

Q&Aシリーズ

# 生活習慣病 成人期



## はじめに

1996年に日本の医療は、病気の早期発見、早期治療などの二次予防から、健康維持、発症予防という一次予防に重点を置き、運動、睡眠、食事などの生活習慣を改善することで、病気を未然に防ぐ対策を考えることに重点が置かれるようになりました。すなわち、生活習慣病を対象とした対策が取られるようになりました。しかし、生活習慣病は、自覚症状がなく、長い時間をかけて進行するため予防対策は難しいのが現状です。現在、日本では40歳以上の人には、いわゆるメタボ健診により一次・二次予防の対策が行われていますが、より若年者に対する対策はなされていません。特に、高校を卒業し、独り立ちした大学生頃から生活習慣は乱れがちとなり、特に男性では肥満や高血圧など生活習慣病予備軍に、女性では節食による骨粗しょう症予備軍となるものが多いです。高校までは家庭科や体育を通じた健康教育や食教育を受けてきても、それ以降はマスメディアからの情報しか得ることができないのは、日本に限ったことではありません。20歳から40歳までの生活習慣病対策が求められており、特に、専門家がわかりやすく書いた副読本などの利用も教育の現場で重要視されています。

本書はそのような背景から、成人期の生活習慣病予防を目的としたテキストとして、Q&A形式で生活習慣病とその予防に関する現在の知見を踏まえて解説したものです。

本書の執筆・編集は、お茶の水女子大学ヒューマンライフイノベーション研究所の生命科学と生活科学を専門とする教員メンバーによるものです。

ヒューマンライフイノベーション研究所はお茶の水女子大学ヒューマンライフイノベーション開発研究機構に属しており、もう一つの間人発達教育科学研究所とともに、人が生涯を通じて健康で心豊かな生活を過ごすための研究・開発と、安全・安心な社会環境構築のためのイノベーション創出を目指して、2016年4月に設置されました。「こころとからだのイノベーション」をモットーとし、少子高齢化社会における社会的諸問題に対応して、健やかで活力と意欲ある子どもたちの育成、一生を通じたQOLの向上と健康寿命の実現、QOLを維持した健康寿命の実現を目指した研究を行っています。特に、生活習慣病、炎症性疾患、発達障害をコアテーマとし、子ども期、成人期、高齢期のライフステージを通じた研究を推進しています。本書は、本機構の成果や実績を発信する教育コンテンツの一つとして作成され、現在の生活習慣病予防対策のニーズに沿ったものと考えておりますので、手元に置いて参考にいただけたら幸いです。

ヒューマンライフイノベーション開発研究機構 機構長 森田育男

# 生活習慣病 成人期

## 目次

はじめに.....	3	Q19. 健康日本21とはなんですか？.....	42
Q01. 生活習慣病ってどのような病気ですか？.....	6	Q20. 健康診断は生活習慣病の発見に役立つのですか？.....	44
Q02. がんってどのような病気ですか？.....	8	Q21. 食育って法律で定められているのですか？.....	46
Q03. メタボとは何ですか？.....	10	Q22. ビタミンなどのサプリメントは生活習慣病に効くのですか？.....	48
Q04. 体重と体脂肪、BMIの関係について教えてください。.....	12	Q23. トクホって何？ トクホは生活習慣病に効くの？.....	50
Q05. 糖尿病ってどのような病気ですか？.....	14	Q24. 健康によい油をとるには？.....	52
Q06. 糖尿病と言われました。どうすればいいですか？.....	16	Q25. コレステロールの取り過ぎはいけないのですか？.....	54
Q07. 高血圧って何ですか？.....	18	Q26. 朝食を抜くとなぜいけないのですか？.....	56
Q08. 脂質異常症・動脈硬化症・虚血性心疾患とはどんな病気？.....	20	Q27. がんを予防するにはどんな食事をすればよいのですか？.....	58
Q09. 生活習慣病になりやすい体質はあるのですか？.....	22	Q28. 骨粗しょう症は高齢者が多いと聞きました。 どうすれば予防できますか？.....	60
Q10. 痩せすぎは身体によくないのですか？.....	24	Q29. 痛風や高尿酸血症は男性の病気ですか？.....	62
Q11. 酒・たばこと生活習慣病との関係は？.....	26	Q30. どうしたらおいしく減塩できますか。.....	64
Q12. 生活習慣病に効果的な運動ってありますか？.....	28		
Q13. 睡眠は生活習慣病に関係しますか？.....	30		
Q14. 生活習慣病と食事の関係を教えてください。.....	32		
Q15. カロリーってなに？ 1日の摂取カロリーはどのように決めればいいのですか？.....	34		
Q16. バランスの良い食事とは？.....	36		
Q17. 低糖質ダイエットは健康な食事ですか？.....	38		
Q18. 生活習慣の改善ができません。 どのように取り組んだらよいのですか？.....	40		

# 01

## 生活習慣病ってどのような病気ですか？

### A

厚生労働省の定義によると、「生活習慣病」は「食習慣、運動習慣、休養、喫煙、飲酒等の生活習慣が、その発症・進行に關与する疾患群」です。

日本人の3大死因である「がん」「脳血管疾患」「心疾患」などは、動脈硬化、糖尿病、脂質異常症（高脂血症）、高血圧などが、その基盤にあります。これらの疾患は、その発症の背景に食生活、運動習慣、睡眠、ストレス、喫煙、飲酒などの生活習慣が深く關与していることより「生活習慣病」と呼ばれています。以前は「成人病」と呼ばれていましたが、成人にのみ発症するわけではないので、1996年に「生活習慣病」と改称することとなりました。この改称は、日本の医療の改革という意味でも大事で、これまで「成人病」対策として行われていた病気の早期発見、早期治療などの二次予防から、健康維持、発症予防という一次予防に重点を置き、生活習慣を改善することで、病気を未然に防ぐ対策を考えることに重点が置かれています。その後、2000年には厚生労働省により、生活習慣病の一次予防をターゲットにした「健康日本21」が策定され、9分野（食生活・栄養／身体活動・運動／休養・こころの健康づくり／たばこ／アルコール／歯の健康／糖尿病／循環器病／がん）について基本方針、現状と目標、目標値などを定め、国民健康づくり運動が推進されることになりました。

生活習慣病に含まれる疾患は、生活習慣と密接に關係していますが、特徴としては、自分でも気づかないうちに病気が進行することにあります。その意味からも、日常の生活習慣の改善が、その予防方法ということになります。言い換えれば、病気の初期では自覚症状がなく、当然、治療の動機づけがなさ



生活習慣	關連する疾患
食生活・栄養	II型糖尿病 高血圧 脂質異常症 循環器病 大腸がん 消化器系がん 骨粗しょう症 認知症 慢性膵炎 腎臓病 歯周病など
身体活動・運動	II型糖尿病 高血圧 脂質異常症 循環器病 骨粗しょう症 認知症など
喫煙	肺がん(扁平上皮がん) 肺気腫 気管支炎 循環器病 低体重児 歯周病など
飲酒	アルコール性肝疾患 慢性膵炎 骨粗しょう症など

れません。しかし、そのままの不摂生な生活習慣を続けることで、最終的に、「がん」「脳血管疾患」「心疾患」「失明」「腎臓疾患」「肺気腫」「肝硬変」などの重大疾患になってしまいます。

これまでのエビデンスに基づき、生活習慣がその発症・進行に關与すると考えられている疾患を表にまとめました。

ここで、注意すべきは、疾患が発症するには、遺伝的因子と環境的因子があるため、同じ環境でも、その疾患に対する影響には個人差があることです。例えば、喫煙をしていても肺がんにならない人もいますが、肺がんになりやすい遺伝的背景がある人では、肺がんリスクが激増します。しかし、喫煙で、肺がんにはならなくても肺気腫のリスクは高くなります。これらのことをよく理解し、早期に特定健診、保健指導を受ける必要があります。

### 参考資料

健康日本21：

<http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/about/index.html>

# 02

## がんってどのような病気ですか？

### A

体を構成している細胞に、いくつかの遺伝子の変化が蓄積し、増殖・浸潤・転移の能力をもった細胞をがん細胞と言います。

「がん」とは、悪性新生物一般のことを指す言葉です。厳密には、皮膚でも一番外側にある表皮や、胃や腸、内分泌腺の内腔側に存在する上皮から生じた悪性新生物は漢字で「癌」と記載され、骨や筋肉、神経などから生じる悪性新生物は「肉腫」と表現され、造血器の腫瘍は「白血病」や「リンパ腫」と呼ばれます。ここでは、ひらがなで記載する「がん」一般について説明をします。

人間のからだは、受精卵という1つの細胞から分裂を繰り返してできあがっています。この分裂を繰り返すうちに、神経系や、消化管、骨や筋肉などに分化して、さまざまな臓器を作っていきます。これらのからだを構成する細胞は、神経細胞や心筋細胞などを除き、日々入れ替わっています。このため多くのヒトの細胞は常に分裂を繰り返しています。この細胞分裂では、常に同じ細胞を作り続けていますが、何らかの原因で遺伝子の変化が生じて、少し違う細胞に変わってしまうことがあります。多くの変化が起きた細胞では、細胞分裂が途中の段階で止まったり、免疫細胞によって排除されたりして、そのような細胞が増えないようになっています。しかし、がん細胞では、そのようなチェックをすり抜けて、細胞が増殖し続けるようになり、さらには細胞死を回避する機能をもち、自らが増殖し易い環境を作り、さらに浸潤と転移を生じるように変化が起きてきます。がんは、臓器障害や出血、全身の栄養障害を来し、治療が奏功しなければ死に至る病です。

がん化には、複数の遺伝子の変化が関与します。代表的なものとしては、細

## がん細胞で生じる変化

- ・ 増殖シグナルの維持
- ・ 増殖抑制の回避
- ・ 免疫破壊の回避
- ・ 複製上の不死性の獲得
- ・ 腫瘍促進性の炎症
- ・ 浸潤や転移の活性化
- ・ 血管新生の誘導
- ・ ゲノムの不安定性と変異
- ・ 細胞死への抵抗性
- ・ 細胞エネルギー産生の異常制御



細胞増殖を促進する「がん遺伝子」が働き過ぎる状態や、細胞増殖を止める働き「がん抑制遺伝子」の働きが喪失される場合があります。これらの遺伝子の変化が生じるメカニズムですが、細胞分裂では、人の遺伝子の総体であるゲノムが倍増し、それが2つの細胞に分配されます。ゲノムはDNAでできていますが、この細胞分裂の時に、DNAの構成にある一定の確率で変化が生じます。中枢神経や心筋などの特別な細胞を除いて、人の細胞は一生分裂を繰り返します。細胞分裂の回数が増える、すなわち年齢を重ねるとがんになりやすいのは、偶然に起こるDNAの変化が蓄積しているからです。ただ、この遺伝子の変化は、タバコや食事、放射線、ウイルス感染などが引き金になって起きることもあります。また、がんの種類によっても異なりますが、がんの5〜10%は、生まれつきがんに関連する遺伝子に変化があり、それが元で生じる「遺伝性腫瘍」であることが知られています。

### Memo

がんの治療には、遺伝子の変化を狙う分子標的治療薬が用いられますが、がんゲノム医療では、ゲノムの変化を調べて、最適な薬剤を選択します。



03

## メタボとは何ですか？

A

メタボとは、内臓脂肪型肥満の人が、糖尿病、高血圧、脂質異常症などの動脈硬化の原因となる病気を合併した状態をいいます。

昔から、肥満している人はそうでない人に比べて様々な病気にかかりやすいことが知られています。肥満には、主に皮膚の下に脂肪がつくタイプの肥満（皮下脂肪型肥満）と内臓の周りに脂肪がつくタイプの肥満（内臓脂肪型肥満）の2つのタイプが存在します。様々な調査の結果、このうち特に内臓脂肪型肥満と呼ばれる肥満がある人には、糖尿病・高血圧・脂質異常症といった病気が起こりやすいこと、またこのような病気が原因となって心臓や血管の病気を起こしやすいことがわかってきました。そこで世界各国において、このような内臓脂肪型肥満に糖尿病（高血糖）・高血圧・脂質異常症などの病気が合併した状態を「メタボリック症候群（シンドローム）」と呼ぶようになったのです。メタボとは「メタボリック症候群」の略称です。

メタボは、車社会やデスクワークが中心で運動不足となり栄養が豊富な現代における典型的な生活習慣病であり、世界中でメタボの人が増えていることが問題となっています。日本では、2005年にメタボリック症候群の診断基準が設定されています（図）。この診断基準に基づいて診断を行なった2006年の調査結果では、日本人の40-74歳男性の2人に1人、女性の5人に1人がメタボリックシンドロームの該当者もしくは予備軍にあてはまることがわかり、まさに国民病であることが明らかとなりました。

メタボリック症候群の人では動脈硬化が起こりやすく、心筋梗塞や脳梗塞

## メタボリック症候群の診断基準

1. 腹部肥満	ウエストサイズ 男性85cm以上 女性90cm以上	
+		
2. 中性脂肪値・ HDLコレステロール値	中性脂肪値 HDLコレステロール値	150 mg/dl以上 40 mg/dl以上
3. 血圧	収縮期血圧（最高血圧） 拡張期血圧（最低血圧）	130 mmHg 以上 85 mmHg 以上
4. 血糖値	空腹時血糖値	110 mg/dl 以上

