

公開講座

糖尿病とその合併症予防

松山 辰男

四條畷学園大学リハビリテーション学部
大阪国際空港メディカルセンター

はじめに

日本の糖尿病およびその予備軍の数は相変わらず増加の一途をたどっており、2007年の厚生労働省の集計では糖尿病が890万人、糖尿病の可能性のある人を合わせると2210万人といわれています¹⁾。調査のたびに増えており、2012年は2500万人以上と予想されています。世界的にも増える傾向で、重大な問題となっております。2007年に国連が征圧すべき重大な疾患に指定し、ブルーサークルのシンボルマークを制定し、11月14日を世界糖尿病デーと定めて、キャンペーンに乗り出していますが、糖尿病の増加は抑えられていません。

糖尿病の予防には、糖尿病を発病しないようにする一次予防と、糖尿病になっても合併症さえ起こさなければ病気と言うより体質ですので、合併症による臓器障害をおこさないようにする二次予防が考えられます。

糖尿病を知ることでその予防対策を考えてみましょう。

1. 糖尿病の分類

糖尿病の分類を図1に示します。1型、2型、その他の特定の機序・疾患によるもの、妊娠糖尿病に分けられますが、異常に増えているのは生活習慣病である2型糖尿病です。一次予防が可能なのは2型糖尿病であり、糖尿病のうち90%以上が2型糖尿病であるので、多くの糖尿

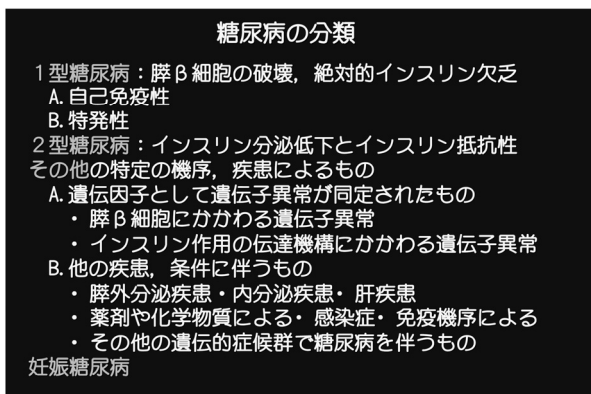


図1

病の一次予防が可能と言えます。

2. 糖尿病の診断

糖尿病は血糖すなわち血液中のブドウ糖が高いことだけで定義され、診断されます。図2に示すように、正常と糖尿病の間が境界型です。糖尿病といいますが尿糖は高血糖次第ですので、持続する高血糖症と言うことで糖尿病は診断されます。

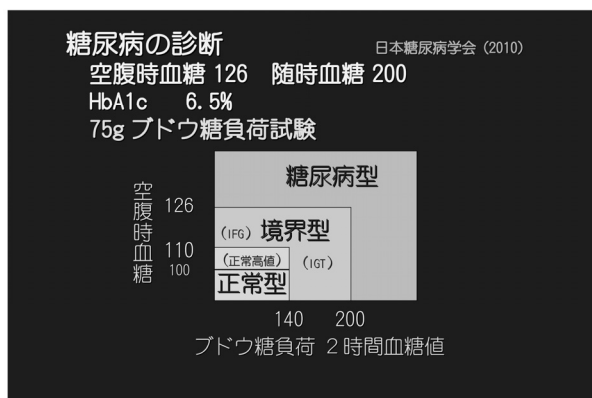


図2

3. 高血糖の原因

それでは高血糖はどうして起こるのでしょうか？ 図3に高血糖になる理由を示します。血糖値は血中のブドウ糖濃度のことです。食事や飲み物からの吸収と、肝臓の蓄えられたグリコーゲンからの放出で高くなろうとしますが、高くなりすぎないように、膵臓のホルモンであるインスリンが働いて、ブドウ糖は身体活動のために主として筋肉で使われます。余分のブドウ糖は肝臓や脂肪に貯えられますが、ここでもインスリン作用が必要です。もしインスリンが足りないか、働きが悪いと、利用されず、貯えられず、高血糖の原因になります。消化管からの吸収が多いとブドウ糖の行き場がありません。血糖値を決めるのは結局は食物の量とインスリン作用の強さです。インスリン作用の強さは、インスリン分泌細胞の量

