

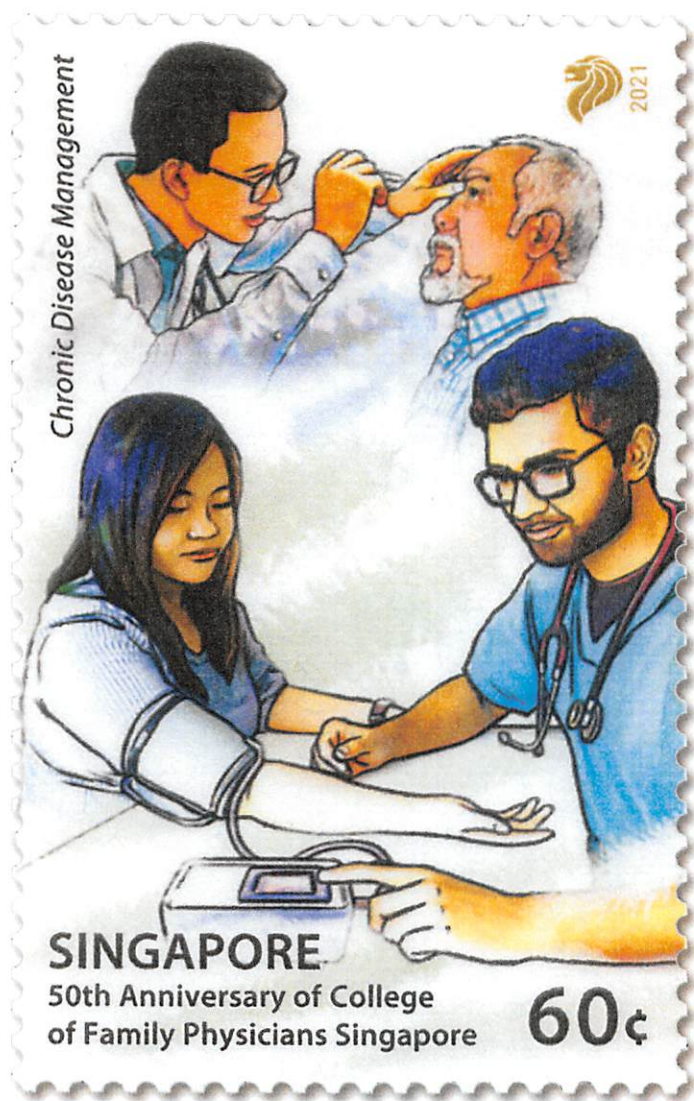
臨床現場で役立つ最新の治療

# CURRENT THERAPY

【カレントセラピー】

監 修：猿田享男

編 集：北村 聖



高血圧の  
最近の治療戦略  
— 近未来の展望 —

企 画：

大阪労災病院  
病院長

樂木宏実

2023 5  
MAY  
Vol.41 No.5

# 高血圧治療の変遷と 診療補助アプリ

羽鳥 裕\*

## abstract

川崎市で開業して35年になる。開業医による高血圧診療の実際と最近の高血圧診療補助アプリについて考察したい。高血圧各ガイドラインを俯瞰しながら、大学や関連病院での研修ののちに、診療所開業した。内科医会としては、川崎市内科医会・神奈川県内科学会、医師会としては、幸区医師会・川崎市医師会・神奈川県医師会・日本医師会での学術活動を通して、高血圧臨床研究、心房細動実態調査、日本医師会J-DOME研究など実地医家の観点からみた臨床課題についての考察、さらに高血圧を含む生活習慣病における診療補助アプリについて検討した。

## I 高血圧治療との関わり

横浜市立大学医学部学生時代には、1976年の横浜市大医学部祭で同級生5人と禁煙キャンペーンを行った(図1)。国に先んじて神奈川県受動喫煙防止条例ができたが、小生も神奈川県医師会理事で公衆衛生・禁煙担当として条例成立に協力した。所属医局は、当時の横浜市立大学医学部第2内科学教室で、金子好宏元教授が日本高血圧学会の創設メンバーで世界高血圧学会も主催された。教室の栃久保修先生は、さまざまな研究・機器開発をされ、そのひとつに携帯式無拘束直接的血圧記録法がある。侵襲的に上腕動脈に、内径0.6mmテフロンカテーテルを挿入しヘパリン加生理食塩水を持続注入しながら高感度圧力センサーからdigital memoryに記録する。1拍ずつの血圧を測定、1日約10万拍の血圧値を数値化し約1Mbyteが一人24時間分、約10万拍の血圧波形記録であった。安全性の確認で医局員も被験者となった。暗算、不眠、マラソン、ストレッチの運動

負荷での測定、NHKテレビの科学教育番組「ウルトラアイ」と共同で、ジェットコースター上での測定など印象的である。リアルな血圧変動を知ることができた。ローテートでまわった神奈川県立成人病センター(現 がんセンター)の築山久一郎先生の下で、 $\beta$ 遮断薬の降圧作用研究により博士号をいただいた。内因性交感神経刺激作用(ISA)の有無、 $\beta_1$ 受容体への特異的選択性の有無、 $\alpha$ 遮断作用の有無など詳細な研究が行われていた。

## II 開業後の高血圧研究

開業6年目の1995年、川崎市内科医会30周年記念事業で、内科医会の先生に老人健診(65歳以上)の検診票に使用降圧薬を記入してもらい、“高齢者高血圧治療の実際4,500症例の解析”を行った。その結果、投薬数は1.3種類で、加齢とともに投薬数が増加する傾向、投薬の種類による検討では、カルシウム拮抗薬(CCB)が54.2%、アンジオテンシン変換酵素阻

\* 医療法人社団はとりクリニック理事長



図1 1976年横浜市大医学部祭 禁煙バッジ

害薬 (ACEi) は20.6%,  $\beta$  遮断薬が10%,  $\alpha_1$  遮断薬が5.2%, 利尿薬が7.1% (女性単独では9.2%) で, 5年前の他地区での調査と比べるとACEiの増加が目立つ。また, 2003年の, 日本内分泌学会総会 (横浜) におけるシンポジウム “実地医家どこまでやるか? 高血圧編” では, 神奈川県内科医学会の医療機関にアンケートを実施したところ, 家庭血圧を同等に診療に取り入れている先生が75%を超えていた。降圧薬の第1選択を訊くと, CCBが51%, ARB 28%, ACEi 14%で, 降圧薬の選択に変化が起きていたが, 製薬企業の宣伝合戦の影響がある。

当時, 東北大学臨床薬学教授の今井潤先生, 浅山敬先生らのHOMED-BP研究にも参加し, 家庭血圧の至適降圧目標をさぐる高血圧研究は, 無作為オープン結果遮蔽試験で, 同意を得た患者約25症例にCCB, レニン・アンジオテンシン (RA) 系阻害薬, 利尿薬のどれかを無作為で投与し, 来院時に貸与している血圧計HEM-907ITを介して, データを東北大学に転送する。結果は3剤に降圧程度の差はなかったが, 家庭血圧の実態を反映した重要な研究であった。2007年, 川崎市内科医会会長となり, 臨床前向き研究を模索したが, 臨床研究には倫理審査委員会の同意が必要となった。小生は神奈川県医師会理事

にもなっていたときでもあり, 県医師会内に倫理審査委員会をつくったが, 県医師会として倫理審査委員会設立は47都道府県でも最初であった。

川崎市内科医会では, 心房細動における抗凝固療法実態調査 (ASSAF-K) が企画された。心房細動による脳梗塞予防にワルファリン投与が一般的なときに, 製薬4社から新規経口抗凝固薬 (NOAC, DOAC) が発売され, 医療現場ではどのように治療しているのか, 治療後の合併症実態を見るというもので, 最初は川崎市内科医会, 後に神奈川県全体で, 3,500症例を前向きに調査した。結果, 日本心臓病学会学術集会 (名古屋) での優秀論文表彰, 『Journal of Cardiology』への掲載となり地域医療でのデータをまとめる重要性を再認識した。この研究では, 中原区堺浩之先生, 高津区国島友之先生, 小田原市羽鳥信郎先生, 元 日本医科大学武蔵小杉病院教授佐藤直樹先生にお世話になり, 論文作成・学会発表までの費用は, 200万円以下で研究は一段落した。データを登録していただいた医療機関の先生方を含めて皆の献身的な努力の賜である<sup>1)</sup>(図2)。

