

原 著

週間血圧記録表を基にした血液透析患者の血圧管理

羽羽郡総合病院、透析室；臨床工学技師¹⁾、内科医²⁾

島 健 二¹⁾、鳥 越 友 美¹⁾、矢 嶋 晃 仁¹⁾、五十嵐 眞 二¹⁾
 長谷川 伸²⁾、倉 持 元²⁾

抄 録

血液透析患者における血圧のコントロールは、心血管系合併症の予防、および動脈硬化の進展を抑える点で重要である。しかし、透析室で測定される血圧が、患者本来の血圧値を反映しているとは言い切れない。よって、より正確な血液透析患者の血圧変動を把握するためには、患者自身による自己血圧測定が必要となる。そこで当院外来通院血液透析患者49名を対象に、日々の血圧変動の把握と、血圧値の適正化に役立てることを目的として、1週間自己血圧測定を行ってもらい、透析日および非透析日における血圧変動パターンを分析した。対象をコントロール良好群および高値群に分類し、さらに高値群を透析療法による影響の有無にて、無変動群と透析後低下群の2群に分類した。コントロール良好群には女性が多く、高値群には男性が多かった。原疾患ではコントロール良好群には慢性糸球体腎炎が多く、また高値群には慢性糸球体腎炎のほかに糖尿病性腎症、多発性嚢胞腎、および腎硬化症も多くみられた。コントロール良好群と高値群間には、心胸比と体重増加率で有意差が存在せず、血圧高値の一因として降圧剤の投与量不足が考えられた。また高値群の中でも特に透析後低下群で、透析時に昇圧剤投与例が多かった(76.9%)。さらに高値群(無変動群 $1962 \pm 132 \text{ cm/s}$ 、透析後低下群 $1875 \pm 120 \text{ cm/s}$)では良好群($1617 \pm 64 \text{ cm/s}$)に比べて、脈波伝播速度が速い傾向も認められた。以上より、週単位の血圧変動パターンの分析は、日々の血圧変動の把握、および血圧値の適正化における有用な情報を与えてくれるものと考えられた。

キーワード：週間血圧記録表、血圧管理、血液透析

緒 言

わが国の慢性血液透析療法の現況調査によると、透析患者の死因として、心血管系の障害が約半数を占めており[1]、透析患者における血圧のコントロールは、心血管系合併症の予防、および動脈硬化の進展を抑える点で重要である。しかしながら、血液透析患者は健常者に比較して、血圧調節機構が十分に作動しているとは言い難いうえに、体液貯留や定期的な透析による体液減少も加わって、血圧が変動しやすくコントロールの難しい症例も少なくない。一方、我々透析室スタッフが血液透析患者の血圧を評価する場合、血液

透析治療中とその前後の血圧を重視してしまう傾向があることは否定できない。その理由としては、血液透析施行中の顕著な血圧変動は、円滑な透析治療の継続を阻害する大きな要因となるからである。しかし、透析室で測定される患者の血圧が、患者本来の日々における血圧値を反映しているとは言い切れない[2]。そこで、より正確な血液透析患者の日々の血圧変動を把握するためには、患者自身による自己血圧測定が必要となる。

そこで今回、日々の血圧変動の把握と、血圧値の適正化に役立てることを目的として、血液透析患者自身に家庭内で血圧測定を行ってもらい、それを基にして透析日、および非透析日における血圧変動パターンを分析し、その患者背景、理学的所見、脈波伝播速度(pulse wave velocity, PWV)および降圧薬、透析施行時の昇圧薬の服薬状況との関係を検討し、若干の知見を得たので文献的考察を交えて報告する。

対 象 と 方 法

当院外来通院血液透析患者49名を対象に、平成14年10月20日から10月26日の1週間連続で起床時、および就寝前に自己血圧測定をしてもらい、その結果を家庭血圧測定表に記入させた。それに基づいて透析日、および非透析日における血圧変動パターンを分析した。対象を血圧コントロール良好群、および血圧高値群に分類し、さらに血圧高値群を透析による血圧変動の有無にて、無変動群と透析後低下群の2群に分けた。さらに、これら各群において臨床的背景、原疾患、理学的所見、および動脈硬化の指標であるPWV値との関連性を検討した。また薬剤(降圧薬および透析低血圧症に対する昇圧薬)の服薬状況についても検討を加えた。PWV値はPWV meter (form (r), Colin AT Co. Aichi)を用いて測定し、拡張期血圧にて補正も行った。データはmean±SEMで示し、統計処理はunpaired t-testおよびchi-square testを用い $p < 0.05$ を有意とした。

