

~~~~~  
**研 究**  
 ~~~~~

## 肥満または高血圧児における家庭血圧 測定の有用性に関する研究

— 24時間血圧との比較 —

長沼 賢寛<sup>1)</sup>, 富沢 修一<sup>1)</sup>, 内山 聖<sup>2)</sup>

**〔論文要旨〕**

29例の肥満および高血圧小児を対象に、家庭血圧、検診あるいは外来時血圧と24時間血圧(収縮期の平均値と、拡張期の平均値)を比較検討した。検診時の血圧と外来血圧のいずれも24時間血圧との間に相関を認めなかった。一方、家庭血圧は24時間血圧の平均値と密接に関連し、特に、連続して3回測定した血圧の平均値や正午の血圧などが24時間血圧と良好な相関を示した。検診時および外来時の収縮期血圧は、24時間血圧の7時半から12時の平均値に比して有意に高値であったが、家庭血圧はほぼ同じ値を示した。

家庭血圧(特に、連続3回測定した平均値)は24時間血圧をよく反映し、小児の血圧を評価する際にも簡便で有用な手段と考えられた

**Key words:** 家庭血圧, 小児高血圧, 24時間血圧, 肥満, 生活習慣病

### I. はじめに

わが国は諸外国と比べ本態性高血圧症の頻度が高く、減少傾向にあるとはいうものの高血圧性疾患による死亡も依然多い。高血圧は動脈硬化の主要な危険因子で、成人における疫学調査でも心臓血管系疾患の発症や死亡と深く関わる事が明らかにされている。近年、全国各地で児童・生徒の集団血圧検診が行われるようになった結果、今まで稀と考えられていた小児本態性高血圧症が中学生から高校生にかけて多く存在することがわかってきており、小児期の血圧測定の意義が再認識されている。しかし、血圧には日内変動があり、環境要因の影響も受けるので、外来における血圧測定だけで各人の血圧値を判定することは難しいと考えられる。

24時間血圧測定は血圧の日内変動や実際の生活の場での血圧値の把握、あるいは白衣高血圧などの環境要因の除外に役立つことが知られており<sup>1-3)</sup>、私どもも小児で有用性を確認している<sup>4)</sup>。一方、家庭での血圧測定は白衣高血圧などの環境要因の除外や、外来時間以外の血圧測定、(同時刻での)頻回の測定が可能となり、外来での随時血圧測定を補うものとして注目されている<sup>1,5)</sup>が、小児を対象とした研究は少ない。したがって、今回は24時間血圧を指標にして小児における家庭血圧測定の有用性について検討した。

### II. 対象および方法

対象は、1996年の7月から10月の間に国立療養所新潟病院で、24時間血圧と家庭血圧を同じ

A Study on Home Blood Pressure in Obese or Hypertensive Children ; A Comparison with Ambulatory Blood Pressure

[9005]

Yoshihiro NAGANUMA, Shuichi TOMIZAWA, Makoto UCHIYAMA\*

受付 97. 1. 20

採用 97. 11. 20

1) 国立療養所新潟病院小児科, 2) 新潟大学医学部小児科 (1,2) 小児科医師)

別刷請求先: 長沼賢寛 新潟労災病院小児科 〒942-0071 新潟県上越市東雲町1-7-12

Tel 0255-43-3123 Fax 0255-44-5210

日に測定した29(男児18, 女児11)症例である。いずれも肥満または高血圧があり, 年齢は7.3から17.1歳(平均12.5歳), 肥満度は0.7から75.5%(平均37.7%)であった。17名は検診で肥満または高血圧を指摘され, 9名は肥満を主訴に来院, 3名は当院外来通院中に肥満または高血圧を指摘された。

検診で肥満または高血圧を指摘され当科を受診した17名については, 検診時の血圧(検診血圧)とも比較検討した。また, 家庭血圧測定直前の外来診察日の測定値を外来血圧値として検討した。検診では小学生で11cm, 中学生で14cmの幅のマンシェットを使用した。今回の対象で上腕周囲長の40%未満のマンシェットを使用した症例は小学生で3名おり, 14, 2, 1mmの幅不足であった。外来でのマンシェット幅は年齢別に用意し, 上腕周囲長の長い症例は上腕周囲長の40%以上のものを使用した。

家庭血圧は, 24時間血圧と同じ日にA&D社製UA 743を使用した。オシロメトリック法を採用した家庭血圧計は十分信頼できることが報告されており<sup>9)</sup>, UA 743の精度は±4 mmHgである。橋本らの報告<sup>7)</sup>に従い次の方法で測定した。①午前中に測定する(本研究では午前6時, 8時, 正午の3回)。②30分以上安静にする。③坐位(椅子に腰掛け机に腕をのせる)で測定する。④右上腕で測定する。⑤3回測定する(本研究では約1分の間隔で3回連続測定)。なお, ⑤については, 橋本ら<sup>7)</sup>は3回目の測定値を推奨しているが, 今回は1回目, 3回目, および1~3回目の3回平均値について検討した。