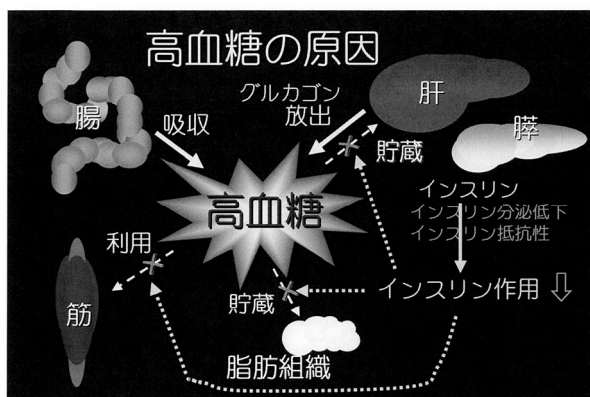


図 3

と、インスリン作用に拮抗する物質やホルモンの存在によって決まります。

4. 糖尿病の遺伝素因

インスリン作用を弱める素質をもたらす遺伝素因がいくつかわかっています(図4)。インスリン分泌が少なくなる遺伝子、インスリンの構造遺伝子に異常があり作用が弱いインスリンが分泌されるもの、肝臓や筋肉や脂肪のインスリン作用部位の異常のためインスリン作用が不十分になる遺伝異常、インスリン作用を邪魔する物質やホルモンが過剰になる遺伝子異常など、血糖が上がって2型糖尿病の原因になる素因がいくつかわかっています。しかし、わかっているものはほんの一部で、未知の糖尿病関連遺伝子はまだまだあると言われています。このような糖尿病に関連する遺伝子は日本人に多いと言われています²⁾。日本人の50%以上、おそらく大部分の日本人は何らかの糖尿病になりやすい素因を持っていると考えられるのです。

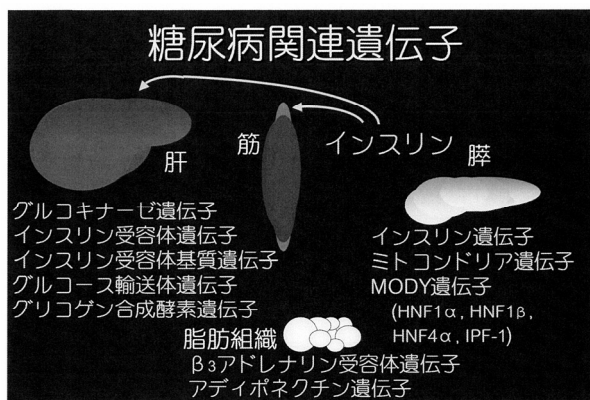


図 4

5. 日本人は糖尿病になりやすい

これらの遺伝子がなぜ日本人に多いのでしょうか？異常遺伝子と言うよりは儉約遺伝子であるという説があります(図5)。200万年前に登場したと言われる人類の歴史から考えると、日本人の飽食の時代は僅か60年ほど。24時間とすると今の飽食の時代はわずか0.5秒にすぎません。インスリン作用があまり必要でなかった環境でインスリン欠乏でも糖尿病を発病せずに生き延びた遺伝子が日本人に残ったのです。インスリンの発見された1921年より前には欧米諸国の食生活で糖尿病を発病した人は治療が出来ず、子孫を残すことが出来ずに死亡して糖尿病になりやすい遺伝子は自然淘汰されて少なくなったと考えられます。日本人には糖尿病にならずに生き残ったインスリン分泌能力が低い遺伝子を持つ人が多いと言われています。しかし、この素因は食糧難に強い儉約遺伝子によると考えられます。

