

## 소아 고혈압의 평가와 관리 방법; 한국 소아심장 전문의와 소아신장 전문의 설문

고려대학교 의과대학 소아과학교실

이은희□임형은□장기영□유기환□손창성□홍영숙□이주원

= Abstract =

### Evaluating and managing hypertension in children: a survey of Korean cardiologists and nephrologists

Eun Hee Lee, M.D., Hyung Eun Yim, M.D., Gi Young Jang, M.D., Kee Hwan Yoo, M.D.  
Chang Sung Son, M.D., Young Sook Hong, M.D., Joo Won Lee, M.D.

Department of Pediatrics, Korea University, Seoul, Korea

**Purpose :** Hypertension (HTN) is no longer an exclusively adult disease; the prevalence of pediatric HTN is increasing. To understand the evaluation and treatment of childhood HTN in Korea, we investigated, via a questionnaire, how hypertensive children are currently assessed and managed by pediatric cardiologists (CA) and nephrologists (NE).

**Methods :** We surveyed 82 pediatric CA and 77 NE, regarding how they manage hypertensive children in Korea.

**Results :** A total 75 replies were received to our questionnaire request (response rate: 47.15%). Routine blood pressure (BP) checks were more frequently performed by NE (CA: 5.7%, NE: 25%,  $P=0.03$ ), but most respondents (86%) did not check BP routinely. Mercury sphygmomanometers were the most commonly used devices and ambulatory blood pressure monitoring was not frequently used. The goal BP in treated patients was set at the 95th percentile by 61% of respondents. NE used a lower BP goal in hypertensive children with renal disease (CA: 24%, NE: 64%,  $P=0.004$ ) or DM (CA: 12.5%, NE: 50%,  $P=0.003$ ). Angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitors were the most commonly used agents (mean: 59%); following ACE inhibitors, CA preferred diuretics for hypertensive children with renal disease or cardiovascular disease, and NE preferred calcium channel blockers, regardless of underlying disease. Self-monitoring was the most frequent method for BP monitoring at home.

**Conclusion :** In Korea, BP measurement is not yet a routine examination in treating hypertension. There are some differences in management strategies vis-à-vis hypertension, between pediatric cardiologists and nephrologists. For the appropriate management and prevention of secondary disease in long-term studies, standard guidelines and education are needed for pediatricians. (*Korean J Pediatr* 2008;51:992-997)

**Key Words :** Hypertension, Child, Adolescent, Data collection

### 서 론

고혈압은 성인에서 심근경색, 뇌졸중, 심혈관 질환과 관련이 있으며 고혈압을 치료함으로써 이러한 위험성은 감소한다<sup>1)</sup>. 소아에서도 심한 고혈압은 고혈압성 뇌증, 경련, 뇌혈관 손상, 심부전 등의 원인이 되기도 하며<sup>1)</sup> 소아에서의 본태성 고혈압이 성인까지 이어져 심혈관 질환을 야기하기도 한다<sup>2)</sup>.

Sorof 등<sup>3)</sup>에 따르면 최근 학동기 아동에서 고혈압의 유병률은 1% 미만에서 4.5%로 지난 수년간 꾸준히 증가하고 있으며, 그 위험 인자는 성별, 인종에 따라 다르고 체질량지수(Body Mass Index, BMI)와도 관련이 있다. 또한 비만 아동의 고혈압 유병률은 11%나 되어 소아기 고혈압에 대한 중요성이 강조되고 있다<sup>4)</sup>.

새로운 혈압 측정 기기와 새로운 항 고혈압 약제가 출현하고는 있지만 아직 소아에게 어떻게 적용해야 하는지 장기간에 걸친 연구가 나오지 않은 것이 현실이다<sup>4)</sup>. 미국의 The National Working Group on high blood pressure in children and adolescents (이하 Working Group)에서 2004년에 발표한 4번째 보고서에서는 혈압이 oscillometric device로 측정하여 나이, 성별, 키에 대한 90 백분위 이상이 나오면 청진기를 사용한 고식

Received : 11 March 2008, Revised : 29 July 2008, Accepted : 5 August 2008

Address for correspondence : Kee Hwan Yoo, M.D.

