

## 高血圧患者における健康づくりのための身体活動

研究協力者 佐藤 真治（帝京平成大学健康メディカル学部・教授）

研究協力者 横山 美帆（順天堂大学医学部循環器内科・助教）

研究分担者 小熊 祐子（慶應義塾大学スポーツ医学研究センター・准教授）

### 研究要旨

本研究課題は、「健康づくりのための身体活動基準（身体活動ガイドライン）」改定に向けて、ガイドラインの中に高血圧患者をどう位置づけるのかを明らかにすることを目的とした。初年度の今年は、「高血圧患者になぜ身体活動が必要か？」とリサーチクエスチョン（RQ）を立て、近年更新された国内外の高血圧治療ガイドラインをレビューした。その結果、『高血圧患者が様々な身体活動を適切におこなうことで、確実に安静時血圧を降下できる。したがって、高血圧患者もそうでない人と同様に身体活動が勧められる』と結論付けられた。

### A. 研究目的

平成30年の国民健康・栄養調査報告書によると、日本人の成人の三人に一人は高血圧と言われており<sup>1)</sup>、その治療費は2.8兆円に及ぶという試算もある<sup>2)</sup>。

高血圧の治療の基本は、生活習慣の修正と薬物療法である。特に、治療開始時は、まず3か月間生活習慣の改善を試みてから、服薬が検討される。身体活動（運動）は、食事制限や適正体重の維持と並んで改善すべき生活習慣の一つに位置づけられており、日本高血圧学会は全ての高血圧患者に対し「毎日30分以上、または週180分以上の有酸素運動」を勧めている<sup>3)</sup>。

一方で、治療を目的として身体活動をおこなう高血圧患者は少ない。150人の高血圧患者を1年間追跡したUzunらの報告によると、運動療法を継続していた患者は31%に過ぎず、薬物療法（71%）、食事制限（65%）、禁煙（83%）と比べて明らかに少なかった<sup>4)</sup>。

以上のように、高血圧患者でも、そうでない人と同様に身体活動をおこなう必要があるにも関わらず、実際に身体活動をおこなっている患者は少ない。その要因としては、①高血圧患者になぜ身体活

動が必要か？の理解が行き届いてない、②現状何が足りないか？因果関係が整理されていない、③何をやるべきかどうかが明確に示されていないが挙げられる。そこで、ここでは①**高血圧患者になぜ身体活動が必要か？<WHY>**、②**現状何が足りないか？<FACT>**を明らかにして、③**何をやるべきか？<WHAT TO DO>**を提案することを目的とした。

### B. 研究方法

#### 1. 高血圧患者になぜ身体活動が必要か？<WHY>

私たちは、「高血圧患者になぜ身体活動が必要か？」をリサーチクエスチョン（RQ）として設定し、①世界の主要学会の高血圧治療ガイドラインのサマリー作成、②ガイドラインのエビデンスの補強（新しい研究の定性的な統合）、③エビデンスの総体の評価、④文章化の手順で作業をおこなった。

ガイドラインサマリー作成に使用したガイドラインは、日本高血圧学会・高血圧治療ガイドライン（2019年）<sup>3)</sup>に加えて、アメリカ心臓病学会（AHA）他・高血圧の予防・診断・評価および管理に関するガイドライン（2017年）<sup>5)</sup>とヨーロッパ心臓病学会

(ESC)他・高血圧管理のガイドライン(2018年)<sup>6)</sup>とした。

また、上記のガイドラインを補完できるメタ解析研究について文献検索を行った。検索データベース PubMed を利用し、検索式を「(“Systematic Reviews”) AND (“Meta-Analyses”) AND (“Hypertension”) AND (“physical activity”) AND (“exercise”）」とし、上記のガイドライン作成以後(2017年以降)の論文を検索した。文献検索に当たっては以下の項目に該当する文献は不採用とした。①高血圧以外の疾患を含む研究、②成人以外の対象が含まれる研究、③メタ解析が不十分と思われる研究。その結果3本の文献が採択され、その後2020年11月に発表されたWHO(世界保健機関)の身体活動のガイドライン<sup>7)</sup>に掲載された1本の論文を加えて、最終的に4本を採択した。

## 2. 現状何が足りないのか? <FACT>

2021年4月に兵庫県豊岡市の健康行動アンケート(2016年)の分析を開始する。

## 3. 何をやるべきか? <WHAT TO DO>

現在、進め方を検討中。来年度以降にまとめる予定。

## 4. 倫理的配慮

本研究は先行研究や治療ガイドラインのレビュー研究であり、個人情報を取り扱うことはなかった。

## C. 研究結果

### 1. 高血圧患者になぜ身体活動が必要か? <WHY>

① 表1に、世界の主要学会の高血圧治療ガイドラインにおける身体活動の勧告をサマリーとして示した。表で明らかなように、どのガイドラインも高血圧患者が有酸素運動をおこなうと、収縮期血圧が2~7mmHg、拡張期血圧が1~8mmHg低下することは共通していた。また、勧められる運動時間は概ね「毎日30分もしくは

