

生物統計学からみた血圧管理・心血管疾患予防

Management of blood pressure and prevention of cardiovascular disease: from the viewpoint of biostatistics

手良向 聡

京都府立医科大学大学院医学研究科 生物統計学

2つの前向き大規模観察研究であるOMEGA study（文献1, 2）とHONEST study（文献3, 4, 5）に統計アドバイザーとして参画した経験に基づいて、生物統計学の立場から血圧管理と心血管疾患予防について考察する。なお、これら2つの研究は第一三共株式会社が薬事法およびGPSP省令に基づいて実施した特定使用成績調査である。

OMEGA studyでは、50～79歳の本態性高血圧症かつオルメサルタンがはじめて投与された14751名が3年間追跡された。評価項目は、CVD（脳梗塞、脳出血、くも膜下出血、心筋梗塞、狭心症による心インターベンション施行もしくは入院、突然死）、主に治療後血圧値とCVDとの関係が調べられた。また、CVD既往のない13052例を対象に、ランドマーク法（ランドマーク時点：6か月、12か月、18か月）を用い、各時点での血圧値とベースラインリスク因子（性、年齢、喫煙、冠動脈疾患家族歴、脂質異常症、糖尿病）を共変量として含むCox比例ハザードモデルを用い、各時点から3年時点までのCVD発症リスクを評価した。構築した予測モデルを用いて因子の組み合わせごとに絶対リスクを推定した。

HONEST studyでは、本態性高血圧症かつオルメサルタンがはじめて投与された21591名が2年間追跡された。評価項目は、主要CVイベント（脳梗塞、脳出血、くも膜下出血、タイプ不明の脳卒中、心筋梗塞、狭心症による心インターベンション施行、突然死）であり、診察室血圧値とともに家庭血圧値のデータが経時的に収集された。治療後家庭血圧値（特に早朝血圧値）が心イベントおよび脳イベントと強く関連していることを見出した。また、診察室血圧値と家庭血圧値の一致度をBland-Altmanプロットにより検討した。

文献

1. Teramoto T, Kawamori R, Miyazaki S, Teramukai S, Shirayama M, Hiramatsu K, Kobayashi F and the OMEGA Study Group. Relationship between achieved blood pressure, dietary habits and cardiovascular disease in hypertensive patients treated with olmesartan: the OMEGA study. *Hypertension Research* 2012;35:1136-1144.
2. Teramukai S, Okuda Y, Miyazaki S, Kawamori R, Shirayama M, Teramoto T. Dynamic prediction model and risk assessment chart for cardiovascular disease based on on-treatment blood pressure and baseline risk factors. *Hypertension Research* 2016;39:113-118.
3. Kario K, Saito I, Kushiro T, Teramukai S, Ishikawa Y, Mori Y, Kobayashi F, Shimada K. Home blood pressure and cardiovascular outcomes in patients during antihypertensive

therapy: primary results of HONEST, a large-scale prospective, real-world observational study. *Hypertension* 2014;64:989-996.

4. Kario K, Saito I, Kushiro T, Teramukai S, Tomono Y, Okuda Y, Shimada K. Morning home blood pressure is a strong predictor of coronary artery disease: The HONEST Study. *Journal of the American College of Cardiology* 2016;67:1519-1527.
5. Shimada K, Kario K, Kushiro T, Teramukai S, Ishikawa Y, Kobayashi F Saito I. Differences between clinic blood pressure and morning home blood pressure, as shown by Bland-Altman plots, in a large observational study (HONEST study). *Hypertension Research* 2015;38:876-882.

2017 AHA/ACC Clinical Practice Guidelines for Hypertension

Robert M. Carey, MD, MACP;
Dean, Emeritus, and Professor of Medicine University of Virginia School of Medicine,
Charlottesville, Virginia, USA

The decline in cardiovascular disease (CVD) and stroke mortality and risk has been primarily attributed to the control of hypertension. Clinical practice guidelines for the management of hypertension have evolved over the years and have been enhanced by new evidence from randomized clinical trials comparing more intensive versus less intensive blood pressure (BP) lowering and meta-analyses of these trials. During the recent 2017 Scientific Sessions of the American Heart Association (AHA), the new American College of Cardiology/AHA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation and Management of High Blood Pressure in Adults was presented and published. In the current session, the new hypertension guidelines will be presented and discussed in detail. Specifically, discussion will include (1) the new classification of high BP, (2) the use of out-of-office BP measurement to detect white coat hypertension, masked hypertension, white coat effect and masked uncontrolled hypertension, (3) use of CVD risk estimation to make pharmacologic treatment decisions, (4) BP goals of therapy, (5) BP management in patients with comorbidities and in special groups and (6) BP management by individual physicians and health systems to improve hypertension control in populations. Evidence supporting these new approaches to hypertension management will be reviewed.

地域在住高齢者における認知機能と家庭血圧値および日間変動性との関連

The association of cognitive function with home-based blood pressure and day-to-day variability in a community-dwelling elderly individuals

○内川 友起子¹、宮井 信行¹、山本 美緒¹、上松 右二¹、志波 充¹、内海みよ子¹、
牟礼 佳苗²、竹下 達也²、有田 幹雄^{1,3}

1 和歌山県立医科大学保健看護学部、

2 和歌山県立医科大学医学部公衆衛生学教室、

3 医療法人スミヤ角谷リハビリテーション病院

【目的】 家庭血圧の測定は、高血圧の診断や治療方針の決定、治療薬の効果の判断に役立つほかに、長期にわたる複数回の測定を行うことから日内、日間、季節間などでの血圧変動性の評価が可能である。これまでに、心血管病の発症や生命予後の予測に有用であることを示す成績は集積されているものの、認知症の発症や進行の予知予防に関するエビデンスは必ずしも十分とは言えない。本研究では、地域に在住する高齢者を対象に、家庭血圧測定で得られる血圧値と日間変動性が認知機能に及ぼす影響を横断的に検討した。

【方法】 和歌山県内のA町で実施した動脈硬化健診を受診した65歳以上の高齢者682名のうち、心臓病、脳卒中、慢性腎疾患、認知症の既往がなく、健診時の血圧（2回の平均値）が高血圧域（ $\geq 140/90$ mmHg）にあるか降圧薬を服用しており、家庭血圧の測定に同意した112名（年齢： 69.5 ± 3.5 歳、男性42.9%）を対象とした。家庭血圧は、MedicalLINKに対応した血圧計（HEM-7252G-HP）を使用し、1か月間、朝（起床後1時間以内）と晩（就寝前）の2機会にそれぞれ2回測定した。認知機能は、初期認知症徴候観察リスト（OLD）を用いて記憶、語彙、文脈理解、見当識障害に関する要素を評価し、各項目の回答を点数化して合計点を算出した（高得点ほど認知機能が低い）。さらに、注意機能検査、記憶機能検査、言語機能検査からなる標準化された神経心理学検査バッテリーによって評価した。今回は、朝と晩の1回目のSBP、DBP、脈拍数の測定値とその日間変動性（変動係数： $CV = 28$ 日間の標準偏差/平均値 $\times 100$ ）を指標として認知機能との関連を検討した。

【成績】 対象者におけるOLDの合計点は0~14点に分布し、平均（95%信頼区間）は、3.7（3.1 - 4.3）点であった。OLDの得点が5点以上で認知機能の低下を認める者（ $N=37$ ）は、認めない者（ $N=75$ ）に比べて、朝と晩ともにSBP、DBPが低値（朝： $137/82$ mmHg vs. $139/83$ mmHg、晩： $127/76$ mmHg vs. $133/77$ mmHg）、脈拍数が高値（朝： 71 bpm vs. 68 bpm、晩： 75 bpm vs. 71 bpm）を示す傾向にあった。一方、CVはSBP（朝： 8.3% vs. 7.1% 、晩： 9.6% vs. 8.3% ）、DBP（朝： 7.7% vs. 6.9% 、晩： 9.6% vs. 8.6% ）、脈拍数（朝： 8.5% vs. 7.0% 、晩： 10.8% vs. 8.0% ）のいずれも高値を示し、SBPと脈拍数では群間

