

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 7 日現在

機関番号：37109

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2015

課題番号：25750067

研究課題名(和文)食塩排泄量自己測定機器を主体とした体験型減塩教育の確立

研究課題名(英文) Establishment of an "experience-based" salt intake reduction education by self-monitoring devise of urinary salt excretion

研究代表者

安武 健一郎 (Yasutake, Kenichiro)

中村学園大学・栄養科学部・准教授

研究者番号：00516726

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：日本人の食塩摂取量は他国に比較して高値であることが指摘されてきたが、現在もこの傾向は変わっていない。これは、従来から行われてきた「指導型」減塩教育の限界を示唆している。本研究では、対象者自身が食塩排泄量自己測定を通して、減塩の成果を実体験できる「体験型」教育の確立を目的とした。その結果、食塩排泄量自己測定機器は、家庭で簡便かつ即座に、日々変動する食塩摂取量を一定の精度で把握することが明らかになった。さらに、本機器を用いた「体験型」食塩管理を行うことは、食塩摂取量の減少に寄与することが示された。

研究成果の概要(英文)：The salt intake of the Japanese people is higher than that of people living in other countries. Moreover, this excessive salt intake has not changed over time. This fact shows the limitations of the "instructional" salt intake reduction education using carried out until now. The aim of this study was to establish an "experience-based" salt intake reduction education, which can be realized through the self-management of the daily salt intake, by having each individual become aware of his or her own salt intake. In conclusion, a self-monitoring device is easy to use and in the same time convenient for understanding the daily salt intake/excretion of each individual and for thinking about the dietary constituents. Furthermore, it was showed that the "experience-based" salt intake management is useful for decreasing the salt intake.

研究分野：臨床栄養学

キーワード：食塩摂取量 食塩排泄量 減塩教育 血圧 セルフモニタリング 体験型

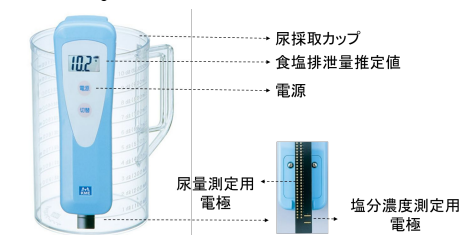
1. 研究開始当初の背景

1) 主題となる問題と動機の提示

食塩過剰摂取は、高血圧の発症と進展に主要な役割を果たしている (du Cailar G, et al. Am J Hypertens. 2002;15:222-9.)。実際に、我が国の食塩摂取量は他国に比較して高いことが以前より知られており、近年においてもこの傾向は変わっていない (Anderson CA, et al. J Am Diet Assoc. 2010;110:736-45.)。すなわち、日本人において減塩は高血圧症の予防・治療において特に重要な生活習慣変更項目といえる。そのため、専門職は積極的な減塩教育を展開し、食塩摂取量を減少させなければならない。しかし、減塩教育の実施率は欧米に比較して低く、成果もあまり出ていない (Anderson CA, et al. J Am Diet Assoc. 2010;110:736-45.)。これは、日本における減塩教育への取り組みの遅れや従来の減塩教育手法の限界を示唆するものと思われる。減塩教育のあり方を再検討しなければならないことを示していると考えられる。

2) 学術的特色、独創的な点、研究意義

近年、夜間尿から 24 時間尿中食塩排泄量を推測できる自己測定機器 (KME-03: 河野 ME 研究所, 神奈川, 日本) が開発された (Yamasue K, et al. J Hum Hypertens. 2006;20:593-8.) (下図)。以前、申請者は新しい減塩教育ツールとしてこれに注目し、コントロール群を設定しない限定的な研究結果であるものの、実際に自己測定器を用いた体験型の食塩管理が短期的な 24 時間尿中食塩排泄量推定値を減少させ、減塩教育に有用である可能性を報告した (Yasutake K, et al. Exp Ther Med. 2011;2: 615-18.)。本研究課題は、申請者が提案する体験型減塩教育を確立させるため、これまでの研究を発展させた内容となっており臨床的有用性を期待できるものである。



2. 研究の目的

- 1) 食塩排泄量自己測定機器の妥当性について、15 日間の食塩出納試験および、3 日間の 24 時間蓄尿との併用試験を用いて検討する。
- 2) 食塩排泄量自己測定機器を用いた体験型減塩教育法の効果を、コントロール群を設けた 1 か月および 1 年間の介入研究で検証し、24 時間蓄尿法を含めた評価で判定する。
- 3) 1, 2 の結果を統合し、食塩排泄量自己測定機器を主体とした食塩管理の成否と管理による臨床的有用性を検討する。
- 4) 上記の検証により食塩排泄量自己測定機器を主体とした減塩教育の有用性を確認するとともに、問題点を集積して効果的な体験

