

# AMCoR

Asahikawa Medical University Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

血圧 (2012.06) 19巻6号:537～542.

【高血圧診療に必要な問診・身体診察】  
診察室での血圧測定

佐藤伸之, 長谷部直幸

## 診察室での血圧測定

佐藤伸之\* 長谷部直幸\*

## SUMMARY

高血圧の診療には正しい血圧測定が不可欠である。しかし、診療の現場では、その精度は軽視されがちである。2011年に「家庭血圧測定の指針(第2版)」が日本高血圧学会から刊行され、診察室血圧以外の血圧情報が診察室血圧以上の臨床的価値を有することが立証されつつある。すなわち、外来診察室での血圧測定の意義を問い直すべきときがきている。おざなりな診察室血圧測定は無意味とさえいえる。ガイドラインにもとづいた正しい測定法を知り、精度を追求する姿勢が重要である。同時に、医師自らが、部位や体位による血圧異常の検出など、診察室での血圧測定にどこまで意義と付加価値を見出しうるかが、これからの血圧測定のあり方を左右するともいえる。

## KEY WORDS

診察室血圧, 聴診法, 付加価値

## はじめに

高血圧の診療には正しい血圧測定が不可欠である。しかし、診療の現場では、ともすれば血圧測定の精度は軽視されがちである。また、家庭血圧の普及とともに診察室血圧の臨床的意義に疑問が提起されている。2011年、「家庭血圧測定の指針(第2版)」が日本高血圧学会から刊行され、診察室血圧以外の血圧情報が診察室血圧以上の臨床的価値を有することが立証されつつある。しかしながら、高血圧の診断基準や重症度判定は、もっぱら診察室血圧を用いてなされており、高血圧治療ガイドラインは、診察室血圧で評価された多くの大規模臨床試験のエビデンスを根拠に作成されている。家庭血圧や24時間自由行動下血圧でガイドラインを作成するには、いまだエビデンスが十分とはいえないであろう。いずれにせよ、血圧上昇を的確にとらえることが高血圧診療の第一歩である。

高血圧の診療に携わる医療者は、つねに正しい血圧測定法を意識し、測定の精度を保つ基本姿勢を徹底すべき

である。

本稿では、血圧測定の実際について診察室血圧を中心に概説し、高血圧診療における診察室血圧の意義について考察する。

1. 診察室・外来の血圧測定(上腕血圧測定)<sup>1)2)</sup>

## 1) 装置・機器・部位

血圧測定の標準は水銀血圧計を用いた聴診法であり、水銀血圧計は他の測定機器の精度管理の基準でもある<sup>3)</sup>。しかし、環境汚染の問題があり、欧州では水銀血圧計の使用が避けられる傾向にある。アネロイド血圧計は測定精度の問題があり、最近では精度検定された電子血圧計の使用が勧められる<sup>4)</sup>。表1<sup>4)</sup>の条件がJIS規格の標準のカフであるが、国際的にはカフ内のゴム囊の幅が上腕周囲径の40%以上で、長さが80%以上のものが勧められる。

血圧測定の部位としては、上腕、手首、指があげられ

\*旭川医科大学 循環・呼吸・神経病態内科

表 1. 診察室血圧測定法

<p>1. 装置</p> <p>a. 精度検定された水銀血圧計, アネロイド血圧計による聴診法が用いられる. 精度検定された電子血圧計も使用可.</p> <p>b. カフ内ゴム囊の幅 13 cm, 長さ 22~24 cm のカフを用いる. [小児上腕周 27 cm 未満では小児用カフ, 太い腕 (腕周 34 cm 以上) で成人用大型カフを使用]</p> <p>2. 測定時の条件</p> <p>a. 静かで適当な室温の環境.</p> <p>b. 背もたれつきの椅子に足を組まずに座って数分の安静後.</p> <p>c. 会話を交さない.</p> <p>d. 測定前に喫煙, 飲酒, カフェインの摂取をおこなわない.</p> <p>3. 測定法</p> <p>a. カフ位置は, 心臓の高さに維持.</p> <p>b. 急速にカフを加圧する.</p> <p>c. カフ排気速度は 2~3 mmHg/拍あるいは秒.</p> <p>d. 聴診法ではコロトコフ第 I 相を収縮期血圧, 第 V 相を拡張期血圧とする.</p>	<p>4. 測定回数</p> <p>1~2 分の間隔をあけて少なくとも 2 回測定. この 2 回の測定値が大きく異なっている場合には, 追加測定をおこなう.</p> <p>5. 判定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・安定した値 (測定値の差が 5 mmHg を目安) を示した 2 回の平均値を血圧値とする.</li> <li>・高血圧の診断は少なくとも 2 回以上の異なる機会における血圧値にもとづいておこなう.</li> </ul> <p>6. その他の注意</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 初診時には, 上腕の血圧左右差を確認.</li> <li>b. 厚手のシャツ, 上着の上からカフを巻いてはいけない. 厚地のシャツをたくし上げて上腕を圧迫してはいけない.</li> <li>c. 糖尿病, 高齢者など起立性低血圧の認められる病態では, 立位 1 分および 3 分の血圧測定をおこない, 起立性低血圧の有無を確認.</li> <li>d. 聴診者は十分な聴力を有する者で, かつ測定のための十分な指導を受けた者でなくてはならない.</li> <li>e. 脈拍数も必ず測定し記録.</li> </ul>
--	---

る。しかしながら、指での測定は、上腕と生理的に異なり、心臓の高さで測るとはかぎらず、寒冷による影響を受けやすいことなどから誤差が大きい<sup>5)</sup>。同様に、手首での測定も、骨、腱、血管の解剖学的な関係から誤差を生じやすい。より末梢での血圧測定では収縮期血圧は高め、拡張期血圧は低めに測定されることを再認識する必要がある<sup>5)</sup>

## 2) 測定法

会話を止めて刺激を避け、安静を保つ環境で測定する。表 1 の a~d の条件に加えて、尿意のない状態で測定する。座位での足組みは、血圧を上昇させ、深呼吸は深呼吸による肺の伸展が反射的に交感神経を抑制し血圧を下げうるので、注意が必要である<sup>3)</sup>。理想的には 5 分以上の安静時間をおき、背もたれつきの椅子に座らせ (背もたれのない椅子では拡張期圧が上昇する) 足を組まずに測定する<sup>5)</sup>。

たくし上げた衣類で上腕を圧迫してはいけない。カフで上腕動脈を確実に圧迫するために、ゴム囊が上腕動脈上に位置するよう配慮しつつ、指 1~2 本が入る程度の強さでカフを巻く。カフがゆるすぎると、血圧が高く評

価される。また、カフが小さすぎると実際より高く、大きすぎると低く測定される<sup>5)</sup>。下端が肘窩の 2.0 cm 程度上になるようカフを装着し、聴診器はカフへの接触を避け、皮膚に密着させて片手でしっかり固定する。右上腕での測定の場合、肘の後方からゴム管が出るようにカフを巻くか、カフの上下を反転させて巻くと、内側を走行する上腕動脈の確実な圧迫が可能となる。カフ位置は心臓の高さに保つ。その際、可変の架台で腕の高さを調節すると容易である。一方、心臓の高さに維持されたとしても座位と臥位で血圧値に差があり、多くは座位で拡張期血圧が高く、臥位で収縮期血圧が高くなることが報告されている<sup>3)</sup>。

カフの加圧は、末梢のうっ血を避けるため急速におこなう。排気は 1 心拍ないし 1 秒ごとに 2~3 mmHg の速度でおこないながら、Korotkoff (コロトコフ) 音の聞こえはじめ (第 I 相) を収縮期血圧、消失 (第 V 相) を拡張期血圧として採用する。1~2 分の間隔で少なくとも 2 回測定し、安定した 2 回の平均値を血圧値とする。動脈コンプライアンスの低下した患者では、コロトコフ音の第 I 相と第 II 相のあいだで音が消失する場合があります (聴診間隙)、収縮期血圧の過小評価の原因となる。これを避

けるために、触診法の併用が有効であるが、とくに脈圧が小さく評価される症例では、触診法の併用を心がけるべきである。カフ・オシロメトリック法を用いた電子血圧計では、心拍同期した動脈の容積変化とカフ圧から血圧を算出するため、こうした配慮は不要であるが、カフの装着の基本は同じである。モード切り替えによって簡易的に聴診・触診による確認を可能にする機能をもつ機種もある。「高血圧治療ガイドライン 2009 (JSH2009)」で推奨する標準的測定法(表1)<sup>2)</sup>による診療室での厳密な測定血圧値は、自由行動下血圧(ABPM)や家庭血圧と同等の臨床的価値を有することが知られている<sup>6)</sup>。また、ABPMや家庭血圧との対比をおこなう場合、H中の活動時間帯において、臥位になることはほとんどないと想定されることから、診察室では座位での測定が推奨されている。