に有意な差が認められた。また、朝の血圧が高血圧域 ($\geq 135/85\text{mmHg}$) にあるか降圧薬を服用している場合、さらに、CVが9.0% (第3四分位数) 以上であるかの組合せによって対象者を分類し、OLDの合計点を共変量の影響を補正して比較した結果、「正常域血圧/CV < 9.0% (N=23)」は2.6点 (1.3 - 3.9)、「高血圧/CV < 9.0% (N=69)」は3.4点 (2.6 - 4.1)、「高血圧/CV $\geq 9.0\%$ (N=20)」は6.4点 (5.1 - 7.9) となり (ANOVA : $p < 0.001$)、高血圧でCVが大きい群は他の群に比べてOLDの得点が有意に高値となった (Bonferroniの修正)。

【結論】 地域在住の高齢者において、家庭血圧測定による朝と晩の血圧値は認知機能と明確に関連しなかったが、血圧レベルが高く、かつ日間変動性が大きいことが認知機能の低下に関与する可能性が示された。

出生体重と成人期の家庭血圧との関連： 東北メディカル・メガバンク計画 地域住民コホート調査

Association between birthweight and home blood pressure: Tohoku Medical Megabank
Community Based Cohort Study

○石黒 真美¹、小原 拓¹、目時 弘仁^{1,2}、菊谷 昌浩¹、中谷 直樹¹、成田 暁¹、中村 智洋¹、
土屋 菜歩¹、小暮 真奈¹、菅原 準一¹、辻 一郎¹、呉 繁夫¹、寶澤 篤¹、栗山 進一¹

1 東北大学 東北メディカル・メガバンク機構、

2 東北医科薬科大学 医学部 衛生学・公衆衛生学教室

【目的】 低出生体重児は成人期の高血圧発症リスクが高いことが報告されているが、日本の大規模集団における出生体重と家庭血圧との関連については報告がない。本研究では、東北メディカル・メガバンク計画地域住民コホート調査において出生体重と成人期の家庭血圧との関連を検討する。

【方法】 2013～2015年度に調査に参加し、宮城県内の地域支援センターで調査を受けた成人のうち、高血圧治療中の者を除外した13891人（平均年齢 55.9 ± 13.5 歳、女性73.7%）を対象とした。自記式調査票の回答に基づいて出生体重を「2500g未満」、「2500g以上4000g未満」、「4000g以上」、「不明」に分類した。家庭血圧は14日間測定の平均値を用いた。解析には目的変数を血圧値、説明変数を出生体重として、年齢、性別、body mass index、高血圧家族歴で調整した共分散分析を用いた。随時血圧についても同様の解析をした。

【成績】 補正後の早朝家庭収縮期血圧は出生体重が2500g未満の群で 126.2 ± 0.5 mmHg、2500g以上4000g未満の群で 124.9 ± 0.2 mmHg、4000g以上の群で 124.5 ± 1.6 mmHgと、出生体重2500g未満で家庭収縮期血圧が高値であった。一方、早朝家庭拡張期血圧では同様の傾向は認められなかった。随時血圧でも収縮期血圧は高値であったが、拡張期血圧では同様の傾向は認められなかった。

【結論】 低出生体重者では成人期の家庭収縮期血圧が有意に高かった。

家庭血圧計による睡眠時血圧の評価ーながはまスタディ

Seasonal variation in nocturnal home blood pressure fall: the Nagahama study

○田原 康玄¹、中山 健夫²、松田 文彦¹

1 京都大学医学研究科附属ゲノム医学センター、

2 京都大学医学研究科健康情報学

【目的】 大規模地域住民を対象に、タイマー内蔵型の家庭血圧計を用いて睡眠時血圧を評価し、夜間血圧に与える因子を検討した。

【方法】 ながはまコホートの第2期調査で家庭血圧測定を実施し（6,453人）、同一日の就寝前、睡眠中、起床後の血圧値が1日以上で揃っている4,792人を解析対象とした（ 59.0 ± 12.3 歳）。睡眠時の血圧は、カフを上腕に巻いた状態で就寝させて0/2/4時に自動で計測した。光センサーを内蔵した活動度計を同時に装着させ、睡眠日誌と併せて睡眠時間を客観的に特定した。

【成績】 夜間血圧測定は4晩行い（平均3.6晩）、総計で138,625点のデータを得た。平均SBPは就寝前 122 ± 16 、睡眠中 113 ± 15 、起床後 127 ± 18 mmHgであった。睡眠時の降圧度には季節差が認められ（夏期 -5.7 ± 7.8 、中間期 -8.3 ± 7.5 、冬期 $-11.1 \pm 7.7\%$ ）、夜間昇圧の頻度はそれぞれ19.9、12.8、7.5%であった。4日間の睡眠時降圧度の一致度は κ 係数で0.141 - 0.188と低く、再現性は乏しかった。性別、起床時の血圧、BNPも夜間降圧度に影響したが、これら因子の調整後も夜間昇圧は頸動脈肥厚の独立した因子であった。

【結論】 タイマー内蔵の家庭血圧計と睡眠日誌から、睡眠時血圧を簡便に評価できたが、季節差を十分に考慮し、低い再現性を補うために複数日の測定を行うといった工夫が必要といえた。

在宅訪問診療を受ける高齢者の血圧レベルと療養中イベントに関する検討 - OHCARE 研究 -

The Association of Blood Pressure Level with Clinical Events in Old Patients with Home Medical Care

○糀屋 絵理子¹、樺山 舞¹、黄 雅¹、秋山 正子¹、山本 真理子¹、中村 俊紀³、廣谷 淳⁴、
福田 俊夫⁵、玉谷 実智夫⁶、奥田 好成⁷、生島 雅士⁸、長野 正広⁹、馬場 義親¹⁰、
楽木 宏実²、神出 計^{1,2}

1 大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻、

2 大阪大学大学院医学系研究科老年・総合内科学、3 中村クリニック、

4 ひろたにクリニック、5 ふくだ内科・小児科、6 玉谷クリニック、7 おくだクリニック、

8 いくしま内科クリニック、9 長野クリニック、10 馬場内科循環器内科クリニック

【目的】 在宅訪問診療受療中の高齢者において、血圧コントロールの実態を把握し、血圧レベル別に、療養中イベント（死亡、入院、転倒）との関連を検討する。

【方法】 包括的在宅医療確立のためのレジストリー研究（Osaka Home Care Registry study：OHCARE）の協力機関である、在宅療養支援診療所にて訪問診療を受療する、65歳以上の患者のうち、初回と追跡調査（6か月-12か月後）が可能であった151名（84.3歳±8歳）を対象とした。平均血圧、高血圧罹患有無を基に、療養中イベントとの関連を検討した。

【結果】 対象の63%は要介護3以上の虚弱状態にあった。血圧値は123±18/68±10mmHg、高血圧罹患者は105名（70%）。収縮期血圧（sBP）120mmHg以上群、sBP120mmHg未満群の2群間比較を行うと、追跡調査において、sBP120未満群では、sBP120以上群より「療養中の入院」の発生割合が有意に高かった（ $p<0.01$ ）。また高血圧罹患者のみで比較した際も、同様の結果が得られた（ $p<0.01$ ）。さらに、高血圧罹患者に対する「療養中の入院」の関連要因について、現疾患の影響を考慮した上でも、「sBP120mmHg未満」は独立した関連を示した。

【結論】 在宅医療受療中の高齢者において、高血圧罹患者の中でも、sBP120mmHg未満にコントロールされている患者は、療養中に入院する割合が高かった。これより、過降圧は入院に繋がるイベント発生と関連し、要介護高齢者における、慎重な血圧管理の必要性が示唆された。

聴診血圧の繰り返し測定における測定間隔の差異が2回目以降の測定値に与える影響

How would the intervals affect the values after the initial measurement in terms of auscultatory blood pressure measuring

○今村 美貴¹、浅山 敬²、澤野井 幸哉¹、志賀 利一¹、齊藤 加奈子¹、大久保 孝義²

1 オムロンヘルスケア株式会社、

2 帝京大学医学部 衛生学公衆衛生学講座

【目的】 聴診法で血圧を繰り返し測定する際には、The Japanese Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension (JSH 2014) では1-2分の測定間隔を空けることが推奨されているがそのエビデンスは十分ではない。そこで本研究では、聴診法で血圧を繰り返し測定する際の測定間隔の差異が2回目以降の測定値に与える影響を検討した。

【方法】 被験者37名に対して、聴診法で収縮期血圧 (SBP) と拡張期血圧 (DBP) の測定を行った。測定間隔を15秒、30秒、60秒、90秒、120秒に設定し、各測定間隔で5回ずつ繰り返し測定を実施した。線形混合モデルを用い、測定回数の増加に伴うSBPとDBPのトレンドを、それぞれ上記測定間隔毎に評価した。

【結果】 測定回数の増加に伴うSBP及びDBPのトレンドは、共に15秒間隔の場合のみ測定回数に対してそれぞれ有意な低下傾向及び上昇傾向を示した (all $p < 0.05$)。

【結論】 聴診法で血圧を繰り返し測定する際は、少なくとも30秒未満の間隔は許容できず、JSH 2014で推奨されている1-2分の測定間隔を空けることは妥当であると考えられる。

一般住民における尿中アルブミン排泄量と心血管死亡リスク： 亘理町研究

Urinary albumin excretion is an independent risk factor for cardiovascular mortality in the general population

○金野 敏¹、服部 朝美²、佐藤 友則²、根本 友紀²、内海 貴子²、宗像 正徳^{1,2}

1 東北労災病院 高血圧内科、

2 東北労災病院 治療就労両立支援センター

【目的】 微量アルブミン尿は独立した心血管死亡リスクであることが知られているが、30mg/gCr未満の尿中アルブミン排泄量について日本人のエビデンスは限られている。本研究では日本の一般住民において30mg/gCr未満の尿中アルブミン排泄量が心血管死亡リスクと関連するか否かを検討した。

【方法】 平成21年度に健診を受診した宮城県亘理町の住民を対象に、早朝随時尿による尿中アルブミン排泄量（Cr補正值）を測定し、最大7年間の追跡調査を実施した。追跡期間中の死亡については、自治体より提供されたデータを用いて死亡原因を判定した。ベースラインにおける尿中アルブミン排泄量と死亡イベントとの関連を多変量Cox比例ハザード解析を用いて検討した。

【結果】 顕性アルブミン尿およびデータ不備を除外した解析対象者3060名における追跡期間中の死亡者は123名であった。尿中アルブミン排泄量を3群（15mg/gCr未満、15-29.9mg/gCr、30mg/gCr以上）に層別化した場合の心血管死亡に対する多変量調整ハザード比は、15mg/gCr未満群を基準として15-29.9mg/gCr群で3.314（95%信頼区間：1.115-9.051）、30mg/gCr以上群で7.328（2.760-19.11）とそれぞれ有意に高値であった。同様に、eGFRの低下も独立した心血管死亡の予測因子であった。

【結論】 30mg/gCr未満の尿中アルブミン排泄量は、日本人の一般住民において独立した心血管死亡のリスクである可能性が示された。

加療中の高血圧患者における診察室血圧と家庭血圧の変動に関する因子の検討

Analyses of Factors Relating to Office and Home Blood Pressure Variations in Treated Hypertensive Patients

古市 将人¹、○石光 俊彦¹

¹ 獨協医科大学 循環器・腎臓内科

【目的】 近年、血圧の変動性が心血管疾患のリスクに影響することが注目されている。本研究では診察室血圧（OBP）と家庭血圧（HBP）の血圧変動（BPV）に関する因子を検討した。

【方法】 外来にて降圧治療中の高血圧患者56名（43-83歳；男20名、女36名）を対象とした。1年間にわたり、各回のOBPとともにHBPは毎回診察日前の5-7日間の朝晩に記録した測定値につき、変動係数（CV）を計算した。

【成績】 OBPは平均131/78mmHg、朝HBPは131/76、夜HBPは127/73で、OBPは朝HBPと同等、夜HBPはより低値であった。OBPのCVは7.4/7.3%、朝HBPのCVは6.0/7.7%、夜HBPのCVは6.4/7.8%で収縮期OBPのCVはHBPより大きかった。朝夜HBPのCVは強い相関を示したが、OBPのCVとの相関は有意でなかった。CV背景因子や合併症との関係では、糖尿病でOBPのCVが大きく（9.0/9.0 vs 6.9/6.9%）、心血管疾患合併例では収縮期OBPのCVが大きかった（9.6 vs 7.2%）。また、夜HBP CVは血清クレアチニン、eGFRと相関した（ $r=0.40$, $p=0.005$; $r=-0.34$, $p=0.020$ ）。

【結論】 OBPはHBPとは異なる変動を示し、糖尿病、心血管疾患合併や腎機能低下がBPVの増大と関係すると考えられる。

ICTを活用した離島在住高齢者の家庭血圧測定による 血圧管理の有用性

Usefulness of blood pressure management by home blood pressure measurement of elderly residents living in isolated islands using ICT

○塩田 和誉¹、東上里 康司²、又吉 哲太郎¹、奥村 耕一郎¹、崎間 敦¹、大屋 祐輔¹

1 琉球大学大学院医学研究科 循環器・腎臓・神経内科学講座、

2 琉球大学医学部附属病院 検査・輸血部

【目的】 Information and Communication Technology (ICT) を活用した家庭血圧管理で血圧の推移に影響する因子を検討する。

【方法】 沖縄県の離島在住高齢者を対象にオムロンヘルスケア社製HEM-7251GとMedicalLINKを利用し、家庭血圧測定を実施した。血圧の推移と対象者背景、質問票調査から、血圧推移（低下群と非低下群）との関連因子を解析した。

【結果】 対象者は161名、平均年齢は76.0 ± 11.1歳、男性44.9%、開始時の平均収縮期血圧141.3 ± 21.1mmHg、拡張期血圧82.5 ± 14.4mmHg。観察期間は2014年から2017年で、平均測定回数は759.4 ± 717.0回。終了時の平均収縮期血圧124.6 ± 20.5mmHg、拡張期血圧76.6 ± 11.3mmHg。血圧の低下は55名（34.2%）で、比較対照群で年齢、性別、開始時収縮期血圧、降圧薬服用に有意差はなく、血圧低下群で測定回数が有意に多かった（ $p = 0.027$ ）。質問票調査で健康面の不安や高血圧疾患への関心、独居、高血圧治療中、知的能動性、社会的役割、外出の頻度では有意差はなかったが、血圧測定が役立つと考えていない対象者が血圧低下群で多かった（ $p = 0.0283$ ）。多変量解析でも血圧測定の有用性を感じていないことが寄与していた（OR = 6.16, 95%CI : 1.18-32.09, $p = 0.0309$ ）。

【結論】 対象期間で平均収縮期血圧の低下が観察されたが、開始時点で血圧測定に関心が少ないことが血圧低下に寄与していることから、高血圧や血圧測定の意義を啓蒙することの重要性を示唆している。

24時間自由行動下血圧測定による夜間最低血圧は将来の腎障害進行と関連する—へき地離島診療所における19年後のフォローアップ—

Lowest Nighttime Blood Pressure is Associated with Progression of Renal Dysfunction

○成田 圭佑¹、江口 和男²、苅尾 七臣²

1 国立病院機構佐賀病院循環器内科、

2 自治医科大学内科学講座循環器内科部門

【目的】 自由行動下血圧（ABP）は診察室血圧より強く高血圧性臓器障害と関連するとされる。本研究では24時間自由行動下血圧測定（ABPM）を施行した同一被験者を19年後に追跡調査し、ABPパラメータと臓器障害との関連について検討した。

【方法】 佐賀県の離島診療所で1997年にABPMを施行した76例のうち、2016年に同診療所で追跡可能であった37例（平均年齢79.4歳）を対象とし、eGFRの変化（ベースラインとフォローアップの差）を検討した。

