（第７号様式）

学位論文審査結果の要旨

氏　　名	森　浩実
審　査　委　員	主査　石原　謙 副査　檜垣　實男 副査　岡　靖哲 副査　楠目　康 副査　重松　久之

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

審査結果の要旨

【背景】

循環器疾患は高血圧の寄与危険度が大きいため、高血圧発症の発症リスクをできるだけ低減すべきである。そこで、地域住民において高血圧の発症リスクを非侵襲的に計測できるなら、その結果を用いて、疫学的に高血圧予防への保健指導が期待できる。すでに欧米の地域疫学研究においては、非侵襲的に計測した心拍変動の低下が高血圧の発症リスクと報告されている。

しかし、脳卒中の発症病態とそのリスクファクターが従来の日本人と西欧先進諸国では全く異なっていることを明らかにした小町喜男・小西正光らの秋田における病理・疫学研究が示すように、人種・文化の異なる知見をそのまま日本人に援用する拙速は避けるべきである。

この観点からみると、本邦での地域住民を対象にした心拍変動と血圧との関連について、生活習慣を含めて検討した研究はまだ無い。

【目的】

地域住民を対象とした横断研究により、心拍変動(HRV: Heart Rate Variability)指標と収縮期血圧と拡張期血圧との関連を、性別・年齢別・疾病・生活習慣等の層別に分けて検討する。高血圧の発症リスクとなるパラメータを確定し、高血圧発症の予防指導に有効な知見を得る。

【方法】

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）のうち、本研究へ

の同意が得られた男女 3,600 名から、心電図検査において期外収縮、不整脈を認めた者、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。

HRV は、5 分間安静後、5 分間座位で、指尖脈波を Pulse Analyzer Plus(YKC Co.,Inc.,Korea)で測定した。評価指標は、自律神経の活動性の指標として SDNN (Standard Deviation of the NN[RR] interval)、副交感神経の活動性の指標として rMSSD(root Mean Square of the Successive Differences)、LnHF(natural logarithm of High Frequency)を使用した。血圧は座位で 5 分間安静の後、右腕で 2 度測定し平均値を分析に用いた。BMI(BodyMass Index)、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、検査値および問診結果を用いた。飲酒、喫煙、身体活動量については自記式質問紙で調査した。

【結果】

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 80.0±10.7mmHg、女性では 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。

共分散分析により SDNN の 4 分位別の対象者の特徴を見ると、男性では、SDNN が低い群ほど年齢、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($p<0.05$)。女性では、SDNN が低い群ほど年齢、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($p<0.05$)。

4 分位別に血圧の年齢調整平均値を見ると、男性では SDNN が低いほど拡張期血圧が有意に高く($p<0.05$)、女性では SDNN が低いほど収縮期・拡張期血圧ともに有意に高かった($p<0.05$)。

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 HRV 指標と血圧値との関連を検討すると、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。収縮期血圧は、女性では拡張期血圧と同様に有意であったが、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、HRV と血圧値との関連は降圧薬のない群で有意であった。さらに降圧薬治療がない男性を飲酒で層別解析を行うと、非飲酒者において HRV 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。

【考察】

男性では拡張期血圧が、女性では収縮期・拡張期血圧ともに HRV との負の関連を認めた。これは、欧米における地域住民を対象とした大規模研究の結果を支持するもので、本邦の農村部地域住民においても、副交感神経機能の活動性低下による、相対的な交感神経系の亢進が血圧値の上昇と関連している。非飲酒者の男性においては、HRV と収縮期血圧との飲酒の間に有意な負の関連を認めた。男性において血圧値と HRV との関連が弱いことには、飲酒による効果が影響している可能性が示された。

【結論】

HRV 値を用いて、地域住民への高血圧発症予防の一助としうる可能性が示唆された。

平成 26 年 1 月 20 日に行われた公開審査では、申請者は①性差と飲酒の関係ことにアルコール脱水素酵素との関係、②国保の集団というバイアスへの配慮、③ストレス指標としての HRV の他の領域への応用、④先行研究との差違などについて質疑やコメントを受け、それらに明瞭に解答した。よって本審査委員会は全員一致で本論文を学位授与に値するものと判断した。