## 2. 部位と体位による血圧異常の検出<sup>1)2)</sup>

部位や体位による血圧異常の検出は、診察室における血圧測定の重要な意義の一つでもある。若年者や二次性高血圧を疑う場合にはもちろん、上下肢・左右の脈拍触知に相違がある場合には、積極的に各肢の血圧測定をおこなう。上腕血圧が左右で収縮期血圧 20 mmHg 以上、拡張期血圧 10 mmHg 以上、再現性をもって異なる場合が、有意な左右差の目安となる<sup>7)</sup>。左右差が明らかであれば、以後は高い側で測定し、測定側を毎回記載する<sup>3)</sup>。上腕血圧に左右差が認められる場合、大動脈炎症候群や解離性動脈病変の左右主要枝への波及、鎖骨下動脈の粥状硬化病変などが考慮される。これらの診察の際、血管雑音の有無にはつねに注意しなければならない。下肢動脈(大腿動脈、膝窩動脈、足背動脈)の拍動が微弱ないしは触知不能の場合、閉塞性動脈硬化症、大動脈縮窄症(とくに若年者)などを除外するために下肢血圧を測定する。下肢血圧の測定は足首に上腕用カフを巻き、足背動脈や後脛骨動脈で触診する方法と、腹臥位で大腿にカフを巻き(カフのゴム囊の幅は大腿直径より 20% 広いものとし、15~18 cm のものを用いる)、膝窩動脈で聴診する方法がある。通常、上腕動脈にくらべ、膝窩動脈では収縮期血圧が高く、拡張期血圧は軽度低値を示す。脈波

伝播速度測定装置では、四肢の血圧を同時に測定することができ、四肢の差異の検出に有用であるが、保険診療上は高血圧の適応はない<sup>8)</sup>。

高齢者や糖尿病患者にしばしば認められる起立性低血圧の検出には、立位の血圧測定が必要である。起立後 1 分・3 分の測定はルーチンであるが、立ちくらみの訴えの多い起立直後の血圧測定も重要である。通常、臥位から立位の体位変化で、収縮期血圧はわずかに減少し(5~10 mmHg)、拡張期血圧は若干増加し(5~10 mmHg)、心拍数は増加するが、(10~25/分)、起立 3 分以内に収縮期血圧 20 mmHg 以上、拡張期血圧 10 mmHg 以上低下する場合を起立性低血圧と診断する<sup>9)</sup>。起立性低血圧は年齢とともに増加し、65 歳以上では約 20%、75 歳以上では約 30%に認められるといわれている。高齢者や糖尿病患者の初診時には、座位、臥位、立位の順で血圧を測定して起立性低血圧を見逃さない習慣が望まれる。降圧薬では、 $\alpha$  遮断薬や利尿薬がよく指摘されるが、すべての降圧薬に関して、薬剤性の起立性低血圧への配慮が必要である。

## 3. 個別の注意点<sup>1)</sup>

### 1) 不整脈

不整脈では心拍出量の変動とともに血圧が変動するため、高度の不整があるときには正確な血圧測定は困難である。期外収縮の場合には、期外収縮後収縮増強があるため、収縮期血圧を過大評価、拡張期血圧を過小評価しがちである。3 回以上測定し、値を平均して評価する。高度の徐脈の場合、カフの排気速度をより緩徐におこなう必要がある。心房細動では正確な血圧測定が困難な場合も多いが、徐脈傾向がなければ、カフ・オシロメトリック法により比較的的平均的な収縮期血圧、拡張期血圧の測定値が得られる<sup>10)</sup>。この場合も 3 回以上の測定が必要である。

### 2) 高心拍出状態

妊娠中や貧血、甲状腺機能亢進症、発熱、大動脈弁閉鎖不全症など高心拍出を伴う状態では、コロトコフ音の第 V 相が実際の拡張期血圧より低いことが多いため、第 IV 相(音が減弱する)も併記する。たとえば第 I 相 150

表 2. 成人における血圧値の分類 (mmHg)

