

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 5 日現在

機関番号：18001
 研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2010～2012
 課題番号：22500669
 研究課題名（和文）高血圧の非薬物療法および一次予防を目指した沖縄型食事による介入研究
 研究課題名（英文）Dietary pattern of traditional Okinawa is a useful tool for management of high blood pressure
 研究代表者
 崎間 敦（SAKIMA ATSUSHI）
 琉球大学・保健管理センター・准教授
 研究者番号：10325839

研究成果の概要（和文）：

伝統的沖縄食介入試験の成果をもとに、高血圧の一次予防を目指した伝統的沖縄食による降圧効果についての無作為割付試験を行った。対象者は沖縄県在住の職域あるいは一般住民を対象とした。132 名を登録し、研究を継続しえた 110 名（平均年齢 51 ± 14 歳、女性 62 名）を解析対象とした。伝統的沖縄のパターン食の情報介入により血圧が低下し、推定ナトリウム摂取量の減少を伴った。さらに、塩味覚閾値が低い群では血圧が低値であった。これらより、パターン食の情報介入は高血圧の一次予防および非薬物療法に有用であることが示唆された。

研究成果の概要（英文）：

The aim of this randomized study was to examine the effect of dietary pattern of traditional Okinawa on blood pressure. 132 healthy Japanese volunteers living in Okinawa were recruited for the study. Of these, 110 participants were completed the study protocols. Intervention of dietary pattern of traditional Okinawa significantly decreased systolic blood pressure which was accompanied by decrease in estimated sodium intake. No adverse effects were observed during the study periods. The data indicate that intervention of dietary pattern of traditional Okinawa is one of useful non-pharmacological therapies to improve blood pressure control in hypertension.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2011 年度	700,000	210,000	910,000
2012 年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
総計	2,600,000	780,000	3,380,000

研究分野：応用健康科学

科研費の分科・細目：生活習慣病

キーワード：高血圧，一次予防，生活習慣病，行動変容，食事介入

1. 研究開始当初の背景

食事パターンと血圧には密接な関係があり、特に食塩摂取量の増加が血圧上昇を引き起こす。また、肥満やメタボリックシンドロームでは食塩摂取量が多いことも示されてい

る。さらに、多くの介入研究により減塩による降圧効果が確認されている。しかし、我が国における食塩摂取量は依然として 10 g/日を超えている。沖縄県は全国一の肥満率である一方で、最も食塩摂取量が低い地域である。

しかし、伝統的な沖縄食のナトリウム摂取量と比較して、現代の沖縄食のナトリウム摂取量が増加していることが報告されている。伝統的沖縄食の特徴は、低塩のみならず、エネルギーが低く、食物繊維、カリウムの摂取が多いことであり、欧米の DASH 食 (the Dietary Approaches to Stop Hypertension diet) に類似している。本研究の先行研究として沖縄野菜を多く取り入れた伝統的料理を現代風アレンジした食事や弁当を提供し、一般住民対象とした無作為割付介入試験であるチャンブルースタディがある。この研究において伝統的沖縄食は DASH 食と同様の降圧効果を示し、尿中カリウム排泄の増加とナトリウム排泄の低下を伴うことが示された。これより、伝統的沖縄のパターン食は高血圧患者に対する非薬物療法および高血圧の一次予防のツールのひとつなり得ると考えられる。しかし、調理された伝統的沖縄食を数多くの一般住民集団へ提供することはコスト面、流通面など多くの制約や限界がある。そこで、現実的に広く利用できる伝統的沖縄のパターン食を用いた非薬物療法のツールを開発する必要がある。伝統的沖縄のパターン食に関する情報提供による介入でも降圧効果を有することが明らかとなれば、広く利用できる高血圧の非薬物療法のツールを確立することが可能となる。

2. 研究の目的

今回、職域や一般住民を対象とした集団に「沖縄野菜を中心とした伝統的沖縄のパターン食の情報介入」が、降圧として有効であるか、この降圧効果に減塩を伴うかについて検討した。