型減塩教育法を提案する。

3. 研究の方法

食塩排泄量自己測定機器を主体とした体験型減塩教育の確立を目的に、4 つのサブテーマで取り組んだ。

1) サブテーマ 1: 食塩排泄量自己測定器の妥当性の検証：食塩出納試験

20 歳代の健常者 20 例を対象に、1-14 日目に試験食 (1-5 日目: 10 g、6-8 日目: 5 g、9-11 日目: 13 g、12, 13, 14 日目: 5 g, 13 g, 5 g に調整) の摂取、2-15 日目に食塩排泄量自己測定機器による食塩排泄量の測定、5, 8 日目に 24 時間蓄尿を採取した。

2) サブテーマ 2: 食塩排泄量自己測定機器の臨床的有用性: 3 日間の 24 時間蓄尿との比較

健常者 50 例に対して、対象者の都合のよい 3 日間 (平日 2 日、休日 1 日) で 24 時間蓄尿の採取を依頼した。また、蓄尿中の 8 時間分の夜間尿を用いて、食塩排泄量自己測定機器による食塩排泄量推定値の自己測定を依頼した。

3) サブテーマ 3: 食塩排泄量自己測定器によるセルフモニタリングの短期的効果: 2 群間並行ランダム化比較試験

研究説明会に集まった 162 名のうち、同意が得られた 123 名をエントリーした。対象者には、24 時間蓄尿を依頼した。対象者の性、年齢、BMI、高血圧の有無、血圧値および 24 時間尿中食塩排泄量を層別変数として、食塩排泄量を 4 週間セルフモニタリングする介入群 (S 群) と、コントロール群 (C 群) に割り付けた (ベースライン調査: B 調査)。両群において特別な減塩教育は行わなかった。4 週間のセルフモニタリングが終了した時点で、両群に B 調査と同様の内容でエンドライン (E-1) 調査を行い比較した。

4) サブテーマ 4: 食塩排泄量自己測定器によるセルフモニタリングの長期的効果: 2 群間並行ランダム化比較試験

サブテーマ 3 と同様の手順で、エントリーから 1 年後に E-1 調査と同様のスケジュールで最終調査 (E-2) を行った。対象 123 名のうち 1 年後調査にエントリーした者は 69 例であった。全ての対象者には、郵送による減塩の情報提供を 5 回 (1 回/2 か月) 行った。1 年間の介入後に E-2 調査を行い、B 調査の結果と比較した。

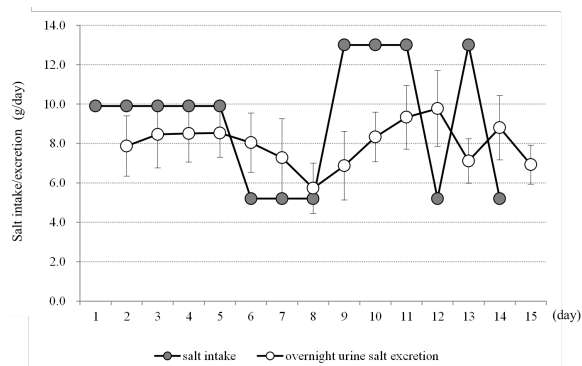
4. 研究成果

1) サブテーマ 1

食塩排泄量自己測定値と前日の食塩摂取量の比率の平均値は、2-6 日目 (食塩 10g 期): 8.29 ± 0.98 g [0.84 ± 0.10]、7-9 日目 (食塩 5g 期): 6.63 ± 1.44 g [1.27 ± 0.28]、10-12 日目 (食塩 13g 期): 9.16 ± 1.39 g [0.70 ± 0.11]、13, 14, 15 日目: 7.11 ± 1.13 g [1.37 ± 0.22]、 8.81 ± 1.63 g [0.68 ± 0.13]、 6.93 ± 0.98 [1.33 ± 0.19] であり、

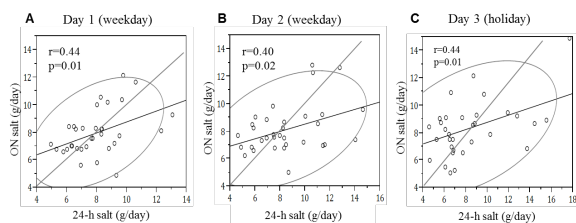
前日の食塩摂取量は測定値に反映されていた(下図)。

食塩排泄量自己測定値と24時間尿中食塩排泄量は、10g期において有意な相関を認められた($r=0.65, P<0.05$)、5g期では相関を認めなかった($r=0.41, ns$)。



2) サブテーマ 2

全ての対象者から、3日分の蓄尿検体(150検体)を回収し、3日間とも蓄尿が成功した33例(99検体)(男性7例/女性26例、年齢 39.6 ± 16.7 、体重 60.3 ± 9.2 kg、BMI 23.1 ± 3.4 、血圧 $118.3\pm 15.3/73.2\pm 10.8$ mmHg)を最終解析対象とした。24時間尿中食塩排泄量および尿中食塩排泄量自己測定値の平均値は、平日1日目: 7.6 ± 2.1 g, 8.0 ± 1.7 g、平日2日目: 8.3 ± 2.6 g, 8.1 ± 1.7 g、休日: 8.3 ± 3.1 g, 8.3 ± 2.0 gであり、両者の間に有意差を認めなかった。両者の相関関係は、平日1日目($r=0.44$)、平日2日目($r=0.40$)、休日1日目($r=0.43$)と有意な正相関を認めた($p<0.05$)(下図)。



