



と血圧との関連を検討した横断研究によると、加齢による血圧(とくに収縮期血圧)上昇と尿中ナトリウム排泄量のあいだには強い相関が認められ、この結果から、食塩1g/日摂取による年間収縮期血圧上昇量は0.05812 mmHgと計算されている(図2)。この値を用いると、たとえば、20歳の人が現在食塩を15g/日摂取していて、それを8g/日にしたとすると、40年間における高血圧予防効果は16.3 mmHgと計算される。つまり、減塩しなかつたら60歳で160 mmHgになってしまう人の血圧を144 mmHgに抑えることができることを示している。

カリウム

高血圧の予防や治療で野菜や果物を勧める理由は、主として、豊富に含まれるカリウムにある。そして、カリウムが血圧に与える影響は、塩化カリウムを食事に付加するという

図1 指導前の血圧値、アルコール摂取量、体重を調整した指導後の血圧値の群間比較のp値

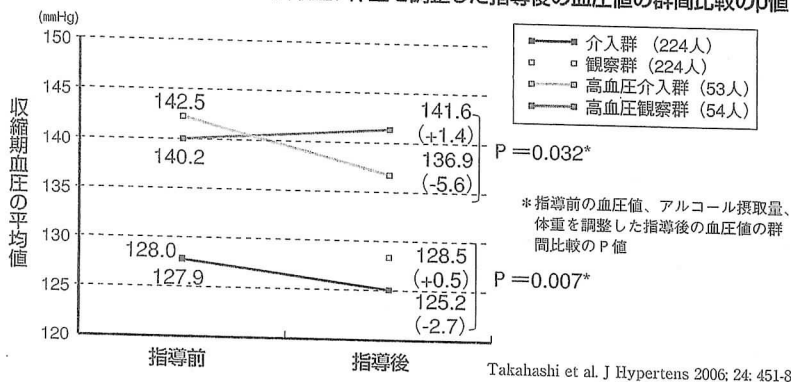
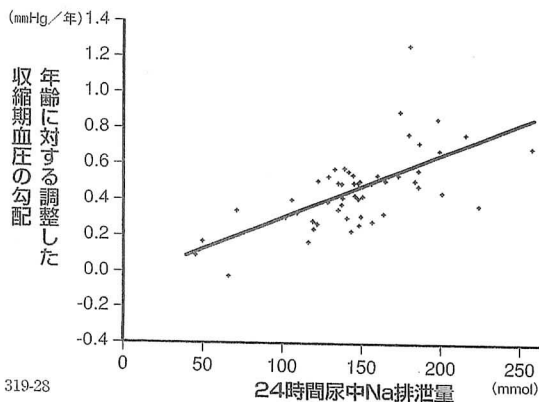


図2 24時間尿中排泄量と加齢に伴う収縮期血圧の上昇量との関連

インターソルトスタディ (世界52か所、1万人で24時間尿中Na排泄量と血圧を測定)
100 mmol Na = 食塩5.85 g



Intersalt study group. BMJ 1988; 297: 319-28

科学は動いている

もっと知りたい! 食事と疾患の関係

第1回
高血圧と食事

食事療法のエビデンスについて考える本連載第1回目は「高血圧と食事」です。血圧との関連性がある食事因子を挙げ、それぞれの摂取量との関係を整理してみています。

(独) 国立健康・栄養研究所
栄養疫学プログラムリーダー

佐々木 敏

(独) 国立健康・栄養研究所
健康増進プログラム

高橋 佳子

高血圧治療のエビデンスはあるのか

高血圧治療からみた食事因子

血圧との関連がほぼ確立したと考えられる食事因子として、①ナトリウム(食塩)、②カリウム、③食物繊維、④アルコール(エタノール)、⑤酒、⑥肥満が挙げられるだろう。先の3つは誰もが食べている栄養素であり、すべての人に関連する因子であるが、後の2つは飲酒習慣や肥満のない人には関係のない因子である。また、後の2つは、測定やアセスメントが比較的容易なのに対して、先の3つのアセスメントはかなり困難だという点でも異なる。しかし、それよりも大切なのは、それらが血圧に与える程度である。そこで、それぞれについて、摂取量と血圧の量的

