

減塩の大切さと減塩方法

山末耕太郎¹、朽久保修¹、河野英一²

横浜市立大学大学院医学研究科情報システム予防医学¹
河野エムイー研究所²

はじめに

食塩の過剰摂取が血圧上昇に關与することは古くから知られていますが、血圧だけでなく脳卒中や心疾患や胃がんの発生などにも關与することも知られていますので、減塩は依然重要な課題です。食塩摂取量の目標は、厚生労働省が行っている国民運動『健康日本21』では10g/日未満、欧米のガイドラインと日本高血圧学会では6g/日未満、世界保健機関では5g/日未満になっています。わが国の国民栄養調査の結果では、平成16年の平均摂取量は10.7g/日ですが、50-69歳の男性では13g/日に近く(図1)、まだまだ高い水準にあります。これはまだ減塩の重要性を十分知っていない人が多いこと、また自分が日々どの程度塩分をとっているかを知っている人がほとんどいないことがその一因と考えられます。一方、多くの塩分は家庭で調理した料理よりも、加工品や、外食、ファーストフードなどからの摂取が多いといわれています。このような状況の中で、減塩にチャレンジする方法について提案したいと思います。

減塩の効果のエビデンス

減塩が血圧低下に有効であることについては多くの報告があります。特に高血圧者の降圧効果が大きいことがわかっています。英国のHe等は3gの減塩で、収縮期血圧は2.5mmHg、拡張期血圧は1.4mmHg減少し、

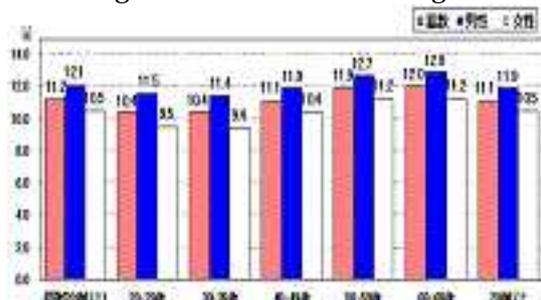


図1 日本人の食塩摂取量(20歳以上)
(平成16年厚生労働省国民栄養調査結果)

英国における脳卒中死は12%、虚血性心疾患は9%減少することを予測しています。英国の塩分摂取量の現状は8.7から11.8g/日ですが、3gまで減らすことを推奨しています。

塩分は虚血性心疾患や、脳卒中死に影響を及ぼします。フィンランドのTuomilehto等は25-64歳の2436名の男女のコホート研究で、血圧などの他の危険因子の効果を補正しても、虚血性心疾患死に対する危険比は1.56、脳卒中に対しては1.36、全体の死亡に対しては1.22あったと報告しています。永田等は高山市での男性13355名、女性15724名の7年間の追跡研究で、聞き取り調査法による塩分摂取量と脳卒中死との関係を調べ、他の因子(年齢、BMI、高血圧歴、カリウム摂取量、アルコール、喫煙など)を補正しても、男性の危険比は2.33、女性は1.7と高い危険比を示したと報告しています。津金等の疫学研究では塩分は胃がんの発生と関係があり、特に男性では塩分量を2倍多く摂ると、胃がんの発生率も2倍になっていると報告しています。このように、塩分は降圧効果だけでなく、それとは独立した効果として、脳卒中や、心疾患、胃がんなどの発生に影響するという多くの事実が知られています。

減塩の重要性教育、認識不足

多くの人は塩分量の摂取過多が血圧上昇に影響することを知っていますが、その血圧の上昇がどの程度脳卒中や心疾患に影響するかを知っている人がまだ少ないのが現状です。塩分量で血圧の変動が少ない人(塩分非感受性)もいますが、多くの事例はそのような塩分非感受性の人も含めたデータです。塩分感受性の人にはより影響を受け易いことに注意する必要があります。この塩分感受性は年齢とともに増加し、肥満によっても増加することもわかっています。また脳卒中や心疾患のリスクを高める点で減塩は大切であることを知っておかねばなりません。生存のためには塩

