

1型糖尿病 **IDDM** お役立ちマニュアル

Part

4

1型糖尿病根治の道を拓く

— 医療者 研究者 患者・家族 とともに —

特定非営利活動法人
日本IDDMネットワーク

皆さんにこの「1型糖尿病[IDDM]お役立ちマニュアルPart4」をお届けできることをうれしく思います。振り返ってみますとこのお役立ちマニュアルシリーズを始めたのは2002年からです。当時は患者向けの適切な情報源が少なかったことから、とにかく1型糖尿病をもった患者・家族にとってまず必要な情報を、患者・家族の視点から整理して提供しようということでスタートしました。その後、2005年には1型糖尿病に関する先進医療から生活までさまざまな情報を盛り込んだPart2を発行し、そして2007年には私たち日本IDDMネットワークの創設のきっかけにもなった災害への対応をまとめたPart3を発行して参りました。

このPart4は1型糖尿病の医療的な側面から、現在そして将来を見てみようということで企画しました。現在の治療の基本はインスリンの適切な継続的補充です。この補充ということは決して「治す」ことではなく、生きていくために必要なものを「補っている」ことで、補充の中止は命の終わりになることはいまでもありません。その補充といういわば対症療法から本当に「治す」ことに向かって欲しいことは患者・家族の共通の願いでしょう。

その願いを背景に今回のPart4は、現在のインスリン補充療法をもう一度しっかりと理解し、さらに将来の根治に向けてどのような研究がどこまで進んでいるのかをお伝えすることがねらいです。最先端の研究を理解することは私たち非専門家にはもちろんとても難しいことですが、執筆をお願いしたすべての先生方にはできるだけわかりやすくということで書いていただいております。それでもまだまだ難しい部分もありますが、皆さんにご理解いただきたいのは日夜、「1型糖尿病の根治療法の確立」をめざして研究に心血を注ぐ研究者の方々が私たちのそばにいるということなのです。「本当にこの病気は治らないのだろうか？インスリンをつくる機能が欠けているだけじゃないか。何か方法はあるはずだ」という思いはおよそ20年前に私の息子がこの1型糖尿病を発症したとき、まず最初に私が思ったことでした。この20年間の

医学、医療の進歩には目覚ましいものがあります。およそ6年前にわが国でも始まった「膵島移植」、最近の大きな話題になっているiPS細胞などによる「再生医療」の進歩はそのような夢を現実のものとする期待を抱かせてくれます。



2005年3月、私は本書の執筆者のお一人でもある理化学研究所の西川伸一先生のお声かけで、再生医学研究者の会合で患者・家族の立場から膵島移植への期待を述べる講演の機会をいただきました。そこにもう一人海外から、われわれと同じ1型糖尿病の患者団体より講師が招かれていました。その方が「米国1型糖尿病研究基金」(JDRF)の科学部長のゴールドスタイン(R. Goldstein)さんでした。そこで伺ったJDRFの活動、それは患者団体による研究者の方々との間のじつに太いつながりでした。患者団体として1型糖尿病の治療に関連するほとんどの研究に巨額の研究費支援をしてきたという事実です。ここでのゴールドスタインさんとの出会いが私たちの「1型糖尿病研究基金」設立の動機づけになり、それから3年たった2009年1月、初めて私たちの研究基金も助成実績をあげました。そのときから私たちと先端医学研究者の方々とのつながりが始まったといってもいいでしょう。その一つの成果がこのPart4でもあるのです。

各先生への原稿執筆の依頼、編集の作業を進めていくうちに、当初の1型糖尿病の医療的側面を示すというねらいに加えて新しい将来像が見えてきました。それは私たち患者・家族と医療者、研究者、企業などがお互いに関わり合い、協働し、支えあうコミュニティの姿です。本書の発行をきっかけに、患者・家族の期待感と医療者・研究者、企業などとのモチベーションがうまく連携するコミュニティが形成され、皆さんの力をあわせることで、先進的医療の推進体制なども含めて1日でも早く「1型糖尿病の根治への道が拓かれること」を期待しております。