### III

## 診療所での高血圧診療の考え方

早期から適切な高血圧管理をするためには, かかりつけ医の役割は重要である。がんは, がん診断をされたときからという明確な治療の始まりがあるが, 生活習慣病は, 正常から発症に至るまで連続であり, どう効率よく介入すべきか大きな課題である。学校医は, 学童期から正しい知識をもたせるようにし, ITも活用したヘルスケア, パーソナルヘルスレコード (PHR) などを通して自己管理の重要性を教育する。また, 高血圧を増悪する因子として, 喫煙, 運動不足, 塩分過剰摂取, 肥満, 糖尿病, 脂質異常, 睡眠障害, 精神病, 心理負荷, 薬剤など複合する多因子にわたることの熟知も必要となる。35年前の開業当初 (受診平均年齢42歳) に比べて, 受診層の平均年齢が上がっており (2020年で平均61歳), かかりつけ医としての管理は複雑となる。

高血圧治療導入は, 近隣の他科からの紹介, 人間

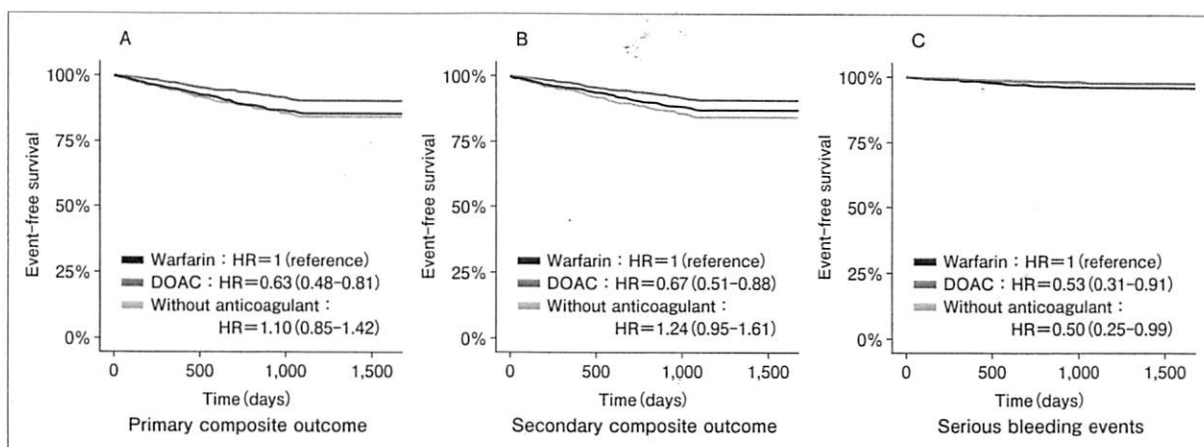


図2 心房細動抗凝固療法の実態調査 (ASSAF-K) の結果

ドック・会社検診で受診勧奨，特定健診・後期高齢者特定健診の結果からとさまざまである。特定健診の検査項目は少ないが，かかりつけ医となるきっかけになる。

最初の導入で，医師・看護師・栄養士など十分時間をかけるが，満足の得られない説明で終始すると継続受診する患者にはならないことを肝に銘ずる。安定期高血圧では，年間4回しか診療できないとなると，なんでも相談できるというよい関係構築をしておくことは重要である。検診を会社検診・人間ドックで受けている方からは，必ず結果を見せてもらう。患者によってはオンライン診療を希望されるならば応じる態勢も必要であろう。会計処理を次回受診時でよいとするならば有料のオンライン診療アプリを導入する必要はない。投薬が始まれば，耐糖能，脂質異常，服薬の副作用チェック，慢性腎臓病 (chronic kidney disease: CKD) 予防のための蛋白尿，eGFR，電解質，塩分摂取量，体重，運動量，体組成の測定である。アプリで家庭血圧を入力してもらうと，自動でクリニックと連携表示され，パニック値ではSNSで医師へ連絡してもらい，必要があればオンライン診療につなげることも一法である。

