

ノボケア Smile

笑顔を支えるインスリン療法

2011

冬

No.28



北海道 美瑛町 樹氷の丘

監修 岩本安彦 (東京女子医科大学糖尿病センター センター長)
編集協力 岩崎直子 内瀧安子 尾形真規子 北野滋彦 佐倉宏 佐藤麻子 佐中真由実 新城孝道 中神朋子 馬場園哲也
(東京女子医科大学糖尿病センター) アイウエオ順

ノボケア
Smile

笑顔を支えるインスリン療法

No.28 Winter 2011

2011年1月発行/第1版第1刷発行 非売品
[発行]
ノボ ノルディスク ファーマ株式会社
〒100-0005 東京都千代田区丸の内 2-1-1 明治安田生命ビル
www.novonordisk.co.jp
[企画・制作]
電通サドラー・アンド・ヘネシー株式会社
〒104-8427 東京都中央区築地 1-12-6 築地えとビル



1434850101 (2011年1月作成)

レッツ・フォーカス
糖尿病と感染症

ズームアップ インスリン
インスリン抗体と高血糖/低血糖



糖尿病と感染症



糖尿病の患者さんは、感染症にかかりやすく、重症化しやすい傾向があります。なぜ感染しやすいのか、感染症の予防と対策など、感染症との向き合い方について、東京女子医科大学糖尿病センター 新城 孝道先生にお話を伺います。

なぜ感染しやすいのでしょうか

糖尿病に伴う様々な病態が、感染症にかかりやすい状態につながっています。

感染を防ぐバリアが弱くなる

感染から身を守るためには、まず細菌などの外敵から身を守る強いバリアが重要です。体の表面であれば皮膚、また眼、鼻、気道、消化管などであれば粘膜がバリアとなります。

糖尿病患者さんは、皮膚の代謝が障害されています。そのため、新しい皮膚への入れ替わりが遅れて皮膚は乾燥し、傷つきやすくなっています。また、バリアである粘膜を保護するもの、例えば目では涙、胃であれば胃酸などの量も減少しているため、細菌にさらされやすくなっています。このように糖尿病では、最初に感染を防ぐためのバリアが弱くなっています。

感染を防ぐ機能の低下

バリアを通過して、細菌などが体内に侵入すると、白血球が集まってきて細菌などを食べてしまうことで、殺菌し、感染を防いでいます。糖尿病患者さんでは、この白血球の戦う力が低下しています。

また体には、一度感染した細菌に対して、それに対抗する抗体を作り、次の感染に備える仕組み(免疫)があります。高血糖状態は免疫に関係する細胞の働きも低下させるため、正常な免疫システムが保たれなくなります。

このように糖尿病患者さんでは、感染を防ぐ働きが弱くなっているため、感染しやすい状態にあるのです。

細小血管障害

血糖値が高い状態が長く続くと、細い血管が傷み、血液の流れが悪くなります(細小血管障害)。細菌が感染した部分に血液が行き渡らないということは、細菌と戦う白血球が、細菌のいる場所に届かないことになり、細菌がより繁殖しや

すい状態になってしまうのです。また、せっかく使用した薬(抗菌薬など)も、感染した場所に到達しにくいということにもなります。

糖尿病性神経障害

糖尿病の三大合併症のひとつである神経障害がある場合、感覚が鈍っているために、傷や感染の発見が遅れることがしばしばあります。発見の遅れは、治療の開始時期の遅れにもつながり、感染症の重症化にも影響をおよぼします。

糖尿病でかかりやすい感染症

糖尿病では全身のあらゆる場所で、感染症が起こりやすくなっています(表)。

表 糖尿病患者さんの感染症のかかりやすさ
(糖尿病でない人を1とする)

| 感染症の発症部位 | 1型糖尿病 | 2型糖尿病 |
|--|-------|-------|
| 呼吸器 (急性気管支炎、肺炎、COPD* またはぜん息の悪化、インフルエンザ、肋膜炎) | 1.42 | 1.32 |
| 泌尿器 (膀胱炎、前立腺炎、急性腎盂炎、非特異的尿道炎) | 1.96 | 1.24 |
| 皮膚(細菌) (外耳炎、蜂窩織炎、とびひ、局所感染症、膿瘍、その他皮膚感染症) | 1.59 | 1.33 |
| 皮膚(真菌) (真菌性皮膚疾患、皮膚カンジダ症、泌尿器系カンジダ症) | 1.34 | 1.44 |

* COPD：慢性閉塞性肺疾患
(米国における1年間の前向き臨床試験：対象：成人1型糖尿病705人、成人2型糖尿病6,721人、糖尿病でない人18,911人)

