

げのむトーク(1-10)

1. 食塩と血圧のはなし

血圧が高く食塩を制限されているひとがいられると思いますが、食塩の取りすぎは血圧、ひいては脳卒中や心臓病などを引き起こす心配があります。国による目標量は1日当たり男性10g以下、女性8g以下です。これって結構きついですよね。実際日本人の摂取量は現在、男性約12g、女性約10gとオーバーしています。

要注意の一つは和風スープ類です。和風スープの口当たりの良い食塩濃度はおよそ1%です（覚えやすいでしょう！）。学生は“森先生の1%ルール”と呼んでくれています！？ これは、血液の塩化ナトリウム（食塩と同じ）濃度とほぼ同じです。いわゆる「生理食塩水」は0.9%です。すると、うどんやラーメンは500mlぐらいですので、食塩は約5gということになります。ラーメンの袋を読んでみてください。つまり、ラーメン2杯で一日量オーバーということになります！ 味噌汁は250mlぐらいで約2.5gになります。最近食塩の代わりにナトリウムで表示されていることも多いので注意が必要です。この場合は2.5倍してください。ナトリウム2gが食塩5gに当たります。という訳で、汁物は控えめにすることが大切です。じゃあ焼きそばは塩分が少ないかといいますと、しっかり5gくらい入っています。料理は薄味にして、香辛料や酢で味付けするとよいようです（となりで、カミサンが「料理を作らないヒトがエラそうなこと言ってー」）とっております。なお、洋風スープの食塩濃度は半分ぐらいです。

それでは、なぜ食塩を取りすぎると血圧が上がるのでしょうか？ 超アバウトな説明です。血液中の塩化ナトリウムが増えると血が濃くなり（浸透圧が上がり）、それを薄めるために血管外から水が入ってきます。すると血液の量が増えて、血圧が上がるというわけです。高血圧の薬に利尿薬を使うことがあります。おしっこをしっかり出して水（と塩化ナトリウム）を出そうというねらいです。また、おしっこからのナトリウムの再吸収を抑える薬がよく用いられます。

「敵に塩を送る」という言葉があるように、むかしは、海から離れた内陸に住む人にとって食塩は大変貴重でした。それでは、食塩はどれくらい取れば足りるのでしょうか？ 難しい問題ですが、なんと1gぐらいで足りるのではないかと考えられます！（一般的には1.5gとされています）。証拠ですか？ ニューギニアやブラジルやオーストラリアなどの内陸部に住んでいる原住民の食塩摂取量は、およそ1gであることが知られています。また、グアムのジャングルから帰還された横井庄一さんや、フィリピンのルバング島か

ら帰還された小野田寛郎さんの食べものを調べたら、食塩は1 gくらいだったことが分っています。体から食塩を失わない仕組みが、フルに働いていたはずですが、ただし、たくさん汗をかくと足りなくなるでしょうね。

また、食塩は胃がんの原因にもなります。がんについては、あらためてトークする予定です。

2. コレステロール (1)

メタボ検診を受けてられる人が多いと思いますが、項目の中にコレステロールが入っていますね。コレステロールが多すぎると、高コレステロール血症、さらに動脈硬化をきたし、ひいては脳卒中や心臓病の原因となります。

ところで、”コレステロールはわるいやつ”と思っている人はいませんか？これではコレステロールがかわいそうです。コレステロールは体に大切な物質で、われわれはコレステロールなしには生きていけません。

それでは、どんな物質で、なにをしているのでしょうか？脂質の一つで、細胞を包んでいる細胞膜などに含まれており、膜の大切な部品の一つです。だから、コレステロールが欠乏すると、細胞膜が弱くなり、細胞も弱くなり、体も弱くなります。また、コレステロールは糖質コルチコイドや鉱質コルチコイドや性ホルモンなどの、いわゆる「ステロイドホルモン」の原料になります。ムツカシイー（泣）。

コレステロールの名前の由来が面白いですよ。コレステロールのもう一つの働きとして、肝臓で胆汁酸になり、胆汁中に含まれて十二指腸から分泌され、小腸で脂質が吸収されるのを助けます。胆嚢に結石が出来ますが、最も多いのがコレステロール結石です。コレステロール名前の由来は、コレ（胆汁）ーステロ（石）ーオール（OH基を持つ）で、胆石から名前がつけられたのですね！

さて、いよいよ”悪玉”コレステロールと”善玉”コレステロールのお話ですが、次回のお楽しみに！

3. コレステロール (2)

さて、なぜコレステロールに”悪玉”と”善玉”があるのでしょうか？ コレステロールがどこから来るかという、体内（主に肝臓）で合成されるのが半分ちょっと、食事からくるのが半分弱です。食事のコレステロールはまず肝臓に運ばれますので、コレステロールの運搬は肝臓がスタートです。コレステロールは血液に溶けませんので、タンパク質にくるんだ形（これをリポタンパク質といいます）で血中を運びます。肝臓から肝臓以外の臓器へ運ぶときは、LDL（低密度リポタンパク質）の形で運びます。すなわちLDLは「コレステロールの配送車」といえます。LDLコレステロールが高いということは、運びすぎを示しており、末梢にコレステロールが蓄積することになります。これが”悪玉”コレステロールといわれる理由です。

一方、HDL（高密度リポタンパク質）は、末梢であまったコレステロールを肝臓に戻す働きをしています。すなわち、HDLは「コレステロールの回収車」ですね。HDLコレステロールが高いということは、回収車がしっかり働いていることを示しており、よい状態です。逆に、HDLコレステロールが低いということは、回収車がサボっているわけで、末梢にコレステロールがたまって、動脈硬化を引き起こしやすくなります。したがって、HDLコレステロールは高いほうがよいので、”善玉”と呼ばれています。

”善玉”と”悪玉”分かっていただけましたか？

4. 高コレステロール血症とくすり

コレステロールの最終章です。それでは、コレステロールを下げるにはどうすればよいのでしょうか？ ピンポン！ 正解です。まず、コレステロールをとり過ぎないようにすること。コレステロールは動物性食品に含まれ、植物性食品には含まれていませんので、両方をバランスよくとることが大切です。また、植物性食品に多く含まれる「食物繊維」はコレステロールの吸収を抑えますので、一石二鳥ですね。生活習慣の改善では、食事のほかに、適度の運動がコレステロールを下げることで知られています。

それでは、くすりはどうでしょうか？ コレステロールの大半は体内で合成されますので、これを抑えればよいのでは？ これも大正解です。「スタチン」とよばれるくすりです。このくすりは、わが国でカビから発見されたわが国が誇るくすりの一つで、世界中で使われている大ヒット薬品です。くすりを飲んでいる人は、ほとんどこのくすりだと思います。くすりの名前（一般名と商品名）は、ネットで検索するとたいいてい分かりますよ。コレステロールの合成は夜に盛んなので、このくすりは夜飲むほうが有効です。

最近、もう一つのくすりが話題になっています。以前から、コレステロールの吸収を抑えるくすりにはありましたが、その効果も仕組みもイマイチでした。ところが一昨年、コレステロール輸送体を阻害するくすりが開発・発売され（残念ながら外国）、好評です。「エゼチミブ」（一般名）というくすりです。スタチンと作用点がまったく違いますので、併用するとさらによく効くと言われています。

しかし、出来ればくすりの世話にならずに、生活習慣の改善で下げたいものですね。

5. 花粉症はなぜおこる？

われわれは病原菌などの外敵（これを「抗原」といいます）に対して、「抗体」を作ったり、抗原をやっつけるリンパ球（T細胞）を作ったりして、自分を守っています。これを「免疫」といいます。

花粉症はアレルギーの一つですが、アレルギーとは、抗原抗体反応が強く起こりすぎて、臓器などが障害される病気です。たまごや牛乳、小麦、そば、ピーナツなどに対するアレルギーがよく起こりますが、花粉が抗原になっているものが花粉症です。

通常は、口や鼻などからよく入ってくる無害の物質に対しては抗体を作らない仕組みがあるのですが、花粉症の人はこの仕組みが完全ではなく、花粉に対して抗体（IgEとよばれる免疫グロブリン）が出来てしまいます。ここに花粉（抗原）が入ってくると、抗原が抗体と結合して抗原抗体複合体が出来ます。この複合体が「肥満細胞」とよばれる細胞に結合すると、肥満細胞から「ヒスタミン」をいう物質が放出されます。このヒスタミンが鼻づまりや鼻水やくしゃみを起こすのです。（難しいですね！）