1.があり、2.～4.のうち2項目以上に該当→メタボリック症候群

1.があり、2.～4.のうち1項目に該当→メタボリック症候群の予備群

といった致命的な病気にかかる確率が高くなります。このため日本では、その該当者や予備群を減少させることを目的として、2008年から健康診断においてウエストサイズの測定が義務付けられるなど、メタボリック症候群の予防・治療を重視した健診を行うようになってきました。また、その該当者や予備群と診断された人に対して保健指導を行うことで、病気の発症や重症化を未然に防ごうとする努力がなされています。

メタボリック症候群の治療は、減量、特に内臓脂肪の減少が最も重要であり、食事療法を中心とした減量と運動なども含めた包括的な生活改善が望まれます。もし健診でメタボと言われたら積極的に保健指導を受けて、その指導に従うように努力しましょう。

## Memo

近年、メタボになると動脈硬化だけではなく、脂肪肝や慢性腎臓病といった様々な病気にもかかりやすくなることが明らかとなっています。



04

体重と体脂肪、BMI の関係について教えてください。

A

体重だけでは肥満は判断できず、体脂肪も測定することが大事です。また、BMI も肥満の診断基準に用いられています。

体脂肪率は体重に占める脂肪の割合のことを言います。妥当性と信頼性のある体脂肪の測定法には、身体密度 ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) を算出して体脂肪を求める水中体重法や空気置換法があります。ただし、この方法による測定には高価な装置が必要ですので、体脂肪の測定には生体の電気抵抗の差を利用して体水分から体脂肪量を算出するバイオインピーダンス法による体脂肪率測定装置が汎用されています。バイオインピーダンス法は食事量や水分量、金属の装着などの影響を受けることがあるので注意が必要です。また、上腕三頭筋皮下脂肪厚 (TSF) と肩甲骨皮下脂肪厚 (SSF) の計測値から、体脂肪を推定する方法もあり、以下の式で求めることができます。

男性  $4.57 \div \{1.0913 - 0.00116 \times (\text{TSF} + \text{SSF}) - 4.142\} \times 100$

女性  $4.57 \div \{1.0897 - 0.00133 \times (\text{TSF} + \text{SSF}) - 4.142\} \times 100$

体脂肪率は「体脂肪量 (kg) / 体重 (kg) × 100」で計算することができますが、体脂肪率は体脂肪量だけでなく体重の影響も受けます。体重は体脂肪量と除脂肪量 (体重から体脂肪をひいたもので、体たんぱく質の指標) の和であり、高齢者では筋肉量の減少から除脂肪量が減少することで体脂肪率が高く算出されることがあります。体脂肪率から肥満を判断する場合、体脂肪量が多いのか、除脂肪量が少ないのかもきちんと把握しておく必要があります。

BMI (body mass index) は身長に見合った体重であるかを判定する数値で肥満の診断基準として世界的に用いられています。BMI は身長と体重から

## 肥満度の判定基準

BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	日本肥満学会	WHO
< 18.5	低体重	低体重
18.5 ≤ ~ < 25	普通体重	正常
25 ≤ ~ < 30	肥満1度	肥満前段階
30 ≤ ~ < 35	肥満2度	肥満1度
35 ≤ ~ < 40	肥満3度	肥満2度
40 ≤	肥満4度	肥満3度

以下の式によって求めることができます。

$$\text{BMI} = \text{体重 (kg)} \div \{\text{身長 (m)}\}^2$$

BMI が  $25.0 \text{ kg}/\text{m}^2$  以上は肥満、 $18.5 \text{ kg}/\text{m}^2$  未満は低体重とされています。また、BMI 35 以上は高度肥満と定義されています。標準体重 (理想体重) は疾病の最も少ない BMI 値の 22 を用いて、標準体重 (kg) = 身長 (m)<sup>2</sup> × 22 で求めることができます。

腹囲を測定することによって、簡易的に内臓脂肪型肥満の有無も確認することができます。男性では腹囲が 85cm 以上、女性では 90cm 以上で内臓脂肪型肥満としています。内臓脂肪をより正確に測定する手段として、CT スキャンや NMR などの画像診断法があり、男女とも内臓脂肪面積  $100\text{cm}^2$  以上が内臓脂肪型肥満に該当します。

## Memo

内臓脂肪組織からはアディポサイトカインといわれる高血糖や脂質異常症、高血圧のリスクを高める物質が分泌されています。



## 1型糖尿病と2型糖尿病の違い

	1型	2型
発症年齢	若年に多い	成人に多い
遺伝	2型ほど強くない	遺伝の傾向が強い
肥満	まれ	見られることが多い
原因	インスリン分泌の欠損	インスリン分泌の低下 インスリン作用の低下
治療	食事療法・運動療法に加え インスリン治療が不可欠	食事療法・運動療法 必要があれば薬物療法

糖尿病では、血糖値が高くなることにより喉が渇いたり尿の回数が増えたりします。また細胞がブドウ糖を利用できなくなるためエネルギーを産生することができず、疲労感や体重減少などが起こります。血糖値の上昇が軽度の場合は無症状であることも少なくないですが、そのまま血糖値が高い状況を放置すると過剰なブドウ糖が生体内で様々な反応を受けて有害な物質となり、血管を傷害することで動脈硬化をきたします。この結果、網膜、腎臓、神経など全身の臓器に傷害が発生したり、心筋梗塞や脳梗塞などの致命的な病気が発症する率が上昇します。血糖値の過剰な上昇を防ぐためには、食事療法・運動療法などを行うことが基本となりますが、それだけでは血糖値が下がらない場合には飲み薬やインスリン注射などの薬物療法が必要となります。(治療についてはQ06も参照してください。)

## Memo

糖尿病患者数は年々増加しています。厚生労働省の調査によると、2017年の糖尿病患者数は328万人超となり過去最高となりました。

05

## Q 糖尿病ってどのような病気ですか？

A

インスリンというホルモンが体内で十分に働かないために、血液中を流れるブドウ糖（血糖）が増えてしまう病気です。

人間の体は生命活動を行うためのエネルギーを、おもにブドウ糖と呼ばれる糖分から作り出しています。人はこのブドウ糖を食事から摂取します。食事から吸収されたブドウ糖は血液中を流れてそれぞれの細胞に配られるのですが、ブドウ糖を細胞内に取り込むためには膵臓から分泌されるインスリンというホルモンが必要です。このインスリンが十分に分泌されなかったり、分泌されても十分に作用しないと、血液中のブドウ糖濃度、すなわち血糖値が増加します。このような状態が糖尿病です。

健常なヒトの場合、空腹時の血糖値はおおよそ80-100 mg/dL程度です。空腹時血糖値が126 mg/dLを超える場合や食後の血糖値が200 mg/dLを超える場合、もしくは糖化ヘモグロビン(HbA1c)と呼ばれる検査値が6.5を超えると糖尿病と診断されます。糖尿病は原因によっていくつかの種類に分けられますが、他の病気に合併する糖尿病や妊娠により起こる糖尿病などを除くと、大きく1型糖尿病と2型糖尿病に分類されます(図)。このうち1型糖尿病は、インスリンを作る膵臓の細胞が壊れてインスリンがほとんど出なくなるために発症します。この細胞が壊れる原因はよくわかっていません。一方2型糖尿病は、インスリンの分泌が減ったりインスリンが体内で作用しにくくなることで発症します。日本人の糖尿病の大部分は2型糖尿病であり、遺伝的な体質に加え、過食や運動不足、肥満などの生活習慣がその原因となることが知られています。



06

糖尿病と言われました。どうすればいいですか？

A

糖尿病と言われても食べてはいけない物はありません。適切な食事療法や運動療法を行い、血糖値を正常に保つことが重要です。

糖尿病は血糖値が高くなる病気であり、症状があまりなくても、血糖値が高いまま放置するとやがて全身の様々な臓器に傷害が生じることはすでに説明した通りです(Q5を参照)。このため糖尿病と言われたら、血糖値をできるだけ正常に保つことが重要です。そのためには食事療法・運動療法・薬物療法という3つの治療を、病態にあわせて組み合わせて行うことになります。

食事療法はすべての糖尿病の患者に必須の治療です。血糖値は食事から摂取するエネルギーや糖質量に依存して上昇することから、食事を適度に制限する必要があります。また肥満がある人は体内でのインスリンの効きが悪くなり血糖値が上昇しやすくなるため減量が必須であり、そのためには食事を減らさなければなりません。しかしながら、糖尿病だからといって食べてはいけないものがあるわけではなく(ただし他に合併症がある場合は控えた方がよい食品があります)、基本的には様々な食品を、1日に定められた量を守ってバランス良く取ることが最も重要です。図に糖尿病の患者が1日に摂取してよいエネルギー量の算出方法について記載しましたので、各自で計算してみましょう。また糖質や脂質も摂りすぎないようにする必要があります。保健所や病院などで、個人に合わせた食事療法について指導を受けることができるので、糖尿病といわれたら積極的に指導を受けこれを遵守することが大切です。

運動は細胞でのインスリンの効きを改善しブドウ糖の利用を促進するた

## 糖尿病の食事療法における総エネルギー摂取量の算出法

1日の適正なエネルギー量(kcal) = 目標体重(kg)<sup>(注1)</sup> × エネルギー係数<sup>(注2)</sup>

注1)

65歳未満: 目標体重(kg) = 身長(m) × 身長(m) × 22

65歳以上: 目標体重(kg) = 身長(m) × 身長(m) × 22 ~ 25

注2) エネルギー係数(kcal/kg)

軽い労作(大部分が座位の静的活動): 25 ~ 30

普通の労作(座位中心だが通勤・家事、軽い運動を含む): 30 ~ 35

重い労作(力仕事、活発な運動習慣がある): 35 ~

(参考) 日本糖尿病学会刊行「糖尿病診療ガイドライン2019」

め、血糖値を低下させる効果があります。また肥満の改善にもつながります。運動というと競技スポーツのような激しい運動を思い浮かべるかもしれませんが、歩くこと(歩行運動)も運動です。そのほか糖尿病では、ジョギングや水泳など、全身を使う有酸素運動がお勧めです。歩行運動なら1日約1万歩(消費エネルギー換算で約160~240kcalの運動量)を目標に、1回15~30分間、1日1~2回、1週間に3日以上頻度で行うのが望ましいとされています(Q12も参照)。

薬物療法は大きく内服薬とインスリン注射に分けられます。1型糖尿病の患者では体内でインスリンがほとんど分泌されないため、発症直後からインスリン注射が必要です。一方、2型糖尿病の患者ではまず食事療法・運動療法で様子をみますが、それだけでは血糖値が下がらない場合や発症時から血糖値がかなり高い場合には、内服薬やインスリン注射などの薬物療法が必要となります。

### Memo

糖尿病では動脈硬化の予防が重要であるため、他に動脈硬化の原因となる高血圧や脂質異常症などの治療も併せて行うことが重要です。



07

## 高血圧って何ですか？

A

上の血圧が 140mmHg 以上になる、または拡張期血圧が 90mmHg 以上なることを言います。心血管の合併症に繋がるので、治療が必要です。

血液は、心臓がポンプになって血管を通して全身に送られます。心臓から送り出された血液が、血管にあたる時の圧力を血圧といい、心臓から送り出された血液の量（心拍出量）と血管の柔らかさ（血管抵抗）によって血圧が決まります。

心臓はポンプの様に働いており、心臓が縮んで動脈へ血液を送り出すと、次に心臓は拡張し、静脈から血液が戻り、そして集まった血液を再度送り出すことを繰り返しています。血圧は、心臓が縮んで血液を一杯送り出した時が一番高くなり、これを「収縮期血圧」または「上の血圧」と呼びます。逆に、次に血液を送るために心臓が広がりきった時には血液は送られ切った後なので、血圧が一番低くなり、「拡張期血圧」もしくは「下の血圧」と呼ばれます。血圧は、自律神経やホルモンなどにより、心臓の拍動、血管抵抗、血液量などが変化して、調節されます。

成人における血圧の分類は日本高血圧学会が決めた分類によって判定されます。正常血圧は収縮期血圧が 120mmHg 未満かつ拡張期血圧が 80mmHg 未満であり、正常でも少し高めの正常高値血圧は、収縮期血圧が 120～129mmHg かつ拡張期血圧が 80mmHg 未満の範囲の血圧をいいます。また収縮期血圧が 130～139mmHg、または拡張期血圧が 80～89mmHg の範囲では高値血圧と呼ばれます。収縮期血圧が 140mmHg 以上になる、または拡張期血圧が 90mmHg 以上になると高血圧と診断され、高血圧は重症度に応じて、

## 高血圧の分類

	収縮期血圧 (mmHg) (最高血圧)		拡張期血圧 (mmHg) (最低血圧)
正常血圧	< 120	かつ	< 80
正常高値血圧	120～129	かつ	< 80
高値血圧	130～139	かつ/または	80～89
I 度高血圧	140～159	かつ/または	90～99
II 度高血圧	160～179	かつ/または	100～109
III 度高血圧	≥ 180	かつ/または	≥ 110

日本高血圧学会 高血圧治療ガイドライン 2019 年度版を元に作表

I 度～III 度の三段階で分類されます。

血圧の高くなる原因には、遺伝的な素因に加えて、生活習慣が影響します。塩分の取り過ぎ、運動不足、肥満、ストレス、喫煙などに加えて、腎臓の病気やホルモンの病気が関与していることもあります。

血圧の高い状態が続くと、血管や心臓に負担がかかり、狭心症や心筋梗塞、脳出血、慢性腎疾患という全身の合併症を起こします。したがって、血圧を低い値で安定させる必要があります。治療方針は、血圧の高さに加えて、糖尿病やコレステロール、心血管病の家族歴など、合併症の危険因子の有無をあわせて検討します。リスクの低い場合には、食事や禁煙、運動などの生活習慣の見直しから始めますが、経過を見て血圧が下がらないようなら薬物療法を開始します。

## 参考資料

日本高血圧学会. 高血圧治療ガイドライン 2019

## Memo

最近では、家庭で測る血圧の記録の重要性がわかってきました。家庭での血圧の記録は、大切な医療情報になります。



08

## 脂質異常症・動脈硬化症・虚血性心疾患とはどんな病気？

A

虚血性心疾患は、冠動脈が動脈硬化で狭くなることで発症し、その原因の一つに脂質異常症があります。

脂質異常症とは中性脂肪やコレステロールなどの脂質代謝に異常をきたした状態です。その結果として引き起こされる動脈硬化症とは、動脈の内壁が肥厚し硬化したことにより引き起こされる様々な病態の総称を指します。この動脈硬化が冠動脈に起こると、血管が狭くなったり、閉塞したりして心筋に血液が行かなくなることで、虚血性心疾患が起こります。

脂質異常症は、従来は高脂血症と呼ばれていましたが、多いほうが健康に良いことが明らかな善玉のHDLコレステロールの低い人を「高脂血症」と呼ぶのは適当でないことなどから、2007年に「脂質異常症」に変更しました。脂質異常症は大きく「高LDLコレステロール血症」、「低HDLコレステロール血症」、「高トリグリセライド血症」の3種類に分類されます。LDLコレステロールは動脈硬化の原因となりますが、HDLコレステロールは、血管内のコレステロールを除去する働きがあります。そこで、総コレステロール値は診断基準から外れています。

動脈硬化は、血管の老化的変化で、若い時から進行していきます。この変化が長期にわたると、動脈が老化的変化すなわち硬化が進行します。動脈硬化が起こる機序は、損傷した血管内皮細胞の内側に入り込んだLDLコレステロールが酸化されて、酸化LDLコレステロールに変化します。この酸化LDLコレステロールがマクロファージに取り込まれ、肥大化され内膜が厚くなっていきます。この状態が続くと、血管が粥状になり、さらには、線維化が起こ

## 脂質異常症の分類

数値

高LDLコレステロール血症	LDLコレステロール	140 mg/dL以上
境界域高LDLコレステロール血症	LDLコレステロール	120～139mg/dL以上
低HDLコレステロール血症	HDLコレステロール	40 mg/dL未満
高トリグリセライド(中性脂肪)血症	トリグリセライド	150 mg/dL以上

日本動脈硬化学会：動脈硬化性疾患予防ガイドライン2017より

り、動脈硬化が起こります。このような状態では、血管が血圧の変化にあわせた伸縮ができなかったり、血管の内径が狭くなったり、閉塞したりして、高血圧、大動脈瘤・動脈破裂、心筋梗塞、脳梗塞といった症状を引き起こします。

虚血性心疾患とは、心臓の筋肉(心筋)に酸素や栄養を供給する3本の冠動脈が、動脈硬化で狭くなったり、血管がけいれんを起こしたりすることで、十分な血液が心筋に行かなくなり、虚血状態となる疾患を指します。狭心症と心筋梗塞症に分類されますが、冠動脈が閉塞してしまって、心筋細胞が壊死した状態を心筋梗塞症と呼びます。

私たちの研究および世界のトレンドとして、魚の油(エイコサペンタエン酸、EPA)やアザラシの油(ドコサペンタエン酸、DPA)が各段階に予防的に働くことが報告されています。

### 参考資料

動脈硬化性疾患予防ガイドライン2017

### Memo

LDLコレステロールは、成人男性では中年期から、運動不足、脂肪の過剰摂取で高くなる傾向がありますが、女性は閉経を迎え、女性ホルモンの量が少なくなると一般的に高くなります。

# 09

生活習慣病になりやすい体質はあるのですか？

## A

頻度の高い疾患の多くは、生まれつきの体質でもある多数の遺伝子の変化が関ることが知られています。

生活習慣病は、遺伝要因と生活習慣要因と外部環境要因の3つが密接に関わり発症します。遺伝要因は、体質や家族歴など、生活習慣は、食べ過ぎ飲みすぎや運動不足、喫煙など、外部環境要因は、けがやストレスなどのことです。つまり、生まれつきの体質（遺伝要因）に加え、生活習慣による身体への負担が重なり発症するのが生活習慣病です。

そこで、遺伝要因について考えてみましょう。メンデルの法則に従って発症者がみられる遺伝性疾患では、1つの原因遺伝子の変化で疾患が生じます。生活習慣病のように頻度の高い疾患の多くは、1つの効果の大きい遺伝子の変化ではなく、遺伝的効果の少ない多数の遺伝子の変化が累積した遺伝的要因に、生活習慣要因と外部要因が加わり、発症します。このような疾患は多因子疾患と呼ばれ、発症に影響する遺伝子を関連遺伝子と呼びます。

これまで、多因子疾患の発症予測は、それぞれの要因がどの程度リスクを増加させるかだけが知られてきました。しかし、遺伝子解析技術と統計的な手法の進歩により、ゲノム配列上の遺伝子バリエーション（多型）を多数選び、それらの組み合わせについて特定の疾患の発症リスクを計算しスコア化した多遺伝子リスクスコア（Polygenic Risk Scores：PRS）で、特定の疾患や複雑な遺伝的属性に対する個人の遺伝的要因を評価できるようになりました。これまでの研究で、ある疾患について高いPRSをもつ個人からなるグループの発症リスクは、そうでない場合の5-10倍に達することも明らか

	単一遺伝子疾患	多因子疾患	原因（関連）遺伝子の数と影響の大きさ
疾患の種類	遺伝病	ありふれた病気・体質	<p>疾患発症頻度</p> <p>単一遺伝子疾患</p> <p>多因子疾患</p>
遺伝形式	メンデル遺伝	非メンデル遺伝	
原因遺伝子	多くは1つ	多数の関連遺伝子	
環境の影響	小さい	大きい	
発症予測	遺伝子診断可能	ある程度可能	

なっています。PRSは多数の一塩基バリエーション・遺伝子バリエーションを含む複雑な指標であり、民族差も大きく反映すると予測されるため、実際の臨床応用に当たっては、これから解決すべき課題も多くあります。

また、外部環境要因として、次のようなものが知られています。将来の健康や特定の病気へのかかりやすさは、胎児期や生後早期の環境の影響を強く受けて決定される（Developmental Origins of Health and Disease：DOHaD）という仮説があり、妊娠中の女性の栄養不足は、赤ちゃんにも影響するといわれています。実際、低出生体重児は成人期に糖尿病や高血圧、高脂血症など、いわゆる生活習慣病を発症するリスクが高いと疫学調査があります。このメカニズムには、遺伝子発現の調節に環境が影響することも知られてい

### 参考資料

Nat Genet. 2018 September ; 50(9): 1219-1224.  
<http://www10.showa-u.ac.jp/~dohad/explanation.html>

### Memo

多遺伝子リスクスコア（PRS）という方法で、多遺伝子の情報を評価することで、個人の疾患リスクを予測できることが証明されつつあります。



10

Q 痩せすぎは身体によくないのですか？

A

低栄養で起こりやすい脳出血や肺炎などが死因となる人も多いため、痩せにも注意する必要があります。

痩せていると健康的で、太っていると健康管理ができていないというイメージがあり、生活習慣病を引き起こしやすい肥満ほど注目が集まりませんが、痩せすぎも健康上は好ましくない状態です。多目的コホート研究のデータから、死亡やがんのリスクの低い適正なBMIの範囲は、男性では23-27、女性では19-25といわれています。男性では、BMIが21.0-22.9のグループから死亡リスクが上がり始め、適正なBMIの方に比べて19.0-20.9で1.6倍、14.0-18.9で2.3倍高くなります。女性では、BMIが最も小さい14.0-18.9のグループでは、適正なBMIの方に対して、死亡やがんのリスクが1.9倍高くなります。日本では、低栄養で起こりやすい脳出血や肺炎などが死因となる人も多いため、肥満だけでなく痩せに注意する必要もあります。

痩せすぎによる身体への影響としては、次のようなことが考えられます。

①抵抗力が低くなり、感染症や病気にかかりやすくなります。②少し動いただけでだるい・疲れやすいなど、体力レベルが低下しやすくなります。③腸（特に小腸）・肝臓の処理能力と、脂質代謝・水分調節が不安定になります。④無月経・低血圧・不整脈・肌荒れなど多くの健康障害をまねく恐れがあります。⑤出産前の女性や妊婦の低栄養は、子どもの将来の生活習慣病のリスクを高める可能性があります。特に⑤については、日本の赤ちゃんの10人に1人近くは体重2,500g未満で生まれる低出生体重児で、将来、糖尿病などの生活習慣病のリスクが高くなると考えられます。この胎児の発育が不十分に

### 痩せ体形 (BMI18.9以下) のリスク

男性		女性	
総死亡	2.3倍	総死亡	1.9倍
がん全体	1.2倍	がん死亡	1.4倍
腎がん	1.9倍		
がん死亡	2.0倍		

なる原因の一つに、妊婦さんの痩せすぎがあるとされています。

若い世代で多くみられるのが、減量の必要がないにもかかわらずダイエットを続けた結果の痩せすぎです。成長期であれば、発育が妨げられますし、そのほかに摂食障害(拒食症、過食症)が引き起こされる恐れもあり、場合によっては入院が勧められることもあります。無理なダイエットを繰り返していると、筋肉の減少に伴い基礎代謝量が落ち、太りやすくなることもあります。

中高年の方が生活習慣病にならないように、肥満の予防や改善に取り組むことは大切ですが、その意識のまま70代を迎えると痩せすぎて、特に女性は骨がもろくなる骨粗しょう症になる恐れがあります。骨がつくられるのに関わる、エストロゲンという女性ホルモンは、脂肪細胞によって分泌が促されるため、痩せて脂肪が減ると骨がつくられにくくなります。

#### 参考資料

国立がん研究センター多目的コホート研究の成果2016年12月

#### Memo

基礎代謝や身体活動に合ったエネルギー量と栄養バランスを考えた食事を摂り、適度な運動をするように心掛けましょう。

# 11

## 酒・たばこと生活習慣病との関係は？

### A

酒はがん、循環器疾患、糖尿病のリスクを、たばこはこの三つに加え、慢性閉塞性肺疾患のリスクも高めます。

生活習慣病は70歳未満の死因の52%（世界，2012年）を占め、その中でも多いのが、①がん、②循環器疾患、③糖尿病および④COPD（慢性閉塞性肺疾患）の四つの疾患です。酒は①～③のリスクを高め、たばこはこれら三つに加え、④のリスクも高めることが分かっています。

たばこは生活習慣病の最大の危険因子です。たばこには7000以上の化学物質が含まれており、そのうちの250以上に毒性または発がん性があります。たばこは人体のほぼすべての臓器に影響を及ぼします。たばこの煙に直接さらされる口唇、口腔、咽喉、鼻腔、副鼻腔、気管、気管支、肺のがんはもちろんのこと、大腸、腎臓、肝臓、膵臓、食道、胃、卵巣、下部尿路のがんのほか、血液のがんである急性骨髄性白血病のリスクも高まります。

循環器疾患とは心臓と血管の病気ですが、動脈硬化が主な原因です。たばこの煙によって、動脈の内皮細胞が傷害されます。この傷害された部分から、血液中のLDLコレステロールが内皮の内側に入り込み、酸化されて変性LDLとなります。異物を貪食しようと内膜に入り込んだマクロファージの残骸や蓄積したコレステロールにより内膜がふくれあがった状態が動脈硬化です。内膜が破れると傷をふさぐために血小板が集まり、血栓をつくります。血栓によって脳の血管がつまれば脳梗塞、心臓の血管がつまれば心筋梗塞となります。

肺のなかには、肺胞という空気の入った小さな袋がたくさんあります。こ

## NCDと生活習慣との関連 —これらの疾患の多くは予防可能—

	禁 煙	健康な食事	身体活動の増加	リスクを高める飲酒の減少
が ん	○	○	○	○
循環器疾患	○	○	○	○
糖 尿 病	○	○	○	○
C O P D	○			

健康日本21（第2次）の推進に関する参考資料より

れが喫煙によって炎症を起こしたり壊れたりすると、呼吸がしにくくなります。また、たばこの煙が通ることにより、気道が炎症を起こし、気道の平滑筋が肥大したり、気道壁の線維化が起こって、空気の通り道が狭くなって呼吸がしにくくなった状態がCOPDです。

酒によって最も影響を受けるのはアルコールを分解する臓器である肝臓ですが、エネルギーの過剰摂取による肥満が①～③のリスクを高めます。また、アルコール飲料には脂肪の代謝を抑制する働きもあり、飲酒量が増えると体脂肪が減りにくくなります。ご飯茶碗1杯（150g）とビール中瓶1本（500ml）はほぼ同じエネルギー量（それぞれ252kcalと202kcal）ですが、アルコールにはほとんど栄養素が含まれていないため、ご飯の代わりに酒を飲むと栄養バランスが悪くなります。1日あたり純アルコール20gまでが適量です。

