

| 食品                 | 炭水化物(g)                   |
|--------------------|---------------------------|
| グリーンサラダ3カップ        | 8                         |
| ベーコン, 卵, ハム        | 0                         |
| いんげん豆1/3カップ        | 15                        |
| ひよこ豆1/3カップ         | 15                        |
| クルトン1カップ           | 15                        |
| 無脂肪サラダドレッシング1/3カップ | 15                        |
| チキンヌードルスープ1 1/2カップ | 30                        |
| <b>総炭水化物</b>       | <b>98 g または 6 1/2 カーボ</b> |

「軽い」昼食といわれていても75g以上のカーボを簡単に摂取することになります。あなたの炭水化物量の目標範囲以内にこの食事をどのように当てはめることができますか？

- クルトンの量を1/2カップ減らすことで炭水化物量を8g抑えることができます。
- サラダドレッシングを大さじ1杯に減らすことで炭水化物量を12g抑えることができます。
- スープを1カップだけにすれば炭水化物量を10g抑えることができます。
- 1人でいんげん豆とひよこ豆をあわせて1/3カップにすることで炭水化物量を15g抑えることができます。

これで合計45g節約することができました。料理の質や味を落とすことなく炭水化物量を目標範囲に収めることができるでしょう。

#### JBの場合

JBは仕事をしている平日の昼食はすべて地元の商店街で食べていました。彼はそこにあるギリシャ料理、中華料理、日本料理、メキシコ料理やイタリア料理などのいろいろなレストランを巡っていました。彼は自分の血糖値が心配になり、食後血糖値がよい状態にコントロールできた食事と食後血糖値が高くなった食事の記録をつけてみました。そこから学んだことを基に決まった炭水化物量の範囲で食事をしようと思いました。栄養士は食事を選択する研究をするように提案しました。これはいつも注文する料理のなかからひとつを家に買って帰り、その料

263-00727

理のカーボ数を量るというものです。彼の炭水化物量の目標範囲は60~75gです。彼がいつも注文するものは以下のとおりです。

中華料理：おこげつき野菜炒め

メキシコ料理：エンチラーダ（小）。

ギリシャ料理：きゅうりサラダがついたジャイロスコープサンドウィッチ。

日本料理：味噌汁がついたすし。

イタリア料理：サザンアイランドドレッシングと小さいガーデンサラダがついたピザ2枚。

JBと栄養士はそれぞれの食事に含まれる正確な炭水化物量を知るため秤や計量カップなどを使って1人前の量を計りました。彼はこの食品はすべて炭水化物量は60~75gの範囲にあると思っていました。

中華料理：おこげの量を量ったところ、1 1/2分の1カップであるべきだったのに正確には2 1/2カップで105gの炭水化物を含んでいました。野菜炒めは、ちんげん菜、ブロッコリーといったでんぷんを含んでない食物を使っているため量は1 1/2=15gで、合計120gです。これは目標範囲の2倍の値です。食後2時間経って、彼の血糖値は235mg/dlまで上昇しました。このことは炭水化物量が多いことと希望範囲より血糖値が高くなったことを示しました。

メキシコ料理：エンチラーダには目標範囲より少ない35gの炭水化物が含まれていました。食後2時間経って彼の血糖値は60mg/dlの範囲で、血糖値が低すぎる状態（低血糖）になっていました。この食事をする場合はメキシカンライス1人前などを加える必要があります。

ギリシャ料理：ジャイロサンドウィッチは脂肪の少ないラム肉をピタパンではさんだものです。パンの重さは2オンスで35gの炭水化物が含まれています。きゅうりのサラダは1カップのきゅうりと1/3カップのヨーグルトを組み合わせたもので両方5gずつ炭水化物が含まれています。ラム肉には炭水化物は含まれていません。目標範囲よりかなり下で血糖値は65mg/dlと低血糖状態になってしまいました。この食事をする際はMサイズのくだものひとつと牛乳を1カップ摂取することで30gの炭水化物量に加わり合計で62gとなります。

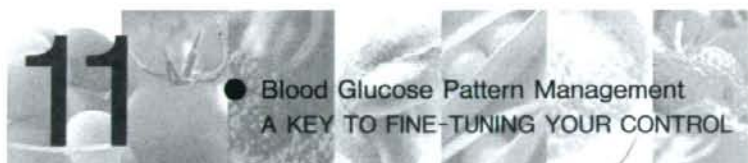
日本料理：すしのごはんは炭水化物の源です。JBはすしが好きで、幸いにも目標範囲の60gを摂取することができていました。

イタリア料理：彼は3種類のチーズがのったピザを食べていました。それぞれのラージサイズのピザには37gの炭水化物が含まれていますが、彼は2枚のラージサイズのピザを食べています。この昼食では74gの炭水化物量となり、食後2時間の血糖値は185mg/dlと目標値よりも高い値となりました。これからはスモールサイズのピザに変えることに決めました。栄養士は薄くて硬い皮のピザ、そ