これを抑える一つの方法は、肥満細胞からヒスタミンが出るのを抑えることです。この目的によく使われる薬に「クロモグリク酸ナトリウム」があります。この薬は予防薬としても有効ですが、花粉飛散の2〜3週間前から規則正しく用いることが大切です。

もう一つは、いわゆる「抗ヒスタミン薬」とよばれる薬で、すでに放出されたヒスタミンの作用を抑えます。したがって、治療専用で、予防には使用できません。

免疫ってほんとにすごい仕組みですが、ちょっとおかしくなると、アレルギーや自己免疫疾患が起こるのですね！

6. お腹ぽっこりは何故悪い？

今回はメタボについてトークしてみます。今回から、父親（ドクター？）と娘のQ&Aでやってみます。

娘： 父さんはちょっとメタボ気味だけど、メタボ検診でおへその周囲を測るのでしょうか？

父： そう。基準は男性が85cm以上、女性が90cm以上。男性の値はちょっと厳しすぎるのではないかとの意見もあるけどね。

娘： 肥満には「皮下脂肪肥満」と「内臓脂肪肥満」があると聞いたんだけど、ほんと？

父： よく知ってるね！ エネルギーを使うより多くとると、つまり食べ過ぎると、あまったエネルギーは「中性脂肪」（トリアシルグリセロールまたはトリグリセリドともいう）として、おもに皮下か内臓に蓄えられるんだ。理由はよく分かっていないけど、男性は内臓脂肪がたまりやすく、女性は皮下脂肪がたまりやすい。

娘： それで、お腹の周りが男性のほうが厳しい理由がわかったわ。ところで、内臓脂肪と皮下脂肪と違いがあるの？

父： よい質問だ。肥満でも皮下脂肪肥満はそんなに悪くないのに、内臓脂肪肥満は悪いことが分かってきた。そこでその原因が研究された。それまでは、脂肪細胞の仕事は、脂肪を貯蔵することだけと信じられていた。ところが、驚いたことに、脂肪細胞がホルモン様の物質を出すことが発見された。正しくは「アジポサイトカイン」というが、一般には「脂肪細胞ホルモン」とよばれている。

娘： そのホルモンってどんな働きをするの？

父： 数種類のホルモンが見つかっており、二つのグループに分かれることが分かった。またまた”善玉”と”悪玉”なんだ！ 善玉ホルモンが少なすぎたり、悪玉ホルモンが多すぎると、高血圧や糖尿病や高脂血症などの生活習慣病を引き起こすことがみつきり、大騒ぎになった。

娘： あっ分かった！ 内臓脂肪は善玉が少なく、悪玉が多いんでしょう！？

>

父： ピンポン！ よく分かったね。一方、皮下脂肪細胞は善玉が多く悪玉が少ない。生活習慣病の原因に内臓脂肪肥満が関係していることが分かり、「内臓脂肪症候群」、すなわち「メタボリック症候群」という言葉が生まれたわけ。

娘： 父さんが生活習慣病で倒れられたら困るから、がんばって内臓脂肪減らしてね。

7. コラーゲン物語（1）

娘： 最近コラーゲン入りの化粧品や、飲むコラーゲンなどが話題になってるけど、効果はあるの？

父： その話をする前に、コラーゲンってなにか知っている？

娘： タンパク質だよね。

父： そのとおり。繊維状のタンパク質で、体や組織の構造を保つ働きをしているのだ。紐を3本よじったような三重らせん構造をしている。では体にどれくらいあると思う？

娘： 見当もつかないな。1kgくらいかな？

父： かなりいい線いってるけど、もっと多いんだ。体のタンパク質の中で最も多く、全タンパク質の30%ほどもある。タンパク質は体重の20%くらいあるから、50kgの人だと約10kgで、その30%だから、なんと3kgほどもあるんだ！！

娘： びっくりするね！ それで、コラーゲンは体のどこにあるの？

父： 皮膚や血管や骨や腱などに多い。いろいろな臓器が細胞から出来ていることは知ってるね。細胞の集団の外に「細胞外マトリックス」とか「結合組織」とかよばれる部分があるが、コラーゲンはその主人公。

娘： それってヘンじゃない？ タンパク質は細胞の中で合成されるって習ったのに、なぜ細胞の外にあるの？

父： よい質問だ。コラーゲンは繊維芽細胞と呼ばれる細胞の中で合成されてから、細胞

の外へ吐き出される（分泌される）んだ。ちょうど、蚕が繭（フィブロインというタンパク質）を吐き出すのに似ているね。

娘： そういえば、血清タンパク質とか消化酵素とかインスリンとかも細胞の外だよ。ところで、わたしはコーヒーゼリーが好きなんだけど、ゼリーがコラーゲンから出来るってほんと？

父： ほんとうだよ。これについては面白い話があるのだが、次にしよう。

8. コラーゲン物語（2）

娘： 昨日はゼリーの途中だったよね。

父： そうだったね。ゼリーの原料は「ゼラチン」ってことは知ってるね。コラーゲンは繊維状のタンパク質で、水にはほとんど溶けないが、熱に弱く、少し熱を加えると、繊維構造が壊れて（変性して）水に溶けるようになる。これがゼラチンで、温度などによってどろどろになったり（ゾルという）ゼリー状のゲルになったりする。食用のゼリーのほかにも、日本画や接着剤用のニカワとしても使われる。

娘： ゼラチンは実際にはどうして作るの？

父： 主にウシやブタの皮や骨などから作られている。お湯で抽出するんだそうだ。ところで、昔、こんなウワサが広まった。インドでは、ウシは神聖なので殺したり食べたりしないけど、面倒を見るわけでもないの、その辺でたくさんのウシが死ぬのをテレビで見たことない？これを日本の商社が買い集めて、ゼラチンを作るというオハナシ。

娘： コワイ話ね！！ゼリーが食べられなくなるわ。

父： この話はウソと思う。少なくとも今はそんなことはないの、安心して食べなさい。ゼラチンは消化のよいタンパク質なので、体にもいいよ。

娘： ところで、最初の質問だけど、化粧品のコラーゲンって効果があるの？

父： 皮膚のコラーゲンはちょっと深いところにあるので、塗ったコラーゲン（大きいタンパク質）がそこまで入っていくとは考えにくい。しかし、一時的に皮膚を保護する効果

はあるかもしれないね。コラーゲンといっても、実際はゼラチンだと思うけどー。

娘： 飲むコラーゲンは？

父： これもゼラチンのはずなので、効果はゼリーを食べるのと同じと思う。タンパク質は（ゼラチンも）胃や腸で消化されてアミノ酸になり、吸収されて、新しいタンパク質の合成に使われるので、タンパク質としての栄養価はある。しかし、飲んだコラーゲン（ゼラチン）がそのままの形で吸収されて、皮膚かどこかへ行くとは考えられないね。

娘： 話は変わるけど、ビタミンCがコラーゲンと関係あると聞いたんだけど、ほんと？

父： よく知っているね！ その話もすごく面白いので、じゃあ、次回は「ビタミンC」の話をするよ。

9. コラーゲンとビタミンCの意外な関係

父： 前はコラーゲンとゼラチンの話だったが、コラーゲンとビタミンCについて話す約束だったね。ところで、ビタミンは学校で習った？

娘： うん。「糖質」と「脂質」と「タンパク質」が「三大栄養素」で、これに「ビタミン」と「ミネラル」を加えて「五大栄養素」でしょう。

父： よく覚えてるね！ ビタミンは、ヒトの体内で合成できないので、食物中から摂取する必要がある微量栄養素だ。合成できても、必要量を満たさない場合も含まれるけど。

娘： 大きく「水溶性ビタミン」と「脂溶性ビタミン」があるんでしょう？

父： そのとおり。水溶性ビタミンには、ビタミンB1、ビタミンB2、ビタミンB6、ナイアシン、葉酸、ビタミンB12などのビタミンB群と、ビタミンCがあるね。

娘： 脂溶性ビタミンは知ってるよ。”脂溶性ビタミンはこれだけ（DAKE）”でしょ！

父： ビタミンD、A、K、E だよ。このゴロはスグレモノだね。さて、ビタミンCは水溶性ビタミンの一つで、アスコルビン酸ともいうが、欠乏症は知っているかい？

娘： 「壊血病」といって、歯ぐきなどから出血する病気でしょう。でも、ビタミンCが不足すると、なぜ出血するの？

父： ここにコラーゲンが関係するんだ。コラーゲンが三重らせん構造の繊維状のタンパク質だということは言ったね。実は、コラーゲンがこの三重らせん構造を作るのにビタミンCが必要なのだ。

