<原 著>

老人ホーム在住者における血圧日内変動の検討 —降圧薬非服用例における検討—

桑島 巖 鈴木 康子 金丸 晶子
松下 哲 蔵本 築 柴田 博*

<要 約> 老人ホームに入居している老年人214例に携帯型自動血圧計を用いて24時間血圧を測定した。降圧薬を服用していない124例の対象を年齢により75歳未満の A 群41例(70.6歳)と75歳以上の B 群83例(82.7歳)に分けて、年齢と検診時血圧、24時間血圧、昼間血圧、夜間血圧および昼夜較差との関係について検討した。

検診時収縮期血圧に関して B 群は、A 群に比較して有意に高値であったが($p < 0.05$)、拡張期血圧および脈拍は両群間で差がなかった。24時間血圧も収縮期血圧は B 群では A 群に比して有意に高値であった($p < 0.02$) が、拡張期血圧は両群で有意差がなかった。昼間血圧は収縮期、拡張期血圧、脈拍いずれも両群間で差がなかったが、夜間血圧は収縮期血圧が B 群で A 群に比して有意に高値であった($p < 0.02$)。昼一夜収縮期較差は B 群で A 群に比し小さい傾向が認められた($p < 0.1$)。夜間血圧が昼間血圧よりも高値を示すいわゆる non-Dipper は A 群の24.2%、B 群の30.1%に認められた。

Key words : 血圧日内変動, 夜間血圧, 老年人

携帯型自動血圧計の普及により血圧日内変動に関して数多くの情報が得られるようになったが、老年人を対象とした報告は少ない。

我々は老人ホーム在住の老人に毎年1回定期検診時に携帯型自動血圧計を用いて24時間血圧を測定し、血圧日内変動と長期予後との関係について検討している。今回は初年度測定時の成績から降圧薬を服用していない例のみを対象とし年齢と検診時血圧、昼間血圧および夜間血圧の関係について検討した。

対象と方法

平成2年度東京都養育院老人ホーム在住の老年人214名について春の定期検診時携帯型自動血圧計を用いて24時間血圧を測定した。そのうち24時間血圧測定時降圧薬を服用していない124例(平均年齢77.5歳, 男54例, 女65例)について75歳未満の A 群41例(男26, 女15, 平均年齢70.6 $\pm$ 2.9歳)と75歳以上の B 群83例(男40, 女43, 平均年齢82.7 $\pm$ 4.9歳)に分けて検診時

血圧、24時間血圧、昼間血圧および夜間血圧との関係について検討した。

携帯型自動血圧計は ABPM630 (日本コーリン社)を用い、30分毎に Oscillometric 法で測定した。測定欠損の処理については連続3ポイント以上、あるいは1日で5ポイント以上の測定欠損あるいはエラーと記録された例は対象から除外した。血圧及び脈拍の解析に当たっては老人ホームにおける消灯時刻および起床時刻から昼間は午前5時30分から21時まで、夜間は午後21時30分から午前5時までとした。

検定は2群間の比較には non-paired student t test を用いた。

成 績

検診時血圧 : A 群41例における検診時の血圧は収縮期血圧は136.7 $\pm$ 23.4mmHg 拡張期血圧は66.0 $\pm$ 14.4mmHg で B 群は各々145.5 $\pm$ 23.8, 65.8 $\pm$ 13.8 mmHg で収縮期血圧は後者で有意に大であった ($p < 0.05$)。検診時脈拍数は両群間に差はなかった。

24時間血圧 : 24時間収縮期血圧は A 群129.8 $\pm$ 15.4 mmHg, B 群137.1 $\pm$ 16.3mmHg で B 群で有意に高値であった ($p < 0.02$)。拡張期血圧は A 群74.5 $\pm$ 9.6 mmHg, B 群74.1 $\pm$ 9.1mmHg で両群間に差がなかつ