#### IV 高血圧治療の脱落

医師の熱意の低下も脱落原因のひとつで，毎回の

診療時に，生活・運動・食事・塩分摂取状況・体重の状況を把握し，わかりやすく伝えていく。これが雑だと脱落する方が多いと感じる。電子カルテの設定で，受診がなくなった場合，予約受診がなかった場合など，SNSなどで再受診を促す仕組みもあるが，生活習慣病においては重要である。

家庭血圧がきちんと測れるようになれば，早朝の家庭血圧 (収縮期血圧) と診療所医師の血圧測定で5-10mmHg差が出ることは説明する。家庭血圧も現役世代で収縮期血圧<120 かつ拡張期血圧<80 (JSH2019基準の正常血圧) をキープできている症例も多い。降圧薬数を微調整し，無投薬でも1カ月あるいは2カ月に治まっているならば受診卒業とするが，冬季あるいはイベントで再び上昇する例もあり，来院当初の血圧管理の指導が重要で，さらにアプリを使った治療継続のアシストの仕組みはポイントとなる。

#### V 高血圧治療のガイドラインと今後

高血圧は1950年代までは暗中模索であった。1968年のWHO高血圧専門医レポート，米国のガイドラインJNC1 (1977) では，拡張期血圧の評価が中心であったが，フラミンガム研究などを経て，JNC4 (1988) ころから，収縮期血圧も入れて140/90mmHgが高血圧の定義となった。その後，JSH2014 (札幌医科大学 島本

和明委員長)では家庭血圧の重要性が強く示唆され、JSH2019(横浜市立大学 梅村敏委員長)では、75歳未満では、診察室130/80mmHg(家庭血圧125/75)未満、75歳以上、脳血管障害、蛋白尿陰性CKDでは140/90mmHg(家庭血圧135/85)以下と、明確となった。その後も、SPRINT研究や、中国STEP研究では、60~80歳の高齢者の収縮期血圧を5mmHg下げると、心血管イベント発生が18%下がり、特に心不全の発生が58%低下するという結果が出た<sup>2)</sup>。高齢者も収縮期血圧を下げるべきとされるので、高齢者に多くなる低レニン、圧Na曲線から考えると、アンジオテンシンII受容体拮抗薬(ARB)投与のメリットはCCBに比べて減少すると理解できたため、高齢者の多い当院でのARB処方では頭打ちになった。今後はHFpEFの心不全を伴う高血圧症増加もあるので、アンジオテンシン受容体ネプリライシン阻害薬(ARNI)やミネラルコルチコイド受容体拮抗薬投与について、糖尿病薬のSGLT2阻害薬、GLP-1受容体作動薬など代謝改善、体重減少効果のある薬剤併用も期待される。降圧療法が認知機能を保持するとの結果もあり、JSH2025での書きぶりが期待される。

## VI 高血圧治療の私見

- 1 検診・健診を受ける習慣をつける。医療での課題に健康無関心層の掘り起こしがある。検診・健診で、正常血圧でなく、JSH2019でいう「正常高値血圧」(120-129/80mmHg未満)である場合は、高血圧のリスクを説明し、血圧を測る習慣をつけてもらい、血圧測定で高値であれば受診するよう説得する。塩分摂取量、体重コントロール、運動習慣などを確認し、コロナ禍でリモートワークであっても、坐位であれば30分に一度は立つ、1時間に5分はウォーキングするなど、具体的に指導する。
- 2 130-139/85-89mmHgの「高値血圧」以上であるならば、将来起きる合併症などを丁寧に説明して血圧管理に強く関心を持ってもらう。中心血圧、脈波伝播速度、運動負荷心電図、必要あれば

心エコーの評価などを経て、高血圧アプリを受け入れてもらえるならば積極的に活用すべきであろう。糖尿病管理と同じように、高血圧管理も最初の導入が極めて重要である。血圧のみで安定しているならば、3カ月に一度の対面受診あるいはオンライン診療の併用でも可能であろう。

