

ความดันโลหิตสูงในเด็ก

อังคนีย์ ชะนะกุล*

ธวัชชัย ดีขจรเดช*

Chanakul A, Deekajorndech T. Hypertension in the young. Chula Med J 2010 Sep - Oct; 54(5): 487 - 502

Hypertension in childhood and adolescent is increasing and it is not a benign condition. Obesity and other lifestyle factors, such as physical inactivity, increased-intake of high calories and high salt food, are major determinants for this trend. Body mass index, hypertension, left ventricular hypertrophy and early coronary disease appear to be a correlation in adolescence. There are the evidences that high blood pressure can be tracked from childhood into adulthood, increasing the risks of coronary heart disease, stroke and end-stage renal disease. The early identification, proper evaluation and appropriate management of hypertension in children can reduce the associated long-term morbidity and mortality.

Keywords: Hypertension, Children.

Reprint request: Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand.

Received for publication. August 3, 2009.

วัตถุประสงค์ :

1. เพื่อทราบถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความดันโลหิตสูงในเด็ก ซึ่งเป็นปัญหาที่มีแนวโน้มพบได้สูงขึ้น
2. เพื่อเป็นแนวทางการวินิจฉัย การรักษาและการป้องกันภาวะแทรกซ้อนของความดันโลหิตสูงในเด็ก

อังคณีย์ ชะนะกุล, ธวัชชัย ตีขจรเดช. ความดันโลหิตสูงในเด็ก. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 2553**ก.ย. - ต.ค.; 54(5): 487 - 502**

ปัจจุบันพบว่าความดันโลหิตสูงในเด็กพบได้มากขึ้น โดยสัมพันธ์กับภาวะอ้วนและน้ำหนักมาก การกินอาหารที่มีไขมัน น้ำตาลและพลังงานสูง อาหารที่มีโซเดียมสูง การไม่ออกกำลังกาย การศึกษาพบว่าในเด็กวัยรุ่นที่มีดัชนีมวลกายมากจะสัมพันธ์กับการเกิดความดันโลหิตสูง กล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างซ้ายโต และโรคหลอดเลือดหัวใจ นอกจากนี้พบว่าความดันโลหิตสูงในเด็กจะเป็นต่อเนื่องถึงผู้ใหญ่ได้ เกิดความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจ หลอดเลือดสมองและไตวายเรื้อรังได้ ดังนั้นแพทย์ผู้ดูแลเด็กควรตระหนักและทราบแนวทางการวินิจฉัยโรคความดันโลหิตสูง แนวทางการรักษาและการให้คำแนะนำดูแล เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนของโรคความดันโลหิตสูง

คำสำคัญ : ความดันโลหิตสูง, เด็ก.

ภาวะความดันโลหิตสูงเป็นปัญหาสำคัญในวัยเด็กและวัยรุ่น เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการเกิด Atherosclerosis นำไปสู่การเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจและโรคหลอดเลือดสมอง ตามมาภายหลัง ในปัจจุบัน ภาวะความดันโลหิตสูงในเด็ก และวัยรุ่นพบได้มากขึ้นร่วมกับภาวะเด็กอ้วนที่พบมากขึ้นด้วย

การวินิจฉัยความดันโลหิตสูงในเด็กแตกต่างจากผู้ใหญ่ มีวิธีการตรวจที่ยุ่งยากกว่าเนื่องจากความร่วมมือและการวินิจฉัยความดันสูงในเด็กต้องอาศัยค่าความดันมาตรฐานตามเพศ อายุ และส่วนสูง

การวัดความดันโลหิตในเด็ก

การวินิจฉัยความดันโลหิตสูงต้องอาศัยการวัดความดันที่ถูกต้อง ขอแนะนำจากรายงานของ National High Blood Pressure Education Program (NHBPEP) Working Group on Children and Adolescents 2004¹ The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents¹ มีดังนี้

- เด็กอายุ > 3 ปี ควรได้รับการตรวจวัดความดันโลหิตเมื่อมาตรวจสุขภาพ
- เด็กอายุ < 3 ปี แนะนำให้ตรวจวัดความดันโลหิตเฉพาะบางกรณี (ตารางที่ 1)
- แนะนำให้ใช้วิธีการฟังในการตรวจวัดความดันโลหิต (auscultation) ในกรณีที่วัดความดันโดยใช้เครื่องวัดความดันอัตโนมัติ (oscillometric devices) แล้วความดันโลหิตสูงกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 ควรตรวจซ้ำโดยวิธี auscultation
- ควรให้นั่งพักก่อนการตรวจวัดความดัน 3 - 5 นาที โดยวัดความดันในท่านั่งหลังพิงพนัก เท้าวางบนพื้นหรือท่านอนในเด็กเล็ก วัดความดันแขนขวาโดยให้แขนเหยียดตั้งวางบนที่รองแขนและอยู่ในระดับเดียวกับหัวใจ
- เลือกใช้ cuff ขนาดที่เหมาะสม คือ มีความกว้างอย่างน้อย 40% ของความยาวรอบแขนวัดที่จุดกึ่งกลางระหว่าง olecranon กับ acromion และมีความยาว 80% - 100% ของรอบแขน⁽²⁾ (ตารางที่ 2)
- เมื่อตรวจพบความดันโลหิตสูงแล้ว ควรตรวจวัดความดันซ้ำใน visit ครั้งต่อไป ก่อนให้การวินิจฉัยว่ามีภาวะความดันโลหิตสูง

ตารางที่ 1. เด็กอายุน้อยกว่า 3 ปีที่ควรได้รับการตรวจวัดความดัน

-
- มีประวัติคลอดก่อนกำหนด เด็กน้ำหนักตัวน้อยมาก มีภาวะแทรกซ้อนที่ต้องได้รับการดูแลใน ICU
 - โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด
 - มีการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะบ่อย ๆ ปัสสาวะมีเม็ดเลือดปนหรือมีไขขาวในปัสสาวะ
 - มีประวัติเป็นโรคไต หรือมีความผิดปกติของระบบทางเดินปัสสาวะ
 - มีประวัติโรคไตผิดปกติแต่กำเนิดในครอบครัว
 - Solid-organ transplant
 - Malignancy or bone marrow transplant
 - มีการใช้ยาที่มีผลทำให้ความดันโลหิตสูง
 - มีโรคอื่น ๆ ที่มีผลทำให้ความดันโลหิตสูง (neurofibromatosis, tuberous sclerosis, etc)
 - มีภาวะความดันสูงในกะโหลกศีรษะ
-

ตารางที่ 2. Recommended Dimensions for BP Cuff Bladders.

