

保健のしおり

ほんとうはコワイ生活習慣病の話

あなたの血糖、 大丈夫!?

保健のしおり
vol.41

平成24年10月
発行



平成24年10月

東北大学保健管理センター

〒980-8576 仙台市青葉区川内41
内科診療室 022-795-7829

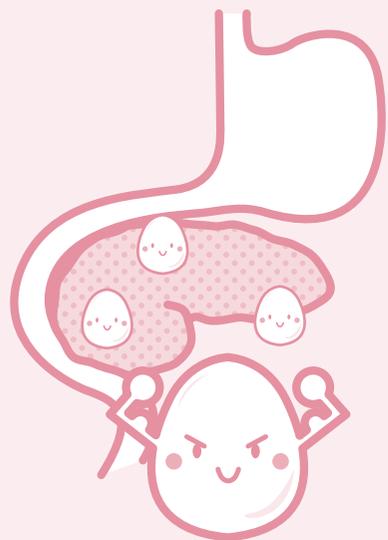
<http://www.health.he.tohoku.ac.jp/>

東北大学保健管理センター

Health Administration Center, Tohoku University



TOHOKU
UNIVERSITY



Contents

- 01 はじめに
- 01 糖尿病とは!?
- 02 血糖上昇のメカニズム
- 04 インスリン作用低下の原因と病態
- 05 治療はどうするの!?我々が日々の生活の中でできることは?
- 08 3つの正当化と弱者的開き直り!?
- 09 おわりに

ほんとうはコワイ生活習慣病の話 あなたの血糖、大丈夫!?

東北大学高等教育開発推進センター、保健管理センター
小川 晋

はじめに

現在、日本人における糖尿病は1,200万人（糖尿病の疑いある人を含む）とされています。すなわち10人に1人が糖尿病（もしくはその疑い）ということになります。しかもこの人数は年々増加しています。この状況を鑑みると糖尿病は、いつでも、どこでも、誰にでも起こりうる病として警戒する必要があるように思います。そのためにはこれらの疾患についての理解と日々の注意が必要に思われます。

糖尿病とは!?

糖尿病とは「糖質摂取により高血糖[血液中のブドウ糖濃度（血糖）が非生理的な高濃度]を呈する疾患」です。ブドウ糖とは最も小さい糖分（厳密に言うと六単糖）で、ほとんどの糖質はこのブドウ糖が多数結合して形成されています。ほとんどの糖質はこのブドウ糖の状態まで分解されてから体内へ吸収されるため、血液中にある糖分は原則としてブドウ糖です。高血糖状態そのものは無症状ですが、この状態が継続することにより臓器障害（合併症）が起こるため治療の適応となります。高血糖により障害される主な臓器は血管であり、血流障害による虚血壊死が合併症の本態です。すなわち糖尿病の合併症は「体のあちこちが腐ってくる病氣」と捉えることもで

きます。この血管障害は大きく、細い血管障害（細血管症）と太い血管障害（大血管症）に分類されます。（図-1）

図1 糖尿病の主な血管合併症とその他の合併症

1 細血管症
<ul style="list-style-type: none"> ①網膜症：日本人の失明原因の第1位です。 ②神経症：下肢の痺れや疼痛、便秘や下痢、たちくらみなどに悩まされます。 ③腎症：体が浮腫んだりします。日本人の透析導入原因の第1位です。 ④下肢の壊疽：日本人の下肢切断原因の第1位です。
2 大血管症
<ul style="list-style-type: none"> ①心血管障害：心筋梗塞、狭心症、心不全などで生命にかかわることも多いです。 ②脳血管障害：脳梗塞、脳出血、脳虚血発作などで、麻痺は生活への影響大です。
3 その他
<ul style="list-style-type: none"> ①性機能低下：特に男性機能が低下します（インポテンツなど）。 ②易感染性：感染症にかかりやすく治り難くなります。 ③鬱病：原因は不明ですが鬱病の合併が多いことが知られています。

この様な合併症の発症進展を予防するために血糖のコントロールが必要とされています。生理的血糖は、空腹時で110mg/dl未満、食後でも140mg/dl未満です。高血糖の症状は、口渇、多飲、頻尿、全身倦怠感などですが、気づきにくいことが多いようです。夜間睡眠中に2回以上トイレに行く場合は要注意です。この様な症状のある人は血糖を測定してみましょう。現在は簡易血糖測定器も普及しており、医療施設で簡単に血糖測定ができます。当センターでも測定可能です。