### Memo

純アルコール20gとは、ビール中瓶1本（500ml）、ワイングラス2杯（200ml）、日本酒1合弱（160ml）に相当します。



12

生活習慣病に効果的な運動ってありますか？

A

運動の種類は限定しませんが、どの程度の負荷でどのくらい運動を行うと効果的かは具体的に指針で示されています。

運動不足は、糖尿病、脂質異常症、高血圧、肥満症、がんなどの生活習慣病において重要な危険因子であることが知られています。また、生活習慣病だけでなく、高齢者の自立度低下や虚弱の危険因子でもあります。そのため、適切な運動習慣を生活に取り入れることは非常に重要です。しかし、どのような運動をどのくらいおこなえばよいのかという疑問が生じるのも納得です。

そこで、厚生労働省はそのような声に答えるため、「健康づくりのための身体活動基準2013」というガイドラインを策定しました。このガイドラインでは、運動の種類は限定しませんが、どの程度の強度の運動をどのくらいの時間行えばよいかを提示しています。例えば、18歳から64歳の方では、歩行又はそれ以上の運動を毎日60分間、また息が弾み汗をかく程度の運動を毎週60分間行うことを推奨しています。

このガイドラインで示された数字は、多くの研究発表などの科学的根拠によって裏付けられたものを基本としていますので、感覚で決められたものではありません。一方で、若年層では信頼できる研究の数が限られていることから、具体的な運動強度は提示せず、「毎日60分以上、楽しく体をうごかすことが望ましい」という表記にとどめています。

表に示されている「メッツ」という単位は、運動強度を示すものです。通常生活で触れる機会がほとんどないため、馴染みがない方がほとんどだと思います。これは、安静時の酸素摂取量に比べて、運動したらどのくらい多く酸素

血糖・血圧・脂質に関する状況	身体活動 (=生活活動+運動)	運動	体力 (うち全身持久力)		
健診結果が基準範囲内	65歳以上 強度を問わず、身体活動を毎日40分(=10メッツ・時/週)	—	—		
18～64歳	3メッツ以上の強度の身体活動を(歩行またはそれと同等以上)毎日60分(=23メッツ・時/週)			30分以上・週2日以上 運動習慣をもつようにする	性・年代別に示した強度での運動を約3分間継続可能
18歳未満	—			—	—
血糖・血圧・脂質のいずれかが保健指導レベルの者	医療機関にかかっておらず、「身体活動のリスクに関するスクリーニングシート」でリスクがないことを確認できれば、対象者が運動開始前・実施中に自ら体調確認ができるよう支援した上で、保健指導の一環としての運動指導を積極的に行う。				
リスク重複者又はすぐ受診を要する者	生活習慣病患者が積極的に運動をする際には、安全面での配慮がより特に重要になるので、まずかかりつけの医師に相談する。				

厚生労働省「健康づくりのための身体活動基準2013」より

を摂取したかを基準として設定される値です。具体的には、3メッツが通常歩行、電動アシスト付き自転車に乗るなどで、4メッツで階段を上る、自転車に乗る、5メッツで野球、7メッツでジョギング、サッカー、といった具合です。運動強度を示す「メッツ」に運動した時間をかけて「メッツ・時」とすることで、どのくらい運動したか、運動した量を示すことができます。ここで「健康づくりのための身体活動基準2013」を見直すと、身体活動は1週間に23メッツ・時、運動は1週間に4メッツ・時、それぞれ行うことを推奨しています。

このように、生活習慣病に効果的な運動は、運動の種類ではなく、運動の量として、ガイドラインが示されています。自分の生活習慣を振り返って、「健康づくりのための身体活動基準2013」を満たしているのか、確認してみましょう。

#### Memo

メッツ… 安静時の酸素摂取量を1とした場合の、運動時に必要とされる酸素摂取量のこと。これにより、体格に依存しない、運動の種類固有の運動強度を示すことができます。



13

睡眠は生活習慣病に関係しますか？

A

睡眠時間と睡眠の質は共に生活習慣病に関連することが分かっています。生活習慣病の予防には、適度な睡眠時間と質の良い睡眠の両方が重要です。

睡眠は心身の疲労を回復させる働きがあり、良い睡眠をとることは健康な状態を保つ上で欠かせません。近年の研究では睡眠の量（時間）と睡眠の質の両方が生活習慣病に関連すると分かってきました。

睡眠時間が7～8時間の者に比べて、5～6時間未満の者が肥満や糖尿病、循環器系疾患になるリスクが増えることがこれまでの研究で報告されており、睡眠時間が不足している人は生活習慣病になる危険性が高いことが分かってきました。また、睡眠時間が8～9時間以上の長時間の睡眠も肥満や糖尿病、循環器系疾患になるリスクを増やすことが報告されており、寝すぎることも生活習慣病を予防する上では望ましくない可能性があると考えられています。さらに、睡眠時間だけでなく睡眠の質も生活習慣病のリスクに関連する可能性があることが明らかになっており、入眠困難や睡眠維持困難は糖尿病や循環器系疾患の発症に関連することが知られています。睡眠不足は食欲を調節するホルモンの分泌に影響を与えることや、エネルギー摂取量の増加に関連すること、さらには軽度の炎症を引き起こすことが知られており、これらの影響により睡眠が生活習慣病に繋がると考えられています。以上のことから、生活習慣病を予防するためには適度な睡眠の量と質の両方を確保することが重要であるといえます。

厚生労働省が策定している「健康づくりのための睡眠指針2014」では、良い睡眠をとるためのいくつかの提案がなされています。定期的な運動や規則

## 健康づくりのための睡眠指針2014

～睡眠12箇条～

1. 良い睡眠で、からだもこころも健康に。
2. 適度な運動、しっかり朝食、ねむりとめぎめのメリハリを。
3. 良い睡眠は、生活習慣病予防につながります。
4. 睡眠による休養感は、こころの健康に重要です。
5. 年齢や季節に応じて、ひるまの眠気で困らない程度の睡眠を。
6. 良い睡眠のためには、環境づくりも重要です。
7. 若年世代は夜更かし避けて、体内時計のリズムを保つ。
8. 勤労世代の疲労回復・能率アップに、毎日十分な睡眠を。
9. 熟年世代は朝晩メリハリ、ひるまに適度な運動で良い睡眠。
10. 眠くなってから寢床に入り、起きる時刻は遅らせない。
11. いつもと違う睡眠には、要注意。
12. 眠れない、その苦しみをかかえずに、専門家に相談を。

正しい食生活は良い睡眠をとるために奨められている一方で、就寝前の激しい運動や夜食の摂取、喫煙、飲酒、カフェインの摂取は入眠を妨げるために控えた方が良いとされています。さらに、寝るための環境も寝つきや睡眠の深さに影響するため、寝室の温度や湿度に加え照明の明るさを適度に調整することも重要としています。

良い睡眠をとるためには、まずは生活習慣の見直しと睡眠に適した環境づくりから取り組んでみましょう。ただし、寝つけない、熟睡感がないなどの睡眠の問題が生じ、日中の生活に何らかの支障が出ている場合は、早めに医療機関に相談することをお勧めします。

## Memo

最近の私たちの研究では、「不眠」と「食事の質の低下」が関連していることもわかってきました。良い睡眠をとることは生活全体の質の向上にもつながると考えられます。

# 14

生活習慣病と食事の関係を教えてください。

## A

生活習慣病の予防と管理のために、日本人の食事で最も気を付けなければならないのは、減塩です。

右表は2016年の世界保健総会でWHOが発表したNCDsの予防と管理のための9つの世界目標です。9つの世界目標をみると、食事内容に直接言及しているのは、「4.食塩・ナトリウムの摂取量の平均値を30%削減する」のみです。マスコミでは、トランス脂肪や低炭水化物食など、いろいろな栄養素が取り上げられていますが、生活習慣病の予防と管理において最も重要なのは減塩なのです。昔から言われていることで目新しさもなく、また世界で最も食塩摂取量の多い国の一つである日本としては苦手な分野ですが、地道に取り組む必要があります。WHOのGlobal status report on NCDs 2014によると、30歳だった人が70歳になるまでに心血管疾患、がん、慢性呼吸器疾患、糖尿病のいずれかで亡くなる確率は、日本は9.3%で、9.1%のスイスに次いで、世界で二番目に低く、これが平均寿命の長さに反映されています（日本とスイスは世界一の長寿国を争っています）。そんな日本ですが、減塩だけはうまくいっておらず、平成29年国民健康・栄養調査結果をみても食塩摂取量の平均値は9.9gであり、WHOのガイドライン（2012）である1日5g未満にするためには現状から半減する必要があります。食塩を取りすぎると血中ナトリウム濃度が上昇し、それを薄めるために血液量が増加し、その結果、血圧が上昇します。高血圧患者は、脳・腎・心・血管疾患の発症・進展をきたしやすくなるので、世界目標の6つ目も高血圧の減少を呼びかけています。

メタボリックシンドロームの診断基準にもなっている高血圧、高血糖、脂

### NCDsの予防と管理のための グローバルアクションプラン2013~2020における9つの世界目標

1	心血管疾患、悪性新生物、糖尿病、慢性呼吸器疾患による早世のリスクを25%削減する
2	国内事情に鑑みて適切な方法で、有害なアルコール摂取を少なくとも10%削減する
3	身体活動が不十分な人の割合を10%削減する
4	食塩／ナトリウムの摂取量の平均値を30%削減する
5	喫煙者の割合を30%削減する
6	高血圧の有病率を25%削減する。もしくは国内の状況に応じて、高血圧の広がりを食い止める
7	糖尿病と肥満の増加を食い止める
8	必要な人の少なくとも50%が心臓発作や脳卒中を予防するための薬物療法やカウンセリング（グリセミック・コントロールを含む）を受けられるようにする
9	公的・私的機関の両方で、主要なNCDsの治療に必要な、ジェネリック薬品のような安価な基本技術と必須医薬品の入手可能性を80%にする

質異常の改善・重症化予防には減量や肥満の是正が推奨されています。エネルギーの過剰摂取による肥満の増加を食い止めることも生活習慣病の予防と管理に重要です（目標7）。エネルギー産生栄養素の中で1gあたりの供給熱量が最も多いのは脂質ですが、体重変動に及ぼす影響は従来考えられていたほど明らかではありません。また、総脂質には必須脂肪酸も含まれます。一方で、飽和脂肪酸が複数の生活習慣病、特に動脈硬化性疾患である心筋梗塞の発症及び重症化に影響を与えているという報告は多いため、飽和脂肪酸からのエネルギー摂取量は、総エネルギー摂取量の7%以下とすることが目標量として定められています。

#### 参考資料

厚生労働省：日本人の食事摂取基準2015年版（第一出版）

#### Memo

日本では以前は成人病、現在は生活習慣病と呼んでいますが、国際的には非感染性疾患（NCDs）という言葉が使われています。



15

カロリーってなに？ 1日の摂取カロリーはどのように決めればいいですか？

A

カロリーとは熱エネルギーの単位です。成人では、生命現象の維持・活動のために消費する量と食物から摂取する量が等しくなるようにしましょう。

エネルギーの単位は、国際単位系ではジュール(J)が用いられますが、栄養学ではカロリー(cal)が用いられます。実際にはkcal(大文字のCal)を使うことが多く、1 kcal = 4.184 kJです。1calは「1gの水を1℃上昇させる熱(エネルギー)量」と定義されており、1gの糖、脂質、たんぱく質を燃やすと、それぞれ4, 9, 4 kcalの熱量が発生します。食べ物が身体の中で燃えて発生するエネルギー量(摂取エネルギー量)が、ヒトの生命活動を維持と活動のために消費するエネルギー量より多いと、余ったエネルギーは体脂肪として蓄積され、少なければ体脂肪がエネルギー源として使われます。したがって、成人においては適切な体重を維持するために、摂取エネルギーと消費エネルギーを等しくする必要があります。

しかし、1日のエネルギー消費量は個人差が大きく、最も正確に測れる二重標識水法という安定同位体を使う方法は、誰もが使える方法ではありません。そこで、性別・年齢と活動量から推定エネルギー必要量(=消費量)を計算します。ヒトのエネルギー消費量は、基礎代謝量と活動量の合計です。前者は心臓、脳、肺など最低限の生命活動のために消費している量で、年齢・性別・身長・体重が影響します。この基礎代謝量(kcal/day)に、どの程度活動しているかという身体活動レベル(PAL)を乗じて、推定エネルギー必要量を求めます(表)。

なお、推定エネルギー必要量は、安静時代謝量(座位で安静時のエネルギー

### 身体活動レベル別にみた日常生活

身体活動レベル1	低い(I)	ふつう(II)	高い(III)
	1.50 (1.40 ~ 1.60)	1.75 (1.60 ~ 1.90)	2.00 (1.90 ~ 2.20)
日常生活の内容2	生活の大部分が座位で、静的な活動が中心の場合	座位中心の仕事だが、職場内での移動や立位での作業・接客等、通勤・買い物での歩行、家事、軽いスポーツ、のいずれかを含む場合	移動や立位の多い仕事への従事者、あるいは、スポーツ等余暇における活発な運動習慣を持っている場合

消費量)にメッツ(METs)を乗じて求めることもできます。

一日の推定エネルギー消費量が最も多いのは、男性では15~17歳、女性では12~14歳で、活動量がふつう(II)の成人の推定エネルギー必要量は、個人差や日間差はありますが、男性でおよそ2700 kcal、女性で2000 kcal程度です。しかし基礎代謝量は年齢とともに低下するので、若いころと同じだけ食べていると肥満につながります。体を動かし、エネルギー消費量を増やすことも大切です。基礎代謝量を上げるには、筋肉量を増やすことも有効です。

最近では、三軸加速度計と心拍数を使ったウェアラブルデバイスも利用できるようになり、精度も上がってきました。どのくらいの強度の運動を何分行ったかが記録できる利点がありますが、加速度計だけでは階段の上り下りや、荷物を持つての動作などは誤差が大きく、まだ万能とは言えません。一日のエネルギー消費量の目安として利用するとよいでしょう。

#### Memo

日本以外の多くの国では食品のエネルギーは国際単位のJを使っています。輸入食品の表示エネルギー表示(J)は日本のCal表示の数値の約4倍です。



16

## Q バランスの良い食事とは？

A

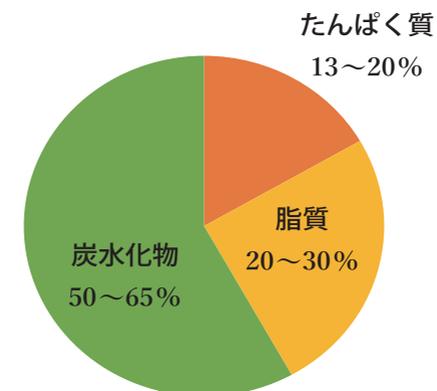
栄養的な観点からは、たんぱく質、脂質、炭水化物、ビタミン、ミネラルをいずれも必要量摂取できる食事です。

食事のバランスといった時には、栄養的な観点と、料理の組み合わせや味のバランスといったおいしさに関わる観点があります。ここでは栄養的な観点からのバランスの良い食事について説明します。

私たちが摂取する五大栄養素はたんぱく質、脂質、炭水化物、ビタミン、ミネラルです。たんぱく質、脂質、炭水化物はエネルギー源になるとともに、前者2つは身体を作る構成要素としても重要です。ビタミンは体内の様々な代謝に関わります。カルシウムは骨や歯の形成に、マグネシウムは生体内の酵素に関与するなどミネラルはその種類によって多様な働きをします。このように各栄養素はそれぞれ特徴的な役割を持っていますが、単独で働くのではなく、相互に作用しあいます。そのため、すべての栄養素を摂取することが大切であり、このことが「バランスの良い食事をとりましょう」と言われる理由の一つです。

「日本人の食事摂取基準2015年版」には各栄養素の必要量が年齢、性別ごとに示されています。エネルギー源となる3つの栄養素をどれだけ摂取すれば良いかについては、食事摂取基準にエネルギー産生栄養素バランスとして総エネルギー摂取量に占める割合として示されており、たんぱく質、脂質、炭水化物でそれぞれ13~20、20~30、50~65%エネルギーの範囲にすると良いことが示されています(図)。18~29歳の女性の推定エネルギー必要量(身体活動レベルII)の1950 kcalに当てはめて換算すると、たんぱく質63~98 g、

図 エネルギー産生栄養素バランス



脂質43~65 g、炭水化物244~317 gという値になります。ちなみに、たんぱく質と炭水化物は4 kcal/g、脂質は9 kcal/gで計算します。

通常私たちは栄養素をサプリメントで摂取するのではなく、食品を調理して食べることで体内に取り入れます。それぞれの栄養素を必要量摂取するためには、日々の食事では一汁三菜を意識すると良いでしょう。一汁三菜とは飯に汁物とおかずを3品(または2品)揃えたもので、肉や魚といったたんぱく質を多く含む食品を用いた主菜1品と、野菜やきのこといったビタミンやミネラルを多く含む食品を用いた副菜を1~2品揃えます。炭水化物は主食から摂取できます。具だくさんの味噌汁は汁物ですが副菜の要素も取り入れられていると考えて大丈夫です。日々の食事バランスの考え方として取り入れることで、必要な栄養素量を満たした食事につながります。

## Memo

「日本人の食事摂取基準」は多くの論文を参考に、日本人にとって必要な栄養素量が示されています。現在は5年に1回改定されています。

# 17

## 低糖質ダイエットは健康な食事ですか？

### A

高度肥満患者の減量に低糖質は効果的ですが、長期的に観察すると差がないことも知られています。健康な人が無理に行う食事法ではないでしょう。

私たちの食事のエネルギー源は、たんぱく質(Protein)、脂質(Fat)と糖質(炭水化物, Carbohydrate)で、これらをエネルギー産生栄養素といい、それぞれ1gあたりのエネルギー(カロリー)は4, 9, 4kcalです。成人の体重維持には、摂取エネルギー量と消費エネルギーを同等にすることが大事ですが、脂質は糖質やたんぱく質よりも1gあたりのエネルギーが高いので、食事に占める脂質の割合が高くなると総エネルギー量が多くなりがちです。糖質は素早くエネルギーに使われるだけでなく、脳は糖質しか十分なエネルギー源として利用することができません。たんぱく質は主に体を構成するたんぱく質の合成に利用され、エネルギー源にも使われますが、完全燃焼できる糖や脂質とは異なり、窒素の排泄のためにエネルギーを必要とし、腎臓への負担もかかります。このように、エネルギーを産生する栄養素ではあっても、体内での使われ方はそれぞれ異なっています。そこで、これら栄養素の適正な摂取のバランス(エネルギー産生栄養素バランス:PFCバランス)が問題になります。

これまでの多くの研究から、肥満者が減量を行う場合、糖質の割合を減らすと減量効果が高いことが知られています。しかし長期間(1~2年後)でみると、カロリー制限した減量法と差がなくなり、リバウンドすることもわかっています<sup>1)</sup>。つまり、高度肥満者が集中的に減量するには効果的であるけれど、それを維持するには体重コントロールを厳格に行う必要があり、「糖質を取らなければ好きなだけ食べてよい」というものではないことを示しています。



生活習慣病 成人期



## 炭水化物と糖質の違い



たんぱく質を摂取すると、糖を摂取した後の血糖値の上昇が起こらないので、肥満に起因する糖尿病患者の体重と血糖コントロールに、低糖質ダイエットが有効と考えられます。しかし糖質を制限すると、低血糖を起こしたり、相対的に脂質の割合が増えることで血中のケトン体濃度が上がり、ケトアシドーシスを起こす危険性もあります。糖尿病患者が極端な低糖質ダイエットを行う場合には、医師や管理栄養士の指導・管理の下で正しく行う必要があるでしょう。

「低糖質ダイエットでなぜ痩せるのか」についても様々なメカニズムが示唆されていますが、低糖質・高たんぱく質・高脂肪になると食べる量が減り、結果的にエネルギー摂取量が減っていることも一因とされています。また、私たちの研究でも、閉経後肥満モデルのマウスに極端でない範囲でPFCバランスを変えて飼育すると、摂取エネルギー量が同じにもかかわらず、低糖質・高脂肪食の方が脂肪を蓄積しやすいことがわかりました<sup>2)</sup>。

このように、私たちの身体ではエネルギーの必要状態に応答した代謝調節が行われ、各々の栄養素の利用効率も異なります。その相互作用は大変複雑で、全容が解明されているわけではありません。様々な身体状態、肥満の程度や人種の差、長期的な影響などを問題は多く、現時点では「これが良い」と言えるだけの科学的根拠は十分ではありません。日本人の食事摂取基準では、健康な成人の目指すべき値をP:F:Cを13~20:20~30:50~65としています。

### 参考資料

- 1) Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2014; 7:815-827.
- 2) (公)飯島藤十郎記念食品科学振興財団 平成30年度年報第34巻 p455



18

生活習慣の改善ができません。どのように取り組んだらよいですか？

A

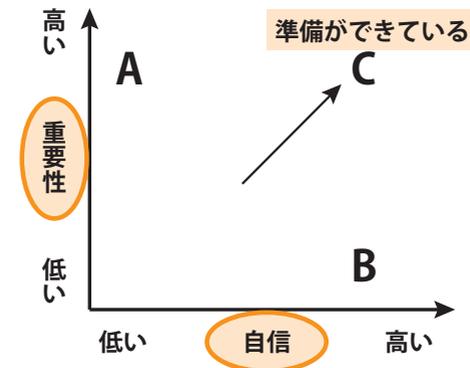
自信が低くなる場面を把握し、対策を予め考えておくこと、そして「実践してよかったこと」をリストアップする方法をおすすめします。

生活習慣の改善は、「わかっているけどできない」「やってみただけ長続きしない」という方は、多くいらっしゃいます。それは、生活習慣を改善するためには、その習慣の「重要性と自信」の両方を高める必要があるにもかかわらず、どちらか片方がまだ、低いからです。「わかっているけどできない」方は、重要性は高いけど、自信が低く、多く人はこの位置(A)にいます。こういう方は、どうやったら、自信を高められるか優先する必要があります。たとえば、つい食べ過ぎてしまう方は、どういう場面で、つい食べ過ぎてしまうか(自信が低くなる場面)を考えます。「目の前に食べ物があった時」「イライラした時」「人から勧められた時」など、人によってできなくなる場面は様々です。まず、自分の自信が低くなる場面を知って、対策を予め考えておくことが一つのポイントになります。

その対策において、一番のおすすめが「刺激統制」という方法です。刺激とは、その行動(習慣)をとるきっかけのことを指します。たとえば、先ほどの食べ過ぎの例でいうと、「目の前の食べ物」「イライラ」「人から勧め」です。もし、「目の前に食べ物があるとつい食べる」のであれば、食べ物を「買わない」「目につくところに置かない」「小分けにする」などの対策が考えられます。

やってみただけ、なかなか続かない方には、「実践してよかったこと」をリストアップする方法を試してみてください。人は行動を実践して望ましい結果があると、その行動を継続するのですが、生活習慣病予防を目的に、生活習

行動変容の準備状態 重要性と自信



慣を変えたとしても、すぐに体重や血圧などの値が改善するとは限りません。しかし、望ましい結果は体重や血圧などの値の改善だけではありません。たとえば、自分が野菜を食べるようになって「子どもも野菜を食べるようになった」「意外に野菜が食べられる店が多いことを知った」といった小さなことも「実践してよかったこと」になります。このような「実践してよかったこと」にたくさん気づく人の方が、生活習慣改善に成功する確率が高いといわれています。さらに、ある程度、継続できた方は、他の方の生活習慣改善のサポートにまわると脱落しにくいといわれています。今の生活習慣も自分が築き上げた生活習慣です。仲間を作ってサポートしあい、新しい生活習慣を身に付けましょう。

#### 参考資料

ステファン・ロルニック他, 健康のための行動変容, 法研 (2001)  
お茶の水女子大学E-book サービス (<https://www.lib.ocha.ac.jp/e-book/>)

#### Memo

カードゲーム「ベストアドバイザー for ダイエット」は、食べ過ぎそうな場面での対策を学習する教材です。お茶大E-bookで、ダウンロードできます。



表1 健康日本21(第2次)の具体的な目標項目

1. 健康寿命の延伸と健康格差の縮小
2. 主要な生活習慣病の発症予防と重症化予防の徹底  
①がん ②循環器疾患 ③糖尿病 ④COPD(慢性閉塞性肺疾患)
3. 社会生活を営むために必要な機能の維持・向上に関する目標  
①こころの健康 ②次世代の健康 ③高齢者の健康
4. 健康を支え、守るための社会環境の整備
5. 生活習慣および社会環境の改善に関する目標  
①栄養・食生活 ②身体活動・運動 ③休養 ④飲酒 ⑤喫煙  
⑥歯・口腔の健康

年に改定されました。食生活指針の活用により、国民一人一人が食生活の見直しに積極的に取り組めるように、食生活改善、教育、食品産業、農林漁業の各分野の関係者が連携して活動することが求められています。

国民が食生活指針で示されている「主食、主菜、副菜を基本に、食事のバランスを」「ごはん等の穀類をしっかりと」「野菜・果物、牛乳・乳製品、豆類、魚を組み合わせて」等の項目を具体的な行動として実践する際に役立つツールが食事バランスガイドです。1日に、「何を」「どれだけ」食べたらよいかについて、食事の望ましい組み合わせとおおよその量が、イラストでわかりやすく示されています。厚生労働省、農林水産省のホームページに、解説、リーフレット、チェックブックなどのさまざまな食育教材が掲載されていますので、是非ご活用ください。

## Memo

厚生労働省のスマート・ライフ・プロジェクトのホームページには「3アクションを学ぼう らくらく WEB-Learning」が掲載されています。

19

## 健康日本21とはなんですか？

A

国民の健康増進を総合的にすすめるための基本方針です。生活習慣、社会環境の改善を通じて、健康寿命の延伸、健康格差の縮小を目指しています。

日本における「健康づくり施策」は、第1次国民健康づくり対策(1978年～)、アクティブ80ヘルスプラン(1988年～)、21世紀における国民健康づくり運動(健康日本21)(2000年～)と続き、現在、健康日本21(第二次)(2013年～)がすすめられています。2003年にはこのような国民の健康づくりを積極的にすすめるための法的基盤整備として、「健康増進法」が施行されました。

健康日本21(第二次)では、表1に示す各項目について数値目標を掲げ、個人の生活習慣の改善と個人を取り巻く社会環境の改善を通じて、生活の質、社会環境の質の向上をはかり、最終的に健康寿命を延伸し、健康寿命に関わる都道府県格差を縮小することを目指しています。

また、スマート・ライフ・プロジェクトとして、「健康寿命をのばそう！」をスローガンに、国民全体が健康で楽しく毎日をおくことを目標とした国民運動が実施されています。「運動」「食生活」「禁煙」の3つの生活習慣と「健診・検診受診行動」について、「毎日10分の運動をプラス」「1日あと70gの野菜をプラス」「禁煙でタバコの煙をマイナス」および「健診・検診で定期的な健康チェック」という具体的なアクションを示し、その実施を呼びかけています。

