

原著

若い世代に対する減塩教育が随時尿算出による 推定食塩摂取量へ及ぼす影響

山崎幸*¹ 武政睦子*¹

要 約

食塩の過剰摂取は様々な疾患の危険因子の一つとして認められおり、その対策の一環として、減塩活動が行われてきている。成人前期（若い世代）は、過剰な食塩摂取が将来的には高血圧の発症と関連することから、塩分摂取量を減らすための栄養教育（減塩教育）を提供する必要がある。しかしながら、若い世代の減塩教育の効果を評価した報告は少ない。本研究では働く若い世代に対して、随時尿採取による推定食塩摂取量の測定と塩分チェックシートを用いた食塩摂取頻度調査を2回実施し、実態を把握した。また、減塩に関する情報をリーフレットにまとめて、第1回調査から第2回調査の4ヶ月間に毎月1回提供し、食塩摂取量への影響を明らかにした。推定食塩摂取量の改善がみられた者は17名中8名、改善がみられなかった者は17名中9名であった。本研究結果より、K青年会議所の会員20歳代から30歳代の推定食塩摂取量は、4ヶ月間のリーフレット配付による減塩教育が食生活改善の動機付けとなり、47.1%が改善された。しかしながら、食塩摂取頻度調査では、改善がみられなかった。塩分チェックシートによる評価と随時尿や尿中Na/K比による推定食塩摂取量を測定することによって「食塩摂取量の推定値」を掲示し、「どの食品群の摂取あるいは食行動が食塩の過剰摂取に関連しているか」を具体的に示すことができ、対象者に応じた具体的な減塩教育が実践可能であることが明らかとなった。

1. 緒言

食塩の過剰摂取と高血圧との関連は多くの疫学研究や臨床研究、実験的研究により明らかにされてきた。また、食塩の過剰摂取は高血圧のみならず、脳卒中、循環器疾患、腎障害、胃がんなど様々な疾患の危険因子の一つとして認められおり、その対策の一環として、減塩活動が行われてきている。減塩は生活習慣病対策のために世界全体で優先される取り組みとして2番目に位置し、日本でも健康づくりにおける減塩の位置づけは同様である¹⁻³⁾。

厚生労働省の令和元年国民健康・栄養調査報告では、食塩摂取状況は男性が10.9g/日、女性が9.3g/日と過去10年間で男女とも減少し、20歳以上の収縮期（最高）血圧は、男性が132mmHg、女性が127.6mmHgと過去10年間で男女とも有意に減少している。また、若い世代（20歳代から30歳代）は男性

10.5g/日、女性8.4g/日であり、若い世代が最も食塩摂取量が少ないと報告されている⁴⁾。しかし、「健康日本21（第二次）」の食塩摂取量の目標値は8g/日であるが、満たしていない⁵⁾。INTERSALT研究では20歳から59歳の集団の食塩摂取量の多い集団では年齢とともに収縮期血圧が上昇する度合いが大きく、一方、食塩摂取量を1日6gに減少すると30年後の収縮期血圧の上昇が9mmHg抑制されると推定しており、若い世代からの減塩の必要性を言及している⁶⁾。したがって、高血圧などの生活習慣病の予防や健康寿命延伸のためには、減塩教育の普及とこれを若い世代で実践する必要がある。しかしながら、若い世代を対象とした減塩教育、およびその効果を評価した報告は少ない。

そこで、本研究では働く若い世代である公益社団法人K青年会議所の会員に対して、随時尿採取によ

*1 川崎医療福祉大学 医療技術学部 臨床栄養学科
(連絡先) 山崎幸 〒701-0193 倉敷市松島288 川崎医療福祉大学
E-mail: y-yamasaki@mw.kawasaki-m.ac.jp

る推定食塩摂取量の測定と塩分チェックシートを用いた食塩摂取頻度調査を2019年4月（第1回調査）と同年9月（第2回調査）の2回実施し、実態を把握した。また、減塩に関する情報を第1回調査から第2回調査の4ヶ月間に毎月1回提供し、食塩摂取量への影響を明らかにした。

2. 方法

2.1 対象

同意を得られた公益社団法人K青年会議所に所属する会員43名を調査対象とし、2019年4月から9月に調査を行った。

2.2 調査方法

K青年会議所の会員に対して、第1回調査と第2回調査に随時尿採取による推定食塩摂取量の測定と塩分チェックシートを用いた食塩摂取頻度調査を行った。また、減塩に関する情報を第1回調査から第2回調査の4ヶ月間に毎月1回ずつ郵送にて提供した。推定食塩摂取量が第1回調査と比較して第2回調査で低下がみられた者を改善群、低下がみられなかった者を非改善群として、推定食塩摂取量の改善の有無を決定した。

2.2.1 推定食塩摂取量の調査

採尿時間は18時から21時の夕食前とした。随時尿の採取では、紙コップに約50mL採尿させた。採取した随時尿は、2本の50mLチューブに移し、1本は株式会社SRLにナトリウム（Na：電極法）、カリウム（K：電極法）、クレアチニン（Cr：酵素法）濃度の測定を依頼し、1日推定食塩摂取量および尿中Na/K比（計算）を算出した。採取した随時尿は、提出まで-18℃の冷凍庫に保管した。採尿後、身長と体重測定を行った。同時に、もう1本のチューブの随時尿を用いてナトカリ計HEU-001F（オムロン社）による尿中Na/K比（ナトカリ計）の測定を実施した。1日推定食塩摂取量の算出はTanaka式より求めた⁷⁾。推定式は以下の通りである。

- ・24時間尿 Cr 排泄量予測値 (mg/日)
= 体重 (kg) × 14.89 + 身長 (cm) × 16.14 - 年齢 × 2.043 - 2244.45
- ・24時間尿 Na 排出量 (mEq/日)
= 21.98 × [随時尿 Na (mEq/L) ÷ 随時尿 Cr (mg/dL) ÷ 10 × 24時間尿 Cr 排泄量予測値]^{0.392}
- ・1日推定食塩摂取量 (g/日) = 24時間尿 Na 排出量 (mEq/日) ÷ 17

2.2.2 食塩摂取頻度の調査

食塩摂取頻度調査では土橋らによる塩分チェックシートを用いた⁸⁾。塩分チェックシートの内容を図1に示した。食品を食べる頻度および食習慣につい

て、計13項目について問い、項目毎に最大3点または2点、合計35点満点で評価した。得点の高い方が、食塩摂取量が多いと判定される。

2.2.3 減塩教育

減塩教育の内容は、第1回調査の塩分チェックシートの結果をもとに平均点が高い項目を挙げ、減塩に関するリーフレット『減塩だより』を作成した。『減塩だより』の教育内容を表1に示した。簡便に読めるようにリーフレットは2枚とし、第1回調査から第2回調査の4ヶ月間に毎月1回ずつ配付した。

2.2.4 減塩教育後のアンケート

全4回の減塩教育終了後、自記式アンケートを実施した。アンケート項目は、「減塩に取り組むようになりましたか」、「家族で減塩について話すことは増えましたか」、「野菜・果物を食べる回数は増えましたか」、「食品を購入する際に商品の裏面に記載されている栄養成分表示を確認していますか」の4項目について「はい」または「いいえ」で回答を求めた。

2.3 倫理的配慮

本研究は、川崎医療福祉大学倫理委員会（承認番号18-113）の承認を得て行った。本研究の参加者に研究の趣旨を文書および口頭による十分な説明を行い、参加者の自由意思による同意を文書で得た。

2.4 分析方法

データは平均±標準偏差値で示した。有意差検定はJMP (SAS Institute Japan 株式会社) を用いた。Shapiro-Wilk検定によりデータの正規性を確認後、データの正規性が確認できた項目はStudent's t-test（対応あり）、データの正規性が確認できなかった項目はWilcoxonの符号付順位検定を用いた。なお、有意水準は5%未満とした。

3. 結果

同意を得られた43名のうち、随時尿採取による推定食塩摂取量測定と塩分チェックシートを用いた食塩摂取頻度調査を実施し、塩分チェックシートのすべての項目に回答があり第1回調査と第2回調査どちらも随時尿を採取できた20歳代から30歳代の者17名（有効回答率39.5%）を対象とした（平均年齢：36.1±2.3歳、男性15名、女性2名）。第1回調査時の対象者の身体的特徴は、身長は170.0±5.3cm、体重は70.7±12.6kg、BMIは24.4±4.0kg/m²であった。

3.1 推定食塩摂取量の調査結果

第2回調査で第1回調査と比較して推定食塩摂取量の改善がみられた者（以下改善群と示す）は17名中8名（47.1%）、改善がみられなかった者（以下非改善群と示す）は17名中9名（52.9%）であった。改善群と非改善群の推定食塩摂取量、尿中Na濃度、

塩分チェックシート

当てはまるものに○をつけ、最後に合計点を計算してください。		3点	2点	1点	0点
食品を食べる頻度	問1 みそ汁、スープなど	1日2杯以上	1日1杯くらい	2～3回/週	あまり食べない
	問2 つけ物、梅干しなど	1日2回以上	1日1回くらい	2～3回/週	あまり食べない
	問3 ちくわ、かまぼこなどの練り製品		よく食べる	2～3回/週	あまり食べない
	問4 あじの開き、みりん干し、塩鮭など		よく食べる	2～3回/週	あまり食べない
	問5 ハムやソーセージ		よく食べる	2～3回/週	あまり食べない
	問6 うどん、ラーメンなどの麺類	ほぼ毎日	2～3回/週	1回/週以下	食べない
	問7 せんべい、おかき、ポテトチップスなど		よく食べる	2～3回/週	あまり食べない
食習慣	問8 しょうゆやソースなどをかける頻度は？	よくかける	毎日1回はかける	時々かける	ほとんどかけない
	問9 うどん、ラーメンなどの汁を飲みますか？	全て飲む	半分くらい飲む	少し飲む	ほとんど飲まない
	問10 昼食での、外食、コンビニ弁当などを利用しますか？	ほぼ毎日	3回/週くらい	1回/週くらい	利用しない
	問11 夕食での、外食、惣菜などを利用しますか？	ほぼ毎日	3回/週くらい	1回/週くらい	利用しない
	問12 家庭の味付けは外食と比べていかがですか？	濃い	同じ		薄い
	問13 食事の量は多いと思いますか？	人より多め		普通	人より少なめ
○をつけた個数		3点× 個	2点× 個	1点× 個	0点× 個
小計		点	点	点	点
合計点		点			
合計点	評価				
0～8	食塩はあまりとっていないと考えられます。引き続き減塩をしましょう。				
9～13	食塩摂取量は平均的と考えられます。減塩に向けてもう少し頑張らしましょう。				
14～19	食塩摂取量は多めと考えられます。食生活の中で減塩の工夫が必要です。				
20以上	食塩摂取量はかなり多いと考えられます。基本的な食生活の見直しが必要です。				

図1 塩分チェックシート

表1 減塩に関するリーフレット『減塩だより』での教育内容

月	内容
	<u>vol. 1 基礎編</u>
5月	<ul style="list-style-type: none"> 尿採取結果について 随時尿からの推定食塩摂取量の算出方法 尿中ナトリウム、尿中クレアチニンについて 栄養成分表示の見方について
	<u>vol. 2 野菜・果物編</u>
6月	<ul style="list-style-type: none"> 尿中ナトリウム/カリウム比とは カリウムを多く含む食品について 中食を利用する際の、食塩を抑えてカリウムを摂る方法 (弁当や惣菜等の選び方、冷凍食品や乾燥野菜の活用、インスタント食品の食べ方、ナト・カリ調味料について)
	<u>vol. 3 外食編</u>
7月	<ul style="list-style-type: none"> 昼食で外食を利用する際の選び方 (例：麺類、ご飯もの) お酒のつまみは食塩相当量が高い (例：おでん、焼き鳥、肉の加工品、チーズ 等)
	<u>vol. 4 調理編</u>
8月	<ul style="list-style-type: none"> 家で調理をする際の工夫 (新鮮な食材や旬の食材の利用、香辛料や香味野菜の利用、酸味の活用、味付けの仕方、食品の食べ合わせについて)