れもレギュラーサイズのチーズにマッシュルーム、こしょうや玉ねぎなどの野菜がのっているものが健康的であることをアドバイスしました。

血糖値を記録することで、炭水化物量がどのように血糖値に影響を与えているかをみることができ、摂取する量などを調節することができるようになります。メキシコ料理とギリシャ料理のときは炭水化物を含んだ食品を加える必要があり、中華料理やイタリア料理を食べるときは量を調節したりサイズを変えたりする必要があります。この実験で、工夫すれば、さまざまな料理を食べ続けることができるということがわかり、JBにとってとても役立つものでした。いまでは彼は血糖値を正常なレベルで保つために料理に含まれる炭水化物量について注意を払っています。

もしいろいろな場所で食事をとったり、それぞれの料理のカーボ量を計算したいと思うならば、この実験はとても有益です。食品の研究によりレストランでの選択肢が広がることでしょう。



## 血糖変動パターンによる調節 ～厳格な血糖コントロールのコツ～

さて、これまでのところで炭水化物（カーボ）とは何か、カーボが血糖値にどのように影響するのか、そして実際に食べる多種類の食物のなかにどれだけのカーボが含まれているかをどのように計算するかについて述べてきました。次にどれだけカーボを摂取したか、いつ、どんな糖尿病治療薬を使用したか、血糖値はいくつかなど、あなたが毎日記録しているデータに基づいて自分の血糖変動パターンを理解することについてお話ししましょう。

自分の血糖変動パターンをよくみて過去のデータから学ぶことは、糖尿病を専門とする医療従事者が「血糖変動パターンによる調節」と呼んでいるもので、あなたの血糖コントロールを厳格にするためにとても役立ちます。「血糖変動パターンによる調節」とは毎日の記録を用いて、あなたの食べること、動くこと、すべての行動に対するからだの反応を把握し良好な血糖コントロールのために食事やインスリン、日常の行動を調節することです。

しかし、「血糖変動パターンによる調節」さえできればすぐに完璧な血糖コントロールを得られるのでしょうか？ 残念ながら多くの糖尿病患者にとってそうはなりません。しかし、よいことが2つあります。ひとつ目は血糖変動の起伏を小さくできること、2つ目はこれまでの研究で明らかになっていることですが、血糖値が目標範囲に入っている時間が多くなれば、短期、および長期にわたって、良好なからだの状態が得られるということです。

言うまでもなく、血糖コントロールというのは挫折の連続です。血糖コントロールが完璧にうまくいった日とまったく同じ行動をしたにもかかわらず血糖コントロールがめちゃくちゃになることもあるのです。あなたはこういった挫折に対して、両手を上げて降参しますか？ ときには降参することもあるでしょう。しかし、カーボカウントと血糖コントロールは技術であり、科学ではないということをお心にためておいてください。血糖コントロールを常に完璧にすることは不可

263-0077



能なのです。なぜなら、血糖値は単に食品のカーボ量を反映するわけではないからです。食前の血糖値やあなたのおかれているストレス状態、その日だけでなく前日の運動量、日頃のインスリンの効きかたやその日内変動、食事に含まれるカーボや脂肪の割合、食べたスピード、まだまだ血糖値に影響を与える要因はほかにもたくさんあるのです。

あなたは生きた個体であるということ、席について何かを食べるたびに物理的、化学的、そして精神的な相互関係が新たに生み出されるのだということ覚えておいてください。血糖値に影響する多くの要因を扱うことができるようになる唯一の方法は、あなた自身の経験をデータベース化することです。つまり、あなたの個人的なさまざまな経験から学ぶために記録をつけるということなのです。異なる食品、異なる状況に対してどのように行動したか、どのようにからだは反応したかを記録しましょう。これらの記録（あるいはフィードバック）により、からだはどのように反応するのかを知ることができ、日々経験するさまざまな状況に対処できるようになります。

#### 食物に対する例をいくつか挙げてみましょう

好きなデザートがチーズケーキだとしましょう。年に数回お気に入りのレストランでチーズケーキを一切れ食べたとしましょう。一切れを食べた後に、チーズケーキによって血糖値がどう変化したかを知るために、1~2時間後の血糖値を測り、4~5時間後にもう一度血糖値を測定してみましょう。チーズケーキによって血糖値がどう変化したのでしょうか？

あなたはチーズケーキ（と残りの食事）を食べるために必要なインスリン量がすぐにわかりましたか？ 次に食べる時は何を变えますか？ さあ、チーズケーキ（と食事）を食べたとき、血糖がいつどのようになったか記録しておきましょう。そうすれば次回、どのように対処すればよいのかわかるでしょう。

また、遠いところまでハイキングに行くことになったとしましょう。レーズンとピーナッツの混ざったものを軽い昼食と一緒に持って行きます。あなたはいつもより多くのカロリーを燃焼させ、血糖値が下がるので使うインスリンの量を減らします。そうすればどうなるのでしょうか？ 食品はこれだけで十分でしたか？ それとも、もうひとつサンドイッチが必要でしたか？ インスリンを減らしすぎて、予想以上に血糖が上昇していませんか？