Muller LM et al.: Clin. Infect. Dis. 41(3): 281-288, 2005より作表

歯周病

糖尿病患者さんは、唾液の分泌量が減少している上に、糖濃度が高いため、歯垢(プラーク)が付きやすく、歯周病菌が増殖しやすい状態になっています。食物を噛むことは、同時に口の中がこすれたり、傷つくことでもあるので、口の中は感染を起こしやすい場所なのです。

尿路感染症

尿路感染症は女性に多い病気ですが、糖尿病がある場合には男性もかかりやすくなります。神経障害のために尿がたまって感じにくくなったり、尿を出す力が弱くなったりします。そのため、尿が長時間膀胱に留まり、細菌が繁殖しやすくなるのです。また、尿が膀胱から逆流することもあり、膀胱炎だけでなく腎臓の病気などを起こすこともあります。

肺炎・肺結核など

肺炎は、ほかの人からの飛沫や接触感染で起こり、糖尿病患者さんではかかりやすくなっています。また、腎障害や循環障害を合併する人は、重症化しやすく、死亡する人も多いため、注意が必要です。インフルエンザや肺結核の発症率も高いことが知られています。

皮膚、足病変

糖尿病患者さんでは、白癬菌(水虫)や真菌の感染が増加しています。当科で足の皮膚にセロテープを貼って採取した検体を検査したところ、糖尿病患者さんの約90%から白癬菌や真菌が検出されました(写真上)。

乾燥して痒くなった皮膚をかいたり、衣服で

セロテープ法での白癬菌検出例



方法:
セロテープを皮膚に貼り、皮膚の表面の細菌(真菌)を採取し、培養する。

こすれたり、入浴時にナイロンタオルで強く洗ったりなど、日常生活のちょっとしたことで、皮膚にはがれや傷ができます。そこから細菌が侵入し、感染するのです。

感染の可能性は全身にあります。中でも足は歩くことで圧力がかかり、さらに靴で蒸れたり、こすれたり、傷を作りやすい部分です。糖尿病患者さんで神経障害がある場合には、傷の発見が遅れやすく、悪化することも少なくありません。また、陰部など皮膚の薄い部分も感染しやすいので、傷を作らないように注意が必要です。



感染症の診断と治療

感染症の治療法は、内科的にも外科的にも、非常に進歩しています。ただし、一刻も早く治療を開始することが重要で、感染しているかど

うか、初期の段階で見落とさないようにしなければなりません。赤くなっていないか、腫れていないか、膿が出ていないか、熱や痛みを伴っていないかなど、十分に観察します。近年では、血液中のプロカルシトニンという物質が重症の感染症を示す指標として注目されており、感染症の診断に有用であると考えられています。

感染した場合には、抗生物質などの薬物治療が行われますが、原因菌に適していることが重要です。血液や膿などを培養して細菌の種類がわかると、その菌に合った薬剤を選ぶことができ、高い治療効果が期待できます。

薬を使用しても感染を繰り返す場合や、感染の場所が深く潰瘍や壊疽に進んでいる場合、あるいは感染に加え、血液の流れが悪くなっているような重症例では、外科的な治療も併せて行われます。

感染症にかからないために

日常生活を改善することで、予防が可能です。

血糖コントロール

血糖値が高いと感染症のリスクが高くなるのがわかっています。また感染症にかかるとインスリン抵抗性が増大するため、血糖値が上昇し、さらに感染症が悪化するといった悪循環が起きます。良好な血糖コントロールは基本です。

禁煙

タバコは血管を収縮するため、血液の流れを悪くします。そのため、糖尿病に伴う細小血管障害や動脈硬化などに悪い影響を与えます。ま

た肺への負担も大きく、肺炎、慢性閉塞性肺疾患(COPD)や肺癌などの呼吸器疾患のリスクも大きくなります。まずは禁煙に取り組みましょう。

皮膚の清潔・保湿

皮膚の清潔と保湿は、皮膚を傷つきにくくするために非常に重要です。皮膚を乾燥から守るためには、入浴後に保湿クリームを塗る習慣をつけるのもよいでしょう。足の清潔を保つためには、靴に抗菌作用のある中敷きを敷くのもお勧めです。常に自分の体や身の回りに注意を払うようにしましょう。

予防接種

冬場の肺炎球菌ワクチンの接種も予防になります。

糖尿病のある方は、感染症にかかりやすく、重症化しやすいことを念頭において、常に予防を心がけることが大切です。悪くならないためには早く診察を受けて、早く治療を開始することが重要です。感染症の予防の第一は血糖コントロール、第二はストレスをためない健康的な生活で免疫力を高めることです。正しい食事療法とストレス解消の運動療法で感染症を吹き飛ばしましょう。



