



# Mesure de la pression artérielle et dépistage de l'hypertension chez l'enfant



Rev Med Suisse 2008; 4: 1904-9

**A. Chiolero  
M. Burnier  
G. Paradis  
F. Paccaud  
P. Bovet**

## Blood pressure measurement and screening of hypertension in children

Children with elevated blood pressure are at risk of being hypertensive in adulthood and of developing complications such as ventricular hypertrophy. Obesity is a cause of hypertension. Because the prevalence of obesity is increasing, some authors argue that the systematic screening for hypertension in children and adolescents is justified for early prevention and treatment. Sex, age and height all influence children's blood pressure. When elevated blood pressure is identified, complementary investigations and treatment might be necessary. However, due to the difficulties of obtaining a valid estimate of blood pressure, to the moderate tracking of blood pressure from childhood to adulthood, and the rarity of hypertension cases in childhood, the usefulness of systematic screening of hypertension during childhood is still controversial.

Un enfant dont la pression artérielle est élevée a un risque accru d'être hypertendu à l'âge adulte et de présenter des complications telles que l'hypertrophie ventriculaire gauche. L'augmentation de la prévalence de l'obésité justifierait selon certains auteurs le dépistage systématique de l'hypertension dès le plus jeune âge afin d'instaurer des mesures préventives ou curatives précoces. Les normes de pression dépendent du sexe, de l'âge et de la taille de l'enfant. En cas de pression élevée, des investigations complémentaires, voire un traitement, peuvent être indiqués. Au vu des difficultés pour obtenir une mesure fiable, des incertitudes entachant la valeur pronostique d'une pression artérielle élevée et de la rareté des cas d'hypertension, il n'y a pas de consensus sur l'utilité du dépistage systématique de l'hypertension durant l'enfance.

## INTRODUCTION

L'hypertension artérielle – ou plus exactement la pression artérielle élevée – est un facteur de risque majeur pour le développement des maladies cardiovasculaires.<sup>1</sup> Elle se développe le plus souvent progressivement tout au long de la vie sans qu'aucune cause physiologique ne puisse être clairement identifiée («hypertension primaire»), les cas d'hypertension secondaire étant rares. La pression à l'âge adulte est déterminée en partie dans les premières années de vie : des études indiquent par exemple que les enfants de milieux sociaux défavorisés, dont le poids de naissance était faible, qui ont eu une consommation riche en sel ou dont la mère a souffert d'hypertension pendant la grossesse ont plus souvent une pression élevée à l'âge adulte.<sup>2</sup> Par ailleurs, la pression pendant l'enfance est corrélée à la pression à l'âge adulte (*tracking*).<sup>2,3</sup>

L'obésité, de plus en plus fréquente chez les adultes et les enfants,<sup>4-6</sup> est une cause de pression artérielle élevée chez les enfants.<sup>7,8</sup> Dès lors, certains experts estiment qu'il faut dépister l'hypertension le plus tôt possible, y compris dès l'enfance, afin d'instaurer précocement des mesures préventives ou thérapeutiques.<sup>9,10</sup> Toutefois, chez l'enfant, la mesure de la pression artérielle présente certaines difficultés et la définition de normes tensionnelles est problématique.

Nous faisons ici le point sur la mesure de la pression artérielle chez les enfants, sur les normes tensionnelles et discutons de l'utilité d'un dépistage systématique de l'hypertension chez les enfants.

Nous faisons ici le point sur la mesure de la pression artérielle chez les enfants, sur les normes tensionnelles et discutons de l'utilité d'un dépistage systématique de l'hypertension chez les enfants.

## PRESSIION ARTÉRIELLE DE LA NAISSANCE À L'ÂGE ADULTE

Entre la naissance et la fin de l'adolescence, la pression artérielle augmente progressivement. Cette tendance a été observée dans de nombreuses populations et ne correspond pas à un processus pathologique, contrairement à la hausse de pression avec l'âge chez les adultes.<sup>1</sup> Les raisons de la hausse de la pression durant l'enfance ne sont pas entièrement élucidées. La pression est fortement corrélée à la taille des enfants : pour un âge donné, un enfant de grande taille présente une pression artérielle plus élevée qu'un enfant de petite taille.<sup>9</sup>

