

6-0 糖尿病の合併症

よく糖尿病は痛くも痒くもないといいますが(どこか出てきたフレーズですね)、糖尿病を放置するといろいろな問題が起こります。これらを合併症といいます。ここでは糖尿病の合併症について考えてみましょう。

表3 糖尿病の合併症

I. 急性合併症

- A. 糖尿病性ケトアシドーシス
- B. 高浸透圧高血糖症候群
- C. 低血糖

II. 慢性合併症

- A. 網膜症
- B. 腎症
- C. 神経障害
- D. 動脈硬化
- E. 易感染性
- F. 足病変

表3は合併症の概要を記したものです。糖尿病の合併症は急性合併症と慢性合併症に分けられます。急性の意味は「症状が急に起こり、その進み方が速いこと」です。急性の合併症は数分～数日で起こります。これに対して慢性の合併症は年単位で進行しますが、**慢性の合併症は水面下で(自覚症状がなく)進むことが多く、合併症による症状そのものは急性に出現することが多いようです。**慢性の合併症は症状のないときにも検査を行い、進展させないことが大事になります。

6-1-0 急性合併症

それでは急性合併症から順に考えてみましょう。急性合併症には糖尿病性ケトアシドーシス、高浸透圧高血糖症候群、低血糖の3つがあります。前の2つは高血糖になるので、似ている部分もありますが、もちろん異なる部分もあります。

6-1-A 糖尿病性ケトアシドーシス(1)

まずは糖尿病性ケトアシドーシスです。糖尿病性ケトアシドーシスと書くと長くて面倒なので、以降はDKA(diabetic ketoacidosisの略)と記します。

DKAはインスリン欠乏(インスリンがほとんどないこと)から起こります。インスリン欠乏になると、ブドウ糖は細胞内に取り込まれなくなります。これにより高血糖になりますが、細胞そのものは飢餓状態になっています。このとき身体は脂肪を分解してエネルギーを得ようとしています。脂肪を分解した残りカスをケトン体といいます。ケトン体は血液を酸性にする性質を持っており、血液中のケトン体が増えると血液は酸性に傾きます。血液が酸性に傾くことをアシドーシスといいます。ケトン体が原因のアシドーシスなので、これをケトアシドーシスといいます。ケトアシドーシスの原因はインスリン欠乏(≒糖尿病)なので、糖尿病性ケトアシドーシス(DKA)と呼ばれます。

DKAでは同時に脱水(体内の水分が不足すること)も起こります。脱水が起こると、さらに血糖値は高くなります。血糖値は血液中のブドウ糖濃度だからです。インスリン欠乏、脱水、アシドーシスのいずれも生命にかかわる問題です。DKAはこの3つを併せ持っており、適切な治療が行われなければ生命にかかわります。DKAの死亡率は2~10%と報告されています。繰り返しますが、DKAは危険な状態なのです。

ではDKAはどんなときに起こるのでしょうか。最も多いのは「まだ診断されていない」1型糖尿病です。特に劇症1型糖尿病と呼ばれる「本当に」突然発症する1型糖尿病です。一般的な1型糖尿病は週~月の単位で悪化しますが、劇症1型糖尿病では数日で悪化します。昨日までは元気だった人が多尿、口渇、多飲になり、これまでに感じたことのない倦怠感に襲われます。昨日までは正常に分泌されていたインスリンが、今日になって全く分泌されなくなるからです。糖尿病と診断されるまで病態は悪化を続け、ついにはDKAになってしまいます。一般的な1型糖尿病でもDKAになることはありますが、糖尿病の治療を開始されるとDKAまで至ることはほとんどありません。ところが1型糖尿病と診断された人でもDKAになることがあります。何らかの理由でインスリン注射ができなかったとき

6-1-A 糖尿病性ケトアシドーシス(2)

です。物騒な話ですが、大災害時などと考えてください。

次はDKAの症状です。先に挙げた多尿、口渇、多飲、倦怠感の他に、風邪のような症状や腹痛のこともあります。腹痛は症状の強いことが多く、他の症状を忘れてしまうこともあります。腹痛に多尿、口渇などの症状が加わればDKAの可能性が高くなります。風邪や腹痛で受診したときでも、気になる症状は余すことなく伝えることが重要です。

最後にDKAの治療です。入院が必須です。最初は点滴で血糖値を下げますが、このとき点滴でインスリンも投与されます。落ち着いたところでインスリンの注射を行います(自分で注射をします)。DKAの原因はほとんどが1型糖尿病なので、DKAの状態を脱してもインスリン治療は続けることとなります。

糖尿病性ケトアシドーシス(DKA)

インスリン欠乏が原因。診断前の1型糖尿病や診断後の1型糖尿病でもインスリン注射ができないときに起こる。生命にかかわる危険な状態であり、入院治療が必要になる。

6-1-B 高浸透圧高血糖症候群

次に高浸透圧高血糖症候群をみてみます。これも長い名前なので、以降はHHS(hyperosmolar hyperglycemic syndromeの略)とします。

高浸透圧とは血液が濃くなることです。血液が濃くなる原因は血液中の水分が失われることです。その原因として多尿を挙げましたが、さらに**脱水が加わる**ことによってHHSが起こります。**脱水の主な原因は食欲の低下と嘔吐・下痢**です。脱水によって浸透圧が高くなりますが、これにより血糖値はさらに高くなります。HHSは脱水と高血糖の悪循環の結果として起こるのです。