新城 孝道(しんじょう たかみち)

東京女子医科大学糖尿病センター 講師

1973年昭和大学医学部卒業。東京女子医科大学総合内科入局1977年糖尿病センター所属。1979年イギリス Middlesex Hospitalへ短期留学。翌年学位取得。1985年日本で最初の糖尿病フットケア外来を開設。1991年より東京女子医大糖尿病センター講師を務める。

インスリン抗体と 高血糖／低血糖

東京女子医科大学糖尿病センター
内潟 安子

インスリン注射で糖尿病の治療を行っている時、思わぬ高血糖や低血糖が起こることがあります。その原因に、インスリン抗体の存在があります。今回は、インスリン抗体と高血糖および低血糖の関連について、東京女子医科大学糖尿病センター 内潟 安子先生にご解説いただきます。

インスリン抗体とは

インスリン抗体とは、インスリンに対して体の中で作られた抗体です。

体にとっての異物（たとえば傷口からの細菌など）が体の外から侵入してくると、体内の免疫機構が働いて、「悪さ」をしないように、からめて処理し排除する特異的なたんぱく質が産生されます。この働きをするたんぱく質を抗体と言います。抗体は私たちの体を守るために重要な働きをしています。通常、抗体は、私たちの体内にはないものに対して産生されるのですが、低い頻度ですが、体内にもともとある自己の物質に対しても産生されます。

私たちの体は、何も問題がなければ、自分(自己)のヒトインスリンに対してインスリン抗体を産

生しません。また、糖尿病治療を目的として注射するヒトインスリン製剤に対しても、通常は抗体を産生しません。以前、動物のインスリン製剤が使われていたときは、インスリン抗体が比較的高頻度に産生されていました。そのため、インスリン抗体を産生しにくい製剤の必要性が高まり、ヒトインスリン製剤が開発されたという経緯があります。

どうしてインスリン抗体ができるのか

ところが実際には、インスリン抗体は、体内の自己ヒトインスリンに対しても、注射されたヒトインスリン製剤に対しても産生される場合があります。インスリン注射の経験がない方に産生されたヒトインスリン抗体を特別に「インスリン自己抗体」と言い、インスリン注射をした方に産生される抗体を単に「インスリン抗体」と呼んでいます。

「インスリン自己抗体」が大量に産生される有名な疾患として、インスリン自己免疫症候群があります。1970年、東京女子医科大学糖尿病センター平田幸正初代所長が世界に先駆けて発見しました。主な症状は低血糖症です。その後の研究によって、自己免疫症候群は、特異的な白血球型式を持つ方に発症しやすいこと、発症前に特定の薬剤やサプリメントを服用していることが多いこと、主な症状である低血糖症状はたいてい数ヶ月で消失していくことがわかりました。

次に、糖尿病治療でヒトインスリン製剤を注射している方の、インスリン抗体について述べます。インスリン抗体ができますと、血糖

値が常にばらついたり、思わぬ低血糖を起こしたり、注射部位の発赤が出たりします。ヒトインスリンと同じインスリン製剤を注射しているのに、どうしてインスリン抗体が産生されるのか、現在のところ、原因ははっきりわかっていません。

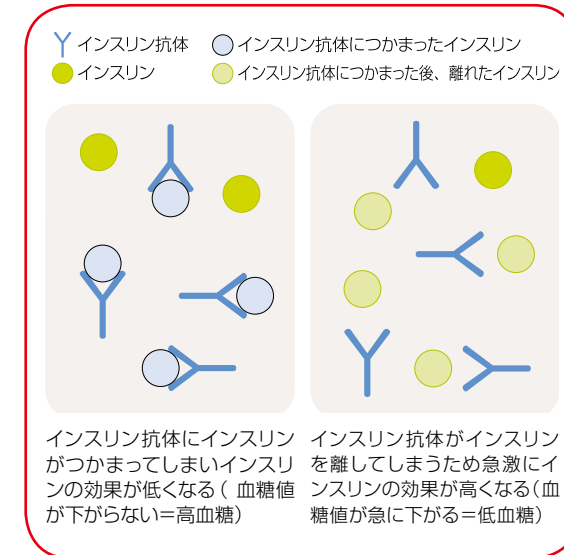
インスリン抗体があるとどうなるのか

前述のように、インスリン自己免疫症候群で見られる特徴的な症状は、低血糖症状です。多くは、朝、起床してこないことに周りの人が気付いて発見されます。軽い場合は食事前の低血糖症状が見られます。時に、血糖高値でこの病気が発見されることもあります。多くはありません。

