

5、血圧測定の手順、考え方

執筆者

Q5-1,5-2:吉澤篤人、金久恵理子、[新保卓郎](#)

Q5-3:志賀由佳、前原康宏、[吉澤篤人](#)

Q5-4:新保卓郎、金久恵理子

Q5-1:上肢障害の方はどのように血圧を測定しますか

研究課題として現在も検討を進めているところですが、電子血圧計（オシロメトリック法）[で](#)下肢の後脛骨動脈[の血圧を](#)~~で~~測定する方法を推奨しています。

図1、図2のように外布の「○マーク」に後脛骨動脈の位置が合っていないと正しく計測できませんのでご注意ください。

図1



図2



5、血圧測定のみ方、考え方

Q5-2:この部位の周囲径は上腕より短いと思います。通常Mサイズの腕帯で測定して正確な値が出るのでしょうか？

現在検討中です。

ご指摘のように、腕帯のサイズは周囲径にあったものでなければなりません。平成 23 年度に 22 名の方に協力していただき検討した結果足関節周囲径は男女とも 20 cm 前後でした。通常サイズ (M サイズ) の腕帯は上腕の周囲径が 24 ~ 32 cm の方が適応となっているため、M サイズの測定では結果が過小評価される可能性があります。本来は適応周囲径が 17 ~ 26 cm の S サイズの腕帯で測定することが望ましいのかもしれませんが、現在、データを収集しているところです。

Q5-3: S サイズの腕帯を用いて測定したオシロメトリック法による血圧測定(間接測定法)結果と観血的血圧測定の結果を比較しないと正確に測定できているかどうか分からないのではないですか

足関節周囲径に適応する S サイズの腕帯で測定した血圧測定結果はおおむね正確であると評価しています。

我々は平成 24 年にサリドマイド胎芽病で上肢無形性型の患者さんに全身麻酔と硬膜外麻酔で管理した症例を経験しました。手術室入室後、左足背より末梢静脈路を確保し、左足に家庭用血圧測定のカフ (Terumo、S サイズ 13 cm、適応周囲径 17-26 cm) を使用し、術中は 5 分間隔で測定しました (図 3)。右足には麻酔器モニターのカフ (日本光電、小児用 10 cm、適応周囲径 15-23 cm) を装着し右足背動脈を用いて観血的動脈圧測定を行いました (図 4)。

観血的動脈圧は、非観血的血圧より収縮期血圧で 10-20mmHg 位低い傾向でしたが、ほぼ同様の変動を示しました。オシロメトリック法による血圧と観血的血圧測定との間には、収縮期血圧は低く、拡張期血圧は高く、その誤差は 5mmHg 程度といわれています。また、動脈ライン挿入による測定法では上肢と下肢の血圧値はほとんど同じであるとされています。~~いるので、~~今回の差はも測定方法の差によるものと考えられました。以上より、少なくとも足関節周囲径に適応する S サイズの腕帯で測定した血圧測定結果はおおむね正確であると評価しています。

5、血圧測定の方法、考え方

5、血圧測定の方法、考え方

図 3



図 4



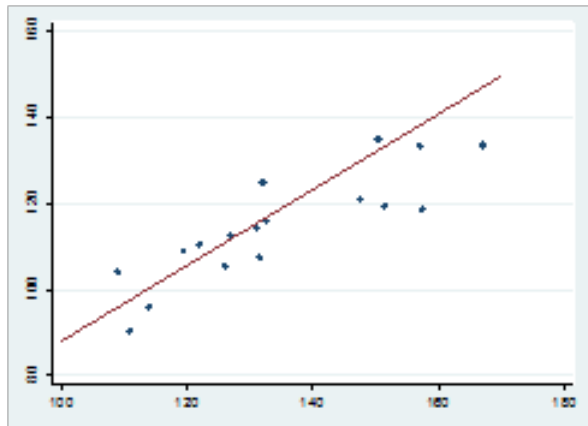


図5：サリドマイド胎芽病患者における上肢と下肢血圧の関係。横軸が下肢血圧、縦軸が上肢血圧、赤の直線が「上肢血圧＝0.88 x 下肢血圧」の予測式を示す。

Q5-4: 下肢と上肢では間接測定法では血圧に差があると思います。後脛骨動脈の測定結果から上肢血圧を予測する式はありますか

下肢でMサイズ腕帯を用いて測定した場合、本来の上肢血圧は $0.88 \times (\text{下肢血圧} + 8)$ になりそうです。

一般人で、下肢血圧から上肢血圧を予測できるかを検討しました。Ankle-Brachial index は正常人では0.9～1.3と言われていますが、下肢血圧から上肢血圧を予測するための回帰式をMEDLINEで検索しましたがそのような回帰式は見つかりませんでした。このため米国内の調査であり、上下肢の血圧測定値も含めた解析用データを公表しているNational Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999-2000年の1892名のデータを用いて上肢血圧を下肢血圧から予測する回帰式を作りました。その結果「上肢血圧＝0.88 x 下肢血圧」が得られました。