Age Range (cm)	Width (cm)	Length (cm)	Maximum Arm Circumference
Newborn	4	8	10
Infant	6	12	15
Child	9	18	22
Small adult	10	24	26
Adult	13	30	34
Large adult	16	38	44
Thigh	20	42	52

คำจำกัดความของความดันโลหิตสูง⁽¹⁾

- **ความดันปกติ** : ค่าความดัน systolic (SBP) และค่าความดัน diastolic (DBP) น้อยกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 ของค่าความดันมาตรฐานตามเพศ อายุ และส่วนสูง

- **Prehypertension** : SBP และ/หรือ DBP อยู่ระหว่างเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 ถึงน้อยกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 หรือ ความดันโลหิต $\geq 120/80$ mmHg ในวัยรุ่น

- **Stage 1 hypertension** : SBP และ/หรือ DBP อยู่ระหว่างเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 ถึงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 99 + 5 mmHg

- **Stage 2 hypertension** : SBP หรือ DBP > เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 99 + 5 mmHg

White –Coat Hypertension (WCH) :

เป็นภาวะที่วัดความดันโลหิตได้มากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 เมื่อตรวจวัดที่คลินิก แต่วัดค่าความดันโลหิตได้น้อยกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 เมื่ออยู่นอกคลินิก จากการศึกษาของ Hypertension and Ambulatory Recording Venetia Study (HARVEST) พบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะ WCH มี end organ damage น้อยกว่าในผู้ป่วยที่มีภาวะความดันโลหิตสูง⁽³⁾ การใช้ Ambulatory BP monitoring (ABPM) ช่วยในการวินิจฉัยภาวะนี้ การติดตามระยะยาวในผู้ใหญ่ที่ได้รับ

การวินิจฉัยภาวะนี้ พบมีการเพิ่มขึ้นของ left ventricular mass index และอุบัติการณ์ของโรคหลอดเลือดหัวใจสูงกว่าในคนที่มีความดันโลหิตปกติ⁽⁴⁾

Ambulatory BP Monitoring (ABPM) :

การใช้อุปกรณ์วัดความดันติดตัว บันทึกความดันในช่วงระยะเวลาตลอด 24 ชั่วโมง สามารถคำนวณหาค่าเฉลี่ยของ SBP และ DBP การเปลี่ยนแปลงของ normal circadian pattern และบอกถึงความถี่ของค่าความดันสูงที่วัดได้ต่อช่วงระยะเวลาหนึ่ง (BP load) ค่าตัวแปรต่าง ๆ ที่วัดได้จาก ABPM พบว่า มีความสัมพันธ์กับ end organ damage เช่น cardiovascular mortality and events, abnormal LV mass and function, cerebrovascular events, glomerular and tubular proteinuria.

Epidemiology of Hypertension

- **อายุ** ค่าความดันโลหิตมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโต เด็กแรกคลอดมีค่าความดันโลหิต (BP) ประมาณ 70/40 mmHg ในช่วงอายุสัปดาห์แรก BP เพิ่มขึ้นในอัตรา 1 mmHg/วัน หลังจากนั้นความดันโลหิตจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นในอัตราที่ช้าลง เช่น วัยรุ่น SBP เพิ่ม 1 - 2 mmHg/ปี

- **เพศ** เด็กชายมีแนวโน้มที่มีความดันโลหิตสูงกว่าในเด็กหญิง จนถึงอายุประมาณ 50 ปีระดับความดันโลหิตเพศหญิงจะสูงกว่าในเพศชาย

- **เชื้อชาติ** African American มีความดันโลหิตสูงกว่าชาวผิวขาว 2 เท่า และไม่พบความแตกต่างที่ชัดเจนในกลุ่มเชื้อชาติอื่น ๆ

- **รูปร่าง** ความดันโลหิตสูงพบได้บ่อยในเด็กอ้วน สาเหตุเกิดจากหลายปัจจัย เช่น การเพิ่มขึ้นของ cardiac output มีการเพิ่มของ blood volume การเพิ่มของ sodium intake และ caloric intake มีการผลิต steroid เพิ่มขึ้น ในปัจจุบันมีการกล่าวถึง leptin โดยภาวะ hyperleptinemia มีผลเพิ่ม sympathetic nervous system activity ทำให้ความดันสูง และอัตราการเต้นหัวใจเพิ่มขึ้น⁽⁵⁾

- **Physical activity** ในภาวะปัจจุบัน กิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวน้อยลง เช่น ดูทีวี เล่นวิดีโอเกม que เพิ่มขึ้น ทำให้มีแนวโน้มของความดันโลหิตสูงขึ้น การออกกำลังกายอาจช่วยลดความดันโดยกลไกต่าง ๆ เช่น น้ำหนักลดลง, sympathetic tone ลดลง, ลดภาวะคือต่ออินสุลิน, altered baroreceptor responsiveness, เพิ่มการหลั่งเอนโดฟิน, ลดปริมาตรของพลาสมา, improved endothelial function และลด sympathetic vascular resistance⁽⁶⁾

- **Sodium** อาหารที่มีเกลือโซเดียมสูงมีผลเพิ่มระดับความดันโดยเฉพาะในรายที่เป็น salt sensitivity (African Americans, the elderly, individuals with obesity, diabetes, or renal dysfunction)

- **Nephron Number** เด็กที่มีน้ำหนักแรกคลอดน้อยมีความสัมพันธ์กับภาวะความดันสูงในวัยผู้ใหญ่ ซึ่งเป็นผลจากจำนวน nephron น้อย⁽⁷⁾

- **Genes** : มี genes จำนวนมากที่สัมพันธ์กับภาวะความดันโลหิตสูง⁽⁸⁾ เช่น Chimeric gene (CYP11B1/CYP11B2) ในโรค glucocorticoid-remediable aldosteronism, 11 β -HSD ในโรค apparent mineralocorticoid excess, WNK1 และ WNK4 gene

ใน Gordon's syndrome ส่วน genes อื่น ๆ ที่มีการศึกษาในปัจจุบันที่สำคัญ คือ Angiotensinogen Gene, Angiotensin-Converting Enzyme Gene Polymorphism, β_2 -Adrenergic Receptor Gene, α -Adducin Gene, β_3 Subunit of G Proteins

Primary Hypertension and Evaluation

ความดันโลหิตสูงในเด็กเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะความดันโลหิตสูงในผู้ใหญ่ Primary hypertension ในเด็กมักเป็น mild หรือ stage 1 hypertension และมักสัมพันธ์กับประวัติความดันโลหิตสูง หรือโรคทางระบบหลอดเลือดในครอบครัว อุบัติการณ์ของความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้นร่วมกับการเพิ่มขึ้นของดัชนีมวลกาย (BMI) ภาวะ insulin-resistance syndrome (triglyceride สูง, HDL - cholesterol น้อย, truncal obesity, hyperinsulinemia) พบมากในกลุ่มเด็กที่มีความดันโลหิตสูง เมื่อเทียบกับเด็กความดันโลหิตปกติ

ดังนั้น การประเมินภาวะ primary hypertension

- ประวัติการเจ็บป่วย การตรวจร่างกาย การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

- ประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อโรคระบบหลอดเลือดและ end organ damage ร่วมด้วย

- ตรวจ fasting lipid panel และ fasting glucose level ในเด็กที่มีน้ำหนักเกินและความดันอยู่ระหว่างเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90-95 และในเด็กทุกคนที่ความดันมากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95