経験、血糖の反応を記録することから学ぶことが何よりも血糖コントロールの助けになるのです。

## 何を記録すべきか？

血糖パターンにより血糖調節を行うためには記録をつけることが大切です。以下の情報の詳細な記録が必要です。

- 食品と飲料の内容とそのカーボ量
- 食事と間食を摂取した時刻
- 糖尿病治療薬（経口糖尿病薬またはインスリン）の種類、量、使用時刻
- 血糖測定の時刻と値
- 仕事日か、通学日か、週末か、あるいはその他の日か
- 病気や肉体的ストレス、精神的ストレス、月経などの変化

残念ながら血糖測定器についてくる小さな血糖記録用紙にはこれらの情報を書き込める余白がありません。それらは主として血糖記録と服薬状況しか記載できません。しかし、わたしたちはそれ以上の血糖値に関する「なぜ？」や「どのように？」が存在することを知っています。記録用紙の見本として、付録3をみてください。これをどのように活用するのかの例はこの章の終わりをみてください。

## 血糖変動パターンによる血糖調節—3つのステップ

血糖変動パターンによる血糖調節には3つのステップがあります。

### ステップ1 パターンを見つける

何が必要か？

- 少なくとも1日2回の血糖測定をした数週間の血糖記録
- 2色のマーカーや蛍光ペン—1本は高血糖(目標より高値)用、もう1本は低血糖(70 mg/dl未満)用
- 目標血糖値
- 医療従事者と血糖目標値についてよく話をしてください。一般に理想的な血糖コントロール目標値は次のとおりです
  - ・食前：90～130 mg/dl
  - ・食後（食事開始より1～2時間後）：180 mg/dl未満

注意：カーボカウントを使用するとき、食事開始より2時間後の血糖測定をすることが食後の糖尿病薬または行動（あるいは両方）の影響を知る唯一の方法です

263-00727

### ステップ2 パターンを理解する

もし血糖値の結果の多くが目標血糖値以上であれば、以下のどれか、または複数  
数が原因であるかよく考えてみてください。

- 正しい量のインスリン（あるいは経口薬）を使用しなかった。もっとインスリン量  
を増やすべきであったのかもしれないし、経口薬をもっと多く服薬すべきであった  
のかもしれないし、異なる処方が必要であったのかもしれない
- 食事にカーボが多く含まれすぎていた
- 予定していたより運動が少なかった
- 肉体的、精神的ストレス
- 食事のなかにたんぱく質あるいは脂質が多く含まれていた

もし血糖値の結果の多くが目標血糖値以下であれば、以下のどれか、または複  
数が原因であるかよく考えてみてください。

- 食事や予定の間食時間が遅れたか、とらなかった
- 食事や間食に含まれるカーボが少なかった
- 糖尿病治療薬が正確に使用されなかったか、量の再調整が必要であるとき

### ステップ3 行動を計画し、実行する

これまでの観察を心にとめておきながら、血糖値が目標範囲に達する回数を増  
やすよう行動を計画しましょう。次に、その行動が実際にできそうな範囲であ  
れば実行しましょう。たとえば、夕食2～3時間後に血糖値が高くなることが多い  
としましょう。そして、その原因はあなたが必要以上に夕食にカーボをとりすぎ  
るために違いないと考えたとします。あなたのとるべき行動は夕食のカーボ量を  
これまでより減らし、必要なだけ食べることを実行し、実際に夕食の後に何回か  
血糖を測定し、カーボ量を減らしたことによって血糖値が目標範囲に収まってい  
るかを確認することです。これがあなたにとって、満足度の高いよい結果をもた  
らす行動になります。

糖尿病治療薬についてはこれと少し異なります。量を変更することはよい結果  
をもたらすことにはなりますが、大半の人にとって、インスリン量を調節するこ  
とはあまり心地よいことではなく、むしろ納得し難いことです。もし、あなたが  
自分自身でインスリン量を調節しないのであれば、血糖記録を次回の診察時に必  
ず持参してください。もし血糖値が危険なほど高い（250 mg/dl 以上）または低  
い（70 mg/dl 未満）状態が続いているのであれば、糖尿病を専門とする医療従事

263-00727

者のところに血糖値測定結果をもっていく機会を次回の予約まで待たずに、すぐに連絡を取ってください。

## 血糖変動パターン調節に必要なデータ処理の技術はありますか？

今日、多くの血糖自己測定器がデータ解析システムを備えており、結果を記録できます。結果は血糖測定器の業者が提供、または販売しているソフトウェアを使って、パソコンにダウンロードできるようになっています。血糖測定器の機種には、購入可能であるかどうか、また、情報の利用法などが異なるいくつかの種類があります。使用するインスリンの種類と量を記録できる血糖測定器もあります。ある機種（Free Style Tracker）にはPDA機能が搭載されており、2,500回の血糖測定結果とカーボカウントに基づいた食品情報が蓄積できます。また血糖測定を忘れないようにアラーム機能もついています。あるインスリンポンプの会社では（Animas Corporation; www.animascorp.com）は、「Manager Plus」という解析システムをもっており、Palm Pilotにダウンロードできるようになっています。これには何千種類もの食品のカーボカウント情報が入っており、あなたがインスリン量、行動などを決定するのに役立ちます。このようなシステムは記録をつけ、血糖変動パターン調節を行うのに役立ちます。