表2 随時尿による推定食塩摂取量, 尿中 Na, K, Cr, 24時間尿中 Cr 排泄量予測値, 尿中 Na/K

	改善群 (n=8)			非改善群 (n=9)		
	第1回	第2回	P t-test	第1回	第2回	P t-test
推定食塩摂取量 (g/日)	11.3 ± 2.1	9.0 ± 2.2	0.0072	9.3 ± 1.5	12.1 ± 1.0	0.0011
尿中Na (mEq/L)	138.3 ± 108.9	146.1 ± 97.1	0.7290	168.0 ± 86.3	219.8 ± 76.5	0.051
尿中K (mEq/L)	26.4 ± 23.9	40.2 ± 22.1	0.0346	34.8 ± 19.5	32.1 ± 14.4	0.698
尿中Cr (mg/dL)	90.9 ± 95.0	156.0 ± 82.1	0.0234	161.2 ± 78.7	117.8 ± 52.2	0.1604
24時間尿中Cr排泄量予測値 (mg/日)	1454.6 ± 341.5	1517.5 ± 343.1	0.0010	1499.7 ± 103.2	1583.4 ± 122.5	0.0015
尿中Na/K (計算)	6.3 ± 1.9	4.2 ± 2.4	0.0518	5.3 ± 2.7	7.6 ± 3.7	0.1758
尿中Na/K (ナトカリ計)	6.1 ± 1.7	4.4 ± 2.4	0.1199	5.6 ± 2.7	7.5 ± 3.1	0.1641

尿中K濃度, 尿中Cr濃度, 24時間尿Cr排泄量予測値および尿中Na/K比を表2に示した.

改善群の第2回調査の尿中Na/K比(計算)は第1回調査と比較して, 低下傾向を示した ($p=0.0518$). 尿中Na/K比(計算)と尿中Na/K比(ナトカリ計)は有意な正相関が認められた ($n=17$, $r=0.9863$, $p<0.001$). さらに, 推定食塩摂取量と尿中Na/K比(計算)は, 有意な正相関が認められ, 推定食塩摂取量が多い者は尿中Na/K比(計算)が高値であった ($n=17$, $r=0.6898$, $p<0.01$).

3.2 食塩摂取頻度調査結果

改善群と非改善群の塩分チェックシートを用いた食塩摂取頻度調査の項目別得点を表3に示した. 塩分チェックシートの項目別得点および合計点は, 改善群と非改善群ともに第1回調査と第2回調査との間に差異はみられなかった.

3.3 減塩教育後のアンケート結果

減塩教育後のアンケートでは「減塩に取り組むようになりましたか」という問いに対して「はい」と回答した人が改善群では8名中5名(62.5%), 非改善群では9名中4名(44.4%)であった. 「家族で減塩について話すことは増えましたか」という問いに対して「はい」と回答した人が改善群では8名中5名(62.5%), 非改善群では9名中3名(33.3%)であった.

「野菜・果物を食べる回数は増えましたか」という問いに対して「はい」と回答した人が改善群では8名中2名(25.0%), 非改善群では9名中5名(55.6%)であった. 「食品を購入する際に商品の裏面に記載されている栄養成分表示を確認していますか」という問いに対して「はい」と回答した人が改善群では8名中3名(37.5%), 非改善群では9名中3名(33.3%)であった.

4. 考察

食塩の過剰摂取は腎, 高血圧疾患など様々な疾患の重大な危険因子の一つとして認められており, 生

活習慣病の予防や健康寿命延伸のために若い世代からの減塩教育が重要である.

本研究では働く若い世代に対して, 食塩摂取量の評価を実施し, 実態を把握した. まず個人の食塩摂取量を知るために, 簡便に使用できる食事調査法として塩分チェックシートを用いた食塩摂取頻度調査により評価した. しかしながら, この評価法は, 食塩摂取量を推定する目的では信頼度が低いため, 尿中Na濃度の測定と合わせて評価し, 減塩教育につながる具体的な項目を検出する目的で使用することが望ましいとされている⁹⁾.