分類	収縮期血圧		拡張期血圧
至適血圧	<120	かつ	<80
正常血圧	<130	かつ	<85
正常高値血圧	130~139	または	85~89
I 度高血圧	140~159	または	90~99
II 度高血圧	160~179	または	100~109
III 度高血圧	≥180	または	≥110
(孤立性) 収縮期高血圧	≥140	かつ	<90

mmHg, 第IV相 70 mmHg, 第V相 50 mmHgであれば150/70/50 mmHgと記録する。時に0 mmHgまで聴取される場合があるが、この場合には第IV相をもって拡張期血圧と判定し、150/60/0 mmHgのように記録する。

### 3) 高度硬化性変化を伴う上腕動脈の血圧測定

動脈の拍動触知や血管雑音の聴取は、動脈硬化性変化を知る第一歩である。蛇行を伴う上腕動脈の拍動がみられる場合には動脈硬化が強く疑われる。高齢者で石灰化を伴う高度硬化性変化がある場合、上腕動脈の圧迫に血管内圧より高いカフ圧が必要となることがある。これによって測定した血圧値が高血圧レベルになることを偽性高血圧 (pseudohypertension) という。血管が硬く触知される高齢者で、著明な収縮期高血圧にもかかわらず臓器障害がない場合などに疑う必要がある。このような場合、むしろカフ・オシロメトリック法の自動血圧計のほうが真の血圧値を示すとされている<sup>11)</sup>。

### 4) 測定のタイミング

測定前には、喫煙、飲酒、カフェイン摂取、興奮するTV視聴や会話など血圧変動をもたらす刺激は避けるように指導する。降圧薬の服用者では、服薬時刻と測定タイミングの関係は重要である。血圧測定時には、内服時刻を確認し記録することを習慣としたい。高齢者では、食事性血圧低下の可能性があり、食事性低血圧とは、食後2時間以内に収縮期血圧が少なくとも20 mmHg以上低下する、あるいは収縮期血圧が食前100 mmHg以上あつ

た場合に90 mmHg以下になる場合をいう。とくに食後30分から1時間前後に出現することが多いので、血圧測定時には食事からの経過時間を確認する必要がある。

## 4. 高血圧の診断<sup>1)</sup>

血圧値はきわめて変動しやすい。高血圧の診断は少なくとも2回以上の異なる機会における診察室血圧値にもとづいておこなう。成人の診察室血圧値の分類を表2<sup>1)</sup>に示す。診察室血圧による高血圧の判断は、降圧薬非服用下で、初診時以降に複数回来院し、各来院時に測定した複数回の血圧値の平均値で決定される。多くの疫学研究・観察研究から、収縮期血圧140 mmHg以上、拡張期血圧90 mmHg以上で心血管死亡が増加することが明らかにされており、140/90 mmHg以上を高血圧と定義するのはわが国のみならず世界のガイドラインに共通である。正常高値血圧レベル(130~139/85~89 mmHg以上)が、正常血圧(130/85 mmHg未満)より心血管イベント発生リスクがすでに高いことは、欧米・わが国の研究から明らかにされており、JSH2009の改訂でもリスクの層別化のうえで明記された<sup>1)</sup>。収縮期血圧と拡張期血圧はそれぞれ独立したリスクであるので、収縮期血圧と拡張期血圧が表2の異なる分類に属する場合には高いほうの分類に組み入れて、注意をより喚起する。

## 5. 診察室血圧の意義と展望—医師は外来で血圧を測らなくてよいのか?<sup>1)</sup>

家庭血圧の普及とともに診察室血圧の臨床的意義に疑問が提起されている。医師が外来診察室で血圧を測定することの意義とそのあり方を問い直すべきときがきている。

先述のごとく高血圧の診断は、診察室血圧にもとづいておこなわれる。I～Ⅲ度の血圧レベルの診断も(表2)<sup>4)</sup>診察室血圧以外ではなされない。白衣高血圧や仮面高血圧は、家庭血圧と診察室血圧の両者があってはじめて評価できる病態である。また、上下肢や左右差の検出、立位による血圧異常の検出なども、診察室における血圧測定の意義である。すなわち、正しく測定された診察室血圧は、高血圧診療に不可欠である。

