

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（帝京大学医療技術学部・教授）

研究協力者 横山 美帆（順天堂大学医学部循環器内科・准教授）

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

本研究は、身体活動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確にすることを目的とした。今年度取り組んだこととしては、「日本人高血圧患者にも身体活動は必要か」を明らかにすることと、「現状何が足りないのか」を要因解析した上で、「何をやるべきか」を提案することであった。その結果、“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”こと、ならびに“運動をやっていない高血圧患者は、自身の血圧に関心が低い”ので、身体活動ガイドラインには、高血圧患者に向けて“血圧を含めた健康記録をつける”ことなどを盛り込む必要性が明らかとなった。

A. 研究目的

本研究課題の目的は、「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確にすることである。

以上の目的達成のため、昨年度は、「**高血圧患者になぜ身体活動が必要か？<WHY>**」とリサーチクエスション（RQ）を立て、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、血圧を降下でき、心血管系疾患（CVD）を予防できる。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¹⁾。

一方で、昨年レビューでは日本人を対象にした英語論文のヒット数が少なく、引き続き日本人を対象にした国内外の論文を精読する必要性があった。

さらには、治療目的に身体活動をおこなう高血圧患者はわずか31%という報告もあり²⁾、「何が足りないのか？」の要因解析をおこなった上で解決策を立案する必要性も明らかとなった。

以上のことを背景として、ここでは、①日本人高血圧患者にも身体活動は必要か？を明らかにし、②現状何が足りないのか？<FACT>を要因解析

した上で、最終的に③何をやるべきか？<WHAT TO DO>を提案することにした。

B. 研究方法

1. 日本人高血圧患者にも身体活動は必要か？～日本語論文の解析から

私たちは、「日本人高血圧患者にも身体活動は必要か？」をリサーチクエスション（RQ）として設定し、アジア人を対象とした血圧に対する身体活動および運動療法に関する文献について検索を行った。検索データベース PubMed を利用し、検索式を「(“Review”)AND (“Meta-Analyses”)AND (“Asians”)(“Blood Pressure”)AND (“Physical activity”)AND (“exercise”）」とし、5年以内に公表されている論文を検索した。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降圧効果をエンドポイントとしていない研究、②東アジアの対象が含まれない研究、その結果2本の文献を採択した^{3,4)}。

2. 現状何が足りないのか？<FACT>、何をやるべきか？<WHAT TO DO>

調査資料には、兵庫県豊岡市健康行動計画策定

のためのアンケート調査結果（2016年4～8月）を利用した。

調査対象は、アンケートが郵送された豊岡市在住の成人男女2500名のうち、①アンケートが回収され、②データに欠損がなく、③40歳以上の条件に合致する687名であった。

今回の解析に使用した調査項目は、①年齢、②性別、③体格指数（BMI）、④歩数（歩/日：自記式で自己申告）、⑤運動の実施の有無（「日頃から日常生活の中で、意識的に体を動かすことを心がけていますか？」に「はい」「いいえ」で回答）、⑥高血圧の有無（「血圧が高いと言われて、受診を勧められたことはありますか？」に「はい」「いいえ」で回答）、⑦健康診断の受診の有無（「この1年に健康診断を受けましたか？」に「はい」「いいえ」で回答）、⑧高血圧の基準の認知の有無（「高血圧とは、一般的に常に最高血圧140mmHg以上、あるいは最低血圧90mmHg以上であると知っていましたか？」に「知っていた」「知らなかった」で回答）、⑨普段の血圧の認知の有無（「普段の血圧の値を知っていますか？」に「知っている」「知らない」で回答）であった。

統計処理は、記述統計として運動実施群と対照（非実施）群の属性の比較のため、対応のないt検定（連続変数）もしくは χ^2 乗検定（カテゴリ変数）をおこなった。また、運動をおこなっていない高血圧患者の特性の探索には、高血圧の人を対象に、「運動実施の有無」を従属変数、「年齢」、「性別」、「健康診断受診の有無」、「高血圧基準の認知の有無」、「血圧の認知の有無」を独立変数としてロジスティック回帰分析（変数減少法）をおこなった。

3. 倫理的配慮

先行研究や治療ガイドラインのレビューでは、個人情報を取り扱うことはなかった。また、アンケートの回答者には、文章により調査の目的や個人情報の保護について説明し、全員から同意を得た。

（今回の報告については無記名データの二次利用である）

C. 研究結果

1 日本人高血圧患者にも身体活動は必要か？～日本語論文の解析から

ここでは、「日本人高血圧患者にも身体活動は必要か？」をリサーチクエスション（RQ）として設定し、アジア人を対象とした血圧に対する身体活動および運動療法に関する文献について定性的に統合した。結果、「定期的な有酸素運動または身体活動をおこなうことで、安静時血圧の降圧を期待できる」「収縮期血圧の降圧変化には、運動量（時間×頻度）に関連している」「投薬のみと比較して、運動療法を加えることで更なる降圧効果が得られる」というメッセージを得ることができた。