インスリン注射治療中の患者さんにインスリン抗体が存在するようになると、食事の量や内容、運動量では説明できないくらい血糖値が非常にばらつきます。多くは夜間から朝方に意識不明になるくらいの低血糖を起こしたり、また逆にインスリンの量を多くしても高血糖が抑えられなかったりします。

抗原であるインスリンとインスリン抗体の結合状態が、このような血糖値のばらつきを起こすと言われていています。低血糖症をきたすインスリン抗体は、インスリンとの結合親和性が比較的弱く、結合力が大きいと考えられています。そのため、多くのインスリンと結合しやすく、その結果インスリンが効かずに血糖値が下がりにくくなります。一旦多くのインスリンと結合した後は簡単にインスリンを離してしまうため、今度は、血中に多くのイ

図 インスリン抗体による高血糖と低血糖



ンスリンが一度に存在することになり、低血糖を起こしてしまいます(図)。

このように、インスリン抗体の存在は血糖コントロール、糖尿病の治療を難しくしていると言えます。

インスリン抗体をなくすには

インスリン自己免疫症候群では、薬剤やサプリメントとの関連がある場合、その薬剤やサプリメントを中止することによって、低血糖症状は軽減し、インスリン抗体も徐々に低下していきます。

インスリン治療中の場合は、インスリン注射以外の治療へ変更することを検討したり、インスリン製剤の種類を変更したり、血漿交換という治療を行ったりします。それでも効果のない時は、ステロイド治療を検討することになります。ステロイド治療自体は血糖上昇をきたしますので、バランスを取りながら、治療していきます。

アンプティサッカー ワールドカップに出場してきました！

渡部先生 ●春田さんに初めてお会いしたのは、入院していた病室でした。整形外科の先生から、足壊疽で切断だと話を聞いていて。どうやって声をかけようかなと、正直悩んでいました。でもお目にかかったら、全然悲壮感はなく、ちょっとびっくりしたんですよ。

春田さん ◆そうでしたか。私はもともと足が悪かったし、いつかは切断なんだろうな？とぼく然と思っていたから。ついに来たなって感じてましたよ。

整形の先生からは、切ったら今よりずっと走れるし、動きやすくなるよって伺っていたので。今よりよい状況になれるのなら、将来を考えるとその方がいいなって思っていました。

- 糖尿病があるのは、ご存知なかったのよね。
- ◆ええ、会社の健診でも、特に引っかかってはいませんでした。薬も何にも飲んでいなかったですね。
- 足の手術の時に、初めてインスリンのお話もしなくてはならなかった。受け入れてくださるかな、大丈夫かなって本当に心配したんですよ。
- ◆うーん。でもその先に快適な生活がある！と思ったら、そっちの期待の方が大きくて、どうってことなかったですよ(笑)。
- 1日4回のインスリンでHbA1cも11%近くだったのが、6%台前半になったし。

苦しい時もあるだろうけど、人生をたくさん楽しんでほしい。



渡部 ちづる 先生
虎の門病院分院 内科総合診療科(糖尿病・代謝科)
日本糖尿病学会認定専門医、指導医
患者さんが自分と向き合って、頑張っている姿は本当に素晴らしい。糖尿病と向き合う勇氣、それを見出し、応援していきたい。やさしく、そして時には厳しく、それぞれの患者さんの明日を考える。すらりとした姿の中に、患者さんを見守る熱い情熱を秘める。その気持ちがほんわり温かく漂う先生。

- ◆インスリンは採血なんかよりずっと痛くないし。低血糖の経験も今のところないです。本当に糖尿病の自覚症状なんて…… 何もないですね。
- それである日「サッカーでワールドカップに出ることになりました」って聞いた時はびっくりしましたね。
- ◆サッカーはもともと足を悪くする前にやっていた、足のけがができなくなっていたけ



春田 和陽 さん
アンプティサッカー日本代表(所属チーム:F.C. ガサルス)。18年前にけがをして以来、足の故障に悩みながら、スポーツに仕事に勤しむ。2009年2月に壊疽により、片足を足首から切断。同時に2型糖尿病が見つかり、インスリン治療を始める。サッカー、フットサル、そして今回アンプティサッカーに出会い、日本代表に選ばれた。スポーツマンらしいがっしり体格に、人懐っこい笑顔がこぼれる。2010年8月に待望の第一子、舞ちゃんも誕生。新米パパは世界のトップを目指す。

- ど。義足を作ってくれた方から、松葉杖を使うアンプティサッカーっていうのがあることを教えてもらいました。それで、みんなに声をかけてチームを作って。私たちは日本で初めてのチームなんです。だから必然的にワールドカップ出場なわけですよ(笑)。
- 世界各国から強豪チームも出場するのでしょ。
- ◆海外にはプロ選手がいる国もあるんです。対戦相手は、アルゼンチン、フランスとウクライナ。相手に不足はありません。今はアジア最小のチームだけど、将来チームが増えて、強くなって…… サッカーのワールドカップ

考え次第でいろんなことができる。楽しもうと思ったら何だってできる。

ワールドカップ 試合結果
(2010年10月16日～18日)

| | | |
|--------|-------|----|
| アルゼンチン | 8 - 0 | 日本 |
| ウクライナ | 7 - 0 | 日本 |
| フランス | 6 - 0 | 日本 |

残念！でも、フェアプレー賞に選ばれました！

みたいにアジアのチームが強豪を倒すようになりたいですね。

- 夢が大きくていいですね。ハーフタイムは25分ですよ。低血糖を起こさないように、うまくインスリンと補食の量をコントロールして、頑張ってください。もし低血糖で倒れたら助けてもらわないといけなから、チームの皆さんにも糖尿病のことを伝えておいてください。
- ◆はい。アンプティサッカーはまだまだ知られていないですけど、ワールドカップに出場することで、多くの皆さんに知られたらと思います。私のように義足を使っている、インスリンを使っている、スポーツを楽しめる。こういうことをもっと多くの方に知っていただいて、ぜひ仲間を増やしたいと思っています。
- まずは体調を整えて、思いっきりプレーしてきてくださいね。
- ◆ありがとうございます。頑張ってきます！



春田さんの所属チーム
F.C. ガサルス

日本アンプティサッカー協会
www.j-afa.jp

Q&A

糖尿病治療に関するさまざまな疑問や悩みにお答えします

家庭でできるフットケア

東京女子医科大学糖尿病センター 糖尿病看護認定看護師 土田 由紀子

Q 家庭でできるフットケアを具体的に教えてください

A 家庭でできるフットケアの1つめは、観察です。毎日、足、つまり足底、かかと、足の指の間、爪などを観察し、汚れ、痛み、キズ、変形、皮膚の色、末梢の冷感などの変化を早期に発見しましょう。

また、フットケアで最も必要なことは「清潔を保つこと」です。なるべく毎日入浴し、足を丁寧に洗う習慣をつけましょう。刺激の少ない石鹸で、柔らかいタオルやガーゼで丁寧に足を洗います。足の指の間は不潔になりやすいので、特にきれいに洗いましょう。入浴できない場合には、「足浴」でも大丈夫です。深めの洗面器などに約40℃のお湯を用意し、湯の中に足をつけて入浴の際と同じように洗います（足浴は10分間ぐらいを目安に）。

入浴（足浴）の時、湯の中で足を動かす運動をしたり、発泡入浴剤を使用したりすると、血行促進の効果が高まります。また、入浴後は、水分をよく拭きとり、クリームやオイルをつけて、力を入れ過ぎない程度にマッサージすると、皮膚の温度低下が穏やかになり、よくなった血流が持続し

ます。むくみの改善にも効果的です。冬は皮膚が乾燥しやすいので、足底、かかとなどに保湿クリームを塗るのもよいですね。

家庭でできるフットケアの2つめは、爪の手入れです。入浴後の爪切りは、爪が軟らかくなっているからお勧めです。指のカーブに沿ってほんの

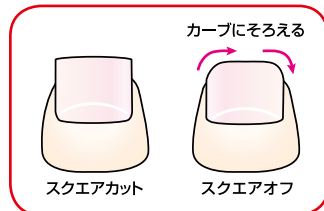
少しはみ出すぐらい 図 爪の切り方

に、まっすぐ切り、両端は爪やすりで角を取るように削って仕上げます（図）。

深爪しないよう注意してください。

靴下の選び方は、通気性がよく、足のサイズにあったゴムの部分もゆるいもの、縫い目のないものを選びましょう。5本指の靴下は蒸れを防ぎます。清潔を心がけ、毎日履き替えてください。

フットケアに自信がない、ご自身のケアでいいのか不安があると思ったら、ぜひ、主治医やスタッフに相談してみてください。正しいフットケアで、足の健康を一緒に守りましょう。



宮川 晴妃：疾病・転倒・寝たきり予防にも役立つメディカルフットケアの技術 宮川 晴妃 編 第1版 日本看護協会出版会：53, 2007