

令和 4 年 6 月 2 日現在

機関番号：32202

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2021

課題番号：20K17127

研究課題名（和文）働き世代の隠れたリスク-職場高血圧、昼間高血圧に関する検討

研究課題名（英文）Hidden risk in working generation - worksite hypertension and daytime hypertension

研究代表者

富谷 奈穂子 (Tomitani, Naoko)

自治医科大学・医学部・リサーチ・レジデント

研究者番号：50867083

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,200,000円

研究成果の概要（和文）：早朝家庭血圧は心血管イベント発症の強力なリスク因子として良く知られているが、職場で測定した血圧は早朝家庭血圧よりも大きく上昇していた。また、職場血圧平均値および職場血圧のピーク値が、臓器障害の指標である左室心筋重量係数と相関しており、職場血圧の上昇が心血管イベント発症のリスクを増大させることを明らかにした。また、最新の腕時計型ウェアラブル血圧計を用いた研究データの解析より、日常生活活動の中の昼間血圧は、ネガティブな感情やストレスの影響を受けて明確に上昇することが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により、職場またはストレス環境下において血圧が上昇することが明確に示された。これらの血圧上昇は心血管イベント発症リスクの増大に関連しており、職場高血圧やストレス高血圧を適切に管理することの重要性が示唆された。隠れた心血管リスクを簡便に検出できる職場血圧測定は、QOLの低下が本人、家族、さらには社会に対するインパクトが大きい働き盛り世代における心血管イベント発症の回避につながると考える。

研究成果の概要（英文）：Blood pressure (BP) measured at worksite (worksite BP) was significantly higher than morning home BP, which is well known as a strong risk factor for cardiovascular events. The average value and the peak value of worksite BPs were significantly associated with left ventricular mass index, an index for organ damage. In addition, the analysis of study data using newly developed wrist watch-type wearable BP monitoring device revealed that daytime BPs during daily activities were elevated by the effects of negative emotion and stress.

研究分野：高血圧

キーワード：職場高血圧

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

診察室血圧は正常でも家庭血圧測定や24時間自由行動下血圧測定(ABPM)で得られた診察室外血圧が上昇している仮面高血圧は、心血管イベントのリスクとなっていることが、数々の研究より明らかになっている。そのため、診察室血圧測定や健診のみでは検出できない仮面高血圧を検出し、適切な治療を行うことが必要である。仮面高血圧には大きく分けて3つのサブタイプ(早朝高血圧・昼間高血圧・夜間高血圧)があり、起床直後に血圧が上昇する早朝高血圧や夜間睡眠中に血圧が上昇する夜間高血圧に比較し、昼間高血圧は気温、体位、身体活動、精神ストレス等、より多くの外的要因の影響を受けていると考えられる。

これまでの研究から精神ストレスによって血圧が上昇することが明らかになっており、平常は正常血圧であっても、強いストレス環境下で血圧が急激に上昇している(ストレス高血圧)可能性があるが、そのような場面で血圧測定をする機会は少ないため検知することが難しく、エビデンスも乏しい。本研究では、昼間高血圧および、その中でもストレスにさらされることの多い職場において血圧が上昇する「職場高血圧」のリスクを検証することとした。働き世代の職場血圧のリスクを検証し、血圧管理をする上で、職場血圧測定の重要性を提示することができれば、高血圧の早期発見・治療、特に若年層の心血管イベント発症の回避につながる可能性がある。

2. 研究の目的

「職場高血圧」は働き世代においてどの程度存在するのか、また「職場高血圧」の特徴やリスクについて検討する。

3. 研究の方法

(1) 「職場高血圧」の特徴やリスク

各被験者に家庭血圧計(HEM-5001, オムロン社製)を貸与し、同一の血圧計で家庭(起床後・就寝前)および職場(始業時・昼休み前・昼休み後・終業時)で14日間血圧測定を依頼した(J-HOP worksite 研究)。また、このうち79名の被験者には心臓エコー検査を実施した。計103名の血圧測定データと79名の心臓エコーデータを用いて職場高血圧の特徴や臓器障害との関連を検討した。

また、当初計画にはなかったが、新規開発の腕時計型ウェアラブル血圧計(HeartGuide, オムロン社製)を用いてハイリスク患者50名の昼間血圧を測定したデータベースを用いた解析から、職場およびストレス下における血圧上昇程度を検討した。

(2) 「正常高値血圧」「高値血圧」のリスク評価

日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン2019において、高血圧診断基準値(140/90 mmHg)未満の血圧値分類に新たに「正常高値血圧」(120-129/80 mmHg)および「高値血圧」(130-139/80-89 mmHg)が定義された。(1)の研究対象者の登録時血圧分類別に、登録時と1年後の血圧を比