3) サブテーマ 3

対象はS群61名とC群62名に割り付けられた後、研究スケジュールを完遂し、かつ2回の蓄尿に成功した78名を最終解析対象者とした(割付: S群42名/C群36名、性別: 男性12名/女性66名、年齢 58.1 ± 17.4 歳、BMI 22.7 ± 3.1 kg/m²、血圧値 $123.8\pm 16.5/75.5\pm 10.5$ mmHg、高血圧既往: 33.3%、24時間尿中食塩排泄量: 9.5 ± 4.0 g)。両群の臨床背景・各項目には差を認めなかった。介入前後の24時間尿中食塩排泄量は、C群で変化しなかったが(9.0 ± 3.8 g→ 8.8 ± 3.9 g, ns)、S群では有意に低下した(10.0 ± 4.2 g→ 8.8 ± 3.6 g, $P<0.05$)。

4) サブテーマ 4

研究スケジュールを完遂し、かつB, E-2調査時の蓄尿に成功した46名を最終解析対象とした。介入前後の24時間尿中食塩排泄量

は、C群で変化しなかったが(9.4 ± 4.0 g→ 8.4 ± 2.9 g, ns)、S群では有意に低下した(8.8 ± 3.3 g→ 7.4 ± 2.8 g, $p<0.05$)。食塩排泄量自己測定機器を用いた体験型減塩教育は短期的だけでなく長期的にも有用であると考えられた。

5) 総括

研究期間全体の成果として、サブテーマ1, 2で食塩排泄量自己測定機器の測定値の妥当性・再現性が示され、サブテーマ3, 4ではそれを用いることの臨床的有用性が示された。食塩排泄量自己測定機器を用いて、目に見えない食塩摂取量を「見える化」すること、日々の食塩摂取量をセルフモニタリングするといった体験型減塩教育は、減塩教育の新たなツールとして適応可能と考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計4件)

1) Yasutake K, Miyoshi E, Kajiyama T, Umeki Y, Misumi Y, Horita N, Murata Y, Ohe K, Enjoji M, Tsuchihashi T: Comparison of a salt check sheet with 24-hour urinary salt excretion measurement in local residents. *Hypertens Res* 査読あり, in press

2) Yasutake K, Horita N, Umeki Y, Misumi Y, Murata Y, Kajiyama T, Ogimoto I, Tsuchihashi T, Enjoji M: Self-management of salt intake: clinical significance of urinary salt excretion estimated using a self-monitoring device. *Hypertens Res* 査読あり, 39巻, 127-32, 2016

3) 安武健一郎, 堀田徳子, 村田雄介, 小山進, 遠城寺宗近, 土橋卓也: 食塩排泄量自己測定機器の減塩教育への適応, *血圧* 査読なし, 22巻, 508-509, 2015

4) Yasutake K, Horita N, Murata Y, Koyama S, Enjoji M, Tsuchihashi T: Estimated urinary salt excretion by a self-monitoring device is applicable to education of salt restriction, *Hypertens Res* 査読あり, 38巻, 143-158, 2015

〔学会発表〕(計5件)

1) 安武健一郎, 三好恵美子, 三隅幸子, 梶原倫未, 福田珠美, 石井妙子, 土橋卓也: 食塩排泄量自己測定器によるセルフモニタリングの効果: 2群間並行ランダム化比較試験, 第38回日本高血圧学会総会, 愛媛県民文化会館(松山), 2015年10月11日

2) 安武健一郎, 三好恵美子, 梶山倫美, 三角幸子: 食塩排泄量自己測定器によるセルフモニタリングの有用性: 2群間並行ランダム化比較試験, 第62回日本栄養改善学会学術総会, 福岡国際会議場(福岡), 2015年9月26日

3) Yasutake K, Horita N, Kajiyama T, Enjoji M, Tsuchihashi T: Estimated urinary salt excretion by a self-monitoring device is applicable to education of salt restriction, 12th Asian congress of nutrition, パシフィコ横浜(横浜), 2015年

5月15日

4) 安武健一郎, 堀田徳子, 梶山倫未, 遠城寺宗近, 土橋卓也: 夜間尿による食塩排泄量自己測定の妥当性の検証(第2報): 減塩教育への応用を目指した研究, 第37回日本高血圧学会, パシフィコ横浜(横浜), 2014年10月17日

5) 安武健一郎, 堀田徳子, 梶山倫未, 遠城寺宗近, 土橋卓也: 食塩排泄量自己測定 of 減塩教育ツールとしての妥当性, 第18回日本病態栄養学会, 国立京都国際会館(京都), 2014年1月11日

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計 0 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
国内外の別:

○取得状況(計 0 件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
取得年月日:
国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

安武 健一郎 (YASUTAKE Kenichiro)

中村学園大学・栄養科学科・准教授

研究者番号: 00516726

(2) 研究分担者

()

研究者番号:

(3) 連携研究者

()

研究者番号: