

# 糖尿病ガイド

佐藤寿一クリニック



## 2)血糖値を下げる注射製剤について

- ・GLP-1 受容体作動薬
- ・インスリン注射について
- ・インスリン治療の実際
- ・注射製剤の取り扱い
- ・注射製剤の保管方法
- ・注射の部位

## 第5章 低血糖対策 … p42

- ① 低血糖症状
- ② 低血糖の対処方法
- ③ 低血糖を引き起こす誘因のきっかけ
- ④ おきやすい時間帯
- ⑤ 低血糖の予防
- ⑥ 低血糖にご注意を

## 第6章 日常生活について … p48

- ① 生活のリズムを規則正しくする
- ② 身体の清潔
- ③ 仕事
- ④ 結婚・妊娠・出産
- ⑤ 他の病気にかかったとき

# 第 1 章 糖尿病について

## ① 糖尿病とは

糖尿病とは、インスリンの働きが不足して、体に障害が生じた病気です。インスリンが不足すると、体を動かすもとであるブドウ糖が利用されなくなるばかりでなく、蛋白質や脂肪もうまく使われなくなります。

○インスリンとは・・・インスリンは、膵臓の中にある細胞群（ランゲルハンス島のβ細胞）から分泌されます。

○インスリンの作用・・・血糖を下げる働き

## ②インスリンのおもな働き

### 1. 臓器別のインスリンのおもな働き

○消化・吸収されて入ってきた、肝臓の中のブドウ糖をグリコーゲンに変えて貯蔵する

○肝臓で余分なブドウ糖が作られるのを抑える

○肝臓から血液中へ余分なブドウ糖が放出されるのを抑える

○蛋白質の合成を促進する（肝臓・筋肉）

○ブドウ糖の筋肉への取り込みを促進する

○脂肪の合成とブドウ糖の取り込みを促進する

以上の作用によりインスリンは血糖（血液中のブドウ糖）を下げます。

### 2. インスリンが不足した時（糖尿病の場合）

○肝臓から血液中へのブドウ糖の放出が増加する

○ブドウ糖の筋肉への取り込みが減少する。

○ブドウ糖の脂肪組織への取り込みが減少する。

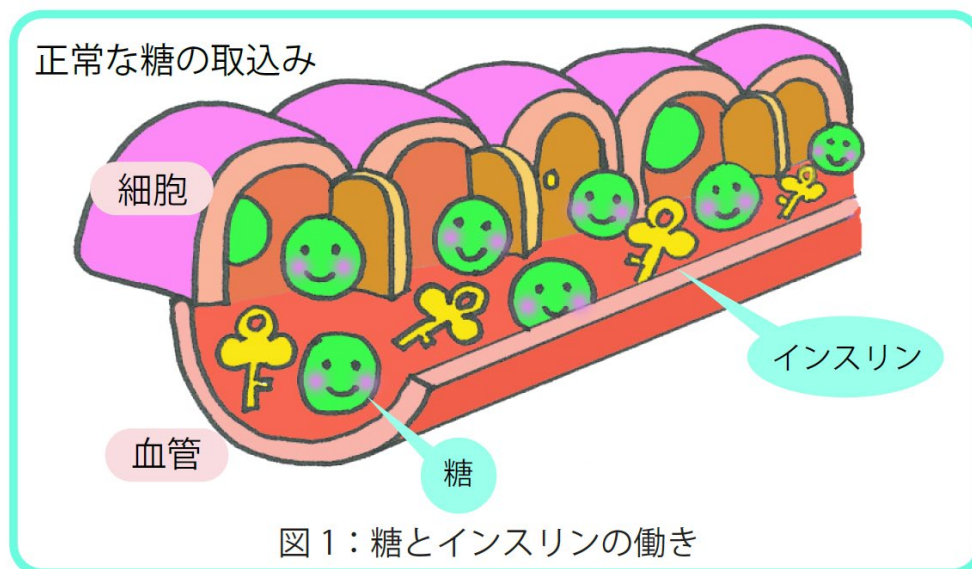
以上の状態が起こり、血糖が上昇。また筋肉、脂肪の量が減ってきます。

## 血糖値とインスリンについての詳しいはなし

私たちが食事をした時には、栄養素の一部が糖となって腸から吸収されており、寝ている間など、食事をしていない時間が続くときには、肝臓が中心となり糖を作っています。糖はからだにとって大切であり、食事をした時も、食べていない時も、常に血液中を流れています。糖は血液の流れに乗って、からだのあらゆる臓器や組織へめぐります。

血液中をただよい、筋肉などの細胞の前にたどりついた糖は、同じく血液中を流れていたインスリンの働きの助けを借りて細胞に取り込まれます。取り込まれた糖は、私たちのからだが活動するためのエネルギー源となります。

糖尿病でない方の場合は、糖が細胞の前に到着すると、インスリンが細胞の入り口を開けてくれて、すみやかに細胞の中に入ることができます。インスリンは細胞のドアを開ける鍵のような役割を果たしています。（図1：糖とインスリンの働き）そのため、糖は血液の中にあふれることはなく、血液中の糖の濃度は一定の範囲におさまっています。



- ・糖はからだのエネルギー源です
- ・糖をエネルギーとして使うにはインスリン（鍵）が必要となります

「インスリンが十分に働かない」とは？

糖尿病になると、インスリンが十分に働かなくなり、血糖をうまく細胞に取り込めなくなります。それには、2つの仕組みがあります。（図2：インスリンが十分に働かない）

### ①インスリン分泌不足

インスリン（鍵）が不足していて、糖が細胞の中に入れない。糖の取込みがうまくいかない。



膵臓の機能の低下があるため、十分なインスリンを作れなくなってしまう状態。  
細胞の入り口を開けるための鍵が不足しているので、糖が中に入らず、血液の中にあふれてしまいます。

### ②インスリン抵抗性

インスリン（鍵）があっても、ドアのたてつけが悪いため、細胞のドアが開きにくい。効率よく糖を取り込めない。



インスリンは十分な量が分泌されているけれども、効果を発揮できない状態。  
運動不足や食べ過ぎが原因で肥満になるとインスリンが働きにくくなります。  
鍵であるインスリンがたくさんあっても、細胞のドアのたてつけが悪く、開けることができません。  
この場合も、血液の中に糖があふれてしまいます。

図2：インスリンが十分に働かない

糖尿病ではこの2つが影響して、血糖値が高くなってしまいます。

### ③糖尿病の分類

糖尿病には、いくつかの型があります。

- 1、インスリン依存型糖尿病（Ⅰ型糖尿病）
- 2、インスリン非依存型糖尿病（Ⅱ型糖尿病）
- 3、その他の特定の機序、疾患によるもの
  - ① 膵臓疾患
  - ② 内分泌疾患
  - ③ 薬剤によるもの
  - ④ 異常インスリン、またはインスリン受容体異常
  - ⑤ 遺伝性疾患（膠原病、筋ジストロフィー）
- 4、妊娠糖尿病

#### 1、インスリン依存型糖尿病（Ⅰ型糖尿病）

これは、インスリンの産生が著しく悪いため、どうしてもインスリン注射を必要とする糖尿病です。やせ型の若年者に多く、突然発症します。発症にはウイルス感染が誘因になると言われています。

今まで、若年型糖尿病といわれた糖尿病の多くは、ここに入ります。生涯インスリン注射を続ける必要があります。

時に、早期に良いコントロールを行った場合、インスリン注射を止められる場合もあります。

#### 2、インスリン非依存型糖尿病（Ⅱ型糖尿病）

今まで、成人型糖尿病と言われていたものです。

おもに中年期以降にみられ、肥満型の人に多く、わが国の糖尿病患者のほとんどが、ここに入ります。この型の糖尿病は、初期には膵臓でのインスリン産生能力がかなり保たれているので、食事、運動療法でコントロールすることが可能です。

しかし、高血糖や症状を改善するために、経口血糖降下剤、または、インスリン注射を使用することもあります。

表 1 : 1 型糖尿病と 2 型糖尿病の特徴

1 型糖尿病		2 型糖尿病
若い人に多い 急激に症状がでて、糖尿病になることが多い	発症年齢 症状	中高年に多い 症状がでないこともあり、気が付かないうちに進行する
やせ型の方が多い 膵臓でインスリンを作るβ細胞という細胞が壊れてしまうため、インスリンが膵臓からほとんど出なくなり、血糖値が高くなる	体型 原因	肥満の方が多いが、やせ型の方もいる 生活習慣や遺伝的な影響により、インスリンが出にくくなったり、インスリンが効きにくくなったりして血糖値が高くなる
インスリンの注射	治療	食事療法・運動療法、飲み薬、場合によってはインスリンなどの注射を使う

### 3、その他の特定の機序、疾患によるもの

糖尿病以外の病気（膵臓疾患、内分泌疾患など）や、治療薬（ステロイドなど）の影響で血糖値が上昇することがあります。

### 4、妊娠糖尿病

糖は赤ちゃんの栄養となりますが、多すぎても、少なすぎても、成長に影響を及ぼすことがあります。そのため、お腹の赤ちゃんに十分な栄養をあげながら、細やかな血糖管理をすることが大切です。

妊娠中は絶えず赤ちゃんに栄養を与えているため、お腹がすいているときの血糖値は、妊娠していない時と比べて低くなります。

一方で、胎盤のホルモンの影響でインスリンが効きにくくなり、食後の血糖値は上がりやすくなります。

妊娠糖尿病とは、妊娠中に初めてわかった、まだ糖尿病には至っていない血糖値の上昇をいいます。

多くの場合、高い血糖値は出産の後に戻りますが、妊娠糖尿病を経験した方は将来糖尿病になりやすいと言われています。



#### ④ 誘因

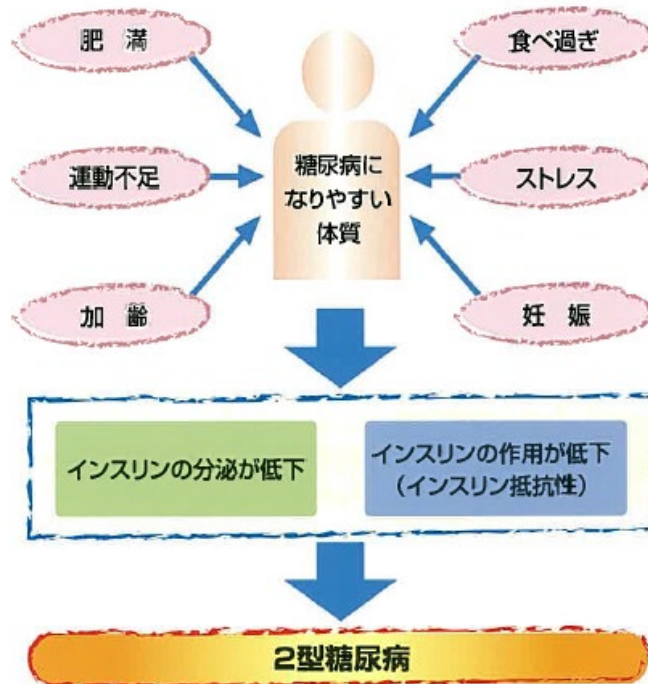
両親、血縁者が糖尿病の場合には、発症率が高くなります。

糖尿病に掛りやすい素質を持った人に、次のようなことがあると、糖尿病は発症しやすくなります。

- 1、肥満、運動不足
- 2、感染症
- 3、頻回の妊娠
- 4、食べすぎ、飲みすぎ
- 5、精神的ストレス
- 6、副腎皮質ホルモン剤や降圧利尿剤
- 7、肝臓や膵臓が悪い時



### 2型糖尿病の発症のしくみ



このように種々の誘因で起こります。



肥満、運動、食べ過ぎ、ストレス……  
ほとんど自分に関係しているなあ。

## ⑤ 症状

1、どんな時に起こるのでしょうか？

- ・食べすぎ、飲みすぎ
  - ・インスリン注射を勝手にやめたり、薬を飲まなかったとき
  - ・かぜ、発熱
- など

2、症状

のどがかわく、よく水を飲む、尿の量が多い、尿がくさい、体がだるい、異常な食欲、体重の変化、神経痛、目が見えにくい、傷が化膿しやすい、外陰部がかゆい等があります。

このような症状があれば、すべて糖尿病と決めつけるわけではありませんが、注意しましょう。  
糖尿病ではかなり血糖値が高くないと症状が出ません。

高血糖の症状

- ・喉が渇く、水をよく飲む
- ・尿の回数が増える
- ・体重が減る
- ・疲れやすくなる

さらに血糖値が高くなると、意識障害にいたることもあります。

症状が全くないまま糖尿病が分かる人もいれば、急に高血糖の症状が出て糖尿病が分かる人もいます。  
また眼や腎臓の合併症がでて、初めて糖尿病と診断される人もいます。