3. 研究の方法

(1) 対象者

本研究は、沖縄県在住の職域あるいは一般住民の133名を登録し、調査を継続しえた110名(平均年齢51±14歳、女性62名)を解析対象とした。以下のいずれかに抵触する者は本調査の対象外とした。1)カリウム制限などの食事制限を受けている者、2)悪性疾患、膠原病などの予後が規定される疾患の合併を有している者、3)6ヶ月以内に脳卒中、心筋梗塞を発症した者、4)5年以内のがんを発症した者、5)NYHAⅡ度以上のうっ血性心不全患者、6)妊婦又は妊娠している可能性のある婦人、7)肝機能障害のある者(ALT、ASTが100U/Lを超える者)、8)腎機能障害を有する者(sCr3.0mg/dl以上の者)、9)インスリン療法を受けている糖尿病患者、10)調査担当医師が医学的根拠から調査参画に不適切と判断した者。本研究実施にあたっては、琉球大学倫理審査委員会の承認を得た。

(2) デザイン

介入デザインはオープンランダム化割付比較試験とし、無作為化割付を行った。介入

方法を以下に記す。食事情報介入群において、研究者が沖縄特有の野菜を豊富に用いた伝統的沖縄のパターン食の情報提供と料理レシピ本を配布した。介入期間中に健康情報を掲載したニュースレター、簡易型食事調査票(BDHQ: Brief-type Dietary History Questionnaire)、ソルセーブキット®による塩味覚閾値調査を行い、情報介入を継続した。介入前と介入期間に食事調査票(DHQ: Dietary History Questionnaire)を用いた栄養調査、塩味覚閾値調査、血圧および体重の測定を行った。塩味覚閾値の評価は食事介入群のみで実施した。ベースラインの塩味覚閾値により塩味覚閾値0.6群と0.8以上群の2群に分け、介入効果と塩味覚閾値との関係について検討した。さらに、塩味覚閾値0.6維持群、0.6改善群、0.8以上群の3群に分け、塩味覚閾値の変化と血圧の変化についても検討した。コントロール群においては、情報介入は行わず、栄養調査、家庭血圧および体重測定を行った。血圧の測定はオムロン社製の自動血圧計(HEM-702)を用いた。対象者自身により家庭血圧が測定された。一機会につき3回測定し、7日間連続の平均値を家庭血圧として採用した。さらに、一般血液生化学検査および尿科学検査を行った。

(3) 解析方法

データは平均値 ± 標準偏差またはパーセントで表示した。対応のないt検定あるいは χ^2 検定を用いて介入群とコントロール群のベースライン背景を比較した。対応のあるt検定あるいは χ^2 検定を用いて介入前後の血圧、推定ナトリウム摂取量、推定カリウム摂取量を比較した。P値0.05未満を有意水準とした。

4. 研究成果

(1) 対象者背景

表1に本研究の対象者108名のベースラインの臨床背景を示す。食事情報介入群(58名)の収縮期血圧は、コントロール群(52名)より有意に高値を示し(120.8 ± 16.6 vs. 115.1 ± 12.4 mm Hg, p = 0.0279)、食事情報介入群の拡張期血圧はコントロール群より高い傾向を示す一方(74.3 ± 10.3 vs. 71.1 ± 8.4 mm Hg, p = 0.0562)、その他の臨床背景に群間差は認めなかった。

(2) 食事情報介入と血圧、ナトリウム摂取量との関係

食事情報介入群における血圧値、推定ナトリウムおよび推定カリウム摂取量の推移を表2に示す。介入期の収縮期(120.8 ± 16.6 vs. 117.7 ± 13.8 mm Hg, p = 0.0218)および拡張期血圧(74.3 ± 10.3 vs. 73.1 ± 8.8 mm Hg, p = 0.0305)は有意に低下しており、推定ナトリウム摂取量の低下を伴っていた(3776.1 ± 1475.9 vs. 3413.7 ± 1179.2 mg/day, p = 0.0445)。コントロール