本文を読む前に

本マニュアルは、1型糖尿病の患者さんと家族のみなさんに向けてつくりました。
専門家でない私たちが読み進めるには、難しいところもたくさんあります。それでも、「知りたい」そして「治りたい」の気持ちに応える「お役立ちマニュアル」であるために、ガイドとなるように「色」を付けました。

どこに何が書かれているのか

はじめには、ごあいさつ、目次に続いて1型糖尿病の皆さんへの応援メッセージで始まります。

第1章 ^{I D D M}1型糖尿病を知る－1型糖尿病とは

どのような病気かでは、この病気を正しく知り、現在の治療は「生きるためのインスリン補充」であるということをしっかり理解しましょう。

第2章 ^{いま}現在を考える－1型糖尿病の現在

可能な対処法・治療法では、現在確立されている、あるいはもうすぐ利用できる新しい対処法・治療法について紹介しています。

第3章 ^{あした}明日を想う－1型糖尿病根治への

道では、「治らない」から「治る」に向けた研究・開発の最前線をお示しする部分です。研究の先にある医療の姿をイメージしてください。

第3章のはじめには、各テーマの位置づけや相互の関連を示す**第3章を読む前に (p48・49)**を設けました。

第4章 ^{とも みらい}共に未来を創る－患者・家族による

支援活動では、これから患者・家族が、研究者、企業、医療者とともに「治る」というゴールに向けて、何ができるのかを考えてみます。

最後に、私たち日本IDDMネットワークの「1型糖尿病 [IDDM] お役立ちマニュアルのご紹介」と「入会のご案内」をご参照ください。

読むときの「お役立ち」ツール

まず最初に、各章にはそれぞれの色が付いています。これが最初の道しるべです。

それぞれの論文には、タイトルの下、本文の始まる前の囲みに、編集部でその内容を簡単に紹介した文章が記載されています。最初にこの部分を読んで、興味をもったものから読み進めていただくといでしょう。

赤色で表記されている言葉は、キーワードを示します。その本文の中で大切な言葉です。本文で説明されているので、よく理解しましょう。

緑色で表記されている言葉には、用語解説があります。その言葉の意味がわかりにくいときは、ページの外側の用語解説もあわせてお読みください。しかし、この言葉がよくわからなくても本文の大切な部分はわかります。読み飛ばしても大丈夫です。

文の中に【1】のように小さな数字の表記があるときは、参考文献があることを示しています。文末にまとめて記載していますので、さらに詳しい情報をお知りになりたいときに参考にしてください。

図表の右下に【参考文献1）より引用】とあるときも、文末にまとめて記載している参考文献から引用していることを示します。

むずかしい

混乱してきた！

と思ったときは、**第3章を読む前 (p48・49)**で、ちょっとお休みしましょう。これまでの内容を整理するガイド役がお待ちしています。

ごあいさつ	井上 龍夫	1
本文を読む前に		2
目次		3
山中伸弥先生からのメッセージ		4
阪神タイガース 岩田稔投手・エアロビック日本代表 大村詠一選手からのメッセージ		6

I D D M 1 型糖尿病を知る

－ 1型糖尿病とはどのような病気か

1. 1型糖尿病とはどのような疾患か	矢野 まゆみ	8
2. 1型糖尿病の中の異なるタイプ	矢野 まゆみ	12
3. インスリン補充療法の基礎	矢野 まゆみ	14
4. 合併症	矢野 まゆみ	17

いま 現在を考える

－ 1型糖尿病の現在可能な対処法・治療法

1. カーボカウント	川村 智行・橋本 友美	20
2. インスリンポンプ療法	川村 智行・橋本 友美	25
3. 持続血糖モニター (CGM)	西村 理明	30
4. 膵臓移植	剣持 敬	37

あした 明日を想う

－ 1型糖尿病根治への道

第3章を読む前に		48
1. 機械式人工膵島	西田 健朗	50
2. バイオ人工膵島	角 昭一郎	54
3. 膵島移植	後藤 昌史	61
4. iPS細胞による膵β細胞の誘導と分化	桑 昭苑	68
5. iPS細胞による膵臓の再生	中内 啓光	76
6. ヒト膵島の創出	谷口 英樹	82
7. 1型糖尿病の遺伝子治療	森下 竜一・中神 啓徳	88

とも 未来 共に未来を創る

－ 患者・家族による支援活動

1. 研究者と患者の新しい関係	西川 伸一	96
2. 米国1型糖尿病研究基金 (JDRF) の活動紹介	日本IDDMネットワーク編集部	104
3. 1型糖尿病研究基金	井上 龍夫	109

1型糖尿病 [IDDM] お役立ちマニュアルのご紹介	111
入会のご案内	112



やまなか しん や

山中伸弥先生からのメッセージ

プロフィール：1987年 神戸大学医学部卒業後、国立大阪病院で臨床研修医。1993年 大阪市立大学大学院医学研究科修了。米国グラッドストーン研究所博士研究員などを経て、1999年 奈良先端科学技術大学院大学助教授、2003年 教授。2004年 京都大学再生医学研究所教授、2008年より京都大学物質-細胞統合システム拠点 iPS 細胞研究センター長。

写真 井上龍夫理事長（左）、山中伸弥教授（右）

秋の紅葉も終わりかける頃、鴨川のほとりにある京都大学の山中教授の研究室におじゃましました。

山中先生は、2006年にマウス、翌2007年にヒトの皮膚細胞から、世界で初めてiPS細胞の作製成功を報告した注目の研究者です。iPS細胞は、難治性疾患への細胞移植法など「再生医療」の可能性を拓く画期的な細胞として、現在、世界中で多くの研究者が研究を進めています。日本IDDMネットワークでは、山中先生の再生医療にける「思い」をおうかがいし、また私たち患者・家族の「思い」をお伝えしようと、インタビューに訪れました。山中先生の研究に対する思いの根底には、「研究を成功させることで病気に苦しむ患者さんを助けたい」という揺るぎない信念がありました。

糖尿病を本当に、「なんとかしたい」

私たち日本IDDMネットワーク（以下、日ネット）のインタビューを快く引き受けて下さった山中先生は質問するより早くこう切り出されました。

山中： 僕自身はですね、糖尿病の研究というのはしていないんですが、糖尿病というのはすごく思い入れが強い病気なんです。それには理由があって、1つは、1型ではないのですが、僕の父が2型の糖尿病になって、あるときからインスリン依存の状態になったんです。今みたいに細い針じゃなくて、すごく太い針で、家に帰ると必ず、「伸弥、（注射）やってくれ」って言うんですよ。それも、すごい量を注射するんです。そういうこともあって、インスリン注射を**なんとかしたい**という思いがあります。

もう1つは、大学院時代の先輩が、いま大阪市内の公立病院で1型糖尿病外来をされているのですが、会うたびに、年賀状にも書いてあるんですが、「研究、どないなってんねん。なんとかせいで。お前研究してるんやろ」言うて。もう誰よりも怖いんですよ（笑）。それもあって、ほんと、**なんとかしたい**。膵島移植でよくなるっていうのもわかっているし。ただ、ドナーが少ないので移植用の細胞ができないんです。

iPSのバンクをつくるのが実現への近道

日ネット： 膵島移植にしてもドナーも大変少ないですし、免疫の問題がありますね。再生医療で自分の体の細胞からつくった細胞や組織ができればという期待は大きいです。

山中： いま、政府の最先端研究開発支援プログラムで採択されたプロジェクトでは、僕たちは3つの病気をターゲットに掲げて研究を進めています。その1つが、1型糖尿病なんです。実は今、アメリカのベンチャー企業と共同研究を進めています。そこはES細胞/iPS細胞からのβ細胞誘導という点で、世界でもっとも研究が進んでいます。iPS細胞研究センター独自でもトライし、共同研究でもトライし、**なんとか**iPS細胞からβ細胞をつくりたいと思って研究しています。プロジェクトでは、患者さん自身への移植というのももちろん考えてはいますが、その前にHLA（白血球の型）をあわせた健常のiPS細胞のバンクをつくっておいて、そこからβ細胞をつくるということを主眼に置いています。なぜかという、端的に言ってしまうと、患者さん一人ひとりからβ細胞をつくるとなるとものすごくお金がかかるんです。ドナーの細胞からiPS細胞バンクをつくっておいたほうが、より実現性が高いのではないかと考えています。**なんとか**、とにかくiPS細胞由来のβ細胞ができれば膵島移植の実績はあるわけですし、実現に向けて大きく一歩踏み出せる^注）と思います。

注）iPS細胞由来のβ細胞ができた後、細胞移植治療に応用されるまでには、iPS細胞の安全性、作製効率などの問題が解決されなければならない。

再生医療の実現に必要なのは、ブレイクスルー

日ネット： お答えが難しいと思うのですが、1型糖尿病への再生医療実現への時間的な見通しは？

山中： β細胞への分化誘導は、いま完全に足踏み状態ですから、なんらかのブレイクスルー（突破口）

1型糖尿病を正しく知り、現在の治療は「生きるための
インスリン補充」であるということをしっかり理解しましょう。

1. 1型糖尿病とはどのような疾患か 矢野まゆみ..... 8
2. 1型糖尿病の中の異なるタイプ..... 矢野まゆみ..... 12
3. インスリン補充療法の基礎..... 矢野まゆみ..... 14
4. 合併症..... 矢野まゆみ..... 17

1型糖尿病とはどのような疾患か

矢野 まゆみ

矢野 まゆみ
(やの まゆみ)

医療法人社団 杜の木会
もりの木クリニック理事
長

京都薬科大学生物薬学
科、長崎大学医学部およ
び同大学院卒業。佐世保
中央病院を経て、現職。
総合内科専門医、糖尿病
専門医。

* * *

どんぐり倶楽部所属：ホ
タルの飛び交う阿蘇郡南
阿蘇村で米づくりの修行
中。将来の夢は半農半医
と犬のおばさん。

代謝異常

代謝とは、生命維持の
ために生体内でおこなわ
れる一連の化学反応のこ
と。炭水化物、タンパク
質・脂質などの分解・合
成の過程。代謝異常とは、その過程に異常が起
こること。

耐糖能

体内のブドウ糖代謝能
力のこと。耐糖能が障害
されると、通常では食後
2時間以内に正常に戻る
血糖が上昇したまま戻り
にくくなる。

第2章4. (p44)、第
3章4. (p74)、第3章
5. (p79) 参照。

私たちのかかえる1型糖尿病とはどのような病気なのでしょうか。突然の発症で戸惑われている方も、よくわかっているという方も、もう一度、病気のことを理解してください。医学の進歩で新たにわかってきたことや、これまでの糖尿病の理解とは変化してきたことを、矢野先生に整理していただきました。糖尿病の分類、1型糖尿病の発症と糖尿病特有の症状、1型糖尿病の分類と病因、自己免疫との関連（膵自己抗体）、発症頻度について教えていただきました。

1. 糖尿病の分類

「**糖尿病**をどのような病気として理解するか」という、糖尿病の概念も多くの基礎研究および臨床研究とともに変わってきました。

糖尿病は、膵臓から分泌されるインスリンの作用が不足することによる慢性的な高血糖を特徴とし、炭水化物、脂質、タンパク質の**代謝異常**を伴う**疾患群**です。この代謝異常が長い間つづくと、眼、腎臓、神経に特有の合併症や、動脈硬化を併発します。

糖尿病の発症には、遺伝因子と環境因子がともに関与しており、その原因もさまざまであるため、糖尿病といっても、ひとくくりにまとめることはできません。現在、糖尿病はインスリンの作用不足を起こす原因（成因）の違いから、大きく4つに分けられています（表①）。

インスリン分泌の絶対的不足をきたす

1型糖尿病、インスリン分泌の低下とインスリンの効き目が悪くなる（感受性の低下とかインスリン抵抗性ともいわれている）**2型糖尿病**、遺伝因子として遺伝子の異常がわかったものと、他の病気や病態に伴って起こる**その他の特定の機序・疾患によるもの**、そして、妊娠中に認められる**妊娠糖尿病**に分類されています。