血糖測定器の機能を調べるには、あなたの使っている血糖測定器会社のウェブサイトを見ることを勧めます。どんなデータ解析システム、ソフトウェアもっているのかがわかるでしょう。さらにどんな機種を手に入れたらよいのを知りたい場合には付録2に挙げたPDA搭載のソフトウェアを使っている機種をチェックしてください。また、アメリカ糖尿病協会（ADA）のDiabetes Forecastに「関連物品ガイド」も載っています。現在、入手可能な血糖測定器の機種、データ処理システムはたいへん種類が多いのです。

## 実生活におけるトレーニング

この章の残りの部分では1型糖尿病の人と2型糖尿病の人の記録を例にとって話しましょう。その記録にもこれまでに述べた血糖パターン調節の3つのステップがあります。彼らがどのように記録を分析したのかをみてみましょう。そうすればあなたも血糖変動パターンコントロールを疑似体験できます。この例の血糖、行動記録には付録3の記録用紙を用いています。紙面の制約上、何日分ものデータと詳細な記録を示すことはできませんが、数人の4日間の記録を示します。

263-0077



**FW の場合**

FW は 45 歳の男性で、身長は 5 フィート 4 インチ (約 178 cm)、体重は 225 ポンド (約 102 kg) です。今回、初めて 2 型糖尿病と診断され、まだ糖尿病治療薬は服薬していません。空腹時および食前血糖値の目標値は 90~130 mg/dl で、食後 2 時間値の目標は 180 mg/dl 未満です。彼はカーボカウントを試してみたいと思っていたので 1 日に 2 食は食事記録をつけて、摂取しているカーボ量と血糖値の関係についてみてみました。しかし、彼は実際に摂取しているカーボ量を知らなかったため目標とするカーボ量がわかりませんでした。

**ステップ 1 パターンを見つける**

FW の記録によると空腹時血糖は 240 mg/dl と高値で、朝食にカーボ 124 g を摂取し、朝食 2 時間後の血糖値は 308 mg/dl でした。昼食前の血糖値は 228 mg/dl でした。昼食にカーボ 139 g をとり、昼食 2 時間後の血糖値は 318 mg/dl でした。よって彼の血糖値は食前より食後のほうが高いことがわかり、口渴や多尿といった高血糖症状がどうしておこるのかが理解できました。

**ステップ 2 パターンを理解する**

彼には自分の血糖変動パターンがわかってきました。起床時は血糖値が高く、朝食、昼食のカーボ量は 124、139 g と多く、食後高血糖の原因になることがわかりました。また、食事前後も血糖を下げるような身体活動をまったくしていませんでした。このことから 彼はある決意をしました。

**ステップ 3 行動を計画し、実行する**

FW は 1 日のうちで何らかの身体活動、すなわち昼食後の 15 分の歩行を追加することに決めました。彼は栄養士と食事のときにとるべきカーボ量について話し合いました。これからは毎食当たりのカーボを減らして 80~90 g に収めることにしました。それから、3 日間 (週末 1 日、平日 2 日) の食事、血糖記録をつけ、3 つのステップを行い、さらに修正を加える必要があるか確認しました。

**ロベルタの場合**

ロベルタはカーボカウントを覚えたところですが、目標血糖値に達しているか知るために食事、血糖記録をつけています。彼女は 60 歳、独居の 2 型糖尿病です。目標血糖値は早朝空腹時または食前が 120 mg/dl、食後 2 時間の血糖値は 190 mg/dl です。彼女は糖尿病治療薬を 2 剤、アマリールとアクトスを内服しています。彼女は食事、血糖記録をつけて、現在どれだけカーボを摂取し、そのカーボ量が血糖値にどのように影響しているか、そして、身体活動と経口薬が彼女の血

263-0077

糖値を効果的に下げているかについてみてみることにしました。

### ステップ1 パターンを見つける

ロベルタは血糖値が目標範囲にあるか、それとも目標に達していないかについて検討してみました。空腹時、朝食後、昼食前、昼食後、夕食前、夕食後のいずれも目標血糖値に達していませんでした。ロベルタは自分の糖尿病支援チームの