I. Kuwajima, Y. Suzuki, A. Kanemaru, S. Matsushita, K. Kuramoto : 東京都老人医療センター循環器科

* H. Shibata : 老人総合研究所地域保健部門

受付日 : 1992. 5. 11, 採用日 : 1992. 7. 8

表1 両群における検診時および24時間血圧

	(A)	(B)	
	<75	75≤	P
n	41	83	
年 齢	70.6±2.9	82.7±4.9	p<0.001
検診時 SBP	136.7±23.4	147.3±25.4	p<0.05
DBP	66.0±14.4	65.8±13.8	n.s.
24 hr SBP	129.8±15.4	137.1±16.3	p<0.02
DBP	74.5±9.6	74.1±9.1	n.s.
PR	74.6±9.2	73.1±8.7	n.s.
昼 間 SBP	132.1±14.4	136.6±14.9	n.s.
DBP	75.0±8.2	75.4±9.4	n.s.
PR	77.7±8.4	76.1±8.4	n.s.
夜 間 SBP	123.8±18.6	132.2±17.4	p<0.02
DBP	69.3±10.7	70.6±10.6	n.s.
PR	62.9±9.9	63.0±8.6	n.s.
昼夜格差 SBP	8.2±12.2	4.5±11.6	p<0.1
DBP	5.7±7.0	4.9±7.2	n.s.
PR	14.8±6.8	13.1±5.5	n.s.

SBP：収縮期血圧
(mmHg)DBP：拡張期血圧
(mmHg)PR：脈拍数
(bpm)

図1 両群における昼間血圧と脈拍数。SBP：収縮期血圧，DBP：拡張期血圧，PR：脈拍数

た。また脈拍数も両群間で差がみられなかった。

昼間血圧（図1）：昼間血圧は収縮期血圧はA群132.1±14.4mmHg，B群136.6±14.9mmHgで両群間に差がなかった。昼間拡張期血圧，脈拍数は両群間に有意差はみられなかった。

夜間血圧（図2）：夜間収縮期血圧に関してはA群123.8±18.6mmHg，B群132.2±17.4mmHgでB群がA群に比して有意に大であった（p<0.02）。夜間拡張期血圧および脈拍数には両群間で差がなかった。

昼夜較差（図3）：B群の収縮期血圧昼夜較差は4.5±11.6mmHgでA群の8.2±12.2mmHgに比して有意に小さい傾向が認められた（p<0.10）。拡張期血圧の昼夜較差は両群間で有意差はなかった。また脈

図2 両群における夜間血圧と脈拍数

図3 両群における昼一夜血圧，脈拍較差

図4 昼夜収縮期血圧較差のヒストグラム

拍数の昼夜較差も両群間に差がなかった。

収縮期血圧に関する昼夜較差のヒストグラムは図4に示すごとくで、夜間血圧が昼間血圧よりも高い、いわゆる non-Dipper の頻度は75歳A群では10例（24.2%），B群では25例（30.1%）に認められた。

考 察

血圧日内変動を解析する方法として、リズム指標を

検出する最小2乗法を用いたCOSINOR法および周期periodを検出することを目的とした離散フーリエ解析, 最大エントロピー法を用いる方法などがある¹⁾。しかし老年者では昼夜血圧較差が少ない例が多く, 老年者は瞬間瞬間の血圧変動は大きい, 日内周期としての昼夜変動が小さいことからリズム性のCOSINER曲線に近似することに無理がある。また周期性の検出に48時間以上の血圧測定が必要な離散フーリエ解析などは老年者では実際的に困難なことが多い。したがって我々は血圧日内変動の解析において従来より昼間一夜間血圧較差に着目し, 臓器障害や加齢との関係について検討を重ねてきた²⁾³⁾。今回の検討においては, 降圧薬を服用していない老人ホーム在住者を対象にした。当院では定期検診の他に看護婦によりしばしば血圧検診がおこなわれ, 病院と同一敷地内にあることもあり, 随時血圧あるいは検診時に高血圧のある例はほとんどが病院で高血圧診療を受けている。したがって本研究は(随時血圧)正常血圧者の随時血圧および24時間血圧についての加齢変化の検討とはほぼ同意義と考えられる。