- ตรวจ serum uric acid พบระดับสูงขึ้นในเด็กที่เป็น essential hypertension มากกว่าในเด็กที่เป็น secondary hypertension

- ถ้าในครอบครัวมีประวัติของ type 2 diabetes ให้พิจารณาตรวจ hemoglobin A1c หรือ glucose tolerance test

- ประเมิน sleep disorders เนื่องจาก sleep apnea สัมพันธ์กับภาวะความดันสูง โรคหลอดเลือดแดงโคโรนารี หัวใจล้มเหลว และ stroke ในผู้ใหญ่

• ABPM อาจช่วยแยกภาวะ essential กับ secondary hypertension โดยใน secondary hypertension มักพบมี daytime diastolic blood pressure load และ nocturnal systolic blood pressure load มากกว่า และพบ blunted nocturnal dipping การตรวจด้วย ABPM ช่วยแยกภาวะ white-coat hypertension ออกจาก essential hypertension

Secondary hypertension and evaluation

Secondary hypertension พบในเด็กได้บ่อย

กว่าในผู้ใหญ่ ดังนั้นควรหาความผิดปกติที่อาจเป็นสาเหตุในเด็ก และวัยรุ่นทุกคนที่มีความดันโลหิตสูง (ตารางที่ 3) การซักประวัติและตรวจร่างกายเป็นขั้นตอนแรกในการตรวจประเมินเด็กทุกคนที่มีความดันโลหิตสูงเพื่อประเมินอาการและอาการแสดงเนื่องจากภาวะความดันโลหิตสูง และจากโรคอื่นที่พบร่วม เช่น โรคไต (gross hematuria, edema, fatigue) โรคหัวใจและหลอดเลือด (chest pain, exertional dyspnea, palpitation) และอาการทางระบบอื่น ๆ (endocrinologic, rheumatologic)

ตารางที่ 3. Most common causes of hypertension by age at presentation.

Age group	Cause
Newborn	Renal artery thrombosis or embolus (umbilical artery catheter) Renal vein thrombosis Congenital renal malformations Coarctation of aorta Renal artery stenosis Bronchopulmonary dysplasia
Infancy to 6 yr	Renal parenchymal disease Renal artery stenosis Coarctation of aorta Medications (corticosteroids, albuterol, pseudoephedrine) Endocrine causes
6 - 10 yr	Renal parenchymal disease Renal artery stenosis Essential hypertension Endocrine causes
Adolescence	Essential hypertension White-coat hypertension Renal parenchymal disease Substance abuse (cocaine, amphetamines, methamphetamines, phencyclidine, methylphenidate, caffeine) Endocrine causes

History

ประวัติการใช้ยา ประวัติการเจ็บป่วย อุบัติเหตุ การติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะ นอนกรนหรือความผิดปกติอื่น ๆ ในการนอนหลับ

ประวัติความผิดปกติในครอบครัว – ความดันโลหิตสูง เบาหวาน ภาวะอ้วน sleep apnea โรคไต โรคทางระบบหลอดเลือด (hyperlipidemia, stroke) และ familial endocrinopathies

Physical Examination

ส่วนสูง น้ำหนัก percentiles for age ดัชนีมวลกาย ในเด็กที่มีการเจริญเติบโตไม่ดีบ่งชี้ถึงการเจ็บป่วยเรื้อรัง

ควรวัดความดันทั้งที่แขนและขา โดยปกติความดันที่ขาสูงกว่าที่แขน 10-20 mmHg ถ้าวัดความดันที่ขาได้ต่ำกว่าแขน คลำ femoral pulses ไม่ได้หรือเบาลงบ่งถึง coarctation of the aorta

การตรวจร่างกายอื่น ๆ ขึ้นกับประวัติที่บ่งชี้ถึงสาเหตุ และความรุนแรงของภาวะความดันสูง (ตารางที่ 4)

Laboratory evaluation

ขึ้นกับ อายุ ประวัติ การตรวจร่างกาย ความรุนแรงของระดับความดันสูง สาเหตุของ secondary hypertension ในเด็กส่วนใหญ่เกิดจากโรคไตหรือโรคหลอดเลือดทางไต ดังนั้น การตรวจที่ควรทำ ได้แก่ urinalysis, urine culture, BUN, creatinine, electrolytes, CBC, renal ultrasound ควรทำในเด็กทุกรายที่ความดันโลหิตมากกว่าเปอร์เซนไทล์ 95 นอกจากนั้นควรประเมินปัจจัยเสี่ยงร่วม และตรวจหา target-organ damage (ดังแสดงในตารางที่ 5)

Additional Diagnostic Studies for Hypertension

Renin Profiling : plasma renin level หรือ plasma rennin activity (PRA) เป็น screening test ที่ช่วยในการวินิจฉัย renovascular hypertension เมื่อตรวจพบค่าสูงกว่าปกติ แต่ถ้าผลปกติก็ไม่สามารถ exclude

significant renovascular hypertension ได้ และถ้าผล plasma renin ต่ำร่วมกับมีระดับโพแทสเซียมในเลือดต่ำ ระดับ aldosterone ในพลาสมาและในปัสสาวะสูง ควรนึกถึง primary aldosteronism

Evaluation for Possible Renovascular Hypertension :

ควรนึกถึงภาวะ renovascular hypertension ในเด็กที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- มีความดันโลหิตสูงมาก หรือไม่ตอบสนองต่อการรักษาลดความดันอย่างน้อย 2 ชนิดขึ้นไป
- พบอาการที่เป็นผลจากความดันโลหิตสูง เช่น อาการทางระบบประสาท ภาวะหัวใจล้มเหลว
- กลุ่มอาการของโรคที่มีโอกาสเกิดโรคทางหลอดเลือดได้สูง เช่น Neurofibromatosis, Tuberous sclerosis, William's syndrome
- มีอาการแสดงของหลอดเลือดอักเสบ เช่น Takayasu's disease
- มีประวัติการบาดเจ็บต่อหลอดเลือด เช่น renal artery thrombosis หรือ umbilical artery catheterization
- ผู้ป่วยที่เคยได้รับการปลูกถ่ายไต
- ตรวจพบมีเสียง bruit ที่บริเวณเส้นเลือดของไต
- มีการเพิ่มขึ้นของ peripheral plasma renin หรือมีภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ

ในปัจจุบัน มีเทคนิคการตรวจใหม่ ๆ ในการตรวจวินิจฉัยภาวะนี้ แต่ประสิทธิภาพในการใช้ในเด็กยังมีค่อนข้างจำกัด และไม่มีเทคนิคใดที่จะแยกสาเหตุออกไปได้หมด ดังนั้น วิธีการตรวจในปัจจุบันมี 3 จุดมุ่งหมาย คือ

1. ค้นหาผู้ป่วยที่ไม่จำเป็นต้องทำ angiography
2. เพื่อเป็นการตรวจติดตาม
3. เพื่อตรวจหาสาเหตุอื่น เช่น pheochromocytoma

Non-invasive tests

■ Doppler Ultrasonography

Renal-vessel and abdominal-vessel Doppler

ตารางที่ 4. Physical examination findings suggestive of definable hypertension.