米国においても、医師による血圧測定はガイドラインに準じている場合が少なく、白衣効果も加わって看護師や、熟練者、自動血圧計による測定よりも不正確であるとの報告がなされていた<sup>12)</sup>。有名な大規模臨床試験である Syst-Eur (Systolic Hypertension in Europe) や ALLHAT (Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial) では主として看護師、熟練者ならびに自動血圧計による測定結果にもとづいて解析されていたとのことである<sup>12)</sup>。最近の海外の論文によると、収縮期血圧 $\geq 120$  mmHg かつまたは拡張期血圧 $\geq 80$  mmHg の 150 例の患者群を対象に、ガイドラインに準じて血圧測定をしたところ、収縮期血圧で 12.4 mmHg、拡張期血圧で 6.0 mmHg 減少したとの報告もなされており、ガイドラインを遵守することの重要性が強調されている<sup>13)</sup>。また最近、マニュアル血圧測定と電子血圧計による自動測定による測定値の差に関する研究成果が報告され、自動血圧計測定が白衣効果の軽減に有効であったと報告されている<sup>14)</sup>。さらに、自動血圧計による測定を長時間反復しておこなうことにより、昼間の ABPM 値とよく相関するデータが得られるとの報告もなされている<sup>15)</sup>。

2005 年の日本高血圧学会総会で「もう医師は外来で血圧を測らなくて良い!？」というテーマのディベートがおこなわれた。当時は家庭血圧測定を徹底することが主眼で、その重要性を強調する主旨での議論だった。家庭血圧測定が常識化した現在、外来診察室でのおざりな血

圧測定には確かに意味がない。ならばと、診察室血圧測定を放棄して、単に家庭血圧記録にコメントするだけであれば、医師でなくともできることである。ある意味では、医師自らが診察室での血圧測定にどこまで付加価値を見出せるかが、これからの診察室血圧のあり方を左右するともいえよう。最近の研究により、診察室血圧の変動性と心血管イベントリスクの関係が明らかにされている<sup>16)</sup>。来院ごとの診察室血圧の変動性が高いほど、脳卒中や冠動脈疾患の発生リスクが高いことを示唆するものであり、血圧変動性に及ぼす各種降圧薬の相違も指摘されている。診察室血圧の経時的な評価において注目すべき新たな視点といえよう。精度を追求した診察室血圧測定を心がけなければ、安定性・変動性の論議は不可能である。部位と体位による血圧異常の検出に注意を払うことは基本的な診療姿勢として重要である。さらに中心血圧の測定や AI (augmentation Index: 増幅係数) の計測などもこれからの診察室血圧測定での付加価値になる可能性がある。

### おわりに

正しい血圧測定法を意識し、精度を保つ十分な配慮のもとに測定された診察室血圧は、それだけで大きな診療上の意味がある。医師は診察室での血圧測定の確かな意義を自覚し、正しい血圧測定法を熟知したうえで、血圧測定にあたるべきである。



### 文献

- 1) 長谷部直幸: 日本内科学会雑誌 100: 343, 2011
- 2) Kaplan NM *et al*: *Kaplan's Clinical Hypertension* 10th ed, Lippincott Williams & Wilkins Inc, Philadelphia, 2010, p. 20
- 3) 瀧下修一: 最新 高血圧診療学, 今泉 勉編, 永井書店, 大阪, 2010, p. 84
- 4) 日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会: 高血圧治療ガイドライン 2009 (JSH2009), 日本高血圧学会, 東京, 2009
- 5) 柴崎誠一: ガイドライン/ガイダンス 高血圧—こう診る・こう考える, 畑尾七臣編, 日本医事新報社, 東京, 2010, p. 3

- 6) Fagard RH *et al* : *J Hum Hypertens* 19 : 801, 2005
- 7) Beevers G *et al* : *BMJ* 322 : 981, 2001
- 8) 松浦秀夫 : 心血管リスクを防ぐ! テーラーメイド高血圧診療ガイド, 南山堂, 東京, 2010, p.75
- 9) The Consensus Committee of American Autonomic Society and the American Academy of Neurology : *Neurology* 46 : 1470, 1996
- 10) O'Brien E *et al* : *J Hypertens* 21 : 821, 2003
- 11) Zweifler AJ *et al* : *J Hypertens* 11 : 1, 1993
- 12) Graves JW *et al* : *Am J Hypertens* 17 : 354, 2004
- 13) Burgess SE *et al* : *J Am Soc Hypertens* 5 : 484, 2011
- 14) van der Wel MC *et al* : *Ann Fam Med* 9 : 128, 2011
- 15) Myers MG *et al* : *BMJ* 342 : d286, 2011
- 16) Rothwell PM *et al* : *Lancet* 375 : 895, 2010