群における血圧値、推定ナトリウムおよび推定カリウム摂取量の推移を表3に示す。コントロール群では、血圧値、推定ナトリウムおよび推定カリウム摂取量に変化は認めなかった一方、体重が増加していた(59.2 ± 9.8 vs. 59.8 ± 10.1 mm Hg, p = 0.0330)。

(3) 塩味覚閾値と血圧、ナトリウム摂取量との関係

表4に情報介入群を塩味覚閾値0.6群と塩味覚閾値0.8以上群に分けたときのベースラインの臨床背景を示す。塩味覚閾値0.8以上の群に比較して、塩味覚閾値0.6の群の収縮期(117.2 ± 14.7 vs. 125.8 ± 18.0 mm Hg, p = 0.0334) および拡張期血圧(71.7 ± 9.8 vs. 77.8 ± 10.0 mm Hg, p = 0.0135)、体重は有意に低く(59.2 ± 11.2 vs. 66.4 ± 12.5 mm Hg, p = 0.0297)、年齢および推定食塩摂取量が低い傾向であった。さらに、表5に示す通り介入期間中に塩味覚閾値0.6を維持していた群の収縮期血圧は有意に低下していた(117.9 ± 15.0 vs. 116.1 ± 15.5 mm Hg, p = 0.0417)。また、塩味覚閾値0.6へ改善した群の収縮期血圧、拡張期血圧および推定ナトリウム摂取量も低下する傾向を認めた(表6)。塩味覚閾値0.8以上あるいは閾値が上昇した群の血圧および推定ナトリウム摂取に変化は認めなかった。

まとめ

伝統的沖縄食の介入試験の成果をもとに、高血圧の一次予防を目指した伝統的沖縄のパターン食の情報介入による降圧効果に関する無作為割付試験を行った。この情報介入により血圧が低下し、推定ナトリウム摂取量の減少を伴った。一方、この情報介入による推定カリウム摂取量の変化は認めなかった。さらに、塩味覚閾値が低い群では血圧が低値であった。これらより、伝統的沖縄のパターン食の情報介入は降圧を目的とした非薬物療法となり得ること、降圧のメカニズムにナトリウム摂取量の減少が関与することが示唆された。量に変化は認めなかった。

表1. 食事情報介入群とコントロール群におけるベースラインの臨床背景

	食事情報介入群 (n = 58)	コントロール群 (n = 52)	P 値
年齢, (歳)	52.3 ± 13.8	50.6 ± 14.6	0.5385
女性, (%)	55.4	59.6	0.6547
カレントスモーカー, (%)	5.8	10.9	0.2803
身長, (cm)	160.7 ± 7.9	159.1 ± 9.0	0.3241
体重, (kg)	62.2 ± 12.3	59.2 ± 9.8	0.1433
収縮期血圧, (mm Hg)	120.8 ± 16.6	115.1 ± 12.4	0.0279
拡張期血圧, (mm Hg)	74.3 ± 10.3	71.1 ± 8.4	0.0562
エネルギー摂取量, (kcal/day)	1754.9 ± 503.6	1802.5 ± 620.2	0.6617
ナトリウム摂取量, (mg/day)	3776.1 ± 1475.9	3811.9 ± 1588.0	0.9037
カリウム摂取量, (mg/day)	2089.2 ± 882.1	2310.7 ± 1003.1	0.2250
尿酸, (mg/dL)	6.8 ± 4.1	6.7 ± 3.2	0.9120
血糖, (mg/dL)	99.1 ± 29.4	95.5 ± 12.3	0.3612
ヘモグロビンA1c (NGSP), (%)	5.6 ± 0.7	5.5 ± 0.5	0.4906
LDL コレステロール, (mg/dL)	112.4 ± 26.1	112.8 ± 25.6	0.9255
HDL コレステロール, (mg/dL)	59.3 ± 12.5	58.5 ± 13.4	0.7355
トリグリセリド, (mg/dL)	100.9 ± 55.7	92.1 ± 43.8	0.3121
血清クレアチニン, (mg/dL)	0.72 ± 0.17	0.69 ± 0.14	0.3335
血清尿酸, (mg/dL)	5.6 ± 1.5	5.2 ± 1.3	0.1319