Department of Pediatrics, Guro Hospital, Korea University Medical Center,

80, Guro-Dong, Guro-Gu, Seoul, 152-703, South Korea

Tel : +82.2-2626-1229, Fax : +82.2-858-9396

E-mail : guoped@korea.ac.kr

적인 방법으로 다시 측정할 것을 권유하였고 소아에서도 Ambulatory Blood Pressure Monitoring (ABPM) 이용을 권고하였다<sup>1)</sup>. 지난 수십 년간 약물 치료 시 혈압 조절 목표에 대한 권장 기준이 변화해 온 가운데<sup>5,6)</sup> Working Group의 4번째 보고서에서는 합병증이 동반되지 않는 한 나이, 성별, 키에 대한 95 백분위 이하로 혈압 조절 목표를 설정하고, 만성 신부전, 당뇨 또는 말단 장기 손상이 동반된 경우에는 좀더 엄격하게 90 백분위 이하로 혈압 조절 목표를 설정하기를 권유하였다<sup>1)</sup>.

그러나 아직까지 소아 고혈압 치료에 있어서는 일정한 치료 지침이 세워져 있지 않은 것이 현실이다. 투약 적응증에 대한 권장 기준은 있지만 치료 약제가 성장과 발달에 미치는 영향에 대한 장기간의 연구 자료가 부족한 상태로 투약이 필요할 시 어떤 약이 가장 좋은 선택제일지에 대해서는 아직도 논란의 여지가 많다<sup>7,8)</sup>.

소아 고혈압 환아가 증가하고 그 중요성이 강조되는 이 때에 한국에서 소아청소년 전문의들은 어떻게 소아 고혈압 환아를 평가하고 관리하는지를 알아보기 위해 본 설문을 시행하였다. 또한 소아 심장 전문의와 소아 신장 전문의 사이에 소아 고혈압 환아에 대한 접근과 치료에 있어 차이를 보이는지 알아보고자 하였다.

### 대상 및 방법

소아청소년 전문의를 대상으로 하였으며 그 중에서도 소아 고혈압에 대한 관심이 더 있을 것이라 예상되는 대한소아심장학회와 대한소아신장학회의 회원들에게 설문을 시행하였다.

대한소아심장학회 회원 82명과 대한소아신장학회 회원 77명, 총 159명을 대상으로 하였으며 우편으로 설문지를 배부하였다. 설문지 내용은 소아 고혈압에 대한 접근, 혈압 측정 방법, 약물 치료, 혈압 조절 목표, 감시 방법 등이었다(부록. 1).

결과는 각 질문의 전체 응답자에 대한 각 대답 항목의 응답자의 비율로 나타내었으며 소아 심장 전문의와 소아 신장 전문의 두 그룹간의 차이는 Sigmasat 2.0의 chi-square test를 이용하여  $P < 0.05$ 인 경우 의미를 두었다.

### 결 과

설문지를 보낸 159명 중 75명(응답율 47.15%)이 설문제 참여하여 주었다. 이 중 소아심장학회원은 82명 중의 45명(응답률 55%), 소아신장학회원은 77명 중의 30명(응답률 40%)이 응답해주었으며, 응답자에는 소아 심장 전문의(CA)가 35명, 소아 신장 전문의(NE)가 28명이 있었고 나머지 12명은 내분비, 알레르기, 신경, 비뇨기 등을 전문으로 하는 회원이었다.

응답을 해준 75명의 소아 전문의 중에 개원의는 없었으며 2차 병원(22%) 또는 3차 병원(78%)에서 근무하고 있었다.

#### 1. 혈압 측정

일반적으로 소아 환자를 진찰할 때 혈압을 측정하는지에 대한 물음에는 전체의 12%만이 하고 있다고 대답하였다. 소아 심장 전문의보다 많은 소아 신장 전문의가 일상적으로 혈압 측정을 하는 것으로 나타났으며 이는 통계적으로 의미 있는 차이였다(CA 5.7%, NE 25%,  $P=0.03$ ).

평소 소아 혈압 측정에 사용하는 기기로는 수은 혈압계를 가장 많이 사용하였고(61%), 다음으로 oscillometric device를 선호하였다(40%). ABPM은 응답자의 40%에서만 사용한다고 대답하였으며 이 또한 소아 심장 전문의와 소아 신장 전문의 사이에 통계적으로 의미 있는 차이는 없었다(CA 45.7%, NE 33.3%).