結 果

図1に、各患者群における透析日、非透析日での血圧および脈圧の変動を示した。コントロール良好群(収縮期血圧 $124\text{--}135 \text{ mmHg}$ 、拡張期血圧 $73\text{--}77 \text{ mmHg}$ 、脈圧 $51\text{--}57 \text{ mmHg}$)に比べて高値群では、透析日、非透析日とも血圧のみならず脈圧も高く、血圧は透析後低

下群の非透析日の就寝前、脈圧は同じ透析後低下群の透析日就寝前以外で有意に高かった。またコントロール良好群には女性患者が多く、原疾患では慢性糸球体腎炎(83.3%)が最も多くみられた。またPWV値は平均1617cm/sであった。血圧高値群には男性患者が多く、原疾患には慢性糸球体腎炎(64.5%)のほか糖尿病(12.9%)、多発性嚢胞腎(12.9%)、腎硬化症(6.5%)もみられた。またPWV値はコントロール良好群に比べて高値群では無変動群で平均1962cm/s、透析後低下群で平均1875cm/sと高かった。しかしながら、拡張期血圧による補正值では特に有意差は認められなかった。また年齢、透析期間、心胸比、体重増加率では、コントロール良好群、および高値群間で有意差は認められなかった(表1-4)。薬物服用状況では、降圧剤の服薬頻度には差はなかったが、透析低血圧症に対する昇圧剤の服薬頻度は高値群で高く、特に透析後低下群では有意に高かった(表5)。

考 察

近年、長期透析患者や高齢透析患者の増加により、心筋梗塞や脳血管障害などの心血管系合併症が増加し、維持透析患者の死因の約半数を占めている[1]。心血管系合併症の増加の一因として、透析患者において認められる動脈硬化の進展が重要な役割を演じており、その動脈硬化の進展因子の一つである高血圧症のコントロールは、患者の生活の質(QOL)の向上、および長期生存を含めた予後改善のため重要であると考えられる[3]。一般に血液透析患者には、高血圧が高頻度に合併することは認められているが、透析歴が長くなると血圧が次第に低下し、持続性に低血圧を呈する患者が増加することや[4]、安静時血圧は正常または高血圧でありながら、透析中に著明な低血圧を呈する透析低血圧症の患者も多くみられる[5]。よって、これらの維持透析患者の血圧コントロールにおいては苦慮することも多いが、透析患者の血圧コントロールにおいて最も重要なことは、透析療法による適切な体液管理と薬物療法である。すなわち、透析による適切な体液管理にもかかわらず高血圧が持続する場合には、降圧剤の投与が必要となる。さらに血液透析施行中の低血圧、いわゆる透析低血圧症を認める場合には、昇圧剤の投与が必要となることも多い。そこで今回、各患者群における降圧剤、および昇圧剤の服薬状況を調査してみたところ、高値群ではコントロール良好群と比べて、心胸比、体重増加率で有意差がなかったことから、降圧剤の投与量不足が、血圧高値化の一因であったと考えられた。しかし今回の検討には、維持透析患者の体水分量の指標として心胸比と体重増加率だけを用いたため、透析終了直後であってもドライウエイトに到達しない症例における体水分量の是正程度、いわゆる引き残しが評価されていないことも考慮しなくてはならないと思われた。さらに高値群で昇圧剤単独投与例が多い傾向がみられ、これは高値群の中でも、無変動群より透析後低下群でより明らかであった。一般に透析低血圧症の薬物療法としては、経口交感神経作用薬であるメチル硫酸アミニウム(リズミック(r))や塩酸ミドドリン(メトリジン(r))を第一選択とすることが多いが、今回の対象に用いた昇圧剤もこれらの薬剤であった。これらの昇圧剤の投与が高血圧をおこす原因となった可能性については、

昇圧剤の投与が透析時でありその多くが血液透析開始後早期の服薬のみであること、昇圧剤の投与量が標準的投与量であること、および投与間隔が48~72時間であることを考えると否定的であると考えられた。むしろ昇圧剤の投与を必要とするような透析低血圧症を有する患者に対しては、患者自身が高めの血圧を希望すること、また我々医療者側も安易に高めの血圧を許容してしまう傾向があること、さらに透析低血圧によって除水不足が起こり体水分量の十分な是正ができていないこと、などが要因となって血圧高値の傾向が見られたのではないかと考えられた。

透析患者における動脈硬化症は、発症率の高さのみならず、その病変の高度さを指摘する報告が多い[6、7]。また動脈硬化の進展因子として高血圧症は重要であるため、今回の検討で動脈硬化の指標であるPWVを用いてその関連性を検討した。我々はPWVの測定方法としてカフ容積脈波測定法を用いているが、この方法で得たPWVは拡張期血圧の影響を受けることが知られている[8]。そこで今回、拡張期血圧による補正值も検討した。結果として実測値では血圧高値無変動群で有意に高かったが、補正值では有意差は認められなかった。しかし高値群では高くなる傾向は認められた。透析患者の動脈硬化をPWVで評価する場合、実測値または補正值のいずれの値を用いるべきかについては明確でないが、実測値、補正值とも一致して高値群で高かったことから、スクリーニング検査では実測値だけでも有用な指標になるのではないかと考えられた。