それぞれの糖尿病は、インスリン作用不足によって起こる高血糖の程度や病気の状態（病態/病期）に応じて、**インスリンが不要な状態、高血糖を改善させるためにインスリンが必要な状態**（インスリン非依存状態）、そして、**生存のためにインスリンが必要な状態**（インスリン依存状態）に分けられます（表②）。

病気は本来その原因で分類されるものですが、以前は原因で分類することが難しく、1型糖尿病を**インスリン依存型糖尿病**と病態で分類した時期もありました。この分類は、1型糖尿病であっても、

表① 糖尿病とそれに関連する耐糖能低下の成因分類

I. 1型(β細胞の破壊、通常は絶対的インスリン欠乏に至る)		
A.自己免疫性		
B.特発性		
II. 2型インスリン分泌低下を主体とするものと、インスリン抵抗性が主体でそれにインスリンの相対的不足を伴うもの		
III. その他の特定の機序、疾患によるもの		
A. 遺伝因子として遺伝子異常が同定されたもの		
①膵β細胞機能にかかわる遺伝子異常		
②インスリン作用の伝達機構にかかわる遺伝子異常		
B. 他の疾患、条件に伴うもの		
①膵外分泌疾患	②内分泌疾患	③肝疾患
④薬剤や化学物質によるもの	⑤感染症	⑥免疫機序によるまれな病態
⑦その他の遺伝的症候群で糖尿病を伴うことのできるもの		
IV. 妊娠糖尿病		

日本糖尿病学会糖尿病診断基準検討委員会：糖尿病の分類と診断基準に関する委員会報告。（糖尿病 42:389,1999 より改変引用）

表② 糖尿病の成因と病期（病態）

病態	正常血糖		高血糖		
	正常領域	境界領域	糖尿病領域		
			インスリン非依存状態 インスリン不要	インスリン依存状態 高血糖は正に必要	生存に必要
1型	←	→	→	→	→
2型	←	→	→	→	→
その他特定の型	←	→	→	→	→
妊娠糖尿病	←	→	→	→	→

右向き矢印は糖代謝異常の悪化、左向き矢印は糖代謝異常の改善、赤と青の実線は糖尿病と呼ぶ状態、破線は頻度が少ない病期（病態）を示している。

日本糖尿病学会糖尿病診断基準検討委員会：糖尿病の分類と診断基準に関する委員会報告。（糖尿病;42:388, 1999）

1型糖尿病の中の異なるタイプ

矢野 まゆみ

1型糖尿病はその原因により、自己免疫によるものと、自己免疫との関連が不明なものがあることが知られています（第1章1. 表①参照）。ここでは1型糖尿病の中でも異なる2つのタイプの1型糖尿病についてご説明いただきました。

一つは自己免疫が関与してインスリンの分泌が徐々に失われ枯渇する**緩徐進行型1型糖尿病**です。もう一つは、自己免疫の関与が明らかでなく、数日から1週間以内にインスリンの分泌が枯渇する**劇症1型糖尿病**というタイプです。

1. 緩徐進行型1型糖尿病

自己免疫に関連して発症する1型糖尿病は、**急性発症型**と**緩徐進行型**に分かれます。急性発症型が典型的な1型糖尿病と認識されており、数日～数週間間に高血糖となり、喉の渇きや多飲、多尿、体重減少などの症状が急激に出現し、インスリン依存状態になります。

一方、数年間かけて、ゆっくりインスリン分泌が枯渇していき、インスリン依存状態となる**緩徐進行型1型糖尿病**もあります。急性発症型は、小児や若年に多く、**IA-2抗体**を認めることが多いのですが（**GAD抗体**を認める比率は高くありません）、**緩徐進行型**は、ゆっくりインスリン分泌が低下していくため、成人の場合には2型糖尿病と思われる場合も少なくありません。まれに肥満も認められますが、たいていの場合、肥満はなく、GAD抗体を認め、発見されてから平均3年でインスリン療法が必要になります。このような場合は、早期にインスリン療