随時血圧の高血圧基準は, 小中学生は内山の報告<sup>9)</sup>に従い, 高校生は山内の報告<sup>9)</sup>に従った。

24時間血圧は, テルモ社製の携帯型血圧計ES-H 531を使用した。コロトコフ法を主測定法として測定し, この方式にて測定ができない場合には, オシロメトリック法で測定し, いずれの方法でも測定できないときは欠損値(5.6%)とした。24時間血圧では, 左上腕周囲長を測定し<sup>7)</sup>, この40%以上の幅のマンシェットを使用した<sup>10)</sup>。24時間血圧は左上腕で測定し, 家庭血圧は右上腕で測定した。食事, 排便, その他の日常の諸活動の規制は, 行わなかった。30分ごとに48回測定し, この平均値を24時間血圧

平均値として検討した。また, 午前7時30分から12時の10回の平均値を「午前中の血圧平均値」とした。

統計学的処理は, 単回帰直線と対応のあるt検定を用いて行った。本研究の説明と同意は, 文書を提示して行った。

### III. 結 果

#### 1. 検診および外来血圧

検診時の収縮期血圧は119から175(平均139), 拡張期血圧は52から90(平均69)であった。外来での収縮期血圧は102から159(平均129), 拡張期血圧は52から96(平均72)であった。

外来血圧で随時血圧基準から高血圧と診断された症例は9例であった(この内, 24時間血圧で随時血圧基準から高血圧が疑われた症例は2例であった。)

#### 2. 全対象の血圧平均値(図1)

全対象の血圧平均値は, 日中に高く夜間に低い日内リズムを認めた。今回対象とした全員を午前6時に起床させたが, 血圧は午前5時から7時に上昇を認めた。午前7時半から正午の血圧が安定しているため, この間の10回の平均を「午前中の血圧平均値」として, 以後の検討を行った。

#### 3. 24時間血圧と随時血圧の関連(表1)

##### 〈収縮期血圧〉

検診血圧と外来血圧は, 24時間血圧と有意の相関を認めなかった。

家庭血圧は, 午前6時の3回目の測定値を除き, いずれも24時間収縮期血圧平均値と有意の相関を示した。特に, 午前6時および8時の3

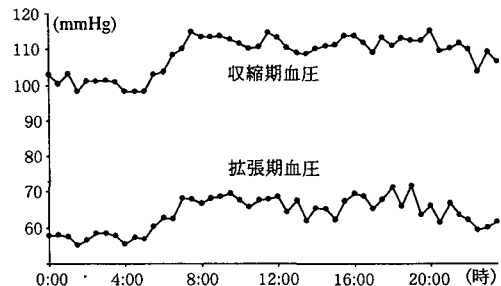


図1 全対象の24時間血圧平均値 (n=29)

表1 24時間血圧と随時血圧の関連

	午前中収縮期平均		24時間収縮期平均		午前中拡張期平均		24時間拡張期平均	
	回帰式	r	回帰式	r	回帰式	r	回帰式	r
検診血圧		0.26		0.23		0.06		0.19
外来血圧		0.15		0.26		0.28		0.24
6時の1回目	0.57x+50	0.42*	0.65x+44	0.42*	0.99x+8	0.55***	1.07x+7	0.44*
6時の3回目	0.62x+39	0.46*		0.35		0.28		0.26
6時の平均	0.59x+45	0.51***	0.61x+45	0.46*	0.83x+14	0.55***	0.86x+16	0.43*
8時の1回目	0.54x+56	0.48**	0.52x+61	0.41*		0.16		0.03
8時の3回目	0.64x+40	0.49**	0.59x+47	0.40*	0.65x+21	0.48**		0.35
8時の平均	0.51x+56	0.50**	0.57x+52	0.49**		0.29	0.45x+39	0.38*
正午の1回目	0.59x+49	0.40*	0.66x+44	0.39*		0.36	0.76x+20	0.45*
正午の3回目	0.80x+23	0.47*	1.08x-5	0.55***		0.33	0.76x+16	0.46*
正午の平均	0.66x+38	0.51***	0.78x+28	0.52***	0.55x+29	0.51***	0.87x+11	0.60***

\* : p<0.05, \*\* : p<0.01, \*\*\* : p<0.005, r : 相関係数, n=29 (検診血圧のみ n=17)

