

論文内容要旨

論文題目

地域住民の推定 24 時間尿中ナトリウム排泄量（塩分摂取量）と
血圧との関連に与える背景因子の影響について 山形（高島）研究

責任講座： 内科学第一 講座

氏 名： 渡部 紗由美

【内容要旨】（1,200 字以内）

【背景・目的】塩分摂取過多は、高血圧症の主要な原因の一つであり、塩分制限により血圧が改善するとされる。既存の研究では、塩分摂取量と血圧は正の相関を示すという報告が多数ある一方で、地域や塩分摂取量の違いにより、その関係性は異なることが指摘されている。また、年齢・高血圧の有無といった背景因子によっても、塩分摂取量と血圧との関連は異なり、特に、高齢群・高血圧群では塩分による血圧の影響を受けやすいと指摘されている。しかしながら、日本人を対象として、これらの関係性を検討した報告は少ない。今回、日本人一般住民において、推定 24 時間尿中ナトリウム (Na) 排泄量（塩分摂取量）と血圧との関連に与える背景因子の影響を検討した。

【方法】山形県高島町の健康診断受診者で 40 歳以上、降圧剤を内服していない 2,297 名（男性 1,060 名、女性 1,237 名）を対象として、受診時の推定 24 時間尿中 Na 排泄量と、収縮期・拡張期血圧との関連について背景因子毎に横断的に検討した。推定 24 時間尿中 Na 排泄量は、随時尿中 Na 値をもとに、「川崎の式」を用いて求めた。

【結果】対象者の推定 24 時間尿中 Na 排泄量の平均は 203.5 ± 52.8 mEq/日、NaCl 換算にて 12.0 ± 3.1 g/日であった。推定 24 時間尿中 Na 排泄量と収縮期血圧 ($r = 0.11, P < 0.01$)、拡張期血圧 ($r = 0.09, P < 0.01$) は有意に正の相関を示した。年齢、性別、BMI、腎機能、推定 24 時間尿中 K 排泄量、糖尿病、高コレステロール血症、飲酒、喫煙に関して補正した重回帰分析にて、推定 24 時間尿中 Na 排泄量と収縮期・拡張期血圧は有意に正の相関を示した ($P < 0.01$)。多変量解析にて、推定 24 時間尿中 Na 排泄量が 1SD (53 mEq/日) 増加による回帰係数は、収縮期血圧で + 1.91、拡張期血圧で + 0.94 であった。サブグループ解析では、収縮期血圧は、高齢・糖尿病・腎機能低下群でより影響を受けやすいことがわかった。また、腎機能正常群では推定 24 時間尿中 Na 排泄量と収縮期血圧との間に有意な関連を認めなかったが、腎機能障害がより進行する程、有意差をもって、より強い正の相関を示した。

【考察】本研究結果から、これまでの既存研究と同様に、塩分摂取量は血圧と正の相関を示すこと、また背景因子によりその関連は修飾されることが示された。高血圧群・高齢群で食塩摂取が血圧に与える影響が強いことは既存研究で示されているが、 $eGFR < 60$ ml/min/1.73m²の腎機能低下群で、より影響を受けやすいということは、本研究で初めて示された。その機序については、塩分感受性高血圧では食塩摂取に対する腎尿細管の反応が正常と異なることが提唱されており、腎機能障害群でも、同様の機序が生じている可能性が考えられるが、まだ明らかではない。

【結論】日本人一般住民において、推定 24 時間尿中 Na 排泄量と血圧は正の相関を示し、その関連は背景因子の影響を受けるということが明らかとなった。一般診療において、特に高齢群・糖尿病群・腎機能低下群では、血圧コントロールに減塩指導がより有用であると考えられる。

2019年 1月 21日

山形大学大学院医学系研究科長殿

学位論文審査結果報告書

申請者氏名：渡部 紗由美

論文題目：地域住民の推定24時間尿中ナトリウム排泄量（塩分摂取量）と
血圧との関連に与える背景因子の影響について 山形（高島）研究

審査委員：主審査委員

土谷 順彦



副審査委員

園田 順彦



副審査委員

今田 恒夫



審査終了日：2019年1月18日

【論文審査結果要旨】

高血圧症は最も多い生活習慣病の一つである。塩分摂取過多は血圧の上昇をもたらし、塩分制限により血圧を低下させることが知られており、WHOでは1日塩分摂取量を5g以下に制限することを推奨している。しかしながら、本邦での塩分摂取量は10gを上回っており、適切な生活習慣への介入が重要な問題となっている。一方、塩分摂取過多による血圧への影響は種々の背景因子によって異なることが示唆されている。本研究では、塩分摂取量が血圧上昇に及ぼす影響は、個人の臨床的な背景によって異なるという仮説を設定し、山形（高島）コホートを用いて検討を行った。

本研究では、降圧薬服用中の住民を除いた2,297名を対象とした。塩分摂取量は代替指標である24時間尿中Na排泄量を随時尿中Na排泄量から「川崎の式」を用いて推定した。血圧は収縮期と拡張期血圧の各々2回の測定値の平均値を用いた。臨床的背景として、性別、年齢、肥満、糖尿病、高コレステロール血症、飲酒、喫煙、eGFR、推定24時間尿中K排泄量について検討した。

その結果、推定24時間Na排泄量は弱いながらも血圧と正の相関が認められ、背景因子で補正した重回帰分析で、推定24時間Na排泄量が1SD(53mEq/日)増加する毎に収縮期血圧が1.91mmHg上昇することが示された。さらに、サブグループ解析ではeGFRが90ml/min/1.73m²以上の群を除く全ての群において、推定24時間Na排泄量と血圧との間に関連が認められ、中でも、65歳以上、糖尿病あり、eGFR60ml/min/1.73m²未満群において、推定24時間Na排泄量の増加による血圧上昇への寄与度が大きいことを示した。本研究では、明確かつ医学的に重要な仮説が立てられ、適切な研究デザインと解析手法を用いて検討が行われている。最終的に高齢のみならず、糖尿病の存在や腎機能の低下によって塩分摂取の血圧上昇に対する寄与度が高まることを初めて示し、住民に対する減塩指導の個別化の具体策、特に重点的に減塩指導を行うべき対象を明らかにしたといえる。以下を修正した上で、本研究は学位を授与に値すると判断した。

1. 「塩分摂取量」は直接測定していないため、題目ならびに論文中の記載を「推定24時間尿中ナトリウム排泄量」に変更すること。

(1, 200字以内)