	Finding*	Possible Etiology
Vital signs	Tachycardia Decreased lower extremity pulses; drop in BP from upper to lower extremities	Hyperthyroidism, pheochromocytoma, neuroblastoma, primary hypertension
Eyes	Retinal changes	Coarctation of the aorta Severe hypertension, more likely to be associated with secondary hypertension
Ear, nose, and throat	Adenotonsillar hypertrophy	Suggests association with sleep – disordered breathing (sleep apnea), snoring
Height/weight	Growth retardation Obesity (high BMI)	Chronic renal failure Primary hypertension
Head and neck	Truncal obesity Moon facies Elfin facies Webbed neck Thyromegaly	Cushing syndrome, insulin resistance syndrome Cushing syndrome Williams syndrome Turner syndrome Hyperthyroidism
Skin	Pallor, flushing, diaphoresis Acne, hirsutism, striae Cafe – au – lait spots Adenoma sebaceum Malar rash Acanthosis nigricans	Pheochromocytoma Cushing syndrome, anabolic steroid abuse Neurofibromatosis Tuberous sclerosis Systemic lupus erythematosus
Chest	Widely spaced nipples Heart murmur Friction rub	Type 2 diabetes Turner syndrome Coarctation of the aorta Systemic lupus erythematosus (pericarditis), collagen – vascular disease, end stage renal with uremia
Abdomen	Apical heave Mass Epigastric/flank bruit Palpable kidneys	LVH/chronic hypertension Wilms tumor, neuroblastoma, pheochromocytoma Renal artery stenosis Polycystic kidney disease, hydronephrosis, multicystic – dysplastic kidney, mass (see above)
Genitalia Extremities	Ambiguous/virilization Joint swelling Muscle weakness	Adrenal hyperplasia Systemic lupus erythematosus, collagen vascular disease Hyperaldosteronism, Liddle syndrome

Adapted from Flynn JT. Prog Pediatr Cardiol. 2001; 12 :177 – 188.

*Findings listed are examples of physical findings and do not represent all possible physical findings.

ตารางที่ 5. Evaluation of confirmed hypertension. ⁽¹⁾

Study or Procedure	Purpose	Target Population
Evaluation for identifiable causes History, including sleep history,	History and physical examination family history, risk factors, diet, and habits such as smoking and drinking alcohol; physical examination	All children with persistent BP \geq 95th percentile help focus subsequent evaluation
BUN, creatinine, electrolytes, urinalysis, and urine culture	R/O renal disease and chronic pyelonephritis	All children with persistent BP \geq 95th percentile
CBC	R/O anemia, consistent with chronic renal disease	All children with persistent BP \geq 95th percentile
Renal U/S	R/O renal scar, congenital anomaly, or disparate renal size	All children with persistent BP \geq 95th percentile
Evaluation for comorbidity Fasting lipid panel, fasting glucose	Identify hyperlipidemia, identify metabolic abnormalities	Overweight patients with BP at 90th – 94th percentile; all patients with BP \geq 95th percentile; family history of hypertension or CVD; child with chronic renal disease
Drug screen	Identify substances that might cause hypertension	History suggestive of possible contribution by substances or drugs
Polysomnography	Identify sleep disorder in association with hypertension	History of loud, frequent snoring
Evaluation for target – organ damage Echocardiogram	Identify LVH and other indications of cardiac involvement	Patients with comorbid risk factor* and BP at 90th – 94th percentile; all patients with BP \geq 95 th percentile
Retinal exam	Identify retinal vascular changes	Patients with comorbid risk factor* and BP at 90th – 94th percentile; all patients with BP \geq 95th percentile
Additional evaluation as indicated ABPM	Identify white – coat hypertension, abnormal diurnal BP pattern, BP load	Patients in whom white – coat hypertension is suspected, and when other information on BP pattern is needed
Plasma rennin determination	Identify low rennin, suggesting mineralocorticoid – related disease	Young children with stage 1 hypertension and any child or adolescent with stage 2 hypertension
Renovascular imaging Isotopic scintigraphy (renal scan) MRA Duplex Doppler flow studies 3 – Dimensional CT	Identify renovascular disease	Positive family history of severe hypertension Young children with stage 1 hypertension and any child or adolescent with stage 2 hypertension
Arteriology: DSA or classic Plasma and urine steroid levels	Identify steroid – mediated hypertension Identify catecholamine – mediated hypertension	Young children with stage 1 hypertension and any child or adolescent with stage 2 hypertension
Plasma and urine catecholamines		Young children with stage 1 hypertension and any child or adolescent with stage 2 hypertension

ultrasound เป็นวิธีการที่ทำได้ง่าย แต่มีข้อจำกัดในการตรวจหา stenosis of small branches or accessory renal arteries รวมทั้ง false-positive และ false-negative results ก็พบได้บ่อย การวัด blood flow ในไตโดย resistance index พบว่ามี sensitivity and specificity สำหรับการตรวจหา renovascular disease เท่ากับ 80% และ 54% ตามลำดับ⁽⁹⁾ ดังนั้น negative result ไม่สามารถแยกภาวะ renovascular disease ได้

■ CT angiography

CTA ใช้เป็นการตรวจวินิจฉัยที่ดีในผู้ป่วยส่วนใหญ่นั้นเป็น renovascular disease และ disease of the aorta แต่มีข้อด้อยคือ เด็กต้องสัมผัสกับ ionizing radiation และ nephrotoxic radiocontrast agents

■ Magnetic resonance angiography (MRA)

MRA เป็นวิธีการตรวจที่ไม่ invasive ไม่ต้องใช้สาร ionizing radiation และสาร nephrotoxic contrast agent ใช้ได้ดีในการตรวจประเมิน aorta, main renal arteries เมื่อเทียบกับ conventional angiography พบว่า MRA มี sensitivities 100% และ specificities 95 - 98% ในการตรวจพบการตีบของ renal artery > 50%⁽¹⁰⁾ แต่ไม่ดีเท่า conventional angiography ในการตรวจหา accessory renal arteries และ distal renal artery fibromuscular dysplasia

Invasive tests

■ Renal vein renin sampling

การตรวจวัด selective renal vein renin เป็นวิธีการตรวจที่ดีใน renal artery stenosis โดยตรวจเลือดจาก inferior vena cava ที่ตำแหน่งเหนือและล่างต่อ renal veins และพร้อมมักับเลือดจาก renal veins ถ้าผลของ selective renal vein renin concentration มากกว่าอย่างน้อย 1.5 เท่าเมื่อเทียบกับอีกข้าง บ่งบอกว่าเป็น renin-mediated hypertension จากไตข้างนั้น และไตข้างที่

ปกติจะมีค่า renal vein renin concentration ต่ำ เนื่องจากมี downregulation of renin production จากการผลิต circulating angiotensin II สูงขึ้น