#### 2. 비만과의 관계

소아 고혈압 환아에게 체질량 지수를 측정하느냐는 질문에는 전체 응답자의 46%에서 측정한다고 대답하였으며 고혈압이 비만과 관련된다고 여겨질 경우 전체 응답자의 82%가 일차적으로는 약물치료를 하지 않는다고 답하였다. 이는 소아 심장 전문의와 소아 신장 전문의 사이에서 차이를 보이지 않았다(CA 85.7%, NE 77.8%). 비만과 관련된 소아 고혈압 환아에게 약물 치료를 하는 기준으로는 운동/식이 요법으로 조절되지 않을 경우(73%), 고혈압 정도에 따라(44%), 2차성 고혈압이 의심될 때(29%) 순으로 대답하였다.

비만과 관련된 소아 고혈압 환아에게 약물 치료를 할 경우 일차 선택제로는 환아 연령에 관계 없이 소아 심장 전문의는 angiotensin converting enzyme (ACE) 억제제(62%)를 선호하였으며 소아 신장 전문의는 ACE 억제제(44%)와 칼슘 채널 길항제(39%)를 비슷하게 선호하였다.

#### 3. 일차 선택제

동반 질환이나 연령에 관계없이 전체적으로 가장 많이 선호하는 일차 선택제는 ACE 억제제(59%)이었고, 소아 심장 전문의와 소아 신장 전문의로 나누어 살펴보았을 때 일차 선택제에 대한 선호도는 환아의 연령 보다는 동반 질환의 종류 또는 본태성 고혈압인지에 따라 차이를 보였다. 소아 심장 전문의는 신장 질환이나 심혈관 질환을 동반한 소아 고혈압 환아에게 ACE 억제제(57%) 다음으로 이뇨제(19%)를 선호하는 것으로 나타났으며, 총체적으로 보았을 때 소아 신장 전문의는 소아 심장 전문의 보다 칼슘 채널 길항제에 대한 선호도가 높았다(CA 6%, NE 24%).

#### 4. 혈압 조절 목표

약물 치료를 하는 소아 고혈압 환아에 있어 혈압 조절 목표로는 전체 응답자의 61%가 나이, 성별, 키에 대한 95 백분위 이하, 39%가 90 백분위 이하로 설정한다고 대답하였으며 이는 소아 심장 전문의와 소아 신장 전문의 사이에 차이가 없었다.

본태성 고혈압의 경우 또는 신장 질환, 심혈관 질환, 당뇨, 비

만의 다른 질환이 동반된 경우에 혈압 조절 목표가 동일인지에 대한 질문에 대해서 소아 심장 전문의는 대부분이 치료 목표를 같게 한다고 하였다. 하지만 소아 신장 전문의는 신장 질환을 동반한 경우나 당뇨를 동반한 경우에는 일반적인 경우와 치료 목표를 다르게 한다고 하였으며 이는 통계적으로도 의미 있는 차이를 보였다(신장질환 동반 경우 CA 24%, NE 64%,  $P=0.004$ , 당뇨 동반 경우 CA 12.5%, NE 50%,  $P=0.003$ ). 또한 다른 혈압 조절 목표를 설정한다고 응답한 소아 신장 전문의는 모두 일반적인 경우보다 낮게 목표를 설정한다고 하였다.

### 5. 혈압 감시(monitring)

소아 고혈압 환자의 평상시 혈압 감시에 사용하는 방법으로는 집에서 스스로 하게 한다는 경우가 가장 많았으며(56.6%) 진료 이외의 경우 평상시에는 혈압 감시를 하지 않는다는 응답도 상대적으로 많았다(19.9%).

또한 전체 응답자의 13%에서는 평상시 혈압 감시에 ABPM을 사용한다고 대답하였으며 소아 심장 전문의가 소아 신장 전문의보다 ABPM를 많이 사용하는 것으로 나타났으나 통계적으로 의미 있는 차이는 아니었다(CA 21.2%, NE 7.4%,  $P=0.14$ ).