次に、サリドマイド胎芽病者の健診受診者のうち、上下肢のデータが利用可能であった17例でこの予測式の妥当性を検討しました。 ~~$R^2=0.9832$ もしくは 0.510 であり、~~図5のようにこの予測式のあてはまりは比較的良好でしたので、現時点ではこの式を用いて上肢血圧を評価することを推奨しています。なお平成25年3月までの時点の調査では下肢でMサイズ腕帯を用いた場合、Sサイズより8 mmHg 過小評価することがわかりました。このため、下肢でMサイズ腕帯を用いて測定した場合、本来の上肢血圧は

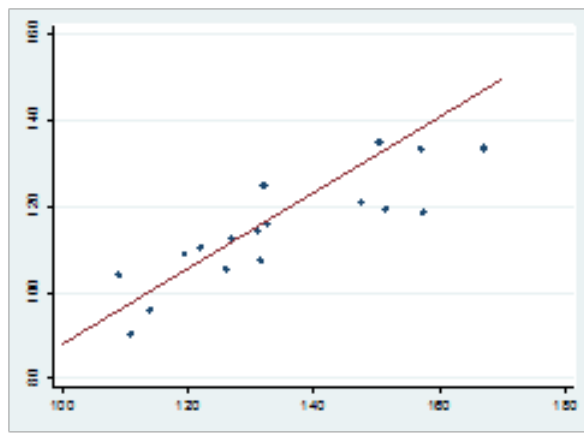
$0.88 \times (\text{下肢血圧} + 8)$

5、血圧測定のやり方、考え方

と考えています。現在も症例を集積しつつ検討を続けているところです。

なお動脈硬化が強くなり PAD (peripheral artery disease) の場合、測定される血圧は低くなり正確な評価が容易ではないことにご注意ください。なりま
す。

図5 サリドマイド胎芽病患者における上肢と下肢血圧の関係。横軸が下肢血圧、縦軸が上肢血圧、赤の直線が「上肢血圧＝0.88 x 下肢血圧」の予測式を示す。



Q5-5:上肢無形性ではなく上肢が低形成の方の場合、血圧は上肢で測定してもよいのでしょうか

上腕の周囲径が 17～26 c mの方であればその周囲径に適応する小児用やSサイズの腕帯で測定することが望ましいと思います。

血圧計の腕帯のサイズは本人の周囲径にあったものでなければなりません。
上肢が低形成の方はこれまで上肢で血圧を測定していた方が多いようですが、上述したように血圧計の腕帯のサイズは本人の周囲径にあったものでなければなりません。通常のサイズ (Mサイズ) の血圧計は上腕の周囲径が 24～32 c mの方を対象としています。したがって、上腕の周囲径が 24 c m未満の方を通常の血圧計で測定した結果は血圧がの測定では結果が過小評価される可能性があります。上腕の周囲径が 17～26 c mの方であれば、その周囲径に適応する小児用やSサイズの腕帯で測定することが望ましいと思います。現在、データを収集して解析しているところです。

Q5-6:PAD (peripheral artery disease) が疑われる方の場合はどうのように評価すべきでしょうか

PAD があると、狭窄のある下肢での測定値で体血圧を予測するのは難しくなります。また、両側の下肢に狭窄が及ぶ可能性があります。したがって、基本的には血圧測定が困難ということになります。したがって、サリドマイドの患者さんは、動脈硬化の予防が非常に大切ということになると思います。

糖尿病や心血管疾患などがある場合は本来であれば四肢の血圧を測定することが望ましいのですが、上肢無形成の方は下肢の血圧しか測定できません。したがって ABI (ankle brachial pressure index) も測定することができません。そこで、両下肢の血圧の左右差がないことを確認していただきたいと思います。左右差があった場合は大腿動脈、膝窩動脈を触診し脈の強さに左右差がないかどうかを触診で確認してください。

両下肢の血圧に差があることが疑われた場合は上腕測定用の腕帯を足首に巻いてドプラー血流計で足背動脈と後脛骨動脈の収縮期圧を測定します。どちらか高い方を下肢血圧と考え、これに左右差があるかどうかを確認します。ドプラー血流計がない場合は後脛骨動脈や足背動脈の圧を聴診することで収縮期圧が測定できる場合もあります。しかし、PAD/PDAがある場合は聴診できないこともあるので、聴診法で PAD/PDA を否定することができません。

5、血圧測定の手順、考え方

Q5-7:家庭血圧を測定する場合、お勧めの機種はありますか

一部の方から (株)エー・アンド・デイ社の上腕式血圧計 UA-621 (スマート・ミニ血圧計) が使い勝手がよいとの意見が寄せられています。

自宅で血圧を測定する手順は以下ようになります。

- 1、 座位で腕帯を足関節上部に巻く
- 2、 外布の「○マーク」に後脛骨動脈の位置に合わせる
- 3、 仰向け(仰臥位)になって2～3分安静にする
- 4、 首だけ上げて測定しないほうの足の親指でスタートボタンを押す
- 5、 結果を確認する

ボタンが大きくて足の指で操作しやすいもの、足だけで装着するため「巻きやすい」ものである必要があります。現在、被害者の方々に数種類の機種を試用していただいて意見を集約しているところです。現時点では一部の方から(株)エー・アンド・デイ社の上腕式血圧計 UA-621 (スマート・ミニ血圧計) が使い勝手がよいとの意見が寄せられています。