HHSはどんな人に起こりやすいのでしょうか。答えは**高齢者**です。高齢者はもともと体内の水分量が少なめです。また免疫力も低下しており、いろいろな病気に罹りやすくなっています。肺炎に代表される感染症は食欲の低下の原因となります。胃腸炎はさらに嘔吐や下痢を起こします。**高齢者はとにかく脱水を起こしやすいので注意が必要なのです。**

HHSの症状はDKAほど明らかでないことが多いようです。HHSに限らず、**高齢者はその病気の典型的な症状を呈しにくい**からです。糖尿病の高齢者が何かおかしい、食欲も低下している、口の中が乾燥していて皮膚の張りもない。このような状況ではHHSが疑われます。

HHSはDKA以上に危険な状態です。HHSの死亡率は12～46%と報告されています。HHSは高齢者に多く、HHSのきっかけとなる病気(多くは感染症です)も関係するからです。HHSの治療はもちろん入院になります。脱水が原因なので点滴治療が中心になりますが、並行して原因となった病気の治療も行います。

高浸透圧高血糖症候群(HHS)

脱水が原因で、高齢者に起こりやすい。典型的な症状がみられないこともあり、疑うことが重要である。死亡率の高い危険な状態。

6-1-C 低血糖(1)

次は低血糖ですが、これほど誤解されている病態はありません。

糖尿病の患者さんが入院すると、頻繁に血糖測定をします。測定すると意外に低い血糖値になることがあります。空腹時(朝の食事前)に70mg/dl程度になることもあります。これが低血糖と誤解されてしまうのです。なぜでしょうか。普段は70mg/dlのような「素晴らしく良い」血糖値を見ることがないからです。糖尿病だから血糖値を測定し、高血圧だから血圧を測定しています。測定する人は(患者さんだけでなく医療関係者も)高い数字に見慣れてしまっているのです。

少し脱線しますが、よく「血圧が低すぎるのではないか」という人がいます。そんな人は健康そのものだったりしますが、100/64mmHgのような血圧を心配しています。同世代の仲間は血圧を下げる薬を内服しても130/80mmHgだったので、「自分は血圧が低すぎる」と心配するのです。本当は100/64mmHgは「素晴らしく良い」血圧なのですが、高血圧に見慣れてしまうと「低すぎる」という心配の原因になるようです。これで脱線は終わりです。

血糖値にも同じことがいえます。高血糖に見慣れてしまうと、70mg/dlがとんでもなく低い値に見えてしまうのです。ところが70mg/dlでも低血糖のことがあります。インスリンの自己注射をしたのですが、思ったより食欲がなく普段の半分も食べなかったような状況を考えてみましょう。冷や汗が止まらず、手も振えています。これは明らかに低血糖です。この違いはどこにあるのでしょうか。

低血糖かどうかは次の3つの要素で決まります。①原因となる薬剤、②血糖値、③低血糖症状の3つです。原因となる薬剤は必須の要素です(注:ここでは糖尿病治療中の低血糖のみ考えます。糖尿病の治療以外でも低血糖になることはありますが、ここでは割愛します)。具体的にはインスリンや膵臓を刺激してインスリンを分泌させる内服薬です。インスリンは低血糖の原因となりますが、インスリンの中でも低血糖を起こしやすいものと起こしにくいものがあります。早く効くタイプのインスリンは低血糖の原因になりやすく、ゆっくり効くタイプのインスリンは

6-1-C 低血糖(2)

低血糖の原因になりにくいようです。内服薬は逆の傾向があり、長時間膵臓を刺激するタイプの内服薬の方が低血糖の原因になりやすいようです。低血糖かどうかを判断するためには、どんなインスリンや内服薬を用いているかの情報が必要になるのです。

次は血糖値ですが、実は血糖値について明言するのは難しいところがあります。先程の例のように血糖値だけでは決まらないからです。ただし50mg/dl未満の血糖値は問答無用で低血糖と考えてもいいと思います。

最後に低血糖症状です。まずは症状を挙げてみます。空腹感、冷や汗、手の振え、動悸(脈がはやくなること)、意識障害などが有名ですが、経験したことのある患者さんの話を聞くと、他にもいろいろな症状があるようです。意識障害というと無反応になることを思い浮かべる方も多いと思いますが、意識障害は無反応とは限りません。何となくおかしい様子は意識障害になります。会話が噛み合わなかったり、普段はしないような行動をとったりします。これらも全て意識障害です。

低血糖かどうかはこれらの組み合わせで決まります。全て揃えばもちろん低血糖ですが、原因(薬剤)と低血糖症状でも低血糖と考えます。逆に低血糖症状がなくても、原因(薬剤)と50mg/dl未満の低血糖があれば低血糖です。原因(薬剤)がなくても、低血糖症状と50mg/dl未満の低血糖があれば低血糖になりますが、この低血糖が一番厄介な低血糖です。薬剤が原因ではなく、他の原因があるからです(ここでは詳細は割愛します)。

これで急性合併症は終わりです。

6-1-C 低血糖(3)

低血糖

①原因となる薬剤(インスリンや膵臓を刺激してインスリンを分泌させる薬剤)

②血糖値

③低血糖症状(空腹感、冷や汗、手の振え、動悸、意識障害など)

①+②+③ ⇒低血糖

①+② ⇒50mg/dl未満なら低血糖、それ以上の場合は低血糖でない可能性も

①+③ ⇒低血糖(血糖値は関係ない)

