

平成 21 年 4 月 30 日現在

研究種目：若手研究 (B)  
 研究期間：2007～2008  
 課題番号：19790425  
 研究課題名 (和文) 家庭血圧と理想的な環境下における随時血圧との潜在性動脈硬化予測能の比較  
 研究課題名 (英文) COMPARISON OF HOME BLOOD PRESSURE AND OFFICE BLOOD PRESSURE WHICH MEASURED UNDER IDEAL CIRCUMFERENCE FOR THE PREDICTION OF SUBCLINICAL ATHEROSCLEROSIS

研究代表者  
 寶澤 篤 (HOZAWA ATSUSHI)  
 東北大学・大学院医学系研究科・助教  
 研究者番号：00432302

研究成果の概要：厳密に測定された診察室血圧の平均値と家庭血圧値の平均値に差は無く、またそれらの相関も高かった。一方、1標準偏差上昇あたりの冠動脈石灰化の予測能は、家庭収縮期血圧で最良 (オッズ比 1.45) であり、診察室収縮期血圧がそれに次いだ (オッズ比 1.37)。しかし ROC カーブの曲線下面積はほぼ同等であり、診察室血圧を理想的な条件で測定することができれば、家庭血圧に匹敵する臓器障害の予測能が得られる可能性が示された。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	2,500,000	0	2,500,000
2008 年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,300,000	240,000	3,540,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：公衆衛生学・健康科学

キーワード：家庭血圧、診察室血圧、冠動脈石灰化、潜在性動脈硬化

## 1. 研究開始当初の背景

一般に、住民健診や医療機関等で測定される診察室血圧は、家庭で安静時に測定される家庭血圧と比べ血圧値が高値となることが知られている。また、家庭血圧値は (1) 多数回の測定を行い、個人の平均により近付けることができること、(2) 血圧測定に対する精神的影響 (白衣現象) の影響を受けないこと、等の利点により、循環器疾患の予測能が診察室血圧より高いことが知られている。

しかしながら、診察室血圧が十分に安静を保った状態で測定された場合、すなわち白衣効果の影響を除外して測定した場合に、家庭

血圧と診察室血圧の平均値の差がどうなるか、また潜在性動脈硬化の予測能がどうなるかは不明である。

## 2. 研究の目的

滋賀県草津市から年齢層別に無作為抽出された一般住民を対象に、厳密に測定された診察室血圧と家庭血圧の平均値の差及びその相関を検討すること、また冠動脈石灰化で評価される潜在性動脈硬化の予測能の差についても検討を行う。

### 3. 研究の方法

#### (1) 研究対象者

対象は無作為に抽出された滋賀県草津市在住の50-80代の男性で、研究協力に同意した949名である。

#### (2) 血圧測定

診察室血圧は、5分間安静、安静時の会話無し、静謐な環境下で自動血圧測定器（BP-8800;オムロンコーリン社）を用いて測定された。家庭血圧は起床後30分以内、排尿後、座位にて最低2分間の安静後に測定するよう指示し、自動血圧計（HEM705IT、オムロンコーリン社）を貸与し1週間の測定を依頼した。受診時は空腹であり、原則的には降圧薬を服用しない状態で診察室血圧を測定しているが、主治医からの指示がある場合は降圧薬を内服して受診していることもある。

#### (3) 冠動脈石灰化の評価

超高速CT（Electron Beam CT、EBCT）により、潜在性冠動脈硬化の有用な指標として知られている冠動脈石灰化を測定した。冠動脈石灰化はアガストンスコアを用いて評価し、アガストンスコア10以上をカットオフポイントをもちいてとして分析を行った。

#### (4) 統計解析

診察室血圧と家庭血圧の相関はPearsonの相関係数を用いて算出した。血圧と冠動脈石灰化の関連は多重調整ロジスティック回帰分析を使用して分析した。独立変数を冠動脈石灰化あり（アガストンスコア10以上）、従属変数を1標準偏差あたりの血圧上昇（診察室収縮期血圧、家庭収縮期血圧、診察室拡張期血圧、家庭拡張期血圧）とし、年齢（10歳刻みカテゴリ）、現在喫煙、総コレステロール、糖尿病の有無、降圧薬内服の有無で調整を行った。また、血圧値が降圧薬により影響を受けている可能性を考え、降圧薬内服の有無での層別化分析を行っている。この層別化分析の際は、それぞれの層における血圧の標準偏差あたりのオッズ比を算出している。また、家庭血圧を用いた場合の冠動脈石灰化の予測能と診察室血圧を用いた場合の予測能の比較として受信者動作（Receiver Operating Characteristics、ROC）分析で得られる曲線の曲線下面積を比較した。統計解析にはSAS version 9.1を使用した。