較し「正常高値血圧」「高値血圧」のリスクを検討した。

(3) ハイリスク患者の「昼間高血圧」

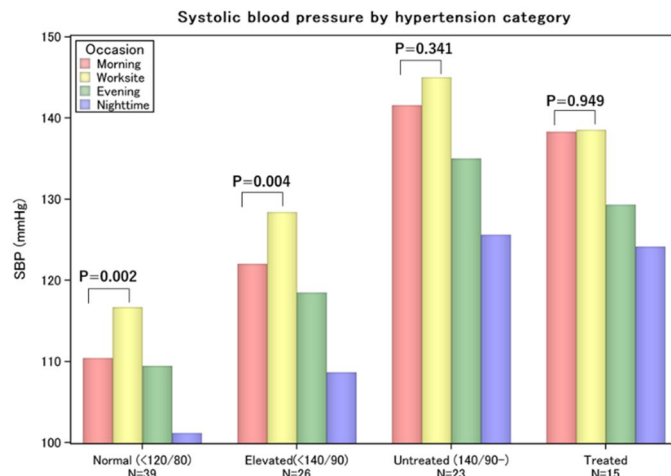
治療中高血圧患者 2322 名を対象に、一台で家庭血圧と ABPM 測定機能の両方を備えている血圧計(TM-2441, A&D 社製)を用いて診察室血圧測定、家庭血圧測定、さらに ABPM を実施した HI-JAMP 研究のデータベースを用いて、ABPM によって検出された「昼間高血圧」を呈する患者の診察室血圧および家庭血圧のコントロール状況について検討した。

また、治療中高血圧患者 50 名を対象に、腕時計型ウェアラブル血圧計で測定した昼間血圧と心臓 MRI 検査データの解析から、ハイリスク患者の昼間血圧と臓器障害との関連を検討した。

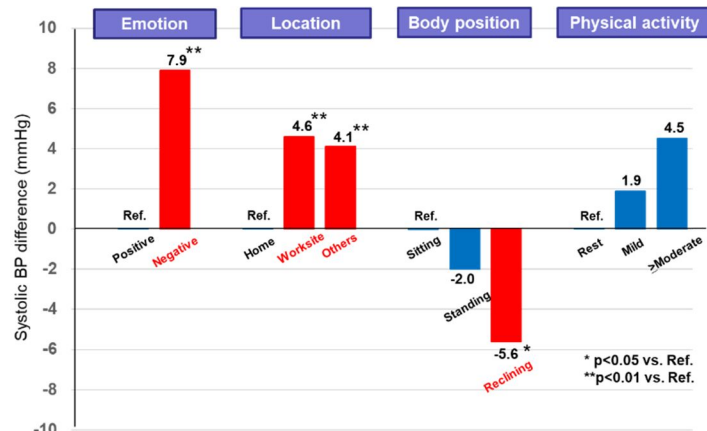
4. 研究成果

(1) 「職場高血圧」の特徴やリスク

栃木県庁職員 103 名の家庭血圧および職場血圧コントロール状況を、診察室血圧レベル別に 4 群に分けて(正常血圧[<120/80 mmHg]、高値血圧[<140/90 mmHg]、未治療高血圧[140/90 mmHg-]、治療中高血圧)検討したところ、高血圧診断閾値(140/90 mmHg)未満の被験者においては早朝家庭血圧(心血管イベント発症の強力なリスク因子として知られている)よりも職場血圧の方が有意に上昇していた。また、職場血圧は臓器障害の指標である左室心筋重量係数(心臓エコーで測定)と相関しており、職場血圧の上昇が心血管リスクを増大させることを明らかにした(J Clin Hypertens. 2021; 23:53-60)。



ハイリスク患者 50 名を対象に、新規開発の腕時計型ウェアラブル血圧計を用いて昼間自由行動下で測定した血圧と、測定時の感情・場所・体位・身体活動について解析した。その結果、収縮期血圧がネガティブな感情によって 7.9 mmHg 上昇し、職場における測定では家庭での測定に比較し 4.6 mmHg 上昇していた。職場でネガティブな感情を抱いている際には 12.5 mmHg の上昇



が推計された(Am J Hypertens. 2021;20;34:377-382)。就労している治療中高血圧患者 50 名を対象にした別の研究においても同様に、ネガティブな感情によって血圧が上昇し、ストレスの程度に比例して上昇することが示された(Hypertension Res. 2022: in press.)。