②+③ ⇒低血糖だが、原因を突き止めることが重要

② ⇒50mg/dl未満なら低血糖だが、ほとんど見ることはない

6-2-0 慢性合併症

次は慢性合併症です。慢性合併症の怖いところは自覚症状に乏しいことです。慢性合併症は年単位で進行しますが、初期はほとんど無症状です。悪化して初めて症状が出ますが、症状が出ると手遅れに近い状態になっていることも少なくありません。

慢性合併症には三大合併症(細小血管合併症)とその他の合併症があります。三大合併症は「しめじ」と覚えましょう。神経障害の「し」、網膜症の「め」(網膜は眼の奥の膜です)、腎症の「じ」を合わせると「しめじ」になります。

糖尿病の三大合併症

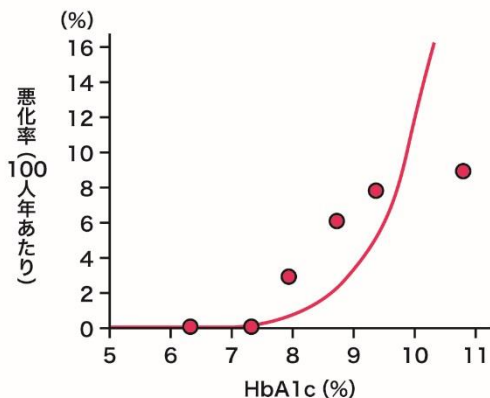
「しめじ」: 神経障害、網膜症、腎症

6-2-A 網膜症(1)

まずは網膜症からみてみます。網膜は眼の奥の膜です。眼をカメラに例えると網膜はフィルムに当たります。この網膜は細い血管から酸素やブドウ糖を受け取っています。糖尿病では細い血管が傷み、網膜の細胞が酸素不足になります。網膜の細胞が酸素不足になると、それを補うために新しい血管(新生血管といます)が作られますが、この血管は脆くて簡単に出血します。出血が起こると網膜にかさぶたのような膜(増殖組織といます)が作られます。増殖組織は網膜剥離の原因になります。網膜剥離は失明の原因です。網膜症は成人の失明の原因の第2位です(第1位は緑内障)。

怖い話になりましたが、「糖尿病＝失明」ではありません。網膜症による失明は日本国内で年間約3000人です。糖尿病患者は1000万人以上と考えられているので、ごく一部の糖尿病患者が失明していることになります。それではどんな人に失明の危険があるのでしょうか。網膜症の進行には少なくとも年単位の時間が必要になります。そして、その間の血糖コントロールも関係します。図6は血糖コントロールと網膜症の悪化率の関係のグラフです。横軸にHbA1c、縦軸に網膜症の悪化率(%)をとっています。高血糖が続けば続くほど網膜症は早く悪化します。網膜症の進行には時間と血糖コントロールが関係します。

図6 血糖コントロールと網膜症の悪化率の関係



Ohkubo Y, Kishikawa H, Araki E, Miyata T, Isami S, Motoyoshi S, Kojima Y, Furuyoshi N, Shichiri M. Intensive insulin therapy prevents the progression of diabetic microvascular complications in Japanese patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus: a randomized prospective 6-year study. *Diabetes Res Clin Pract.* 1995;28: 103-117

6-2-A 網膜症(2)

網膜症の恐ろしいのは症状のないまま進行するところです。小さな出血や毛細血管瘤(血管にできたコブのことです)のある状態を単純網膜症といいます。単純網膜症は網膜症の最初の段階ですが、この状態では全く無症状です。単純網膜症より進行すると増殖前網膜症となりますが、この状態でも無症状の方が多くようです。さらに進行すると増殖網膜症になります。増殖網膜症は実は網膜剥離の一手手前なのですが、それでも症状のない人がいます。そして、ある日突然網膜剥離が起こってしまうのです。網膜症の状態を把握するには眼底の検査しか方法はありません。無症状だから網膜症がないとはいえないのです。

網膜症の治療は内科的な治療と眼科的な治療に分けることができます。内科的な治療はとにかく地味です。血糖と血圧を良い状態に保つことです。図6を見ると、HbA1cが7%未満だとほとんど網膜症は進行しないようです。それどころか単純網膜症の段階であれば、正常まで改善することもあります。眼科的治療にはレーザー光凝固や硝子体(いわゆる目玉のことです)手術がありますが、どちらも根本的な治療ではありません。レーザー光凝固は網膜症の進行を止めるものであり、並行して内科的な治療(血糖と血圧の管理)が必要になります。また硝子体手術は視力を取り戻すために行われますが、完全に回復することは期待できません。

最後にひとつだけ注意することがあります。網膜症の状態が悪いときには、急激に血糖値を下げるべきではありません。かえって網膜症が悪化することがあるからです。

網膜症

自覚症状がなくても進行し、ある日突然失明することもある。悪化させないためには血糖と血圧を良い状態に保つことが重要。状態が悪いときには急激に血糖値を下げてはいけない。

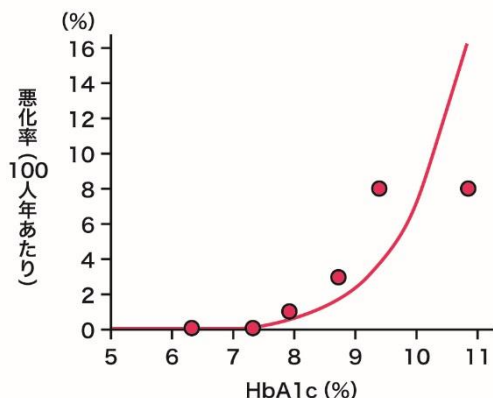
6-2-B 腎症(1)

次は腎症です。腎臓の役目はご存知でしょうか。腎臓の役目は「血液中の必要なものと不要なものを分別し、不要なものを尿中に出すこと」です。その腎臓ですが、網膜と同様に細い血管の集まりになっています。**糖尿病では細い血管が傷みます**。腎臓内の血管(糸球体といいます)も傷みます。**腎臓内の血管が傷むと、腎臓への血液の流れが悪くなります**。**腎臓への血液の流れが悪くなると血液中の不要なものを尿に出すことができなくなり、腎死(文字通り腎臓が死んだ状態です)になります**。100年前には腎死は人の死と同じ意味でしたが、現在は人工透析の技術が進歩したことにより腎死の人でも命を長らえることができるようになりました。しかし人工透析により腎臓が生き返るわけではなく、慢性腎不全の状態では健康な人と同様の生活は難しくなります。また慢性腎不全になると寿命も短くなってしまいます。**糖尿病が原因で人工透析が必要になる人の数は年間で約17000人といわれています(失明よりはるかに多いのです)**。

またまた怖い話になってしまいましたが、やはり「糖尿病＝人工透析」ではありません。ではどんな人の腎臓が危険なのでしょう。腎症の進行にも年単位の時間を必要とします。また網膜症と同様にその間の血糖コントロールが関係します。図7は血糖コントロールと腎症の悪化率の関係のグラフです。横軸にHbA1c、縦軸に網膜症の悪化率(%)をとっていますが、実は図6(腎症の項)とそっくりのグラフになっています。高血糖が続けば続くほど、腎症も早く悪化します。**腎症の進行にも時間と血糖コントロールが関係します**。もうひとつ大切なことがあります。**腎症の進行には血圧も関係します**。

6-2-B 腎症(2)

図7 血糖コントロールと腎症の悪化率の関係



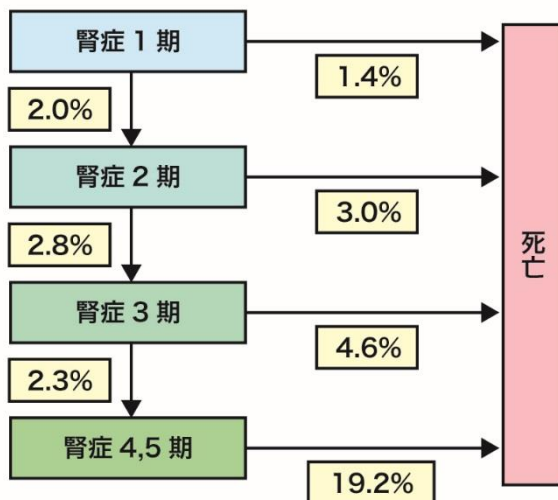
Ohkubo Y, Kishikawa H, Araki E, Miyata T, Isami S, Motoyoshi S, Kojima Y, Furuyoshi N, Shichiri M. Intensive insulin therapy prevents the progression of diabetic microvascular complications in Japanese patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus: a randomized prospective 6-year study. *Diabetes Res Clin Pract.* 1995;28: 103-117

腎症もほとんど症状のないまま進行します。糖尿病と診断された時点で腎症1期といいます。この段階では何の異常ありませんが、分類上は1期といいます。次に尿中にアルブミンというタンパク質が漏れ出るようになります。この段階を腎症2期といいます。この段階では全く症状はありません。さらに進むと尿蛋白がみられるようになります。これを腎症3期といいます。この段階では腎臓の働きは悪くなっていますが、それでも症状はほとんどみられません。明らかに腎臓の働きが悪くなると、腎症4期といいます。この段階になると、むくみや倦怠感(だるさ)や貧血(血液中の赤血球が減ること)が起こることがあります。残念ながら、腎症4期まで進むと腎臓の働きが元に戻ることはありません。一般的には腎臓の働きはどんどん悪くなり、人工透析が避けられない段階になります。これが腎症5期です。腎症の状態も尿の検査をしないと分かりません。網膜症と同様に無症状だから腎症がないとはいえないのです。

6-2-B 腎症(3)

少しだけ怖い話もおきます。図8をみてください。糖尿病性腎症がどのように進展するかを示した図です。下に行くほど腎症は悪くなります。1年間に腎症1期の人の2.0%が2期になります。2期の人の2.8%が3期になり、3期の人の2.3%が4期以上になります。これだけ見れば、腎症は徐々に悪くなり人工透析に至るということになりますが、実はそんなに簡単ではありません。このレールを脱落する人がいます。この場合の脱落は死亡なのです。1年間に腎症1期の人の1.4%は何らかの原因で死亡します。2期の人の3.0%、3期の人の4.6%が死亡します。そして4期以上の人の19.2%もの人が死亡してしまうのです。腎症が悪化すると腎臓が悪くなるのとは別に死亡のリスクが高くなるのです。

図8 糖尿病性腎症の経過



Adler et al. Kidney Int 2003;63:225-232より改変

6-2-B 腎症(4)