儉約遺伝子であるという仮説

- 飢餓の時代には、わずかの食糧で、脂肪を蓄積し、飢餓に耐える。
- 飽食の時代には、栄養過剰で、肥満を来し、糖尿病を発症する。

図 5

6. 糖尿病の素因と環境因子

インスリン作用が弱くても環境により糖尿病を発症しないこともあります。図6のように、インスリン分泌能力をトラックの馬力に喩えると、馬力が小さくても、積



図 6

荷が少ないか、越える山が低くければ越すことが出来ます。積荷は体重で、山はストレスやインスリン作用を邪魔する種々の因子です。

7. 肥満と糖尿病

積荷である肥満は糖尿病発症の一番の原因になります。欧米人でも BMI が 25 というわずかな肥満でも糖尿病は 7 倍発症します (図 7)³⁾。日本人は肥満に弱いので、さらに高率に糖尿病が発症する可能性があります。BMI の計算は、体重を、メートル単位で表した身長で 2 回割り算すると求められます。標準は 22 で、25 以上は肥満とされています。

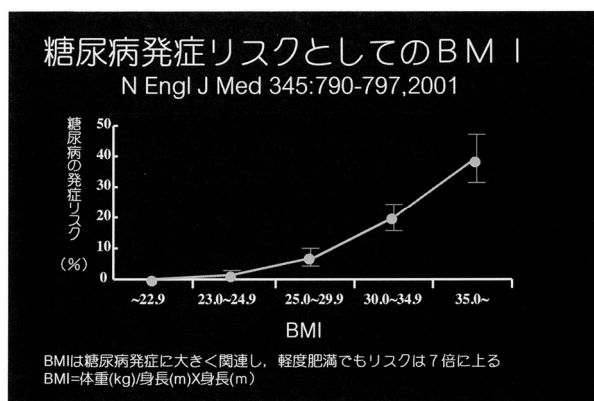


図 7

8. 食事療法は基本

糖尿病になる素因がある場合には、何よりも肥満が糖尿病発症の誘因になります。糖尿病発症の予防には結局は食事療法が最も重要になります。食事療法の基本は適正な摂取カロリーを守って標準体重を維持することです。図 8 にも示していますが、標準体重は BMI 22 ですので、身長 (メートル単位) を 2 乗して 22 を掛ければ求められます。身長 160 cm の人なら、 $1.6 \times 1.6 \times 22 = 56$ kg が標

糖尿病の予防は結局は食事療法

- 摂取カロリーの制限による体重の管理。
- 摂取カロリーの目安 (1日)

標準体重 (kg) × 30 キロカロリー

標準体重 (kg) = 身長 (m) × 身長 (m) × 22

図 8

準体重です。標準体重に 30 kcal 掛けると、普通に活動している人の適正な 1 日の摂取カロリーが求められます。 $56 \times 30 = 1680$ kcal になります。筋肉労働者は 35 kcal, 1 日中じっとしている人は 25 kcal を掛けます。

9. 糖尿病の一次予防

食事療法を主とする生活習慣で素因に打ち勝つことができると考えられています。しかし、素因を是正する方法があれば、糖尿病を発症しにくくすることが出来ます。図 9 に示すいくつかの糖尿病の薬や高血圧の薬が糖尿病発症予防に効果があるとする成績や、その可能性が示唆されています。インスリンであれ何であれ使って血糖を極力上がらないように維持することが、糖尿病の発症を予防するという成績も出ています⁴⁾。