娘： ヘー そうなんだ！もうすこし詳しく教えてよ。

父： コラーゲンには「プロリン」というアミノ酸が多く含まれているが、このプロリンが「水酸化」という加工（修飾）を受けて、はじめて三重らせん構造ができる。この反応にビタミンCが必要なのだ。

娘： ちょっと難しいけど、面白いね。すると、ビタミンCが不足すると、ちゃんとした三重らせん構造が作れないわけね。でも、どうして出血するの？

父： 血管の壁にはコラーゲンがあつて、血管の構造を保っている。もし、ちゃんとしたコラーゲンが出来ないと、どうなる？

娘： あっ分かった！血管がもろくなって出血するのだ！目からウロコね！ところで、ビタミンCは「美白効果」があるといわれているけど、コラーゲンと関係があるの？

父： よい質問だ。ビタミンCにはコラーゲン合成のほかに、「抗酸化作用」というもう一つの働きがあるのだ。これについては次回にしよう。

10. 活性酸素とビタミンC

父： 今回はビタミンCの「抗酸化作用」だったね。ここで「生体酸化」について簡単に勉強しておこう。われわれは呼吸で「酸素」を吸い込んでいるけど、どこで使うか知っている？

娘： 糖質などの栄養素を酸素を使って燃やす（酸化する）んだ。このときに「ATP（アデノシン三リン酸）」という生物の「エネルギー通貨」を作るんでしょう？

父： そのとおり。ATPはお金みたいなもので、これを使っていろいろな仕事をするん

だ。では、この反応は細胞内のどこで起こるか知ってる？

娘： 「ミトコンドリア」だよね。ミトコンドリアは細胞の「エネルギー産生工場」または「発電所」って習ったよ。

父： いい先生だね。肺での呼吸を「外呼吸」と呼ぶのに対して、ミトコンドリアで酸素を使ってATPを作るのを「内呼吸」とも呼ぶ。呼吸を数分止めると命が危ないことから分か

るように、酸素はすごく大切だけど、有害な面もあるんだ。ミトコンドリアの内呼吸で、「活性酸素」と呼ばれる有害な物質が発生するんだ。細くなるけど、スーパーオキシドや過酸化水素などが代表選手だ。

娘： 活性酸素はどんな悪いことをするの？

父： DNAやタンパク質や脂質など大切な物質を酸化して、傷をつけたり壊したりする。DNAに傷がつくと「がん」を引き起こすこともある。タンパク質や脂質が酸化されると、動脈硬化を起こしたりして、「生活習慣病」のリスクファクターとなる。がんの話は大切なので、そのうちにトークしよう。

娘： テレビで、活性酸素が「老化」と関係するって言っていたけど、ほんと？

父： 話題になっているけど、関係するという研究と関係しないという研究があって、まだはっきりしたことは分かっていない。

娘： ところで、「ビタミンC」はどう関係するの？

父： オマタセしました！ 体には活性酸素を消去する仕組みがいくつかあるが、ビタミンCは大切な一つ。つまり、ビタミンCは動脈硬化やがんのリスクファクターを下げる効果があるのだ！

娘： わかった。ほかに、「色白・美肌」に興味があるのだけど、効果ある？

父： 活性酸素は「紫外線」によっても生じることが分かっているので、活性酸素による皮膚の荒れを防ぐ効果は期待できると思う。また、シミやそばかすの原因となる「メラニン色素」の合成を抑える効果も知られている。

娘：　じゃあビタミンCはしっかりとることが大切ね。ビタミンCをとるときに、気をつけることはある？

父：　ちょっと長くなったので、その話は次にしよう。