な関係を見比べることにしたい。

ナトリウム(食塩)

軽度高血圧者を対象とした質の高いランダム化割付比較試験によると、2g/日の減塩で2.1 mmHgくらい収縮期血圧の降下が期待できると報告されている²⁾。さらに、日本人一般住民を対象とし、食事指導の血圧への効果を検討したランダム化割付比較試験の結果によると、0.8g/日の減塩を1年間にわたって実行した場合の血圧(収縮期血圧)の低下は、正常血圧者で2.7 mmHg、高血圧者で5.6 mmHg程度と報告されている(図1)。

一方、世界52集団、1万0079人について、尿中ナトリウム排泄量

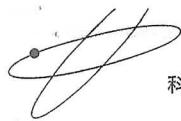
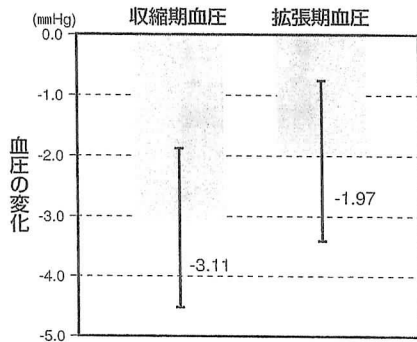


図3 カリウム負荷（食事またはサプリメント）が血圧に及ぼす効果

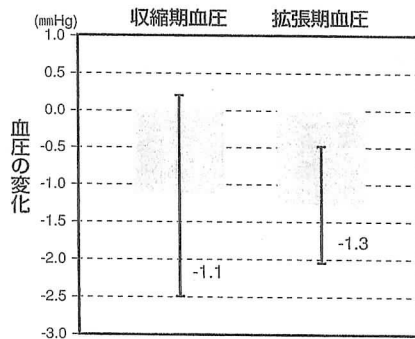


33のランダム化割付比較試験のメタアナリシス (n=2609) 平均変化量 (棒線は95%信頼区間)

カリウムの負荷量は60mmol (2346mg) / 日以上。中央値は75mmol (2933mg) / 日。カリウムの負荷方法 (研究数): 塩化カリウムのサプリメント(2)、食事(5)、その他(2)

Whelton et al. JAMA 1997; 277: 1624-32

図4 食物繊維負荷による血圧の変化

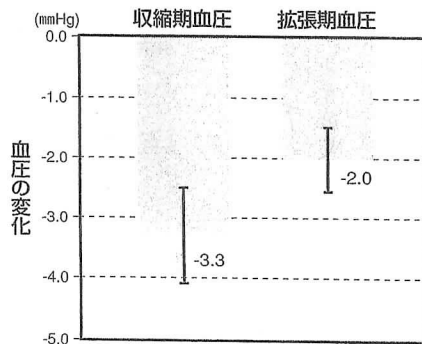


メタ・アナリシス (24の研究のまとめ) 血圧の変化 (95%信頼区間)

すべて、ランダム化割付比較試験。すべて、対照群には偽薬を投与。盲検化=15研究 合計人数=1404人 (12~201人) 試験期間=平均9.0週 (2~24週) 食物繊維負荷量=平均11.5g / 日 食物繊維の種類: 水溶性=11研究、不溶性=7研究、混合=6研究

Streppel et al. Arch Intern Med 2005; 165: 150-6

図5 節酒が血圧に及ぼす効果



15のランダム化割付比較試験のメタアナリシス平均変化量 (棒線は95%信頼区間)