さらに、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、重要なテーマであるが、今回の結果より、中等強度の身体活動が高血圧そのものの治療として、また心脳血管疾患などの合併症予防において重要であることも確認できた。機序については、日本人の本態性高血圧患者を対象とした研究は主に1980～1990年代にとどまるが、60分×週3回の10週間の運動療法の介入が、循環血漿量、カテコラミンおよびレニン・アンギオテンシン系に対する効果が報告されており、現在の運動推奨量を裏付ける結果と考えられた（表1）。

高血圧の原因として重要な食塩過剰摂取に関して、現在の日本人の平均食塩摂取量は1日あたり約10.1g（日本人の平均摂取量平成30年国民健康・栄養調査）と報告されており、「高血圧治療ガイドライン2019」推奨量6g未満をふまえても4gも多い。このような食塩過剰摂取を減塩のみで治療することは困難である。中等強度身体活動による食塩排出作用、循環血漿量、および血漿カテコラミンの低下作用が明らかになっており、降圧療法の最初に導入しないといけない介入法である。さらには、中等強度運動療法による交感神経を介した血液凝固作用の亢進予防は、昨今増加している心房細動が高血圧がその原因として最も重要であることを考慮すると、心原性脳梗塞の予防にも有用である可能性が高い。このように、中等強度による身体活動による降圧とその機序が明らかになったこ

とにより、運動不足改善が高血圧とその合併症予

防にいかに重要であるかが考察された。

表 1 日本人の本態性高血圧患者を対象とした文献

著者・発表年	文献番号	被検者数	強度	時間・頻度	効果	機序
Kiyonaga 1985	5	12	中等度 (最大酸素摂取量の50%) 有酸素運動	1日60分間 週3回 10週間	SBP: -17 DBP: -13	血中カテコラミン低下 プロスタグランジンE増加
Urata 1987	6	20 無作為試験(運動10:非運動10)	中等度 (最大酸素摂取量の50%) 有酸素運動	1日60分間 週3回 10週間	非運動群と比較して運動群(SBP: -11, DBP: -6)のみ 有意に血圧の低下	循環血流量、安静時および 同一運動負荷時血中カテコラミンの低下
Tanabe 1989	7	31 (運動21:非運動10)	中等度 (最大酸素摂取量の40-60%) 有酸素運動	1日60分間 週3回 10週間	非運動群と比較して運動群(SBP: -14, DBP: -6)のみ 有意に血圧の低下	血清タウリンの増加度と血中カテコラミン低下度が逆 相関 →交感神経緊張低下へ寄与する可能性
Matsuzaki 1992	8	26 無作為試験(高強度10:中等強度16)	高強度 (最大酸素摂取量の75%) 有酸素運動 中等強度 (最大酸素摂取量の50%) 有酸素運動	1日60分間 週3回 10週間	高強度群と比較して中等強度群(SBP: -9, DBP: -6)のみ 有意に血圧の低下	中等強度では安静時心室h駆出量は低下傾向 高強度では安静時心拍出量は有意に増加し、血漿カテ コラミンやレニン・アンギオテンシン系が活性化→心 肺腎や体液性因子へ過度なストレスをもたらす可能性

2. 現状何が足りないのか? <FACT>、何をやるべきか? <WHAT TO DO>

対象者 687 名のうち、高血圧を認めたのは 252 名 (36.7%) であった。このうち、運動をおこなっている運動実施群は 170 人 (67.5%)、非実施 (対照) 群は 82 名であった (32.5%)。

高血圧患者の中で運動を実施している群と実施していない群の対象者特性を表 2 に示した。対象者特性のうち有意差を認めたのは、歩数であった ($p < 0.01$)。

表 2 運動実施群と対照群の特性の比較

項目	運動実施群 (170人、67.5%)	対照群 (82名、32.5%)	p
年齢 (歳)	68.3 ± 10.4	67.3 ± 13.4	ns
性別: 男 (%)	50	49.3	ns
BMI	23.1 ± 4.7	21.8 ± 3.1	ns
歩数 (歩/日)	5978 ± 3258	4229 ± 2801	<0.01

引き続き、高血圧にもかかわらず、運動をしていない人は、①健康診断を受けておらず、②高血圧の基準を知らず、③ご自身の普段の血圧を知らないと仮定し、それぞれの項目を運動実施群と対照群と比較した。

表 2 運動実施群と対照群の健康意識の比較

質問項目	運動実施群 (170人、67.5%)	対照群 (82名、32.5%)	p
この1年に、健康診断を受けましたか (受けた、%)	73.8	74.0	ns
高血圧の基準を知ってましたか (知っている、%)	92.4	87.8	ns
普段の血圧を知ってましたか (知っている、%)	94.7	79.3	0.01

その結果、「血圧の認知の有無」のみが運動実施

群と対照群で差を認めた ($p < 0.01$) (表 3)。

そこで、「運動の実施の有無」を従属変数、年齢、性別、「血圧の認知の有無」を独立変数としてロジスティック回帰分析をおこなったところ、「血圧の認知」のみ関連する変数として採択された[Exp(β)=0.336, $p=0.013$]。すなわち、高血圧患者において運動の実施と血圧の認知の関係は、年齢と性別で調整しても有意であった。

