lancet*. 2021;397:1625-1636.

ตารางบันทึกความดันโลหิตที่บ้าน



ตารางบันทึกความดันโลหิตที่บ้าน

แนะนำให้วัดความดันโลหิตต่อเนื่องกันทุกวันครั้งละประมาณ 7 วันทุก ๆ 3 เดือน
หรืออย่างน้อย 7 วันก่อนมาพบแพทย์

วันที่		ตอนเช้า		ก่อนนอน	
		ความดันโลหิต ค่าบน/ค่าล่าง	ชีพจร (ครั้ง/นาที)	ความดันโลหิต ค่าบน/ค่าล่าง	ชีพจร (ครั้ง/นาที)
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
ค่าเฉลี่ย					

ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตทุกค่าที่วัดได้/..... มม.ปรอท ชีพจร.....ครั้ง/นาที

ตารางบันทึกความดันโลหิตที่บ้าน

แนะนำให้วัดความดันโลหิตต่อเนื่องกันทุกวันครั้งละประมาณ 7 วันทุก ๆ 3 เดือน
หรืออย่างน้อย 7 วันก่อนมาพบแพทย์

วันที่		ตอนเช้า		ก่อนนอน	
		ความดันโลหิต ค่าบน/ค่าล่าง	ชีพจร (ครั้ง/นาที)	ความดันโลหิต ค่าบน/ค่าล่าง	ชีพจร (ครั้ง/นาที)
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ค่าเฉลี่ย				

ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตทุกค่าที่วัดได้/..... มม.ปรอท ชีพจร.....ครั้ง/นาที

ตารางบันทึกความดันโลหิตที่บ้าน

แนะนำให้วัดความดันโลหิตต่อเนื่องกันทุกวันครั้งละประมาณ 7 วันทุก ๆ 3 เดือน
หรืออย่างน้อย 7 วันก่อนมาพบแพทย์

วันที่		ตอนเช้า		ก่อนนอน	
		ความดันโลหิต ค่าบน/ค่าล่าง	ชีพจร (ครั้ง/นาที)	ความดันโลหิต ค่าบน/ค่าล่าง	ชีพจร (ครั้ง/นาที)
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
ค่าเฉลี่ย					

ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตทุกค่าที่วัดได้/..... มม.ปรอท ชีพจร.....ครั้ง/นาที

ตารางบันทึกความดันโลหิตที่บ้าน

แนะนำให้วัดความดันโลหิตต่อเนื่องกันทุกวันครั้งละประมาณ 7 วันทุก ๆ 3 เดือน
หรืออย่างน้อย 7 วันก่อนมาพบแพทย์

วันที่		ตอนเช้า		ก่อนนอน	
		ความดันโลหิต ค่าบน/ค่าล่าง	ชีพจร (ครั้ง/นาที)	ความดันโลหิต ค่าบน/ค่าล่าง	ชีพจร (ครั้ง/นาที)
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
ค่าเฉลี่ย					

ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตทุกค่าที่วัดได้/..... มม.ปรอท ชีพจร.....ครั้ง/นาที

ตารางบันทึกความดันโลหิตที่บ้าน

แนะนำให้วัดความดันโลหิตต่อเนื่องกันทุกวันครั้งละประมาณ 7 วันทุก ๆ 3 เดือน
หรืออย่างน้อย 7 วันก่อนมาพบแพทย์

วันที่		ตอนเช้า		ก่อนนอน	
		ความดันโลหิต ค่าบน/ค่าล่าง	ชีพจร (ครั้ง/นาที)	ความดันโลหิต ค่าบน/ค่าล่าง	ชีพจร (ครั้ง/นาที)
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
	ครั้งที่ 1				
	ครั้งที่ 2				
ค่าเฉลี่ย					

ค่าเฉลี่ยของความดันโลหิตทุกค่าที่วัดได้/..... มม.ปรอท ชีพจร.....ครั้ง/นาที