血糖上昇のメカニズム

では、なぜ正常人では上昇しない血糖が糖尿病では上昇してしまうのでしょうか？血液中のブドウ糖は、血液中に入ってきたブドウ糖（糖供給）から血液中から消えていったブドウ糖（糖除去）を差し引いた残りです。（図-2）よって血液中にブドウ糖がたかさん残っていたということは糖供給>>糖除去であったということです。この場合考えられるのは3つの病態です。

すなわち①糖供給過剰、②糖処理能力の低下、③ ①+②です。ところ

図2 血液中ブドウ糖の制御とインスリンの役割



が正常人はいくら糖質を摂取して糖供給を増やしても血糖が上昇しません。よって①単独で高血糖になることは考えられません。考えられるのは②もしくは③と思われます。では血中のブドウ糖の処理能力はどの様に規定されているのでしょうか？血液中のブドウ糖処理能力を決定しているのは膵臓β細胞から分泌されるインスリンというホルモンです。インスリンは24時間少量分泌されており（基礎分泌）肝臓からのブドウ糖の放出を抑制しています。全身のほとんどの臓器は血液中のブドウ糖を取り込んでエネルギーに変換して生きています。よって食事摂取が途絶えて血液中のブドウ糖がどんどん減っていってしまうとこれら臓器は機能しなくなってしまう。そこで血糖が70mg/dl以下になるとインスリン基礎分泌が停止して肝臓からのブドウ糖放出が起こり、低血糖になったり臓器へのブドウ糖供給が滞ったりしないようになっています。重症の糖尿病になりこの少量のインスリン基礎分泌さえも分泌できなくなると、肝臓からの糖放出が制御できなくなり食事摂取がなくとも血糖が高いという状況に陥ります。一方、食事摂取により大量のブドウ糖が血液中へ供給されると大量のインスリンが短時間に分泌されます。これを追加分泌と言います。追加分泌は余ったブドウ糖を筋肉や脂肪

組織へ取り込ませる局所で脂肪に変換していきます。よって余るほど糖質を摂取してインスリンが充分に分泌される状況では筋肉は霜降りになり太ってることになります。(インスリン分泌に異常がない人は糖質過剰摂取で高血糖にはならず肥満になります。)ところが糖尿病ではこの追加分泌不全があり、自分の分泌できる追加分泌能力(血液中のブドウ糖処理能力)を上回って糖質を摂取すると、処理しきれなかったブドウ糖が血液中に残り高血糖を呈します。(食後高血糖)

ここまでの説明では、糖尿病患者のインスリン濃度は正常人より低いこととなります。ところが糖尿病患者の血中インスリン濃度はむしろ高値(高インスリン血症)の例が多いことがわかりました。この原因は、血中のインスリンはたくさんあるのに血糖は高いことからインスリンの効きが悪いと考えられました。これをインスリン抵抗性と言います。すなわちインスリン抵抗性によりインスリンによる血糖降下が不十分なため、膵臓はどんどんインスリンを分泌している状態(代償性高インスリン血症)と考えられます。この状態が続くと膵臓は疲労してインスリン分泌が低下してきます。

インスリン作用低下の原因と病態

高血糖はインスリン作用の低下による血中ブドウ糖処理能力の低下に、その低下した処理能力を上回ったブドウ糖供給が加わって起こることがわかりました。(よって、この処理能力は著しく低下し

図3 インスリン作用低下の病態

1 インスリン分泌低下

- ①遺伝:先祖代々インスリン分泌能の低い家系。家族歴がある。
- ②老化:加齢とともにインスリン分泌能も老化していく。
- ③疲労:代償性高インスリン血症によるもの。
膵臓が障害されて起こることもある(膵臓癌、膵炎など)

2 インスリン抵抗性の増大

血液中にインスリンの働きを邪魔する物質がある。この物質の1つがサイトカインと呼ばれる物質で、以下の様なときに増加しインスリン抵抗性を増大させる。

- ①炎症:炎症細胞(白血球など)からサイトカインが分泌される。
強い炎症が起こっている時(怪我、手術後、感染症など)は血糖が下がりにくい。
- ②肥満:脂肪過剰蓄積し肥大化した脂肪細胞よりサイトカインが分泌される。
減量によりインスリン抵抗性が改善し血糖も改善する。
- ③脂肪摂取:遊離脂肪酸そのものがサイトカインであるため。

た状態では糖質摂取が少なくとも血糖が上昇する可能性があります。)インスリン作用の低下は、インスリン分泌低下とインスリン抵抗性の増大という2つの病態によって形成されることもわかりました。インスリン分泌低下とインスリン抵抗性の増大の原因を図-3に示します。

治療はどうするの!? 我々が日々の生活の中でできることは?