■ Diagnostic angiography

การทำ selective renal arteriography with or without digital subtraction angiography (DSA) ยังคงเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการวินิจฉัย renal artery stenosis และสามารถให้รักษาด้วยวิธี transluminal balloon angioplasty หรือการใส่ bridging stents ในเวลาเดียวกัน ข้อด้อยของวิธีนี้คือ invasive ต้องสัมผัสกับ nephrotoxic radiocontrast agents และต้องใช้ general anesthesia ในเด็กเล็กหรือเด็กที่ไม่ร่วมมือในการตรวจ ภาวะแทรกซ้อนที่พบ เช่น intimal tear or injury, renal artery thrombosis

Specific Evaluation

การตรวจประเมินหาสาเหตุอื่น ๆ ของความดันโลหิตสูงในเด็ก เช่น โรคทางระบบประสาท โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคต่อมไร้ท่อ เช่น Pheochromocytoma ควรส่งตรวจ plasma metanephrines, abdominal CT/MRI และ meta-iodobenzyl guanidine (MIBG) scan โรคธัยรอยด์เป็นพิษควรส่งตรวจ serum T₄, TSH โรค Cushing syndrome ควรส่งตรวจ plasma cortisol, ACTH, 24 h urine 17-OH-corticosteroids และ free cortisol ภาวะ Hyperaldosteronism ควรส่งตรวจ plasma renin, plasma และ 24 h urine aldosterone และ abdominal CT/MRI

Target-organ abnormalities in childhood hypertension

ภาวะความดันโลหิตสูงเพิ่มโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง และอัตราการตายในโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ใหญ่ เช่นเดียวกับในเด็ก และวัยรุ่นที่เพิ่มความเสี่ยงในการเกิด hypertensive encephalopathy, seizures, cerebrovascular accidents และ congestive heart failure

■ **Left Ventricular Hypertrophy**

มีรายงานการเกิด LVH 34% to 38% ในเด็กและวัยรุ่นที่ไม่ได้รับการรักษาภาวะความดันโลหิตสูง⁽¹¹⁾ ในเด็กที่มี LVH พบว่า 17% มีลักษณะ concentric hypertrophy (สัมพันธ์กับความเสียหายสูงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ใหญ่) และ 30% เป็นแบบ eccentric hypertrophy (มีความเสี่ยงปานกลางในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด)⁽¹²⁾

ดังนั้น Echocardiography ควรทำในเด็กทุกรายที่มีความดันโลหิตสูงเพื่อประเมิน left ventricular mass เมื่อเริ่มวินิจฉัยความดันโลหิตสูงและตรวจติดตามเป็นระยะเมื่อพบว่ามี LVH เป็นข้อบ่งชี้ที่จะต้องเริ่มให้การรักษาความดันสูงด้วยยา

■ **Microalbuminuria**

การตรวจพบไข่ขาวในปัสสาวะพบมีความสัมพันธ์กับอัตราการตาย ดังนั้น การตรวจไข่ขาวในปัสสาวะในระยะเริ่มต้น (microalbuminuria) จึงเป็นสิ่งสำคัญ โดยให้ผลบวกเมื่อการตรวจ microalbumin ในปัสสาวะมีค่าเท่ากับ 30 to 300 mg of albumin/24 hr หรือ 30 to 300 mg of albumin/g creatinine

จากการศึกษาของ HOPE (The Heart outcomes Prevention Evaluation study)⁽¹³⁾ พบว่าภาวะ microalbuminuria เป็นปัจจัยเสี่ยงหนึ่งในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด และการรักษาด้วย ACE inhibitor สามารถลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ 26%

■ **Retinopathy**

จากการศึกษาของ Daniels และคณะ⁽¹⁴⁾ พบความผิดปกติของจอประสาทตาในเด็กที่มีความดันโลหิตสูงได้ประมาณร้อยละ 50 ความผิดปกติที่พบ เช่น arteriolar narrowing, tortuosity, and arteriovenous nicking

การรักษา

การรักษาความดันโลหิตสูงขึ้นกับระดับความดันโลหิต ดังแสดงในตารางที่ 6 ถ้าความดันโลหิตสูงมาก (stage 2 hypertension) และมีอาการแทรกซ้อนต่าง ๆ ที่อาจเป็นอันตรายถึงชีวิต เช่น encephalopathy, intracranial hemorrhage, pulmonary edema, dissecting aortic aneurysm, และ acute myocardial infarction จำเป็นจะต้องให้การรักษาเพื่อลดความดันโลหิตโดยเร็ว

ตารางที่ 6. คำแนะนำการรักษาความดันโลหิตสูงในเด็ก⁽¹⁾

	Therapeutic Lifestyle Changes	Pharmacologic Therapy
Normal	Encourage healthy diet, sleep, and physical activity	-
Prehypertension	Weight-management counseling if overweight; introduce physical activity and diet management	None unless compelling indications such as chronic kidney disease, diabetes mellitus, heart failure, or LVH exist
Stage 1 hypertension	Weight-management counseling if overweight; introduce physical activity and diet management	Initiate therapy based on indications or if compelling indications (as shown above) exist
Stage 2 hypertension	Weight-management counseling if overweight; introduce physical activity and diet management	Initiate therapy

แนวทางการรักษา chronic hypertension ในเด็ก ใช้การรักษาด้วย therapeutic lifestyle changes ในผู้ป่วยทุกรายที่ร่วมกับการให้ยาลดความดันโลหิตในรายที่จำเป็น

Therapeutic lifestyle changes ที่แนะนำสำหรับเด็กที่มีความดันโลหิตสูง ได้แก่ การลดน้ำหนักในเด็กอ่อน การออกกำลังกายสม่ำเสมอ ลดกิจกรรมที่นั่งอยู่กับที่ไม่มีการเคลื่อนไหว การปรับอาหาร และเน้นความร่วมมือของสมาชิกในครอบครัว

การลดน้ำหนักจะช่วยลดความดันโลหิตได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง มีการศึกษาพบว่า การลดน้ำหนักจน body mass index ลดลงร้อยละ 10 จะทำให้ความดันโลหิตลดลงได้ 8 - 12 มิลลิเมตรปรอท⁽¹⁾

การออกกำลังกาย แนะนำให้ทำได้อย่างน้อยวันละ 30-60 นาที และอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ ควรออกกำลังกายแบบ aerobic exercise เช่น ว่ายน้ำ วิ่งหรือปั่นจักรยาน ร่วมกับการ ลดเวลาที่ใช้ไปในการทำกิจกรรมที่นั่งอยู่กับที่ เช่น การดูทีวี เล่นเกมวิดีโอและเกมคอมพิวเตอร์ ไม่เกินวันละ 2 ชั่วโมง^(1,15)

การเลือกรับประทานอาหารเพื่อลดน้ำหนัก เน้นปริมาณอาหารที่น้อยลง ลดอาหารหวาน ของขบเคี้ยวที่มีแป้งและน้ำตาลสูง เพิ่มผัก ผลไม้ และเส้นใยอาหาร หลีกเลี่ยงอาหารที่มีไขมันสูง การลดอาหารเค็มอาจช่วยในการควบคุมความดันโลหิตได้ดีขึ้น^(1,16)