- 3 高血圧のみでなく、糖尿病、脂質異常、肥満、他の基礎疾患などが併存する場合は複合的な管理が必要で、安定するまでは1カ月に一度ぐらい対面診療するのが良い。高齢者においては、さまざまな疾患も加味されるので、がん検診も勧めながらきめ細やかな診療をする。
- 4 高血圧管理ができるとしても加齢とともにさまざまな病気が併発する。脳血管障害、虚血性心疾患、心房細動、大動脈弁狭窄、大動脈解離などの循環器疾患、肺がん、胃がん・大腸がん、前立腺がん、女性のがんなど、さらに、腎不全、認知症、不眠症、うつ病、眼の疾患、骨粗鬆症、脊柱管狭窄、関節症などさまざまな病気も起きてくる。信頼できる他科の開業医、急性期慢性期病院、精神科病院との連携は欠かせない。内科医会、基幹病院の勉強会にも積極的に参加して、各医師の得意分野を探っておくことも重要である。

## VII 高血圧アプリについて

- 1 CureApp社の高血圧治療補助アプリ<sup>®</sup>の治験においては、当クリニックからも17症例エントリーしたが、8症例が介入群・対照群に割り振られた。スマホで、血圧・体重・食事・運動量・塩分摂取量を自分で確認し、自分で気づきも生まれ、生活習慣の修正指導を受けられる。アプリを使って楽しみながら達成感を得ていく。薬では治しきれない精神的な部分にも介入できる。患者に対しては診療日以外にも遠隔介入が可能となり、診療時以外は放置され漫然となりがちな高血圧治療を意識することとなり、治療意欲の維持が期待できる<sup>3)</sup>(図3)。詳細な血圧データ記録をノートに手書きやアプリで記入されてくる患者は多い

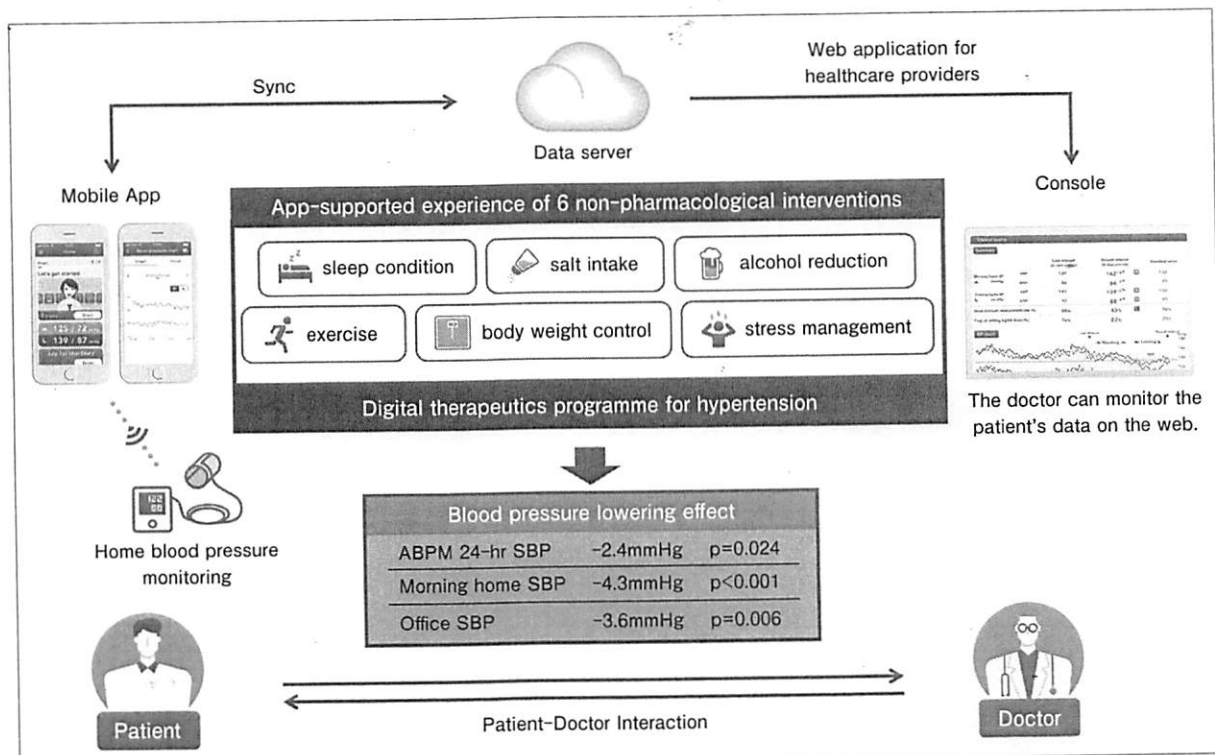


図3 CureApp HT高血圧治療補助アプリ\*

[参考文献3]より引用]