健康日本21の「栄養・食生活」に関する目標を具現化するためには、「食生活指針」や「食事バランスガイド」を活用すると良いでしょう。食生活指針は2000年に、文部省、厚生省(当時)、農林水産省の連携により策定され、2016

20

健康診断は生活習慣病の発見に役立つのですか？

A

特定健診などの「健診」は「現在の健康状態を確かめる」ことに役立ちます。がん検診などの「検診」は病気の早期発見・早期治療に役立ちます。

「けんしん」には「健診」と「検診」の2つがあります。どちらもあなたの健康の保持増進や病気の早期発見・早期治療に役立ちます。

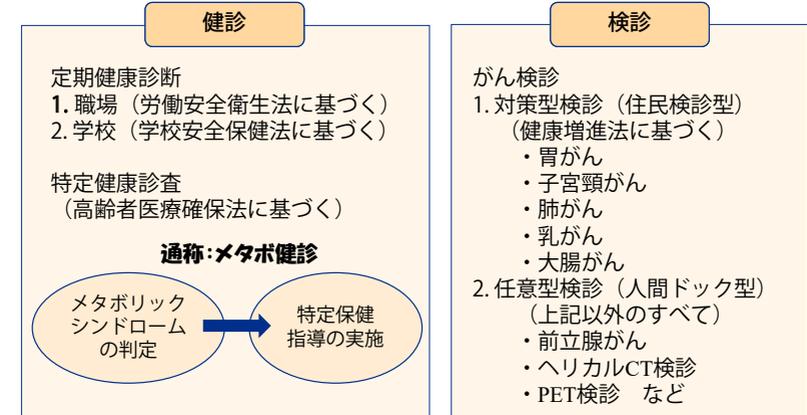
「健診」には、会社や学校で毎年受ける定期健康診断や特定健康診査などが含まれます。「健診」の目的は、その時の健康状態を調べて、問題があった場合は改善し、健康を保持増進することです。

がん検診を代表とする「検診」は、病気にかかっているかどうかを調べるために行う検査・診察のことで、病気の早期発見・早期治療を目的としています。

「健診」でも「検診」でも重要なことは、定期的を受診すること、そして、要改善事項を指摘されたり、精密検査の受診を指示された場合には、放置せずに、生活習慣の改善に取り組んだり、受診し、必要な検査を受けたりすることです。

通称メタボ健診と呼ばれる特定健診は、メタボリックシンドロームに着目した健診です。特定健診では、まず腹囲とBMI(体重kgを身長mの2乗で割った体格指数)で内臓脂肪蓄積のリスクを評価します。次に追加リスクとして、血圧高値、脂質異常(中性脂肪高値またはHDLコレステロール低値)、血糖高値、喫煙歴を評価します。総合的なリスクをカウントして、積極的支援レベル、動機づけ支援レベル、情報提供レベルの3グループに分けて保健指導を行います。自らの生活習慣の問題点に気づくこと、長年続く生活習慣を変え

健診と検診の種類



※その他、「健診」には乳幼児健康診査や妊婦健康診査、「検診」には歯科検診などが含まれます。

ることは、誰にとっても容易なことではありません。特定保健指導では、対象者が自らの生活習慣の問題点に気づき、自主的に生活習慣改善への取り組みを継続していけるように支援します。

また、メタボ健診でメタボ判定されなかった場合(非肥満など)でも、高血圧、高血糖、脂質異常、喫煙といったリスクを持っている場合には注意が必要です。「隠れ高血圧」と呼ばれるように、健診時の血圧が正常範囲内であっても、ストレスがかかる職場では血圧が高い人もいます。そのほか、健診時の空腹時血糖が正常範囲内であっても、食事後の血糖が正常範囲をこえて高くなる「食後高血糖」の場合は、糖尿病になりやすいと言われています。異常と判定されなくても、血圧値や血糖値がやや高めの方は生活習慣の改善を心がけると良いでしょう。

Memo

ナッジ (Nudge) 理論 (選択の余地を残しつつより良い方向に誘導) : 受診率向上対策として行動経済学の理論を取り入れた取り組みが始まっています。



21

食育って法律で定められているのですか？

A

健全な食生活を実践する知識や能力を養うために、食育はとても大切です。「食育基本法」は、国全体で食育の推進に取り組むための法律です。

食育基本法（平成17年法律第63号）は、「現在及び将来にわたる健康で文化的な国民の生活と豊かで活力ある社会の実現に寄与すること」を目的として、2005年に施行されました。食は生命活動の源であり、わたしたちは生きている限り、食とかかわり、食の恩恵を受けて、日々の営みをおこなっています。すべての国民が心身の健康を確保し、生涯にわたって生き生きと暮らすことができるように、健全な食生活の実践に必要な「食」に関する知識と「食」を選択する力を習得できる機会が求められています。そのためには、国、保健所、学校、地域、家庭等を中心に、国民運動として、あらゆる世代を対象とした食育の推進に取り組んで行くことが大切です。

「食育基本法」では、食育推進の方向性を示すため、「食育に関する基本理念」を定めています。基本理念には、健康維持に適切な栄養摂取という観点だけではなく、自然の恩恵や食に対する感謝の念、食の安全、地球環境への配慮、食文化や特産品を通じた地域活性化なども盛り込まれています（図）。

食育基本法の理念を実行するため、2006年から5年おきに「食育推進基本計画」が定められ、重点課題、具体的な目標と目標値、推進活動として取り組むべき政策などが設定されています。初めは食育を広く国民に周知し、関心をもってもらうことに重点を置き、地方公共団体を中心に、子どもに対する食育推進事業への取り組みが強化されました。その成果として、日常生活においても食育の大切さを耳にする機会が増えました。さらに若い世代や高齢

### 食育に関する基本理念

- ①国民の心身の健康の増進と豊かな人間形成
- ②食に関する感謝の念と理解
- ③食育推進運動の展開
- ④子どもの食育における保護者、教育関係者等の役割
- ⑤食に関する体験活動と食育推進活動の実践
- ⑥伝統的な食文化、環境と調和した生産等への配慮及び農山漁村の活性化と食料自給率の向上への貢献
- ⑦食品の安全性の確保等における食育の役割

「食育基本法」より

者など対象者の多様性、生活地域や家族構成、職業などの暮らし方の多様性に対応した食育の拡充と継続的な実施が推進されています。

日本の平均寿命は世界のトップレベルです。しかし元気に自立的な生活が出来る期間を指す健康寿命は、平均寿命より男性で約9年、女性では約12年短いのです。健康寿命を縮める要因となる生活習慣病の予防は、あらゆる世代に共通の課題です。「食」の観点から生活習慣病予防を習慣化するためにも、生涯にわたる継続的な食育を社会のあらゆる場面で実施していくことが大切です。

### 参考資料

「エビデンスで差がつく食育」光生館（2017）、農林水産省HP

### Memo

「食育」という言葉は平成の新生語と思われがちですが、その初出は明治時代にさかのぼります。陸軍薬剤監の石塚左玄は、著書「通俗食物養生法」の緒論で、「本書は、体育・知育・才育はすなわち食育である、と確かに言えるという理由を化学的にわかりやすく解説した（現代語訳）」と述べています。既に明治時代には、医師が食育の大切さを説いていたのです。



22

ビタミンなどのサプリメントは生活習慣病に効くのですか？

A

サプリメントは、食事からの摂取では不十分な栄養を補うのが基本的な考え方。専門家のアドバイスを受けて、正しくとるようにしましょう。

人が生きていくために必要な栄養素は、糖、脂質、たんぱく質のエネルギー産生栄養素と13種類のビタミンとミネラルの微量栄養素で、これらが充足できないと障害がおこり、重篤な場合は命を落とすことにもなります。

食べるものが豊富に手に入る現在の日本では、ビタミン欠乏などの栄養不足はなくなったのでしょうか。実は成人でも、アルコール多飲や食生活の偏りによるビタミンB<sub>1</sub>欠乏症のウェルニッケ脳症（運動失調や認知機能低下など）など、ビタミンの欠乏症は今でもまれではありません。

近年、ビタミンの摂取量については、欠乏症状が現れるほどではなく充足しているように見えても、あるレベルよりも少ない「不足」状態では、明らかにある疾患リスクが上昇することが疫学的研究からわかってきました。例えばビタミンDは、くる病や骨軟化症になるほど欠乏していなくても、不足状態（血中の25ヒドロキシビタミンD<sub>3</sub>濃度が20-30ng/ml、欠乏は20ng/ml未満）では、転倒・骨折リスクが高くなることが明らかです。その他、糖尿病やがんと関係する可能性も示唆されています。この基準に照らし合わせると、現代の日本人の約8割がビタミンD不足状態であることがわかりました。ビタミンDを多く含む魚の摂取が減っていることや、日照からの体内合成量の低下なども一因と考えられます。

心血管疾患のリスクである血中のホモシステインの代謝には葉酸、ビタミンB<sub>6</sub>、B<sub>12</sub>が補酵素として関わりますが、体質（メチレンテトラヒドロ葉酸還

### ビタミンDの栄養状態判定基準

25(OH)D<sub>3</sub>の血中濃度 (ng/mL)

充足	30 以上
不足	20 から 30
欠乏	20 以下

Okazaki R et al., J Bone Miner Metab, 2017;35(1):1-5.

元酵素（MTHFR）の遺伝子多型）によって、ホモシステインをメチオニンに代謝しにくい人がいます。このような人たちは、これらのビタミンを多めに取ることでホモシステイン濃度が下がるので、リスクを避けることができると考えられています。糖尿病患者に対するビタミンEの心筋梗塞発症リスクも、体質（ハプトグロビンの遺伝子多型）による効果の違いがあることがわかってきました。遺伝子多型については、Q09を参照。

数多くのサプリメントが市販されていますが、ビタミン・ミネラルのような、「生きていくために必ず摂取しなくてはならない栄養素」以外のものもあり、①体内で合成されるもの、②摂取しなくても生きていけるもの（ポリフェノールなど）に大別され、①②とも、摂取することで何等かの作用が期待され、商品化されています。どの程度の効果が期待できるのか（科学的根拠の確からしさ）は、サプリメントの種類によって異なるので、サプリメントアドバイザーや国立健康・栄養研究所のWebサイト（<https://hfnet.nibiohn.go.jp/>）を参考にするとよいでしょう。

肥満に起因する生活習慣病の予防には肥満を解消することが重要ですが、サプリメントで「痩せる」というものには注意が必要で、特に海外から直接個人輸入したものによる健康被害も数多く報告されています。

#### Memo

ビタミンは微量栄養素なので、うまく利用できない体質の人が不足分を補うと有効です。アルコールが飲めるかどうかは自分でもわかりますが、日本人に15%ほどいると考えられているMTHFRのTT型は、遺伝子診断でなければ判断することができません。



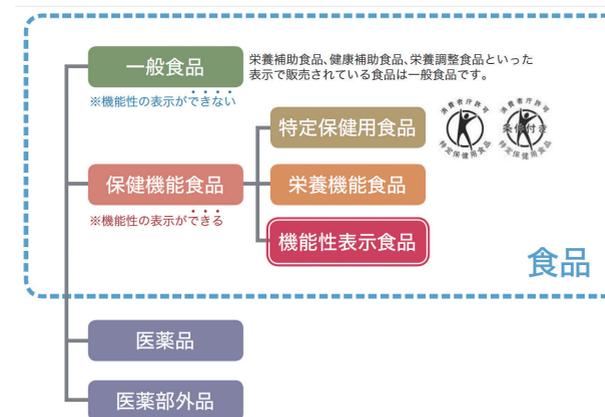
23

トクホって何？  
トクホは生活習慣病に効くの？

A

特定保健用食品（トクホ）も機能性表示食品も医薬品ではなく食品です。「健康機能表示」に過剰な期待をせず、食生活への健全な利用が基本です。

2001年（平成13年）に保健機能食品制度が創設され、特定保健用食品（通称：トクホ）と栄養機能食品（主にビタミン類とミネラル類）がスタートしました。その後、管轄省庁が消費者庁へと変わり、2015年（平成27年）からは機能性表示食品が新たに加わり現在に至っています。トクホ、機能性表示食品とも承認（または届出）数がすでに千件を超えています。大切なことは、トクホも機能性表示食品も「食品」ですので、生活習慣病を含む疾病に対する予防効果や治療効果を表示・標榜することは認められていません。この制度では、例えば高血圧に関連して「血圧が高めの方に」とか、糖尿病に関連して「食後血糖値の上昇が気になる方に」という健康機能表示（例）が認められています。すなわち、「血圧を下げます」とか、「糖尿病を予防します」という薬理的な表現は法律違反となります（食品表示法・薬機法違反）。現在までに、主に9つのカテゴリー（お腹の調子を整える、歯を丈夫にするなど）が健康機能表示として認められ、最近、肌の健康状態に関する表示が許可されました。今後、新たな健康機能表示が食品成分で明らかになり申請許可されれば、新たなカテゴリーが増えていく可能性があります。しかし、「生活習慣病に効く」という表現は許可されていない現状を理解しましょう。現在は、少しだけ踏み込んだ「リスク低減型の機能表示」食品があります。「二分脊椎などの神経管閉鎖障害を持つ子供が生まれるリスクを低減するかもしれません（葉酸）」と「若い女性が健全な骨の健康を維持し、歳をとってからの骨粗しょう症になるリ