【結果】 単変量解析においてeGFRの変化と1997年時の診察室SBP、24時間平均SBP、昼間SBP、夜間SBPの間で有意な相関性はなかったが、夜間最低SBPは有意に相関していた [$r = 0.337$, $p = 0.045$]。多変量解析を用い、ベースラインのeGFRで補正しても同様に夜間最低SBPのみ有意に相関していた [$r = 0.357$, $p = 0.035$]。

【結論】 診察室血圧や24時間、昼間、夜間血圧と比較し、夜間最低血圧が19年後の腎障害の進行とより関連していると考えられた。

自動血圧計HME-907付帯の不規則脈波検出機能を用いた 心房細動検出法の最適化

Optimization of method for revealing atrial fibrillation by using irregular heart beat detector on automatic blood pressure monitor HME-907

○石澤 真¹、和泉 高広¹、谷 良介¹、井上 朋子¹、飛梅 淳¹、蓮井 雄介¹、石川 昇平¹、
松永 圭司¹、萬谷 薫¹、三宅 祐一¹、石川 かおり¹、辻 哲平¹、村上 和司¹、野間 貴久¹、
南野 哲男¹

1 香川大学医学部 循環器・腎臓・脳卒中内科学

【背景】 オムロンヘルスケア社製自動血圧計HME-907には、不規則脈波検出機能が付帯している。同機能による心房細動の検出性能に関して、過去にいくつかの報告はあるが、測定条件を変えた場合の性能評価については検討されていない。

【目的】 HME-907を用いて血圧測定回数と不規則脈波検出拍数を最適化することで心房細動検出性能の向上が得られるかどうかを検討した。

【方法】 当院に通院又は入院中の患者85名を対象にHME-907を用いた連続3回の血圧測定を実施し、血圧測定中の不規則脈波検出拍数を記録した。血圧測定と同時に心電図記録を行い、心房細動の有無を判定した。血圧測定回数と不規則脈波検出拍数の様々な条件毎に、心房細動検出における「感度」「特異度」「正診率」を算出した。

【結果】 対象患者85名中14名が心房細動であった。血圧測定3回中1回以上で、不規則脈波を1拍以上検出した場合を「陽性」と判定した場合、心房細動検出の感度は100%であったが、特異度は78.9%に留まった。一方、血圧測定3回中2回以上で、不規則脈波を1回以上検出した場合を「陽性」とした場合、感度92.9%、特異度93.0%、正診率92.9%と優れた性能を発揮した。

【結論】 自動血圧計HME-907に付帯する不規則脈波検出機能は、測定条件を最適化することにより、心房細動の検出に有用なツールとなる可能性がある。

高血圧患者における早朝血圧、夕食前血圧、就寝前血圧の信頼性の検討

Reliability of morning, before-dinner, and at-bedtime home blood pressure measurements in Japanese hypertensive patients

○藤原 健史^{1,2}、西澤 匡史^{2,3}、星出 聡²、鐘江 宏^{2,4}、荻尾 七臣²

1 東吾妻町国民健康保険診療所、

2 自治医科大学内科学講座循環器内科学部門、

3 南三陸病院、

4 医療法人社団こころとからだの元氣プラザ

【目的】 血圧は日内変動を示し、夕食前血圧値と比較した就寝前血圧値は8.7mmHg低いことを我々は報告した。入浴や飲酒などの生活習慣の影響を受ける夕食前血圧値や就寝前血圧値と比較して、早朝血圧血値の信頼性は高い、と予想されるが、これらの測定タイミングの違いを考慮した家庭血圧値の信頼性を評価した研究はない。本研究では、ICT自動血圧計を用いて測定した早朝血圧値、夕食前血圧値、就寝前血圧値、の信頼性を比較する。

【方法】 本態性高血圧患者48名（平均76.4歳）において、3G通信機能を搭載した家庭血圧計（HEM-7252G-HP, Omron Healthcare）を用いて早朝血圧、夕食前血圧、就寝前血圧をそれぞれ1機会2回ずつ、連続14日間測定を行った。早朝血圧と就寝前血圧はJSH2014ガイドラインに基づき測定し、夕食前血圧は夕食前1時間以内に測定した。1~7日目、8~14日目をそれぞれ第1期、第2期と定義し、各測定タイミングにおける2つの期間の収縮期血圧値の信頼性を比較した。

【結果】 夕食前血圧値、就寝前血圧値と比較して、早朝血圧値における第1期と第2期のPearson相関係数は有意により大きく（ $r=0.941$, $p<0.001$ ）、級内相関も大きかった [ICC (1, 1) =0.928]。Bland-Altman分析を用いた絶対信頼性の比較でも、早朝血圧値の測定標準誤差が最も小さかった（3.0 mmHg）。

【結論】 夕食前血圧値や就寝前血圧値と比較して、早朝血圧値の相対・絶対信頼性が高かった。早朝血圧値に基づいた高血圧診療が重要である。

外来血圧測定におけるeフィットカフと通常カフの比較

Validation of e-fit cuff for clinic blood pressure measurement

石川 譲治¹、○鳥羽 梓弓¹、鈴木 歩¹、原田 和昌¹

1 東京都健康長寿医療センター

【目的】 外来血圧測定においては医師や看護師がカフを巻く必要があったが、家庭血圧測定同様にeフィットカフを用いて自動測定することでより容易に外来血圧を測定できる可能性がある。

【方法】 外来通院中の高血圧患者連続100名において、外来血圧計（HEM907）を用いて医師による外来血圧測定を行う際に、従来型のカフおよびeフィットカフの両方を用いた。それぞれ3回の外来血圧測定を行い、測定の順番は乱数表を用いて無作為に割り付けした。

【結果】 平均年齢 76.8 ± 8.5 歳、男性48.0%であった。通常のカフとeフィットカフの間で、外来収縮期血圧は 136.4 ± 18.9 mmHg対 135.7 ± 19.3 mmHg ($p=0.535$)（相関係数 $r=0.861$ 、 $p<0.001$ ）、外来拡張期血圧は 70.0 ± 12.3 mmHg対 70.0 ± 13.3 mmHg ($p=0.985$)（相関係数 $r=0.914$ 、 $p<0.001$ ）、外来脈拍数 67.0 ± 12.6 /分対 67.3 ± 13.0 /分 ($p=0.204$)（相関係数 $r=0.989$ 、 $p<0.001$ ）で有意差は認められなかった。通常カフとeフィットカフで、収縮期血圧の差が10mmHg未満であった患者は74.0%、10-20mmHgであった患者が24.0%、20mmHg以上であった患者は2.0%であった。拡張期の差に関しては、5mmHg未満の患者が75%、5-10mmHgの患者が20%、10mmHg以上の患者が5%であった。

【結論】 オムロン社製の外来血圧計HEM-907を用いた外来血圧測定において、通常カフとeフィットカフの間には有意差はなく、eフィットカフを用いた外来血圧測定は臨床応用可能であると考えられた。

Non-dipperは睡眠呼吸障害患者の心血管イベントを予測する 独立した危険因子である

The non-dipper blood pressure pattern is an independent predictor of cardiovascular outcomes in patients with sleep-disordered breathing: The J-HOP study

○水野 裕之¹、星出 聡¹、苅尾 七臣¹

1 自治医科大学内科学講座循環器内科学部門

【目的】 睡眠呼吸障害は心血管イベントリスクの増加と関連している。Non-dipperはDipperと比較して心血管イベント発生率が高い。睡眠中の酸素飽和度低下は夜間血圧を上昇することで、睡眠呼吸障害患者の心血管イベントを増加させていると推測される。しかし睡眠呼吸障害患者においてNon-dipperが心血管イベントを増加させるかについてのエビデンスはまだ十分ではない。

【方法】 The Japan Morning Surge-Home Blood Pressure (JHOP) 研究に登録した、心血管イベントリスクを一つ以上持つ4310例の外来患者のうち、24時間自由行動下血圧とパルスオキシメトリを施行した875例（平均62.7歳、男性46%、平均BMI 24.6%）を対象とした。ベースラインの3% ODI値で3群に分け、最も高い群をHigh ODI群（3% ODI > 10.1; n=214）、それ以外をLow ODI群（3% ODI ≤ 10.1; n=661）と定義した。夜間収縮期血圧の降下度が10%未満をNon-dipper、それ以外をDipperと定義し、心血管イベントの発生率を比較した。

【結果】 平均5.4年のフォローアップで、High ODI群はLow ODI群と比較して心血管イベント発生率が有意に高かった（n=14, 6.5% vs. n=23, 3.5%; unadjusted hazard ratio [HR] 1.98, 95% confidence interval [CI] 1.02-3.85, p=0.04）。Cox回帰分析では、他の動脈硬化リスクファクターで補正後も、High ODI群ではNon-dipperが心血管イベントの増加と独立して関連していた（HR 5.05, 95% CI 1.04-24.50, p=0.04）が、Low ODI群ではこの関連は見られなかった（HR 0.72, 95% CI 0.30-1.71, p=0.46）。

【結論】 High ODI群はLow ODI群と比較して有意に心血管イベント発生率が高かった。さらにHigh ODI群ではNon-dipperが心血管イベントの増加と有意に関連していた。睡眠呼吸障害患者においては、血圧日内変動異常が心血管イベント上昇に寄与する。

腹囲-BMI比は動脈硬化や起立性低血圧ならびに筋肉量低下に関連し、サルコペニア肥満を予測する

Waist circumference to BMI ratio is related to arterial stiffness and orthostatic hypotension and also predicts sarcopenic obesity

小林 雄祐^{1,3}、○大城 由紀¹、大城 光二²、岩本 彩雄¹、小林 英雄³

1 済生会横浜市南部病院 腎臓高血圧内科、

2 横浜市立大学大学院 医学研究科 循環器腎臓内科学、

3 小林内科クリニック

【目的】 近年、サルコペニアが動脈硬化や心血管病リスクであると報告されている。本研究では、腹囲-BMI比（WBR：Waist-BMI Ratio）が動脈硬化、起立性低血圧やサルコペニアと関連するか検討することを目的とした。

【方法】 生活習慣病患者1141名を対象としてCAVI測定、起立時血圧変動測定ならびに、BIA法によるSMI（Skeletal Muscle Index）測定を行った。WBRを3分位に分類し、各指標との傾向性の検討ならびにサルコペニア（男性：SMIが7未満、女性：SMIが5.7未満）予測のカットオフ値を検討した。

【成績】 対象者の平均年齢は 68.2 ± 10.1 歳、男性の割合は40.8%であった。WBR3分位はCAVI、起立時血圧変化ならびにSMIと有意な傾向性を認めた（第1分位対第3分位：CAVI 8.52対9.20、起立時血圧変化 -7.9対-10.7、SMI 7.59対6.51、それぞれ $p < 0.001$ ）。また、重回帰分析において年齢、性別など調整後もWBRはそれぞれの指標の独立関連因子であった（ $p < 0.01$ ）。ROC解析では、WBRはサルコペニア予測のAUCが0.790であり、特に内臓脂肪型肥満患者（腹囲：男性85cm以上、女性90cm以上）ではAUCが0.921、WBRのカットオフ値を3.86とすると感度85.7%、特異度87.8%であった。

【結論】 生活習慣病患者においてWBR高値は動脈硬化や起立性低血圧重症化ならびに筋肉量低下と関連し、特に内臓脂肪型肥満患者においてはサルコペニアの診断能が非常に高く、簡便で有用な指標である可能性が示唆された。

ICT機能を有する家庭血圧計を用いたARB/Ca拮抗薬配合薬とARB/利尿薬配合薬の夜間血圧変動への効果の比較

Comparative effects of ARB/Ca blocker vs. ARB/diuretics combination on nocturnal BP variability evaluated by ICT based home BP monitoring

○星出 聡¹、富谷 奈穂子¹、鐘江 宏²、苅尾 七臣¹

1 自治医科大学内科学講座循環器内科学部門、

2 医療法人社団こころとからだの元氣プラザ

本研究は、ICT機能を有する家庭血圧計を用いて夜間血圧をターゲットとした降圧薬の効果を評価した無作為割付試験である。アンジオテンシンII受容体拮抗薬 (A) /カルシウム拮抗薬 (C) 群と A/利尿薬 (D) 群の夜間血圧変動への効果の比較に焦点を当てた。ARB単剤を4週間投与し、ICT機能を有する家庭血圧計にて評価された夜間家庭血圧3ポイント (AM2,3,4時) の平均が120/70mmHg以上を満たす411名がA/C群 (203名)、A/D群 (208名) に無作為割付された。ベースラインと、その8週間後の5日間における早朝、就寝前血圧及び夜間家庭血圧の平均から求められる標準偏差 (SD)、変動係数 (CV) を各々の血圧変動の評価法として用いた。平均血圧については、A/C群でA/D群に比べて早朝収縮期血圧 (SBP) (-15.0 vs. -9.4mmHg, $p < 0.001$)、就寝前SBP (-13.0 vs. -8.9mmHg, $p = 0.006$)、夜間SBP (-14.4 vs. -10.5mmHg, $p = 0.0001$) とも有意に低下した。血圧変動については、全てのSDはA/C群にて治療前後で有意に低下した。CVについては、両群とも治療前後で差はなく、両群間で差を認めなかった。年齢63歳未満・以上、糖尿病、慢性腎臓病の有無で各々のサブグループ解析を行ったが、両群で血圧変動の変化度に差を認めなかった。A/C投与群で、A/D群と比べて、ICTを利用した家庭血圧で評価した血圧変動は低下傾向を認めたが、平均血圧の低下に伴うものであり、両群間で特異的に血圧変動を抑制する特徴の差は認めなかった。

2型ナトリウム依存性グルコーストランスポーター阻害薬の中心血圧に対する効果

The effects of sodium-glucose transporter inhibitor on central blood pressure

○竹中 恒夫¹、大野 洋一²、鈴木 洋通³

1 国際医療福祉大学 腎臓内科、

2 埼玉医科大学、

3 武蔵野徳洲会病院

【目的】 中心血圧は上腕血圧よりも鋭敏な心血管予後の指標とされ、血管拡張型降圧薬により大きな改善が得られるとされている。また、新規血糖降下薬、ナトリウム依存性グルコーストランスポーター（SGLT2）阻害薬は心血管予後を改善することが報告されている。そこで、今回はSGLT2阻害薬の中心血圧に対する効果を検討した。

【方法】 当院に通院中の2型糖尿病性腎症を合併している患者の内、SGLT2阻害薬を服用されている患者64名を選択し後ろ向きに臨床経過を観察した。

【成績】 微量アルブミン尿を伴う早期腎症が40名、顕性アルブミン尿を呈する顕性腎症が24名であった。SGLT2阻害薬（カナグリフロジン100mg/dayもしくはルセオグリフロジン5mg/day）の服用開始後6か月で血清クレアチニンは軽度上昇したものの（ $0.87 \pm 0.03 \rightarrow 0.90 \pm 0.03$ mg/dl, $p < 0.05$ ）、体重（ $81.2 \pm 1.6 \rightarrow 80.0 \pm 1.6$ kg, $p < 0.05$ ）、血圧（ $138 \pm 2/84 \pm 2 \rightarrow 133 \pm 2/82 \pm 2$ mmHg, $p < 0.05$ ）、HbA1c（ $8.0 \pm 0.1 \rightarrow 7.6 \pm 0.1$ %, $p < 0.05$ ）、尿中アルブミン（ $284 \pm 33 \rightarrow 164 \pm 21$ mg/gCr, $p < 0.05$ ）は有意に減少した。中心血圧も（ $127 \pm 2 \rightarrow 122 \pm 2$ mmHg, $p < 0.05$ ）低下した。上腕と中心収縮期血圧の差および脈拍数はSGLT2阻害薬で変化しなかった。

【結論】 今回の結果から、SGLT2阻害薬の中心血圧に対する効果は、利尿薬などの非血管拡張型降圧薬に類似するものと考えられた。

慢性腎臓病 (CKD) 患者では冬の室温が収縮期血圧の標準偏差に関連する。

Room temperature is associated with standard deviation of systolic blood pressure in winter season for chronic kidney disease (CKD) patients