ので、将来はこれに移行できるとよい。確実にデータポイント数は増加するので、血圧の日内変動、白衣高血圧、高齢高血圧者など動揺性変化も統計的に把握できる。実臨床の立場から臨床研究が組まれているが、結果が待たれる。生活習慣病管理に相応する費用であるが、受診者にアプリを説明すると高額な費用負担と思われる方も多く、安価になればよい。また6カ月を過ぎても使えるようになるとよい。

- 2 Welby社の「Welby マイカルテ」は、血圧計、体重計からの転送、あるいは手入力の血圧値を、患者と主治医が共有できる仕組みで、さらに外注検査会社との連動で、検査値も表示され、食事内容からカロリー計算も可能となる。受診時に画面を共有しながら指導できるのはよい。これは患者負担はないが、医療機関の負担がある(月2万円)ので医療機関にどのようにインセンティブを持ってもらうかが課題である。小生は、特定健診・保健指導において、血圧体重コントロー

ルの指標として使用している。医師へのアンケートによると、入力することが患者にとって励みになる、行動の振り返りにつながる、医療者にもメリットがあると回答するものが多かった。また、糖尿病患者にPHRとして積極的に活用し、HbA1cの改善と体重減少につなげた事例も紹介されており、生活習慣の改善に対してアドヒアランスの向上、治療へのモチベーション向上が示唆されている<sup>4),5)</sup>。

- 3 国土交通省事業の、環境・省エネ住宅国民会議に参加しているが、ここで冬の家庭内での低温、居室、トイレ脱衣室との温度差による高血圧関連事故の調査を行っている<sup>6)</sup>。栃木県、香川県などで冬期の室内温度が低く、血圧値とも相関がある。将来部屋の環境測定(温度・湿度・酸素・二酸化炭素濃度)も付属している血圧計・体重体脂肪計があると、さらにさまざまなことが見えてくるだろう。
- 4 日本医師会AIホスピタル事業のひとつとして、

“AIホスピタルにおける「糖尿病診療補助システム」の継続率とアプリの有用性・受容性の調査に関する研究”において、小生が研究班長となり、現在検討中であるが、このなかで食事のスマホ撮像で摂取カロリー・栄養素の分析と患者へのアドバイザーによる指導ができて今後のアプリとしてさまざまな疾患で応用できることになりつつある。

- 5 このほか、高血圧イーメディカルのように自費診療でオンライン指導、投薬を行うビジネスモデルもあり、今後どのように患者に受け入れられるか興味深い。国民の多くが必要な医療を含めて保険で見るか、あるいは急性期重篤疾患の高額医療のみを保険で見るかなど問題提起となる。

#### 参考文献

- 1) Hatori Y, Sakai H, Hatori N, et al : ASSAF-K investigators : Long-term outcome and risk factors associated with events in patients with atrial fibrillation treated with oral anticoagulants : The ASSAF-K registry. *J Cardiol* **81** : 385-389, 2023
- 2) Zhang W, Zhang S, Deng Y, et al : STEP Study Group : Trial of Intensive Blood-Pressure Control in Older Patients with Hypertension. *N Engl J Med* **30** : 1268-1279, 2021
- 3) Kario K, Nomura A, Harada N, et al : Efficacy of a digital therapeutics system in the management of essential hypertension : the HERB-DH1 pivotal trial. *Eur Heart J* **42** : 4111-4122, 2021
- 4) 泉岡利於 : 当院高血圧患者のPHRアプリ利用者に対するアンケート調査の検討. *日臨内科医会誌* **34** : 307-313, 2019
- 5) 朝長 修, 森 美幸, 牛久保江理子ほか : Personal Health Record (PHR) による糖尿病患者の生活習慣の改善. *糖尿病* **64** : 341-349, 2021
- 6) 伊藤真紀, 伊香賀俊治, 小熊祐子ほか : スマートウェルネス住宅調査グループ : 成人における冬季の住宅内の暖房使用と座位行動および身体活動 スマートウェルネス住宅調査による横断研究. *運動疫学研 : Res Exer Epidemiol* **23** : 45-56, 2021