消費者庁小冊子「機能性表示食品って何？」より

スクを低減するかもしれません（カルシウム）」の2つです。これも予防という表現ではなく、英語表記でいうところの「may（かもしれない）」に相当します。

トクホには、「規則正しい食生活と適度な運動を心がけましょう」という文言が書かれています。トクホには、増加の一途を辿る医療費の軽減につながる願望があり、長寿健康の願望があるのは間違いないです。しかし、豊かな食生活と健康的な運動習慣を凌駕するような「スーパーフード」の出現を願ったものではありません。

#### 参考資料

厚労省ホームページ (<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/food/e-01-001.html>)、  
消費者庁ホームページ ([https://www.caa.go.jp/policies/policy/food\\_labeling/about\\_foods\\_with\\_function\\_claims/](https://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/about_foods_with_function_claims/))

#### Memo

トクホと機能性表示食品の違いは、消費者庁のホームページで確認してください。



24

## 健康によい油をとるには？

A

健康によい油をとるためには、料理で用いる油だけでなく、食品に含まれる油も考慮し、食事全体のバランスを考えることが大切です。

油は原材料や製造方法によって分類でき、味わいや機能性は大きく異なります。油の主成分である中性脂肪は脂肪酸という脂質から構成されています。脂肪酸は炭素数や二重結合の数と位置によって分類でき、油の機能性に深く関わっています。飽和脂肪酸は動物性の油脂であるバターやラードなどに多く、二重結合が1つある一価不飽和脂肪酸は植物性の油脂であるオリーブオイルに多く含まれています。また、二重結合が2つ以上ある多価不飽和脂肪酸は菜種油などの植物性油脂や魚に多く存在し、二重結合の位置によってn-6系とn-3系の多価不飽和脂肪酸に分類できます。そして、多くの脊椎動物は多価不飽和脂肪酸を体内で生成することができないことから、これらの脂肪酸は食事から摂らなければなりません。

脂肪酸の生理作用に関して、不飽和脂肪酸の多い油脂は飽和脂肪酸が多い油脂に比べて、血中の中性脂肪やLDLコレステロールを下げる効果が高いことが知られています。このような知見から動脈硬化性疾患の予防ガイドラインでは、飽和脂肪酸が多い油脂より不飽和脂肪酸の多い油脂を摂取することを推奨しています。不飽和脂肪酸の中でもn-3系多価不飽和脂肪酸の血中脂質や血圧低下作用は注目されており、亜麻仁油や荳胡麻油などは機能性表示食品として市販されています。また、植物油は抗酸化作用のあるビタミンEの重要な供給源でもあります。ただし、油は1gで9 kcalと炭水化物やたんぱく質の2倍以上のエネルギー価をもつ栄養素ですので、エネルギー過剰にな

## 油を構成する脂肪酸の種類

飽和脂肪酸



一価不飽和脂肪酸



多価不飽和脂肪酸



不飽和脂肪酸の多い油脂は飽和脂肪酸が多い油脂に比べて、中性脂肪やLDLコレステロールを下げる効果が高い

らないよう注意する必要があります。

日本人における脂質の摂取量をみると、植物油やバター、マヨネーズ、ドレッシングなどの調味油からの摂取量は全体の4分の1程度で、残りの4分の3は肉や魚、乳製品、菓子などの食品に含まれる脂質になります。したがって、健康によい油のとり方として、油の種類だけではなく、肉や魚などの食材に含まれる油も考慮し、食事全体のバランスを考えることが重要です。そのためにも、どのような食材にどのような脂質が多いかはきちんと把握しておくといでしょう。

## Memo

油脂に含まれる脂肪酸には、 $\beta$ -エンドルフィンを刺激しておいしさや食欲を増強させる作用があり、第6の味覚としても注目されています。

25

コレステロールの取り過ぎはいけませんか？

A

血中コレステロールが高い人はコレステロールの取り過ぎに注意する必要がありますが、そうでない人は厳しい制限をしなくても大丈夫です。

コレステロールはステロイド骨格という硬い構造をもった分子で、動物の細胞膜の重要な構成成分になります。また、コレステロールは性ホルモン（エストロゲンやテストステロンなど）や血圧調節に関わるホルモンの材料にもなります。これらのホルモンはステロイド骨格をもつことからステロイドホルモンとも言われています。そして、コレステロールは肝臓で胆汁酸と言われる脂質の吸収をサポートする物質にも変換されます。胆汁酸がなければ、我々は食事に含まれる脂溶性の物質はうまく吸収できません。コレステロールには悪いイメージがありますが、実は我々にとって大変重要な物質です。

我々は1日に300mg程度のコレステロールを食事から摂取しており、その約50%が体内に吸収されると言われています。一方、体内では1日に750～1,500mgのコレステロールが合成されており、食事から摂取するコレステロールよりも多くのコレステロールが体内で合成されています。コレステロールはあらゆる細胞で作られており、最も多くのコレステロールを合成している臓器は肝臓になります。

体内の過剰なコレステロールが原因で起こる疾患に動脈硬化があります。動脈硬化では動脈壁にコレステロールなどの脂質が沈着し、血管の内腔が狭くなって血流が悪くなる、さらに血栓ができ内腔が塞がり、血流が遮断するといった現象がみられます。動脈硬化が進行すると、心臓では狭心症や心筋梗塞、脳では脳梗塞がみられます。日本人の死因の2位が心疾患、4位が脳血

コレステロールを多く含む食品（1食あたりの目安量）

 鶏卵：60 g（1個） コレステロール：252 mg	 鶏もも肉：100 g コレステロール：98 mg	 うなぎ：60 g（1串） コレステロール：138 mg
 鶏レバー：30 g（1串） コレステロール：111 mg	 たらこ：40 g（1/2腹） コレステロール：140 mg	 バター：10 g コレステロール：21 mg

管疾患と、癌とはほぼ同じ人数が動脈硬化が原因で亡くなっています。

日本人の食事摂取基準（2020年度版）では、「脂質異常症を有する者およびそのハイリスク者においては、摂取量を低く抑えることが望ましい」として、血中脂質の高い人ではコレステロールは200mg/日未満に留めることが望ましいとしています。コレステロールは動物性食品に含まれており、脂質異常症のリスクが高い人はコレステロールの多い動物性食品を減らし、植物性食品とうまく組み合わせることで、食事からのコレステロールの摂取量を制限していくとよいでしょう。ただし、生体ではコレステロールの代謝は厳密に制御されていますので、健常者では食事からのコレステロールを厳しく制限する必要はありません。

Memo

血中のコレステロール低下薬を服用している人では、コレステロール低下作用が記載されている機能性食品の摂取には注意してください。

## 朝食を抜くとなぜいけないのですか？

A

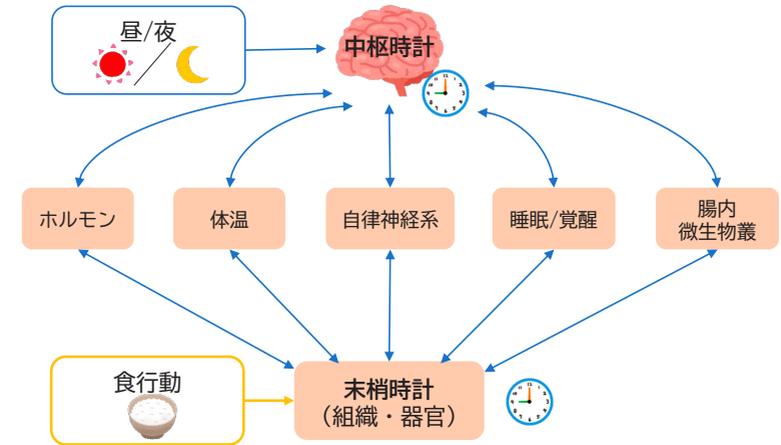
朝食欠食は、からだのリズムを狂わせ、心身の不調を引き起こします。

将来的には生活習慣病のリスクを高めます。

ヒトの体には、体内時計という機能が備わっており、睡眠や体温、自律神経、免疫、ホルモンの分泌の1日のリズムを作っています。体内時計は本来25時間周期ですが、毎朝、朝日を浴びて、朝食を食べることで、24時間周期に調整されます。体内時計は、脳の視床下部にある中枢時計と、全身の細胞に存在する末梢時計で構成されています。朝食を食べることで、末梢時計のはたらきが整い、中枢時計とも連動して体全体に影響を与えます(図)。

一方、朝食を抜くと、末梢時計が調整されず、体内時計のリズムが狂います。体温や血圧が上がりづらくなるため基礎代謝量が減少し、自律神経系やホルモン分泌が乱れ、心身の不調を引き起こします。また、一日の総消費エネルギーの約10%を占める食事誘導性熱産生は、午前中に高く、午後から夜にかけて低下する傾向があるため、これによるエネルギー消費量が減少します。糖質や脂質の代謝のリズムが乱れるため、食後に血糖値が上がりやすくなり、からだに脂肪をため込みやすくなります。朝食欠食をする人は、3食しっかり食べる人に比べて、血糖値が上がりやすく、栄養摂取量が少なく、栄養バランスも悪いことが分かっています。朝食欠食が習慣化してしまうと、将来的には、肥満、糖尿病、心疾患、骨粗しょう症等の生活習慣病のリスクを高めます。

つまり、1日3食、規則正しく食事をすることは、体内時計を整え、からだのリズムを調整するだけでなく、生活習慣病の予防にも役立ちます。



Paoli, et al. 2019を改変

さらに、適量をバランスよく食べることも重要です。バランスの良い朝食は、体重や血糖値、血清脂質のコントロールを改善することが知られています。ご飯やパンなどエネルギーの元となる「主食」、肉や魚など、たんぱく質を含む「主菜」、野菜や果物など、食物繊維やビタミンを含む「副菜」の3つを、毎日揃える工夫をしてみましょう。朝食をしっかり摂る習慣を定着させることで、毎日の生活をより充実させ、将来の生活習慣病の予防にも結びましょう。

## 参考資料

Paoli, et al.: The Influence of Meal Frequency and Timing on Health in Humans: The Role of Fasting. *Nutrients*. 2019; 11: 719.

Leidy, et al.: Evaluating the Intervention-Based Evidence Surrounding the Causal Role of Breakfast on Markers of Weight Management, with Specific Focus on Breakfast Composition and Size. *Adv Nutr*. 2016; 7(3): 563S–575S.

## Memo

中枢時計は光の影響を、末梢時計は食事や運動の影響を強く受けます。夜型の生活で両者にずれが生じると、心身の健康に影響が生じます。



27

がんを予防するにはどんな食事をすればよいのですか？

A

現在の科学研究レベルでは、がんを予防する食品の存在すら明言することができません。

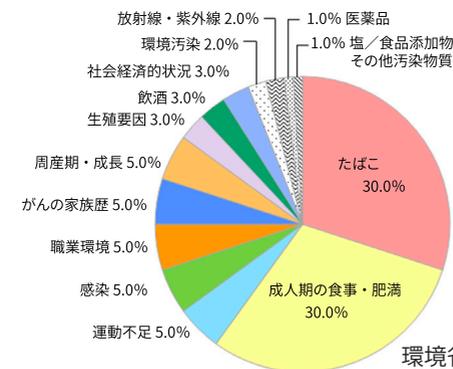
食品成分によるがん予防の研究者であれば、「この食品を含む食事をすれば、がんは予防できます！」と自信を持って発表したいところです。しかし、現時点での結論は、科学的に明らかな根拠とヒトでの実証研究を含めて、まだまだ可能性が低い(または不明)と判断しておくことが肝要です。

ヒトのがんの原因となりうる因子として、たばこのウェイトが大きいことは周知の事実です。米国における禁煙運動(公共施設や飲食店での完全禁煙実施など)は、咽頭がんと喉頭がん、肺がん罹患患者数を大きく低減しました。また、職場環境・生活環境、ある種のウイルス・微生物感染症も発がんリスクを高めることが判明し、環境改善や衛生管理の徹底によるリスク低減に成功しています。この他、家族病歴によるポリープ(AFP)からの大腸がんに対しても、投薬以外の治療法併用による予防が効果をあげています。このように、がんになる因果関係(原因)が明らかな因子に対しては、有効な予防策が研究され成果をあげています。

一方、肥満を含む成人期の食事、飲酒、運動不足が図の中に読み取れると思います。不思議に思われた方も多いと思いますが、食事でがんの予防を考えたのに、食事ががんの原因と関連のあるの因子になりうるということも明らかなのです。肥満であればがんのリスクは高まり、適度な運動を長年行われなければ、やはりがんのリスクが高まることは容易に想像できます。

この図のデータの信ぴょう性が大事なのではなく、食事とがんの関係が、因

## ヒトのがんの原因と関連のある因子



環境省HPの参考文献より改変

果関係を含めて明らかではないことを理解してください。「がん予防」という効能書きがある医薬品は存在しません。がんは、罹患して対処療法・治療法を選択により治癒・寛解を目指す疾病です。食事によって数多あるがんに備えること(予防)は、現段階では不可能なものです。大規模な疫学研究結果より、緑茶と胃がん、野菜・果物摂取と肺がん・大腸がん予防というデータがクローズアップされた時期がありました。しかし、FDA(米国食品医薬品局)は、有用性のランクを大きく下げているのが現状です(がん予防に対しての効果は乏しい)。よって、がん予防を信じるかどうかは、消費者の自己責任となります。

## 参考資料

- 1) 環境省ホームページ (<https://www.env.go.jp/chemi/rhm/h29kisoshiryo/h29kiso-03-04-04.html>)
- 2) Chao, et al., Cancer Causes and Control, 1996; 7(2): 205-213.