腎症の治療も網膜症と似ていますが、レーザー光凝固や硝子体手術のような外科的な治療のないことが大きな違いです。つまり人工透析に至るまでは内科的治療しかないのです。その内科的治療は**血糖および血圧を良い状態に保つことと低蛋白食**といわれています。図7をみると、HbA1cが7%未満だとほとんど**腎症も進行しない**ようです。それどころか、腎症2期の段階であれば、1期まで改善することもあります。血糖と血圧のコントロールはすべての段階で有効ですが、低蛋白食が有効なのは腎症3期以上とされています。腎症が進行すると、腎性貧血という貧血になることがあります。腎性貧血に対してはエリスロポエチンというホルモンの類似物質の注射を行うことで進行を抑えることができます。腎症の内科的治療もとにかく地味なのです。

腎症

自覚症状がなく進行する。腎症の悪化はそれだけで死亡のリスクを高める。悪化させないためには血糖と血圧を良い状態に保つことが重要。外科的治療はない。

6-2-C 神経障害(1)

三大合併症のトリを飾るのは神経障害です。神経障害の症状を挙げてみましょう。痺れ、違和感、感覚低下、麻痺、汗の異常(多いときも少ないときもあります)、起立性低血圧(立ちくらみ)、頻尿、残尿、勃起障害、胸焼け、腹部膨満感、便秘、下痢、低血糖になかなか気付かない、これらは全て神経障害の症状です。神経障害は自覚症状の占める部分が大きく、評価の難しいのが特徴です。網膜症や腎症のような病期(病気の段階)は決まっていません。神経障害は末梢神経障害と自律神経障害の2つに分かれます。末梢神経とは感覚神経と運動神経です。自律神経は簡単にいうと内臓の神経になります。まずは末梢神経障害からみてみます。

図9 神経の構成



痺れ、違和感、感覚低下はいずれも感覚神経の症状です。何も原因がないのに痺れたり、違和感があつたりします。違和感は「薄紙を一枚貼っているような感覚」と表現されることが多いようです。痺れはすぐに分かりますが、感覚低下にはなかなか気付きません。ひどい感覚低下の例を挙げてみます。「火渡り」という修行があります。文字通り火の上を素足で歩くというものです。どう考えても熱いはずですが、ところがその熱さを感じなくなることがあります。修行の成果と思いたいところですが、残念ながら神経障害が悪化していただけのことがあるのです。

6-2-C 神経障害(2)

糖尿病性末梢神経障害の症状は脳から離れた部位から起こります。足の先や足の裏から症状が起こります。そして左右とも症状がみられます。両足の裏に痺れがあれば末梢神経障害(実は糖尿病が原因とは限りません)を疑いますが、右手だけが痺れる場合は末梢神経障害の可能性は極めて低くなります。麻痺は運動神経の症状ですが、手足の麻痺は末梢神経障害というよりは脳梗塞を疑います。末梢神経障害の麻痺は主に顔の症状が起こります。片側の眼球を思うとおりに動かせない、顔の半分を思うように動かせないなどの症状です。もちろん脳梗塞でないことの確認は必要ですが、脳梗塞でなければ末梢神経障害を疑います。糖尿病性末梢神経障害であれば症状の改善が期待できます。週～月単位の時間が必要ですが、症状は改善に向かうことが多いようです。

また治療後神経障害と呼ばれている症状があります。長期間高血糖だった人が糖尿病治療を開始したときに起こることがあります。血糖値の状態は良くなったにもかかわらず、末梢神経障害が起こります。痛みを伴う痺れのことが多いようです。この治療は困難です。普通の治療薬だけでなく神経に作用する薬剤を使うことがあります。劇的に効果のある薬剤は少なく、薬剤の効果には個人差も大きいようです。治療後神経障害を起こさないためには、血糖値をゆっくり下げる必要があります。このあたりは網膜症のときの注意と似ています。

末梢神経障害

感覚神経の障害(痺れ、違和感、感覚低下)と運動神経の障害(麻痺)がある。感覚神経の障害は足から起こり、左右差は少ない。糖尿病による顔の筋肉の麻痺は回復が期待できる。急激に血糖値を下げると治療後神経障害を起こす可能性がある。

汗の異常、起立性低血圧、残尿、勃起障害、胸焼け、腹部膨満感、便秘、下痢、低血糖になかなか気付かないなどは自律神経障害の症状です。汗の異常

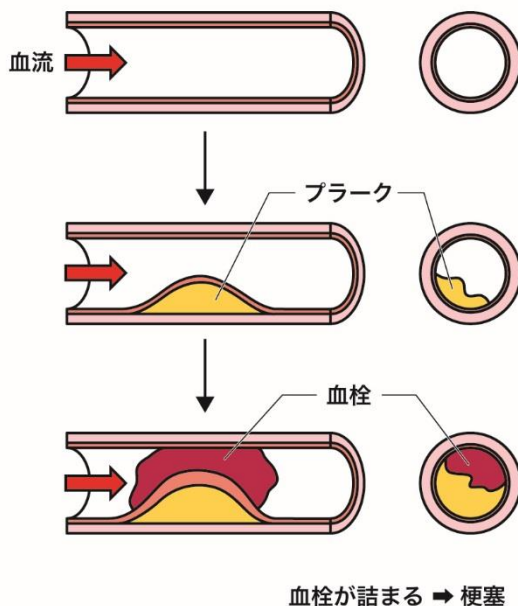
6-2-C 神経障害(3)