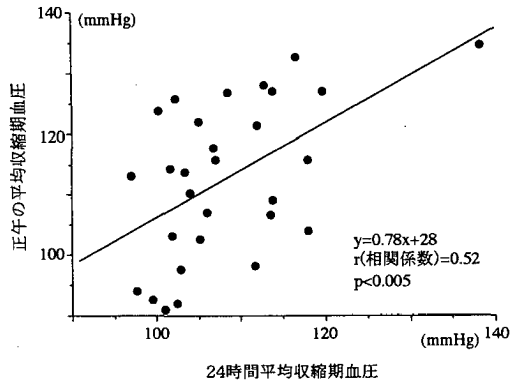


図2 24時間平均収縮期血圧と正午の平均収縮期血圧

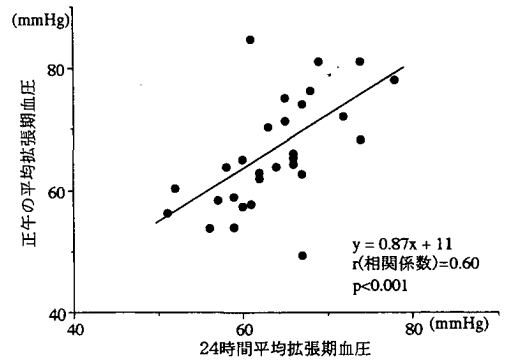


図3 24時間平均拡張期血圧と正午の平均拡張期血圧

回平均値と午前中および24時間収縮期血圧平均値との間の相関係数は、それぞれの時間帯で最も高かった。図2に24時間平均収縮期血圧と正午の3回測定平均値の関係を示した。

〈拡張期血圧〉

検診血圧と外来血圧は、24時間血圧と有意の相関を認めなかった。

家庭拡張期血圧については、午前6時の1回目および8時の3回目の、また、6時の1回目および正午の1、3回目の測定値が、それぞれ午前中および24時間拡張期血圧平均値と有意の相関を示した。さらに、午前6時および正午の

家庭血圧の3回測定平均値と午前中および24時間拡張期血圧平均値の間にも有意の相関関係を認めた。8時の3回測定平均値については24時間拡張期血圧平均値との間にのみ有意の相関を認めた。図3に24時間平均拡張期血圧と正午の3回測定平均値の関係を示した。

4. 午前中の血圧平均値 (24時間血圧) と随時血圧との差 (図4)

〈収縮期血圧〉

検診血圧と外来血圧は、午前中の血圧平均値に比べ有意に高値であった。正午の血圧3回平

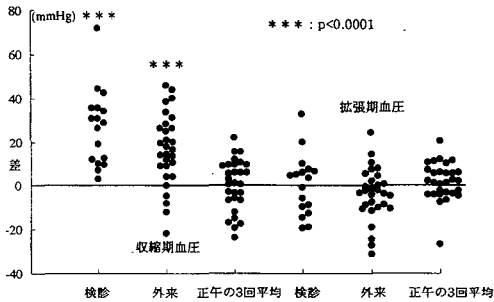


図4 24時間血圧による午前中の平均値と随時血圧の差

均値は、午前中の血圧平均値との間に有意の差を認めなかった。

#### (拡張期血圧)

検診血圧、外来血圧、正午の3回平均値のいずれも午前中の血圧平均値との間に有意の差を認めなかった。

#### IV. 考 案

高血圧は、小児成人病の危険因子として重要である。しかし、血圧は測定時間を含む様々な測定条件に影響を受けるため、随時の血圧測定のみでは問題がある。

奥川ら<sup>2)</sup>と Watanabe ら<sup>3)</sup>は、正常児・腎疾患児・起立性調節障害児などを対象に24時間血圧を測定し、日内変動などの詳細な検討をしている。私どももすでに肥満児では、覚醒時に高く夜間低い日内変動を示すことを報告した<sup>4)</sup>が、今回の検討でも同様の傾向を確認できた。さらに、午前6時に起床の時は午前7時半から血圧が安定すると考えられた。

携帯型自動血圧計(24時間血圧計)は、従来から血圧測定に際して必要とされている安静などの条件<sup>7,11,12)</sup>を満たしておらず、運動や食事などの非安静時の血圧も反映するため、現行の高血圧判定基準をそのまま使用することには問題がある。一方、将来の成人病合併を考えるには、この実生活での血圧を指標にした血圧コントロールが優れていると思われる。このため、今回は24時間血圧を指標にして家庭血圧の有用性を検討した。

