

(第 12 号様式)

学 位 論 文 の 要 約 (研 究 成 果 の ま と め)

氏 名 森 浩 実

学位論文名 地域住民における心拍変動指標と血圧値との関連

学位論文の要約

脳血管疾患は、かつて日本人の最大の死因であったが、高血圧治療の進歩、高血圧予防対策が推進により、昭和 45 年以降、脳血管疾患の死亡率は低下し、発症率も低下した。一方、40 歳～69 歳の日本人男女を 10 年間追跡したコホート研究の報告によると、脳卒中発症に対する高血圧の人口寄与割合は、Ⅰ度高血圧で 23%、Ⅱ度高血圧で 11%、Ⅲ度高血圧で 9% であり、いまだ高血圧対策が脳卒中発症予防に対して重要な課題であることが示されている。また、平成 22 年度国民健康生活基礎調査では、介護が必要となった主な原因として、脳血管疾患が最も多いことが示されており、高齢社会の日本において、高血圧対策は、脳血管疾患予防、介護予防の点からも重要な課題であると考えられる。一方で、血圧値の調整において、自律神経系機能とくに交感神経が重要な役割を果たす。自律神経系機能の活動性を非深秋的に評価する方法として心拍変動解析が用いられている。欧米の地域疫学研究においては、心拍変動の低下が高血圧の発症リスクであることが報告されている。本邦においては、地域住民を対象とした研究で心拍数の増加が死亡リスクであること、高血圧患者を対象とした研究で高血圧者の心拍変動が低下していたことが報告されているが、地域住民を対象として、簡便な指尖部脈波による心拍変動の評価を行い、血圧値との関連を検討した研究はほとんどない。そこで本研究は、日本の地域住民を対象として、心拍変動指標と血圧値との関連を横断的に検討することを目的とした。

対象者は 2009 年～2011 年に愛媛県大洲市で実施された特定健診受診者 (40～74 歳) の男女のうち、本研究への同意が得られた 3,600 名とした。心電図検査において期外収縮、不整脈を認めた者、もしくは心拍変動検査のデータが得られなかった者を除いた 3,458 人を分析対象とした。心拍変動の評価は、5 分間安静後、5 分間座位の姿勢で指尖部脈波を Pulse Analyzer Plus (YKC Co., Inc., Korea) により測定することで行った。心拍変動の評価指標は、自律神経の活動性の指標として SDNN (Standard deviation of all RR intervals)、副交感神経の活動性の指標として rMSSD (Square root of the mean of the sum of the squares of differences between adjacent RR interval)、HF (High Frequency power) を使用した。血圧値は座位で 5 分間の安静の後、右腕で 2 度測定し、2 回の測定値の平均値を分析に用いた。Body Mass Index (BMI)、HbA1c (JDS 値)、血中脂質、高血圧、糖尿病の治療の有無については、特定健診での身体計測値および問診結果を用いた。また、飲酒、喫煙、身体活動量については自記式質問紙調査

によって調査した。

対象者の平均年齢は男性 63.1±8.6 歳、女性 64.0±8.0 歳、収縮期血圧は男性 132.8±18.3mmHg、女性 130.0±19.4mmHg、拡張期血圧は男性 80.0±10.7mmHg、女性 75.1±10.8mmHg、降圧薬服用者の割合は、男性 29.4%、女性 27.5%であった。SDNN4 分位別の対象者の特徴を見ると、男性では、SDNN が低下するほど年齢、心拍数、BMI、飲酒量の平均値が高く、降圧薬服用者と糖尿病の割合が高かった(p for trend<0.05)。女性では、SDNN が低下するほど年齢、心拍数の平均値が高く、降圧薬服用者と糖尿病の割合が高く、一方で身体活動量、飲酒者の割合は有意に低かった (p for trend<0.05)。SDNN4 分位別に血圧値の年齢調整平均値を見ると、男性では、SDNN が低下するほど拡張期血圧値が有意に高く(p for trend<0.05)、女性では、SDNN が低下するほど収縮期血圧、拡張期血圧ともに有意に高かった(p for trend<0.05)。年齢、BMI、喫煙、飲酒、身体活動量、降圧薬の服用の有無、糖尿病を調整した線形回帰分析により心拍変動指標と血圧値との関連を分析した結果、男女ともに、SDNN、rMSSD、HF は拡張期血圧値と有意な負の関連を認めた。収縮期血圧に対しては、女性では拡張期血圧と同様の傾向を認めたが、男性では有意な関連を認めなかった。降圧薬の有無で層別解析を行うと、心拍変動指標と血圧値との関連は降圧薬のない群で有意に認められた。さらに、飲酒量によって層別解析を行うと、男性においても非飲酒者において心拍変動指標と血圧値との有意な関連が認められたが、飲酒者においては有意な関連を認めなかった。心拍変動指標と降圧薬の治療の有無、飲酒の有無の交互作用はいずれも有意でなかった。

本研究において男性では、心拍変動指標と拡張期血圧、女性においては心拍変動指標と収縮期血圧、拡張期血圧との間に負の関連を認めた。心拍変動の減少つまり自律神経系機能における副交感神経の活動性の低下と血圧値上昇との関連が認められた。血圧は心拍出量と末梢血管抵抗の積であらわされ、交感神経活動がそれらの調整に影響している。つまり、交感神経活動の亢進により心拍出量の増大（静脈系血管の収縮、心収縮能の増大）、末梢血管抵抗の増大（血管壁の機能的収縮）がおこり、血圧値が上昇する。本研究の結果は、血圧調整に関連する交感神経活動の生理学的機序から見ても妥当であると考えられる。また、降圧薬服用者では、心拍変動指標と血圧値との有意な負の関連は認められなかった。これは、降圧薬による自律神経系機能への影響が大きいことが影響していると考えられる。さらに、男性では、非飲酒者においてのみ、心拍変動指標と収縮期血圧との有意な関連を認めた。先行研究では飲酒により心拍変動は低下し、また飲酒により血圧値も上昇することが報告されている。以上のことから、男性では、飲酒による影響により、心拍変動と血圧値との関連が弱められたと考えられる。

本研究では、40 歳～74 歳の日本人の地域住民において、心拍変動指標と血圧値との間に負の関連が認められた。男性では、飲酒による影響により、心拍変動指標と血圧値の関連が弱められていることが示唆された。

なお、この学位論文の内容は、以下の原著論文にすでに採択され、現在、印刷中である。

主論文 Hiromi MORI, Isao SAITO, Eri EGUCHI, Koutatsu MARUYAMA, Tadahiro KATO, Takeshi TANIGAWA : Heart rate variability and blood pressure among Japanese men and women: a community-based cross sectional study. Hypertension Research. (In press)