## 고 찰

환자 진료에 있어 병력 청취 못지 않게 중요한 것이 환자 상태 점검이며 이는 환자의 연령에 따른 질환의 유병률과도 관계가 있다. 열성 질환을 자주 앓는 소아 환자에게 몸무게, 키 등의 신체 측정과 함께 체온 측정을 하는 것이 그 예이며 고혈압 유병률이 높은 성인에게 혈압 측정을 일반적으로 하는 것이 또한 그러하다. 최근 들어 소아에게도 고혈압의 유병률이 증가하는 추세에 있을 뿐 아니라 소아 고혈압이 성인에서 심혈관 질환의 예후와 관련이 있다는 증거들이 많이 제시되고 있어 소아에게도 혈압 측정을 정기적으로 할 것을 권유하고 있다<sup>1,9)</sup>. 하지만 본 연구 결과에 따르면 응답자의 12%만이 소아 환자에게 일상적으로 혈압 측정을 하는 것으로 나타나 국내에서는 아직까지 혈압 측정을 환자의 보편적인 이학적 검사의 하나로 시행하지 않는 것으로 보인다.

정확한 혈압을 측정하는 것은 진단과 치료에 있어 중요하며 혈압 측정법으로는 청진기를 사용하는 방법이 강조되고 있다. 수은 독성에 대한 우려와 기계의 편리성 등의 이유로 최근 oscillometric devices가 널리 보급되었으며<sup>10, 11)</sup> 2005년 북아메리카 소아 신장 전문의를 대상으로 한 설문 조사에서도 수은 혈압계보다 oscillometric devices가 많이 사용되는 결과를 보였다<sup>4)</sup>. 하지만 oscillometric devices의 부정확성 때문에 고혈압이 의심될 경우에는 반드시 청진기를 사용하는 방법을 통해 혈압을 측정해야 한다<sup>1)</sup>. 한국에서는 oscillometric devices 보다는 수은 혈압계가 임상적으로 혈압 측정에 더 많이 이용되는 편이며 ABPM의 이용도도 아직까지 그리 많은 편은 아니다. 요즘 특히 소아에서 백의 고혈압(white-coat hypertension) 또는 가면 고혈압(masked

hypertension) 등을 감별하기 위해 더욱 추천되고 있는 ABPM은 고혈압성 장기 손상, 분명한 약물 내성, 항 고혈압제에 의한 저혈압 등을 알아내는 데에도 유용하여 최근 그 사용도가 증가 추세에 있으나 결과 해석에 있어서는 훈련된 전문의가 필요하다<sup>1, 12)</sup>. 따라서 이번 조사에서 평상시 혈압 감시 방법으로 소아 심장 전문의가 소아 신장 전문의 보다 ABPM을 더 많이 이용하는 것은 이러한 이유 때문으로 보인다.

최근 몇 년간의 연구에 따르면 비만은 고혈압과 큰 상관 관계가 있다<sup>3, 13-15)</sup>. 이에 비만 측정의 일반적인 지표 중의 하나인 체질량 지수 측정이 소아 고혈압 환자에서 이학적 검사의 하나로 이루어져야 한다<sup>1)</sup>. 하지만 비만 자체가 항 고혈압제 사용의 적응증이 되지는 않는다. 최근의 연구에 따르면 비만아에게 식이 조절과 운동 등 생활습관의 변화만으로도 체중 감량 및 혈압 감소 등의 효과를 볼 수 있다고 한다<sup>16, 17)</sup>. 한국의 소아청소년 전문의들은 모든 고혈압 환아에게 체질량 지수를 측정 하지는 않으며 소아 고혈압이 비만과 연관이 있다고 의심되는 경우에는 일차적으로 약물치료를 하지 않는 것으로 나타났다. 그리고 약물치료를 할 경우 일차 선택제로는 전체적으로 환아 연령에 관계없이 ACE 억제제를 가장 많이 선호 하였다. 하지만 소아 신장 전문의들은 ACE 억제제와 비슷하게 칼슘 채널 길항제도 선호하는 경향을 보였다.

소아 고혈압 환자에서 항 고혈압제 투약에 대한 뚜렷한 지침은 아직까지 나오지 않았다. 따라서 일차 선택제를 무엇으로 해야 하는지는 논란의 대상이 되고 있으며 주로 의사의 선호도에 따라 좌우되는 것이 사실이다<sup>1, 7)</sup>. 이것은 소아에서 장기간 항 고혈압제 사용에 대한 연구가 이루어지지 않았기 때문에 성장이나 발달에 있어 어떤 부작용을 주는지에 대해 알 수가 없고 단지 혈압을 낮추는 약의 효과에 대한 자료만 있기 때문이다<sup>1, 18)</sup>. 이에 본 연구자는 국내에서 고혈압 환아에게 약물치료를 할 경우 임상적으로 현재 어떤 약을 사용하고 있는지, 기저 질환이나 연령에 따라 차이를 두는지 알아보려 하였다. 결과적으로 어떤 경우에서든지 전체적으로 가장 많이 선호하는 약제는 ACE 억제제였다. ACE 억제제인 captopril이 베타 길항제나 이뇨제 보다 부작용이 적다는 것은 이미 연구가 되어 잘 알려져 있다<sup>19)</sup>. 하지만 레닌-안지오텐신 체계가 신형성(nephrogenesis) 시기에 신장 발달에 본질적인 역할을 한다는 최근 연구들이 있어<sup>20, 21)</sup> 소아에서 ACE 억제제를 사용할 때에는 신장발달에 기여하는 안지오텐신의 영향을 고려해야 할 것이다. 본 연구에서 ACE 억제제 다음으로 선호하는 약제는 환아 연령이나 기저 질환에 따라 차이를 보였는데 소아 심장 전문의들은 신장 질환이나 심혈관 질환 동반 환아에 있어 이뇨제를 선호하는 경향을 보였고 소아 신장 전문의들은 전체적으로 소아 심장 전문의 보다는 칼슘 채널 길항제를 선호하였다. 이뇨제는 체액 과부하 고혈압의 경우 혈압을 낮추는데 효과적이며, 성인에서 심혈관계 위험성을 감소시킨다<sup>18)</sup>. 또한 칼슘 채널 길항제는 혈압을 낮추는 것뿐만 아니라 만성 신장 질환 환자에게 단백뇨를 감소시키고 신기능을 보존하는 부가적인

효과가 있다<sup>22)</sup>.

고혈압의 치료에 있어 초반의 항 고혈압제 선택 이후에는 단계적인 접근이 필요하다<sup>7, 8)</sup>. 치료의 효과와 부작용에 대해 면밀히 감시 되어야 하며<sup>7)</sup>, 지속적으로 목표 장기의 손상이 있지 않은지 살펴보아야 한다<sup>1)</sup>. 성인에서 이루어진 연구에 따르면 집에서 혈압을 측정하는 방법이 혈압 조절에 있어 항 고혈압제를 복용하는데 순응도(compliance)를 높인다고 한다<sup>5, 6, 23)</sup>. 그렇지만 소아에게 집에서 혈압을 측정하는 것이 유용한지에 대한 정보는 부족한 상태이다<sup>24, 25)</sup>. 본 연구 결과에 의하면 한국에서는 평소 혈압 감시 방법으로 집에서 혈압 측정을 하게 하는 방법이 가장 흔히 쓰이고 있으며, 이는 북아메리카 소아 신장 전문의에게 이루어진 설문 결과와도 같다<sup>4)</sup>.

소아 고혈압 환자의 약물 치료 시 권장 혈압 조절 목표는 나이, 성별, 키에 따른 90백분위 이하에서 95 백분위 이하로 상향되었다<sup>1, 5, 6)</sup>. 본 연구 결과 국내에서 소아청소년 전문의들은 61%에서 소아 고혈압 환자의 혈압 조절 목표를 대부분 95 백분위로 설정한다고 하였다. 이는 2005년 보고된 북아메리카의 소아 신장 전문의들이 90 백분위로 설정하는 것과는 차이를 보인다<sup>4)</sup>. 또한 소아 심장 전문의들은 기저 질환에 따라 혈압 조절 목표를 다르게 잡지 않는 반면 소아 신장 전문의들은 고혈압 환자가 신장 질환이나 당뇨가 동반되었을 경우 더 엄격하게 그 조절 목표를 낮추는 것으로 나타났다.