は多くなることもあれば、少なくもなることもあります。起立性低血圧はいわゆる立ちくらみです。長時間座り込んだ状態で急に立ち上がったときにフラツとすることがあります。誰にでも起こる症状なのですが、糖尿病の人は特にひどいようです。残尿は膀胱の収縮力低下が原因ですが、これも自律神経障害のひとつです。膀胱に尿が溜まると、膀胱は収縮し、その力で尿を膀胱の外に出します。自律神経障害が起こると、膀胱は十分に収縮せず、尿が膀胱の中に残ってしまいます。これが残尿です。勃起障害(ED)は読んで字の如くです。治療法があるので、EDに詳しい医師(主に泌尿器科)に相談することをお勧めします。糖尿病によって胃や腸の働きに異常をきたすことがあります。胸焼け、腹部膨満感(おなかが張ること)、便秘、下痢は全て胃や腸の働きの異常による症状です。自律神経障害の悪化により低血糖症状を感じにくくなる場合があります。低血糖症状によって未然に危険な低血糖を防ぐことができるのですが、低血糖症状を感じないといきなり意識障害になってしまいます。これで3大合併症の話は終わりです。

6-2-D 動脈硬化(1)

動脈硬化とは文字通り動脈が硬くなることです。動脈硬化が起こると動脈の内側にプラークと呼ばれる脂肪の塊(かたまり)ができます。このプラークが破裂すると血栓という血液の塊が作られますが、この血栓が血管の内部にできると血管を詰まらせてしまいます(図10参照)。血管が詰まると、その先の組織(細胞の集まりと考えてください)に酸素も栄養も行き届かなくなります。その結果、その先の組織は死んでしまいます。これを「梗塞(こうそく)」といいます。脳梗塞や心筋梗塞の「梗塞」です。つまり脳梗塞は脳の血管が詰まり、心筋梗塞は心臓の血管が詰まるのです(注:すべての梗塞の原因が血栓というわけではありません)。

図10 動脈硬化と「梗塞」の関係



6-2-D 動脈硬化(2)

脳梗塞の症状は様々です。運動神経の命令を出す場所の梗塞では**麻痺**が起こります。小脳の梗塞では**バランスが悪くなったり、めまいが起こったり**します。言語中枢の梗塞では**失語症**(言葉の意味が理解できなくなったり、言葉が出なくなったりします)が起こります。その他にもいろいろな症状が起こる可能性があります。最近では血栓を溶かす治療も行われていますが、なかなか脳梗塞発症前の状態まで戻るとは少ないようです。しかもこの治療には時間的制約と患者さんの条件の制限があり、治療を受けられるのはごく一部の患者さんに限られてしまいます。したがって**脳梗塞の治療は主に「これ以上悪くならないこと」が目標**になります。

脳梗塞の原因としては動脈硬化以外では心房細動が知られています。心房細動は不整脈のひとつです。心房細動では心臓が不規則に拍動するのですが、このときに心臓の内部で血栓が作られることがあります。この血栓が脳の血管で詰まることがあります(脳塞栓ともいいます)。長嶋茂雄さんの脳梗塞は心房細動が原因だそうです。その他にラクナ梗塞という脳の小さな血管が詰まるタイプの脳梗塞があります(血栓とは無関係に詰まります)。ラクナ梗塞の原因は高血圧と考えられています。

脳梗塞

麻痺が代表的な症状だが、めまいや失語(言葉が出なくなる)も起こる。脳梗塞の原因は①動脈硬化、②心房細動、③高血圧(ラクナ梗塞)の3つ。

心筋梗塞の原因はほとんどが動脈硬化です(もちろん例外はあります)。脳梗塞の症状は様々ですが、心筋梗塞の症状はそんなに多くありません。心臓の血管が詰まると心臓の筋肉(心臓はほとんど筋肉でできています)が死んでしまうので、**胸が痛くなります**。圧迫されるように感じる人もいます。胸の痛みだけでなく、**左肩やのどの痛みも感じる人もいます**。また胸の痛みはなく、左肩やのどの痛みだけを訴える人もいます。なかなか難しいですね。最終的な診断は医師の仕事

6-2-D 動脈硬化(3)

ですが、心筋梗塞「らしい症状」と「らしくない症状」があるので、それだけ挙げておきます。胸でも肩でもよいのですが、動かしたり押さえたりすることにより強くなる痛みは心筋梗塞らしくありません。このような痛みは骨や筋肉の痛みであることが多いのです。また心筋梗塞の痛みは長時間続きます。秒単位の痛みで心筋梗塞ということはほとんどありませんが、分単位の痛みは狭心症の可能性があります(秒単位の狭心症も稀です)。

心筋梗塞による胸の痛みですが、誰もが感じるわけではありません。高齢者、女性、糖尿病の人は心筋梗塞の痛みを感じないことがあります。偶然に検査した心電図で過去の心筋梗塞が初めて分かるということも珍しくはありません。

狭心症は心筋梗塞の一手手前の状態です。動脈硬化があるので血管の内側は狭くなっており、血流(行き届く血液)は少なくなっています。その先の組織は常に酸素不足の状態にあります。この状態で身体活動を行うと、心臓の組織が必要とする酸素が行き届かなくなり、胸が痛くなります。これが狭心症の仕組みです。狭心症の痛みが起こると、ほとんどの人は安静にします。安静にすると組織が必要とする酸素の量が減るので、次第に痛みはなくなります。狭心症の症状は分単位です。20分以上続く胸の痛みの場合は心筋梗塞の可能性があります。

狭心症の原因も動脈硬化だけではありません。特に日本人では異型狭心症というタイプの狭心症がよくみられます。異型狭心症の原因は動脈硬化ではなく、血管のれん縮(血管が自然に縮むこと)です。血管のれん縮は明け方に起こりやすく、安静にしているのに胸が痛くなります。動脈硬化による狭心症は身体活動時に起こりやすいので、診断はそれほど難しくありません(もちろん循環器内科の受診が必要ですが)。異型狭心症の治療は内服薬と予防に尽きます。

心筋梗塞に話を戻しましょう。心筋梗塞は胸の痛みを起こしますが、問題はこれだけではありません。胸の痛みは心臓の筋肉が死んでしまうことによって起こります。心臓の筋肉が死んでしまうと心臓の働きが悪くなります。これを心不全といいます。心不全になると、以前と同じような生活はできなくなります。心臓が

6-2-D 動脈硬化(4)

耐えられなくなるのです。心不全も大きな問題ですが、**本当に怖いのは「致死性」の不整脈です。**「致死性」とは文字通り「死に至らしめる」という意味です。実際には心室細動や心室粗動という不整脈ですが、いずれも心臓の筋肉は動かなくなってしまいます。心臓の筋肉が動かなくなると、呼吸も止まってしまいます。心臓も呼吸も止まると、人間は数秒～数分で死んでしまいます。心筋梗塞は一瞬にして生命を奪ってしまうこともあるのです。

心筋梗塞や狭心症の治療としては血管内治療とバイパス手術があります。血管内治療では血管の中に細い管(カテーテルといいます)を入れ、血管を広げる治療を行います。血管の中で風船を膨らませたり、広げた血管をステント(網目状の内張り)で補強したりします。バイパス手術は外科手術です。比較的動脈硬化の影響を受けていない血管をバイパス(別経路)として用います。どちらも治療後には血栓を作りにくくする薬剤の内服が必要ですが、血糖値や血圧を良い状態に保つことも同じくらい重要になります。

心筋梗塞と狭心症

心筋梗塞の代表的な症状は胸の痛みだが、咽喉や左肩の痛みのこともある。狭心症の症状は分単位持続する胸の痛み。心筋梗塞による不整脈は突然死の原因となる。

閉塞性動脈硬化症(ASOともいいます)という病気があります。簡単にいうと「足の狭心症」です。足の付け根にある動脈が狭くなります。歩くと足はたくさんの酸素を必要としますが、足の付け根の動脈が狭くなると十分な血液を送り出せず、十分な酸素を送り届けることができなくなります。すると歩くことによって足が痛むようになります。足が痛くなると、歩くのを止めます。歩くのを止めると足の痛みもなくなります。狭心症と全く同じ症状ですが、足の場合は医学的には間欠性跛行といいます。

6-2-D 動脈硬化(5)

間欠性跛行の原因は2つです。ひとつは閉塞性動脈硬化症、もうひとつは脊柱管狭窄症です。閉塞性動脈硬化症では足の付け根の血管が狭くなっているために、手の血圧に比べて足の血圧が低くなることが多いようです。脊柱管狭窄症ではこのような所見はみられません。また脊柱管狭窄症では間欠性跛行は起こりますが、自転車の運転は平気なことが多いようです。閉塞性動脈硬化症の場合は自転車の運転でも足の痛みが起こります。

閉塞性動脈硬化症が極まると「足の心筋梗塞」が起こってしまいます。足に血液が流れなくなるので、足自体が死んでしまいます。足が死んでしまう(壊死といいます)と歩けなくなるのはもちろんですが、生命にかかわることもあります。壊死した組織から毒性のある物質が放出されるからです。救命のために足を切断することもあります(足の切断の原因は動脈硬化だけでなく、抵抗力の低下なども関係しています)。

閉塞性動脈硬化症の治療は狭心症や心筋梗塞の治療と似ています。血栓を作りにくくする内服や血管内治療、バイパス手術を病状に応じて行います。

閉塞性動脈硬化症(ASO)

足の狭心症。症状は間欠性跛行(歩くと足が痛くなり、休むと痛みがなくなる)。

ここまでは動脈硬化によって起こる病気をみてきました。糖尿病は動脈硬化の原因になりますが、糖尿病の治療を徹底すれば動脈硬化は予防できるのでしょうか。残念ながら違います。動脈硬化の原因は糖尿病だけではないのです。動脈硬化の主な原因を挙げてみます。男性、加齢、糖尿病(高血糖)、脂質異常症、高血圧、喫煙などです。男性は女性と比べて圧倒的に動脈硬化が進行します。女性ホルモンが動脈硬化の予防に関係しているようです。加齢については言うまでもないでしょう。糖尿病は動脈硬化の原因ですが、高血糖は血管にストレスを与えています。血糖値の高低の差が大きいと、さらにストレスは大きくなります。

6-2-D 動脈硬化(6)

脂質異常症も動脈硬化の原因です。高脂血症とも呼ばれることもありましたが、現在では脂質異常症と呼ばれています。なぜでしょうか。脂質の中には善玉と悪玉があるからです。善玉はHDLコレステロールといいます。HDLコレステロールには動脈硬化を防ぐ効果があります。悪玉はLDLコレステロールと中性脂肪です。これらは動脈硬化に悪影響を与えます。ところが総コレステロールとはHDLコレステロール、LDLコレステロール、中性脂肪を足したものです(単純に足したものではありません)。ということは、総コレステロールが高い人には、善玉が高い人、善玉も悪玉も高い人、悪玉が高い人の3種類がいることが予想できます。このうち善玉だけが低い人は動脈硬化のリスクは高くなく、治療の対象にもなりません。高脂血症と呼ばなくなった理由はここにあります。

高血圧は直接的に血管にストレスを与えています。血圧は血管内部の圧力(押し力)です。血圧が高いと、それだけ大きな力で血管の内部を押し続けていることになります。ちなみに高血圧の原因には、塩分過多、肥満、運動不足、喫煙などがあります。

喫煙は高血圧の原因でもありますが、直接動脈硬化の原因にもなります。タバコの煙に含まれている一酸化炭素は血管を傷付けますが、傷付いた血管が修復される際に動脈硬化が起こります。またタバコはHDLコレステロール(善玉)を減らし、LDLコレステロール(悪玉)を増やします。これも動脈硬化を悪化させることとなります。

動脈硬化を進行させないためには、糖尿病の治療だけではなく、高血圧、脂質異常症の治療や禁煙も必要なのです。動脈硬化の話はこれで終わりです。

動脈硬化の原因

糖尿病(特に血糖値の高低差)、男性、加齢、脂質異常症、高血圧、喫煙

6-2-E 易感染性(1)

難しそうな言葉ですが、簡単に言うと「抵抗力が弱い」ということです。人間に限らず生物は免疫という機能を持っています。外部から細菌やウイルスなどの病原性の微生物が進入すると、白血球やリンパ球の力でこれらの微生物と戦います。これが免疫ですが、糖尿病になるとこの免疫の力が弱くなります。風邪も引きやすくなりますし、病気が重症化することも多いようです(重症化は関係ないという説もあります)。

この易感染性ですが実態はよく分かりません。よく分からないので治療法もありません(血糖コントロールは良くすべきだと思いますが、実はそれを裏付けるデータはありません)。大事なのは予防です。インフルエンザや肺炎球菌のワクチン接種はしておくべきでしょう。また普段から感染予防を心がけるようにしましょう。外出後のうがいや手洗いは有効です。季節によってはマスクを着用したりすることも効果的ですが、インフルエンザの流行期には不要な外出をしないことが最も確実な方法かもしれません。

易感染性

糖尿病の人は感染症になりやすい。血糖コントロールを良くすることと予防が大事。

コラム 藤原道長と糖尿病

藤原道長は平安時代の貴族です。藤原氏の栄華の頂点を極めた人物です。摂政(天皇を補佐する役目)まで登り詰め、長女の彰子を天皇に嫁がせています。道長は「この世をば わが世とぞ思ふ 望月の 欠けたることも なしと思へば」という有名な歌を詠んでいます。「この世は自分のためにあるようなものだ。満月のように何も足りないものはない」という意味だそうです。まさに栄華の頂点です。

その道長ですが、文献から糖尿病だったと考えるのが一般的です。「小右記」という書物に道長の症状が書かれています。口渇、多飲、体重減少、背中

6-2-E 易感染性(2)

腫れ物(これが原因で死亡しており、化膿していたものと思われます)などです。どれも見事に糖尿病の症状です。道長は食事に困ることはなかったでしょう。また当時の貴族は運動不足だったものと思われます(運動といえば蹴鞠くらいでしょうか)。平安時代であっても、貴族の生活は2型糖尿病発症のリスクだったようです。ちなみに糖尿病国際学会が日本で開かれたことを記念し、道長をモデルにした記念切手が作られています。



6-2-F 足病変(1)

足病変と独立した項目としましたが、実は他の合併症ですべて説明できます。まずは末梢神経障害です。末梢神経障害によって感覚低下が起こると、怪我や火傷に気付にくくなります。怪我や火傷は皮膚のトラブルですが、実は皮膚は人間を守るバリアなのです。**皮膚のトラブルはバリアの能力を低下させ、細菌感染の原因となります。**次は易感染性です。普通は「怪我＝細菌感染」とはなりません。皮膚のバリアが破られても、免疫のバリアが働くからです。ところが糖尿病によって免疫力が低下すると、細菌の勢いが勝ることがあります。「**細菌>免疫力**」になると、**怪我の部位が化膿してしまいます。**ここには動脈硬化も関係します。動脈硬化によって足への血液の巡りが悪くなると、怪我の部位に十分な白血球(白血球は細菌と戦います)が運ばれません。これも化膿の原因となります。化膿がさらに悪くなると足の組織が死んでしまいます。これを壊死といい、さらに悪化すると壊疽といいます。壊死や壊疽が起こると、生命に関わることがあります。救命のために足の切断をすることもあります。歌手の村田英雄さん(故人)は糖尿病が原因で両足を切断されました。

足病変も予防が重要です。まずは観察することです。末梢神経障害が起こると感覚が鈍くなることもあるので、**痛みがなくても観察することが大切です。**靴下は白がお勧めです。出血などがあればすぐに気がつきます。次は足元に注意することです。サンダル履きはお勧めしません(靴の役目は足を守ることです)。サイズの合わない靴も良くありません。靴擦れも足病変の原因となります。また屋内であってもスリッパを履くようにしましょう。屋内でも画鋲やガラスの破片などが落ちている可能性があります。足を観察して異変があれば皮膚科の受診をお勧めします。

足病変

末梢神経障害、易感染性、動脈硬化などが関係する。足の観察をすることが大事。

6-2-F 足病変(2)

図12 足病変の予防

○ 靴下、スリッパ、足の観察



✕ サンダル、サイズの合わない靴