180分/週」の間にあった。一方、勧められる運動強度については、日本高血圧学会は米国や欧州の学会と比べると、やや抑制的であり、軽強度を勧めていた。

また、レジスタンストレーニングについては、すべての学会で動的/静的双方勧められているが、日本高血圧学会のみ具体的な処方や効果については記載されていなかった。

② 以上のガイドライン発表以降に、報告された重要なメタ解析論文は下記の4本であった。

(1) Reichertらは、有酸素運動の中でも水中運動に着目して、高血圧に対する効果についてシステマティックレビューとメタ解析をおこなった<sup>8)</sup>。最終的に11本の論文が採択され、水中運動は従来の有酸素運動と同等に高血圧患者の収縮期血圧を低下することが明らかとなった。

(2) Costa ECらは、高強度インターバルトレーニング(HIIT)の血圧に対する有効性について明らかにした<sup>9)</sup>。採択された7論文のメタ解析では、HIITの収縮期血圧に対する効果は通常の有酸素運動と同等であった。さらに、9本の論文をメタ解析すると、運動耐容能に対する効果はHIITのほうが通常の有酸素運動よりも大きかった。

(3) Pescatelloらは、2019年に高血圧と身体活動量に関してアンブレラレビューをおこなった結果を報告した<sup>10)</sup>。それによると、エビデンスはまだ少ないものの、高血圧患者の血圧に対する身体活動の効果は安静時血圧によって差があるという新しい知見が得られた。

(4) 2019年にCaoらによって報告されたレビューの結果は、これまでよりも有酸素運動の効果量が大きいことが特筆される<sup>11)</sup>。すなわち、高血圧患者に対し中強度から高強度までの運動療法を実施した14本の介入研究をメタ解析すると収縮期血圧に対する効果が-13mmHgにおよび、拡張期血圧についても-6mmHgだった。

以上の4本の論文をまとめると、「最近、高血圧に対する身体運動のバリエーション(特に有酸素

運動の種類と強度)が増えたことで、より大きな効果量を期待できるようになった」ことが示された。

③④ 世界の主要学会のガイドラインのサマリーとその後に発表された重要なシステマティックレビューを統合すると、「高血圧患者が様々な身体活動を適切におこなうことで、確実に安静時血圧を降下できる。したがって、高血圧患者でもそうでない人と同様に身体活動が勧められる」と結論付けられた。

## 2. 現状何が足りないのか？<FACT>

現在、データ解析中。

## 3. 何をやるべきか？<WHAT TO DO>

現在、進め方を検討中。

## D. 考察

### 1. 高血圧患者になぜ身体活動が必要か？<WHY>

ここでは、「高血圧患者になぜ身体活動が必要か？」をRQとして設定し、主要学会のガイドラインとガイドライン作成以降の新しいレビューを定性的に統合した結果、「高血圧患者は身体活動をおこなうことで、確実に安静時血圧の降圧を期待できるので、高血圧ではない人と同様に身体活動をおこなうべきだ」というメッセージを得ることができた。

一方で、高血圧患者に具体的に「どの運動をどれくらい必要か？」については、今後議論が必要である。特に、日本高血圧学会が勧める身体運動（有酸素運動、レジスタンストレーニング）は米国や欧州のガイドライン、そして最新のレビューの結論と比べて明らかに抑制的であることには注意が必要である。

筆者は、日本高血圧学会の身体活動の勧告が抑制的である理由は二つあると考えた。

一つ目は、日本人を対象にした大規模研究が不足していることが挙げられる。1997年以降、高血圧と身体活動に関するレビューは177本あるが、日本人によるものはわずか2本（1本は2型糖尿病患者が対象<sup>12)</sup>、もう1本は介入方法が森林浴<sup>13)</sup>）

であった。また、日本高血圧学会のガイドラインの中で採択された引用文献のうち日本人を対象としたものはわずかに1本であり、その論文も1993年発表と古く、対象数もわずか10名とエビデンス能力の低いものであった<sup>14)</sup>。

二つ目の理由としては、高強度の身体活動に対する日本人特有の脆弱性が挙げられる。50歳から79歳までの79413名の日本人を12年間追跡した大規模研究では、出血性脳卒中の発症リスクと身体活動量の関係はJカーブ状を示した<sup>15)</sup>。すなわち、高強度の身体活動量が多すぎると、出血性脳卒中のリスクが上昇するという結果が示された。

以上から、「日本の高血圧患者に欧米並みの中強度以上の身体運動（有酸素運動）を勧めるべきか？」については、来年度以降、日本人を対象にした日本語論文を精読し、日本人の実態を把握した上で結論を出すことにする。

## E. 結論

「高血圧患者になぜ身体活動が必要か？」のRQに対し、主要学会の高血圧治療ガイドラインにおける高血圧患者の身体活動に対する勧告を整理し、最近更新されたレビューによって補強した。その結果、「高血圧患者は身体活動をおこなうことで、確実に安静時血圧の降圧を期待できるので、高血圧ではない人と同様に身体活動をおこなうべき」と結論付けられた。一方で、日本人の高血圧患者に「どの運動をどれくらい必要か？」については、今後さらに日本語論文を精読する必要がある。

## 引用文献

- 1) 厚生労働省、平成30年国民健康・栄養調査報告書、2018年
- 2) 厚生労働省大臣官房統計情報部、国民医療費、2004年度
- 3) 日本高血圧学会、高血圧治療ガイドライン2019、2019年
- 4) Uzun S, et al. The assessment of adherence of hypertensive individuals to treatment and lifestyle change recommendations. Anadolu

- Kardiyol Derg. 2:102-9, 2009
- 5) Whelton,PK, et al.  
ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines, Hypertension.71:e13-e115, 2018
  - 6) Williams B, et al. ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH), European Heart Journal, 39: 3021–3104, 2018
  - 7) Bull FC, Salih Al-Ansari S, Stuart Biddle SS, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behavior.  
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
  - 8) Reichert T, et al. Aquatic Training in Upright Position as an Alternative to Improve Blood Pressure in Adults and Elderly: A Systematic Review and Meta-Analysis. Sports Med. 48(7):1727-1737, 2018
  - 9) Costa EC, et al. Effects of High-Intensity Interval Training Versus Moderate-Intensity Continuous Training On Blood Pressure in Adults with Pre- to Established Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials. Sports Med. 48:2127-2142,2018
  - 10) Pescatello LS, et al. Physical Activity to Prevent and Treat Hypertension: A Systematic Review. Med Sci Sports Exerc. 6:1314-1323, 2019
  - 11) Cao L, et al. The effectiveness of aerobic exercise for hypertensive population: A systematic review and meta-analysis. J Clin Hypertens,7:868-876,2019
  - 12) Hayashino Y, et al. Effects of supervised exercise on lipid profiles and blood pressure control in people with type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of randomized controlled trials. Diabetes Res Clin Pract. 98:349-60, 2012
  - 13) Ideno Y, et al. Blood pressure-lowering effect of Shinrin-yoku (Forest bathing): a systematic review and meta-analysis. BMC Complement Altern Med. 17:409, 2017
  - 14) Tashiro E, et al. Crossover comparison between the depressor effects of low and high work-rate exercise in mild hypertension. Clin Exp Pharmacol Physiol.20:689-96,1993
  - 15) Kubota Y, et al. Daily total physical activity and incident stroke : the Japan Public Health Center-based prospective study. Stroke 48 : 1730—1736, 2017
- F. 健康危険情報**  
なし。
- G. 研究発表**
1. 論文発表
    - 1) Yamashita R, Sato S, et al. Effects of social network incentives and financial incentives on physical activity and social capital among older women: a randomized controlled trial. BMC Public Health 21:188, 2021
  2. 学会発表

- 1) **佐藤真治**. 現代人はなぜ運動不足になるのか? 第 84 回日本循環器学会. 京都, 2020.
- 2) **佐藤真治**. 疾患別運動プログラムの意義と活用法—高血圧, 2 型糖尿病, 虚血性心疾患, 糖尿病性腎臓病. 第 75 回日本体力医学会. 誌上発表, 2020.

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし。

表 1 主要学会の高血圧治療ガイドラインにおける高血圧患者の身体活動に対する勧告

発表年	国 (文献番号)	学会	有酸素運動			レジスタンストレーニング		
			強度	時間・頻度	効果	種類	強度・時間・頻度	効果
2017	米国 (5)	アメリカ心臓病学会 (AHA)、他	65%~75% 心拍予備能	90-150分/週	SBP: -2~5 DBP: -4~8	動的/静的ともに 推奨	50-80%1RM・ 10回・3セット	SBP: -4~5 DBP: -2~4
2018	欧州 (6)	欧州循環器病学会 (ESC)、他	軽~中強度	30分・ 5-7回/週	SBP: -3~6.9 DBP: -2.4~4.9	動的/静的ともに 推奨	2-3回/週	記載なし
2018	日本 (3)	日本高血圧学会	軽強度	毎日30分もしくは 180分/週	SBP: -2~5 DBP: -1~4	動的/静的ともに 推奨	記載なし	記載なし
SBP: 収縮期血圧、DBP: 拡張期血圧								