## ⑥糖尿病予備軍・糖尿病の境界型ってなに？

2型糖尿病の場合、ある日突然、血糖値が高くなるのではありません。

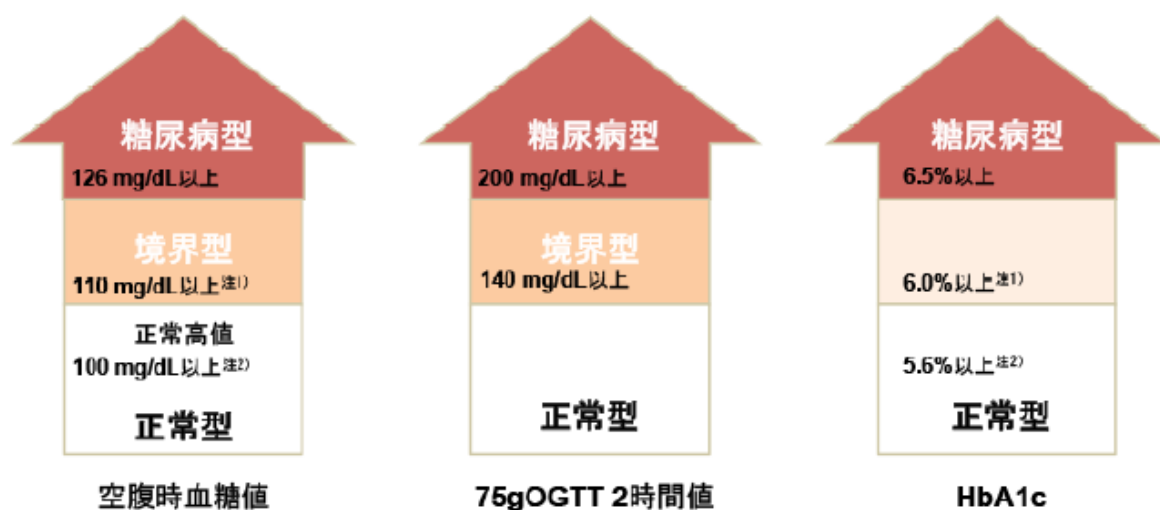
多くの場合、ゆっくり、何年もかかって血糖値が高くなり、糖尿病に至ります。

まだ糖尿病と診断されるほど高くなければ、正常より血糖値が高くなってきた状態を「糖尿病の境界型」や「糖尿病予備軍」と呼ぶことがあります。

血糖値の高さを確認する代表的な検査としては、①空腹時血糖値・75 ②経口ブドウ糖負荷試験（75gOGTT）③HbA1cの3つがあります。

糖尿病の境界型は、HbA1c6.5%未満で、①空腹時血糖値が110～125mg/dl、②75gブドウ糖負荷後2時間の血糖値が140～199mg/dlのいずれかを満たしている方をいいます。

図1: 正常型・境界型・糖尿病型の血糖値とHbA1cの関係



注1) 空腹時血糖が110～125mg/dlの方、HbA1cが6.0～6.4%の方は、「糖尿病の疑いが否定できない」グループとされ、75gOGTTの検査が推奨されています。

注2) 空腹時血糖値100～109mg/dlの方、HbA1cが5.6～5.9%の方は、「将来糖尿病を発症するリスクが高い」グループとされ、特に高血圧、脂質異常症、肥満などのある方は75gOGTTの検査をするのが望ましいとされています。

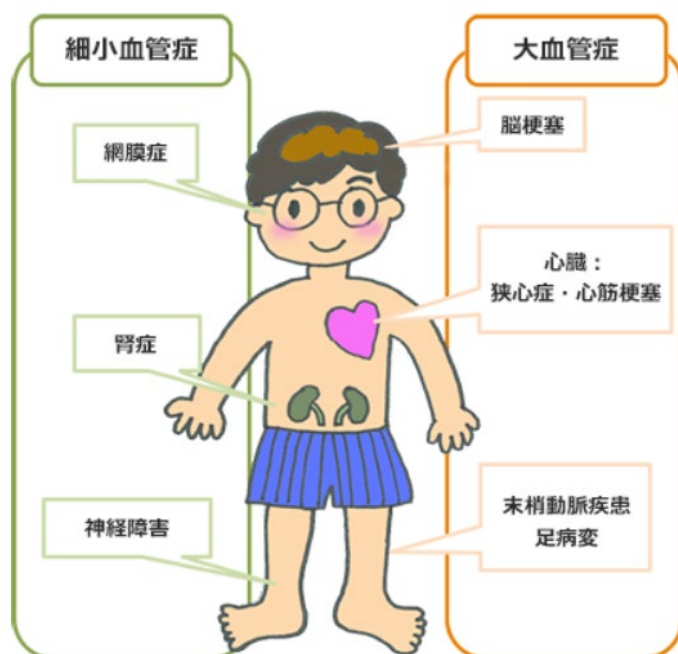
血糖値が境界型の方は、正常型の6～20倍も多く糖尿病を発症すると言われており、将来糖尿病を発症する確率が高い状態です。

## ⑦ 合併症

糖尿病と診断されても治療せずに、そのまま放置していたり、治療を怠ると、いろいろな合併症があらわれてきます。

1. 糖尿病性網膜症
2. 糖尿病性腎症
3. 糖尿病性神経障害

その他、白内障、糖尿病性壊疽、動脈硬化症、脳梗塞、脳出血、心筋梗塞、感染症などがあります。



\* 糖尿病予備軍と言われたことのある方の中には、「まだ糖尿病になったわけじゃないから、今は食生活を改善したり、運動をする必要はない」と思っている人もいるかもしれません。

糖尿病予備群の段階ではなんの症状もないので、そう考えるのも無理はないです。しかし、糖尿病の境界型になると、すでに変化が起きています。

例えば、血糖値を下げるホルモンであるインスリンが出にくくなったり、効きづらくなったりする変化は、糖尿病と診断されるずっと前の段階からあると言われています。また血糖値が高い状態が続くことで全身の血管にダメージを与えます。そのため、血管の老化である動脈硬化は、予備軍の段階から生じており、心臓や脳血管の病気になりやすくなります。75gOGTTの2時間値が高くなるタイプの境界型の方は正常型と比較すると、2.2倍も心血管病による死亡が多いと言われています。



さらに、糖尿病予備軍は名前のとおり糖尿病に進行しやすい状態であり、ひとたび糖尿病を発症し、それが進行すると、神経症、網膜症、腎症などさまざまな合併症を引き起こします。糖尿病の方の場合、糖尿病の無い方と比べて心臓や血管の病気の発症率が3.5倍も上昇するという研究もあります。糖尿病の方は心筋梗塞や脳梗塞の発症率もぐんと上がってしまうのです。



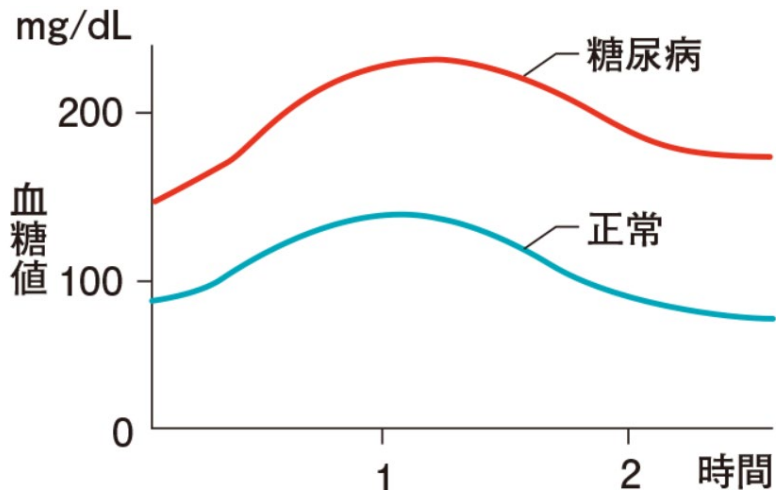
糖尿病の方にとって、糖尿病を発症しないことが大血管合併症を予防する一番の方法です。

## 8 糖尿病の検査

血糖や尿糖の状態を自分で知っておくことは、非常に大切なことで、糖尿病をコントロールしていくための第一歩です。

### 1) 血糖値

- ① 血液検査（採血）・・・血液を採取した時点での、血液のブドウ糖の濃さ（血糖値）が分かります。食後では、食事をしていない状態（空腹時）と比べて血糖値が高くなることが多く、空腹時の血糖値を知りたい場合には10時間以上、食事や糖分の含まれた飲み物を取らないように指示されることがあります。
- ② 75 グラム経口ブドウ糖負荷試験・・・10時間以上の空腹状態で来院して、空腹時の血液検査（採血）を行った後で75グラムのブドウ糖が入ったソーダ水を飲み、しばらくした後で再度採血を行います。ソーダ水を飲む前と、飲んだ後の血糖値を調べます。糖尿病の診断や、境界型の診断をする時に行われます。



- ③ 食事性血糖検査・・・糖尿病のコントロール状態を知るために一日を通して食前と食後の血糖の変化を調べる
- ④ 簡易血糖自己測定・・・自分で血糖を計る方法です。手などの皮膚に針を刺し、わずかな血の量から血糖値を調べます。





## 2) 尿糖

### 尿検査（採尿）

個人差はありますが、通常、血糖値が 160 から 180mg/dl まで高くなると、尿の中に糖が出てきます。そのため、科に尿検査のキットで尿中の糖の濃さを調べることができます。食前の尿や、食前に排尿した上で、食後 2 時間の尿を調べます。血糖値を下げる薬には、尿中に糖を出すものもあります。ご自宅で使用する時は、主治医の先生と相談しましょう。

### ダイアスティックスによる測定方法



- ① きれいな容器、または尿器に尿をとり、ダイアスティックスを浸し、すぐに取り出します。
- ② 試験紙についている余分な尿は、容器のふちにあてて取り除きます。
- ③ 試験紙を取り出したら正確に 30 秒待ち、ただちに、比色表と比較します。
- ④ 結果は (-) ~ (+++) で判定します。

## 電子尿糖系

The diagram shows six steps for using the electronic urine glucose meter (TANITA UG-120-H):

- 1 尿糖計を取り出す** (Remove the urine glucose meter). Shows the device being taken out of its case. Note: 「ピッ」と音が鳴るまで十分にかき混ぜ洗浄する (Mix and clean thoroughly until you hear a beep).  
\*外出時は尿糖計を開き、保存用ホトルを外す。外した携帯用尿糖計は、カバーの丸穴に立てておくことで割れにくい (When going out, open the urine glucose meter and remove the protective cap. The portable urine glucose meter should be placed upright in the circular hole of the cover to prevent breakage).
- 2 センサー部に尿をかける** (Apply urine to the sensor). Shows urine being applied to the sensor. Note: 「ピッ」と音が鳴る (You will hear a beep).  
\*尿を検出し6秒後、「ピッピッ」音が鳴る (After detecting urine for 6 seconds, you will hear a 'peep-peep' sound).
- 3 測定結果を確認する** (Check the measurement result). Shows the display showing '480 mg/dL'. Note: 「洗浄」が点滅する (The 'Cleaning' indicator will blink).
- 4 センサー部を水道水で洗浄する** (Clean the sensor part with tap water). Shows the sensor being cleaned. Note: 「ピッ」と音が鳴るまで十分にかき混ぜ洗浄する (Mix and clean thoroughly until you hear a beep).  
\*外出時は、洗浄ホトルの水で「ピッ」と音が鳴るまでしっかり洗い流す。 (When going out, thoroughly wash with water from the cleaning cap until you hear a beep).
- 5 収納が点滅するのを確認する** (Check that the storage indicator is flashing). Shows the display showing '480 mg/dL'. Note: 「収納」が点滅する (The 'Storage' indicator will blink).
- 6 スタンドに収納する** (Store in the stand). Shows the device being placed in its stand. Note: スタンドに立てた状態で、ボタンを押すと過去8回分のデータが見られる (With the device standing in the stand, pressing the button will show the last 8 data points).  
\*過去のデータを見たい時は、収納した状態でボタンを押す。 (When you want to see past data, press the button with the device in the storage state).

### 3) HbA1c (ヘモグロビン・エーワンシー)

血液検査（採血）。過去 1, 2 か月分の血糖値のあらましを反映します。ヘモグロビンは、赤血球の中にあり、血液中の酸素を運搬する役目を担っています。ヘモグロビンは作られて壊されるまでの間（約 120 日）に、血液中の糖にさらされて、ヘモグロビンの一部が糖とくっつきます。血液中の糖の濃度が濃いと、全体のヘモグロビンのうち、糖にくっついたものの割合が高くなります。このヘモグロビンのうち糖がくっついたものの割合のことを HbA1c といいます。例えば、HbA1c7%とは、からだの中にあるヘモグロビン全体のうち 7%に糖がくっついているということです。

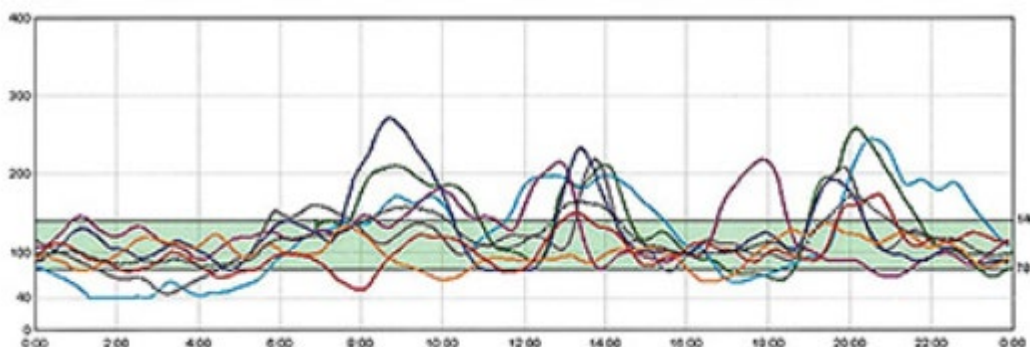


### 4) グリコアルブミン

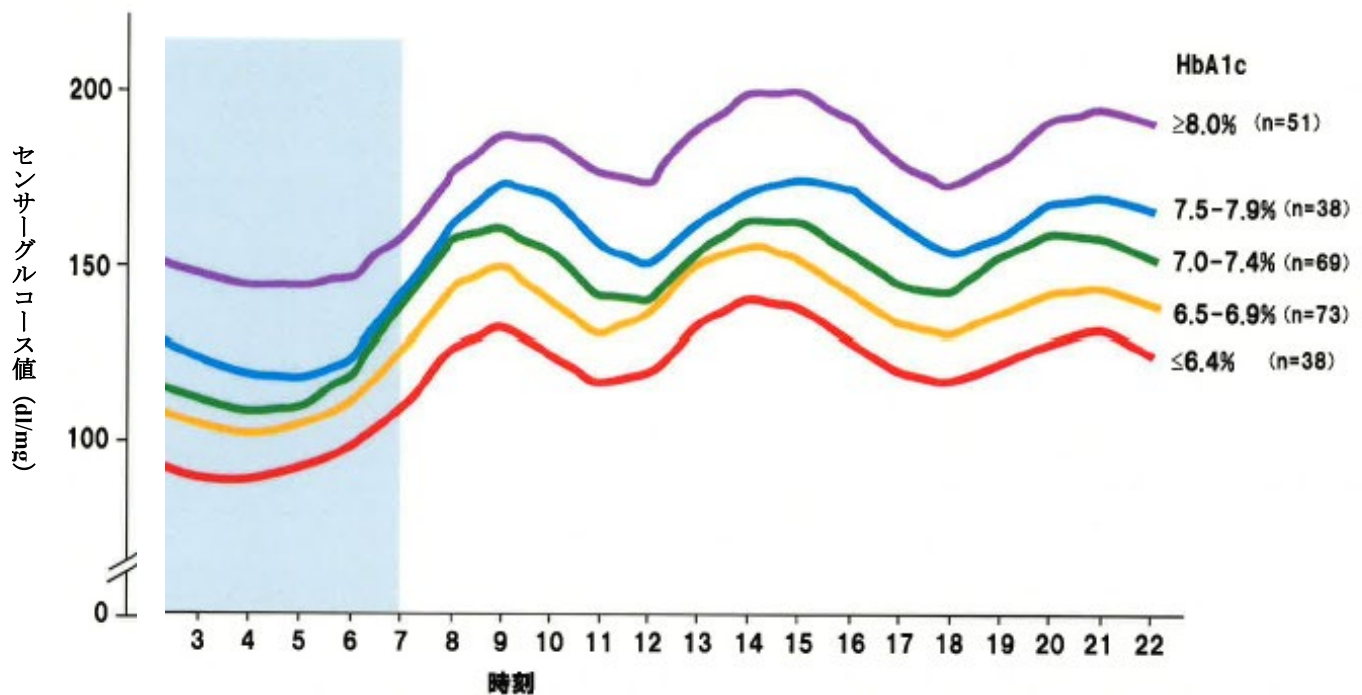
過去 2 週間分の血糖値のあらましを反映します。アルブミンは血液中を流れている蛋白質です。作られてから壊されるまでの間（約 20 日）に、血液中の糖にさらされ、糖がくっつく性質があります。アルブミンのうち糖がくっついたものの割合のことをグリコアルブミンといいます。

### 5) CCM (Continuous glucose monitoring) 持続血糖測定

皮下にととても細いチューブを置いたままにしておいて、そこから 5 分毎に皮下の糖の濃さを計測します。24 時間以上続けて血糖値の変化を記録することができ、下のようなグラフで血糖の推移を確認することができます。







上記のように、24時間血糖の推移が確認できます。

## 6) その他の検査

- (1) 神経伝導速度 (N C V) ……糖尿病性神経障害に対する検査です。
- (2) 眼底検査……糖尿病性網膜症の有無を調べます。
- (3) 尿蛋白検査……糖尿病性腎症の有無を調べます。  
(1日尿を貯める：畜尿が必要です)
- (4) 自律神経検査……糖尿病性神経障害に対する検査です。
- (5) 心電図……心臓の機能を調べる検査です。
- (6) 腹部エコー……糖尿病が原因でおこる病気や、反対に糖尿病の原因になっている病気がないか調べます。



## 第2章 食事療法

量的にも質的にも健康的な食事、それが、糖尿病治療食なのです。

### ①食事療法の目的

- 1、インスリンの節約をはかる
- 2、体重を標準体重に近づける（肥満の防止）

○インスリン注射・経口血糖降下薬を服用している人でも全ての糖尿病患者さんに必要なものが食事療法です。糖尿病は治療によっていったんよくなっても、食事療法を継続しないとまた悪くなってしまいます。

### ②食事療法の原則

- ・1日の摂取カロリーを指示された範囲にする。
- ・1日の摂取カロリーの決め方：1日の摂取カロリー＝標準体重（kg）×仕事量（カロリー）

**① 適正なエネルギー量の食事**

あなたの標準体重は **A**  kgです。

標準体重1kgあたりの必要エネルギー量は **B**  kcalです。

したがって、あなたの1日の必要なエネルギー量は

標準体重  kg × 標準体重1kgあたり  kcal =  kcalです。

これを単位(1単位=80kcal)になおすと、

kcal ÷ 80kcal =  単位となります。

#### 【参考】

**A** 標準体重 (kg) = [身長(m)]<sup>2</sup>×22

**B** 標準体重1kgあたりの必要エネルギー量 (kcal/kg標準体重) の目安

軽労作（デスクワークが主な人、主婦など）	25～30kcal/kg標準体重
普通の労作（立ち仕事が多い職業）	30～35kcal/kg標準体重
重い労作（力仕事が多い職業）	35～ kcal/kg標準体重

日本糖尿病学会編：糖尿病診療ガイドライン2016 南江堂、2016より引用

# 1、各栄養素のバランスを保つ

(糖質、蛋白質、脂質、ビタミン、ミネラルの適正な補給)

## 1) 食品交換表の利用

食品交換表は食事療法を実行する上で、「1日に何をどのくらい食べたらよいか」「栄養のバランスがとれた食事」を誰でも簡単に摂取できるように考えられたものです。食品を栄養素により6つの表と付録に分け、その中に記載している食品はすべて80キロカロリーとなる重量であらわされ、80キロカロリーを1単位として決めています。

### 食品交換表

食品分類表	表 1	表 2	表 3	表 4	表 5	表 6	調味料	
	ごはんの仲間	果物類	肉や魚	乳製品	油	野菜類		
※1単位は80キロカロリーです 食品1単位の目安(表6は1/3単位)	 ごはん50g	 みかん200g	 さけ60g	 牛乳120ml	 植物油10g	 キャベツ100g	 みそ40g	
	 食パン30g	 りんご150g	 牛肉モモ40g	 ヨーグルト120g	 バター10g	 ほうれん草100g	 砂糖20g	
	 うどんゆで180g など	 バナナ100g など	 鶏卵50g など	など	 マヨネーズ10g など	 にんじん100g など	 トマクチャップ60g など	
1単位あたりの栄養素(平均)	炭水化物 18g たん白質 2g	炭水化物 20g	たん白質 9g 脂質 5g	炭水化物 6g たん白質 4g 脂質 5g	脂質 9g	炭水化物 13g たん白質 5g 脂質 1g		
1日の指示単位数(目安)	1,400kcal	9単位	1単位	4単位	1.5単位	1単位	1単位	0.5単位
	1,600kcal	11	1	4	1.5	1	1	0.5
	1,800kcal	12	1	4	1.5	2	1	0.5
あなた								

2) 基礎食とは、最低限摂取するのが望ましいカロリーと栄養素を含み、

実際に食事の献立を建てる場合に基本となる食事です。

3) 付加食とは、指示カロリーから基礎食を引いたもので、習慣や嗜好に応じて摂取できる食事です。

### 3. 食事療法の実際

#### 1. 食事記録について

- 目的： 1) 1日の食事の摂取カロリーを知る  
 2) 食品をバランスよく摂取する方法を知る。  
 3) 実際にはかり、書くことで覚える。

必要物品： 食品交換表、はかり、大学ノート、筆記用具、計算器



#### \* 具体例:

#### 1日18単位(1440kcal)の食事例

朝食・・・445kcal

炭水化物	タンパク質	脂質
75g	17g	8g

- ごはん
- 納豆のおろし和え
- 野菜炒め
- みそ汁
- パレンシアオレンジ

ごはん 150g

納豆 40g  
大豆 40g  
なめこ 10g  
青ねぎ 5g

えのき 40g  
わかめ 18g  
三つ葉 5g  
みそ 12g

パレンシアオレンジ 100g

昼食・・・420kcal

炭水化物	タンパク質	脂質
65g	17g	10g

- ライ麦パン
- チキンサラダ
- ヨーグルトドレッシング
- かぼちゃのミルクスープ

ライ麦パン 60g

鶏肉 25g  
きゅうり 20g  
レタス 30g  
トマト 30g

とりもも(皮なし) 30g

かぼちゃ 70g  
グリーンピース 20g  
玉ねぎ 20g  
無脂肪牛乳 120g

ヨーグルト 25g  
オリーブ油 3g

夕食・・・470kcal

炭水化物	タンパク質	脂質
63g	23g	14g

- ごはん
- 蒸し魚の野菜あんかけ
- 大豆とひじきのサラダ
- 焼きなす

ごはん 150g

なす 60g  
かつおぶし 1g  
しょうが 3g

大豆水煮 30g  
枝豆 30g  
にんじん 10g  
ひじき 3g

こんやく 20g  
砂糖 4g  
植物油 3g

金目鯛 60g  
にんじん 10g  
しいたけ 10g  
ねぎ 10g  
たけのこ 20g  
三つ葉 5g  
ごま油 1g

#### 1日20単位(1600kcal)の食事例

朝食・・・465kcal

炭水化物	タンパク質	脂質
72g	19g	12g

- ライ麦パン
- ほうれん草のココット
- かぼちゃのサラダ
- カフェオレ
- ぶどう

ライ麦パン 60g  
ブドウ 75g

ほうれん草 50g  
ケチャップ 6g

かぼちゃ 90g  
玉ねぎ 10g  
サラダ菜 30g  
ミニトマト 30g  
パセリ 1g  
ドレッシング 8g

牛乳 60g  
コーヒー 100g

昼食・・・470kcal

炭水化物	タンパク質	脂質
78g	18g	9g

- ごはん
- さけのムニエル
- ひじきとオクラの酢の物
- 野菜のスープ

ごはん 150g

さけ 60g  
マッシュルーム 30g  
植物油 3g  
じゃがいも 110g  
フロッキー 30g  
レモン 5g

オクラ 30g  
ひじき 3g  
みょうが 2g

にんじん 20g  
セロリ 20g  
えのき 20g  
パセリ 1g

夕食・・・550kcal

炭水化物	タンパク質	脂質
79g	26g	15g

- ごはん
- ゆで豚のごまだれかけ
- そら豆と豆腐のくす煮
- 野菜のマリネ

ごはん 150g

そら豆 70g  
はたて貝柱 40g  
木綿豆腐 50g  
くす煮 少々

豚肉(もも) 60g  
きゅうり 50g  
白菜 5g  
ごま油 3g  
砂糖 1g  
白みそ 12g

アスパラ 30g  
茹ピーマン 10g  
茹ピーマン 10g  
オリーブ油 1g  
ハーブ類 適量



## 2、献立作成のポイント

- 1) 指示カロリーを守る
- 2) 基礎食の配分を守る
- 3) 付加食の配分を考える。
- 4) 3食の単位を平均的にする。
- 5) 多種類の食品を使う
- 6) 材料の持ち味を生かす。
- 7) 理の方法を工夫する。
- 8) 味つけはうす味とする