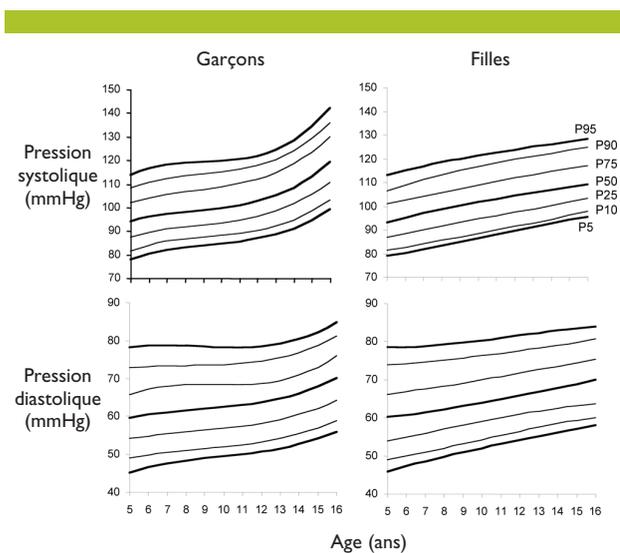
La **figure 1** indique la distribution de la pression chez des enfants âgés de cinq à seize ans aux Seychelles (océan Indien), basée sur une enquête de population auprès de plus de 15 000 enfants.<sup>11</sup> Si l'on tient compte de la taille, les différences de pression entre filles et garçons sont le plus souvent minimales (**tableau 1**).

Comparés aux enfants qui ont une pression relativement basse, ceux avec une pression artérielle élevée ont un risque accru de complications précoces telles que l'hypertrophie ventriculaire<sup>12</sup> et un épaississement de l'intima-média carotidienne.<sup>13</sup> Il est par contre rare d'observer des atteintes rénales causées par une pression élevée chez les enfants. De plus, le niveau de pression pendant l'enfance

est corrélé au niveau de la pression à l'âge adulte (*tracking* de la pression<sup>3</sup>), si bien qu'un enfant dont la pression est élevée est à risque d'être hypertendu à l'âge adulte. Cependant, cette corrélation n'est pas très forte, en particulier chez les enfants de moins de cinq ans et lorsque l'intervalle de temps entre les mesures est long.<sup>3</sup>

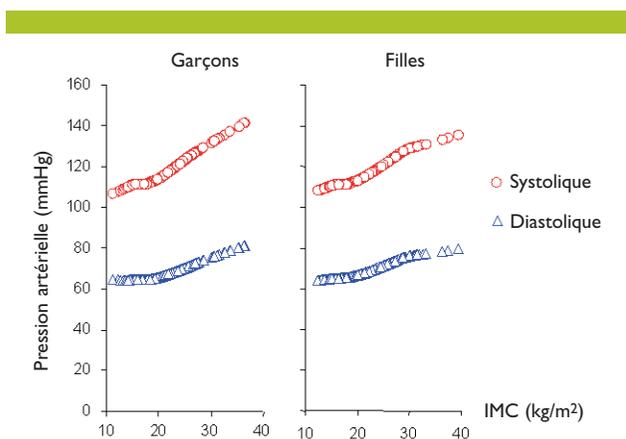
## PRESSIION ARTÉRIELLE ET OBÉSITÉ

Comme chez l'adulte,<sup>14</sup> l'obésité est une cause importante d'hypertension chez l'enfant.<sup>7,8</sup> De plus, la relation est presque linéaire entre l'IMC et la pression artérielle.<sup>8</sup> La **figure 2** montre l'association entre l'IMC et la pression artérielle (systolique ou diastolique) chez plus de 5000 élèves de 6<sup>e</sup> année du canton de Vaud que nous avons examinés en 2005/06.<sup>8</sup> Dans cette population, nous avons aussi constaté que la prévalence de l'hypertension (basée sur des valeurs obtenues à l'occasion de trois consultations sé-



**Figure 1.** Distribution de la pression artérielle chez les enfants âgés de cinq à seize ans aux Seychelles, en 2002-2004<sup>11</sup>

Chaque ligne correspond à un percentile. P5 : 5<sup>e</sup> percentile ; P25 : 25<sup>e</sup> percentile, etc. IMC : indice de masse corporelle.