法を開始すると、インスリン非依存状態が維持されることがわかっています。**緩徐進行型**の場合、膵臓の組織をみるとβ細胞が少数ながらまだ残っていることが多く、少しでもインスリンを分泌する機能が残存していると、血糖コントロールは容易であるため、**インスリン療法をできるだけ早く開始することが重要**です。

2型糖尿病と思われる人の約5%に緩徐進行型が含まれていると報告されています。つまり、2型糖尿病と考えられていてもGAD抗体を測定することが望ましく、**GAD抗体が10 U/mL以上**なら、早期に少量のインスリン治療を開始するほうが、インスリン分泌低下を阻止できると報告されています。しかし、2型糖尿病と思われる場合、内服薬が開始されていることが多く、膵β細胞がゆっくりと破壊され、血糖コントロールが徐々に悪化するため、内服薬が効かなくなり、「意思が弱く食事療法ができないから」などと、自己を責めながら病院を転々とされる場合もあります。きちんと診断がなされていないと、「最後のインスリン療法が始まった」と思うかもしれません。しかし、**緩徐進行型1型糖尿病**には、**インスリン療法は最良の治療**なのです。

2. 劇症1型糖尿病（図①）

膵臓のβ細胞が非常に急激に破壊され、インスリン分泌が数日～1週間以内に枯渇し、インスリン依存状態に進行してしまうタイプの糖尿病を**劇症1型糖尿**



正常

自己免疫性1型

劇症1型

左の図で島状に見えるのが正常のランゲルハンス島(膵島)である。ランゲルハンス島は約70%がインスリンを分泌するβ細胞からなり、自己免疫性1型ではβ細胞はわずかに残存するが、劇症1型では、β細胞は消失している。

図① 生検膵組織における膵β細胞
(大阪大学大学院医学研究科 今川彰久先生より提供)

私たちが普段使用しているインスリン製剤。毎日使っているインスリンですが、その特徴をきちんと理解していますか。インスリン補充療法のポイントは、いかに生理的なインスリン分泌に近いパターンになるように、インスリンを補うかということです。そのためにも、インスリン製剤のことをもう一度知っておくことは大切なことだと考えます。それぞれのインスリン製剤のもつ特徴を理解して、よりよいインスリンの補充を実現しましょう。

1. 対症療法としての インスリン補充療法

1921年にフレデリック・バンティング博士 (Dr. Frederick Banting) とチャールズ・ベスト博士 (Dr. Charles Best) がインスリンを発見するまでは、発症すれば「死を待つ病」であった1型糖尿病が、その命を維持できるようになりました。動物の膵臓から抽出したインスリンから始まり、現在では、遺伝子組み換え技術を用いてヒトのインスリンが合成できるようになり、副作用は大幅に軽減されました。この10年あまりの間に、インスリン注射器・注入器や血糖自己測定機器も