これをみると、インスリン分泌低下の治療は生活習慣の改善では厳しいことがわかります。(体質を変えることや歳を取らないことは不可能です。)この場合は薬物により膵臓を刺激してインスリン分泌を回復させるか、刺激しても膵臓が反応しない場合はインスリンそのものを補充することになります。ここで重要なのは、インスリン補充治療は膵臓のインスリン分泌負担を軽減し膵臓を休ませることになるので、やがて膵臓が疲労状態から復活してインスリン治療が不要になることが多いのです。そのため、早期からの導入が推奨されています。患者さんの中には、「インスリンを打つと一生止められなくなる」とか、「インスリンを打つようになったらもう終わりだ」とかの誤解を持たれている方も少なくありません。この様にならないためにより早期にインスリンの補充を始めるのだということを理解して下さい。お医者さんがインスリン治療を勧めたら逃げ回らないで早期に受け入れて下さい。もう1つ重要なことは、糖質摂取が多かったりインスリン抵抗性が強かったりすると糖質の処理に大量のインスリンが必要となり脂肪蓄積が起こりやすくなります。食事療法を守らずにインスリン治療だけで血糖を下げようとすると太ってくるのでインスリン抵抗性が悪化し、またインスリンを増量するという悪循環に陥ります。こうなるとインスリンを離脱するどころかインスリン投与量がどんどん増えていってしまいます。やはり食事療法は非常に重要であることがわかります。インスリン抵抗性は主に肥満と脂質過剰摂取によることが多いので、治療は当然、減量と脂質摂取制限ということになります。

またインスリン抵抗性改善治療として運動療法があります。筋肉を激しく動かすと筋肉はインスリン非依存性にブドウ糖を取り込み消費します。そのため血糖は下がります。しかしこのような血糖の降下は一時的なものであり低血糖や空腹感の原因となるので推奨できません。この様なブドウ糖を燃焼させる運動ではなく脂肪を燃焼させる運動で脂肪蓄積を減少させインスリン抵抗性を改善することが運動療法の目的です。脂肪を燃焼させる運動は、ブドウ糖を燃焼させる運動とはまったく異なり、運動強度の低い運動を長時間行うことが必要です。具体的にいうと「1日2時間ほどゆっくり歩く」といったところでしょうか？でも時間が無い現代人には難しいような気がします。私の患者さんのある御婦人は大好きな韓国ドラマを見ながら毎日2時間エアロバイクをこいで治療に成功しました。(別に真似をしなくても良いですが、参考にして下さい。要は、眉間にしわを寄せてしゃかりきになってやるよりも自分の好きなことといっしょに気軽にやるのが重要ということです。)また運動が日常生活に同化していないとダメということでしょうか。もう1つ運動療法を推奨しにくい理由があります。それは多くの例で食べるための言訳になってしまうことです。「こんなに運動したのだから少しくらい食べても良い」「これを食べてもその分を後で運動すれば良い」といったことです。運動したらかえって血糖が悪くなった例は少なくありません。運動療法は本当に難しいですね。大丈夫です、運動療法が困難でも食事療法がきちんとできればかなり血糖を良くする事が可能です。入院患者さんの大部分は運動量が極めて少ないですが、(強制的に?) 食事量が徹底されているため血糖は非常に良い例が多いです。きちんとした食事がいかに大事かを物語っていると思います。

私は「何を食べても良いから摂取量を減らす」という食事療法は推奨しません。なぜならばほとんどの患者さんができないからです。長期間摂取量を減らすことは困難です。血糖が上がらない位まで減らせば血糖は上がらなくなりますが、お腹が空くか非常に不満足な状態となり我慢ができなくなるからとされます。(だから今まで血糖が上がるくらい摂取していたのです。)

おいしい、まずい、よりも、まずある程度満足できる量を摂取することが必要と思われます。そこで食べる量よりも、食べるタイミングや食べ物の質、食べ方などで血糖を良くできるような食事を心がけた方が良いように思われます。図-4にその食事のコツをまとめておきました。参考にして下さい。

図4 食事療法のコツ

食べるタイミング
血糖が上がりにくいタイミングで食べよう。

1 3食きちんと食べよう。
(朝食や昼食を抜かない、ドカ食い、早食いの原因になります。)

2 3食は5-6時間間隔をあけて食べよう。

3 間食(おやつ、お菓子)は止めよう。タイミング、質ともに最悪!