○稲垣 浩司¹、安田 宜成^{1,2}、澤井 昭宏³、今井 順子²、丹羽 操²、柴田 典子²
西川 千寛²、丸山 彰一¹

1 名古屋大学医学部附属病院腎臓内科、

2 名古屋大学大学院医学系研究科循環器・腎臓・糖尿病(CKD)先進診療システム学寄附講座、

3 藤田保健衛生大学坂文種報徳會病院

【目的】 診察室での収縮期血圧の標準偏差 (sBPSD) は心血管イベントの新たなリスクファクターとして注目されており、CKD発症に関連するとの報告がある。しかし、家庭血圧のsBPSDや室温の季節変動はほとんど報告がない。今回CKD患者のsBPSDと室温の季節変動を解析した。

【方法】 対象は2013年から2016年にMedicalLINK (OMRON社) を用いて、夏 (6~8月) と冬の朝と夜に各々10回以上家庭血圧を測定したCKD中・高リスク患者 (stage G3またはA2以上) 75人。sBPSDと平均室温を算出し、関連因子を統計学的に解析した。

【成績】 対象者の特性は、男性は55人 (73.3%)、年齢 72.5 ± 11.0 歳、 $eGFR 39.2 \pm 15.4$ ml/min/1.73m²、蛋白尿：中央値0.14 [0.07-0.58] g/gCr、糖尿病合併26人 (34.7%) であった。朝と夜の家庭血圧測定回数は中央値80 [48.8-89] 回、冬のsBPSDは朝、夜とも有意に夏より大きかった (朝： 9.63 ± 3.14 VS 10.51 ± 3.31 , $p < 0.05$ 。夜： 10.37 ± 2.96 VS 11.81 ± 3.49 , $p < 0.05$)。夏の平均室温は朝 27.2 ± 1.12 度、夜 27.7 ± 1.28 度、冬は朝 14.6 ± 3.31 度、夜 17.1 ± 3.47 度であった。冬の朝のsBPSDは平均室温と有意な相関を認めた。多変量解析でsBPSDは夏の朝夜と冬の夜では年齢、冬の朝では平均室温と有意な相関を認めた。

【結論】 CKD患者では冬のsBPSDが大きく、冬の朝は室温とsBPSDが有意に関連した。冬に室温を高くすることでsBPSD上昇を防ぐことができる可能性が示唆された。

腎機能障害患者における随時尿中と24時間尿中の ナトリウム・カリウム比の関連性の検証

The relationship of the repeated measurement of casual and 24-hour urinary sodium-to-potassium (Na/K) ratio in patients with CKD

○奥山 由加¹、内田 治仁²、岩堀 敏之^{3,4}、梅林 亮子¹、垣尾 勇樹¹、竹内 英実¹、
大高 望¹、加藤 綾子¹、北川 正史¹、花山 宜久⁵、杉山 齊⁶、三浦 克之^{3,7}、上島 弘嗣^{3,7}、
和田 淳¹

- 1 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 腎・免疫・内分泌代謝内科学、
- 2 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 CKD・CVD 地域連携包括医療学、
- 3 滋賀医科大学 社会医学講座 公衆衛生学部門、
- 4 オムロンヘルスケア株式会社、
- 5 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 総合内科学、
- 6 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 血液浄化療法人材育成システム開発学、
- 7 滋賀医科大学 アジア疫学研究センター

【背景・目的】 ナトリウム・カリウム比 (Na/K比) を低く保つことは高血圧や循環器疾患の予防に重要である。健常者と高血圧患者において7日間24時間尿Na/K比と複数回随時尿の平均Na/K比間は高相関かつ一致度が良いが、慢性腎疾患 (CKD) 患者における報告はない。そこで、CKD患者において24時間尿と随時尿のNa/K比の関連性を検証した。

【対象】 入院3日目以降の20歳～85歳のCKD入院患者に塩分制限食 (6g/day) を出膳し、2日間24時間蓄尿と併行して各日の起床後と毎食後の随時尿を採取した。2日24時間尿中Na/K比 (基準値) と複数回随時尿Na/K比間のPearsonの相関係数及びBland-Altman分析を用い、統計学的に検証した。

【結果】 基準値と随時尿4回平均 (各日2回分) のNa/K比間の相関係数はstage 1～3のCKD患者で $r = 0.69 \sim 0.78$ 、CKD stage 4と5では $r = 0.12 \sim 0.19$ であり、stage 1～3のCKD患者におけるBland-Altman分析では基準値と随時尿4回平均 (各日2回分) におけるNa/K比との間の差の平均値は $-0.86 \sim 0.16$ 、95%信頼幅は随時尿全8回平均と同等であった。

【結語】 CKD stage 1～3の軽度腎機能障害を伴う高血圧患者においても、随時尿複数回分のNa/K比を用いた、よりきめ細かな高血圧診療が可能となることが期待される。

地域在住高齢者における降圧薬内服有無別の3年後の追跡調査の参加割合と血圧変化:SONIC研究からの知見

Consideration about participation rate and blood pressure change in the longitudinal observational study for old general population: the SONIC Study

○呉代 華容¹、神出 計¹、樺山 舞¹、山本 浩一²、杉本 研²、新井 康道³、石崎 達郎⁴、池邊 一典⁵、権藤 恭之⁶、樂木 宏美²

1 大阪大学大学院 医学系研究科保健学専攻 総合ヘルスプロモーション科学講座、

2 大阪大学大学院 医学系研究科 老年・総合内科学、

3 慶應義塾大学医学部 百寿総合研究センター、

4 東京都健康長寿医療センター研究所、

5 大阪大学大学院 歯学系研究科、

6 大阪大学大学院 人間科学研究科

【目的】 地域在住高齢者における3年後追跡調査時の降圧薬内服有無別の血圧変化を検討する。

【方法】 高齢者長期縦断疫学研究 (SONIC研究) に参加した70歳、80歳、90歳 (それぞれ±1歳) の地域住民を対象に、会場調査にて血圧測定および服薬状況の問診を行った。ベースライン・追跡調査時それぞれに欠損値のなかった70歳953名、80歳965名、90歳246名を分析対象とし、ベースライン調査時の降圧薬内服有無別の血圧カテゴリと3年後の追跡調査の参加有無、3年間の血圧変化の平均値を求めた。

【結果】 降圧薬内服者は70歳で370名 (38.9%)、80歳509名 (52.7%)、90歳166名 (67.5%) であり、そのうち半数以上がI度以上の高血圧を示していた。追跡調査の参加割合は、降圧薬内服有無に関わらず、70歳では至適血圧で最も高かった。80歳では正常高値で高く、至適血圧ではやや低かった。90歳ではⅢ度高血圧で最も低かったが、それ以外では血圧値が高いカテゴリで高率であった。追跡調査参加者全体での3年間の血圧変化の平均値 (SBP/DBP, mmHg) は70歳で-1.3/-1.7、80歳で-5.7/-3.1、90歳で-5.0/-3.1であり、降圧薬内服有無で層化しても、血圧値は各年代で低下していた。

【結論】 70歳、80歳、90歳ともに3年間で血圧の平均値は低下しており、変化量は70歳に比べ80歳、90歳で大きかった。90歳においては血圧が高めである方が追跡調査参加割合が高く、ある程度の血圧高値は容認され得る可能性が示唆された。

地域在住高齢者における年代別血圧値とフレイル・認知機能との関連性 ～ SONIC 研究～

The association of the blood pressure with frailty and cognitive function in the older population-SONIC Study-

○樺山 舞¹、神出 計¹、権藤 恭之²、龍野 洋慶³、赤坂 憲⁴、山本 浩一⁴、杉本 研⁴、池邊 一典⁵、稲垣 宏樹⁶、増井 幸恵⁶、新井 康通⁷、石崎 達郎⁶、樂木 宏実⁴

- 1 大阪大学大学院医学系研究科、
- 2 大阪大学大学院人間科学研究科、
- 3 神戸大学大学院保健学研究科、
- 4 大阪大学大学院医学系研究科 老年・総合内科学、
- 5 大阪大学大学院歯学系研究科、
- 6 東京都健康長寿医療センター研究所、
- 7 慶應義塾大学医学部百寿総合研究センター

【目的】 本研究は高齢者高血圧の管理値と老年症候群の関連性を明らかにすることを目的として、年齢別に血圧レベルとフレイル・認知機能の関連性を検討した。

【方法】 高齢者長期縦断疫学（SONIC）研究に会場参加した地域住民70±1歳1000人、80±1歳973人、90±1歳272人を対象とし、血圧、認知機能検査（MoCA-J）、握力、歩行速度を測定した。血圧値を収縮期血圧（SBP）： ≤ 119 , 120-139, 140-159, ≥ 160 mmHg、拡張期血圧（DBP）： ≤ 69 , 70-79, 80-89, ≥ 90 に分類し、身体的フレイルおよびMoCA-J得点との関連を検討した。

【結果】 血圧平均値は70歳140/79mmHg、80歳146/77、90歳140/72、身体的フレイル有143/76、無143/79であった。傾向検定の結果、SBP及びDBPともに、服薬群においてのみ血圧が低い程フレイルの割合が高く、認知機能は、70歳ではSBPが高い程、逆に90歳ではSBPが低い程MoCAが低いという傾向が示された。層別した場合、フレイル群の降圧薬治療群のみDBPが低い程MOCAが有意に低かった。

【結論】 高齢者では過度の降圧治療がフレイルを引き起こす可能性があり、また超高齢者やフレイル者での過降圧は認知機能の低下にもつながる可能性が横断的解析で示唆された。今後は縦断的な検討を実施し、高齢者の健康寿命を考慮した血圧管理基準を明確化する必要がある。

高断熱住宅への住み替えによる家庭血圧変化 —前後比較研究—

Changes in home blood pressure after moving to high thermal insulation performance houses: before-after study

○海塩 渉¹、伊香賀 俊治²、安藤 真太郎³

1 慶應義塾大学大学院 理工学研究科、

2 慶應義塾大学 理工学部、

3 北九州市立大学 国際環境工学部

【目的】 冬季に循環器疾患による死亡者数が急増する現象 Excess Winter Mortality (EWM) が世界中で問題視されている。これは不十分な住宅の断熱性能に起因する寒冷曝露、それに伴う血圧上昇が一因と考えられる。本研究ではEWMの予防に向け、高断熱住宅への住み替えによる血圧への影響の検証を行った。

【方法】 全国各地の工務店を通して、高断熱住宅への住み替えを予定している一般住民61名を募集し、住み替え前後計2回の冬季調査(2週間)を実施した。調査内容は、居間での家庭血圧の測定、自宅の居間室温(床上1.1m)の計測に加え、個人属性や住宅に関するアンケートへの回答とした。

【結果】 住み替えにより全住宅の断熱性能は、無断熱もしくは旧省エネ(昭和55年)基準相当から、次世代省エネルギー(平成11年)基準へと向上した。居間室温は6時の時点で2.0℃の改善が見られた。また、室温最高値と最低値の幅が小さくなり、室温が安定化する傾向が確認された。室温と血圧の関連分析では、起床後収縮期血圧が125 mmHg以上の正常血圧範囲外群について、室温1℃上昇につき収縮期血圧が1.5 mmHg低下した。また、室温SD 1℃減少につき、収縮期血圧SDが2.3 mmHg減少するという有意な関係が認められた。

【結論】 血圧の低下や安定化のためには、高断熱化に伴う室温の上昇と安定化が有効であり、血圧が高めの心血管イベントハイリスク者ほど室温の影響が表れやすい可能性がある。

特定健康診査時に測定した尿ナトリウム/カリウム比と高血圧との関連：COI東北拠点と登米市の共同研究

The relationship between urinary Na/K ratio and hypertension at Specific health checkups

○小暮 真奈^{1,2}、須藤 庸子³、中村 智洋^{1,2}、土屋 菜歩^{1,2}、成田 暁^{1,2}、宮川 健^{1,4}、
中谷 直樹^{1,2}、佐々木 秀美³、安田 純^{1,2}、寶澤 篤^{1,2}

1 COI東北拠点、

2 東北大学東北メディカル・メガバンク機構、

3 登米市市民生活部健康推進課、

4 オムロン ヘルスケア株式会社

【目的】 COI東北拠点では尿ナトカリ計（OMRON, HEU-001F）を地域の保健事業に活用する方策について検討している。本研究では特定健診時に測定した尿ナトリウム/カリウム比（尿ナトカリ比）値と高血圧との関連を検討した。

【方法】 宮城県登米市では、2017年度特定健診受診者全員に健診会場にて尿ナトカリ比測定を実施している。本解析は、抄録作成時までに尿ナトカリ比值を含めた健診情報が得られた8837人を対象とした。収縮期血圧 ≥ 140 mmHgかつ/あるいは拡張期血圧 ≥ 90 mmHg、あるいは降圧薬内服者を高血圧とした。尿ナトカリ比值は、1上昇毎を基準とした9群に分け、3未満群を基準とした場合の高血圧のオッズ比を性、年齢、BMI、飲酒量で調整した多重ロジスティック回帰で推定した。

【成績】 健診時ほぼ全員が尿ナトカリ比計測を実施した。年齢および尿ナトカリ比值の平均値 \pm 標準偏差は65.0 \pm 14.3歳、5.68 \pm 3.31であった。高血圧者は4818人（54.5%）であった。男女ともに尿ナトカリ比值と高血圧有病リスクの間に有意な正の直線的な関連が認められた（傾向性のp値 $< .0001$ ）。

【結論・考察】 特定健診に問題なく尿ナトカリ比測定が導入できた。特定健診時に測定した尿ナトカリ比值が高いほど、高血圧有病リスクが高かった。今後、解析人数を増やし、血圧値の規定因子を考慮した重回帰分析も実施予定である。

受動喫煙と妊娠期間中の家庭血圧推移：BOSHI 研究

Passive Smoking and Blood Pressure Values during Pregnancy : BOSHI Study

○目時 弘仁¹、佐藤 倫広¹、村上 任尚¹、田中 宏典²、石黒真美³、小原 拓⁴、
八重樫 伸生³、星 和彦⁵、今井 潤⁶、大久保 孝義⁷

1 東北医科薬科大学医学部衛生学・公衆衛生学教室、

2 東北大学病院産婦人科、

3 東北大学東北メディカル・メガバンク機構分子疫学分野、

4 東北大学病院薬剤部、

5 スズキ記念病院、

6 東北大学大学院薬学研究科、

7 帝京大学医学部衛生学公衆衛生学教室

【目的】 本研究では、妊婦ならびに妊婦の夫の喫煙状況と妊娠高血圧症候群発症及び妊娠期間中の家庭血圧値推移との関連を検討した。

【方法】 スズキ記念病院で妊娠と診断され出産予約を行い、分娩後1か月までの間家庭血圧測定に同意した妊婦（BOSHI研究）のうち、妊娠20週未満に正常血圧で、喫煙状況を確認できた732名を追跡した。妊娠前体重、身長、喫煙状況は、研究登録時の自記式問診票と助産師による聞き取りにより収集した。喫煙状況を、「非喫煙群」、「受動喫煙群」、「本人喫煙群」の3群に分類した。喫煙状況と家庭血圧の推移は線形混合モデルを用いて分析した。

【結果】 68名が妊娠高血圧症候群を発症し、非喫煙群、受動喫煙群、喫煙群で発症率に有意な群間差を認めた（それぞれ6.5%, 11.8%, 11.1%）。妊娠高血圧症候群を発症しなかった妊婦の家庭血圧値は、妊娠12週で、102.6/61.2, 106.0/63.5, 107.4/63.8mmHg、20週で101.4/58.9, 104.4/60.4, 104.7/60.3mmHg、36週で106.2/64.0, 110.6/66.7, 112.6/66.2mmHgであった。妊娠12週で受動喫煙群は非喫煙群に比較して有意に高く、喫煙群で収縮期血圧のみ有意に高かった。妊娠20週と妊娠36週では、受動喫煙群・喫煙群ともに非喫煙群に比較して有意に高かった。