(2) 「正常高値血圧」「高値血圧」のリスク評価

J-HOP worksite 研究において、登録 1 年後に家庭血圧および職場血圧を測定した 39 名のデータを用いて登録時と 1 年後の血圧を比較したが、登録時に「正常血圧」「高値血圧」「高血圧」であったいずれの群においても 1 年後に有意な血圧変化は見られなかった。今後、より多くの対象集団でより長期にわたって血圧の経時変化をモニターする必要がある。

(3) ハイリスク患者の「昼間高血圧」

治療中高血圧患者 2322 名を対象に、同一機器で家庭血圧測定と ABPM および診察室血圧測定を実施した HI-JAMP 研究のデータベースを用いて、ABPM によって検出された「昼間高血圧」(30 分間隔で測定した睡眠中以外の全測定値[7 時間睡眠の場合、17 時間 34 測定]の平均値 >135mmHg) を呈する患者の診察室血圧および家庭血圧のコントロール状況について明らかにした。ABPM によって判定された昼間高血圧患者(707 名)のうち、73.6%は早朝家庭血圧が高値(>135 mmHg)で就寝前家庭血圧は 59.7%が高値(>135 mmHg)を示した。また、ABPM で測定した 24 時間の血圧のうち、夜間睡眠中の血圧は正常で昼間のみ高血圧を呈する患者(孤立性昼間高血圧、281 名)のうち、早朝家庭血圧および就寝前家庭血圧が高値を示したのはそれぞれ 61.6%および 38.8%であった。これらの結果から、昼間の活動中に(自由行動下で)血圧が上昇する患者のうち 6 割以上が、安静座位で測定する早朝家庭血圧でも高値を示すことが示された。本結果は国際高血圧学会 2022 もしくは第 44 回日本高血圧学会総会に演題投稿予定である。

就労している治療中高血圧患者 50 名を対象に、腕時計型ウェアラブル血圧計を用いて、安静・座位にて早朝家庭血圧と就寝前家庭血圧測定、および職場を含め昼間自由行動下の血圧を測定した研究において、血圧と心臓 MRI で計測した左室心筋重量係数の関連について検討した。その結果、昼間血圧のピーク値および職場血圧のピーク値は臓器障害に関連していることが示された(Hypertension Res. 2021;45:87-96.)。昼間の血圧平均値のみならず、日常生活の中で精神ストレス等様々な要因で急上昇する昼間血圧のピーク値を計測・認知し、管理していくことの臨床的意義が示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Tomitani N, Kanegae H, Kario K.	4. 巻 -
2. 論文標題 Self-monitoring of psychological stress-induced blood pressure in daily life with a wearable watch-type oscillometric device in working hypertensives	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Hypertension Research	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Kario Kazuomi, Tomitani Naoko, Morimoto Tomoko, Kanegae Hiroshi, Lacy Peter, Williams Bryan	4. 巻 45
2. 論文標題 Relationship between blood pressure repeatedly measured by a wrist-cuff oscillometric wearable blood pressure monitoring device and left ventricular mass index in working hypertensive patients	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Hypertension Research	6. 最初と最後の頁 87～96
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41440-021-00758-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Tomitani Naoko, Kanegae Hiroshi, Suzuki Yuka, Kuwabara Mitsuo, Kario Kazuomi	4. 巻 34
2. 論文標題 Stress-Induced Blood Pressure Elevation Self-Measured by a Wearable Watch-Type Device	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 American Journal of Hypertension	6. 最初と最後の頁 377～382
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1093/ajh/hpaa139	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Tomitani Naoko, Hoshide Satoshi, Kario Kazuomi	4. 巻 23
2. 論文標題 Self measured worksite blood pressure and its association with organ damage in working adults: Japan Morning Surge Home Blood Pressure (J HOP) worksite study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Journal of Clinical Hypertension	6. 最初と最後の頁 53～60
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/jch.14122	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 富谷 奈穂子
2. 発表標題 成人就労者の職場高血圧に関するJ-HOP worksite研究
3. 学会等名 第9回臨床高血圧フォーラム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 富谷 奈穂子
2. 発表標題 最新の血圧モニタリングデバイスで捉える『仮面ストレス高血圧』のリスク
3. 学会等名 第57回日本循環器病予防学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 富谷 奈穂子
2. 発表標題 腕時計型ウェアラブル血圧計で検出した「ストレス高血圧」に関する検討
3. 学会等名 第43回日本高血圧学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 富谷 奈穂子
2. 発表標題 精神的ストレスおよび身体活動が自由行動下血圧変動に及ぼす影響について
3. 学会等名 第10回臨床高血圧フォーラム
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------