생활 습관의 변화로 인해 과거에 성인에게만 발병한다고 여겨졌던 심혈관 질환, 뇌혈관 질환의 발병 시기가 앞당겨지고 있다. 그리고 소아 고혈압이 이러한 이차적 질환과 관련이 깊어 고혈압의 조기 진단과 관리의 중요성이 강조되고 있다. 하지만 아직까지 국내에서는 고혈압이 소아 진료에 있어 일상적으로 점검해야 할 정도로 가까워져 있지는 않은 듯하다. 소아 고혈압에 대한 임상 경험이 많지 않고 이렇다 할 명료한 지침이 없는 가운데 본 연구 결과는 한국의 소아청소년 전문의들 ABPM 사용, 경우에 따른 다른 접근방향, 다양한 약제의 선호 등과 같은 소아 고혈압 관리에 대한 최신 지견을 임상적으로 시도하려고 노력하고 있음을 보여준다. 반면에 소아 고혈압 치료나 조절 평가 등의 관리적 측면에서는 뚜렷한 기준의 부재로 진료의사의 개별적인 성향이나 선호도에 의존하는 것 또한 현실이다. 따라서 이 부분에 있어 좋은 지표를 세우기 위해서는 앞으로도 좀 더 다양한 임상 자료의 분석이나 장기간 실험 연구 등이 계속적으로 필요하겠다. 또한 국내에서 이루어지고 있는 소아 고혈압 환자에 대한 현황을 좀 더 정확히 파악하기 위해서는 개원의를 대상으로 하는 광범위한 설문 조사 등이 필요할 것이며 이를 토대로 현 실정에 맞는 소아 고혈압 지침을 세우는 것이 좋겠다.

#### 감사의 글

설문에 응해 주신 대한소아신장학회 및 대한소아심장학회 회원이신 소아청소년 전문의 선생님들께 감사 드립니다.

#### 요 약

**목적 :** 성인질환으로 여겨지던 고혈압이 소아에서도 최근 유병률이 증가 추세에 있다. 이에 한국에서 고혈압 환자의 평가 및 관리가 어떻게 이루어지고 있는지 알아보고자 하였다.

**방법 :** 2006년 8월에서 10월까지 대한소아신장학회와 대한소아심장학회의 회원인 소아 전문의를 대상으로 소아 고혈압의 접근, 혈압 측정법, 혈압 조절 목표 및 약물 치료 등에 대해서 설문을 하였다.

**결과 :** 대부분의 소아 심장 전문의와 소아 신장 전문의는 아직까지 일반 소아 환자에게 일상적으로 혈압 측정을 하고 있지 않았으며 비만과 관련하여 체질량 지수 측정도 일상적으로 이루어지지 않았다. 혈압계는 주로 수은혈압계를 사용하고 있었으며 소아 신장 전문의보다 소아 심장 전문의에서 ABPM의 사용도가 높았다. 약물 치료 시 일차선택제로는 ACE 억제제가 가장 많이 이용되었으며 소아 심장 전문의 보다 소아 신장 전문의가 경우에 따라 다양한 약제를 선호하는 것으로 나타났다. 또한 혈압 조절 목표로는 나이, 성별, 키에 대한 95 백분위를 주로 사용하였으며 대부분의 응답자가 기저질환에 따라 다른 목표를 갖지 않는 것으로 나타났다.

**결론 :** 한국에서는 아직까지 소아 환자 진료 시에 고혈압에 대한 선별검사를 일상적으로 하고 있지는 않았다. 사용하는 혈압계나 일차 선택제는 큰 차이를 보이지는 않았지만 소아 신장 전문의와 소아 심장 전문의 간에 고혈압 치료제 선택에 있어 차이를 보였다. 좀 더 정확한 현황을 파악하기 위해서는 개원의를 포함한 광범위한 설문이 필요할 것이며 이를 토대로 우리 실정에 맞는 소아 고혈압의 접근과 치료에 관한 지침이 세워져야 할 것이다.