分量は汗で失われた分を補えばよいとされていて、0.5 g 以上あればよいといわれています。多量の発汗のときは補う必要がありますので、理想的には 3 g / 日以下に減らすのが良いといわれています。ここまで減らすことは難しいとしても、一般の人で少なくとも 10 g 未満、血圧の高く降圧剤を飲んでいる人で、6 g 未満を目指すように日本高血圧学会も勧めています。これは成人だけではなく、幼少時からの教育も必要と思われま

食塩摂取量の評価法

何 g まで減塩すべきと言われても大部分の人は自分がどの程度塩分を摂っているのかわかりません。自分の食べた食事を秤量して、分析または栄養分析値をもとに、栄養士に計算してもらえば可能ですが、数回分だけなら可能ですが、毎日の食事の分析は不可能です。そのほかに、外食や加工品の場合はその味付けがさまざまに評価が難しいのが現状です。摂取した塩分の大部分（約 90% 強）が尿に排泄することが、多くの研究で確認されています。1 日の塩分摂取量の推定のためには 24 時間尿の Na 量から食塩に換算するのが精度は高い方法ですが、24 時間の採尿が大変ですし、持ち運びも容易ではありません。われわれは持ち運びを容易にするために 50 分の 1 の量を採尿する比例採尿器を開発しましたが、日々行うのは難しいことです。精度はやや劣る方法ですが、スポット尿から Na 量とクレアチニン(Cr)量を分析し、身長、体重、年齢、除脂肪体重から 1 日のクレアチニン排泄量との比で、1 日の塩分排泄量を推定する方法が行われてきましたが、クレアチニンの安価で簡単に測定できる方法がまだありません。



図 2 電子式 塩分計

一方夜間尿中の塩分量と 24 時間尿中の塩分量は、数日間のデータをとると相関が高いと言われていわれています。夜間尿（就寝後から起床後 1 回目までの約 8 時間分の尿）の量と塩分濃度を測定して夜間分の塩分排泄量を求め、24 時間尿の塩分排泄量の相関式を用いて 24 時間排泄量を推定する方法は、各個人の夜間と 24 時間の関係はかなり相関度が高く、日々の相対変化を見るのに有効な方法です。

われわれは簡易に精度よく測定する方法として電子式の塩分計を開発しました(図 2)。円筒形の 1 リットル容器と容器の底まで抵抗体を浸漬し、抵抗が尿量によって変化することを利用して尿量を測定します。塩分濃度は尿の電気電導度を測ることによって測定します。電導度は尿中の他の電解質（カリウムイオンなど）の影響を受けますが、食塩濃度との相関はかなり高い($r = 0.92, p < 0.001$)ので、回帰式を求め補正しました。また温度の影響も受けるので、サーミスターをつけ、温度補償してあります。夜間尿と 24 時間尿の塩分排泄量の関係は 21 歳から 81 歳までの 250 名のデータをもとにつくられた相関の回帰式から計算して 1 日の塩分排泄量を求めます。電源を入れると約 15 秒で測定値が表示されます。この測定器で測定された 24 時間の塩分排泄量と対応する 24 時間尿中の塩分排泄量の相関は、224 名の男女のデータで相関係数 0.71 のレベルでありました(図 3)。個人個人を見ると絶対値は十分な精度とは言えませんが、この装置を使用して 2 週間連続で 24 時間尿との相関を各個人別に調べ、3 日移動平均を調べたところ平均の相関係数 $r = 0.85$ でかなり高いことが確認されました。個人差がでた