節酒前に飲んでいたアルコールは36~72g (日本酒換算で1.6~3.2合) / 日。試験中の節酒率は (研究によって異なっていたが) 7割程度。

Xin et al. Hypertension 2001; 38: 1112-7

形の試験で検証が可能であり、減塩の効果の検証に比べるとはるかに容易である。33のランダム化割付比較試験をまとめたメタ・アナリシスによると、1日当たり75mmol (2933mg) 付加で収縮期血圧が3・1mmHg程度下がるといふ結果が得られている(図3)。しかし、現在の日本人の平均摂取量が2700mg / 程度であることを考えると、同程度の効果を得るためには摂取量をほぼ倍増させなくてはならず、その実行は困難かもしれない。また、アメリカで行なわれたランダム化割付比較試験は、アメリカ人の平均的な野菜・果物摂取頻度 (1皿を1回とする) である3・6回 / 日を8・5回 / 日にすることによってカリウム摂取量は300mg増加し、収縮期 / 拡張期血圧ともに2mmHg下がったと報告している。

食物繊維

食物繊維の摂取増加が血圧に与える効果を観察した24のランダム化割付比較試験 (合計1404人) をまとめた結果によると、食物繊維負荷量は平均で11・5g / 日、介入期間は平均9週間で、血圧の低下は収縮期が1・1mmHg、拡張期が2・5mmHgであった(図4)。なお、収縮期血圧の低下は有意ではなかった。日本人の平均摂取量が15g / 程度であることを考えると、この負荷量を食事によりさらに摂取することはかなり困難であり、そして、血圧の低下はわずかである。その一方、すべての人が毎日摂取している栄養素であるから、食塩と同様に、治療よりも予防に有効な栄養素であることがわかる。なお、このうちの11研究が水溶性食物繊維を、7研究が不溶性食物繊維を、残りの6研究が混合物を使用していて、食物繊維の種類によ

る降圧降下の違いは明確でなかった。野菜や果物には、カリウムと食物繊維の両方が豊富なことを考えあわせると、野菜や果物が果たす高血圧予防効果はもっと強調されるべきかもしれない。

飲酒

飲酒 (というよりも節酒) が血圧に及ぼす効果を検討したランダム化割付比較試験は、日本も含めてかなり存在する。15のランダム化割付比較試験を用いたメタ・アナリシスによると、節酒前の飲酒量や節酒の程度は研究によってばらつきがみられたものの、およそ2・4合 / 日 (日本酒換算) の人が0・7合 / 日まで節酒 (7割の節酒) すると、収縮期 / 拡張期血圧はそれぞれ3・2 / 2・0mmHgだけ低下するという結果が得られている(図5)。血圧の改善は2週間程度の節酒でも観察されているため、日常的に大量の飲酒癖が

定量的に把握したうえで、最も効果的に降圧効果が得られるように食事指導、栄養管理を行なうことが勧められる。そして、血圧が数十年もかかって徐々に上昇し、そして高血圧に至る疾患であること、食塩のところでみたように長期間にわたる食事の影響はとて大きいこと、高血圧症(本態性高血圧症)は薬物治療によつては治癒しえない疾患であることを考え合わせると、一次予防の重要性はくり返して強調されるべきであり、万人に向けて正しい知識の普及に努め、ひとりでも多くの人が自発的な食事改善を図るように促したものである。

ある高血圧者では、節酒または禁酒が勧められる。

飲酒が血圧を上げることがこのように明らかであるが、アルコールがもつ血液抗凝固作用やHDLコレステロール上昇作用のために、飲酒は心筋梗塞や脳梗塞に対して予防的に働くことが知られている。このように、飲酒と循環器疾患との関連はかなり複雑である。

肥満

肥満(というよりも減量)が血圧に与える効果を検討したランダム化割付比較試験をまとめたメタ・アナリシスによると、減量1kgごとに期待できる血圧の降下は収縮期/拡張期血圧でそれぞれ1・05/0・92 mmHgと報告されている(図6)。ただし、ここで検討された研究のほとんどが、BMIが30 kg/m²以上という肥満症を対象としたものである。それを考えると、日本人に多い、い