#### References

- 1) National High Blood Pressure Education Program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004;114:555-76.
- 2) Bagga A, Jain R, Vijayakumar M, Kanitkar M, Ali U. Evaluation and management of hypertension. *Indian Pediatr* 2007; 44:103-21.
- 3) Sorof JM, Lai D, Turner J, Poffenbarger T, Portman RJ. Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics* 2004;113:475-82.
- 4) Woroniecki RP, Flynn JT. How are hypertensive children evaluated and managed? A survey of North American pediatric nephrologists. *Pediatr Nephrol* 2005;20:791-7.
- 5) National Heart, Lung, and Blood Institute, Bethesda, Maryland. Report of the second task force on blood pressure control in children-1987. Task force on blood pressure control

- in children. *Pediatrics* 1987;79:1–25.
- 6) 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;98:649–58.
  - 7) Flynn JT, Daniels SR. Pharmacologic treatment of hypertension in children and adolescents. *J Pediatr* 2006;149:746–54.
  - 8) Lande MB, Flynn JT. Treatment of hypertension in children and adolescents. *Pediatr Nephrol* [Epub ahead of print]
  - 9) Varda NM, Gregoric A. A diagnostic approach for the child with hypertension. *Pediatr Nephrol* 2005;20:499–506.
  - 10) O'Brien E. Demise of the mercury sphygmomanometer and the dawning of a new era in blood pressure measurement. *Blood Press Monit* 2003;8:19–21.
  - 11) Kaufmann MA, Pargger H, Drop LJ. Oscillometric blood pressure measurements by different devices are not interchangeable. *Anesth Analg* 1996;82:377–81.
  - 12) McNiece KL, Portman RJ. Ambulatory blood pressure monitoring: what a pediatrician should know. *Curr Opin Pediatr* 2007;19:178–82.
  - 13) Falkner B, Gidding SS, Ramirez-Garnica G, Wiltrout SA, West D, Rappaport EB. The relationship of body mass index and blood pressure in primary care pediatric patients. *J Pediatr* 2006;148:195–200.
  - 14) Ribeiro J, Guerra S, Pinto A, Oliveira J, Duarte J, Mota J. Overweight and obesity in children and adolescents: relationship with blood pressure, and physical activity. *Ann Hum Biol* 2003;30:203–13.
  - 15) Schiel R, Beltschikow W, Kramer G, Stein G. Overweight, obesity and elevated blood pressure in children and adolescents. *Eur J Med Res* 2006;11:97–101.
  - 16) Chen AK, Roberts CK, Barnard RJ. Effect of a short-term diet and exercise intervention on metabolic syndrome in overweight children. *Metabolism* 2006;55:871–8.
  - 17) Monzavi R, Dreimane D, Geffner ME, Braun S, Conrad B, Klier M, et al. Improvement in risk factors for metabolic syndrome and insulin resistance in overweight youth who are treated with lifestyle intervention. *Pediatrics* 2006;117:e1111–8.
  - 18) ALLHAT Officers and Coordinators for the ALLHAT Collaborative Research Group. Major outcomes in high-risk hypertensive patients randomized to angiotensin-converting enzyme inhibitor or calcium channel blocker vs diuretic: The Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT). *JAMA* 2002;288:2981–97.
  - 19) [No authors listed] After the diagnosis: adherence and persistence with hypertension therapy. *Am J Manag Care* 2005;11:S395–9.
  - 20) Nilsson AB, Friberg P, Bonquist L, Lasaitiene D, Marcussen N, Chen Y. Growth hormone aggravates renal abnormalities induced by neonatal enalapril treatment. *Pediatr Nephrol* 2003;18:878–86.
  - 21) Nilsson AB, Nitescu N, Chen Y, Guron GS, Marcussen N, Matejka GL, et al. IGF-I treatment attenuates renal abnormalities induced by neonatal ACE inhibition. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2000;279:R1050–60.
  - 22) Gashti CN, Bakris GL. The role of calcium antagonists in chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2004;13:155–61.
  - 23) Bald M, Hoyer PF. Measurement of blood pressure at home: survey among pediatric nephrologists. *Pediatr Nephrol* 2001;16:1058–62.
  - 24) Bald M, Bohm W, Feldhoff C, Bonzel KE. [Home blood pressure self-measurement in children and adolescents with renal replacement therapy]. *Klin Padiatr* 2001;213:21–5.
  - 25) Gompels C, Savage D. Home blood pressure monitoring in diabetes. *Arch Dis Child* 1992;67:636–9.