## 3、確実な食事療法を実施するためには

- 1) 指示カロリーを守る
- 2) 食品をバランスよく食べる
- 3) 食品を正しく計量する習慣をつける。
- 4) 献立を作成し調理する。
- 5) 外食はさける。
- 6) 自己の強固な意志と家族の協力

### よい食習慣を身につけましょう

- ① 1日に3食、規則的な食事
- ② ゆっくりとよくかんで  
—1口20~30回かむこと—
- ③ 腹8分目で食べ過ぎない  
—勇気をもって食物を残す—
- ④ 大皿盛りでなく1人分ずつ取り分ける
- ⑤ 動物性脂質や甘いものは控えめに
- ⑥ 塩分は控えめに

### 外食料理やお惣菜を使うときは？

楽しく外食をしたり、お惣菜を上手に使うためのポイントです。

- 日ごろから家庭で食品の目方をはかり、目安量を覚えておきましょう。
- 丼などの単品は栄養が偏りがちなので控えましょう。
- 油を多く使った料理は少量にしましょう。
- 食材の種類が多く、栄養バランスのとおりやすい定食などを選びましょう。
- 外食で過不足があったときは、前後の食事で調整しましょう。
- 多くの市販の食品には、栄養成分表示がついています。表示してあるエネルギー量を参考にしましょう。

エネルギー	00kcal
たんぱく質	00g
脂質	00g
炭水化物	00g
ナトリウム	00g
その他	00g



## 第3章 運動療法

### 1 運動の効果

#### 1) 直接的な効果

- ① 末梢組織（筋肉など）のインスリン感受性を改善させ、ブドウ糖の利用を促進する。
- ② 脂肪組織の中の中性脂肪の分解を促進し、体の中の余分な脂肪組織を減少させる。
- ③ 血中脂質の利用が促進し、善玉コレステロール（HDLコレステロール）が増加する。
- ④ 心肺機能や筋力、筋持久力が増強し。体力が向上する。
- ⑤ 脳神経機能を改善する（老化の防止）

#### 2) 間接的な効果

- ① 運動による爽快感や生活リズムの変化など
- ② 体力回復による自信と生活の充実感
- ③ 規則正しい生活への橋渡しの効果



### 2 運動療法の対象者

- 1) 高血糖・低血糖でない人（ケトン体がマイナスであること）
- 2) 目の合併症が安定している人
- 3) 蛋白尿が持続していない人
- 4) 腎臓の機能に異常のない人
- 5) 心臓に異常のない人、高血圧・低血圧でない人
- 6) 肝臓の機能に異常のない人
- 7) 整形外科的に異常のない人
- 8) 肺炎・感染症のない人

以上の8項目を満たした場合に主治医の指示があり運動療法が開始されます

### 3 運動時の注意点

- 1、食前、食後 30 分以内は運動しない。
- 2、1 回の運動時間は 15～30 分とし、1 日 2 回程度とする。
- 3、運動しやすい服装にする。（くつ下、足に合った靴をはく）
- 4、夏場の暑い時間帯は避け、日射病予防のため帽子をかぶる。
- 5、運動中、胸痛、めまいなどの自覚症状があれば中止する。
- 6、運動前後に脈拍を測定し、異常の有無を測定する。
- 7、運動中の低血糖にそなえて、療養手帳、砂糖を持参する。
- 8、運動実施前後には必ず、全身を動かすような体操を行う。
- 9、風邪などひかないよう、運動後は汗をふきとり、着替えをする。
- 10、脈拍、血圧、運動処方（内容）を記録する。
- 11、体調の悪い時は運動しない。
- 12、仕事量、家事量も考えた運動計画にたてる。

#### 運動量の目安

- 1 運動は 1 日 2～3 単位のカロリーを消費する範囲で実施しましょう
- 2 運動の強さは、脈拍数が目安となります。汗ばむ程度にしましょう。

#### \* 1 単位（80 キロカロリー）を消費する運動





#### 4 家庭で続けられる運動の選び方

- 1、場所を選ばず、いつでも、どこでも、一人でも、できるもの
- 2、日常生活の一部に取り入れることのできるもの
- 3、全身の筋肉を同時に使う運動、又は、それに近いもの

(例) なわとび、徒歩、ジョギング、ラジオ体操など

\* 運動時必要なもの

時計、砂糖、糖尿病手帳、タオル、帽子、万歩計（カロリーカウンター）など

運動を長く続けるために、以下の点に注意しましょう。

##### 運動の強度

やや息がはずむ程度の強さがベスト。苦しくなるほどの強さや、逆にだらだら歩きのように軽過ぎても効果は現れません。

##### 継続時間

運動強度にもよりますが、1回15～30分で十分です。万歩計を利用するなら1日1万歩を目標にしましょう。

##### 運動の頻度

週1回のゴルフでは不十分。日常生活に組み込んで行いましょう。

がんばり過ぎると  
血圧を上げてしまうこともあるのです。  
病気の状態や体力に適した運動を  
持っている力の60%くらいで  
行うといいですね。



休むことも大切です。  
無理せず、週に3～5日の運動で  
効果は十分に期待できますよ。



毎日じゃなくて  
休み休みでもいい、と思ったら  
気が楽になりました。  
これなら長く続けられそうです!



# 第4章 薬物療法

## 1 薬物療法の目的

インスリン不足を補い、血糖コントロールを行う。

### ◎インスリンの分泌が十分でない場合の治療

2型糖尿病の方でインスリンが十分でないことで血糖値が高くなっている場合には、インスリンの出を促す薬やインスリンを補充する注射を使い、正常なインスリンの動きに近づけます。

1型糖尿病の方では、インスリンの出を促す薬は使用できないため、注射製剤によってインスリンを補充する治療を行います。

### ◎インスリンが十分に効かない場合の治療

2型糖尿病の方で、インスリンが十分に効かないため血糖値が高くなっている場合は、インスリンを効きやすくする薬を使い、正常なインスリンの働きに近づけます。また、運動や減量によってインスリンの効きやすい体質を目指します。

2型糖尿病には、インスリン抵抗性とインスリン分泌不足の両方が影響して血糖値が上がってしまう方も多いため、いくつかの種類薬を合わせて使うこともよくあります。

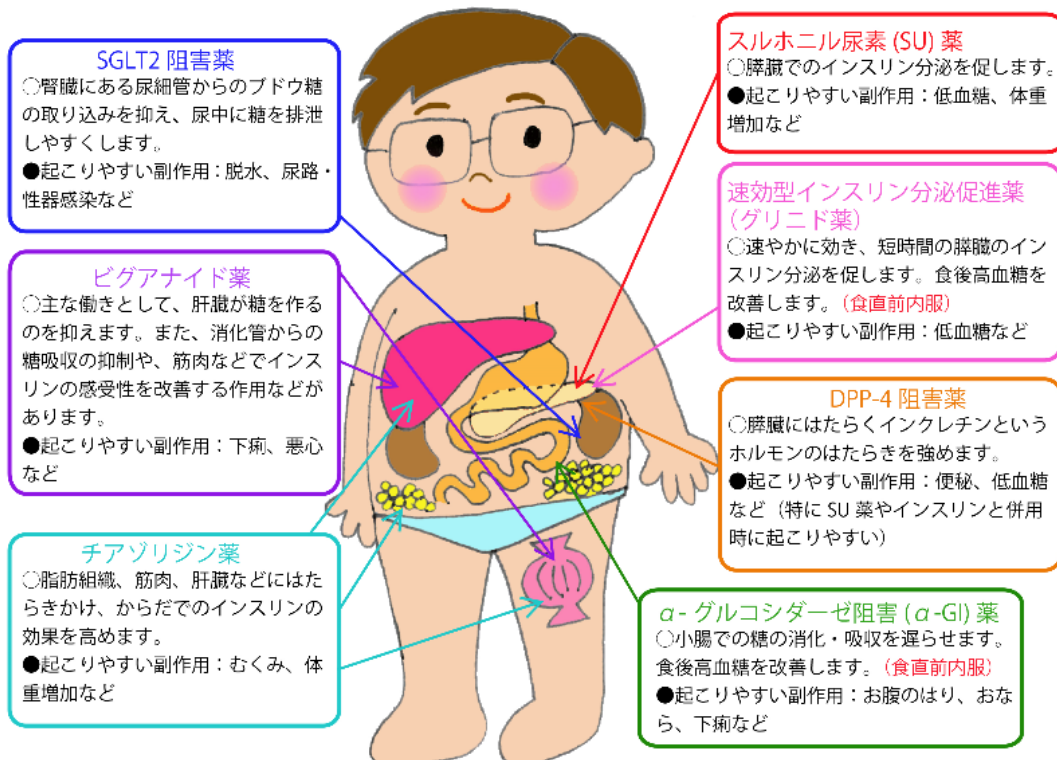
## 2 薬物の種類

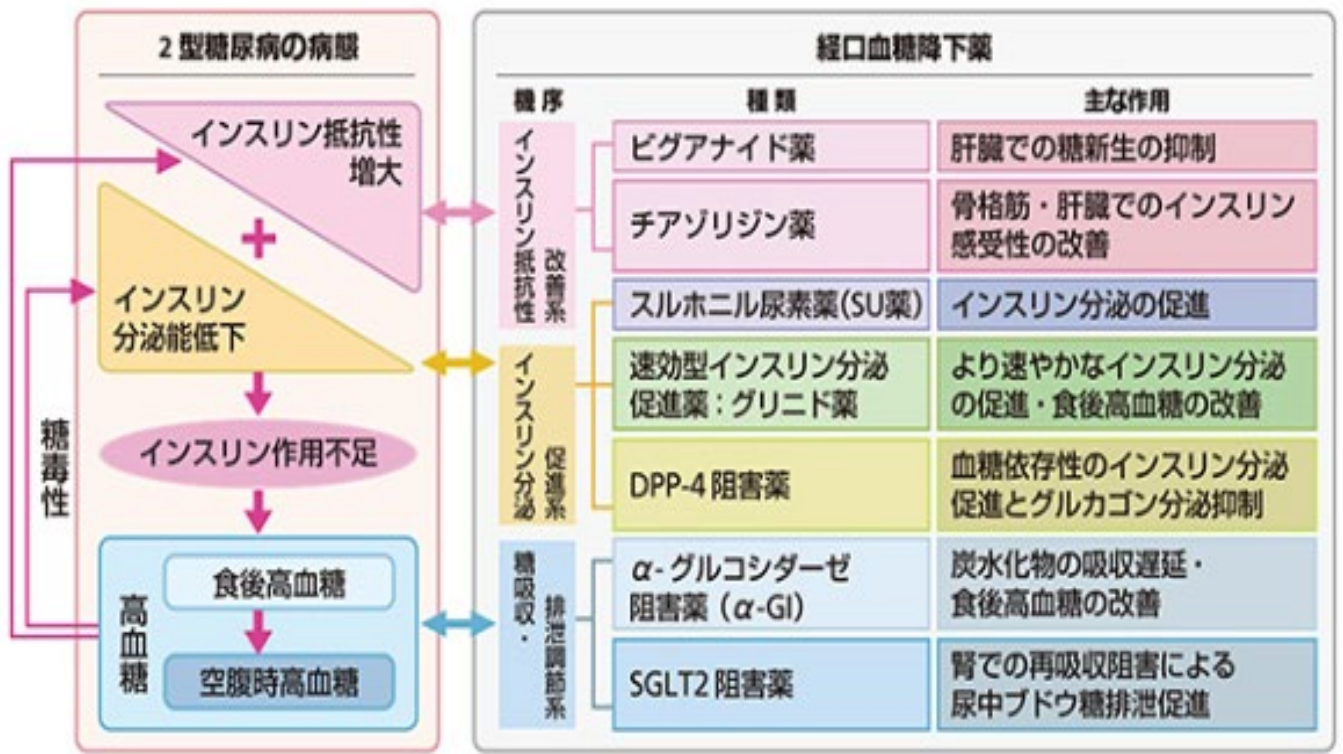
### 1、経口血糖降下薬（経口剤）について

#### 1) 適応

食事療法、運動療法を行っても、血糖コントロールができないインスリン非依存型糖尿病の人に主に使います。

#### 2) 経口血糖降下薬（内服）には次のようなものがあります。





○インスリンを出しやすくする薬

スルホニル尿素薬（SU（エスユー）薬）

一般名（商品名）	グリベンクラミド（ダオニール・オイグルコン）、グリクラジド（グリミクロン）、グリメピリド（アマリール）、など
はたらく場所	膵臓
はたらき	膵臓のβ細胞を刺激してインスリンの分泌を促進することで、血糖値を下げる
主な副作用	低血糖、体重増加、便秘、むくみ、おなかが張る、など



速効型インスリン分泌促進薬（グリニド薬）

一般名（商品名）	ナテグリニド（ファスティック・スターシス）、ミチグリニドカルシウム水和物（グルファスト）、レパグリニド（シュアポスト）、など
はたらく場所	膵臓
はたらき	速やかに短時間、膵臓のβ細胞を刺激してインスリンの分泌を促進することで、食後の高血糖を改善する。
特徴	スルホニル尿素薬と比べて、体内からの消失が早い薬。食後の高血糖を改善することに優れている。
主な副作用	低血糖、体重増加、便秘、むくみ、おなかが張る、など





## DPP-4（ディーピーピーフォー）阻害薬

一般名（商品名）	<p>・一日 1 回服薬するタイプ シタグリプチン（ジャスビア・グラクティブ）、ビルダグリプチン（エクア）、リナグリプチン（トラゼンタ）、テネグリプチン（テネリア）、アログリプチン（ネシーナ）、サキサグリプチン（オングリザ）</p> <p>・週 1 回服薬するタイプ トララグリプチン（ザファテック）、オマグリプチン（マリゼブ）</p>
はたらく場所	膵臓
はたらき	インスリンの分泌を促すホルモン（インクレチン）を分解する DPP-4 という酵素のはたらきを抑えることで、膵臓からのインスリン分泌を促進すると共に、グルカゴン（血糖値を上げるホルモン）の分泌を抑制することで、血糖を下げる。
特徴	血糖低下作用は体内のブドウ糖濃度に依存するので、単独の服用では低血糖のリスクが少ない薬。体重が増加しにくい薬。
主な副作用	低血糖※、おなかが張る、便秘、腹痛、など ※特に他の糖尿病治療薬と併用した場合にリスクが増大する



## ○インスリンの効きをよくする薬

### ビグアナイド薬

一般名（商品名）	ブホルミン（ジベトス）、メトホルミン（メトグルコ・グリコラン）
はたらく場所	肝臓・筋肉・脂肪組織
はたらき	主に肝臓で糖を作り出す作用を抑える。また、筋肉などでの糖の作用を高め、血糖値を下げる。
特徴	単独の服用では低血糖のリスクが少ない薬。体重が増加しにくい薬。
主な副作用	食欲不振、吐き気、便秘、下痢など ※高齢者、ほかの病気のある方は副作用が重く出ることがあります ※造影剤を使用する検査を受ける前は一旦中止します ※たくさんお酒を飲む場合にはこの薬は使えません



### チアゾリジン薬

一般名（商品名）	ピオグリタゾン塩酸塩（アクトス）
はたらく場所	肝臓・筋肉・脂肪組織
はたらき	肝臓や筋肉、脂肪組織などで糖の利用を高め、血糖値を下げる薬。
特徴	単独の使用では低血糖のリスクが少ない薬。
主な副作用	むくみ、急激な体重増加など



## ○糖の吸収や排せつを調整する薬

### α-GI (αグルコシダーゼ阻害薬)

一般名 (商品名)	アカルボース (グルコバイ)、ボクリボース (ベイスン)、ミグリトール (セイブル) など
はたらく場所	小腸
はたらき	小腸での糖質の消化・吸収を遅らせて、食後高血糖を改善する
特徴	食事の直前 (5~10 分前) に服用する 単独の使用では低血糖のリスクが少ない薬。体重が増加しにくい薬。
主な副作用	おなかの張り・おならの増加・下痢など
注意事項	糖の吸収を抑制する薬であるため、砂糖などの二糖類は吸収するのに時間がかかり、低血糖の対応が遅くなってしまう。そのためこの薬を飲んでいる方が低血糖の時には必ずブドウ糖 (単糖類) を服用する。



### SGLT2 阻害薬

一般名 (商品名)	イプラグリフロジン (スーグラ)、ダパグリフロジン (フォシーガ)、ルセオグリフロジン (ルセフィ)、トホグリフロジン (デベルザ、アブルウェイ)、カナグリフロジン (カナグル)、エンパグリフロジン (ジャディアンス)
はたらく場所	腎臓
はたらき	血液をろ過して尿を作る臓器が腎臓である。血液は尿が作られる過程で腎臓にある「糸球体」と呼ばれるザルのようなところでろ過され原尿 (尿のもと) が作られる。血液中の糖はこの糸球体をすりぬけて原尿に排泄されるが、糖は体にとって必要なものであるため、一度は原尿に排泄されるものの、通常は尿細管という通路を通る際に再び取り込まれて血液中に戻される。SGLT2 阻害薬はこの尿細管から血液中へのブドウ糖の再取り込みを防ぎ、尿の中に糖を出して血糖を下げる。
特徴	インスリン分泌と直接関係しないため、単独の使用では低血糖のリスクが少ない薬。

主な副作用	低血糖、頻尿、口渇、便秘、尿路・性器感染症、皮膚症状など
-------	------------------------------



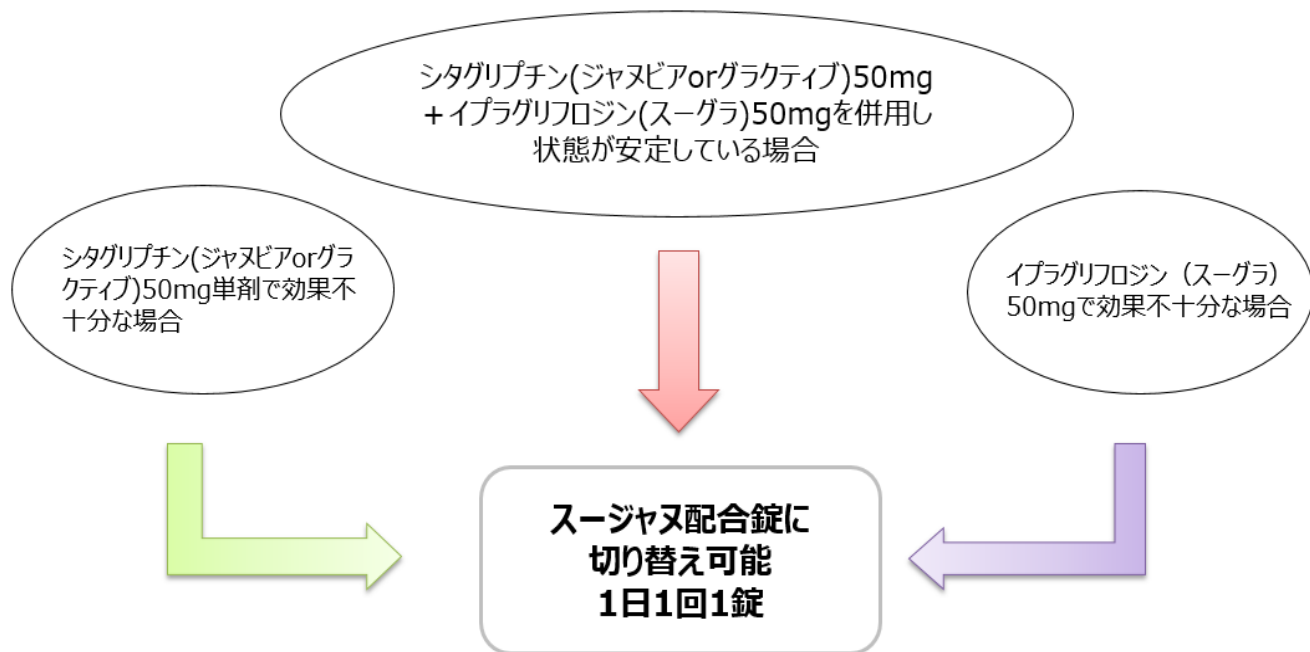
○配合剤：いくつかの薬をあわせた薬



一般名（商品名）	ピオグリタゾン+メトホルミン（メタクト配合錠LD/HD） ピオグリタゾン+グリメピリド（ソニース配合錠LD/HD） アログリプチン+ピオグリタゾン（リオベル配合錠）、 ミチグリニドカルシウム+ボグリボース（グルベス配合錠） ビルダグリプチン+メトホルミン（エクメット配合錠LD/HD） シタグリプチン+イプラグリフロジン（スージャヌ配合錠） テネグリプチン+カナグリフロジン（カナリア配合錠） アログリプチン+メトホルミン（ネシーナ配合錠） など
はたらく場所	配合されているそれぞれの薬に応じる
はたらき	配合されているそれぞれの薬に応じる
特徴	飲む薬の数が減ることで薬を飲みやすくすることが期待される 単剤同士よりも薬価が抑えられる
副作用	配合されているそれぞれの薬に応じる
配合錠の服用を検討される方の例	配合錠を第一選択薬として服用することはできない（配合錠の組み合わせのうちどちらかの薬剤、もしくは両剤をもともと服用している場合の次の一手として服用できる） （例） ・スージャヌ 原則としてシタグリプチン（ジャヌビアかグラクティブ） 50mg + イプラグリフロジン（スーグラ） 50mgを併用し状態が安定している場合 あるいは ジャヌビアorグラクティブorスーグラのうち単剤で効果不十分な場合 ・カナリア 原則として既にテネグリプチン（テネリア） 20mg + カナグリフロジン（カナグル） 100mgを併用し状態が安定している場合 あるいは テネリアorカナグルのうち単剤で効果不十分な場合 ・イニシク 原則として、既にネシーナ錠(アログリプチン)25mgとメトホルミン塩酸塩500mgを併用し状態が安定している場合 あるいは、ネシーナ錠(アログリプチン)25mg単剤、又はメトホルミン塩酸塩500mg単剤の治療で効果不十分な場合

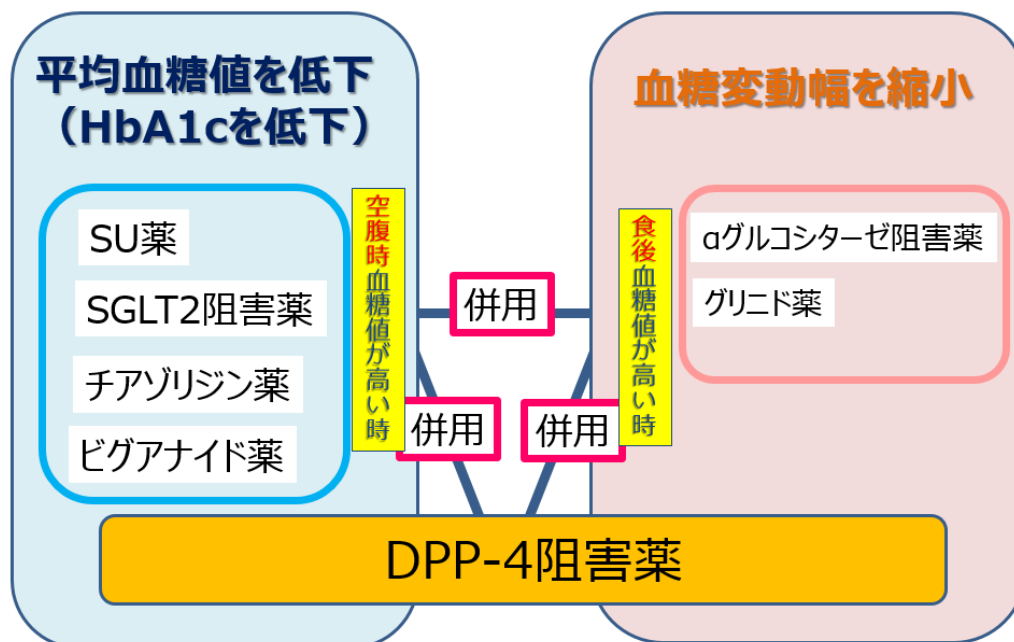


(例) スー ज्याヌ配合錠の処方が考慮される患者さん



## 薬剤の使用方法

### 血糖降下特性に合わせた経口血糖降下薬の選択



経口血糖降下薬は、様々な理由で使われる薬剤が決定されます。

例えば、

「いつの血糖値が高いか？」

「インスリンは十分に分泌されているか？分泌のパターンはどうなっているか？」

「生活のスタイルから1日何回の服用が望ましいか？」

など様々です。

1例として、血糖降下特性に合わせた経口血糖降下薬の選択について紹介します。

糖尿病治療においては、平均血糖値を下げることも重要ですが、1日の血糖変動幅を小さくすることも重要です。

平均血糖値（HbA1c）を下げる薬剤としては、SU薬、SGLT2阻害薬、チアゾリジン薬、ビグアナイド薬があります。

血糖変動幅を縮小する薬剤としては、αグルコシターゼ阻害薬やグリニド薬があります。

一方で、DPP-4阻害薬は、平均血糖値を下げながら、血糖変動幅も縮小させる特徴を有しております。

糖尿病の患者さんでは、平均血糖値、血糖変動幅ともに高いケースが多いですので、まずDPP-4阻害薬を投与し、その後の経過を観察します。DPP-4阻害薬を投与しても、平均血糖値が高ければ、SGLT2阻害薬など平均血糖値をターゲットにした薬剤を、血糖変動幅が高ければαグルコシターゼ阻害薬など血糖変動幅をターゲットにした薬剤を併用します。

## 2、血糖値を下げる注射製剤について

注射製剤には大きく分類して GLP-1（ジーエルピーワン）受容体作動薬と、インスリン製剤の2種類があります。両方とも注射薬ですが、インスリン製剤はインスリンそのものを補充するのに対し、GLP-1受容体作動薬は、からだからのインスリンをだしやすくする作用があります。

### ○ GLP-1（ジーエルピーワン）受容体作動薬：インスリンの分泌を促す注射薬

一般名（商品名）	<b>一日一回注射の製剤</b> リラグルチド（ビクトーザ）、エキセナチド（バイエッタ）、リキシセナチド（リクスミア） <b>一週間に一回注射の製剤</b> エキセナチド持続性注射剤（ビデュリオン）、デュラグルチド（トルリシティ）、セマグルチド（オゼンピック）
作用	血糖が高いときにインスリンの分泌を促し、グルカゴン濃度を低下させ、血糖値を下げます。また、胃・腸管での食べ物の移動が遅くなり、消化のスピードが遅くなる、食欲をおさえる作用などがあります。
副作用	下痢、便秘、嘔気など
特徴	血糖値に応じて作用するため、膵臓のβ細胞への負担が少ない薬です。体重を減らす作用があります。単独の使用では低血糖の可能性が低い注射薬です。

○一週間に一回注射の GLP-1（ジーエルピーワン）受容体作動薬 3種類

**オゼンピック皮下注SD**



**トルリシティ皮下注0.75mgアテオス**



**ビデュリオン皮下注用2mgペン**



## ○インスリン注射について

インスリン注射液は、遺伝子工学的に作られたヒトインスリンです。体内で不足しているインスリンホルモンを直接注射で補います。

### 1) 絶対的適応（インスリン治療が必須）

- ① インスリン依存型（I型）糖尿病
- ② 高血糖（意識障害を伴う場合）のとき
- ③ 手術前後のコントロール
- ④ 急性合併症を伴う場合
- ⑤ 肝臓・腎臓の障害が強い時
- ⑥ 妊娠前後のコントロール
- ⑦ 食事・運動・薬物（経口剤）療法を行ってもコントロールできないとき

### 2) 相対的適応（インスリン治療が望ましい）

- ① インスリンを十分に出せないため、血糖値を良い範囲に保つために、インスリンが必要なる方
- ② 血糖値を下げる飲み薬だけでは血糖を良い範囲にコントロールすることが難しいとき
- ③ やせ型で栄養状態が低下している場合
- ④ 糖尿病以外の病気で、血糖値が上がる治療薬を使用している場合
- ⑤ 緩徐進行1型糖尿病の方


### 3) インスリンの種類と作用時間

インスリンを外から補うインスリン製剤は、効果の現れ方の速さ、作用時間などから大きく種類によって違います

## ○インスリン製剤の血液中での作用のしかた

超即効型インスリン製剤

一般名（商品名）	インスリンアスパルト（ノボラピッド・フィアスプ）、インスリンリスプロ（ヒューマログ・ルムジェフ）、インスリングルリジン（アビドラ）
作用	インスリンの追加分泌を補う製剤です。食後の血糖値の上昇を抑えて食後高血糖を改善します。
注射のタイミング	食事の直前・食事開始時に注射します。
効果が出るまでの時間	注射してから10～20分と早い
作用が持続する時間	3～5時間と短い
その他	注射後すぐに食事を取らないと低血糖になるため、注意が必要です。

<b>超速効型 インスリン製剤</b> 	<b>食事に合わせて注射</b>	<b>インスリンの追加分泌を補う。注射後すぐに効き始め、作用が最も短い。</b>
---	------------------	--

ノボラピッド®注 フレックスタッチ®



ノボラピッド®注 フレックスペン®



ノボラピッド®注  
イノレット®



アビドラ®注 ソロスター®



ヒューマログ®注 ミリオベン®





## フィアスプ注 フレックスタッチ



## ルムジェブ注ミリオペン



## ルムジェブ注ミリオペンHD



### 速効型インスリン製剤

一般名（商品名）	生合成ヒト中性インスリン（ノボリン®）、ヒトインスリン（ヒューマリン®）		
作用	インスリンの追加分泌を補う製剤です。食後の血糖値の上昇を抑制して食後高血糖を改善します。		
注射のタイミング	食事の約30分前に注射します。		
効果が出るまでの時間	注射してから30分～1時間		
作用が持続する時間	5～8時間		
その他	注射後約30分に食事をとらないと低血糖になるため、注意が必要です。		
<b>速効型 インスリン製剤</b>		<b>食事に合わせて注射</b>	インスリンの追加分泌を補う。注射後30分程度で効き始め、超速効型と比べてゆっくりと効く。

## ノボリン®R注 フレックスペン®



## ヒューマリン®R注 ミリオペン®



### 持効型溶解インスリン製剤

一般名（商品名）	インスリンデテミル（レベミル）、インスリングルルギン（ランタス、ランタスXR、インスリングルルギンBS）、インスリンデグルデク（トレスリーバ）		
作用	インスリンの基礎分泌を補う製剤です。空腹時血糖の上昇を抑えて、1日の血糖値を全体的に下げる働きがあります。		
注射のタイミング	1日のうちの決めた時間に注射します。		
効果が出るまでの時間	1～2時間		
作用が持続する時間	ほぼ1日にわたります。		
<b>持効型溶解 インスリン製剤</b>		<b>食事のタイミングに関わらず、1日のうち決まった時間に注射</b>	インスリンの基礎分泌を補う。ほとんどピークがなく、中間型よりも長く効く。ほぼ1日安定して効果がある。

レベミル®注 フレックスペン®



レベミル®注 イノレット®



ランタス®XR注 ソロスター®



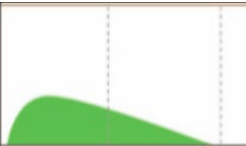
トレシーバ®注 フレックスタッチ®



インスリン グラルギンBS注 ミリオペン®「リリー」



### 中間型インスリン製剤

一般名（商品名）	生成ヒトイソフェンインスリン（ノボリンN）、ヒトイソフェンインスリン（ヒューマリンN）、中間型インスロンリスプロ（ヒューマログN）		
作用	インスリンの基礎分泌を補う製剤です。空腹時血糖の上昇を抑制します。		
注射のタイミング	1日のうちの決めた時間に注射します。		
効果が出るまでの時間	注射してから30分～3時間		
作用が持続する時間	18～24時間		
その他	成分が沈殿している懸濁（けんだく）製剤なのでよく振ってから使用します。		
中間型 インスリン製剤		食事のタイミングに関 わらず、1日のうち決 まった時間に注射	インスリンの基礎分泌を補う。 注射後ゆっくりと効き始め、ほぼ一日 効果がある。

ノボリン®N注 フレックスペン®




ヒューマリン®N注 ミリオペン®





## 混合型インスリン製剤

一般名（商品名）	(例) ノボラピッド30ミックス ヒューマログミックス25 ヒューマリン3/7（サンナナ） など
作用	インスリンの基礎分泌、追加分泌を同時に補えるようにつくられた製剤です。超速効型や速効型といった短く作用するインスリンと、長めに作用する中間型インスリンを、あらかじめ決まった割合の量で混合してあります。混合製剤の種類によって、短めに作用するインスリンと長めに作用するインスリンの配合割合が異なります。
注射のタイミング	指定された食事の前に注射します。混合されている追加分泌を補うインスリンの種類（超速効型または速効型）によって、食直前に注射するか、食事の30分前に注射するかが異なります。
効果が出るまでの時間	効果の発現は超速効型/速効型インスリン製剤と、中間型インスリン製剤のそれぞれの作用時間にみられます。
作用が持続する時間	追加インスリンの作用時間としては、混合されている超速効型または速効型インスリン製剤の作用時間と同じです。 基礎インスリンの作用時間としては、中間型インスリン製剤とほぼ同じになります。
その他	成分が沈殿している懸濁（けんたく）製剤です。懸濁製剤の場合はよく振ってから使用します。使用方法についてよく確認しましょう。

<b>混合型 インスリン製剤</b>		<b>食事に合わせて注射</b>	インスリンの追加分泌と基礎分泌を補う。 超速効型や速効型と、中間型インスリン製剤の混合製剤。
------------------------	--	------------------	---

ヒューマログ<sup>®</sup>ミックス25注 ミリオペン<sup>®</sup>




ヒューマリン<sup>®</sup>3/7注 ミリオペン<sup>®</sup>



ノボラピッド<sup>®</sup>30ミックス注 フレックスペン<sup>®</sup>



## 配合溶解インスリン製剤

一般名（商品名）	ライゾデグ配合注フレックスタッチ		
作用	インスリンの基礎分泌、追加分泌を同時に補えるようにつくられた製剤です。持効型インスリン製剤であるデグルデグと、超速効型インスリン製剤であるアスパリトを7：3の割合で含有した製剤です。		
注射のタイミング	指定された食事の直前に注射します。		
効果が出るまでの時間	効果の発現は超速効型インスリン製剤と、持効型インスリン製剤のそれぞれの作用時間にみられます。		
作用が持続する時間	追加インスリンの作用時間としては、混合されている超速効型の作用時間と同じです。基礎インスリンの作用時間としては、持効型インスリン製剤とほぼ同じになります。		
その他	従来の混合型インスリン製剤と異なり、無色透明で、注射前の混濁操作が不要です。		
<b>配合溶解インスリン製剤</b>		<b>食事に合わせて注射</b>	インスリンの追加分泌と基礎分泌を補う。超速効型と持効型溶解インスリン製剤の配合製剤。

### ライゾデグ®配合注 フレックスタッチ®



## 持効型溶解インスリン/GLP1 受容体作動薬配合注射製剤

一般名（商品名）	インスリンデグルデク/リラグルチド（ゾルトファイ）インスリン リングラルギン/リキシセナチド（ソリクア）
作用	基礎インスリンと GLP 1 受容体作動薬が配合された製剤です。基礎分泌を補い、また、GLP1 受容体作動薬により、食後の血糖値の上昇を抑えて食後血糖を改善します。
注射のタイミング	毎日一定の時間/朝食前に投与します。
効果が出るまでの時間	効果の発現は持効型インスリン製剤と、GLP1 受容体作動薬のそれぞれの作用時間にみられます。
作用が持続する時間	基礎インスリンの作用時間としては、持効型インスリン製剤と同じになります。
その他	GLP1 受容体作動薬の副作用 下痢・便秘・嘔気などに留意が必要です。

### ゾルトファイ配合注 フレックスタッチ



### ソリクア配合注 ソロスター


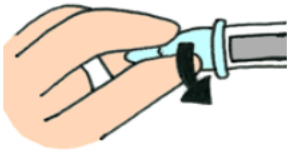


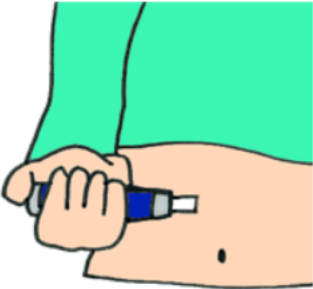



## ○インスリン治療の実際

- ① 強化インスリン療法；インスリン注射を1日に複数回行う方法です。基礎インスリンを補うために持効型や中間型インスリンを使います。また、追加分泌を補うために速攻型や超速攻型インスリンを使用します。インスリン注射と合せて血糖自己測定を行い、インスリン多淫医数の調整を行います。
- ② その他のインスリン療法：インスリンの基礎分泌が比較的保たれていて食後の血糖値が高い方に対して、食事前に速攻型や超速攻型のインスリンのみを使う場合があります。また、飲み薬でコントロールが難しい方に対して、基礎インスリンのみを補う持効型や中間型インスリンを追加して使用することもあります。他にも、1日2～3回の混合型インスリン製剤の使用などいくつかの選択肢があります。

## ○注射製剤の取り扱い

ステップ	方 法
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 必要物品を準備します。</li> <li>● 注射薬の残量を確認しましょう。</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>注射製剤、注射針、消毒綿、針捨て容器</p> </div>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 流水で手を洗います。</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 濁った製剤（懸濁製剤）の場合は、よく混ぜます。</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>上下に10回ふり、手の中で転がして全体が白っぽく均一になるようにします。</p> </div>

<p>5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 注射製剤に針をつけます。</li> </ul>  <p>注射製剤のゴム栓を消毒します。 注射用の針のふたを開けます。 針をゴム栓に垂直にさしてから、回してしっかりと取り付けます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 針のキャップを外します。</li> </ul>  
<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 空打ちをします。</li> </ul>  <p>注射製剤のダイヤルを2単位、もしくは、指定された量に合わせて、針をまっすぐ上に向け、0になるまで注入ボタンをおします。1滴でも液が出ることを確認します。</p>
<p>7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 注射の量（医師の指示を確認ください）に単位を合わせます。</li> </ul>
<p>8</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 注射部位を消毒します。</li> <li>● 注射針を皮膚に垂直に刺します。</li> </ul>   <p>* 注射は、皮下に入るようにします。ご使用になる針の長さによって、またお子さんややせていらっしゃるなどの体格の違いによって、注射部位の違いによっては筋肉への注射を防ぐために皮膚を軽くつまむ、注射を刺す角度を45度などにすることもあります。</p> <p>*ご自身にあった注射の方法を主治医や担当のスタッフとよくご相談ください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 注入ボタンを最後まで押して単位が0になったら、押し込んだまま10秒数えます。</li> <li>● 注入ボタンを押したまま、ゆっくり注射針を抜きます。</li> </ul>
<p>9</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 針にキャップをつけて注射器から外し、針捨てに捨てます。</li> <li>● 使用後の針はかかりつけの病院や薬局にお持ちください。自治体によっては捨てる事が可能な場合もありますので、各自治体に確認してください。</li> </ul>
<p>10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 注射製剤にキャップをつけて直射日光を避けた室温で保管します。</li> </ul>

### ○注射製剤の保管の方法

- ① 使用中の注射製剤は、直射日光をさけた涼しい室温で保管します。
- ② 未開封の注射製剤は、冷蔵庫の凍らない場所（ドアポケットなど）で保管します。

### ○注射の部位

血糖値を下げる注射薬は、皮下に注射します。注射に良い部位は、お腹、上腕の外側、おしり、太ももなどがあります。部位によって、薬が効いてくるまで時間が違います。吸収の速さは、お腹→上腕→おしり→太ももの順になります。

また、同じ箇所ばかりに注射を続けると、その部分の脂肪が変化して固くなります。固くなった部分は薬をうまく吸収できなくなるので、期待している効果が得られなくなります。注射するところは同じ部位の中でも毎回少しずつずらしましょう。



## 第5章 低血糖対策

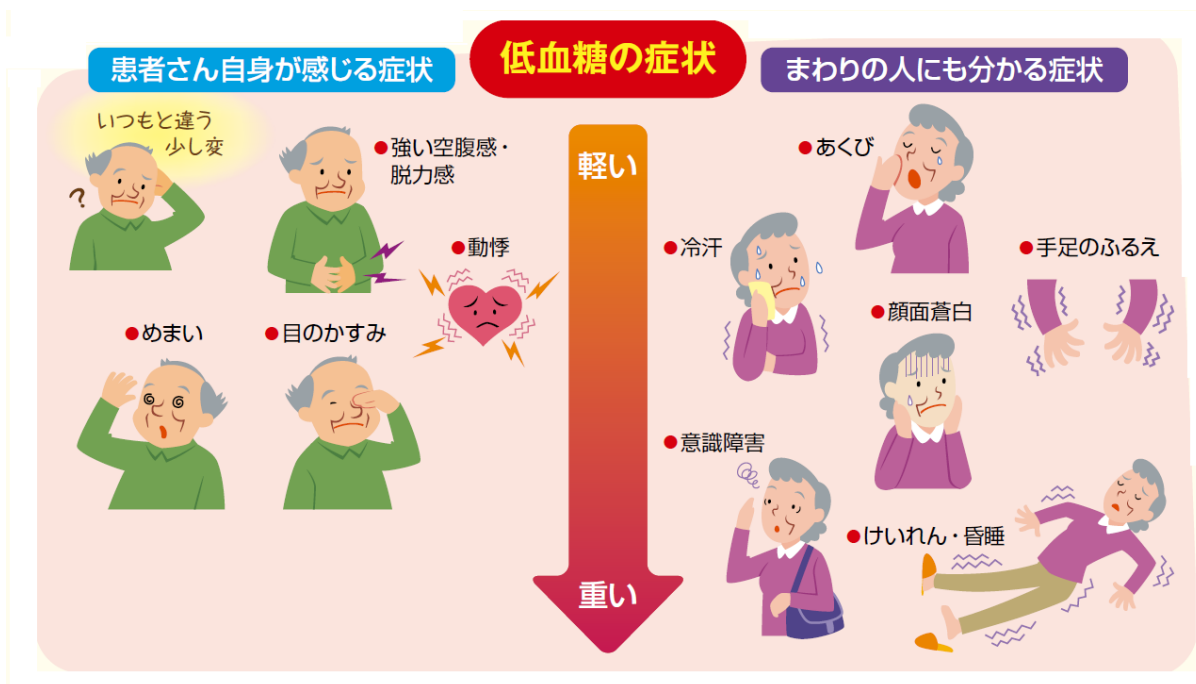
～ 低血糖とは？～

低血糖とは、糖尿病を薬で治療している人に高い頻度で見られる、血糖が過度に低下した緊急の状態です。糖尿病の飲み薬やインスリンで治療している際に、食事の量が少ない場合や、激しい運動をすると、血糖が下がりすぎることがあります。具体的には血糖値が 70 mg/dL 以下の状態です。

通常、人は血糖値が 70 mg/dL 以下になると血糖値を上げようとします。さらに、血糖値が 50 mg/dL 以下になると、脳などの中枢神経がエネルギー不足の状態になります。糖はエネルギーの源です。この時に生じる特徴的な症状を『低血糖症状』といいます。

この低血糖症状は、血糖高値から急激な低下があった場合に血糖値 70 mg/dL 以下でなくても、でることがあります。また、対照的に、血糖値 70 mg/dL 以下になっても症状が出ないこともあるので、注意が必要です。

### 1、『低血糖症状』



低血糖症状は、「患者さん自身が感じる症状」と「まわりの人にも分かる症状」の2つのタイプがあります。どちらのタイプも症状によって、血糖の下がり具合を判断することができます。





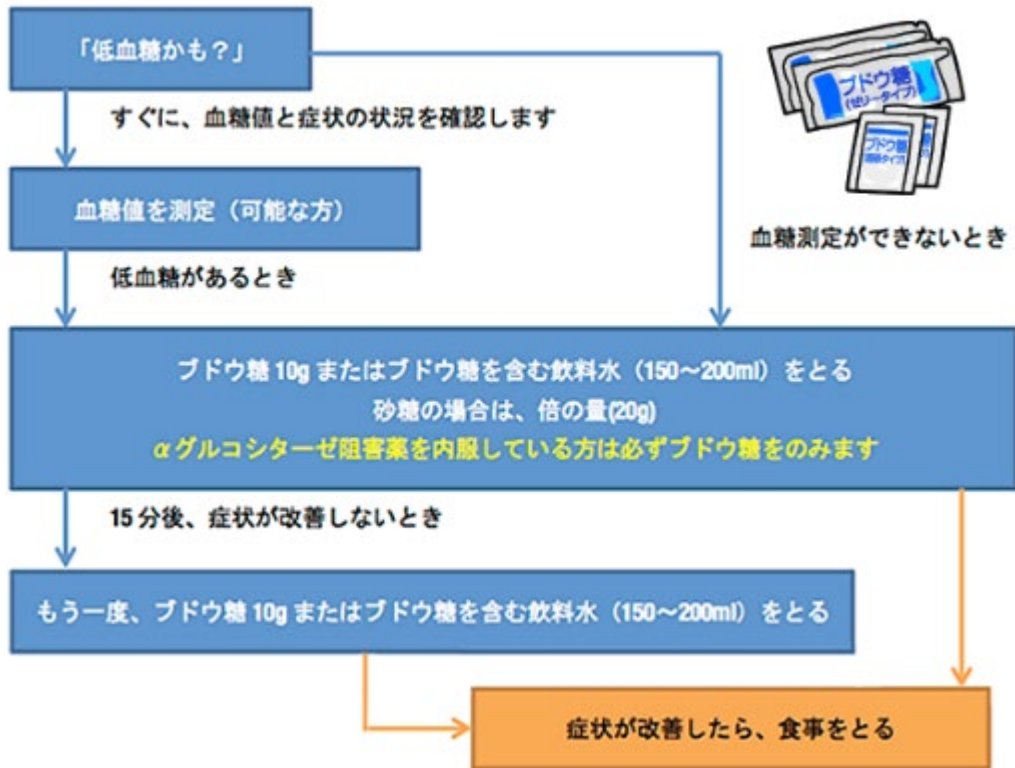
血糖値 70 mg/dL 以下になると、汗をかいたり、脈がはやくなる、などの「交感神経症状」が現れます。さらに、血糖値 50 mg/dL 程度になると、頭痛や目のかすみ、生あくびなどの「中枢神経症状」が現れます。ここからさらに、血糖 50 mg/dL 以下まで低下すると、昏睡など意識のない大変危険な状態になってしまうことがあります。このような状態を『重症低血糖』といいます。重症低血糖は、深刻な状態で、命に危険が及ぶことがあります。低血糖になったときは、できるだけ早い段階で、速やかに対応することが必要です。

また、低血糖症状が軽い場合には、患者さん自身が気が付かないことがあります。これを『かくれ低血糖』といいます。「なんか変?」、「いつもと違うぞ。」と思ったら、速やかに血糖を測りましょう。ひどい場合、続く血糖の低下に気づかず、いきなり昏睡などの意識障害に至ることもあります。このような場合の為に、患者さんは、あらかじめ家族やまわりの人に低血糖症状や対処法を伝えておいてください。



## 2、低血糖の対処方法

「低血糖かも?? ?」と感じたら速やかに対処しましょう。じっとしていても低血糖は治りません。すぐに糖分（ブドウ糖や砂糖、それらを含む食品）を摂取してください。糖分を摂取しても回復しない場合は、医師の診察を受けてください。可能な時は、血糖値を測りましょう。



### ※注意事項

捕食の準備：薬物療法をしている方、又は、始まった方は低血糖に備えて、捕食用として、1ヶ5gの角砂糖（またはペットシュガー、ブドウ糖）を準備しましょう

## 糖分の例



## 血糖値を測る



重症低血糖で意識がはっきりせず、糖分を飲み込むことが難しい場合があります。このような場合は、無理に糖分を飲み込ませようとすると、誤嚥や窒息の原因になってしまうので、家族やまわりの人は糖分を水に溶かして、唇と歯肉の間に塗り付け、すぐに救急車を呼びましょう。意識障害のある低血糖になると、一時的に血糖値が改善しても、そのあと再度血糖値が下がり、低血糖を繰り返す可能性が高いので注意が必要です。

低血糖を経験してしまったら、速やかに対処し、そのあと原因やおきやすい時間などを確認・把握し、そこを解決することが大切です。今後の低血糖を予防するためのヒントになります。

また、低血糖時の救急処置として、グルカゴンの点鼻粉末剤があります。鼻粘膜から吸収されるため、重症低血糖に陥り、意識を失っている患者さんに対しても使用可能です。

「バクスマー®点鼻粉末剤 3mg」

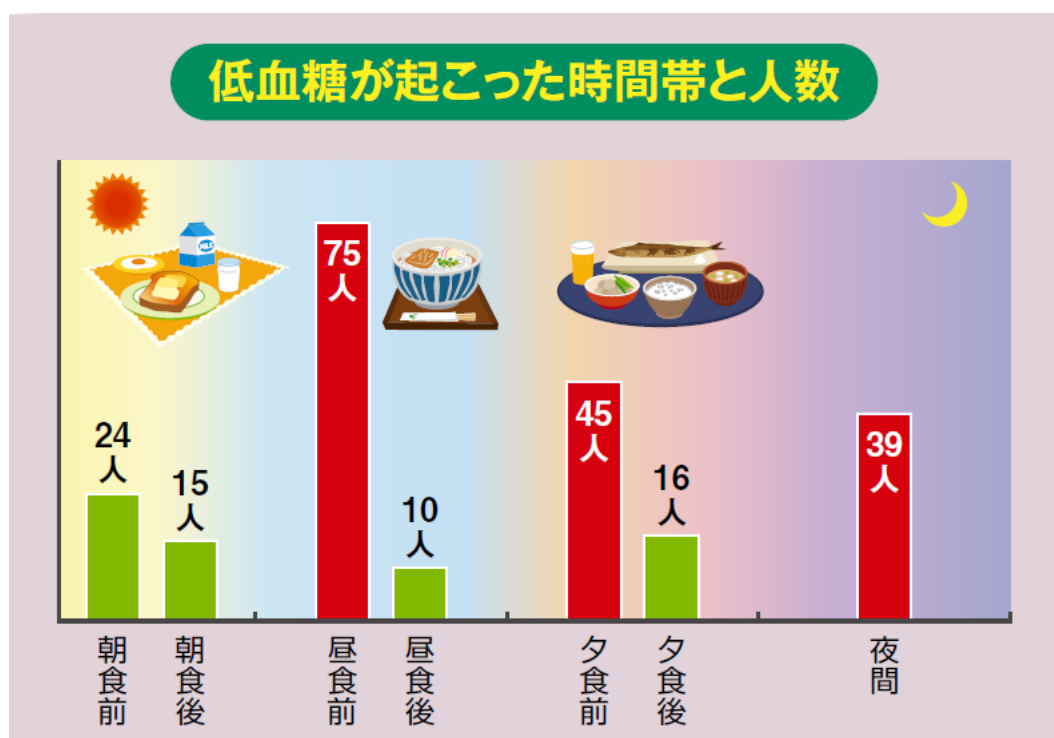


### 3、低血糖を引き起こす誘因のきっかけ

- 1) 食事量や炭水化物の不足
- 2) 食事摂取時間の遅れ
- 3) 運動量の急激な増加
- 4) 空腹時の運動
- 5) 下痢、嘔吐など栄養状態の低下
- 6) 肝臓、腎臓の機能低下
- 7) インスリン、経口剤の過剰投与
- 8) アルコールの大量摂取
- 9) 入浴

### 4、おきやすい時間帯

低血糖が起こる時間帯を調べてみると、昼と夕方の食事前や夜間（就寝後）に多いということが分かっているので、この時間帯を注意してください。なるべく、規則正しい食生活を心がけましょう。



また、運動中や運動後にも低血糖は起こりやすいので、運動するときは必ず糖분을携帯するようにしま

しょう。

## 5、低血糖の予防

低血糖にならないように、なりやすい状況を知り、ならないような工夫をしましょう。医師と食事療法や薬物療法についてしっかりと面談をしましょう。薬物治療をしている患者さんは、医師の指示（種類・量・時間）に従い、正しく使いましょう。

食事面では、規則正しく食事することを心がけましょう。

運動時の予防に関して、長時間運動する時や負荷の多い運動をするときは、糖분을携帯し、可能な方は血糖値を測りましょう。また、運動時に低血糖になりやすい患者さんは、食前時・空腹での運動は控えましょう。

普段より、運動量が増えるとわかったら、医師に相談しましょう。

運転するときは、車内にブドウ糖や糖分を多く含む食品を必ず常備しましょう。運転中に低血糖になり、事故につながってしまうケースがあります。

運転中に低血糖症状を感じたら、運転を継続せず速やかに車を路肩に寄せ停車させてください。そして、糖分を摂取し、症状が改善した後に運転を再開してください。

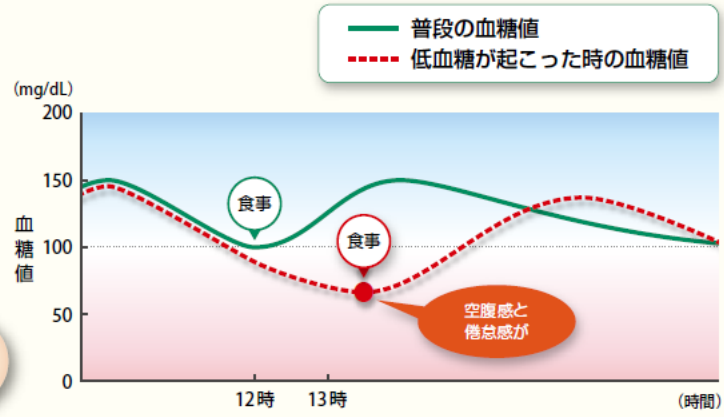
## 6、低血糖にご注意を！

実際に、低血糖が起こった時間帯と症例を紹介します。

**症例 1**



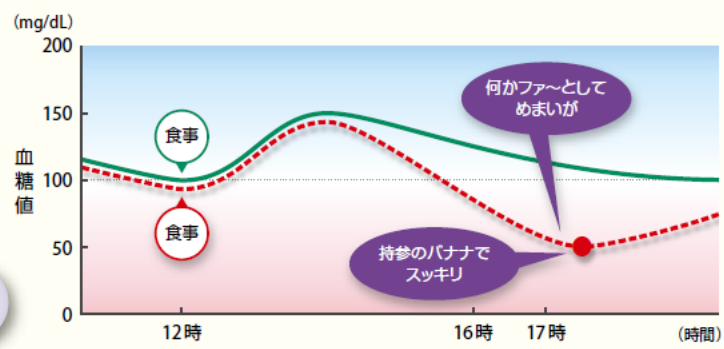
今日は、仕事が忙しくて  
昼食が遅れました。



**症例 2**



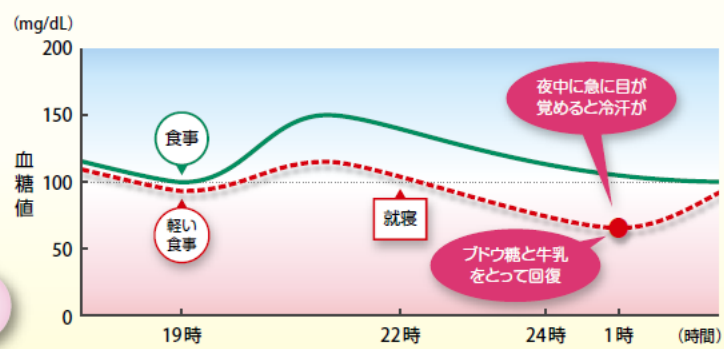
久しぶりのゴルフ。  
でも途中で!



**症例 3**



食欲がなく、夕食を  
軽めにして早く就寝。





## 第6章 日常生活について

主治医より指示された食事・運動・薬物療法を守り、良好なコントロールを保つことが、糖尿病の治療においては、何より大切なことです。

良好なコントロールを維持するには、日常生活の中で、注意を必要とすることがあります。

### 1 生活のリズムを規則正しくする

- 1、1日3回、決まった時間に食事を食べる。
- 2、運動療法を生活の中に組み入れ、毎日、続けていく。
- 3、インスリン、経口血糖降下薬は指示されたとおりに行い、勝手な変更、中断はしない（不規則な生活の方や血糖値の変化しやすい方は、インスリンの調整法を個別に指導します）

○「食事」・「運動」・「薬物」この3つを上手に生活に取り入れ、規則正しい日常生活を続けることが、何より大切です。



## 2 身体の清潔

糖尿病のコントロールが悪いと、身体の抵抗力が弱まり、感染しやすい状態になります。

よくおこるものは、風邪、肺炎、歯槽膿漏、膀胱炎、壊疽などです。これらの症状は多くの場合、本人の注意で防ぐことができます。いつでも身体を清潔に保ちましょう。

### 1、身体：毎日入浴し、清潔にする

下着は毎日着がえ、汗を吸い取る木綿のものを使用する。

### 2、口：歯みがき、うがいを食後、必ず行う。

歯ぐきのマッサージも必要。

ハブラシの毛の硬さ、ブラシの大きさなど、自分に合ったものを使用する。

### 3、陰部：排尿、排便後は、十分に拭いて、清潔にする。女性の場合は前から後ろへと拭き取る様にする。

### 4、足：糖尿病があるとちょっとした傷から、細菌が入り込みやすく、血行も悪くなりやすいため、壊疽を起こす恐れがあります。予防のため、毎日足をよく観察して、入浴できない時は足浴をする。

指先をやわらかくマッサージして、血行をよくしておく。

爪は深く切りすぎないように注意する。

傷やはれもの、水虫等は早めに注意を受ける。

足に合ったくつ、くつ下を用いる。くつ下は毎日はいかえ、木綿のものを用いる。

○足浴は、指と指の間、足の裏に気を付け、石鹸を使用したら、十分にすすぎ、よく乾燥させましょう。足のチェックリストにそって、毎日足の観察をして下さい。

### カゼ

- 過労や睡眠不足にならないように規則正しい生活を。
- 手洗いを心がけて清潔を保つ。

### 歯周病

- 毎食後に歯を磨く。
- 定期的な歯科検診を受ける。

### 皮膚の感染症

- 毎日入浴して皮膚を清潔にしておく。
- 水虫は早めに治療する。

### 尿路感染症(女性に多い)

- 温水洗浄便座を使うなど局所の清潔を心がける。
- 尿意を我慢しない。



おできも悪化しやすいのか。  
ヒゲソリの傷にも  
注意しないとイケないなあ。



### 3 仕事

夜勤のある仕事や生活習慣の不規則になる仕事は、血糖コントロールが悪くなりやすく、高所で働く仕事、各種運転手などは、低血糖による事故の危険を伴います。

すでに仕事に従事されている方は、主治医とよく相談しながら、血糖をコントロールし、自信をもって社会生活を送りましょう。

#### ○ 働く中で気を付けること

- ① 通院を続ける：受診が中断すると、薬が途切れることになってしまったり、血糖コントロールや合併症の状態が分からないまま症状が悪化してしまったりする可能性があります。医師や看護師と、受診しやすい日時や受診間隔についてよく相談しましょう。また業務内容や仕事のスケジュールについても共有して、ご本人の生活に合った、負担の少ない治療にするように相談しましょう



- ② 産業医や保健師に相談する：産業医は、ご本人の健康確保や他人の安全のために必要な場合には、職場変更や深夜業務の禁止などの勧告を出すことがあります。健康診断の結果で血糖値が高かった場合の相談や、職場の上司や同僚との調整役を果たしてくれることもあります。



- ③ 職場の中に支援者を見つける：糖尿病の状態によっては、職場の信頼できる方に糖尿病のことを伝えておくことをお勧めします。特に低血糖のおそれがある方は、身近な人に糖尿病や低血糖について理解してもらい、いざという時に対処してもらえると安心です。
- ④ 職場での血糖コントロールの工夫：職場での食事量やタイミング、運動の頻度や、糖尿病の薬を使用するタイミングなどを時々振り返りましょう。主治医と相談して、仕事の状況に合った方法を考えます。

#### 4 結婚、妊娠、出産

配偶者には、必ず糖尿病であることを告げて、協力してもらいましょう。

家族計画は、主治医と相談の上実施してください。妊娠と分かってから、糖尿病のコントロールをするのでは手遅れです。妊娠前から厳重な血糖コントロールをする必要があります。



## 5 他の病気にかかった時

糖尿病の患者さんが感冒や下痢などの病気になると、糖尿病のコントロールは悪化し、病気に対抗して、血糖を上昇させるホルモンが増加します。従って、インスリンの必要量が増すわけです。糖尿病の人が他の病気になった時に、どうすればよいかについて、次のような注意が必要です。

- 1、身体の調子が悪い時、嘔吐や下痢が続く時、まず、血糖や尿糖をはかり、それを記録し、医師に報告しましょう。



- 2、血糖や尿糖が高くなっていれば、インスリンやのみ薬はいつもと同じようにし、早めに受診しましょう。



- 3、できるだけ食事は平常の量をとるようにします。食事がとりにくい時、糖분을消化しやすい形、例えば、おかゆ、スープの形でとります。又、水分を充分にとることが重要です。
- 4、いざという時、受診する病院の電話番号を知っておきましょう。



※すぐに医療機関へ連絡をするか、受診をする状態

- ・嘔吐・下痢がとまらない、38度以上の高熱が続くとき
- ・食事が24時間にわかって、全くとれない、または極端に少ない時
- ・血糖値 350mg/dl 以上が続くとき
- ・意識の状態に変化があるとき