主食(ごはん、パンなど)を適切な量に減らすのは、良いがまったく食べないのは良くない。

食べ物の質を考えよう。

糖質、脂質を可能な限り減らそう。自分が頻回に食べている油ものなどを悪そうな方から3つやめるのが効果的。
例:カレー、ラーメン、とんかつ、を頻回に食べている人はまずこの3つを止めてみよう。

減らそうとすると我慢できなくなり失敗することが多いです。

食べ物の質を考えよう。

1 ゆっくりよく噛んで食べよう。(30分30回の法則)

2 血糖が上がりにくいものから先にたくさん食べよう。野菜、山菜、きのこ、海藻、コンニャク、などが最初にたくさん、次いで魚、卵、豆腐など、最後にごはん、パン、くだものなどの糖質を摂取する。

くだものは高精度食品です。1日1回計量して摂取しましょう

しかし極端に糖質を抑制した食事もお勧めできません。たしかに糖質を極端に減らすと血糖は上がらなくなります。しかしその分のエネルギーを他の栄養分で補充すると高脂肪食や高蛋白食となり、かえって健康被害(心筋梗塞など)が増加する可能性が報告されています。ご飯(主食)はきちんと過不足なく摂取しましょう。私は、「ご飯だけは重さを量って食べなさい」と指導していますが、これは「過剰に糖質を摂取しないように」という意味もありますが、実は「糖質摂取を極端に減らさせないため」に行わせている

ことなのです。食事特に主食を減らすとお腹が空いて間食する原因になります。そちらの方がずっと血糖が悪くなります。

3つの正当化と弱者的開き直り!?

糖尿病の食事療法は患者さんは血糖を悪くしたくないと思っている。よって血糖が悪くなる食事を教えればそれをしなくなるだろう」と言う事が大前提です。ところが「これを食べるとあなたの血糖は悪くなりますよ」と教えても、それを食べてくる例は少なくありません。なぜでしょうか?これらの例に「あなたは血糖が悪くなくても良いのですか?」ときくと「いやです。血糖は悪くしたくありません」と答えます。「ではあなたはこれを食べると血糖が悪くなることを知っていますか?」ときくと「知っています」と答えます。極めて矛盾した内容であると思います。この矛盾が解決できるように、患者さんたちは巧みに自分自身に魔法をかけていきます。それが3つの正当化という魔法です。

3つの正当化とは**1)量的正当化**2)社会的正当化**3)すりかえ的正当化**です。

1) 量的正当化とは「これぐらいは食べても大丈夫な量だと(何の根拠もなしに)決めてしまうことで、食べたけれどもこれは適切な量だった」と食べた量を正当化することで自分自身に「大丈夫だ」と言いかせてしまうものです。我々はよく患者さんから「少ししか食べていない」という言葉を聞きます。しかし「少し」とはどれぐらいのことでしょうか?自分の血糖が上がらない量という意味でしょうか?もし、そうだとするとその量をどうやって見つけたのでしょうか?その量が存在するとして、実際摂取した量がその量とイコールであることをどうやって確認したのでしょうか?という疑問がわいてきます。自分が食べたいくらい(なんとか我慢できるくらい)食べてその量を「少し=適量」と定義してしまっている例が大部分です。

2) 社会的正当化とは、「私は食べたくなかったのだが、社会的事情により私は仕方なく食べたのだ。だから悪いのは私ではない」といったものです。

具体的には「結婚式があった」「法事があった」「人との付き合いがある」「仕事上止むを得ない」などです。でも、血糖が悪くなるものを食べれば、食べた理由がどんなにりっぱな理由でも悪くなります。

3) すりかえ的正当化とは、この食品には体に良い成分が含まれているので、それを食べたというものです。でも体に悪い(血糖が上がる)といった成分が入っていることは気にされないのでしょうか?体に良いというものと体に悪いというものは決して相殺されるものではありません。

弱者的開き直りとは「私は意志が弱いのです。」という反応です。「私は意志が弱く、指導された治療ができないので先生が何とかして下さい」という極めて他力本願的な言い分です。自分を弱者にしてしまうのは最も安直な逃げ道です。しかし医者といえども、指示した治療ができない例を救う(治療する)のは困難です。弱いからできないのではなく、何ができないのか?なぜできないのか?どうすれば良いのか?を一緒に考えて行く必要があります。その際には既成の治療(ガイドラインなど)ではなくとも良いのです。たとえ既成の治療からはずれたとしても、あなたが実行可能で、実際あなたの血糖が良くなる治療がきっとあるはずですよ。

おわりに

とんかつ定食を食べるのであればお刺身定食を、ラーメンを食べるのであれば山菜なめこうどんを、ハンバーガーとフライドポテトよりは回転寿司で、この様な工夫だけでも血糖は上がりにくくなります。また間食を止める効果は絶大です。果物を我慢するだけでも血糖は良くなります。糖尿病は無症状です。高血糖症状(前述)や急激な体重増加がある場合は、保健管理センターもしくは医療機関を受診して血糖を測っててください。その場合食後90分くらいに受診するのがポイントです。早期発見早期治療!糖尿病治療も先手必勝です。