การใช้ยาลดความดันโลหิต

ข้อบ่งชี้ในการใช้ยารักษาความดันโลหิตสูง ได้แก่ stage 2 hypertension, symptomatic hypertension, secondary hypertension, hypertensive target-organ damage, diabetes (type 1 and 2) และในเด็กที่ยังคงมีความดันโลหิตสูงขณะที่รักษาโดย therapeutic lifestyle changes

เป้าหมายของการรักษาความดันโลหิตสูงในเด็กที่เป็น primary hypertension และไม่มี target organ damage ควรลดความดันโลหิตจนอยู่ในช่วงที่ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 แต่ถ้าเด็กมีโรคไต เบาหวานหรือ target organ damage อื่น ๆ ควรลดให้ได้ถึงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90^(1,16)

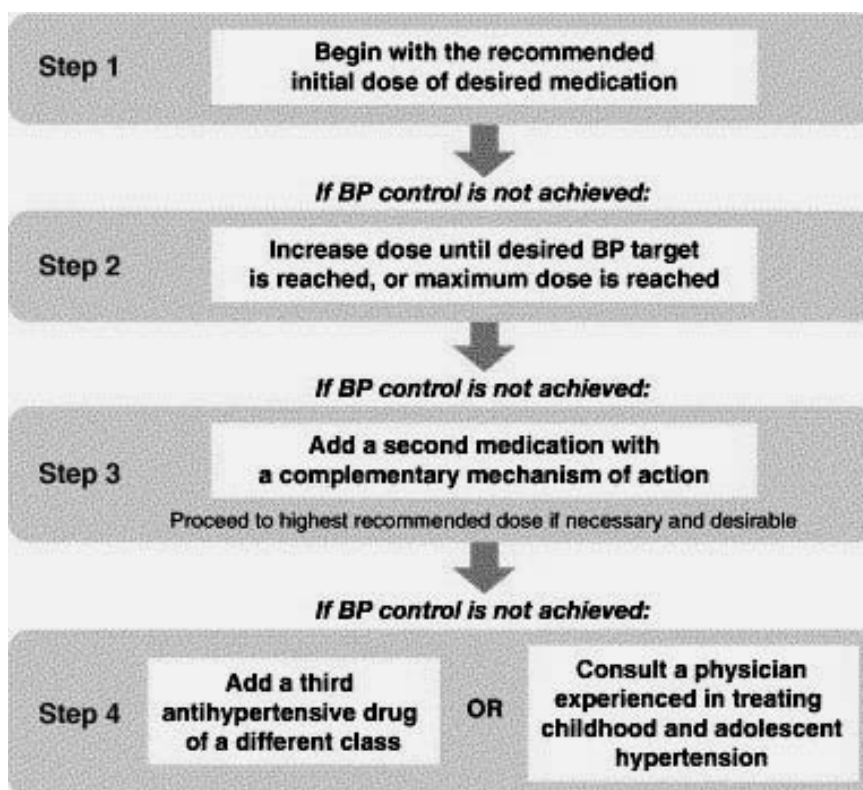
การเลือกใช้ยาลดความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยเด็กในปัจจุบัน ให้พิจารณาตามความเหมาะสม และข้อบ่งชี้ของเด็กแต่ละราย เช่น สาเหตุของความดันโลหิตสูง โรคหรืออาการแทรกซ้อนที่เกิดร่วมกับความดันโลหิตสูง ในกรณีที่เกิด hypertensive crisis ได้แก่ภาวะ hypertensive urgency และ hypertensive emergency ควรได้รับการรักษาด้วยยาทางหลอดเลือดดำเพื่อลดความดันโลหิตลงอย่างน้อยร้อยละ 25 ภายในเวลา 8 ชั่วโมง และลดลงจนอยู่ในเกณฑ์ปกติภายใน 48 ชั่วโมง^(1,17) ยาที่แนะนำให้ใช้แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7. Preferred medications for severe hypertension in children aged 1-17 years^(1,13,14)

Medication	Class	Dose	Route	Comments
Labetalol	α and β -Blocker	Bolus: 0.2 – 1.0 mg/kg per dose up to 40 mg/dose Infusion: 0.25 – 3.0 mg/kg/h	IV bolus or infusion	Caution when used with asthma and congestive heart failure
Nicardipine	Calcium – channel blocker	1 – 3 μ g/kg/ min	IV infusion	May cause reflex tachycardia
Sodium nitroprusside	Vasodilator	0.5 – 10 μ g/kg/ min	IV infusion	Monitor cyanide levels with prolonged use or in renal failure

การใช้ยาลดความดันโลหิตชนิดรับประทานใน chronic hypertension ควรเลือกยาที่รับประทานวันละ 1 - 2 ครั้ง และเริ่มด้วยขนาดต่ำ ปรับยาจนได้ระดับความดันโลหิตที่ต้องการ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 1 ควรนัดผู้ป่วยมาติดตามการรักษาโดยการวัดความดันโลหิตทุก

2 - 4 สัปดาห์ จนความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ หลังจากนั้นทุก 2 - 4 เดือนตามความเหมาะสม และควรเฝ้าระวังผลข้างเคียงจากยาลดความดันโลหิตเป็นระยะ ยาลดความดันโลหิตที่ใช้ในเด็กแสดงในตารางที่ 8^(12,18)



แผนภูมิที่ 1. Stepped-care approach to antihypertensive therapy⁽¹²⁾

ตารางที่ 8. Antihypertensive Drugs for Outpatient Management of Hypertension in Children 1- 17 Years Old^(1,18)

Class	Drug	Dose (interval)	Common adverse effect/Special consideration
ACE inhibitors	Captopril	Initial: 0.3 – 0.5 mg/kg/dose (tid) Maximum: 6 mg/kg/day	All ACE inhibitors are contraindicated in pregnancy
	Enalapril	Initial: 0.08 mg/kg/day up to 5 mg/d (qd - bid) Maximum: 0.6 mg/kg/day up to 40 mg/d	Periodically measured serum creatinine and potassium Cough and angioedema are less common with new ACE inhibitors
	Benazepril	Initial: 0.2 mg/kg /day up to 10 mg/d Maximum: 0.6 mg/kg/day up to 40 mg/d	FDA approval is limited to children \geq 6 years
	Lisinopril	Initial: 0.07 mg/kg/day up to 5 mg/d (qd) Maximum: 0.6 mg/kg/day up to 40 mg/d	of age and creatinine clearances \geq 30 ml/min/1.73 m ²
	Quinapril	Initial: 5 – 10 mg/d (qd) Maximum: 80 mg/d	Consider for renoprotective effect for renal disease with proteinuria and diabetes mellitus

ตารางที่ 8. Antihypertensive Drugs for Outpatient Management of Hypertension in Children 1- 17 Years Old^(1,18)
(ต่อ)

Class	Drug	Dose (interval)	Common adverse effect/Special consideration
Angiotensin receptor blocker (ARB)	Irbesartan	6 – 12 years: 75 – 150 mg/d (qd) ≥ 13 years: 150 – 300 mg/d	All ARBs are contraindicated in pregnancy Periodically measured serum creatinine and potassium Losartan can be made into a suspension FDA approval is limited to children ≥ 6 years of age and creatinine clearances ≥ 30 ml/min/1.73 m ²
	Losartan	Initial: 0.7 mg/kg per d up to 50 mg/d Maximum: 1.4 mg/kg/day up to 100 mg/d	
Calcium channel blocker	Amlodipine	Children 6 – 17 years: 2.5 – 5 mg (qd) 0.1 - 0.3 mg/kg/dose (qd -bid)	Amlodipine and isradipine can be compounded into stable extemporaneous suspension Felodipine and extended-release nifedipine tablets must be swallowed whole May cause tachycardia and edema
	Felodipine	Initial: 2.5mg/day (qd - bid) Maximum: 10 mg/day	
	Isradipine	Initial: 0.15 – 0.2 mg/kg/day (tid - qid) Maximum: 0.8 mg/kg/day up to 20 mg/d	
	Extended-release nifedipine	Initial: 0.25 – 0.5 mg/kg/day (qd - bid) Maximum: 3 mg/kg/day up to 120 mg/d	
β-Blocker	Atenolol	Initial: 0.5 – 1 mg/kg/day (qd - bid) Maximum: 2 mg/kg/day up to 100 mg/d	Noncardioselective agents (propranolol) are contraindicated in those who have asthma and heart failure Heart rate is dose-limiting May impaired athletic performance Should not be use in those who have diabetes mellitus
	Metoprolol	Initial: 1 – 2 mg/kg/day (bid) Maximum: 6 mg/kg/day up to 200 mg/d	
	Propranolol	Initial: 1 – 2 mg/kg/day (bid - tid) Maximum: 4 mg/kg/day up to 640 mg/d	
Central α-agonist	Clonidine	Children ≥ 12 y : Initial : 0.2 mg/day (bid) Maximum: 2.4 mg/day	May cause dry mouth and sedation Sudden cessation of therapy can lead to severe rebound hypertension
Vasodilator	Hydralazine	Initial: 0.75 mg/kg/day (qid) Maximum: 7.5 mg/kg/day up to 200 mg/d	Tachycardia and fluid retention are common
	Minoxidil	Initial: 0.2 mg/kg/day (qd - tid) Maximum: 50 mg/day	Hydralazine can cause lupus-like syndrome Prolonged use of minoxidil can cause hypertrichosis
Diuretics	Hydrochlorothiazide	Initial: 1 mg/kg/day (qd) Maximum: 3 mg/kg/day up to 50 mg/d	All patients taking diuretics should have electrolyte monitored periodically Spironolactone, triamterene, amiloride may cause severe hyperkalemia, especially in conjunction with ACE inhibitors or ARB Furosemide is useful adjunction therapy for patient who have renal disease
	Furosemide	Initial: 0.5 – 2.0 mg/kg/dose (qd - bid) Maximum: 6 mg/kg /day	
	Spironolactone	Initial: 1 mg/kg/day (qd - bid) Maximum: 3.3 mg/kg/day up to 100 mg/d	
	Triamterene	Initial: 1 – 2 mg/kg /day (bid) Maximum: 3 – 4 mg/kg/day up to 300 mg/d	
	Amiloride	Initial: 0.4 – 0.625 mg/kg/day (qd) Maximum: 20 mg/d	

อ้างอิง

1. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2004 Aug; 114 (2 Suppl 4 th Report): 555 - 76
2. National High Blood Pressure Education Program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents. Update on the 1987 Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents: a working group report from the National High Blood Pressure Education Program. *Pediatrics* 1996 Oct; 98(4 Pt 1): 649 - 58
3. Palatini P, Mormino P, Santonastaso M, Mos L, Dal Follo M, Zanata G, Pessina AC. Target organ damage in stage 1 hypertensive subjects with white coat and sustained hypertension. Results from the HARVEST study. *Hypertension* 1998 JAN; 31(1): 57 - 63
4. Anwar YA, White WB. Ambulatory monitoring of blood pressure: devices, analysis and clinical utility. In: White WB, ed. *Blood Pressure Monitoring in Cardiovascular Medicine and Therapeutics*. Totowa, NJ: Humana Press, 2001: 57 - 75
5. Hall JE, Hildebrandt DA, Kuo J. Obesity hypertension: role of leptin and sympathetic nervous system. *Am J Hypertens* 2001 Jun; 14(6 Pt 2): 103 - 115
6. Kokkinos PF, Narayan P, Papademetriou V. Exercise as hypertension therapy. *Cardiol Clin* 2001 Aug; 19(3): 507 - 16
7. Mackenzie HS, Brenner BM. Fewer nephrons at birth: a missing link in the etiology of essential hypertension? *Am J Kidney Dis* 1995 Jul; 26 (1): 91 -8
8. Toka HR, Luft FC. Monogenic forms of human hypertension. *Semin Nephrol* 2002 Mar; 22(2): 81 - 88
9. Eklof H, Ahlstrom H, Magnusson A, Andersson LG, Andren B, Hagg A, Bergqvist D, Nyman R. A prospective comparison of duplex ultrasonography, captopril renography, MRA, and CTA in assessing renal artery stenosis. *Acta Radiol* 2006 Oct; 47(8):764 - 74
10. Thornton J, O'Callaghan J, Walshe J, O'Brien E, Varghese JC, Lee MJ. Comparison of digital subtraction angiography with gadolinium enhanced magnetic resonance angiography in the diagnosis of renal artery stenosis. *Eur Radiol* 1999; 9(5):930 - 4
11. Sorof JM, Alexandrov AV, Cardwell G, Portman RJ. Carotid artery intimal-medial thickness and left ventricular hypertrophy in children with elevated blood pressure. *Pediatrics* 2003 Jan; 111(1):61 - 6
12. Daniels SR, Loggie JM, Khoury P, Kimball TR. Left ventricular geometry and severe left ventricular hypertrophy in children and adolescents with essential hypertension. *Circulation* 1998 May 19; 97(19) :1907 - 11
13. Effects of ramipril on cardiovascular and microvascular outcomes in people with diabetes mellitus: results of the HOPE study and MICRO-HOPE substudy. Heart Outcomes Prevention Evaluation Study Investigators. *Lancet* 2000 Jan 22; 355(9200):253 - 9

14. Daniels SR, Lipman MJ, Burke MJ, et al. The prevalence of retinal vascular abnormalities in children and adolescents with essential hypertension. *Am J Ophthalmol* 1991 Feb 15; 111(2):205 - 8
15. Johnson MC, Schneider CJ, Beck AM. Management of systemic hypertension in Children and Adolescents: An Update. *Curr Treat Options Cardiovasc Med* 2007; 9(5): 381 - 90
16. Flynn JT, Daniels SR. Pharmacologic treatment of hypertension in children and adolescents. *J Pediatr* 2006 Dec; 149(6):746 - 54
17. Belsha CW. Pediatric Hypertension in the Emergency Department. *Ann Emerg Med* 2008 Mar; 51 (3 Suppl):S21 - 3
18. Feld LG, Corey H. Hypertension in Childhood. *Pediatr Rev* 2007 Aug; 28(8):283 - 98