**Figure 2.** Relation entre l'indice de masse corporelle (IMC) et la pression artérielle chez les élèves de 6<sup>e</sup> année du canton de Vaud en 2005/2006 (âge moyen de 12 ans)<sup>8</sup>

**Tableau 1.** Valeurs de pression correspondant au 95<sup>e</sup> percentile chez les enfants âgés de 10 et 14 ans, sur la base de la distribution de la pression artérielle chez des enfants aux Etats-Unis dans les années 70-80<sup>9</sup>

Garçons							
Percentile	< 10 <sup>e</sup>	10-25 <sup>e</sup>	25-50 <sup>e</sup>	50-75 <sup>e</sup>	75-90 <sup>e</sup>	90-95 <sup>e</sup>	> 95 <sup>e</sup>
<b>10 ans – Taille (cm)</b>	< 131	131-134	135-139	140-143	144-147	148-150	≥ 151
Systolique (mmHg)	115	116	117	119	121	122	123
Diastolique (mmHg)	77	78	79	80	81	81	82
<b>14 ans – Taille (cm)</b>	< 154	155-159	160-164	165-170	171-174	175-177	≥ 178
Systolique (mmHg)	124	125	127	128	130	132	132
Diastolique (mmHg)	80	80	81	82	83	84	84
Filles							
Percentile	< 10 <sup>e</sup>	10-25 <sup>e</sup>	25-50 <sup>e</sup>	50-75 <sup>e</sup>	75-90 <sup>e</sup>	90-95 <sup>e</sup>	> 95 <sup>e</sup>
<b>10 ans – Taille (cm)</b>	< 130	131-134	135-139	140-143	144-147	148-150	≥ 151
Systolique (mmHg)	116	116	117	119	120	121	123
Diastolique (mmHg)	77	77	77	78	79	80	80
<b>14 ans – Taille (cm)</b>	< 152	153-156	157-161	162-165	166-169	170-171	≥ 172
Systolique (mmHg)	123	123	125	126	127	129	132
Diastolique (mmHg)	81	81	81	82	83	84	84



parées d'au moins une semaine) chez les enfants obèses est beaucoup plus élevée que chez les enfants de poids normal ou en surpoids (figure 3).

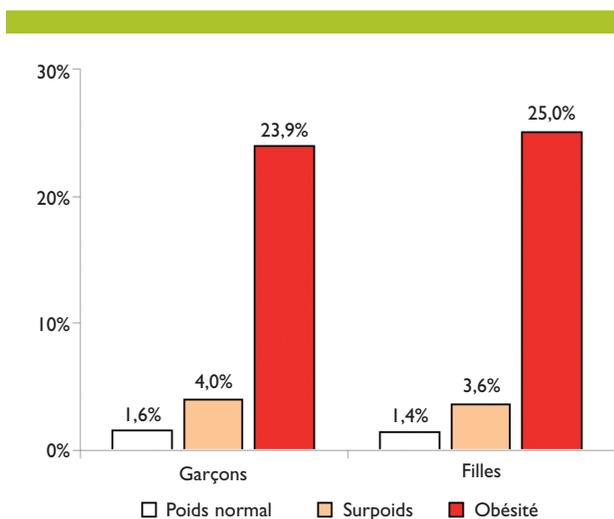
Dès lors, l'augmentation de la prévalence de l'obésité ces dernières années pourrait être accompagnée d'une augmentation des cas d'hypertension dans la population, comme c'est le cas pour le diabète chez les adultes. Toutefois, l'enquête MONICA a montré que dans la plupart des pays européens le niveau moyen de pression chez les adultes a diminué en dépit de l'augmentation de la prévalence de l'obésité.<sup>15</sup> De même, aux Etats-Unis, la prévalence de l'hypertension a diminué depuis les années 60 pour se stabiliser ces dix dernières années.<sup>16</sup> Ce phénomène ne s'explique pas simplement par l'augmentation des traitements antihypertenseurs.

Chez les enfants, les études de bonne qualité sur les tendances séculaires de la pression artérielle sont rares<sup>17,18</sup> et pratiquement aucune étude n'a été réalisée en Europe. Toutefois, sur la base d'une revue de la littérature, nous avons constaté que les niveaux de pression n'avaient pas suivi de manière systématique les tendances de l'obésité chez les enfants.<sup>19</sup>

L'impact de l'obésité sur la pression pourrait ainsi être moins marqué actuellement qu'il y a quelques décennies. Plus globalement, cela pourrait suggérer que «l'épidémie» d'obésité pourrait ne pas forcément s'accompagner d'une «épidémie» de maladies liées à l'hypertension, une catastrophe annoncée par certains.<sup>5,20</sup>