そこで食塩摂取量を把握するにあたり, 随時尿を用いて尿中Na濃度を測定し, 1日推定食塩摂取量の推定を行った. 一般的に, 随時尿中Na濃度には日内変動があり, 1日食塩摂取量を正確に把握するには, 24時間蓄尿を用いることが望ましいとされている. しかし, Tanakaらは随時尿中のCrあたりのNa排泄量は, 24時間蓄尿中のCrあたりのNa排泄量と相関があり, 24時間蓄尿から求めた1日食塩摂取量と随時尿をCr補正して求めた1日推定食塩摂取量の検討では良好な相関を認めたと報告している⁷⁾. さらに, 24時間蓄尿は若い世代の勤労社会人である対象者にとって負担が大きく実施が難しいことから, 本研究では, 簡便で実施しやすい随時尿を用いて算出することとした. これを実施するにあたり, 24時間尿中Na/Cr比と随時尿中Na/Cr比は夜間尿(18時~0時)において最も相関が認められたと報告があるため, 採尿時刻を18時~21時の夕食前とした¹⁰⁾. 随時尿から算出した対象者の推定食塩摂取量は 10.2 ± 2.0 g/日であり, 健康日本21(第二次)の目標とする8g/日未満の者は, 第1回調査は17名中3名(17.6%)と少数であり継続的な減塩教育の必要があると考えられた. そこで, 減塩に関する情報を第1回調査から第2回調査までの4ヶ月間に毎月1回提供し, 食塩摂取量への影響を検討した. 第1回調査での塩分チェックシートにおける食塩摂取頻度調査で

表3 塩分チェックシートの項目別得点

		改善群 (n=8)			非改善群 (n=9)		
		第1回	第2回	P t-test	第1回	第2回	P t-test
食 品 を 食 べ る 頻 度	問1 味噌汁, スープなど	1.4 ± 0.5	1.1 ± 0.6	0.6250	1.7 ± 0.7	1.3 ± 0.7	0.7500
	問2 つけ物, 梅干しなど	1.0 ± 0.8	1.3 ± 0.7	0.3506	1.0 ± 0.9	0.8 ± 0.4	0.6250
	問3 ちくわ, かまぼこなどの練り製品	1.3 ± 0.9	1.1 ± 0.8	0.7318	1.1 ± 0.8	0.9 ± 0.8	0.1690
	問4 あじの開き, みりん干し, 塩鮭など	0.6 ± 0.9	0.9 ± 0.6	0.6250	0.4 ± 0.7	0.4 ± 0.5	1.0000
	問5 ハム, ソーセージ	0.9 ± 0.8	0.8 ± 0.3	0.3506	1.2 ± 0.8	1.0 ± 0.5	0.6250
	問6 うどん, ラーメンなどの麺類	2.0 ± 1.1	1.8 ± 0.9	0.3506	1.8 ± 1.1	2.1 ± 0.8	0.5313
	問7 せんべい, おかき, ポテトチップスなど	0.6 ± 0.9	0.6 ± 0.7	1.0000	0.6 ± 0.9	0.8 ± 0.8	0.7500
食 習 慣	問8 しょうゆやソースなどをかける頻度	1.1 ± 0.8	1.1 ± 1.0	1.0000	2.0 ± 0.7	1.9 ± 0.9	1.0000
	問9 うどん, ラーメンなどの汁を飲むか	1.5 ± 1.1	1.4 ± 1.1	0.3506	2.3 ± 0.7	1.9 ± 0.8	0.3125
	問10 昼食で外食やコンビニ弁当などを利用するか	1.6 ± 0.9	1.6 ± 0.7	1.0000	2.2 ± 1.2	2.3 ± 1.0	0.9688
	問11 夕食で外食やお総菜などを利用するか	1.6 ± 1.1	1.9 ± 0.8	0.6250	2.1 ± 0.9	1.9 ± 1.1	0.8125
	問12 家庭の味付けは外食と比べてどうか	0.8 ± 1.0	1.3 ± 1.0	0.6250	1.4 ± 1.1	1.2 ± 1.2	0.8125
	問13 食事の量は多いと思うか	1.9 ± 1.3	1.6 ± 1.2	1.0000	1.6 ± 1.1	1.6 ± 1.1	1.0000
	合計点	16.3 ± 4.1	16.6 ± 4.8	0.5674	19.4 ± 5.0	18.1 ± 6.5	0.3203

は、昼食や夕食での中食・外食の利用頻度が高く、働く若い世代はそれらから食塩を摂取する頻度が高いことが明らかになったため、今回の減塩教育では中食・外食を利用する際の好ましい内容や正しい選択についての内容を取り入れた教育とした。

本研究では、第1回調査から第2回調査の4ヶ月間毎月1回ずつ減塩に関する情報を配付することで、17名中8名(47.1%)の推定食塩摂取量を改善することが確認できた。塩分チェックシートにおける、食塩摂取頻度の評価では、改善群において麺類や汁の摂取頻度を減らすという行動変容につながっていた。Asakuraらは、日本人の食塩(ナトリウム)の摂取源を包括的に検討し、総ナトリウム摂取量に対し寄与率の高い食品群が性別・世代間で異なり、特に男性では若いほど麺類からのナトリウム摂取割合が高いことを報告している¹¹⁾。したがって、この報告や本研究の対象者の特徴を踏まえて、寄与率の高い食品群を減塩の対象とすることがより有効な対策になる可能性が示唆された。また、本研究結果より、改善群において中食・外食の利用などの習慣化したものの利用頻度を減らすことにはつながらなかった。これは、減塩教育では中食・外食の利用頻度を減らすのではなく、中食・外食を利用する際の好ましい内容や正しい選択についての指導を行ったためであると考えられる。このように塩分チェックシ-

トは外食やコンビニ、惣菜での利用の仕方についての細かい選択項目がないため、塩分チェックシートの得点が同じであっても食塩摂取量の摂り方に個人差があると考えられる。

一方、非改善群である17名中9名(52.9%)は推定食塩摂取量を改善することはできず、食塩摂取頻度の評価においても変化がなかった。しかしながら、非改善群における減塩教育後のアンケートでは「減塩に取り組むようになりましたか」という意識変容に対する項目では「はい」が約半数で比較的改善傾向がみられた。北村らの研究によると、集団栄養教育では、食習慣に対する意識を改善することが出来るが、食生活の改善には至らず、過不足のあった食品について個別に指導を行うなど、より強力なアプローチが必要であることを報告している¹²⁾。食生活の改善を目指すには集団栄養教育の限界が感じられるが、リーフレットの「短時間で読むことができ、理解しやすい」という特徴を生かし、リーフレットによる教育効果を少しでも上げるために、対象者が興味を持てる内容作りや問題行動に気づき行動変容へと促せるような表現方法を研究することを、今後の課題として取り組む必要がある。また、環らは推定食塩摂取量とBMI、腹囲、メタボリックシンドロームが有意に関連していたと報告している¹³⁾。本研究結果では、第1回調査時の推定食塩摂取量とBMIに

相関関係はなかった(データなし)。しかしながら、第1回調査測定時の対象者のBMI (kg/m^2) の平均値は24.4であり、肥満1度 ($25.0 \leq \text{BMI} < 30.0$) は17名中7名、肥満2度 ($30.0 \leq \text{BMI} < 35.0$) は17名中1名であり、対象者の約半数が肥満者であった。したがって、減塩を心掛けていても食事摂取量が多ければ食塩摂取量も増える可能性があるため、食塩摂取量だけでなく、食事摂取量を把握する必要がある。よって、減塩教育を実施する際には、食事の適正量や適性体重の維持についても盛り込むべきであると考えられる。

随時尿による評価は、同尿のCr量も測定する必要があるため、その測定日に食塩摂取量は推定できず栄養指導において実用的ではない。そこで、本研究では、より簡便な方法としてナトカリ計を用いた随時尿中Na/K比からの食塩摂取量の評価を実施してその妥当性について検討した。KはNaの排泄を促すことから、食事からのカリウム摂取は高血圧、循環器疾患の予防に重要視されている。世界的な疫学研究であるINTERSALT研究では24時間尿中Na/K比と血圧は正相関があることが報告されている¹⁴⁾。摂取したナトリウムとカリウムはその多くが尿中に排泄されるため、尿中Na/K比は食事からのナトリウム(食塩)とカリウムの摂取状況を把握する指標となる。24時間蓄尿を用いた尿中Na/K比の日本人の平均値は4mmol比前後と言われている¹⁵⁾。Iwahoriらは尿中Na/K比の目標として、世界保健機関(WHO)がガイドラインで推奨している食事からのナトリウムとカリウム摂取量の目標量や、INTERSALT研究の知見から尿中Na/K比は1mmol比未満が望ましいとしている。さらに、高血圧や循環器疾患のリスク低下を目標として尿中Na/K比は2mmol比未満を目指すことを提唱している¹⁶⁾。随時尿中Na/K比は筋肉量や、食事内容などにより日内変動があり、1回の測定では採尿条件によって過

少または過大評価につながるものが指摘されており、基準値や目標値は定まっていない。しかし、不連続の4~7日のランダムな随時尿中Na/K比の平均値は24時間蓄尿Na/K比と高い相関が報告されている¹⁷⁾。本研究において、随時尿から求めた推定食塩摂取量と尿中Na/K比(計算)は正相関が認められ、推定食塩摂取量が多い者は尿中Na/K比が高値であった。さらに、尿中Na/K比(計算)とナトカリ計を用いて測定した尿中Na/K比(ナトカリ計)においても正相関が認められた。したがって、これらの24時間蓄尿中Na/K比の平均や基準値と比較すると対象の随時尿中Na/K比(計算)は高値であったが、ナトカリ計は正確性が高く、随時尿による食塩摂取量の評価と同様の信頼度があると考えられる。ナトカリ計を用いて測定した尿中Na/K比は、随時尿採取による推定食塩摂取量の評価などよりも測定が簡易で、結果を即時に知ることができるため、外来受診等での食事指導の際に活用も期待できる。また、血圧の測定に加え尿中Na/K比の変化は、実際の食行動との関連性について振り返りやすい評価指標として活用できる可能性がある。ナトカリ計を用いた食事指導は、減塩行動をサポートする新しい手法として、今後期待されることが示唆された。

以上、本研究結果より、K青年会議所の会員20歳代から30歳代の推定食塩摂取量は、4ヶ月間のリーフレット配付による減塩教育が食生活改善の動機付けとなり、47.1%が改善された。塩分チェックシートを用いた食塩摂取頻度調査と随時尿による推定食塩摂取量ナトカリ計を用いた尿中Na/K比を測定することによって「食塩摂取量の推定値」を掲示し「どの食品群の摂取あるいは食行動が食塩の過剰摂取に関連しているか」を具体的に示すことが可能となり、対象者に応じた具体的な減塩教育が実践可能であることが明らかとなった。

謝 辞

本研究を行うにあたりご協力いただきました公益社団法人K青年会議所の皆様、川崎医療福祉大学臨床栄養学専攻大学院生 平野聡氏、川崎医療福祉大学医療技術学部臨床栄養学科26期生武政研究室 耕地美有氏、同中塚香苗氏ならびに関係者の皆さま方に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) Beaglehole R, Bonita R, Horton R, Adams C, Alleyne G, Asaria P, Baugh V, Bekedam H, Billo N, ...NCD Alliance: Priority actions for the non-communicable disease crisis. *Lancet*, 377, 1438-1447, 2011.
- 2) 三浦克之: ポピュレーションアプローチによる国民レベルでの減塩戦略. 日本医事新報, 4755, 18-24, 2015.
- 3) 三浦克之: 日本人集団に適した減塩指導のノウハウ. 日本医事新報, 4758, 65-66, 2015.
- 4) 厚生労働省: 令和元年国民健康・栄養調査報告の概要.
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000687163.pdf>, 2020. (2021.1.27確認)