กิจกรรมการศึกษาต่อเนื่องสำหรับแพทย์

ท่านสามารถได้รับการรับรองอย่างเป็นทางการสำหรับกิจกรรมการศึกษาต่อเนื่องสำหรับแพทย์ กลุ่มที่ 3 ประเภทที่ 23 (ศึกษาด้วยตนเอง) โดยศูนย์การศึกษาต่อเนื่องของแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามเกณฑ์ของศูนย์การศึกษาต่อเนื่องของแพทย์แห่งแพทยสภา (ศนพ.) จากการอ่านบทความเรื่อง “ความดันโลหิตสูงในเด็ก” โดยตอบคำถามข้างล่างนี้ ที่ท่านคิดว่าถูกต้องโดยใช้แบบฟอร์มคำตอบท้ายคำถาม โดยสามารถตรวจจำนวนเครดิตได้จาก <http://www.ccme.or.th>

คำถาม - คำตอบ

1. ผู้ป่วยเด็กหญิงอายุ 6 ปีถูกส่งต่อมาตรวจเนื่องจากพบว่าวัดความดันโลหิตได้ในช่วงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90-95 เป็นจำนวน 3 ครั้ง มารดาให้ประวัติเพิ่มเติมว่าผู้ป่วยเป็นเด็กคลอดก่อนกำหนด 6 สัปดาห์ น้ำหนักแรกคลอด 2,000 กรัม ตรวจร่างกายพบความดันโลหิต 120/78 mmHg ความสูงอยู่ในช่วงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 35 น้ำหนักอยู่ในช่วงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 ผลตรวจปัสสาวะปกติข้อแนะนำใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง ?

- ก. ภาวะน้ำหนักตัวน้อย มีความสัมพันธ์กับความดันโลหิตสูง เมื่อเข้าวัยผู้ใหญ่ ค่าความดันโลหิตจะลดลงต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90
- ข. ภาวะน้ำหนักตัวน้อย มีความสัมพันธ์กับความดันโลหิตสูง เกิดจากการกระตุ้นระบบ rennin-angiotensin
- ค. ภาวะน้ำหนักตัวน้อย มีความสัมพันธ์กับความดันโลหิตสูง และพบ renal artery stenosis สูงขึ้น
- ง. ภาวะน้ำหนักตัวน้อย มีความสัมพันธ์กับความดันโลหิตสูง และพบปริมาณหน่วยไต(nephron) ลดลง
- จ. ภาวะน้ำหนักตัวน้อย มีความสัมพันธ์กับความดันโลหิตสูง primary hyperaldosteronism

2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อบ่งชี้ในการตรวจวัดความดันโลหิตในเด็กอายุน้อยกว่า 3 ปี ?

- ก. มีประวัติโรคไตจากโรคเบาหวานในครอบครัว
- ข. มีประวัติโรคหลอดเลือดสมองในครอบครัว
- ค. มีประวัติคลอดก่อนกำหนด
- ง. มีประวัติน้ำหนักแรกคลอดมากกว่า 4000 กรัม
- จ. มีประวัติโรคความดันโลหิตสูงในครอบครัว



คำตอบ สำหรับบทความเรื่อง “ความดันโลหิตสูงในเด็ก”

จุฬาลงกรณ์เวชสาร ปีที่ 54 ฉบับที่ 5 เดือนกันยายน พ.ศ. 2553

รหัสสื่อการศึกษาต่อเนื่อง 3-23-201-9010/1009-(1002)

ชื่อ - นามสกุลผู้ขอ CME credit เลขที่ใบประกอบวิชาชีพเวชกรรม.....

ที่อยู่.....

1. (ก) (ข) (ค) (ง) (จ)

4. (ก) (ข) (ค) (ง) (จ)

2. (ก) (ข) (ค) (ง) (จ)

5. (ก) (ข) (ค) (ง) (จ)

3. (ก) (ข) (ค) (ง) (จ)

3. เด็กชายอายุ 15 ปี ตรวจสุขภาพเพื่อคัดตัวนักกีฬาในโรงเรียน พบความดันโลหิต 125/85 mmHg Body mass index เท่ากับ 29 ตรวจร่างกายอื่น ๆ ปกติ ผลตรวจปัสสาวะปกติ serum creatinine 0.6 mg/dl ค่าอิเล็กโทรไลต์อยู่ในเกณฑ์ปกติข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง ?
- ก. แนะนำให้ตรวจวัดความดันโลหิตที่บ้าน โดยใช้ sphygmomanometer
 - ข. แนะนำให้ตรวจวัดความดันโลหิตที่บ้าน โดยใช้ oscillometric device
 - ค. นัดมาตรวจวัดความดันโลหิตซ้ำที่โรงพยาบาลใน 1 - 2 สัปดาห์
 - ง. พิจารณาให้ยาลดความดันโลหิต
 - จ. ตรวจวัดระดับ plasma rennin และ aldosterone
4. หลังจากตรวจซ้ำ 2 ครั้ง พบว่าผู้ป่วยเด็กชายในข้อที่ 3 มีความดันโลหิตประมาณ 125 - 130/85 - 90 mmHg ตรวจ electrocardiogram และจอบประสาทตาพบว่ผิดปกติข้อใดถูกต้องในการรักษาผู้ป่วยรายนี้ ?
- ก. แนะนำให้ลดน้ำหนักและออกกำลังกาย
 - ข. แนะนำให้ลดน้ำหนักและออกกำลังกาย ร่วมกับยา amlodipine
 - ค. แนะนำให้ลดน้ำหนักและออกกำลังกาย ร่วมกับยา metoprolol
 - ง. แนะนำให้ลดน้ำหนักและออกกำลังกาย ร่วมกับยา losartan
 - จ. แนะนำให้ลดน้ำหนักและออกกำลังกาย ร่วมกับยา enalapril
5. ผู้ป่วยเด็กชายไทยอายุ 10 ปี ตรวจพบว่ามีความดันโลหิตสูง เกิดจากสาเหตุ renal scar ตรวจปัสสาวะพบว่ามี protein 2+ กลุ่มยาที่ควรเลือกใช้ในการรักษาผู้ป่วยรายนี้ ?
- ก. Diuretics
 - ข. Alpha blocker
 - ค. Beta blocker
 - ง. Calcium channel blocker
 - จ. Angiotensin receptor blocker

เฉลย สำหรับบทความ รหัสสื่อการศึกษาต่อเนื่อง 3-23-201-9010/0901-(1001)

1. ง 2. ก 3. ข 4. ค 5. จ

ท่านที่ประสงค์จะได้รับเครดิตการศึกษาต่อเนื่อง (CME credit)
กรุณาส่งคำตอบพร้อมรายละเอียดของท่านตามแบบฟอร์มด้านหลัง

ศาสตราจารย์นายแพทย์สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ
ประธานคณะกรรมการการศึกษาต่อเนื่อง
ตึกอำนวยการ 5
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เขตปทุมวัน กทม. 10330