D. 考察

本研究課題では、①日本人高血圧患者にも身体活動は必要か? を明らかにし、②現状何が足りないのか? <FACT> を要因解析した上で、最終的に③何をやるべきか? <WHAT TO DO> を提案した。

①については、日本人を対象にした論文を精読した結果、あらためて“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。

②については、現状足りないことを探索した結果、“運動をやっていない高血圧患者は、自身の血圧に関心が低い”ことが明らかとなった。なお、本研究の対象者 (高血圧患者) の運動実施率は 67.5% と先行研究 (19.4%)⁹⁾ と比べると非常に高い。これは、本研究の対象者が健康意識の高い集団 (郵送されたアンケートの回収に協力) であることが影響したと考えられ、本研究の結果に選択バイアスが働いていることに注意する必要がある。

自身の血圧に対する関心が高血圧患者の生活習

慣の改善に影響することは明らかである。Gee らの 6142 人の高血圧患者を調査したカナダの研究では、自身の血圧が高いと自覚している人ほど、生活習慣の改善に熱心であった¹⁰⁾。

以上から導かれる<WHAT TO DO>としては、「正しい血圧の情報を提供する」に加えて、“もっと普段の血圧に関心を持ってもらう”ことだと考えられた。具体的には、毎日家庭血圧を測定してもらうことが有効であろう。例えば、保健指導の現場で簡易の家庭用血圧計を無料配布することや魅力的なウェアラブルの血圧計の開発・普及などは、それを後押しするかもしれない。

また、要因解析の結果、運動をおこなっていない高血圧患者は、「健康診断は定期的に受け」、「血圧の基準値を知っている」にもかかわらず、「家庭で血圧を測定していない」、すなわち、知識と行動の間にギャップがあることも分かった。<WHAT TO DO>として、非合理的な行動を無意識的に選択している人に対する訴求戦略を議論する必要もある。

E. 結論

“高血圧患者に身体活動が勧められる”ことは明らかである。一方で、現状足りないことを探索した結果、“運動をやっていない高血圧患者は、自身の血圧に関心が低い”ことも明らかとなった。したがって、身体活動ガイドライン改定の際は、高血圧患者に向けて“血圧を含めた健康記録をつける”ことなど、自分の身体の変化に関心を払う仕掛けを盛り込んでもらいたい。

引用文献

- 1) 佐藤真治、高血圧患者における健康づくりのための身体活動、厚生労働科学研究費補助金分担研究報告書、2021年
- 2) [Uzun S](#), et al. The assessment of adherence of hypertensive individuals to treatment and lifestyle change recommendations. *Anadolu Kardiyol Derg.* 2:102-9, 2009
- 3) Igarashi Y, Akazawa N, Maeda S. Regular aerobic exercise and blood pressure in East Asians: A

meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Exp Hypertens.* 2018;40(4):378-389.

- 4) Pescatello LS, Wu Y, Gao S, Livingston J, Sheppard BB, Chen MH. Do the combined blood pressure effects of exercise and antihypertensive medications add up to the sum of their parts? A systematic meta-review. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2021 Jan 20;7(1):e000895.
- 5) Kiyonaga A, Arakawa K, Tanaka H, Shindo M. Blood pressure and hormonal responses to aerobic exercise. *Hypertension.* 1985;7:125-31.
- 6) Urata H, Tanabe Y, Kiyonaga A, Ikeda M, Tanaka H, Shindo M, Arakawa K. Antihypertensive and volume-depleting effects of mild exercise on essential hypertension. *Hypertension.* 1987;9:245-52.
- 7) Tanabe Y, Urata H, Kiyonaga A, Ikeda M, Tanaka H, Shindo M, Arakawa K. Changes in serum concentrations of taurine and other amino acids in clinical antihypertensive exercise therapy. *Clin Exp Hypertens A.* 1989;11(1):149-65.
- 8) Matsusaki M, Ikeda M, Tashiro E, Koga M, Miura S, Ideishi M, Tanaka H, Shindo M, Arakawa K. Influence of workload on the antihypertensive effect of exercise. *Clin Exp Pharmacol Physiol.* 1992. (7):471-9.
- 9) Mellen PB, et.al. Deteriorating dietary habits among adults with hypertension: DASH dietary concordance, NHANES 1988-1994 and 1999-2004. *Archives of Internal Medicine.* 2008; 168: 308–314,2008
- 10) Gee ME, et al. Perception of uncontrolled blood pressure and behaviours to improve blood pressure: findings from the 2009 Survey on Living with Chronic Diseases in Canada. *J Hum Hypertens* 26: 188-95, 2012

F. 健康危険情報

なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

1) なし

2. 学会発表

1) 佐藤真治、サクセスフルエイジングに向けた健康施策とのエビデンス～運動指導者の立場から、第22回健康支援学会・シンポジウム、つくば市, 2021年

2) 佐藤真治、EIM と社会的処方、熊本心臓リハビリ研究会・基調講演、熊本市、2021年

3) 佐藤真治、横山美帆、高血圧患者の身体活動基準、第40回日本臨床運動療法学会学術集会・シンポジウム、京都市、2021年

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし。