

13:00 ~ 13:05 開会挨拶

今井 潤 (東北血圧管理協会)

13:05 ~ 13:17 血圧管理研究会助成研究報告

座長：土橋 卓也 (製鉄記念八幡病院)

講演 7 分、質疑 5 分 計 12 分

p 8

G-1

尿 Na/K 比計測器「ナトカリ計」を用いた減塩評価に関する研究

Evaluation of self-monitoring devices during dietary changes with standardized low- and high-salt meals in healthy volunteers

荒川 基記

日本大学薬学部 医薬品評価科学研究室

13:20 ~ 14:20 セッション 1

座長：島本 和明 (日本医療大学)

楽木 宏実 (大阪大学)

講演 7 分、質疑 5 分 計 12 分 (60 分)

p 10

1-1

2 型糖尿病患者の心血管イベント新規発症における脈圧のインパクト：KAMOGAWA-HBP study

The impact of pulse pressure on the development of cardiovascular events in patients with type 2 diabetes: KAMOGAWA-HBP study

竹上 茉耶

京都府立医科大学大学院医学研究科 内分泌・代謝内科学

p 11

1-2

血圧変動性と心電図との関連

Relationship between blood pressure variability and electrocardiogram

窪菌 琢郎

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 心臓血管・高血圧内科学

p 12

1-3

家庭血圧測定による健康寿命延伸に対する効果検証：能勢研究 (のせけん)

The investigation of geriatric syndrome prevention by home blood pressure measuring- Nose Study

神出 計

大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻

p 13

1-4

2 型糖尿病患者に対する医師による簡易な減塩指導のランダム化比較試験

Randomized controlled trial on simple salt-reduction instruction from physicians for patients with type 2 diabetes

大藪 知香子

京都第一赤十字病院 糖尿病内分泌内科

p 14

1-5

**家庭血圧計で測定した睡眠時血圧は大動脈硬化と関連する
～ながはまスタディ**

Home device-monitored sleep blood pressure reflects large artery stiffness

田原 康玄

京都大学医学研究科附属ゲノム医学センター

14:20 ~ 14:25 休憩 (5分)

14:25 ~ 15:13 セッション2

座長：富山 博史（東京医科大学）

高橋 伯夫（華頂会琵琶湖養育院病院）

講演 7分、質疑 5分 計 12分（48分）

p 15 **2-1** **日本人とタイ人における自由行動下血圧および血圧変動性の比較研究**
Differences in ambulatory blood pressure profiles between Japanese and Thai populations
 富谷 奈穂子
 自治医科大学 内科学講座 循環器内科学部門

p 16 **2-2** **付添あり、付添なし、付添なし立位の各測定状況における、上腕血圧と中心血圧の比較**
Comparison of Brachial Blood Pressure with Central Blood Pressure in Attended, Unattended, and Unattended Standing Situations
 水野 裕之
 自治医科大学医学部 循環器内科

p 17 **2-3** **診察室における反復血圧測定による血圧値の変化に関する因子の検討**
Factors relating to the reduction in office blood pressure after repeating deep breath
 石光 俊彦
 獨協医科大学 腎臓・高血圧内科

p 18 **2-4** **客観的血圧測定法開発とその臨床応用**
Development of objective blood pressure measuring method and its clinical application
 枡久保 修
 横浜市立大学

15:13 ~ 15:20 休憩（7分）

15:20 ~ 16:08 セッション3

座長：山科 章（桐生大学・桐生大学短期大学部）

土肥 靖明（名古屋学院大学）

講演 7分、質疑 5分 計 12分（48分）

p 19 **3-1** **夜間仮面高血圧の季節変動**
Seasonal variation in the prevalence of masked nocturnal hypertension
 成田 圭佑
 唐津赤十字病院 循環器内科

p 20 **3-2** **夜間家庭血圧に対するバルサルタン/シルニジピン配合錠とバルサルタン/ヒドロクロロチアジド配合錠の比較**
Comparative Effects of Valsartan plus Cilnidipine or Hydrochlorothiazide on Nocturnal Home Blood Pressure
 藤原 健史
 自治医科大学 循環器内科

p 21 **3-3** **日本人労働者におけるいびきと生活習慣病との関係**
Relationship Between Snoring and Lifestyle-related Diseases among a Japanese Occupational Population
 関塚 宏光^{1,2}
 1 富士通クリニック 内科、2 富士通株式会社 健康推進本部

p 22 **3-4** 「糖尿病網膜症眼底における高血圧性所見の存在」
—線状出血と静脈の蛇行・怒張・口径不同・交叉現象—
Presence of Hypertensive Findings in the Diabetic Retinopathy Fundus
土屋 徳弘
表参道内科眼科

16:08 ~ 16:15 休憩 (7分)

16:15 ~ 17:15 **セッション4**

座長：藤田 敏郎 (東京大学先端科学技術研究センター)

河野 雄平 (帝京大学福岡医療技術学部)

講演 7分、質疑 5分 計 12分 (60分)

p 23 **4-1** 特定健康診査時に尿ナトリウム/カリウム比で3年連続測定した尿ナトリウム/
カリウム比の変化と血圧への影響
Change in Na/K ratio and Casual Blood Pressure, Finding from
Consecutive 3-year Health Check-up Data in Tome City
寶澤 篤
東北大学東北メディカル・メガバンク機構

p 24 **4-2** 尿中ナトリウム/カリウム比と家庭血圧・24時間血圧 —大迫研究—
24-hour urinary sodium-to-potassium ratio is associated with home
blood pressure and ambulatory blood pressure: the Ohasama study
室谷 智子
東北大学大学院医学系研究科 予防医学・疫学部門 個別化予防・疫学分野

p 25 **4-3** 一般住民における食塩摂取量と起立後の血圧変動および
自律神経活動との関連
Association between salt-intake and the changes of blood pressure
and autonomic nervous activity with standing
阪口 将登^{1,2}
1 和歌山県立医科大学大学院 保健看護学研究科
2 角谷リハビリテーション病院 リハビリテーション科

p 26 **4-4** 高血圧有病率からみた尿ナトリウム/カリウム比の目標値と必要測定回数の検討
(続報) : TMM Cohort Study
Consideration of the Reference Value and Number of Measurements
of uNa/K Ratio from Prevalence of Home Hypertension (continued
report): TMM Cohort Study
小暮 真奈
東北大学東北メディカル・メガバンク機構

p 27 **4-5** COVID-19 流行下における歩数・家庭血圧・尿ナトリウム/
カリウム比の推移 : 益田研究
Changes in daily step, home blood pressure, and urinary sodium-to-
potassium ratio during the epidemic of COVID-19: Masuda Study
谷口 かおり
島根大学医学部環境保健医学講座

17:15 ~ 17:20 休憩 (5分)

17:20 ~ 18:00 特別講演

座長：今井 潤（東北血圧管理協会）

講演 30 分、質疑 10 分 計 40 分

p 6

S-1

高血圧診療にデジタルを活かす オンライン診療の現状と課題

Digital transformation in hypertension treatment; current status and issues of telemedicine

谷田部 淳^{1,2}

1 一般社団法人テレメディーズ、2 福島県立医科大学腎臓高血圧内科

18:00 ~ 18:05 血圧管理研究会日野原重明賞発表

18:05 ~ 18:10 閉会挨拶

今井 潤（東北血圧管理協会）

高血圧診療にデジタルを活かす オンライン診療の現状と課題

Digital transformation in hypertension treatment; current status and issues of telemedicine

谷田部 淳一^{1,2}

1 一般社団法人テレメディーズ

2 福島県立医科大学腎臓高血圧内科

JSH2019で降圧目標が引き下げられた今、管理率はさらに低下している。ポピュレーション/ハイリスクアプローチともに、新しい方法論が必要である。最も注目されているのはデジタルツールの活用であるが、その実装に向けた戦略を考えるうえで、医療側、患者側、行政や社会環境に問題をセグメント化してみたい。

1 医療者が考えるべきこと

世界的には、オンライン診療をはじめとしたデジタル活用の報告が増えている。我々が実施した臨床研究でも、その効果は対面診療よりも優れ、安全性も同等だった。家庭血圧テレモニタリングを伴うオンライン診療のエビデンスは確実に積み上げられており、現状、医療のデジタル化に端緒を付ける最良の選択肢と考えられる。しかし、日医総研のワーキングペーパーには、「D to Pのオンライン診療は、短期的には導入に際しての説明や確認等に時間を要し、直接的な働き方支援とはならない」とある。医師の負担が逆に増える上、時間当たりの報酬が下がるから導入に消極的、ということを示唆している。現にCOVID-19対応の規制緩和下においても、オンライン診療の実施は月間わずか2000件程度にとどまる。また、セカンドオピニオン外来にオンライン診療を導入した例では、対面に対し1.5倍の価格（30分33,000円）の設定であり、デジタル化はむしろコスト高という矛盾が生じている。丁寧に診ることが医療の大前提である一方、低価格短時間でも一定の品質が保証されたサービスを提供する方法を探る必要がある。

2 患者が学ぶべきこと

我々の行ったアンケートでは、高血圧のケア・治療を始めるまでに要した期間は3年以上と答えるものが多かった。検診で160/100 mmHg以上となり、やっと受診勧奨がかかったにも関わらず、更に3年放置してしまえば、治療のハードルはますます高くなる。「薬に頼りたくない」という患者も多いが、ならばより早い段階で適切な対応を行わなければ難しい。140/90 mmHgを超えたら要経過観察ではなく、すぐに対応が必要な高血圧であるという啓蒙を行う必要がある。更に、120-139/70-89 mmHgの血圧は“高値”であることを知らせるために、ヘルスリテラシーとセルフケアの向上に使えるデジタルコンテンツの充実を図るべきだ。

費用面にも課題が多い。通院不要になるとしたら、どれだけの追加費用を許容できるかとの問いに対する答えは、-2,000円から+2,000円までと幅広い。高血圧のオンライン治療を

自由診療で実施する場合、1か月あたり3,000円程度を全額自己負担していただいている。これを高いと感じるなら、医療を水道水か何かと勘違いしているのではないかと申し上げたい。平均的な家庭の上下水道料金は月約5,000円だ。コロナ下で臨時に保険適応となっているオンライン診療は、3割負担なら1回423～846円であり、ロードサイドで売られている弁当レベルである。外来診療のデジタル化を推し進めるには、一律に3割しか負担を求めないというスタンスは放棄した方が良いのではないか。追加負担によって付加価値の高いサービスの造成を認めるのは、民主主義と自由経済国家のあり方に矛盾しない。1錠10円の降圧薬を購入するために、半日近い時間をかけて5分の診療を受けるというのは、何かの罰ゲームにも思える。400円の牛丼を食べるために、半日列に並んだら会社はクビである。3,000円払うので通院は御免こうむりたい、セルフケアもしっかりするので、オンラインで十分という声に応えるのは不平等なのだろうか？

3 行政や経営の観点から見た環境整備について

脳卒中・循環器病対策基本法が施行され、行政も企業も高血圧対策への注力が求められる。我々が行った調査では、健康寿命の延伸や合併症予防の観点から、高血圧対策が最も重要であるということを知っていたのは健保担当者の3割未満である。最近の研究では、特定保健指導の効果は一時的な体重減少のみであり、血圧にはなんら影響を及ぼしていない可能性が報告された。限られた予算をどの施策に集中すべきか、自治体も企業も、正しい戦略立案と経営判断をすべきだ。我々は、会津若松市をフィールドとして、都市OSにヘルスケア機能を建付け、-1次予防から2次予防までのレイヤーをデジタル化するスーパーシティ構想を打ち出している。

産学官が一体となって取り組むデジタル化をフックとして、多くの生活者に手を差し伸べる仕掛けを講じることが、逆説の打破に必要な不可欠な戦略である。そして最後に、必要なことは叙述ではなく、実装であることを意識したい。

尿Na/K比計測器「ナトカリ計」を用いた減塩評価に関する研究

Evaluation of self-monitoring devices during dietary changes with standardized low- and high-salt meals in healthy volunteers

荒川 基記

日本大学薬学部 医薬品評価科学研究室

【目的】 近年、尿中Na/K比を活用した集団と個人の両方の値を推定するより信頼性の高い手法が開発されるとともに、自宅でも容易に計測可能な尿中Na/K比のモニタリング機器が開発された。Na/K比は血圧や循環器疾患死との関連を評価する上でNa単独やK単独よりも24時間尿において関連が強く出ると疫学研究で報告されている。一方で摂取塩分量や摂取Na/K比のレベルや変化に対する随時尿Na/K比の推移や、先行して使用されてきた食塩摂取量簡易測定器により計測される24時間推定食塩排泄量との関係については、基礎的なデータが不足している。食塩制限が必要な高血圧症患者へのより良い評価・指導法開発への一助とするため、両機器の特性について評価することとした。

【方法】 健康成人男性27名が、観察期3日間の後、低塩分食（6g/日）を6日間、高塩分食（12g/日）を6日間の順に摂取した。随時尿はナトカリ計（オムロンヘルスケア製HEU-001F）を用いて尿中Na/K比を測定した。随時尿のうち夜間尿と早朝第一尿については食塩摂取量簡易測定器（河野エムイー研究所製KME-03）を用いて食塩摂取推定量を測定した。試験期間中、起床時及び就寝時の家庭血圧を上腕式血圧計（オムロンヘルスケア製HEM-7080IC）にて測定した。臨床試験は倫理審査委員会の承認、UMIN-CTRへの登録後に行った。結果は平均値±標準偏差で表記した。

【結果】 被験者の年齢は 27.1 ± 10.65 歳、身長は 174.1 ± 6.36 cm、体重は 67.8 ± 11.92 kg、BMIは 22.4 ± 3.75 であった。尿中Na/K比（mol/mol）は、低塩分食開始時 5.50 ± 2.03 に比して、低塩分食1日目から減少傾向が見られ、2日目以降は定常状態となり、6日目には 2.86 ± 2.01 にまで有意に減少した（ $P < 0.001$ ）。高塩分食切り替え後、時間経過と共に増加し、5日目には 5.98 ± 2.11 （ $P < 0.001$ ）、6日目には 5.37 ± 1.81 （ $P = 0.001$ ）となり、共に低塩分食6日目に比して有意に上昇した。

食塩摂取推定量（g/日）は、低塩分食開始時 11.26 ± 2.52 に比して、低塩分食1日目から減少傾向が見られ、その後も緩やかに減少して、6日目には 7.91 ± 1.49 まで有意に減少した（ $P < 0.001$ ）。その後、高塩分食に切り替えると、緩やかな上昇が見られ、6日目には 9.84 ± 1.72 となり、低塩分食6日目に比して有意に上昇した（ $P = 0.013$ ）。起床時血圧（mmHg）は、低塩分食開始時 $122.3 \pm 11.8 / 74.7 \pm 10.5$ 、低塩分食6日目 $119.7 \pm 12.3 / 72.9 \pm 9.6$ 、高塩分食6日目 $120.6 \pm 11.6 / 74.7 \pm 9.1$ mmHgへと推移したが、試験期間を通じて有意な変化は見られなかった。就寝時血圧（mmHg）においても、低塩分食開始時 $124.7 \pm 12.8 / 73.4 \pm 9.4$ 、

低塩分食6日目 $117.9 \pm 11.4 / 68.4 \pm 8.6$ 、高塩分食6日目には $119.3 \pm 12.0 / 71.0 \pm 9.5$ へと推移したが、試験期間を通じて有意な変化は見られなかった。

【結論】 食塩摂取量簡易測定器による食塩摂取推定量は、低塩分食（6g/日）よりも推定量が高く、高塩分食（12g/日）よりも推定量が低く出るバイアスが確認できた。反面、ナトカリ計による尿中Na/K比を頻回測定することで、食塩摂取の変化を鋭敏に検出できた。

2型糖尿病患者の心血管イベント新規発症における脈圧のインパクト： KAMOGAWA-HBP study

The impact of pulse pressure on the development of cardiovascular events in patients with type 2 diabetes: KAMOGAWA-HBP study

竹上 茉耶

京都府立医科大学大学院医学研究科 内分泌・代謝内科学

【目的】 糖尿病患者において、合併症の発症・進行予防のため、血压管理が非常に重要である。特に家庭血压は臓器障害との関連が強く、重要性が認識されている。今回、2型糖尿病患者における家庭血压の脈圧と心血管イベント発症との関係を検討した。

【方法】 KAMOGAWA-HBP studyは前向きコホート研究である。対象は京都府立医科大学附属病院及び関連病院の糖尿病専門外来通院中の2型糖尿病患者1526名。対象者にメモリー機能付き自動血压計(HEM-7080IC、オムロンヘルスケア社)を貸与し、家庭血压を貸与日から連続14日間、朝(起床後1時間以内、朝食前、2分間以上安静後、座位)および眠前に各々3回測定した。朝、眠前それぞれ3回の平均値の14日間における平均値を家庭血压値とした。主要評価項目は新規心血管イベント発症とした。解析対象は心血管イベントの既往者を除いた1082名である。収縮期血压と拡張期血压の差である脈圧と心血管イベント新規発症との関連をCox比例ハザード分析で検討した。

【結果】 平均6.63年間の追跡期間中、119名(11.0%)に心血管イベントの新規発症を認めた。多変量Cox比例ハザード分析において、朝の脈圧が10mmHg上昇するごとの心血管イベント新規発症に対するHR(95%CI)は1.29(1.14-1.45)であった。脈圧のカットオフ値(59.2mmHg)で2値化したところ、脈圧低値群に対する高値群のHR(95%CI)は2.07(1.80-4.05)であった。

【結論】 2型糖尿病患者において、家庭血压の脈圧増大は心血管イベント発症に寄与しうる。

血圧変動性と心電図との関連

Relationship between blood pressure variability and electrocardiogram

窪菌 琢郎

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 心臓血管・高血圧内科学

【背景】 血圧変動性が脳血管疾患の予後や認知症の発症及び進展予測に有用であることが知られている。しかし、血圧変動性と心電図の関連については明らかではない。

【目的】 血圧変動性と心電図の関連を調査すること

【方法】 2019年に開催された垂水市における地域コホート研究に参加し、家庭血圧測定に同意した417例を対象とした。全例ともオムロンヘルスケア社製HEM-9700Tを用いて家庭血圧を測定した。地域コホート研究受診月に8回/月以上家庭血圧を測定していた366例を解析に用いた。血圧変動性は地域コホート研究受診月の朝の収縮期血圧の日間変動係数(CV)を用いて、地域コホート研究の際に施行した心電図との関連を調査した。

【結果】 CVの平均値は $0.060 \pm 0.017\%$ であった。単回帰解析において、CVは、左室肥大の指標であるRV5+SV1と有意な正の相関関係を認めたが($R = 0.41, P < 0.05$)、PR間隔、QRS幅、QTcとは関連を認めなかった。RV5+SV1を目的変数、性別や年齢、降圧薬の有無、収縮期血圧、CVを説明変数とした重回帰解析において、CVはRV5+SV1の独立した関連因子であった($P = 0.0040$)。

【結語】 家庭血圧における日間変動係数は心電図で求めた左室肥大の指標であるRV5+SV1と独立した関連があることが明らかとなった。

家庭血圧測定による健康寿命延伸に対する効果検証： 能勢研究（のせけん）

The investigation of geriatric syndrome prevention by home blood pressure measuring- Nose Study

神出 計

大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻

寿命の延伸、高齢化進展に伴い、認知症やフレイルなど、加齢に伴う身体の衰えである老年症候群への対策が課題である。老年症候群の発症・進展予防には、青壮年期からの高血圧など生活習慣病の予防・管理が重要と考えられるが、これまでの研究からは、老年症候群に対する予防医学的知見は十分に得られていない。家庭血圧は日常的で手軽な健康情報であるが、行政による介入として医療にかかっていない人々を含めて、家庭血圧測定が、代表的な老年症候群である認知症・フレイル・要介護状態を減らし、一般住民の健康寿命を延伸するかについては証明されていない。そこで我々は、大阪府能勢町（人口9750人、高齢化率39%）において、家庭血圧測定が、認知症やフレイル、要介護状態、また脳・心血管疾患を予防し、町民の健康寿命を延伸するかを検証することを目的とした、能勢町・大阪大学・オムロンヘルスケア社による産官学連携研究（能勢研究；のせけん）を計画した。2020年度から開始する5年間の研究プロジェクトであり、40歳以上の能勢町民を対象に、1000名以上のエントリーを目指している。最初の2年間は町を、家庭血圧測定・非測定地区に分け、認知機能（MOCA-J）や、フレイル関連指標（歩行速度・握力など）、心血管疾患発症やレセプトによる医療費、要介護認定率などを検討する。2年後からは全地区で家庭血圧測定を促し、前述アウトカムを検証する。

2型糖尿病患者に対する医師による簡易な減塩指導のランダム化比較試験

Randomized controlled trial on simple salt-reduction instruction from physicians for patients with type 2 diabetes

大藪 知香子

京都第一赤十字病院 糖尿病内分泌内科

【目的】 塩分摂取過多の2型糖尿病患者を対象に、医師による短時間の簡易な減塩指導の臨床的有用性についてランダム化比較試験にて検証する。

【方法】 糖尿病専門外来に通院中の2型糖尿病患者のうち、外来受診時の随時尿を用いた推定食塩摂取量が目標値（男性<8g/日、女性<7g/日、高血圧合併例<6g/日）を超過する者を対象とした。対象者に推定塩分摂取量を提示したうえで介入群と対照群に置換ブロック法にて割付け、介入群には登録日に医師による10分程度の簡易な減塩指導を、対照群には通常の診療を行った。2か月後、6か月後に推定塩分摂取量を評価した。

【結果】 2016年4月から2018年12月までに260名が割付けされ、データ欠損例等を除外した250名を解析対象とした。平均年齢66歳、HbA1c 7.2%、ベースラインの推定食塩摂取量は介入群、対照群共に10.1gであった。降圧剤服用者は101名（42%）であった。推定食塩摂取量の変化は、2か月後に対照群では9.5g、介入群では9.2gへ低下し、いずれも有意な変化であった。6か月後は対照群で9.9g、介入群は9.8gへリバウンドした。血糖コントロール良好群、高齢群において、介入群、対照群ともに2ヶ月後の塩分摂取量のより高い改善効果を得た。

【考察】 何らかの減塩への意識付けを初回から6か月以内に再度行うことが効果的である事が示唆された。今後、2型糖尿病患者に対して定期的に減塩指導を行うことで、長期的な効果が得られるかどうかを検討したい。

家庭血圧計で測定した睡眠時血圧は大動脈硬化と関連する ～ながはまスタディ

Home device-monitored sleep blood pressure reflects large artery stiffness

田原 康玄

京都大学医学研究科附属ゲノム医学センター

【目的】 タイマーを内蔵した家庭血圧計で測定した睡眠時血圧の有効性を検討する目的で、地域住民を対象とした大規模コホート研究の横断解析から、動脈硬化との関連を検討した。

【方法】 ながはまコホートの登録者のうち、睡眠時血圧の測定を行った5,916人（平均58.5歳）を解析対象とした。家庭血圧と睡眠時血圧はタイマー内蔵型家庭血圧計（HEM-7080IC、オムロンヘルスケア）で測定した。頸動脈の内膜中膜複合体厚（IMT）と上腕足趾間脈波伝播速度（baPWV）を動脈硬化の指標として解析に用いた。

【結果】 睡眠時血圧はSBP：113 ± 15 mmHg、DBP：66 ± 9 mmHgであった。睡眠時高血圧（120/70 mmHg以上）は40.2%で認められた。睡眠時血圧は主要な共変量とは独立して動脈硬化と関連した（IMT: $\beta = 0.051$, baPWV: $\beta = 0.141$, $P < 0.001$ ）。家庭血圧も動脈硬化と関連したが、睡眠時血圧と動脈硬化との関連は家庭血圧とも独立であった。そのため家庭血圧が正常であっても睡眠時高血圧（13.5%）であれば、正常血圧群に比して有意にIMTが厚く（ 0.69 ± 0.14 vs. 0.64 ± 0.13 mm, $P = 0.017$ ）、PWVも速かった（ $1,299 \pm 197$ vs. $1,183 \pm 178$ cm/sec, $P < 0.001$ ）。睡眠時血圧レベルの上昇に伴ってIMTとbaPWVは直線的に増加し、その関連は110/65 mmHg以上で有意になった。

【考察】 家庭血圧計で測定した睡眠時血圧は動脈硬化のリスク因子であり、家庭血圧とともに潜在的リスクを評価する上で有用な情報といえる。

日本人とタイ人における自由行動下血圧および血圧変動性の比較研究

Differences in ambulatory blood pressure profiles between Japanese and Thai populations

富谷 奈穂子

自治医科大学 内科学講座 循環器内科学部門

【目的】 アジアでは欧米に比較して脳卒中の発症率が高く、イベント発症への血圧寄与度はアジア人と欧米人には明らかな違いがあることが報告されている。これらの背景には、BMI増加に対する血圧反応性や食塩感受性が強い等のアジア特有の病態およびリスク因子の存在が予想される。しかし、アジア圏内でも文化、食生活、環境の違いにより、病態やリスク因子が異なる可能性があるが、その検討はほとんど行われていない。

【方法】 自治医科大学附属病院で2005～2015年の間に実施した合計1051件の自由行動下血圧測定(ABPM)データと、2015～2018年の間にタイ・マヒドール大学シリラート病院（バンコク）で実施した合計804件のABPMデータを比較する後ろ向き研究を実施した。

【結果】 両グループの診察室収縮期血圧（SBP）は同等であったが、24時間血圧プロファイルでは24時間平均、昼間平均、早朝平均SBPは日本人集団で有意に高値であり、夜間平均SBPはタイ人集団で有意に高値であった。また、血圧変動性に関しても両国間で差がみられ、モーニングサージの程度は日本人集団の方が著しく大きかった。夜間血圧降下度に関しては、タイでは日本に比較し、non-dipperおよびriser型が多いという特徴がみられた。

【結論】 日本人とタイ人集団を比較したところ、診察室血圧が同等であっても24時間血圧プロファイルに明確な違いがみられた。同じ人種であっても高血圧の特徴が異なる可能性が示唆された。

付添あり、付添なし、付添なし立位の各測定状況における、上腕血圧と中心血圧の比較

Comparison of Brachial Blood Pressure with Central Blood Pressure in Attended, Unattended, and Unattended Standing Situations

水野 裕之

自治医科大学医学部 循環器内科

【目的】 付添なしや付添なし立位における中心血圧(cBP)は不明である。本研究では付添あり、付添なし、付添なし立位において、上腕血圧(bBP)とcBPを比較した。

【方法】 外来で降圧加療中の104例の本態性高血圧患者(平均年齢 66.0 ± 9.8 歳、男性41.3%、平均BMI 25.0 ± 4.5)を登録した。付添ありbBP/cBP、付添なしbBP/cBP、付添なし立位bBP/cBPを同一の自動血圧計(CASPro)で測定し比較した。

【成績】 収縮期血圧は付添ありbBP/cBP $127.3 \pm 15.7/119.2 \pm 15.0$ 、付添なしbBP/cBP $122.7 \pm 15.3/114.4 \pm 15.1$ 、付添なし立位bBP/cBP $123.6 \pm 15.7/114.1 \pm 14.8$ mmHgであり、bBPとcBPの各測定条件ごとの決定係数はそれぞれ0.943、0.941、0.929と高かった(all p value < 0.001)。白衣効果はbBP/cBPで $4.64 \pm 5.79/4.83 \pm 5.67$ mmHgで、両者間に有意差はなかった。付添なし座位血圧と付添なし立位血圧を比較したt検定では、bBPにおいてもcBPにおいても有意差がなかった。しかし起立に伴う血圧変化量はbBPとcBPの比較でわずかながら有意差があった($0.91 \pm 8.00/-0.34 \pm 8.96$ mmHg, $p=0.002$)。

【結論】 付添あり、付添なし、付添なし立位のどの測定状況でも、上腕血圧と中心血圧の間に非常に強い相関が見られた。bBPにおける白衣効果とcBPにおける白衣効果は同等であった。起立による血圧変化量はわずかな差であったが、bBPとcBPの間で有意差を認めた。

診察室における反復血圧測定による血圧値の変化に関する因子の検討**Factors relating to the reduction in office blood pressure after repeating deep breath**

石光 俊彦

獨協医科大学 腎臓・高血圧内科

【目的】 高血圧治療ガイドラインによれば、診察室血圧(OBP)の測定においては1-2分間隔で測定を繰り返し、安定した2回の測定値の平均で評価することとされている。しかし、数多い高血圧患者の实地診療において測定を繰り返すことは難しく、1回の測定で評価される場合も多いと思われる。本研究では診察室血圧が高値を呈する高血圧患者において、測定を繰り返すことによる血圧の変化を検討した。

【方法】 2019年3月から2020年2月に外来を受診した高血圧患者で、診察室の収縮期血圧(SBP)140mmHg以上を呈した36名を対象とした。1回目の測定の後、深呼吸を繰り返し1-2分後に2回目の測定を行い、血圧の変化に関する因子を検討した。

【結果】 1回目のOBPは148/80mmHgであったが、2回目は137/77mmHgと平均11/4mmHg低下し、61%が非高血圧となった。SBPが10mmHg以上低下したR群(16名)と10mmHg未満のN群(20名)の比較では、R群の方が男性が多く(75% vs 30%, $p=0.018$)BMIが高値(25.6 vs 21.4, $p=0.047$)であり、血圧低下とBMIの間に有意な相関が認められた($r=-0.624$, $p=0.005$)。他の背景因子やOBP値、家庭血圧などの身体所見および血液・尿検査所見には有意な違いは認められなかった。

【結論】 外来治療中の高血圧患者でOBPが高値の場合、深呼吸を繰り返すことによって半数以上が非高血圧となり、この傾向は肥満男性において多く認められる。

客観的血圧測定法開発とその臨床応用

Development of objective blood pressure measuring method and its clinical application

朽久保 修
横浜市立大学

【目的】 現在臨床で用いられている主な血圧測定法は聴診法とOscillometric法であるが、前者は主観的であり後者はアルゴリズムが客観的でない。このため判定基準が明確なカフ中心部脈波法血圧計(Central cuff BP-device: CC法と略)を開発し臨床応用性を検討した。

【方法】 これまでの上腕カフは袋状であり、カフ加圧時上端部が完全に閉塞できないため脈波波形にノイズが生ずる。そこでカフ中心部脈波を選択的に抽出できるドーナツ状カフを考案した。測定原理はカフ減圧時CC法が脈波を検知した圧を収縮期血圧(SBP)、脈波の立ち上りの変形消失を拡張期血圧(DBP)(Delta法:J Hypertens 15, 147, 1997)とし、その自動化プログラム判定や従来法と比較した。また脈波波形と心電図との伝播時間からABPM法基底平均血圧を推定した(MBP0)。対象は100例の高血圧患者でBland-Altman精度検定法を行った。

【結果】 自動化プログラムは測定原理と比較して、相関が高く($r>0.97$)、誤差5mmHg以内例は93%であり、従来法より高い精度がみられた。MBP0は白衣現象や高血圧重症度(左室肥大)を良く鑑別できた(判別率78%)。

【考察と結論】 CC法では明確なアルゴリズムで客観的な血圧判定ができ、またMBP0は高血圧重症度や白衣高血圧の判定にも有用と推定された。

夜間仮面高血圧の季節変動

Seasonal variation in the prevalence of masked nocturnal hypertension

成田 圭佑

唐津赤十字病院 循環器内科

【目的】 昼間（朝・就寝前）の家庭血圧が正常であるにも関わらず夜間家庭血圧が高値となる夜間仮面高血圧の季節差についての報告は未だ無い。本研究では夜間家庭血圧測定を用いた観察研究であるJ-HOP Nocturnal研究のデータを用い、検討を行った。

【方法】 一つ以上の心血管リスクを有する外来患者に対して朝夕の家庭血圧測定に加え、就寝中の午前2時、3時、4時の夜間家庭血圧測定を行った。2544名について、測定を行った季節毎に春629名、夏595名、秋719名、冬601名にそれぞれ分類し、夜間仮面高血圧の頻度について横断的解析を行った。

【成績】 夜間平均収縮期血圧は夏に最も高かった（夏, $123 \pm 15\text{mmHg}$, vs. 春, $121 \pm 15\text{mmHg}$; 秋, $121 \pm 15\text{mmHg}$; 冬, $119 \pm 14\text{mmHg}$; all $p < 0.05$ ）。昼間血圧正常（朝夕平均収縮期血圧 135mmHg 未満）の1565名のうち夜間仮面高血圧（夜間平均収縮期血圧 120mmHg 以上）の割合は夏に多かった（夏46% vs. 春27%; 秋29%; 冬25%; all $p < 0.05$ ）。さらに、早朝家庭血圧を厳格に管理した集団（ 125mmHg 未満）においても夜間仮面高血圧は有意に夏に多かった（夏27% vs. 春14%; 秋9%; 冬9%; all $p < 0.05$ ）。これらはロジスティック回帰分析で患者因子を補正しても有意であった。

【結論】 特に夏は、昼間家庭血圧の管理が良好な集団においても、夜間家庭血圧高値である夜間仮面高血圧の割合が多い。

夜間家庭血圧に対するバルサルタン/シルニジピン配合錠と バルサルタン/ヒドロクロチアジド配合錠の比較

Comparative Effects of Valsartan plus Cilnidipine or Hydrochlorothiazide on Nocturnal Home Blood Pressure

藤原 健史

自治医科大学 循環器内科

We tested our hypothesis that a valsartan/cilnidipine (80/10 mg) combination would achieve a greater reduction in nocturnal home systolic blood pressure (HSBP) than a valsartan/hydrochlorothiazide (80/12.5 mg) combination in hypertensive patients. Patients measured their nocturnal HSBP over three nights prior to study randomization and at the end of treatment. Sixty-three and 66 patients comprised the valsartan/cilnidipine and valsartan/hydrochlorothiazide groups; their respective baseline nocturnal HSBP values were 124.3 ± 15.6 and 125.8 ± 15.2 mmHg ($p=0.597$). Nocturnal HSBPs were significantly reduced from baseline in both groups. Although the valsartan/hydrochlorothiazide group exhibited a significantly greater reduction in nocturnal HSBP compared to the valsartan/cilnidipine group (-5.0 vs. -10.0 mmHg, $p=0.035$), there were significant interactions between treatment groups concerning the baseline nocturnal HSBP and change in nocturnal HSBP ($p=0.047$). The BP-lowering effect of valsartan/cilnidipine was more dependent on baseline nocturnal HSBP than that of valsartan/hydrochlorothiazide.

日本人労働者におけるいびきと生活習慣病との関係

Relationship Between Snoring and Lifestyle-related Diseases among a Japanese Occupational Population

関塚 宏光^{1,2}

1 富士通クリニック 内科

2 富士通株式会社 健康推進本部

【目的】 労働者にとっていびきはありふれた症状である。そこで日本人労働者におけるいびき有病率と、いびきと生活習慣病との関連を調査した。

【方法】 20-59歳の25,141名の日本人労働者を対象に単年の健康診断結果を調査した。対象者を男女別にいびき頻度を調査した。またいびきと高血圧、糖尿病、脂質異常症との関連を解析した。

【成績】 男性(21,774名)は、平均46歳、平均BMIは24 kg/m²で、いびき有病率は43%であった。女性(3,367名)は、平均年齢は46歳、平均BMIは22kg/m²で、いびき有病率は20%であった。男性では多変量解析でいびきが高血圧、脂質異常症の独立した併存因子であった。特に、2-3年または2-3年以上のいびきがあると高血圧の併存因子として顕著であった(2-3年, ORs, 1.14, 95%CI: 1.05-1.24, P = 0.002; 2-3年以上, OR s, 1.20, 95%CI: 1.07-1.34, P = 0.001)。女性では、単変量解析でいびきが高血圧、糖尿病、脂質異常症の有意な併存因子であった。

【結論】 労働者において、いびきは頻度の多い症状であった。男性ではいびきが高血圧、脂質異常症の独立した併存因子であり、特に2-3年以上のいびきがあると独立した高血圧併存因子となった。女性ではいびきが生活習慣病の有意な併存因子であった。現役労働者においていびきは健康指標となり、特に男性ではいびきが生活習慣病発症リスクとなる可能性があった。

「糖尿病網膜症眼底における高血圧性所見の存在」 —線状出血と静脈の蛇行・怒張・口径不同・交叉現象—

Presence of Hypertensive Findings in the Diabetic Retinopathy Fundus

土屋 徳弘
表参道内科眼科

【目的】 糖尿病診療において眼科への眼底検査依頼は必須である。その場合眼科医は「糖尿病網膜症の有無」以外の所見は慣習的に内科医には報告しない。しかし糖尿病網膜症の眼底出血や静脈変化の観察により、高血圧性変化が認められる場合がある。「線状出血」や「網膜静脈の怒張・蛇行・口径不同・交叉現象」は糖尿病だけでは認められず、仮面高血圧や治療不十分な高血圧が疑われる。糖尿病網膜症眼底における線状出血や網膜静脈変化の高血圧精査の指標としての有用性を検討した。

【方法】 糖尿病網膜症眼底に「線状出血」、「網膜静脈の怒張・蛇行・口径不同・交叉現象」を認めた6例において高血圧に関し検討した。

【結果】 「線状出血」、「網膜静脈の怒張・蛇行・口径不同・交叉現象」を眼底に認めた症例では診察室血圧高値又は家庭血圧高値の高血圧を認めた。

【考察】 糖尿病網膜症の病変部位は毛細血管が存在する網膜深層であり、網膜深層では神経線維走行が垂直方向なため、眼底出血は点状・しみ状を呈す。線状出血は神経線維走行が水平方向である網膜浅層で生じ、網膜浅層の血管は網膜細動脈であり糖尿病性変化ではなく高血圧性変化と考えられる。また網膜細静脈の変化である怒張・蛇行・口径不同・交叉現象は、毛細血管が主病変である糖尿病網膜症だけでは生じない。糖尿病網膜症における「線状出血」、「網膜静脈の怒張・蛇行・口径不同・交叉現象」の存在は高血圧精査の指標となる。

特定健康診査時に尿ナトカリ計で3年連続測定した尿ナトリウム/ カリウム比の変化と血圧への影響

Change in Na/K ratio and Casual Blood Pressure, Finding from Consecutive 3-year Health Check-up Data in Tome City

寶澤 篤

東北大学東北メディカル・メガバンク機構

【目的】 演者らは尿ナトカリ比測定を登米市の特定健康診査（特定健診）に2年間導入した結果、尿ナトカリ比の低下はBMI・飲酒量の変化と独立して収縮期血圧（SBP）の低下と関連したことを報告した。本研究では尿ナトカリ比測定を延長した登米市での3年間の尿ナトカリ比や血圧の経年変化を検討した。

【方法】 宮城県登米市では2017～2019年度特定健診受診者全員に尿ナトカリ計（OMRON, HEU-001F）を用いて尿ナトカリ比を3年連続で測定した。3年分の尿ナトカリ比と特定健診情報が得られた11,268人を対象とし、尿ナトカリ比やSBPの経年比較、尿ナトカリ比の変化がSBPの変化と関連するかにつきSBPの変化を目的変数とした重回帰分析を行った。年齢、性別、BMI・飲酒量の変化で調整した。

【結果】 平均年齢は65.5歳、尿ナトカリ比の測定実施率は99.9%だった。尿ナトカリ比、SBPの平均値±標準偏差は1年目：5.4±3.0、132.0±17.7mmHg、2年目：4.9±2.2、130.8±17.2mmHg、3年目：5.0±2.5、129.6±17.1mmHgと、初年度と比し3年目で尿ナトカリ比とSBPが有意に低下した。尿ナトカリ比低下はBMIや飲酒量の変化と独立してSBPの変化と有意な正の関連を示した（回帰係数=0.37, $p<0.01$ ）。

【結論】 尿ナトカリ比測定を3年間導入した登米市において尿ナトカリ比の低下はBMI・飲酒量の変化と独立してSBPの低下と関連した。地域での尿ナトカリ比測定が住民全体の血圧に好影響を与える可能性が改めて示された。

尿中ナトリウム/カリウム比と家庭血圧・24時間血圧 一大迫研究一

24-hour urinary sodium-to-potassium ratio is associated with home blood pressure and ambulatory blood pressure: the Ohasama study

室谷 智子

東北大学大学院医学系研究科 予防医学・疫学部門 個別化予防・疫学分野

【目的】 尿中Na/K比と家庭血圧、24時間血圧の関連を同時に検討した報告はない。一般地域住民において尿中Na/K比が強く関連する血圧指標を解明することを目的とした。

【方法】 35歳以上の岩手県花巻市大迫町在住者を対象に、24時間蓄尿中Na/K比と家庭血圧、24時間血圧、昼間血圧、および夜間血圧との関連を、各種交絡要因を調整した共分散分析（ANCOVA）および重回帰分析で検討した。

【成績】 対象者880名を尿中Na/K比で4等分したQ1 (< 3.36)/ Q2(3.36-4.18)/ Q3(4.18-5.25)/ Q4(> 5.25)各群の調整後収縮期血圧平均値は、早朝家庭血圧で122.0/ 122.6/ 123.1/ 125.4mmHg、24時間血圧で121.7/ 121.1/ 122.7/ 123.4 mmHg、昼間血圧で127.6/ 126.8/ 128.7/ 129.5 mmHgと有意な群間差が認められたが（ANCOVA $P < 0.05$ ）、夜間血圧では認められなかった（ANCOVA $P \geq 0.25$ ）。収縮期血圧で、早朝家庭血圧と24時間血圧、または早朝家庭血圧と昼間血圧を同時にモデルに入れた重回帰分析では、いずれも早朝家庭血圧のみが有意に尿中Na/K比と関連した（ $P < 0.005$ ）。

【結論】 尿中Na/K比は、24時間血圧・昼間血圧及び早朝の家庭血圧と有意に関連した。夜間血圧については有意な関連を観察することが出来なかった。一般地域住民において、尿中Na/K比の管理が特に起床時の血圧コントロールに重要である。

一般住民における食塩摂取量と起立後の血圧変動および自律神経活動との関連

Association between salt-intake and the changes of blood pressure and autonomic nervous activity with standing

阪口 将登^{1,2}

1 和歌山県立医科大学大学院 保健看護学研究科

2 角谷リハビリテーション病院 リハビリテーション科

【目的】 起立などの低負荷の動作における血圧や脈拍変動には自律神経活動、特に副交感神経の抑制が強いかかわっている。食塩摂取量の増加が安静時血圧を上昇させることは周知の事実であるが、起立後の血圧変化や自律神経機能に及ぼす影響はほとんど報告されていない。本研究では、食塩摂取量と起立後の血圧変動および自律神経活動との関連について検討した。

【方法】 対象者は、和歌山県内で実施している動脈硬化健診を受診し、きりつ名人（クロスウェル社）により起立負荷試験を実施した184名(59 ± 11歳、男性41%)である。起立負荷試験は、安静座位、起立直後、起立1分後の血圧と、心電図の周波数解析によりL/H（交感神経指標）とCCVHF（副交感神経指標）を測定した。安静時のSBP、L/H、CCVHFから起立後の測定値を減じ、 Δ SBP（起立後の血圧低下量）、 Δ L/H（交感神経活性）、 Δ CCVHF（副交感神経抑制）を算出した。食塩摂取量は随時尿から推定した。

【結果】 SBPは安静時129 ± 17mmHgから起立後122 ± 15mmHgへ降圧した。血圧、自律神経指標を従属変数とする重回帰分析にて、年齢、性別、BMI、糖尿病の有無で補正しても、食塩摂取量は安静時SBP、 Δ SBPと正の関連を、 Δ CCVHFと負の関連を認めた。一方、 Δ L/Hとは有意な関連を認めなかった。

【結論】 食塩摂取量が多いことは、起立後の血圧低下と関連し、それには起立後の副交感神経活動の抑制減弱が関与していることが示唆された。

高血圧有病率からみた尿ナトカリ比の目標値と必要測定回数の検討 (続報) : TMM Cohort Study

Consideration of the Reference Value and Number of Measurements of uNa/K Ratio from Prevalence of Home Hypertension (continued report): TMM Cohort Study

小暮 真奈

東北大学東北メディカル・メガバンク機構

【目的】 尿ナトカリ比には日較差があり一定の時間帯での測定が必要と考えられる。演者らは家庭血圧が主に測定される朝がその候補になると考え、朝の尿ナトカリ比を7日以上測定し平均値3.0以上の者で家庭での高血圧リスクが高かったことを報告した。本研究ではN数を増やし、朝の尿ナトカリ比と高血圧の明瞭な関連が測定回数や測定値で異なるか再検討した。

【方法】 本研究はオムロンヘルスケア株式会社との共同研究で実施した。東北メディカル・メガバンク計画の詳細二次調査参加者のうち、家庭血圧計と尿ナトカリ計（OMRON, HEU-001F）を貸与し10日分の朝の尿ナトカリ比を測定かつ高血圧通院のない3,124人を対象とした。10日間平均家庭血圧値 $\geq 135/85\text{mmHg}$ を高血圧と定義し、各測定回数において尿ナトカリ比1上昇毎を基準として8群に分けた平均尿ナトカリ比と高血圧の関連を多変量ロジスティック解析で検討した。

【結果】 朝の10日分平均の尿ナトカリ比と収縮期血圧値は 4.7 ± 1.8 、 $122.7 \pm 16.0\text{mmHg}$ で、尿ナトカリ比1上昇あたりの高血圧の有病オッズ比は測定1日目から有意に高く、6日目以降で概ね一定となった（5日目まで：1.12～1.20、6日目以降：1.21～1.23）。関連に閾値はなくThe lower the betterであった。

【結論】 尿ナトカリ比については明瞭な閾値はなく、集団の現状を鑑みて目標値を設定する必要がある。関連の安定性の観点からは、朝の尿ナトカリ比での1週間測定が望ましいと考える。

COVID-19流行下における歩数・家庭血圧・尿ナトリウム/ カリウム比の推移：益田研究

Changes in daily step, home blood pressure, and urinary sodium-to-potassium ratio during the epidemic of COVID-19: Masuda Study

谷口 かおり

島根大学医学部環境保健医学講座

COVID-19流行下において身体活動が制限されたことによる健康への弊害が懸念されている。COVID-19感染拡大下における歩数値、家庭血圧値、および尿ナトリウム/カリウム (Na/K) 比の推移を明らかにするため、IoT等を活用した非接触型コホート研究（島根県益田市）の住民243名（平均年齢52.2歳、43%女性）を分析対象とした。歩数は、活動量計を用いて毎日起床後から就寝まで計測した。家庭血圧は、自動血圧計により毎日起床後・就寝前に1機会に2回測定した。尿Na/K比は、自己測定器を用いて毎朝1回測定した。WHOパンデミック宣言前1か月間（2月13日-3月11日）の平均値を基準とし、WHOパンデミック宣言日3月12日（日本時間）から週毎に各指標の日平均値を算出、推移を評価した。歩数は、基準値（5104歩/日）と比較して、WHOパンデミック宣言の週（3月12日-18日）（6.4%減）、さらに翌週（3月19日-25日）も続落したが（19.6%減）、翌々週には基準値と同水準まで戻った。また、全国緊急事態宣言の週（4月16日-22日）も低下したが（9.4%減）、翌週には基準値と比して同水準以上となった。一方、家庭血圧および尿Na/K比については、COVID-19流行と有意な関連を認めなかった。結論として、COVID-19流行に関連してWHOやわが国の緊急事態宣言に伴う身体活動の低下は一時的であった。これはわが国の外出自粛要請に法的拘束力がないことや感染非流行地での調査であったことが影響していると思われる。