ロベルタの血糖測定記録

| Day/Date | (fill times) | 12A | 3A | 6A | B:4 Meal | 食後2時間 | Other | B:4 Meal | 食後2時間 | Other | B:4 Meal | 食後2時間 | Other |
|----------|--------------|-----|----|----|----------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|
|          |              |     |    |    | 189      | 275   |       | 170      | 225   |       | 160      | 218   |       |
|          |              |     |    |    |          | 88    |       |          | 92    |       |          | 95    |       |

| Day/Date | (fill times) | 12A | 3A | 6A | B:4 Meal | 食後2時間 | Other | B:4 Meal | 食後2時間 | Other | B:4 Meal | 食後2時間 | Other |
|----------|--------------|-----|----|----|----------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|
|          |              |     |    |    | 170      | 200   |       | 155      | 199   |       | 168      | 211   |       |
|          |              |     |    |    |          | 75    |       |          | 79    |       |          | 84    |       |

| Day/Date | (fill times) | 12A | 3A | 6A | B:4 Meal | 食後2時間 | Other | B:4 Meal | 食後2時間 | Other | B:4 Meal | 食後2時間 | Other |
|----------|--------------|-----|----|----|----------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|
|          |              |     |    |    | 183      | 276   |       | 173      | 252   |       | 181      | 266   |       |
|          |              |     |    |    |          | 77    |       |          | 81    |       |          | 71    |       |

| Day/Date | (fill times) | 12A | 3A | 6A | B:4 Meal | 食後2時間 | Other | B:4 Meal | 食後2時間 | Other | B:4 Meal | 食後2時間 | Other |
|----------|--------------|-----|----|----|----------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|
|          |              |     |    |    | 135      | 177   |       | 125      | 168   |       | 135      | 159   |       |
|          |              |     |    |    |          | 70    |       |          | 77    |       |          | 70    |       |

栄養士（糖尿病療養指導士）と電話で3日間の血糖記録について振り返ってみました。すると、食前血糖値が高いこと、必要以上のカーボをとっていたことがわかりました。栄養士はアクトスを45mgに増量し、決めたカーボ量を守るのがよいとアドバイスしました。また来週記録をファックスしてもらい、振り返れるように電話する日時を設定しました。ロベルタは記録をファックスし、約束した時刻に電話をしました。アクトス増量とカーボカウントによるカーボ摂取をより意識して行ったことで血糖値がより目標値に近づいたことが自分の記録からわかりました。彼女はとてもやる気になり、翌月まで以上のことと歩行の計画を続けて実行しようと思っています。

#### ステップ2 パターンを理解する

ロベルタはパターンを見つけようとし、朝食にカーボをとりすぎていることがわかりました。カーボが100g以上というのは明らかに多すぎです。夕食前に30分歩行したときの夕食後の血糖値は、歩行をせずに同じ量のカーボをとった昼食後の血糖値より低くなるのがわかって喜びましたが、まだ、血糖値が高すぎました。また、彼女は空腹時血糖が174mg/dlと高値であることに気づきました。

#### ステップ3 行動を計画し、実行する

ロベルタは朝食を1/2カップのオートミールにし、低脂肪牛乳に変え（カロリーは抑えられますが、炭水化物量は変わりません）、バナナ1/2を加えました。これでカーボ量は約75gまで抑えられました。また昼食と夕食にも食べる量を少なくしてカーボ量を65~75gまでにするようにしました。しかし、これでもまだ十分ではありませんでした。というも、ロベルタのような小柄な女性にとってはこの量でもまだ少し多いくらいなのです。彼女は数日間食事を変えたことの記録をつけ、血糖値がどのように変わるかみてみました。ロベルタがいま飲んでいる2種類の糖尿病治療薬はどちらも最大用量を使用していませんし、2型糖尿病が発症してからもう8年にもなるので、もしかしたらもっと薬が必要なかもしれません。彼女は次回、糖尿病療養指導士に記録と観察したことを基にして相談するつもりです。

### DTの場合

DTは34歳男性で、1型糖尿病歴14年です。最近、毎食前のリスプロ（超速効型インスリン）と就寝前のグラルギン（持効型インスリン）1日1回を開始しました。現在、彼はカーボカウントを使って、毎食前に同じ量のインスリンリスプロを使用しています。

#### ステップ1 パターンを見つける

263-00727

## FWのカーボの計算と血糖値測定記録

Day/Date: Monday

| 時間/食事            | 糖尿病の薬 |   | 食事                       |       | カーボ量<br>(1人前/g) |
|------------------|-------|---|--------------------------|-------|-----------------|
|                  | 種類    | 量 | 種類                       | 量     |                 |
| 8:30 A.M./<br>朝食 | なし    |   | ソーセージ                    | 2     | 0               |
|                  |       |   | ビスケット                    | 1     | 34              |
|                  |       |   | バナナ中                     | 1     | 30              |
|                  |       |   | オレンジジュース<br>(ファーストフード)   | 16 oz | 60              |
|                  |       |   |                          |       | 計 124           |
| 2:00 P.M./<br>昼食 | なし    |   | チーズバーガー                  | 2     | 68              |
|                  |       |   | フライドポテト                  | 小     | 33              |
|                  |       |   | チョコレートクッキー<br>(ファーストフード) | 3     | 38              |
|                  |       |   |                          |       | 計 139           |