糖尿病発症を予防する可能性のある薬

一部の糖尿病の薬

- α グルコシダーゼ阻害薬
- ピオグリタゾン
- インクレチン関連薬
- ビグアナイド薬

高血圧の薬にも

アンギオテンシン変換酵素阻害薬

最近、いかなる手段によっても、血糖を正常に保って
おけば糖尿病の発症を防げると言う報告がある。

図 9

10. 糖尿病の二次予防

既に糖尿病を発症している人にも合併症の予防、すなわち二次予防という、一次予防より重要な予防の余地があります。糖尿病治療の目的こそまさに合併症を発症しないようにする二次予防に他ならないと言えます。食事療法、運動療法、薬物療法で血糖値を極力正常に維持することがまさに二次予防です。糖尿病では合併症が発症して初めて臓器障害が起こり、生活や生命に支障があるようになります。糖尿病からおこる合併症である、細小血管症、大血管症の発症は、糖尿病状態の血糖が 5-10 年続くとおこってきます。元に戻らないと考えられていた糖尿病の合併症も回復することが最近わかってきましたが、発症するのと同じだけの期間正常血糖を維持する必要がありそうです⁵⁾。しかし、合併症が軽いうちにまだまだ血糖コントロールの努力をする意味があるということは確かです。糖尿病の血糖コントロールの目標は、単純に言えば診断基準の糖尿病域でない値 (図 10) を常

に維持することです。

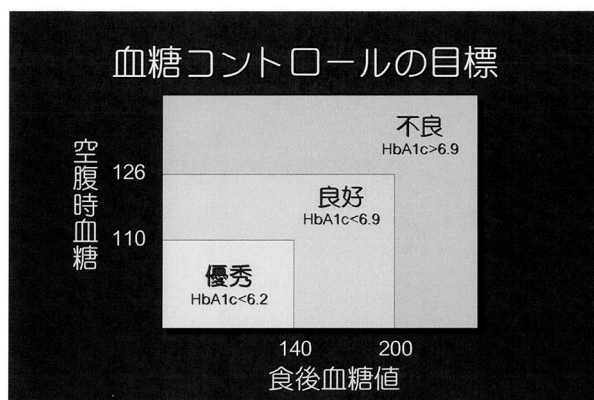


図 10

終わりに

以上、糖尿病を理解することによって、糖尿病は管理と予防の病気であることがおわかりいただけると思います。図 11 に表したように、糖尿病には一次予防と二次予防があり、常に予防が出来るし、予防しなければならぬ病気と言えます。日本糖尿病協会が発行している「糖尿病連携手帳」は、糖尿病でないと思っている人も記録として持っていて、予防に心がけて頂きたいと思います。

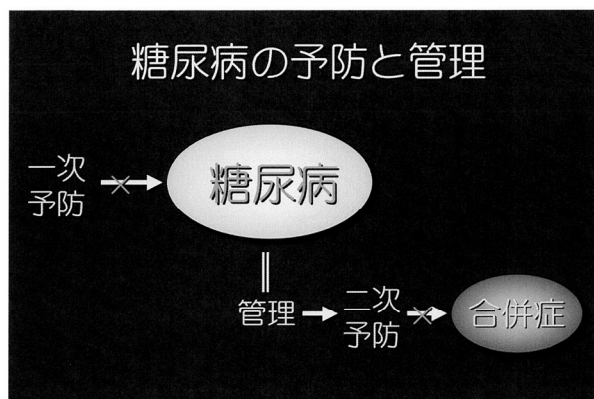


図 11

文 献

- 1) 厚生労働省健康局：平成 19 年国民健康・栄養調査報告 p45, 2007
- 2) 原 一雄, 門脇 孝：2 型糖尿病における遺伝素因. Diabetes Frontier 22 : 467-472, 2011
- 3) Hu, F.B., Manson, J.E., Stampfer, M.J., et al: Diet, life style, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. New Engl. J. Med. 345 : 790-797, 2001
- 4) Perreault, L., Pan, Q., Mather, K.J., et al : Effect of regression from prediabetes to normal glucose

on long-term reduction in diabetic risk : Results from the diabetes prevention program outcomes study. Lancet 379 : 2243-2251, 2012

- 5) Fioretto, P., Steffes, M.W., Sutherland, D.E.R., et al : Reversal of lesions of diabetic nephropathy after pancreatic transplantation. New Engl. J. Med. 339 : 69-75, 1998