今回の対象の検診血圧のマンシエット幅は、3例で不足していた。この内、2例は2mm以下

の幅不足であったが、1例は14mm不足していた。肥満小児では、上腕周囲長が長いことが多く、検診でも適切なマンシエットを使用すべきと思われる。

今井ら<sup>1)</sup>は、随時血圧の3回測定平均値が1回測定値に比べ再現性に優れていることと、さらに「家庭血圧の再現性が大変優れている」ことを報告している。今回の小児を対象とした検討でも、3回測定平均値が24時間血圧を良く反映していた。

白衣現象などの環境要因の除外に24時間血圧と家庭血圧が随時血圧に比べ優れていると報告されている<sup>1)</sup>。今回の検討でも、検診および外来血圧は24時間血圧(午前の収縮期血圧平均値)に比べ著しく高値をとる症例が存在した。一方、家庭血圧は、24時間血圧を良く反映しており、上記の報告を裏付ける結果であった。

家庭血圧測定時間帯は、橋本らの報告<sup>7,12)</sup>を参考に午前中覚醒時とした。また、24時間血圧よりこの時間帯(特に午前7時半から正午)の血圧は安定しており、血圧測定法の検討には適当な時間帯と思われた。夜間家庭血圧測定は、対象により生活パターンが大きく異なる(運動、夕食、仮眠や就寝などの時刻)と考え測定しなかった。また、休日の測定可能時間を考慮して、午前6時(起床時)、午前8時(外出前)、正午(昼食時)とした。さらに、通学生でもこの時刻は授業中を避けることができ、学校の昼食前に自己血圧測定または学校の協力を得ての血圧測定が可能と考えた。

7歳から98歳の377名における検討で検診血圧は家庭血圧より高いという報告<sup>5)</sup>や、15歳から16歳の190名における検討で随時血圧は24時間血圧と相関を認めるが高い傾向があるとの報告<sup>13)</sup>がある。今回の検討では、検診と外来での収縮期血圧は、24時間血圧(午前中の平均)に比べ有意に高値であったが、24時間血圧と家庭血圧との間には有意差を認めなかった。検診や外来血圧に比べ家庭血圧は24時間血圧を良く反映しているが、収縮期血圧が一般随時血圧(外来血圧や検診血圧など)より低くなることを考慮して評価することが必要と思われた。

## V. 結 語

肥満または高血圧児において家庭血圧(特に、連続3回測定した平均値)は、24時間血圧を良く反映していた。したがって、小児の血圧を評価する際にも家庭での血圧測定は簡便で有用な手段と考えられた。

## 文 献

- 1) 今井 潤, 阿部圭志. 家庭血圧・24時間血圧測定の臨床評価. 日内会誌 1995; 84: 47-52.
- 2) 奥川敬祥, 富沢修一, 西澤和倫, 他. 各種腎疾患病態やステロイド治療の小児血圧日内変動に対する影響—コサイナー法による分析—. 日児腎誌 1996; 9: 85-89.
- 3) Watanabe T, Nagashima M, Hojo Y. Circadian rhythm of blood pressure in children with reference to normal and diseased children. *Acta Paediatrica Japonica* 1994; 36: 683-689.
- 4) 長沼賢寛, 富沢修一, 五十嵐宏三, 他. 小児肥満における24時間血圧測定の有用性について. 小児科診療 1996; 59: 2084-2088.
- 5) Imai Y, Satoh H, Nagai K, et al. Characteristics of a community-based distribution of home blood pressure in Ohasama in northern Japan. *J Hypertens* 1993; 11: 1441-1449.
- 6) 今井 潤, 阿部圭志. 家庭血圧測定の問題点. *日本臨床* 1992; 50(1992年増刊号): 163-173.
- 7) 橋本尚士, 川崎琢也, 菊池 透, 他. 幼児の血圧測定におけるマンシェットのサイズと上腕周囲長の影響. *小児保健研究* 1994; 53: 789-794.
- 8) 内山 聖. 高血圧の定義と分類. *小児内科* 1992; 24: 1367-1370.
- 9) 山内邦昭. 小児成人病予防健診システムとその成績. *小児内科* 1992; 24: 1385-1394.
- 10) Frohlich ED, Grim C, Labarthe DR, et al. Recommendations for human blood pressure determinations by sphygmomanometers. Report of a special task force appointed by Steering Committee. *Amer Heart Assoc Circul* 1988; 77(2): 502 A-514 A.
- 11) 内山 聖. 小児血圧の臨床. *小児科* 1978; 20: 141-150.
- 12) 橋本尚士, 川崎琢也, 菊池 透, 他. 幼児の血圧測定における測定回数の影響. *小児保健研究* 1994; 53: 704-708.
- 13) Nishibata K, Nagashima M, Tsuji A, et al. Comparison of casual blood pressure and twenty-four-hour ambulatory blood pressure in high school students. *J Pediatr* 1995; 127: 34-39.