### 4. 研究成果

#### (1) 得られた成果

##### ① 診察室血圧、家庭血圧の平均と相関

表1に示すとおり、全体の平均（標準偏差）は、家庭血圧で138.5（18.7）、診察室血圧で138.0（19.1）とほぼ同レベルであった。相関係数は $r=0.73$ と高く、統計学的に有意（ $P<0.001$ ）であった。この関連は年代別にも同様であった。降圧薬内服者を除外すると相関係数は $r=0.75$ と上昇した。

拡張期血圧も同様であり、全体の平均（標準偏差）は家庭血圧で80.6（10.8）、診察室血圧で79.9（11.0）とほぼ同レベル、相関係数は $r=0.73$ （ $p<0.001$ ）であった。この関連は年代別にも同様であった。降圧薬内服者を除外すると相関係数は $r=0.75$ と上昇した。

表1、診察室血圧と家庭血圧の平均と相関

年代(人数)	家庭血圧	診察室血圧	相関係数
<b>収縮期血圧</b>			
全体 (N=949)	138.5	138.0	0.73
50代 (N=193)	133.3	132.6	0.77
60代 (N=410)	138.5	138.1	0.72
70代 (N=346)	141.3	140.8	0.71
<b>拡張期血圧</b>			
全体 (N=949)	80.6	79.9	0.73
50代 (N=193)	83.3	82.3	0.78
60代 (N=410)	81.5	80.8	0.73
70代 (N=346)	78.0	77.5	0.68

血圧の単位はmmHg

##### ② 冠動脈石灰化と血圧値の関連

家庭血圧と診察室血圧は分布が異なることが予想されたため、血圧1標準偏差上昇あたりのオッズ比で予測能を比較した。

対象者の54.4%（516名）が冠動脈石灰化ありと判定された。

表2に血圧指標と冠動脈石灰化の関連を示す。家庭血圧、診察室血圧双方とも拡張期血圧よりも収縮期血圧の方が冠動脈石灰化との関連が強かった。家庭収縮期血圧と診察室収縮期血圧を比較すると家庭収縮期血圧が最良（オッズ比、1.45）であった。

表2、各種血圧指標と冠動脈石灰化（アガストンスコア10以上）の関連

血圧指標	オッズ比 (95%CI)	オッズ比 (95%CI) *
家庭	1.45	1.46
収縮期血圧	(1.25-1.68)	(1.23-1.74)
診察室	1.37	1.41
収縮期血圧	(1.19-1.59)	(1.19-1.67)
家庭	1.19	1.20
拡張期血圧	(1.04-1.37)	(1.02-1.42)
診察室	1.21	1.22
拡張期血圧	(1.05-1.40)	(1.03-1.44)

CI：信頼区間、\*：降圧薬服用者を除外した分析（N=646）

この関連は降圧薬服用者を除外した分析

(N=646、冠動脈石灰化あり、317名)でも同様であった。

降圧薬内服者に絞った分析(N=301、冠動脈石灰化あり、199名)では家庭収縮期血圧(オッズ比1.31:95%信頼区間0.99-1.73)、診察室収縮期血圧(オッズ比1.19:95%信頼区間0.91-1.56)、家庭拡張期血圧(オッズ比1.19:95%信頼区間0.90-1.56)、診察室拡張期血圧(オッズ比1.13:95%信頼区間0.86-1.49)であった。

診察室血圧と測定回数を揃えた家庭血圧(最初の2日の平均)を用いた分析でも、家庭収縮期血圧(オッズ比1.46)の方が診察室収縮期血圧よりも関連が強かった。

### ③冠動脈石灰化の予測能の比較

各種調整項目を考慮した冠動脈石灰化ありの予測モデルに各種血圧値を用いた場合のROC曲線の曲線下面積は、家庭収縮期血圧で0.697、診察室収縮期血圧で0.693、家庭拡張期血圧で0.682、診察室拡張期血圧で0.682であった。降圧薬内服者を除外した分析では、家庭収縮期血圧で0.691、診察室収縮期血圧で0.690、家庭拡張期血圧で0.677、診察室拡張期血圧で0.680であった。一方、降圧薬内服者に絞った検討では、家庭収縮期血圧で0.682、診察室収縮期血圧で0.669、家庭拡張期血圧で0.675、診察室拡張期血圧で0.674であった。