表2. 食事情報介入群における血圧値、ナトリウム摂取量およびカリウム摂取量の推移

食事情報介入群	ベースライン (n = 58)	介入期 (n = 58)	P 値
収縮期血圧, (mm Hg)	120.8 ± 16.6	117.7 ± 13.8	0.0218
拡張期血圧, (mm Hg)	74.3 ± 10.3	73.1 ± 8.8	0.0305
体重, (kg)	62.2 ± 12.3	61.2 ± 11.3	0.9871
エネルギー摂取量, (kcal/day)	1754.9 ± 503.6	1700.2 ± 492.2	0.2712
ナトリウム摂取量, (mg/day)	3776.1 ± 1475.9	3413.7 ± 1179.2	0.0445
カリウム摂取量, (mg/day)	2089.2 ± 882.1	1935.1 ± 686.5	0.0555

表3. コントロール群における血圧値、ナトリウム摂取量およびカリウム摂取量の推移

コントロール群	ベースライン (n = 52)	コントロール期 (n = 52)	P 値
収縮期血圧, (mm Hg)	115.1 ± 12.4	115.3 ± 12.3	0.4510
拡張期血圧, (mm Hg)	71.1 ± 8.4	71.6 ± 8.7	0.6371
体重, (kg)	59.2 ± 9.8	59.8 ± 10.1	0.0330
エネルギー摂取量, (kcal/day)	1802.5 ± 620.2	1892.8 ± 596.2	0.6661
ナトリウム摂取量, (mg/day)	3811.9 ± 1588.0	3769.5 ± 1545.9	0.8377
カリウム摂取量, (mg/day)	2310.7 ± 1003.1	2327.2 ± 952.7	0.8747

表4. ベースラインにおける塩味覚閾値と血圧およびナトリウム摂取量の関係

食事情報介入群	塩味覚閾値0.6 (n = 42)	塩味覚閾値0.8以上 (n = 16)	P 値
年齢, (歳)	49.8 ± 14.2	55.7 ± 12.7	0.1106
女性, (%)	62.5	45.8	0.2140
カレントスモーカー, (%)	7.5	3.5	0.4643
身長, (cm)	159.9 ± 7.2	161.8 ± 8.9	0.3601
体重, (kg)	59.2 ± 11.2	66.4 ± 12.5	0.0297
収縮期血圧, (mm Hg)	117.2 ± 14.7	125.8 ± 18.0	0.0334
拡張期血圧, (mm Hg)	71.7 ± 9.8	77.8 ± 10.0	0.0135
エネルギー摂取量, (kcal/day)	1719.9 ± 476.2	1801.6 ± 544.8	0.5531
ナトリウム摂取量, (mg/day)	3527.1 ± 1339.7	4108.2 ± 1808.9	0.1464
カリウム摂取量, (mg/day)	1950.2 ± 807.7	2274.6 ± 958.4	0.1755

表5. 塩味覚閾値0.6を維持した群における血圧とナトリウム摂取量の推移

食事情報介入群	ベースライン	介入期	P 値
塩味覚閾値0.6維持群 (n = 27)			
収縮期血圧, (mm Hg)	117.9 ± 15.0	116.1 ± 15.5	0.0417
拡張期血圧, (mm Hg)	72.0 ± 9.8	70.9 ± 10.2	0.1419
体重, (kg)	59.3 ± 11.9	60.3 ± 10.1	0.4096
エネルギー摂取量, (kcal/day)	1711.5 ± 516.7	1653.2 ± 529.7	0.2712
ナトリウム摂取量, (mg/day)	3468.9 ± 1418.1	3166.1 ± 1070.9	0.2542
カリウム摂取量, (mg/day)	1898.1 ± 839.5	1780.1 ± 652.2	0.3188