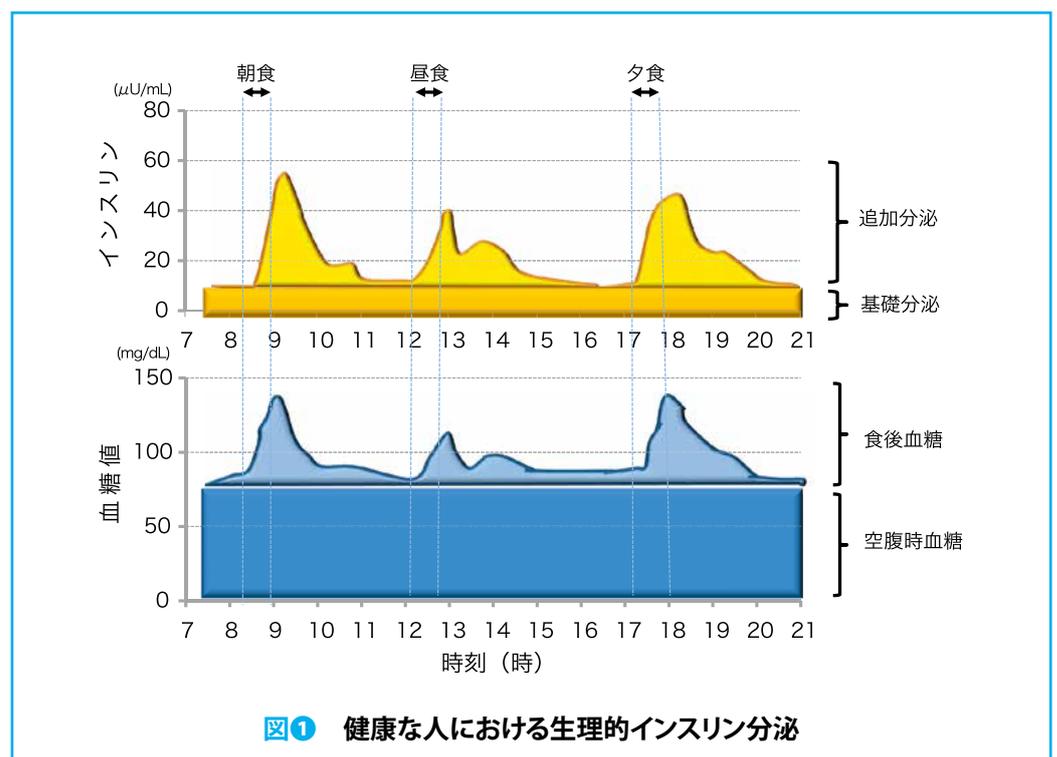
進歩しています。また、ヒトインスリンからインスリンの構造を一部変えてそれぞれの特性をもたせた**インスリンアナログ製剤**が開発され、インスリン治療は飛躍的に進歩しました。

これにより1型糖尿病のクオリティ・オブ・ライフ (QOL; 生活の質) は大幅に改善されました。今までインスリン製剤に生活をあわせざるを得なかった日常から、生活にあわせたインスリン製剤の選択が可能になったわけです。

生理的なインスリン分泌 (図①) は、生命維持に必要な**基礎分泌**と、食後の高血糖を抑制するための**追加分泌**とからなりますが、**インスリン療法のポイント**

インスリンアナログ製剤

ここでいうアナログは「類似体」の意。インスリンと同じ生理作用をもちながら、インスリンも構造の一部を変えて、注射後すぐに効果があらわれるようにしたり、インスリンの作用時間を長くしたりしたインスリン製剤。



合併症の話を書くことは、私たち患者にとって気持ちのよいものではありません。しかし、「正しく知る」ことによって、「この先どうなるか不安」という気持ちを乗り越えることができるのではないのでしょうか。すでに何度も聞いて「耳にタコ」かもしれませんが、これからのあなたの未来のために、もう一度読んでいただきたいと思います。よく言われる三大合併症である慢性合併症と、自己免疫によって引き起こされる合併症についてご説明いただきました。

1. 特有の合併症

1型糖尿病は、おもに自己免疫によって起こるため、他の**自己免疫疾患の合併症**を起こしやすいといわれています。

また、1型糖尿病は比較的若年で発症するため、罹病期間が長いことも特徴です。長期に血糖コントロールが不十分であると、全身の血管に障害を起こす、いわゆる**慢性合併症**を併発します。この二つの合併症に限定してお話します。

2. 自己免疫疾患の合併症

1型糖尿病はおもに自己免疫によって起こるため、他の臓器（甲状腺、胃壁、副腎、脳下垂体など）に対する**自己抗体**が陽性になることが多く、これらの臓器に特異的な自己免疫疾患も合併しやすいといわれています。

1型糖尿病の約12%に自己免疫疾患を合併しており、日本人では、自己免疫による**甲状腺疾患**である**橋本病**や**バセドー病**の合併の頻度が、約11%と最も高く、他の自己免疫疾患の合併はきわめて少ないことが知られています。

甲状腺疾患を合併する1型糖尿病では、**GAD抗体**価が高く、長期間GAD抗体が血液中に認められます。甲状腺疾患が先行して発症する場合がありますが、1型糖尿病が先行する場合があります。甲状腺は膵臓と同じようにホルモンを分泌する臓器です。甲状腺ホルモンの分泌が