結 論

血液透析患者の血圧管理は、心血管系合併症の予防、および動脈硬化の進展阻止の点において重要である。よって、より正確な日々の血圧変動の推移を把握するために、患者自身による家庭血圧測定表を重視すべきであり、自己血圧測定に基づいた週単位の血圧変動パターンの分析は、血圧の適正化における有用な情報を与えてくれるものと考えられた。

参 考 文 献

- 1) 図説 わが国の慢性透析療法の現況. 2002年12月31日現在. 日本透析医学会統計調査委員会.
- 2) 桑島巖: 24時間血圧測定の診断的意義. *Medicina* 2000; 3: 362-364.
- 3) Tomita, J., Kimura, G., Omae, T., et al.: Role of systolic blood pressure in determining prognosis of hemodialyzed patients. *Am.J.Kid.Dis.* 1995; 25: 405-412
- 4) 久保 和雄: 腎不全高血圧の成因と治療・腎と透析 1987; 22: 83-87.
- 5) Daugirdas, J.T.: Pathophysiology of dialysis hypotension. an update. *Am.J.Kidney Dis.* 2001; 38 (Suppl. 4): S11-S17
- 6) Kawagishi, T., Nishizawa, Y., Konishi, T., et al.: High-resolution B-mode ultrasonography in evaluation of atherosclerosis in uremia. *Kidney Int.* 1995; 48: 820-826
- 7) Shoji, T., Nishizawa, Y., Kawagishi, T., et al.: Intermediate-density lipoprotein as an independent risk factor for aortic atherosclerosis in hemodialysis patients. *J.Am.*

Soc.Nephrol.1998;9:1277-1284

- 8) 長谷川元治、荒井親雄、竹内光吉、他：生物物理学的動脈硬化診断法。大動脈脈波速度検査法。基礎編。エレクトロニクスの臨床。1983;11:47-53.

Management of blood pressure based on the weekly blood pressure records in patients receiving hemodialysis therapy

Dialysis Unit, Department of Internal Medicine, Kariwagun General Hospital; Medical engineering 1), Physician 2)

Kenji Shima 1), Tomomi Torigohe 1), Akihito Yajima 1), Shinji Ikarashi 1), Shin Hasegawa 2), Gen Kuramochi 2)

Objective: The management of blood pressure in hemodialysis patients is very important to prevent cardiovascular events and the progression of atherosclerosis. However, the levels of blood pressure measured in hemodialysis room may not exactly reflect the daily levels of blood pressure. Therefore, the measurements of the blood pressure by oneself at home are necessary to understand exactly the daily changes in blood pressure. Study design: In the present study, we analyzed the weekly changes in blood pressure measured by patients themselves to man-

age the appropriate levels of blood pressure. Patients were divided into two groups (well-controlled blood pressure group (I) and high levels of blood pressure group (II)). Furthermore, high levels of blood pressure groups were divided into two groups (no change group (IIa) and decrease in blood pressure group (IIb) after hemodialysis procedure). Results: Female outnumbered male in group I while male outnumbered female in group II. There were 83.3% of patients were due to chronic glomerulonephritis in group I while patients with diabetic nephropathy (12.9%), polycystic kidney (12.9%) and nephrosclerosis (6.5%) besides chronic glomerulonephritis (64.5%) were present in group II. No significant differences between groups I and II in the values of cardiothoracic ratio and percent body weight gain were found. These findings suggest that one of the causes of high levels of blood pressure is the lack of antihypertensives. Furthermore, the hypertensors were prescribed to 76.9% of patients during hemodialysis procedure in group IIb. The levels of pulse wave velocity, which was atherosclerotic marker, of group I, IIa, and IIb were 1617 ± 64 , 1962 ± 132 , and 1875 ± 120 cm/s, respectively. Conclusion: The analyses of the weekly blood pressure records provide the useful information to maintain the appropriate blood pressure in patients receiving hemodialysis therapy.