表6. 塩味覚閾値0.6へ改善した群における血圧とナトリウム摂取量の推移

食事情報介入群	ベースライン	介入期	P 値
塩味覚閾値0.6改善群 (n = 15)			
収縮期血圧, (mm Hg)	126.1 ± 18.1	121.1 ± 13.7	0.0711
拡張期血圧, (mm Hg)	77.2 ± 11.4	74.5 ± 8.4	0.0667
体重, (kg)	65.7 ± 16.4	63.9 ± 15.3	0.0864
エネルギー摂取量, (kcal/day)	1667.2 ± 305.6	1666.1 ± 416.4	0.4096
ナトリウム摂取量, (mg/day)	3952.9 ± 1452.3	3273.1 ± 772.8	0.0893
カリウム摂取量, (mg/day)	2103.1 ± 627.1	1989.9 ± 543.2	0.5406

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計6件)

1. Sakima A, Kita T, Nakada S, et al. Diuretics enhance effects of increased

dose of candesartan on ambulatory blood pressure reduction in Japanese patients with uncontrolled hypertension treated with medium-dose angiotensin II receptor blockers. Clin Exp Hypertens. 2013 May 28. [Epub ahead of print] PMID: 23713902 [PubMed - as supplied by publisher] (査読あり)

2. Todoriki H, Sirai K. Well-being transition and social capital in postwar Okinawa. International Review of Ryukuan and Okinawan Studies. 2012;1:9-28. (査読あり)

3. Ohshiro K, Sakima A, Nakada S et al. Beneficial effect of switching from a combination of angiotensin II receptor blockers other than losartan and thiazides to a fixed dose of losartan/hydrochlorothiazide on uric acid metabolism in hypertensive patients. Clin Exp Hypertens. 2011;33(8):565-70. (査読あり)

4. Sakima A, Ohshiro K, Nakada S et al. Switching therapy from variable-dose multiple pill to fixed-dose single-pill combinations of angiotensin II receptor blockers and thiazides for hypertension. Clin Exp Hypertens. 2011;33(5):309-15. (査読あり)

5. 等々力英美. チャンプルースタディ沖縄伝統的食事パターンの血圧への影響, 日本医事新報. 2011;4544:48 - 49. (査読なし)

6. Todoriki H. Nutrition transition and nourishment policy in postwar Okinawa - Influence of US administration -. In: Laurinkari J., editor. Health, Wellness and Social Policy. Bremen: Europäischer Hochschulverlag, 2010:195-203. (査読あり)
[学会発表] (計6件)

1. 等々力英美, 崎間敦. 沖縄の若年者世代における減塩対策の重要性 - 時系列データによる検討 -. 第44回沖縄県公衆衛生学会. 2012年12月9日. 沖縄県那覇市

2. 新垣友加里, 崎間敦, 等々力英美ら. 午前中の随時尿による1日推定食塩摂取量は収縮期血圧と正相関している 高血圧および慢性腎臓病外来患者での検討. 第35回日本高血圧学会. 2012年9月20日~2012年9月22日. 愛知県名古屋市

3. 等々力英美, 崎間敦. わが国で最も低塩摂取の沖縄は今後悪化するのか? 減塩サミット in 呉 2012. 2012年5月26日~2012年5月27日. 広島県呉市

4. 崎間敦, 新垣友加里, 等々力英美ら. 随時尿による1日推定食塩摂取量は収縮期血圧と正相関している: 高血圧および慢性腎臓病外来患者での検討. 2012年5月26日~2012年

5月27日. 広島県呉市

5. 等々力英美, 大屋祐輔, 佐々木敏. 沖縄伝統食による食事介入研究「チャンプルースタディ」における減塩. 2012年5月26日~2012年5月27日. 広島県呉市

6. 新垣友加里, 崎間敦, 等々力英美ら. 高血圧および慢性腎臓病患者の1日推定食塩摂取量における年齢とbody mass indexの影響についての検討. 第1回日本高血圧学会臨床高血圧フォーラム. 2012年5月12日~2012年5月13日. 大阪府吹田市

[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

崎間敦 (SAKIMA ATSUSHI)

琉球大学・保健管理センター・准教授

研究者番号: 10325839

(2) 研究分担者

等々力英美 (TODOROKI HIDEMI)

琉球大学・医学研究科・准教授

研究者番号: 60175479

(3) 連携研究者

なし