(2) 得られた成果の国内外における位置づけとインパクト

### ①診察室血圧、家庭血圧の平均と相関

国内における家庭血圧と診察室血圧の代表的な研究である大迫研究では、高血圧未治療者の診察室血圧と家庭血圧の相関が収縮期血圧で0.567、拡張期血圧は0.539であると報告している。また、診察室血圧と家庭血圧の差が収縮期血圧で9.0mmHg、拡張期血圧で-0.9mmHgであった。本研究で観察された家庭血圧と診察室血圧の相関は大迫研究で観察されたものよりもかなり高かった。また収縮期血圧の平均値はほぼ同レベルであった。

相関が高いことについては、大迫研究がいわゆる住民健診の値を用いていることに対し、本研究では5分間安静、安静時の会話無し、静謐な環境下で自動血圧測定器(BP-8800;オムロンコーリン社)を用いて測定するという理想的な環境で測定したという条件の違いによると考えられる。

一方、家庭血圧と診察室血圧の収縮期血圧・拡張期血圧の平均値がほぼ一致することについては、測定条件の違いに加え、対象者が男性であることも影響していると考えられる。大迫研究の先行論文では女性に比べて

男性で診察室-家庭血圧較差が小さいと報告されている。

### ②冠動脈石灰化と血圧値の関連

大迫研究等、診察室血圧と家庭血圧の予後予測能を比較した研究では、家庭血圧の予後予測能が診察室血圧よりも優れていると報告されている。これには2つの原因が考えられる。1つは診察室における一過性の血圧上昇(白衣現象)の影響を受けるため、診察室や健診での血圧が対象者の日常生活における血圧をうまく反映できない可能性、もう1点は家庭血圧測定が通常長期間にわたって測定されるため、平均収束効果により測定者の真の血圧に近づいていく可能性である。

本研究では白衣現象を極力除外したが、なお家庭血圧の方が冠動脈石灰化と強く関連していた。今回の検討では家庭血圧の最初の2回の平均と冠動脈石灰化の関連も強かったため、測定回数を揃えて、かつ白衣現象を除外しても家庭血圧の方が診察室血圧よりも関連が強いという結果となった。この問題に関しては今後さらなる検討が必要と考えられる。

また降圧薬内服者では家庭血圧と診察室血圧のオッズ比の違いが大きかった。降圧薬内服者については、日常生活における血圧レベルについて降圧薬を服用しない状態での診察室血圧では十分に反映できていない可能性がある。

### ③冠動脈石灰化の予測能の比較

ROC曲線の曲線下面積で比較したところ、降圧薬非服用者においては家庭収縮期血圧と診察室収縮期血圧でほぼ同等であった。これは診察室の条件さえ整えて、静謐な環境で、十分な休息をとり、自動血圧計で測定すれば高血圧未治療者のスクリーニングとしては診察室血圧でも家庭血圧なみの予測能を持ちうることを示唆されたと考える。しかしながら一方で降圧薬内服者では家庭血圧の予測能が高かった。降圧薬内服者については家庭血圧を測定させて評価した方が正確な状態を把握できる可能性がある。

### (3) 今後の展望

本研究では白衣現象を極力除外した理想的な環境で測定した診察室血圧の平均値が家庭血圧の平均値とほぼ一致した。また冠動脈石灰化との関連は家庭血圧の方がやや高いものの、冠動脈石灰化の予測能という観点からは、特に降圧薬非内服者で、ほぼ同等であり、疫学研究等で用いられている理想的な条件で測定された診察室血圧の有用性を示すものである。しかしながら、本検討は断面的な解析であり、また心筋梗塞、脳卒中などのハードなエンドポイントを検討した研究

ではない。さらに縦断的な研究を行い、循環器疾患の発症の予測能を検討することにより、本研究の意義を確認していく必要があると考える。

ただ、そこまで整備した環境下で測定された診察室血圧でも7日間の家庭血圧と同等であるという観点に立つと、もし、十分な環境を整えることができないのであれば、家庭血圧を用いたスクリーニング、日常診療がより望ましいと考えてよいであろう。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔学会発表〕(計1件)

寶澤 篤、門脇 崇、三浦克之、門脇紗也佳、門田 文、高嶋直敬、奥田奈賀子、村上 義孝、喜多義邦、岡村智教、関川 暁、上島弘嗣、厳密に測定された診察室血圧値は家庭血圧値よりも高値か？第44回日本循環器病予防学会・日本循環器管理研究協議会総会 2008年5月22日、秋田市

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

寶澤 篤 (HOZAWA ATSUSHI)

東北大学・大学院医学系研究科・助教

研究者番号：00432302