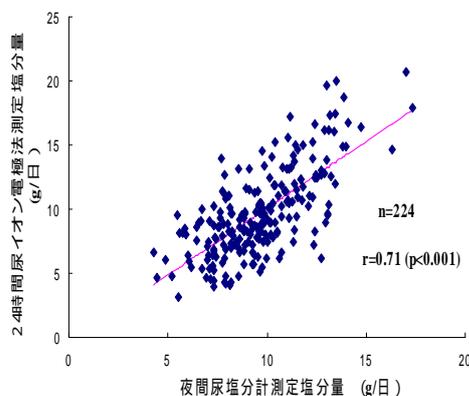


図 3 夜間尿からの塩分計による 24 時間推定塩分排泄量と 24 時間尿塩分量分析値

のは、各人の夜と昼の尿量の比がサーカリアンリズムや腎機能の違いで異なるためと考えられますが、各人の日々の相対的な値の違いは管理できそうなことが確認されました。塩分は前日摂取したものがすべてその次の日の尿に排泄はされるわけではありません。特に塩分感受性の人は前日より沢山とれば前日の尿よりは排泄量は増加するがかなりの分が体内に保留されます。そのために尿からの分析ではある程度長い期間を必要とします。通常3日以上1週間位は測定が必要と言われていわれています。われわれは血圧との関係を見るために3週間以上は必要そうなことが確認されたので、上記塩分計の使用は最低3週間以上にし、3日移動平均もとり、塩分量の摂取状態、血圧との関係を調べ、各個人にあった塩分量を指導しています。大部分の人は減塩でき、血圧も平均的に有意に低下しています。

塩分からの防御

家庭での塩分摂取は、もともとの食材から5%、醤油や添加食塩から約15%で、残りは加工食品や外食で摂取されることが多いといわれています。どのような食品にどの程度塩分が含まれているかを知っておく必要があります。表1は実際に分析されたものですが、日本人がよく食べるものにいかに多くの塩分が含まれているかがわかります。梅干、あじの干物、たくわん、みそ汁一杯(平均1.6g位)を1食分摂るだけで8.2gになり、健康日本21の目標の10gに近づいてしまいます。更に昼に五目ラーメンを食べるとかなり大目になってしまいます。特にラーメンやうどん汁に約80%の塩分が入っていることも知って、汁はできるだけ残す努力も大切です。逆に、これらのことに注意し、塩分の多そうなものをできるだけ避けるだけで、塩分摂取量の大量の人は大幅に減塩できる可能性があることとなります。食品分析表や、最近ではウェブ上で容易に検索、調べることができるのでこれらの塩分含有量レベルを記憶しておいて、各人が注意していく必要があります。

減塩した料理は味が悪く減塩をしぶっている人も多いと思います。古くから食塩の代わりになるものが、検討されてきました。よく使用されるのが酢、ゆずやレモンの絞り汁、胡椒、山椒、しょうが、わさび、唐辛子、青じそなどがあげられます。スープなどにいれるものとしては、グルタミン酸ソーダーによ

表1 食塩含有量の多い食品と昼食の塩分量

食品名	食品 100g 中の食塩含有量(g)	1 食分の食塩含有量(g)
梅干し	20.6	2.1
しらす干し	11.9	3.6
イカ塩辛	11.4	3.4
塩鮭	8.1	4.9
たくあん	7.1	2.1
あじ干物	3.3	2.4
五目ラーメン		11.0
天ぷらうどん		9.5
幕の内弁当		4.0
カツ丼		3.0
中華丼		5.5

(伊藤敬一 食塩と健康の科学 講談社 2001)

る代用も報告されています。ただし、摂取塩分のかなりの分が加工品や外食から来ると言われているので、外食業者や製造業者の段階から食塩代替物の適用が必要であると思われる。また野菜や果物に多く含まれているカリウムは利尿剤的な働きで摂取した食塩を早めに排出しますので、塩分からの防御のひとつとして有効な手段です。

おわりに

最近メタボリックシンドロームが注目をあびています。肥満者の減量は重要な課題であり、減量も減塩と同様に降圧効果も大きいといわれています。一般に肥満者は塩分の摂取量も多くなっています。われわれの開発した尿塩分計を1カ月試用して、塩分の多いものを減らしたら3Kgの体重減を達成した人がいます。摂取総カロリーと塩分量は相関があり、1日の摂取カロリーを500Kcal減らしたら塩分量2g減少したという報告もあります。減塩へチャレンジすることは、体重を下げ、血圧を下げ、メタボリックシンドローム対策の重要施策のひとつであると思われます。

塩分摂取量をセルフチェックすることによって、減塩を達成していただきたいと思っています。