低下する橋本病を合併し、甲状腺機能が低下すると、倦怠感などの症状があらわれます。また、甲状腺ホルモンを過剰に分泌するバセドー病を合併すると、「食べても、食べても」体重減少をきたし、糖代謝は悪化します。持続する倦怠感、体重減少や血糖コントロールの悪化を認めた場合には、インスリン不足と考えず、甲状腺自己抗体や甲状腺ホルモンを検査してみることも重要です。

3. 高血糖に起因する慢性合併症

長期に血糖コントロールが不良である場合、全身の血管の壁が障害を受けることになります。

糖尿病に特徴的なのは、細い血管の壁を障害する**細小血管合併症**です。いわゆる三大合併症といわれるもので、眼、腎臓、神経が障害を受け、それぞれ**糖尿病網膜症**、**糖尿病腎症**、**糖尿病神経障害**といわれています。いずれも、早期は症状を認めません。糖尿病になってからの期間が長期に及ぶと合併する確率は高くなります。

糖尿病網膜症で年間約4,000人が失明しており、現在、成人になって失明する原因の第2位となっています。網膜症を発症・進展させないために、内科的には、血糖、血圧、脂質の管理が大切です。

網膜症は、進行度により正常、単純網膜症、増殖前網膜症、増殖網膜症の大きく4段階に分類されます。網膜は眼底に

自己抗体

第1章1. (p10) 参照。

橋本病

自己免疫の関与により起こる甲状腺疾患の一つ。自分自身の細胞や組織を抗原とする抗体（自己抗体）が、甲状腺細胞を攻撃することにより、一部に甲状腺機能低下が起こる。甲状腺は大きくなり、女性に多い。

バセドー病

自己免疫の関与により起こる甲状腺疾患の一つ。自分自身の細胞や組織を抗原とする抗体（自己抗体）が甲状腺を刺激し、甲状腺ホルモンの過剰産生がおき、甲状腺機能が高くなり、甲状腺は大きくなる。脈が速くなり、眼球突出、体重減少等を認め、女性に多い。

GAD抗体

第2章4. (p42) 参照。

ご執筆・ご協力いただいた方々

(掲載順・敬称略)

山中 伸弥 京都大学物質-細胞統合システム拠点 iPS細胞研究センター
岩田 稔 阪神タイガース
大村 詠一 エアロビック日本代表
矢野まゆみ 医療法人社団 杜の木会もりの木クリニック
川村 智行 大阪市立大学大学院医学研究科発達小児医学
橋本 友美 大阪市立大学大学院医学研究科
西村 理明 東京慈恵会医科大学糖尿病・代謝・内分泌内科
剣持 敬 国立病院機構千葉東病院臨床研究センター
西田 健朗 国保水保市立総合医療センター糖尿病内分泌センター
角 昭一郎 京都大学再生医科学研究所器官形成応用分野
後藤 昌史 東北大学国際高等研究教育機構融合領域研究所
糸 昭苑 熊本大学発生医学研究所多能性幹細胞分野
中内 啓光 東京大学医科学研究所幹細胞治療研究センター
谷口 英樹 横浜市立大学大学院医学研究科臓器再生医学
森下 竜一 大阪大学大学院医学系研究科臨床遺伝子治療学
中神 啓徳 大阪大学大学院医学系研究科遺伝子治療学
西川 伸一 理化学研究所神戸研究所発生・再生科学総合研究センター
米国1型糖尿病研究基金 Juvenile Diabetes Research Foundation (JDRF)

発行 特定非営利活動法人 日本IDDMネットワーク
編集 井上 龍夫 (当法人理事長)
尾白 登紀子(当法人会員)
神野 友美 (当法人ボランティア)

2010年1月 初版発行

1型糖尿病 [IDDM] お役立ちマニュアル Part 4

1型糖尿病根治の道を拓く

—医療者 研究者 患者・家族 とともに—



特定非営利活動法人
日本IDDMネットワーク

※このガイドブックはメドトロニック財団様の助成により作成いたしました。