## Memo

食生活の中で「減塩する、野菜と果物を摂取する、熱いものを避ける」ことが、がんのリスク低減に有効であるというコホートデータがまとめられています。

[https://ganjoho.jp/public/pre\\_scr/cause\\_prevention/evidence\\_based.html](https://ganjoho.jp/public/pre_scr/cause_prevention/evidence_based.html)  
がんを誘発する可能性のある食品を避ける食生活が望まれます。



28

骨粗しょう症は高齢者が多いと聞きました。どうすれば予防できますか？

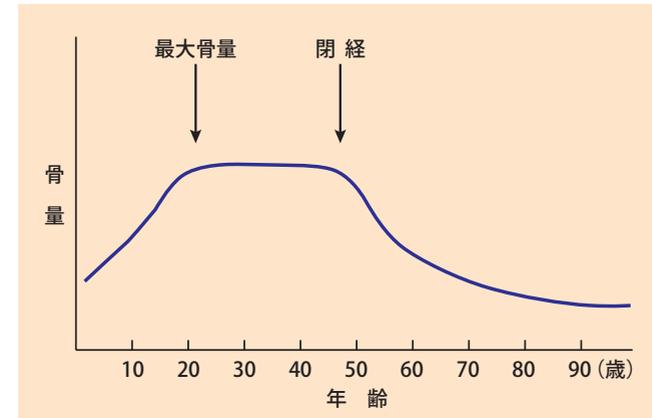
A

骨粗しょう症予防は、高齢になってからでは手遅れです。骨量の低下を防ぐために、喫煙と過度な飲酒を避け、食事や運動を心がけましょう。

骨は、破骨細胞による分解（骨吸収）と骨芽細胞による合成（骨形成）を繰り返し平衡が保たれています。骨吸収が骨形成を上回ると、海綿骨がすかすかになった骨粗しょう症となり骨の強度が低下します。もろくなった骨ではわずかな衝撃でも脊椎の圧迫骨折や、手首、太ももの付け根の骨の骨折が生じます。高齢者は骨折により生活の質だけでなく、死亡率が上がるのがわかっています。

骨粗しょう症は高齢者に多いのですが、若いころからの予防が大切です。骨へのカルシウム沈着量は思春期に最も増加し、骨量は20歳ごろにピークを迎え、加齢とともに低下していきます(図)。特に女性では、50歳前後の女性ホルモンの急激な枯渇に伴い、閉経後の10年間で著しく減少してしまいます。したがって、高齢期の骨粗しょう症を防ぐには、ピーク時の骨量を最大限に増やしておくこと、骨量の減少を最小限にし、骨量を維持することが必要です。

最大骨量を増やすためには、18歳以前までに十分な運動とカルシウム、ビタミンDの摂取が必要です。ビタミンDは小腸からのカルシウムの吸収を促し、腎臓からの尿中排泄を抑制して、骨を維持する役割があります。近年、紫外線を浴びる機会の低下(日焼け止めクリームの利用など)から、ビタミンDの体内合成量が不十分で、食物からのビタミンDも不足していることが指摘されています。また、日本型の食生活は理想的だと思われていますが、カルシウムと鉄は十分ではなく、日本人はカルシウム摂取量も不足状態にあります。

骨量の経時的変化<sup>1)</sup>

したがって、成人の骨量の維持にも食事と運動は重要です。

骨粗しょう症と体重には男女とも関連があり、閉経後女性の痩せは骨粗しょう症と骨折リスクが高いことが明らかです。肥満(日本人女性では $25 \geq$  BMI)でもリスクが高くなるので、適正な体重を維持することが推奨されています。さらに喫煙や飲酒も骨粗しょう症リスクが高くなり、アルコールはエタノール量で1日24g未満とすることが推奨されています<sup>1)</sup>。また、骨折に至る転倒を防ぐには、ビタミンDと運動が有効であることもわかっています。

現代の日本人の生活環境を考えると、今後、骨粗しょう症患者が増加することが予想されます。今から生活習慣に気を配り、予防を心掛けたいものです。

#### 参考資料

1) 骨粗しょう症の予防と治療ガイドライン2015年版

#### Memo

無重力の宇宙で過ごした宇宙飛行士の例から、骨の形成には重力が必要なのがわかっています。骨の健康のためには、荷重のかからない水泳よりも、屋外でのジョギングやテニスなどのほうが効果的です。



29

痛風や高尿酸血症は男性の病気ですか？

A

男性のみの病気ではありません。女性の痛風の疾患率は男性に比べると少ないですが、女性の疾患率も閉経後に増加するといわれています。

痛風は高尿酸血症が持続した結果、関節内に尿酸塩が沈着することで起こる関節炎です。高尿酸血症は血清尿酸値が7 mg/dL以上と定義されており、成人男性に多い疾患で、30歳以上の男性における頻度は30%に達していると推定されています。閉経前の女性の痛風の発症率は1%程度ですが、閉経後は3~5%の頻度で起こり、女性は閉経後に増加することがわかっています。1960年以前、痛風は稀な疾患でしたが、食生活の欧米化やアルコール摂取量の増加に伴い増加し、現在の患者数は推定30~60万人とされています。さらに、最近では20~30歳代の若年男性の発症の増加がみられています。

尿酸は生体内で抗酸化作用を有する物質ですが、尿酸の過剰蓄積は痛風関節炎を誘発します。痛風関節炎になると、足の親指の付け根など下肢の関節で激しい痛みや腫れ、発赤がみられ、歩行困難になることがあります。1週間程度で軽快し、次の発作までは無症状です。高尿酸血症の病態には、尿酸の産生過剰によるものと尿酸の排泄低下によるものがあります。尿酸の産生量の増加は食事と密接に関係しており、プリン体や動物性たんぱく質、アルコールの過剰摂取などは血清尿酸値の上昇に繋がります。

高尿酸血症の治療目的は、痛風発作の発症を予防し、尿酸沈着による尿路結石の発症・進展を防止することにあります。高尿酸血症・痛風は代表的な生活習慣病であり、生活習慣の是正を目的とした生活指導の役割は大きいことが明らかになっています。高尿酸血症への生活指導は、食事療法、飲酒制

## 高尿酸血症の生活指導

- ・肥満の解消
- ・食事療法
  - 摂取エネルギーの適正化
  - プリン体の摂取制限
  - 尿をアルカリ化する食品の摂取
  - 十分な水分摂取(尿量2L以上)
- ・アルコールの摂取制限
  - 日本酒1合、ビール500ml、ウイスキーダブル1杯
  - 禁酒日2日/週以上
- ・適度な運動：有酸素運動
- ・ストレスの解消

高尿酸血症・痛風の治療ガイドライン第3版

限、運動の推奨が中心となります。肥満者では高尿酸血症の頻度が高いことから、肥満傾向にある場合は摂取エネルギーを適正化し、肥満を改善することが重要です。また、動物の内臓、魚の干物、乾物などはプリン体が多く含まれています。食事では高プリン体食品の摂取を避け、1日のプリン体の摂取量が400mgを超えないようプリン体の過剰摂取を制限することが勧められています。アルコール飲料はプリン体含量が低くても、体内のプリン体の分解を亢進させ、腎臓における尿酸排泄を減少させることで、血清尿酸値を増加させます。したがって、高尿酸血症・痛風ではアルコール飲料は種類を問わず制限または禁止すべきです。なお、血清尿酸値への影響は、日本酒1合、ビール500mL、ウイスキー60mL程度より現れると言われています。

## Memo

激しい運動後は尿酸値が高くなりやすいため、適正な体重を目標として継続できるような軽い運動を行うとよいでしょう。



30

Q どうしたらおいしく減塩できますか。

A

料理にうま味や酸味があると塩味が薄くてもおいしく感じる減塩効果があり、鰹節や昆布でとるだし汁や少量の食酢をうまく使うとよいでしょう。

適度と感じる塩分濃度の範囲は甘味やうま味に比べると狭く、特に塩味が弱すぎると味がぼけた感じになります。このため減塩をしつつ、料理に満足感を得るためには食材の選び方や調理法などの工夫が必要です。

食酢と塩と併用すると減塩効果があり、1~2%食塩溶液に酢酸を0.01%（食酢で約0.25%）添加すると塩味が増強されますが、0.05%以上の酢酸（食酢で約1.25%）では塩味が減少します<sup>1)</sup>。

また煮物の調味では食塩濃度が低下するにつれて砂糖の添加を少なくするほうが食べやすい、すなわち薄味にする場合は食塩だけ減らすのではなく、砂糖も減らすとよい、ことが報告されています<sup>2)</sup>。

さらに、調理方法によっても減塩効果が上がります。マッシュポテトのように調味料を全体に混合するよりも、粉ふきいもやあんかけ料理のように食品表面に調味料を付着させたほうが塩味の感じ方が強くなります。

だしは料理の基本ですが、鰹だし特有の味は塩味を実際の塩分濃度以上に強く感じさせ、においは人においしく感じさせる効果があります<sup>3)</sup>。味噌汁のだしに鰹節を用いた場合の減塩効果について調べた結果、だし汁が濃くなるにつれて好ましい味噌汁の塩分濃度が下がることが報告されています<sup>4)</sup>。減塩するために「だしを効かす」場合には単にうま味物質を加えるのではなく、様々な風味を有する天然だしを使うとよいでしょう。特に鰹節と昆布でとる混合だしは「うま味の相乗効果」がおこることで減塩効果も大きくなり、

通常よりも20%塩分を減らしてもおいしさを損なわないという実験結果も得られています<sup>3)</sup>。

和、洋、中のだし（鰹節だし、コンソメだし、鶏ガラだし）に少量の食酢を添加すると減塩効果があることも報告されています<sup>5)</sup>。

さらに辛味と酸味は相加的な減塩効果を有することが報告されています<sup>6)</sup>。鶏ガラだし液とミックス野菜スープに酸度0.135%（食酢で約3%）相当の食酢を加えた場合、食塩濃度が0.2%低くなくても識別できず、さらに唐辛子を加えると0.4%の塩分濃度差も識別されなくなりました。

以上より、おいしく減塩する工夫として、だし汁を用いること、少量の食酢を用いること、酸味が強い料理では辛味を併用すること、さらに全体に調味料を混ぜ込むのではなく、食品表面にまぶすことなどがあげられます。

#### 参考資料

- 1) 味の相互作用について（第2報）、浜島教子、塩から味と酸味の関係、家政学雑誌、27、255-261（1976）
- 2) 減塩食調理の調味について（第4報）、玉川他3名、栄養学雑誌、48、177-185（1990）
- 3) だしの風味と減塩、真部真里子、日本調理科学会誌、44、191-192（2011）
- 4) 味噌汁に対する「だし」の減塩効果について、瀬戸他2名、日本調理科学会誌、36、219-224（2003）
- 5) 3種のだしにおける食酢の減塩効果の検討、坂本他6名、日本調理科学会誌、42、159-166（2009）
- 6) 料理における食酢の減塩効果の検討、小笠原他5名、日本調理科学会誌、42、238-243（2009）

#### Memo

塩分濃度を測定するには簡易式の塩分濃度計が市販されています。様々なタイプがあり、試料の塩分濃度や粘性、温度の測定範囲がメーカーによっても異なるので注意しましょう。

## 執筆一覧

赤松利恵	ヒューマンライフイノベーション研究所	栄養科学部門
飯田薫子	ヒューマンライフイノベーション研究所	栄養科学部門
石川朋子	ヒューマンライフイノベーション研究所	栄養科学部門
市 育代	ヒューマンライフイノベーション研究所	栄養科学部門
香西みどり	ヒューマンライフイノベーション研究所	食品科学部門
佐々木元子	ヒューマンライフイノベーション研究所	遺伝学部門
佐藤瑠子	ヒューマンライフイノベーション研究所	食品科学部門
須藤紀子	ヒューマンライフイノベーション研究所	栄養科学部門
中村美詠子	ヒューマンライフイノベーション研究所	栄養科学部門
藤原葉子	ヒューマンライフイノベーション研究所	栄養科学部門
三宅秀彦	ヒューマンライフイノベーション研究所	遺伝学部門
森田育男	ヒューマンライフイノベーション開発研究機構	機構長
森光康次郎	ヒューマンライフイノベーション研究所	食品科学部門
馬橋英章	ヒューマンライフイノベーション研究所	栄養科学部門
河崎唯衣	基幹研究院研究員・ポツダム大学心理学部外国人研究員	

## 執筆協力

佐藤健太	お茶の水女子大学附属高等学校教諭・大学非常勤講師 (敬称略)
------	-----------------------------------

書 名 Q & Aシリーズ  
生活習慣病 成人期 ISBN978-4-9911373-0-3

---

発行日 2020年3月3日

編集・発行 国立大学法人 お茶の水女子大学  
ヒューマンライフイノベーション開発研究機構  
(ヒューマンライフイノベーション研究所)

〒112-8610 東京都文京区大塚2-1-1

URL <http://www.cf.ocha.ac.jp/ohli/>

E-mail [office-ihli@cc.ocha.ac.jp](mailto:office-ihli@cc.ocha.ac.jp)

発行協力 特定非営利活動法人 お茶の水学術事業会

---

©お茶の水女子大学ヒューマンライフイノベーション開発研究機構, 2020

※本書の内容の全部または一部を、無断で複写・複製・転記することを禁じます。