- 5) 厚生労働省：健康日本21（第2次）の推進に関する参考資料。
https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_02.pdf, 2012. (2021.1.27確認)
- 6) Intersalt Cooperative Research Group : Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. *BMJ*, 297, 319-328, 1998.
- 7) Tanaka T, Okamura T, Miura K, Kadowaki T, Ueshima H, Nakagawa H and Hashimoto T : A simple method to Estimate populational 24-h urinary sodium and potassium excretion using a casual urine specimen. *Journal of Human Hypertension*, 16, 97-103, 2002.
- 8) 土橋卓也, 増田香織, 鬼木秀幸, 榊美奈子, 荒川仁香, 亀田和花子, 福井浩子 : 高血圧患者における簡易食事調査票『塩分チェックシート』の妥当性についての検討. *血圧*, 20, 1239-1243, 2013.
- 9) Yasutake K, Miyoshi E, Kajiyama T, Umeki Y, Misumi Y, Horita N, Murata Y, Ohe K, Enjoji M and Tsuchihashi T : Comparison of a salt check sheet with 24-h urinary salt excretion measurement in local residents. *Hypertension Research*, 39, 879-885, 2016.
- 10) 田口徹也, 柳修平, 中村健一 : 食塩摂取量別ナトリウム摂取量と尿中排泄量の関連. *民族衛生*, 57, 97-106, 1991.
- 11) Asakura K, Uechi K, Masayasu S and Sasaki S : Sodium sources in the Japanese diet: difference between generations and sexes. *Public Health Nutrition*, 19, 2011-2023, 2016.
- 12) 北村文恵, 西口明佳, 小檜山佳正, 高橋一郎, 鈴木純子 : 管理栄養士課程の大学生における健康行動理論を用いた栄養教育の検討. *北海道文教大学研究紀要*, 33, 81-88, 2009.
- 13) 環慎二, 金森俊之, 松井甚弥, 平田邦夫, 川嶋剛史, 堀江稔 : 当院における随時尿から求めた一日推定食塩摂取量の有効性の検討. *滋賀医科大学雑誌*, 25, 9-17, 2012.
- 14) Stamler J, Rose G, Stamler R, Elliott P, Dyer A and Marmot M : INTERSALT Study Findings: Public Health and Medical Care Implications. *Hypertension*, 14, 570-577, 1989.
- 15) Stamler J, Elliott P, Dennis B, Dyer A, Kesteloot H, Liu K, Ueshima H, Zhou B and INTERMAP Research Group : INTERMAP: background, aims, design, methods, and descriptive statistics (nondietary). *Journal of Human Hypertension*, 17, 591-608, 2003.
- 16) Iwahori T, Miura K and Ueshima H : Time to consider use of the sodium-to-potassium ratio for practical sodium reduction and potassium increase. *Nutrients*, 9, 2017.
- 17) Iwahori T, Ueshima H, Miyagawa N, Ohgami N, Yamashit H, Ohkubo T, Murakami Y, Shiga T and Miura K : Six random specimens of daytime casual urine on different days are sufficient to estimate daily sodium/potassium ratio in comparison to 7-days 24-h urine collections. *Hypertension Research*, 37, 765-771, 2014.

(2021年6月2日受理)

Effect of a Low Salt Diet Education on Young Adults Based on Estimated Salt Intake by Random Urinalysis

Yuki YAMASAKI and Mutsuko TAKEMASA

(Accepted Jun. 2, 2021)

Key words : young adults, random urinalysis, estimated salt intake, salt intake frequency survey, a low salt diet education

Abstract

In the young adulthood, excessive salt intake is associated with the development of hypertension in the future, so it is necessary to provide nutrition education on reducing salt intake (a low salt diet education). However, there are few reports evaluating the effects of a low salt diet education on persons in young adulthood. In this study, we conducted two measurements of estimated salt intake by random urinalysis and a salt intake frequency survey using a salt check sheet for the young participants to understand the existing situation. In addition, information on a low salt diet was provided once a month for four months from the first survey to the second survey, and the effect of salt intake was clarified. Eight of 17 patients showed improvement in estimated salt intake, and 9 patients did not. From the results, the estimated salt intake of the young participants improved by 47.1% because the salt reduction education motivated them to improve their eating habits. However, the salt intake frequency survey did not improve. By measuring the estimated salt intake and conducting a salt intake frequency survey, “estimated salt intake” is posted, and “which food group intake or eating behavior is related to salt overdose” is specified. It was clarified that specific low salt guidance according to the subject can be practiced.

Correspondence to : Yuki YAMASAKI

Department of Clinical Nutrition
Faculty of Health Science and Technology
Kawasaki University of Medical Welfare
288 Matsushima, Kurashiki, 701-0193, Japan
E-mail : y-yamasaki@mw.kawasaki-m.ac.jp
(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.31, No.1, 2021 163–170)