【結論】 妊婦の喫煙や受動喫煙により収縮期血圧をはじめとする家庭血圧値が上昇していた。今後、児への影響や病型による差異も含め、さらなる検討が必要と考えられた。

歯数と家庭血圧日間変動との関連 -大迫研究-

Association between number of remaining teeth and day to day variability in home blood pressure :the Ohasama study

○平塚 貴子¹、村上 任尚^{1,2}、佐藤 倫広²、小宮山 貴将¹、齋藤 翔¹、大井 孝^{1,3}、
遠藤 耕生¹、浅山 敬^{4,5}、菊谷 昌浩⁶、井上 隆輔⁷、坪田 恵⁸、村上 慶子⁴、目時 弘仁²、
今井 潤⁵、服部 佳功¹、大久保 孝義⁴

- 1 東北大学大学院歯学研究科 加齢歯科学分野、
- 2 東北医科薬科大学医学部 衛生学・公衆衛生学教室、
- 3 石巻赤十字病院、
- 4 帝京大学医学部 衛生学公衆衛生学講座、
- 5 東北大学大学院薬学研究科 医薬開発構想寄附講座、
- 6 東北大学東北メディカル・メガバンク機構 予防医学・疫学部門、
- 7 東北大学病院メディカルITセンター、
- 8 岩手医科大学医学部 衛生学公衆衛生学講座

【背景】 家庭血圧並びにその日間変動は、脳心血管疾患や認知機能低下と関連することが報告されている。一方、近年、口腔の健康が全身に与える影響に注目が集まっており、歯の喪失と循環器疾患および血圧との関連が示唆されている。そこで本研究では、歯の喪失と家庭血圧並びに血圧日間変動との関連を横断的に検討することを目的とした。

【方法】 対象は、岩手県花巻市大迫地区に居住する55歳以上の地域一般住民で、2005年～2016年の調査に参加し、計5日以上家庭血圧測定を実施、かつ歯科医師による口腔内診査を受けた812名である。年齢、性別を含む各種危険因子などを補正項目とした重回帰分析を行い、20歯以上を1、それ未満を0とした歯数カテゴリと家庭収縮期血圧、およびその日間変動（変動係数 [%]）との関連を検討した。

【結果】 対象者の平均年齢は67.3歳、男性298名（36.7%）、歯数20本未満は455名（56%）、平均の家庭収縮期血圧値および変動係数はそれぞれ132.8mmHgおよび7.5%であった。歯数は家庭収縮期血圧と負に関連する傾向が認められた（ $\beta = -1.93$, $p=0.053$ ）。家庭収縮期血圧で追加補正後、歯数と収縮期血圧の変動係数（ $\beta = -0.52$, $p=0.001$ ）との間に負の有意な関連が認められた。

【結論】 本研究の結果は、歯の喪失が血圧日間変動に影響を与える可能性を示唆している。また、歯数が減少している者ほど、家庭血圧値を評価する際にその変動を考慮に入れる必要があることが示された。

本態性高血圧患者における家庭血圧値の循環器疾患発症リスク予測能に性差はあるか？—HOMED-BP 研究より—

Self-measured home blood pressure highlights cardiovascular risk in women:
HOMED-BP study

○大畑 千暁¹、浅山 敬^{1,2}、保坂 実樹³、野村 恭子^{1,4}、田辺 杏由美⁵、渡部 大介^{2,6}、
花澤 智大^{2,7}、佐藤 倫広⁸、井上 隆輔³、原 梓⁹、小原 拓¹⁰、菊谷 昌浩¹⁰、目時 弘仁⁸、
今井 潤²、大久保 孝義¹

- 1 帝京大学医学部衛生学公衆衛生学講座、
- 2 東北大学大学院薬学研究科医薬開発構想寄附講座、
- 3 東北大学病院臨床研究センター、
- 4 秋田大学医学系研究科公衆衛生学部門、
- 5 慶應義塾大学大学院医学研究科衛生学公衆衛生学教室、
- 6 国立がん研究センター中央病院薬剤部、
- 7 グラクソ・スミスクライン株式会社開発本部、
- 8 東北医科薬科大学医学部衛生学・公衆衛生学教室、
- 9 昭和薬科大学社会薬学研究室、
- 10 東北大学東北メディカル・メガバンク機構分子疫学分野

【目的】 家庭血圧に基づく降圧治療・効果と循環器疾患リスクとの関連について、性差を検討した報告はない。本研究では、降圧治療中の本態性高血圧患者における家庭血圧値と循環器疾患発症リスクの関連を男女別に解析した。

【方法】 対象者は、HOMED - BP 研究でランダム化割付された3518名のうち、追跡期血圧情報の得られた3067名（女性1549名）である。割付投薬する前を無投薬観察期、後を治療中追跡期とした。男性と女性のそれぞれで、家庭血圧値と外来血圧値に基づく総循環器疾患〔心血管疾患死亡、非致死的心筋梗塞および脳梗塞、一過性脳虚血発作、狭心症、冠動脈アテローム性動脈硬化、心不全のいずれか〕リスクを、Cox 比例ハザードモデルにより算出した。

【結果】 平均7.2年の観察期間中に男性62例、女性42例、計104例の総循環器疾患発症が観察された。観察期の収縮期家庭血圧1SD上昇ごとの総循環器疾患発症ハザード比は、男性で1.19（95%信頼区間 0.91-1.56）、女性で1.68（同 1.23-2.29）であり、家庭血圧値と性別に有意な交互作用を認めた（ $p=0.03$ ）。追跡期においても、男性で1.37（同 1.10-1.70）、女性で1.77（同 1.36-2.30）であり、有意な交互作用を認めた（ $p=0.04$ ）。

【結論】 家庭収縮期血圧値の総循環器疾患発症予測能は、無投薬観察期・治療追跡期のいずれにおいても、男性に比べ女性で有意に強かった。女性における家庭血圧を指標とした高血圧管理の重用性が示唆された。

わが国の外来患者における家庭血圧測定の実状

A present situation of home blood pressure measurements among outpatients in Japan

○野田 あおい¹、小原 拓^{1,2}、阿部 真也³、吉町 昌子³、眞野 成康¹、大久保 孝義⁴、
後藤 輝明³、今井 潤⁵

1 東北大学病院 薬剤部、

2 東北大学 東北メディカル・メガバンク機構、

3 株式会社ツルハ、

4 帝京大学医学部 衛生学公衆衛生学講座、

5 東北大学大学院薬学研究科 医薬開発構想寄附講座

【目的】 本研究の目的は、我が国の外来患者における家庭血圧測定の実状を明らかにすることである。

【方法】 株式会社ツルハに所属する全国の院外処方箋応需薬局19店舗において、調剤を受けた20歳以上の外来患者を対象に自記式質問票調査を行った。

【結果】 質問票を3,800名に配布し、2,233名から回答を得た。年齢、性別に回答の得られなかった者を除外した2,214名を解析対象者とした。非高血圧患者1,106名（平均年齢 55.1 ± 16.9 歳、男性41.3%）のうち、家庭血圧計を保有している患者は40.9%、そのうち家庭血圧を年に数回以上測定している患者の割合は77.0%であった。高血圧患者1,103名（平均年齢 67.9 ± 11.4 歳、男性53%）のうち、家庭血圧計を保有している患者は76.7%、そのうち家庭血圧を年に数回以上測定している患者の割合は93.7%であった。そのうち、起床後1時間以内測定者は73.6%、就寝前測定者は11.1%、測定値を全て記録している患者は35.6%であった。さらに、記録した値を主治医に全て見せる患者はその67.5%であった。なお、主治医から家庭血圧測定を推奨されていた患者では、家庭血圧をガイドライン通りに測定・記録・提示している患者の割合が高かった。

【結論】 先行研究に比べ、家庭血圧をガイドライン通りに測定・記録・提示している患者の割合は若干増加していたが、今後更なる適切な家庭血圧測定の普及が必要である。