Key words: weekly record of blood pressure, management of blood pressure, hemodialysis

表1 各患者群における臨床的背景

		性別(M/F)	年齢(years)	透析期間(months)
(I) 血圧良好群	(18)	5/13	61±2	92±22
(II) 血圧高値群	(31)	21/10*	63±2	83±14
1. 無変動	(18)	12/6*	61±2	61±11
2. 透析後低下	(13)	9/4	65±3	113±27

*p<0.05

表2 各患者群における原疾患別分類

		CGN	DN	LN	PCK	NS
(I) 血圧良好群	(18)	15 (83.3%)	1 (5.6%)	2 (11.1%)		
(II) 血圧高値群	(31)	20 (64.5%)	4 (12.9%)	1 (3.2%)	4 (12.9%)	2 (6.5%)
1. 無変動	(18)	12 (66.7%)	2 (11.1%)	2 (11.1%)	2 (11.1%)	
2. 透析後低下	(13)	8 (61.5%)	2 (15.4%)	1 (7.7%)	2 (15.4%)	

CGN:慢性糸球体腎炎、DN:糖尿病性腎症、LN:ループス腎炎、PCK:多発性嚢胞腎、NS:腎硬化症

表3 各患者群における心胸比および体重増加率

		心胸比 (%)	体重増加率 (%)
(I) 血圧良好群	(18)	51.0±1.4	4.7±0.3
(II) 血圧高値群	(31)	52.2±0.8	5.1±0.5
1. 無変動	(18)	52.5±1.1	5.1±0.5
2. 透析後低下	(13)	51.8±1.1	5.2±0.8

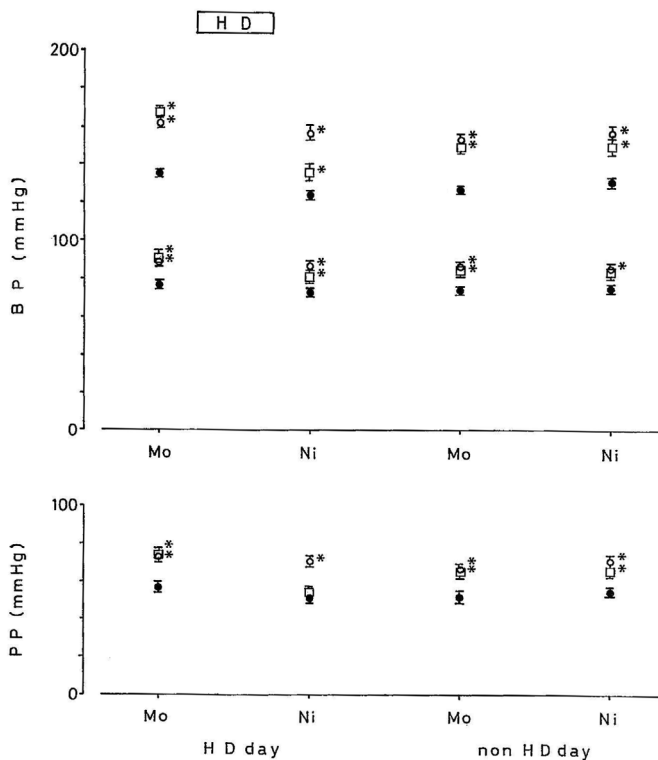
表4 各患者群における脈波伝播速度 (pulse wave velocity、PWV) 値

	血圧良好群 ⁽¹³⁾	血圧高値無変動群 ⁽¹²⁾	血圧高値透析後低下群 ⁽¹⁰⁾
PWV (cm/s)	1617±64	1962±132*	1875±120
PWV/diast.BP (cm/s mmHg)	21.2±1.2	22.8±2.6	23.2±1.6

diast.BP : 拡張期血圧、*p<0.05

表5 各患者群における降圧剤および昇圧剤の服薬状況

		降圧剤のみ	昇圧剤のみ	両者服用	服薬せず*	降圧剤	昇圧剤
(I) 血圧良好群	(18)	7 (38.9%)	1 (5.6%)	4 (22.2%)	6 (33.3%)	11/18(61.1%)	5/18(27.8%)
(II) 血圧高値群	(31)	10 (32.3%)	8 (25.8%)	9 (29.0%)	4 (12.9%)	19/31(61.3%)	17/31(54.8%)
1. 無変動	(18)	7 (38.9%)	3 (16.7%)	4 (22.2%)	4 (22.2%)	11/18(61.1%)	7/18(38.9%)
2. 透析後低下	(13)	3 (23.1%)	5 (38.5%)	5 (38.5%)	0 (0.0%)*	8/13(61.5%)	10/13(76.9%)*



closed circle : 血圧良好群⁽¹⁸⁾、 open circle : 血圧高値無変動群⁽¹⁸⁾、
 open square : 血圧高値透析後低下群⁽¹³⁾、
 HD: hemodialysis BP: blood pressure PP: pulse pressure
 Mo: morning Ni: night *p<0.05

図1 各患者群における透析日、非透析日での血圧 (BP) および脈圧 (PP) の変動