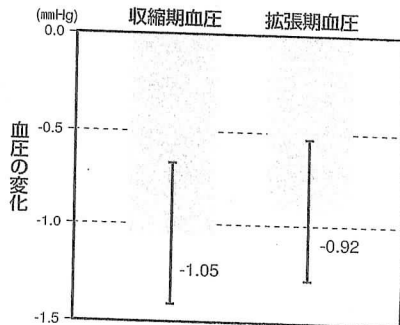
わゆる太り気味の者における減量の効果はこれより小さいかもしれない。

効果的な高血圧治療のために

代表的な5つの食事因子について、信頼できる研究結果を紹介した。食事改善によつて期待できる降圧効果は意外に小さいと感じるのではないだろうか。しかし、食事因子の問題をたくさんもっている人がいたら、組み合わせて改善することで目に見える大きな効果を期待できるだろう。肥満で、飲酒癖があり、塩辛い物が好きで野菜・果物嫌いであれば、10 mmHg以上の改善も可能だろう。生活の改善でこのくらい改善できれば、その価値は大きい。その反面、食事改善だけで薬物療法に匹敵するほど大きな降圧効果を期待するのは無理なようである。

高血圧症者に対しては、このような事実を十分に理解させ、個々人の食習慣(習慣的な栄養素摂取量)を

図6 減量(体重変化)が血圧に及ぼす効果



25のランダム化割付比較試験のメタアナリシス (n=4874) 平均変化量 (95%信頼区間)

減量方法は、エネルギー摂取量制限 and/or 運動量の増加。体重1.0kg減量当たりの血圧の変化。研究全体としては、5.1kgの減量で、収縮期/拡張期血圧はそれぞれ、4.44/3.57mmHg下がった。

Neter et al. Hypertension 2003; 42: 378-84

参考文献

1) Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. JAMA 2003; 289: 2560-71

2) Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, et al. Effects on Blood Pressure of Reduced Dietary Sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet. N Engl J Med 2001; 344: 3-10

3) Takahashi Y, Sasaki S, Okubo S, et al. Blood pressure change in a free-living population-based dietary modification study in Japan. J Hypertens 2006; 24: 451-8

4) Intersalt Cooperative Research Group. Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. BMJ 1988; 297: 319-28

5) Whelton PK, He J, Cutler JA, et al. Effects of oral potassium on blood pressure. Meta-analysis of randomized controlled clinical trials. JAMA 1997; 277: 1624-32

6) Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. N Engl J Med 1997; 336: 1117-24

7) Streppel MT, Arends LR, van 't Veer P, et al. Dietary fiber and blood pressure: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. Arch Intern Med 2005; 165: 1506

8) Xin X, He J, Frontini MG, et al. Effects of alcohol reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. Hypertension 2001; 38: 1112-7

9) Neter JE, Stam BE, Kok FL, et al. Influence of weight reduction on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. Hypertension 2003; 42: 378-84

●佐々木敏(ささき・あつこ)

1981年京都大学工学部卒業後、89年大阪大学医学部卒業。94年同大学医学部大学院博士課程、ルーベン大学医学部大学院(ベルギー)博士課程卒業。95年名古屋市立大学医学部公衆衛生学教室助手、国立がんセンター研究所支所臨床疫学研究部疫学研究室室長、(独)国立健康・栄養研究所栄養所要量策定企画・運営担当リターを経て2006年より現職。著書として『わかりやすいEBNで栄養疫学』(同文書院)などがある。

●高橋佳子(たかはし・よここ)

1997年、和洋女子大学卒業。管理栄養士。2004年、東邦大学大学院医学研究科博士課程修了(医学博士)後、(独)国立健康・栄養研究所栄養所要量策定企画・運営担当リター付研究員を経て、06年4月より同研究所健康増進プログラム特別研究員。専門は高血圧の栄養指導について解説します。