## ロベルタのカーボの計算と血糖値測定記録

Day/Date: Saturday

| 時間/食事             | 糖尿病の薬      |        | 食事           |       | カーボ量<br>(1人前/g) |
|-------------------|------------|--------|--------------|-------|-----------------|
|                   | 種類         | 量      | 種類           | 量     |                 |
| 8:00 A.M./<br>朝食  | Glucovance | 500 mg | オートミール       | 1 カップ | 68              |
|                   |            |        | 全乳           | 1 カップ | 12              |
|                   |            |        | バナナ          | 大1個   | 25              |
|                   |            |        |              |       | 計 105           |
| 12:30 P.M./<br>昼食 |            |        | マカロニ&チーズ     | 2 カップ | 54              |
|                   |            |        | アップルジュース     | 1 カップ | 30              |
|                   |            |        |              |       | 計 84            |
| 6:30 P.M./<br>夕食  | Glucovance | 500 mg | チキンスープ<br>めん | 2 カップ | 30              |
|                   |            |        | 塩ふりクラッカー     | 12    | 12              |
|                   |            |        | 缶詰めくだもの      | 1 カップ | 22              |
|                   |            |        |              |       | 計 64            |



11 血糖変動パターンによる調節 ●117

| 血糖値測定結果 (mg/dl)       |                        |                       |                       |     |     |     |     |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|
| 空腹時/<br>朝食前           | 朝食後                    | 昼食前                   | 昼食後                   | 夕食前 | 夕食後 | 就寝前 | その他 |
| 240<br>(7:35<br>A.M.) | 308<br>(10:00<br>A.M.) |                       |                       |     |     |     |     |
|                       |                        | 228<br>(1:45<br>P.M.) | 318<br>(3:45<br>P.M.) |     |     |     |     |

| 血糖値測定結果 (mg/dl)       |                        |                        |                       |                       |                       |     |                    |
|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|--------------------|
| 空腹時/<br>朝食前           | 朝食後                    | 昼食前                    | 昼食後                   | 夕食前                   | 夕食後                   | 就寝前 | その他                |
| 174<br>(7:30<br>A.M.) | 208<br>(10:15<br>A.M.) |                        |                       |                       |                       |     |                    |
|                       |                        | 196<br>(12:15<br>P.M.) | 280<br>(1:45<br>P.M.) |                       |                       |     |                    |
|                       |                        |                        |                       | 180<br>(6:15<br>P.M.) | 216<br>(7:50<br>P.M.) |     | 夕食前に<br>30分<br>歩いた |

## DT のカーボの計算と血糖値測定記録

Day/Date: Monday

| 時間/食事            | 糖尿病の薬 |          | 食事       |        | カーボ量<br>(一人前/g) |
|------------------|-------|----------|----------|--------|-----------------|
|                  | 種類    | 量        | 種類       | 量      |                 |
| 8:30 A.M./<br>朝食 | リスプロ  | 5        | スキムミルク   | 1 カップ  | 12              |
|                  |       | 単位       | レーズントースト | 2      | 26              |
|                  |       |          | マーガリン    | 1      | 0               |
|                  |       |          |          |        | 計 38            |
| 2:00 P.M.<br>昼食  | リスプロ  | 5        | ツナサンドイッチ | 3 オンス  | 0               |
|                  |       | 単位       | パン       | 2 枚    | 30              |
|                  |       |          | マヨネーズ    | 1 Tbsp | 0               |
|                  |       |          | りんご大     | 1      | 30              |
|                  |       |          | 計 60     |        |                 |
| 5:30 P.M.<br>夕食  | リスプロ  | 5        | ベークドポテト  | 6 オンス  | 30              |
|                  |       | 単位       | とりむね肉    | 4 オンス  | 0               |
|                  |       |          | ロールパン    | 2      | 30              |
|                  |       |          | バナナ中     | 1      | 30              |
|                  |       |          | 計 90     |        |                 |
| 9:30 P.M.        | グラルギン | 20<br>単位 |          |        |                 |

| 血糖値測定結果 (mg/dl)     |             |                     |                      |                      |                      |     |                              |
|---------------------|-------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----|------------------------------|
| 空腹時/<br>朝食前         | 朝食後         | 昼食前                 | 昼食後                  | 夕食前                  | 夕食後                  | 就寝前 | その他                          |
| 空腹時<br>140          | 90/<br>9:45 |                     |                      |                      |                      |     | 朝食後にエ<br>アロピクス<br>を1時間し<br>た |
| 朝食前<br>8:15<br>A.M. | A.M.        |                     |                      |                      |                      |     |                              |
|                     |             | 75/<br>1:55<br>P.M. | 120/<br>4:00<br>P.M. |                      |                      |     |                              |
|                     |             |                     |                      | 100/<br>5:15<br>P.M. | 180/<br>7:40<br>P.M. |     |                              |

DTはいつの血糖値が目標範囲内にあり、いつの血糖値が目標値をはずれてしまうのかをチェックします。彼は2色のマーカーで血糖値を色分けします（前述した必要物品リストを思い出してください）。彼の記録から空腹時血糖は140 mg/dlであることがわかりました。1時間のエアロバイクをするとき（週4〜5回、朝食前）には、空腹時血糖は70 mg/dlまで低下します。これは運動による直接の血糖降下作用を示しています。彼は朝食前5単位のリスポロを使用しています。彼の朝食のカーボ量は38 gでした。2時間後の血糖値は90 mg/dlでした。

彼は午後2時にいつもより遅い昼食をとる予定でしたので、そんなに長く待つことで低血糖にならないかと心配でした。そこで彼はカーボ28 gが入ったチョコレートキャンディーバーを食べました。彼は昼食前に血糖を測定したところ、75 mg/dlでした。彼はリスポロを5単位使用して、60 gのカーボをとりました。2時間後の血糖値は120 mg/dlでした。夕食前の血糖値は100 mg/dlで、90 gのカーボを夕食でとりました。血糖値は夕食2時間後で180 mg/dlでした。そして、就寝前にグラルギン20単位を使用しました。

### ステップ2 パターンを理解する

彼の血糖値に何かパターンはあるのでしょうか？彼はパターンを見つけるために3〜7日間の記録をつけなければなりません。実際に、記録をつけて血糖をよくみてみると、運動すると血糖値が下がること、食事が遅くなることが低血糖をおこす可能性を増やすこと、また、昼食に摂取する60 gのカーボ量にはリスポロ5単位が必要十分であることがわかりました。

### ステップ3 行動を計画し、実行する

インスリン-カーボ比（インスリン：カーボ）を知るために、カーボ60 gをリスポロ5単位で割りました。答えは12です。これは彼がカーボ12 g当たりリスポロ1単位を使用すればよいということになります。これをインスリン-カーボ比（インスリン：カーボ）と呼びます。彼は毎食ごとにこの比のとりのインスリン投与を試み、食事前後の血糖値の記録をつけ、この比が有効であるかも少しデータを集めようと思いました。1時間のエアロバイクをする日は朝食のインスリンの効きがよくなるのでインスリン-カーボ比を変える必要がありました。糖尿病療養指導士は彼にカーボ15 g当たりリスポロ1単位にすればよいだろうと提案しました。

DTは次第にインスリンポンプについて聞いたり情報を読んだりすることが多くなりました。彼はいろいろなインスリンポンプについて学んだり、実際に使っている人たちと話してみるために地域のインスリンポンプの支援グループの集まりに参加してみようかと決心しました。彼はインスリンポンプこそが自由度の高い生活をするために必要なものであると考えるようになりました。



### ラリーの場合

ラリーは35歳で、1型糖尿病の建設作業員です。彼は月曜日から金曜日まで仕事をします。彼は1日5回インスリン注射を行い、そのうち2回はランタスです（1回は朝、もう1回は就寝前）。それから、毎食前に血糖値とこれからとる食事のカーボ量に応じてアスパルト（超速効型インスリン）を使用しています。彼はときにはカーボカウント応用編に基づいてインスリンを使用しています。彼の目標血糖値は食前110 mg/dlで食後は180 mg/dlです。彼は毎食70～90gのカーボをとります。彼は日によって、また平日と週末では活動量がまちまちであるため糖尿病をコントロールするにはもっと柔軟性が必要であると感じていました。そんなとき、ちょうど彼は地域のインスリンポンプ支援グループの集まりに参加してインスリンポンプをつけている何人かの人たちと話をしました。彼らは皆、インスリンポンプに換えるように彼に勧めました。彼らは皆インスリンポンプに換えることによって生活の自由度がまったく異なること、そしてよりよいコントロールが得られることを話しました。ラリーは主治医にインスリンポンプを使用したいという希望を伝えました。主治医はそのためにはいくつかの異なる方法によって血糖値記録をつける必要があると言いました。

#### ステップ1 パターンを見つける

彼はいつの血糖値が目標範囲から外れるのかを知る必要があります。昼食前に血糖値は78 mg/dlと低値でした。昼食2時間後の血糖値も目標の180 mg/dlより低値でした。彼の夕食前の血糖値は150 mg/dlであり、就寝前補食前の血糖値は200 mg/dlでした。そして就寝前は250 mg/dlでした。

#### ステップ2 パターンを理解する

彼は血糖高値や低値の原因を見つけようとしていました。記録によると昼食時間は午後1時30分で、朝食は午前8時で、食事間隔が長いのです。朝食のカーボ量は69gと低めですが目標値である70～90gには近いものでした。また、仕事では身体活動量がいつもより多かったのです。彼は十分なカーボ量をとったにもかかわらず食事時間が遅くなり、また身体活動量も多かったのです。このように複数の要因が考えられ、これらすべてが、出発点である起床時血糖値120 mg/dlは目標値に近かったにもかかわらず、昼食前78 mg/dlという血糖低値に影響したのです。彼は肉体的労働を継続したので昼食2時間後の血糖が80 mg/dlと食後2時間値の目標値である180 mg/dlより低値でした。これは仕事の身体活動量が多かったためでしょう。彼は朝食と昼食にもっとカーボをとる必要があったのです。その日1日の日内変動のパターンは目標血糖値にくらべて1日中低値が続きました。しかし、おそらく午後に食べたクッキー、夕食と就寝前にとったアイスクリ

263-00727

## ラリーのカーボの計算と血糖値測定記録

Day/Date: Monday

| 時間/食事     | 糖尿病の薬  |      | 食事         |       | カーボ量<br>(1血分/g)     |
|-----------|--------|------|------------|-------|---------------------|
|           | 種類     | 単位   | 種類         | 量     |                     |
| 7:00 A.M. | ランタス   | 16単位 |            |       |                     |
| 8:00 P.M. | ヒューマログ | 5単位  | エッグマックマフィン | 2     | 54                  |
|           |        |      | オレンジジュース   | 1カップ  | 30                  |
|           |        |      |            |       | 計 84                |
| 1:30 P.M. | ヒューマログ | 5単位  | チーズバーガー    | 1     | 28                  |
|           |        |      | フライ        | 中     | 43                  |
|           |        |      | ダイエットソーダ   | 12オンス | 0                   |
|           |        |      |            |       | 計 71                |
| 4:00 P.M. | ヒューマログ | 4単位  | チョコチップクッキー | 大     | 50<br>(ラベル表<br>示より) |
| 6:30 P.M. | ヒューマログ | 8単位  | ステーキ       | 8オンス  | 0                   |
|           |        |      | ベークドポテト    | 6オンス  | 30                  |
|           |        |      | コーン        | 1カップ  | 30                  |
|           |        |      | ロールパン      | 2     | 30                  |
|           |        |      |            |       | 計 90                |
| 9:30 P.M. |        |      | アイスクリーム    | 1カップ  | 30                  |

| 血糖値測定結果(mg/dl)        |     |                      |                      |                       |                       |                        |            |
|-----------------------|-----|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------|
| 空腹時/<br>朝食前           | 朝食後 | 昼食前                  | 昼食後                  | 夕食前                   | 夕食後                   | 就寝前                    | その他        |
| 120<br>(7:50<br>A.M.) |     |                      |                      |                       |                       |                        | 出勤<br>肉体労働 |
|                       |     | 78<br>(1:25<br>P.M.) |                      |                       |                       |                        |            |
|                       |     |                      | 80<br>(3:30<br>P.M.) |                       |                       |                        | 建設作業       |
|                       |     |                      |                      | 150<br>(6:20<br>P.M.) |                       |                        | テレビを<br>見た |
|                       |     |                      |                      |                       | 200<br>(8:30<br>P.M.) | 250<br>(11:00<br>P.M.) | テレビを<br>見た |

ームによって夕方からの血糖は目標値より高値となったのです。

## ラリーのインスリンポンプの記録

ラリーはランタスと食前のアスパルトインスリン5回打ちからインスリンポンプに変更することができました。以下は彼がインスリンポンプをつけて約2カ月後の4日間の記録です。彼はやっと平日と休日の基礎分泌変動（ベースル）を見つけてことができました。そして、血糖コントロールが改善してきているのを実感しています。しかし、彼はインスリンポンプを正しく使うためにもっと努力が必要であると感じていました。

### ステップ3 行動を計画し、実行する

ラリーは主治医にインスリンポンプに変更したいという強い希望について話し

| Day/Date<br>(fill in times) | 12A | 3A  | 6A  | B:4 Meal/B | 食後2時間<br>Other | B:4 Meal/L | 食後2時間<br>Other | B:4 Meal/D | 食後2時間<br>Other HS |     |
|-----------------------------|-----|-----|-----|------------|----------------|------------|----------------|------------|-------------------|-----|
| 血糖値                         | 160 | 115 | 122 | 128        | 160            | 90         | 178            | 130        | 175               | 158 |
| カーボ量                        |     |     |     | 70         |                | 60         |                | 80         |                   |     |
| カーボを補正するための速効型インスリン         |     |     |     | 4.6        |                | 4          |                | 53         |                   |     |
| 高血糖を補正するための速効型インスリン         |     |     |     | .2         |                |            |                | .3         |                   | .5  |

| Day/Date<br>(fill in times) | 12A | 3A  | 6A  | B:4 Meal/B | 食後2時間<br>Other | B:4 Meal/L | 食後2時間<br>Other | B:4 Meal/D | 食後2時間<br>Other HS |     |
|-----------------------------|-----|-----|-----|------------|----------------|------------|----------------|------------|-------------------|-----|
| 血糖値                         | 150 | 125 | 120 | 124        | 111            | 80         | 168            | 112        | 170               | 130 |
| カーボ量                        |     |     |     | 80         |                | 75         |                | 87         |                   | —   |
| カーボを補正するための速効型インスリン         |     |     |     | 5.3        |                | 5          |                | 5.8        |                   | —   |
| 高血糖を補正するための速効型インスリン         |     |     |     | —          |                | —          |                | —          |                   | —   |

263-0077