### COMMENT DÉFINIR UNE PRESSION ARTÉRIELLE «NORMALE»?

La pression artérielle est un trait continu, distribué de manière approximativement normale dans la population. Chez l'adulte, la définition de l'hypertension se base sur la



**Figure 3.** Prévalence de l'hypertension en fonction du poids corporel, chez les élèves de 6<sup>e</sup> année du canton de Vaud en 2005/2006 (âge moyen de 12 ans)<sup>8</sup>

L'hypertension est définie pour les valeurs dépassant le 95<sup>e</sup> percentile des normes américaines<sup>9</sup> à trois consultations séparées d'une semaine. Le surpoids et l'obésité sont définis selon des normes internationales (IOTF).

constatation d'un risque accru de complications associées à un certain niveau de pression et sur la réduction de ce risque avec un traitement hypotenseur. Chez l'enfant, la définition n'est pas basée sur le risque de complications parce qu'il n'y a pas d'études évaluant ce risque. La réalisation de telles études nécessiterait un très long suivi et la participation d'un grand nombre de participants. Par analogie avec ce que l'on connaît chez l'adulte, on assume que le risque à long terme de développer des maladies cardiovasculaires est corrélé au niveau de pression chez l'enfant.

Dès lors, les normes de pression chez l'enfant sont définies – comme pour l'excès de poids – sur la base de la distribution de la pression artérielle dans une population de référence.<sup>9</sup> La pression est considérée comme élevée si elle dépasse le 95<sup>e</sup> percentile, défini spécifiquement selon le sexe, l'âge et la taille.<sup>9</sup> Le tableau 1 donne un exemple des valeurs de 95<sup>e</sup> percentile de pression pour différents âges et tailles, basées sur la distribution de la pression chez des enfants aux Etats-Unis examinés dans les années 70-80, époque où relativement peu d'enfants étaient obèses.<sup>19</sup> Ces normes sont difficiles à utiliser en pratique car elles dépendent du sexe, de l'âge et des percentiles de la taille. De plus, ces normes se basent sur des mesures effectuées chez des enfants américains qui peuvent être différents des enfants suisses, en particulier en termes de percentiles de taille. Toutefois, ces normes donnent une idée de valeurs considérées comme normales chez les enfants et sont utilisées dans de nombreux pays.

Indépendamment des valeurs seuils indiquées plus haut, tout enfant ou adolescent dont la pression est supérieure à 140/90 mmHg (valeur seuil de pression élevée chez l'adulte) est considéré comme ayant une pression trop élevée. Le tableau 1 indique aussi que pour un enfant de dix ans de petite taille, une pression dépassant 120/80 mmHg est trop élevée. Chez les enfants plus jeunes, des niveaux de pression plus bas peuvent être considérés comme trop élevés (voir réf. <sup>9</sup> pour les valeurs seuils à tout âge). Un programme pour Palm ou Pocket PC gratuit et téléchargeable sur le site [http://hp2010.nhlbihin.net/nhlbi\\_peds/hbppedpda.htm](http://hp2010.nhlbihin.net/nhlbi_peds/hbppedpda.htm) calcule le percentile de pression.

Le diagnostic d'hypertension est évoqué lorsque la pression est trop élevée à l'occasion d'au moins trois consultations consécutives.<sup>9</sup> Si l'hypertension est confirmée, ou si l'enfant présente un signe ou symptôme évoquant une hypertension sévère ou une hypertension secondaire (suspicion de maladie rénale, masse abdominale, hématurie, protéinurie, céphalées, vision troublée, pouls fémoral diminué, souffle au niveau du précordium, etc.), des investigations complémentaires et un traitement peuvent être indiqués.<sup>9</sup>

### MÉTHODE POUR LA MESURE DE LA PRESSION ARTÉRIELLE

Le tableau 2 résume la marche à suivre pour mesurer correctement la pression chez les enfants. Le site internet de la British Hypertension Society ([www.bhsoc.org](http://www.bhsoc.org)) donne de nombreuses indications pour mesurer correctement la pression artérielle.



**Tableau 2. Méthode pour la mesure de la pression chez les enfants**

Adaptées des recommandations de la British Hypertension Society ([www.bhsoc.org/](http://www.bhsoc.org/)) et du NHBPEP working group 2004.<sup>9</sup>

<b>Cadre</b>	Dans une pièce calme, en évitant toute excitation. S'assurer que l'enfant n'ait pas mal et lui proposer d'aller vider sa vessie si nécessaire. Pendant les mesures, l'enfant ne parle pas. Ne pas mesurer la pression peu avant ou peu après une prise de sang
<b>Qui mesure la pression ?</b>	L'effet «blouse blanche» est moins marqué si la pression est mesurée par l'infirmier/ère ou si l'appareil automatique mesure la pression en l'absence du médecin
<b>Position de l'enfant</b>	Assis sur une chaise, le dos soutenu, les pieds posés sur le sol ou sur un support (pression surestimée si l'enfant est assis sur le lit d'examen, les pieds en l'air)
<b>Bras droit ou gauche ?</b>	Au bras droit (en cas de coarctation de l'aorte, la pression peut être normale au bras gauche). Mesurer aux deux bras si la pression est élevée
<b>Brassard et position du bras</b>	Mesurer la circonférence du bras et choisir un brassard adapté (pression surestimée avec un brassard trop petit). La partie du brassard qui gonfle couvre au moins 80% de la circonférence du bras. Le bras est soutenu à hauteur du cœur (pression surestimée si le bras est plus bas que le cœur)
<b>Procédure</b>	Expliquer la procédure à l'enfant, qui reste assis, au calme, pendant 3-5 minutes. L'avertir que la manchette peut serrer le bras. Une première mesure est effectuée. Après une minute, une autre mesure peut être prise. Des mesures répétées, à différentes consultations, sont indiquées si la pression est trop élevée
<b>Si technique auscultatoire</b>	La colonne de mercure doit se trouver à hauteur des yeux. Vitesse de déflation du brassard : 2-3 mmHg par battement cardiaque. La disparition des bruits (phase V de Korotkoff) est utilisée pour définir la pression diastolique (les normes américaines se basent sur la phase V). S'il n'y a pas de disparition des bruits, la diminution des bruits (phase IV) est utilisée. Reporter les valeurs à 2 mmHg près
<b>Autres</b>	Contrôler régulièrement le bon fonctionnement de l'appareil à pression

Un point essentiel est de mesurer la pression à plusieurs reprises au cours d'une même visite (en l'espace de quelques minutes) et lors de plusieurs consultations si la pression est élevée initialement. L'appréhension liée à la mesure elle-même ou à la consultation favorise une hausse transitoire de la pression.<sup>9,21</sup> La répétition des mesures permet à l'enfant de s'habituer à la procédure de mesure de la pression. Dès lors, les valeurs tensionnelles mesurées à des consultations successives tendront à s'abaisser et à se rapprocher des valeurs habituelles. Dans notre étude réalisée auprès des élèves de 6<sup>e</sup> année du canton de Vaud, 11% des enfants avaient une pression élevée au premier examen, 4% au deuxième examen et seulement 2% au troisième examen. Ainsi, quatre enfants sur cinq dont la pression était initialement élevée avaient en fait une pression normale.<sup>8</sup>

Si la pression est toujours élevée après plusieurs consultations, et avant de faire des investigations plus importantes (recherche de pathologies rénales, examen cardiaque, etc.), il est utile de mesurer la pression à domicile (par exemple trois mesures le matin et trois mesures le soir pendant une semaine) ou de mesurer la pression sur 24 heures (MAPA : mesure ambulatoire de la pression artérielle).<sup>22,23</sup> Ceci permet d'exclure qu'une pression élevée au cabinet soit due à un «effet de blouse blanche». Cet effet, fréquent parmi les adultes, concernerait entre 10% et 60% des enfants dont la pression est élevée au cabinet.<sup>23</sup> Parmi les élèves de 6<sup>e</sup> année du canton de Vaud qui avaient une pression artérielle trop élevée après trois examens, nous avons mesuré la pression par MAPA et à la maison chez une vingtaine d'entre eux : tous présentaient des pressions ambulatoires et à domicile satisfaisantes.

### APPAREIL OSCILLOMÉTRIQUE AUTOMATIQUE OU MÉTHODE AUSCULTATOIRE ?

Traditionnellement, la pression artérielle est mesurée par méthode auscultatoire avec une colonne au mercure.

Cette méthode est à présent bannie de la plupart des hôpitaux et tend à disparaître des cabinets médicaux. Par ailleurs, la mesure auscultatoire de la pression artérielle est exposée à de nombreux biais et les mesures sont probablement plus fiables avec un appareil automatique oscillométrique.<sup>24</sup>

Toutefois, il faut s'assurer que les appareils utilisés ont été validés cliniquement (il ne faut pas confondre validation clinique et validation technique, cette dernière attestant du bon fonctionnement de l'appareil mais pas de la validité des mesures). Le site Internet de [dabl@Educational Trust](mailto:dabl@EducationalTrust.org) ([www.dablededucational.org](http://www.dablededucational.org)) tient à jour une liste d'appareils validés cliniquement. Puisque très peu d'appareils ont été testés chez les enfants, il est judicieux de choisir un appareil dont la validité a été au moins évaluée chez des adultes.

### FAUT-IL DÉPISTER L'HYPERTENSION CHEZ LES ENFANTS DE MANIÈRE SYSTÉMATIQUE ?

Certains auteurs recommandent de dépister systématiquement l'hypertension chez les enfants.<sup>10,25</sup> Le quatrième rapport sur la pression artérielle chez les enfants et adolescents préparé par un groupe de travail américain recommande de mesurer la pression à chaque consultation dès l'âge de trois ans, notamment pour identifier des formes secondaires d'hypertension.<sup>9</sup> Cela fait aussi partie de l'examen clinique chez l'enfant.

Toutefois, au vu de la difficulté à obtenir une mesure fiable, de la valeur pronostique modérée de la pression artérielle mesurée pendant l'enfance pour prédire le risque d'hypertension à l'âge adulte, et de la rareté des cas d'hypertension franche durant l'enfance, un dépistage systématique de l'hypertension chez les enfants est controversé.<sup>26</sup> Ainsi, l'US Preventive Services Task Force (USPSTF) ([www.ahrq.gov/clinic/USpstfix.htm](http://www.ahrq.gov/clinic/USpstfix.htm)) recommande le dépistage de l'hypertension chez les adultes mais pas chez les



enfants et les adolescents. Un dépistage systématique aboutirait à identifier le plus souvent des cas d'hypertension légère ou modérée pour lesquels il n'y a pas, à ce jour, de bénéfice clair à une prise en charge spécifique.

Faut-il chercher une hypertension chez tous les enfants qui ont un excès de poids? En cas d'obésité sévère, cela fait partie du bilan clinique habituel. En cas de surpoids modéré, la pression sera souvent légèrement élevée mais cela ne modifiera pas fondamentalement la prise en charge qui visera avant tout à faire perdre du poids à l'enfant ou à éviter qu'il en prenne. Toutefois, la mesure de la pression peut être l'occasion de discuter des conséquences de l'excès de poids sur la santé de l'enfant à long terme et d'aider à justifier une prise en charge de l'excès de poids.

## CONCLUSIONS

Le diagnostic de l'hypertension est relativement difficile chez les enfants: il requiert de mesurer la pression artérielle à plusieurs reprises lors de plusieurs consultations et d'utiliser des tables avec des normes spécifiques pour l'âge, le sexe et la taille de l'enfant. Alors qu'il est tentant de vouloir prévenir les maladies cardiovasculaires et le développement des facteurs de risque de ces maladies le plus tôt possible,<sup>5,20</sup> il reste à prouver que le dépistage systématique de l'hypertension chez les enfants et les adolescents, et leur traitement le cas échéant, sont utiles. La place de la prévention cardiovasculaire précoce en clinique pédiatrique est encore largement à définir. ■

## Implications pratiques

- L'augmentation de la prévalence de l'obésité pourrait justifier un dépistage systématique de l'hypertension artérielle chez les enfants. Le diagnostic de l'hypertension nécessite de mesurer la pression à plusieurs occasions
- Au vu des difficultés liées à la mesure de la pression artérielle, aux définitions des normes tensionnelles et de la valeur prédictive modérée de la pression élevée chez les enfants, le dépistage systématique est discutable

## Adresses

**Drs Arnaud Chiolero et Pascal Bovet**  
**Pr Fred Paccaud**  
 Institut de médecine sociale et préventive (IUMSP)  
 17 rue du Bugnon  
 1005 Lausanne  
 arnaud.chiolero@chuv.ch  
 pascal.bovet@chuv.ch

**Pr Michel Burnier**  
 Consultation d'hypertension et Service de néphrologie  
 Université de Lausanne  
 CHUV, 1011 Lausanne

**Drs Arnaud Chiolero et Gilles Paradis**  
 Département d'épidémiologie, biostatistiques  
 et santé au travail  
 Université McGill  
 Montréal, Canada

## Bibliographie

- 1 Lawes CM, Vander Hoorn S, Rodgers A; International Society of Hypertension. Global burden of blood-pressure-related disease, 2001. *Lancet* 2008;371:1513-8.
- 2 \* Lawlor DA, Smith GD. Early life determinants of adult blood pressure. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2005;14:259-64.
- 3 Chen X, Wang Y. Tracking of blood pressure from childhood to adulthood: A systematic review and meta-regression analysis. *Circulation* 2008;117:3171-80.
- 4 King DA, Thomas SM. Big lessons for a healthy future. *Nature* 2007;449: 791-2.
- 5 Ludwig DS. Childhood obesity – the shape of things to come. *N Engl J Med* 2007;357:2325-7.
- 6 Lasserre AM, Chiolero A, Cachat F, Paccaud F, Bovet P. Overweight in Swiss children and associations with children's and parents' characteristics. *Obesity* 2007; 15:2912-9.
- 7 Paradis G, Lambert M, O'Loughlin J, et al. Blood pressure and adiposity in children and adolescents. *Circulation* 2004;110:1832-8.
- 8 Chiolero A, Cachat F, Burnier M, Paccaud F, Bovet P. Prevalence of hypertension in schoolchildren based on repeated measurements and association with overweight. *J Hypertens* 2007;25:2209-17.
- 9 \*\* 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;114(Suppl. 2, 4th Report):S555-S576.
- 10 Flynn JT. Pediatric hypertension: Recent trends and accomplishments, future challenges. *Am J Hypertens* 2008;21:605-12.
- 11 Chiolero A, Madeleine G, Gabriel A, et al. Prevalence of elevated blood pressure and association with overweight in children in a rapidly developing country. *J Hum Hyper* 2007;21:120-7.
- 12 Sorof JM, Turner J, Martin DS, et al. Cardiovascular risk factors and sequelae in hypertensive children identified by referral versus school-based screening. *Hypertension* 2004;43:214-8.
- 13 Li S, Chen W, Srinivasan SR, et al. Childhood cardiovascular risk factors and carotid vascular changes in adulthood: The Bogalusa Heart Study. *JAMA* 2003;290: 2271-6.
- 14 Rahmouni K, Correia ML, Haynes WG, Mark AL. Obesity-associated hypertension: New insights into mechanisms. *Hypertension* 2005;45:9-14.
- 15 Tunstall-Pedoe H, Connaghan J, Woodward M, Tolonen H, Kuulasmaa K. Pattern of declining blood pressure across replicate population surveys of the WHO MONICA project, mid-1980s to mid-1990s, and the role of medication. *BMJ* 2006;332:629-35.
- 16 Gregg EW, Cheng YJ, Cadwell BL, et al. Secular trends in cardiovascular disease risk factors according to body mass index in US adults. *JAMA* 2005;293:1868-74.
- 17 Muntner P, He J, Cutler JA, Wildman RP, Whelton PK. Trends in blood pressure among children and adolescents. *JAMA* 2004;291:2107-13.
- 18 \* Din-Dzietham R, Liu Y, Bielo MV, Shamsa F. High blood pressure trends in children and adolescents in national surveys, 1963 to 2002. *Circulation* 2007;116: 1488-96.
- 19 \* Chiolero A, Bovet P, Paradis G, Paccaud F. Has blood pressure increased in children in response to the obesity epidemic? *Pediatrics* 2007;119:544-53.
- 20 Baker JL, Olsen LW, Sørensen TI. Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *N Engl J Med* 2007;357:2329-37.
- 21 Sorof JM. White coat hypertension in children. *Blood Press Monit* 2000;5:197-202.
- 22 \* Pickering TG, Shimbo D, Haas D. Ambulatory blood-pressure monitoring. *N Engl J Med* 2006;354: 2368-74.
- 23 Stabouli S, Kotsis V, Zakopoulos N. Ambulatory blood pressure monitoring and target organ damage in pediatrics. *J Hypertens* 2007;25:1979-86.
- 24 Stergiou GS. Office blood pressure measurement with electronic devices: Has the time come? *Am J Hypertens* 2008;21:246.
- 25 Bird C, Michie C. Measuring blood pressure in children. *BMJ* 2008;336:1321.
- 26 Tudor Hart J. Is screening for hypertension in children essential? *BMJ* 2008;336:1452.

\* à lire

\*\* à lire absolument