本研究では収縮期血圧の昼夜較差は75歳以上の高齢群では未満の群よりもいっそう小さくなる傾向が認められ, さらに全対象の中でも実に3割弱が夜間血圧が昼間血圧を凌駕するいわゆる non-Dipper であることが明らかとなっている。Kobrin ら⁴⁾は non-Dipper は Dipper に比較して左室肥大, 脳血管障害などの臓器障害が高度な例が多いことを報告した。Verdecchia ら⁵⁾は昼間と夜間の血圧較差が少ない例で左室肥大が強いことを報告している。また我々も夜間血圧上昇型の高血圧では左室肥大例が多く, かつ心収縮予備能が低下していることを示した⁴⁾¹¹⁾。

今井ら¹²⁾は地域住民において非拘束下に24時間血圧を測定した成績から, 今回の成績同様80歳以降, 夜間血圧下降が消失する例が多いことを認めている。一方 O'Brien ら¹³⁾はアイルランドの銀行員815名に24時間血圧測定を行い, 年齢による血圧変動の解析を行っているが, 必ずしも老年群における夜間血圧の上昇を認めていない。しかしかれらの老年群は50歳以上である上に, 現役銀行員を対象としていることから60歳未満の症例が多いことが予想される。

このような加齢に伴う昼夜血圧較差の減少の原因として, ①加齢に伴う昼間活動性の低下, ②加齢に伴う末梢血管抵抗の増加とそれともなう夜間血圧の低下の抑制, ③夜間における交感神経と副交感神経の不均衡

などがあげられる。しかし昼間活動性に関しては最近開発された ACTIVETRACER を用いた我々の研究では加齢による昼夜血圧較差の減少は老年者における昼間活動性の低下のためのみではないことが示されている⁶⁾。すなわち昼間作業に従事しているような活動性の高い老年者でも夜間血圧の低下が抑制されていることが示されている。

本研究においては昼間血圧は加齢によっては変化しないことが示された。しかし, 検診時血圧についての検討では75歳以上の高齢群が未満の群に比して高値であることから, 検診時のいわゆる白衣効果が加齢により増強する可能性を示唆している。白衣高血圧は Pickering ら⁷⁾によれば若い女性に頻度が高いとされているが, 老年者についてはその頻度をみた報告は少ない。肥塚ら⁸⁾は外来を受診した老年者に対し, 診察30分前から自動血圧計により5分毎に血圧, 脈拍を測定し, 白衣効果と年齢の関連について検討した結果, 男性では70歳以上になると白衣効果が増強することを報告している。このことは加齢に伴う心血管系の変化, 自律神経系の機能低下により血圧変動が大きくなることと一致する所見⁹⁾¹⁰⁾といえよう。

今後これらの症例において予後を追跡することにより新たな知識が得られることが期待される。

本研究は東京都老人総合研究所特別プロジェクト【中年からの老化予防総合的長期追跡研究】基金により援助を受けた。

文 献

- 1) 大塚邦明, 大森啓義, 鈴木真由美, 渡辺晴夫: 血圧の日内変動。呼吸と循環 37: 1045—1054, 1989.
- 2) Kuwajima I, Suzuki Y, Shimosawa T, Otsuka K, Kawamura H, Kuramoto K: Effect of nifedipine tablets aged <60 and> 65 years with systemic hypertension. Am J Cardiol 68: 1351—1356, 1991.
- 3) Suzuki Y, Kuwajima I, Kanemaru Y, Shimosawa T, Hoshino S, Sakai M, Matsushita S, Kuramoto K: The cardiac functional reserve in elderly hypertensive patients with abnormal diurnal change in blood pressure. J Hypertens 10: 173—179, 1992.
- 4) Kobrin I, Oigman V, Kumar A, Ventura RO, Messerli PH, Frohlich ED, Dunn FG: Diurnal variation of blood pressure in elderly patients

- with essential hypertension. *A Am Geriatr Soc* 32 : 896—899, 1984.
- 5) Verdecchia P, Schiallagi G, Guerrieri M, Gatteschi C, Benemio G, Boldrini F : Circadian blood pressure changes and left ventricular hypertrophy in essential hypertension. *Circulation* 81 : 528—536, 1990.
 - 6) 桑島 巖, 浜松晶彦, 鈴木康子, 松下 哲, 蔵本 築 : 加齢の血圧内変動におよぼす影響—Activetracer をもちいた活動度との関係—, 第56回日本循環器学会総会口演集, 344, 1992.
 - 7) Pickering TG, James GD, Boddie C, Harshfield GA, Blank S, Laragh JH : How common is white coat hypertension. *JAMA* 259 : 225—228, 1988.
 - 8) 肥塚昌子, 桑島 巖, 鈴木康子, 横手幸太郎, 浜松晶彦, 金丸晶子, 蔵本 築 : 白衣効果の老年者血圧値におよぼす影響. *日老医誌* 28(Suppl) : 36, 1991.
 - 9) Kuwajima I, Suzuki Y, Hoshino S, Shimosawa T, Kanemaru A, Sakai M, Kuramoto K : Effects of aging on the cardiopulmonary receptor reflex in hypertensive patients. *Jpn Heart J* 32 : 157—166, 1991.
 - 10) Baba S, Ozawa H, Nakamoto Y, Ueshima H, Omae T : Enhanced blood pressure response to regular daily stress in urban hypertensive men. *J Hypertens* 8 : 647—655, 1990.
 - 11) Kuwajima I, Suzuki Y, Shimosawa T, Kanemaru A, Hoshino S, Kuramoto K : Diminished nocturnal decline in blood pressure in elderly hypertensive patients with left ventricular hypertrophy. *Am Heart J* 123 : 1307—1311, 1992.
 - 12) Imai Y, et al : Circadian blood pressure variations under different pathophysiological conditions. *J Hypertens* 8(Suppl 7) : S125—S132, 1990.
 - 13) O'Brien E, Murphy J, Tyndall A, Akins N, Mee F, McCathy G, Staessem K, O'Mally, K : Twenty-four-hour ambulatory blood pressure in men and women aged 17—80 years: The Allied Irish Bank Study. *J Hypertens* 9 : 355—360, 1991.

Abstract

A Study on 24-hour Ambulatory Blood Pressure in Normotensive Elderly, Living in a Local Home for the Aged

Iwao Kuwajima, Yasuko Suzuki, Akiko Kanemaru, Satoru Matsushita,
Kizuku Kuramoto and Hiroshi Shibata*

Ambulatory blood pressure (BP) was non-invasively monitored in 124 normotensive elderly, living in an old people's home at the annual health examination. Cases were divided into 41 cases <75 years (group A, mean age 70.6) and 83 cases ≥75 years (group B, 82.7) for analysis of the office BP and 24-hour BP. Whole-day systolic BP in group B was significantly higher than those in the group A ($p<0.02$) although no significant differences were observed in diastolic BP and pulse rate. Separated analysis of whole-day BP into daytime and nighttime revealed that the nighttime systolic BP in the group B

was significantly higher than those in group A ($132.2 \pm 17.4\%$ vs. 123.8 ± 18.6 mmHg, $p<0.02$) whereas no significant difference was observed in day-time systolic BP between two groups (136.6 ± 14.9 vs. 132.1 ± 14.4 mmHg, n.s.). The day-night difference in systolic BP tended to be less in group B than in group A (4.5 ± 11.6 vs. 8.2 ± 12.2 mmHg, $p<0.10$). The prevalence of non-dippers, who had a higher nighttime systolic BP than daytime systolic BP were 24.4% of the group A and 30.1% of the group B. It was concluded that systolic BP during the nighttime increased with the ageing process after age 60, although that during daytime did not change.

Key words: Ambulatory blood pressure, Nighttime blood pressure, Hypertension in the elderly
(*Jpn J Geriatr* 29: 774—777, 1992)

Division of Cardiology, Tokyo Metropolitan Geriatric Hospital

* Department of Community Health, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology