

## 糖尿病教室

## 薬物療法

## &lt;糖尿病ってどんな病気?&gt;

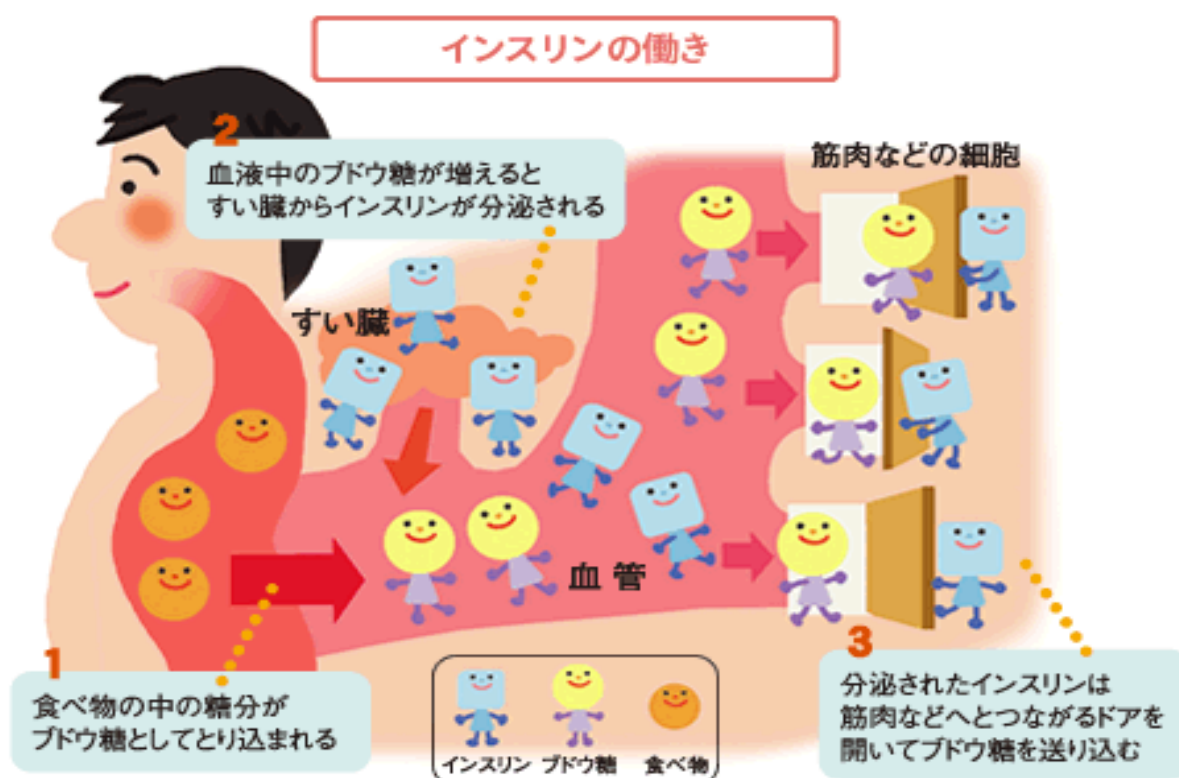
通常、食事を摂ると血糖値が上がりますが、すい臓から分泌されるインスリンというホルモンの働きによって血糖値が調節されています。

一方、糖尿病患者さんでは、インスリンの分泌が不足したり、働きが悪くなって、血液中のブドウ糖（血糖）が多いままの状態になってしまいます。

血糖値が高い状態が続くと、様々な合併症を引き起こしてしまうので、食事療法、運動療法、薬物療法と上手く付き合い、血糖コントロールを行うことが大切になります。

## &lt;インスリンってどんな働きしてるの?&gt;

インスリンはからだの中の細胞の入り口をあける鍵の役目をし、血液中のブドウ糖を細胞の中に送り込んでエネルギーに変えたり、余分なブドウ糖を肝臓や筋肉・脂肪組織に蓄えて調節することで血糖値を下げています。



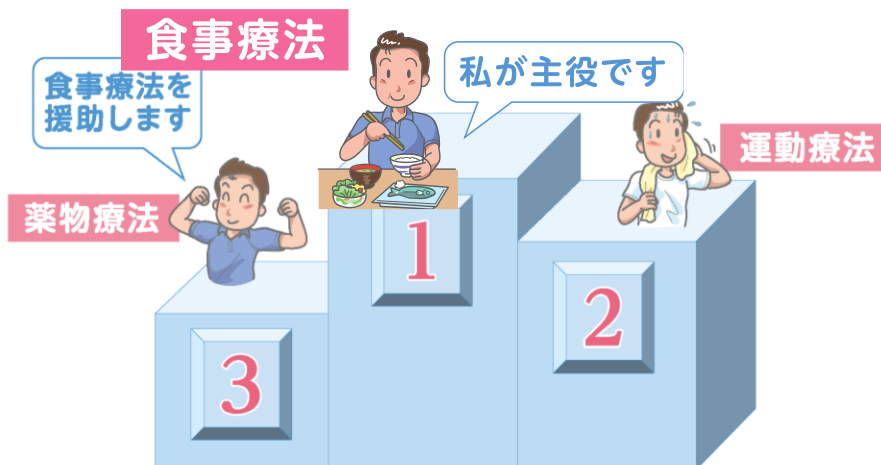
## <薬物療法とは>

糖尿病の治療は、**食事療法**と**運動療法**が基本ですが、それだけでは血糖コントロールがうまくできない時に、**補助的に薬物療法**が行われます。

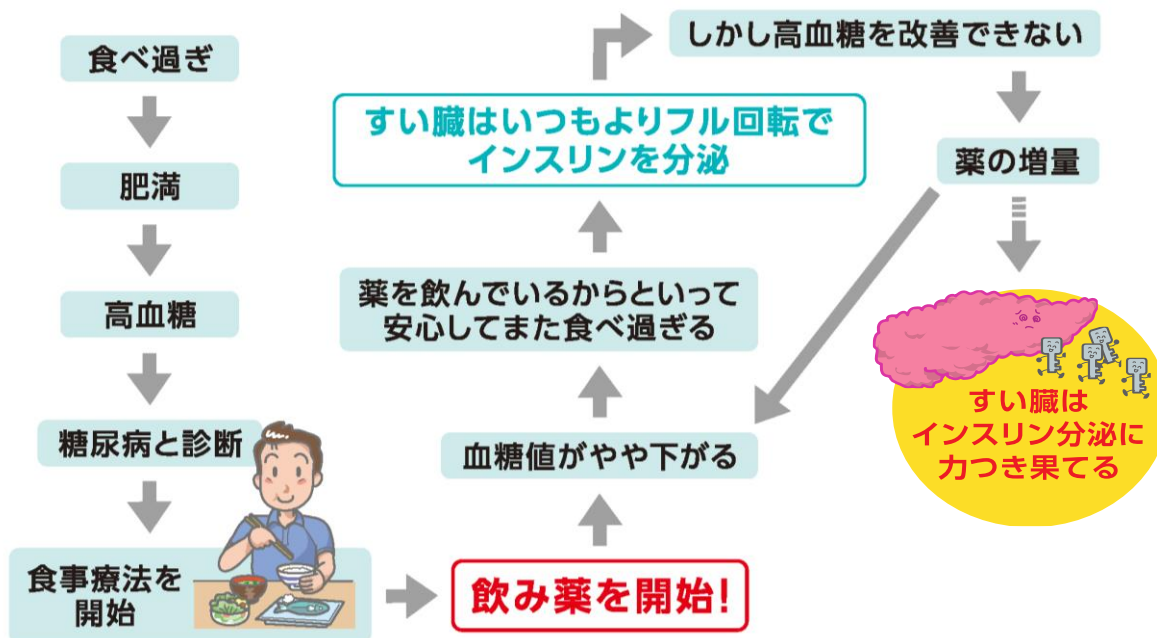
薬物療法を行っているからといって、食事療法や運動療法の必要がないわけではありません。

薬物療法には、血糖降下薬（経口あるいは注射）とインスリン療法（インスリン注射による治療）の2つがあります。

患者様の糖尿病のタイプや、病状の進行具合など、さまざまな要因を考慮して決められます。



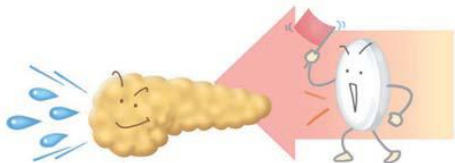
### 食事療法を行わず、薬に頼った場合の悪循環



## <経口薬物療法>

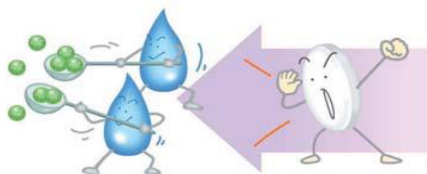
薬は作用のしかたから、大きく45つに分類されます。

### ① インスリンの分泌を促す薬



- スルホニル尿素(SU)薬
- 速効型インスリン分泌促進薬
- DPP-4 阻害薬
- GLP-1 作動薬

### ② インスリンの作用を強める薬



- チアソリジン薬

### ③ 食べ物の消化・吸収を遅らせる薬



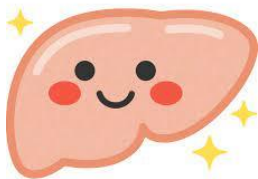
- $\alpha$ -グルコシダーゼ阻害薬

### ④ 腎臓で糖の吸収を抑え、尿と一緒に排出する薬



- SGLT2 阻害薬

### ⑤ 肝臓での糖の産生を抑える薬

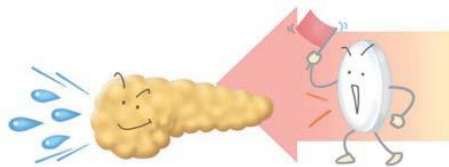


- ビグアライド系

## 〈薬の種類〉（当院採用分）

### ①インスリンの分泌を促す薬

#### ・ スルフォニル尿素剤（SU剤）



主に、<sup>すいぞう</sup>膵臓のインスリンを作り出す細胞（<sup>ベータ</sup> $\beta$ 細胞）に直接働きかけて、**インスリンの分泌を促し**、血糖値を下げます。

グリクラジド錠 40mg



アマリール錠 1mg



グリベンクラミド錠 2.5mg



#### 副作用

**低血糖・体重増加・溶血性貧血・白血球減少**（のどの痛み、発熱、口内炎、倦怠感）・**肝機能障害・胃腸障害・食欲不振・嘔吐**など

#### 飲み忘れた場合

1回分とばして次の指示された時間から飲んでください。絶対に2回分を一度に飲んではいけません。

#### ・ 速効型インスリン分泌促進剤

**食事の直前（必ず食前10分以内）に飲み**、短時間だけ**インスリンの分泌を促進**する薬です。主に食後に高くなる血糖値を改善します。

シュアポスト錠 0.25mg・0.5mg



#### 副作用

低血糖・肝機能障害など

（薬を飲むとすぐに作用が現れるため、**食直前（箸を持つタイミング）**に服用します。この薬は作用が速く現れ、速く消失するので、食後血糖を下げます）

#### 飲み忘れた場合

食事を始めた後に飲み忘れに気づいたら、1回分とばして次の食直前に飲んでください。絶対に2回分を一度に飲んではいけません。

## ・DPP-4 阻害剤

血糖値を調節する消化管ホルモン（インクレチン）を分解する酵素を阻害し、血糖値に応じて**インスリンの分泌を促し**、血糖値を下げます。

グラクティブ錠 25mg・50mg

テネリア OD 錠 20mg    ネシーナ錠 12.5mg



トラゼンタ錠 5mg

エクア錠 50mg



### 飲み忘れた場合

1日1回（※エクアは1日2回）飲むお薬です。その日のうちであれば思い出した時点ですぐに飲んでください。翌日になってから絶対に2回分を一度に飲んではいけません。

1週間に1回飲むDPP-4阻害薬もあります。

マリゼブ錠 12.5・25mg



### 飲み忘れた場合

1週間に1回飲むお薬です。気付いた時点ですぐに飲んでください。次回からは、決められた曜日に飲んでください。

### 副作用

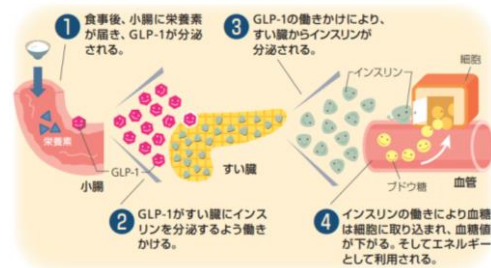
低血糖、便秘など



## • GLP-1 作動薬

血糖値を調節する消化管ホルモン（インクレチン）を増やし、血糖値に応じて**インスリンの分泌を促し**、血糖値を下げます。

リベルサス錠 3mg、7mg、14mg



### 副作用

低血糖、急性膵炎、悪心、下痢、便秘、頭痛、糖尿病網膜症、腹痛、腹部膨満、浮動性めまい、味覚障害など

### 飲み忘れた場合

1 回分とばして次の指示された時間から飲んでください。絶対に2回分を一度に飲んではいけません。



**空腹時（起床時推奨）**に服用して下さい。

服用後に、飲み物を飲んだり、食事をしたり、他のお薬を服用する場合は、少なくとも服用後30分経ってからにしてください。

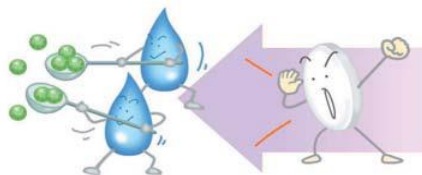
### 注意

コップ半分（約120mL以下）の水で服用して下さい（多量の水はNG）。

服用時、服用後30分は飲食、他剤の経口摂取は避けて下さい。また分割、粉碎及びかみ砕いて服用しないで下さい。

1日14mg服用する場合は、7mgを2錠服用せず必ず14mg規格を1錠服用して下さい（吸収が低下するため）。

## ②インスリンの作用を強める薬



### ・ チアソリジン薬

インスリンに対する体の反応が鈍くなって血糖値が下がらないこと（インスリン抵抗性）があります。このインスリン抵抗性を少なくすることによりインスリンの作用を高め、血糖値を下げます。脂肪や筋肉などでのインスリンの働きをよくなり、ブドウ糖を細胞内に入りやすくすることで、エネルギーとしての利用を高めて、血糖値を下げます。

- ・ピオグリタゾン OD 錠 15mg



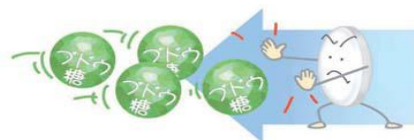
### 副作用

低血糖・浮腫（むくみ）・体重増加・心不全の憎悪・骨折・肝機能障害・貧血・白血球減少など

### 飲み忘れた場合

通常、朝食前または朝食後にのむ薬ですので、昼までであればできるだけ早く 1 回分を飲んでください。お昼過ぎに飲み忘れに気が付いた場合は、1 回分とばして下さい。絶対に2回分を一度に飲んではいけません。

## ③食べ物の消化・吸収を遅らせる薬



### ・ α-グルコシダーゼ阻害剤

食物に含まれているでんぷん・糖分の分解・吸収を遅らせることで、食後の急激な高血糖を抑えます。

- ボグリボース OD 錠 0.2mg



- ミグリトール OD 錠 50mg



## 副作用

低血糖・消化器症状（**放屁増加、腹部膨満、腹痛、下痢、便秘**など）・**肝機能障害**など  
特にボグリボースでは便秘、ミグリトールでは軟便の症状が現れることがあります。

## 飲み忘れた場合

食事を始める時に飲み忘れたときは、食事中にお飲みください。食事が終わった後に気付いたときは、1回分とばして次の食直前に飲んでください。絶対に2回分を一度に飲んではいけません。



**食直前**に服用して下さい。

この薬を飲んで低血糖になった場合は砂糖ではなく**ブドウ糖**を10gぐらい摂取して下さい。（ $\alpha$ -グルコシダーゼ阻害剤は、食べた糖分をゆっくり時間をかけて分解させる薬なので、砂糖を口にしても、分解されてブドウ糖となり吸収されるまで時間がかかり、低血糖症状が改善されません。）

## ④腎臓で糖の吸収を抑え、尿と一緒に排出する薬



### ・SGLT2阻害剤

腎臓で糖を再吸収するSGLT2を阻害することで、過剰な糖を尿と一緒に排出させて血糖値を下げます。

フォシーガ錠 5mg・10mg



ジャディアンス錠 10mg・25mg



カナグル錠 100mg



スーグラ錠 25mg



デベルザ錠 20mg





## 副作用

低血糖、脱水、頻尿、口渇、便秘、体重減少、尿路・性器感染症、皮膚症状（痒み、発疹）など

## 飲み忘れた場合

1回分とはして次の指示された時間から飲んでください。絶対に2回分を一度に飲んではいけません。

## 配合錠

- グルベス配合錠（速効型インスリン分泌促進薬＋ $\alpha$ グルコシダーゼ阻害薬）



- エクメット配合錠 LD・HD（DPP4阻害薬＋ビッグアノイド剤）



- カナリア配合錠（DPP4阻害薬＋SGLT2阻害薬）



- トラディアンス AP・BP（DPP4阻害薬＋SGLT2阻害薬）



- スーシヤヌ配合錠





## ⑤ 肝臓での糖の産生を抑える薬

### ・ ビグアイド剤（BG剤）

肝臓から血液中へブドウ糖が出ていくのを抑えたり、筋肉にブドウ糖が入りやすくする作用があります。

メトホルミン錠 250mg

メトホルミン錠 500mg



### 副作用

低血糖・**食欲不振や下痢などの胃腸障害**・乳酸（ $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2$ ）（乳酸が異常に増え、悪心、嘔吐、腹痛、倦怠感などの症状が現れる）・肝機能異常など

### 飲み忘れた場合

1回分とばして次の指示された時間から飲んでください。絶対に2回分を一度に飲んではいけません。



**ヨード造影剤を使用する検査を行う際は注意！！！！**

ビグアイド系剤を服用している方がヨード造影剤を使用する検査を行う場合、乳酸アシドーシスが起こりやすくなる為、お薬をお休みする必要があります。検査を受ける場合は医師または薬剤師に服用している旨をお伝えください。

## <低血糖について>

低血糖は、食事の遅れや普段より激しい運動、薬などによって血糖値が下がりすぎて、一般に血糖値が70mg/dL以下になった時をいいます。

### ■ 低血糖の症状 ■

血糖値 (mg/dl)

70 空腹感、あくび、悪心

50 無気力、倦怠感、  
計算力減退

40 発汗（冷汗）、動悸（頻脈）、  
震え、顔面蒼白、紅潮

30 意識消失、異常行動

20 けいれん、昏睡

10



## ・低血糖時の対応

低血糖の症状を感じたら、以下の用量を目安に糖分をとってください。

- ・ブドウ糖なら 10g
- ・砂糖なら 20g
- ・緊急時の場合はコーラ（ブドウ糖 12.95g/350mL）、ただし 0kcal コーラは不可とする。  
ファンタ（ブドウ糖 20g/350mL）などのジュース

上記のいずれかを摂取し、15分経過しても低血糖の症状が継続する場合は再度同一量の糖分を摂取してください。

※ $\alpha$ グルコシダーゼ阻害薬を服用している場合は、**必ずブドウ糖**で対応を。

※当院売店で販売しているブドウ糖ラムネを摂取する場合 5~6粒を目安に摂取してください。



### 低血糖発作による交通事故が増えています！

自動車を運転する際は、必ずブドウ糖を多く含む食品を車内に常備してください。

運転時に低血糖の気配を感じたら、ハザードランプを点滅させ、ただちに車を路肩に寄せて停止し、速やかにブドウ糖を含む食品を摂取してください。

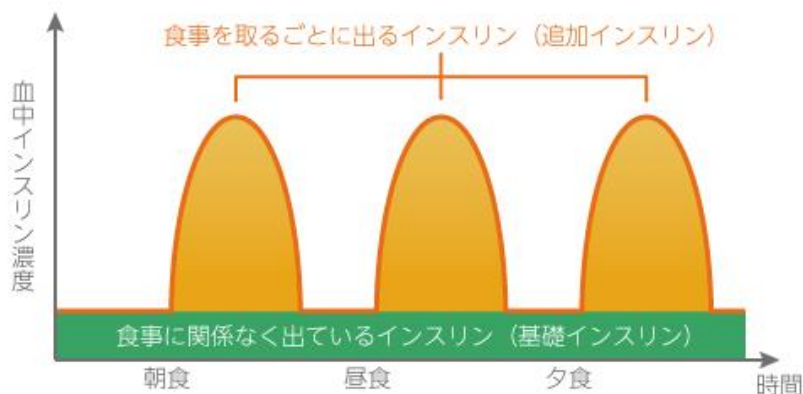
低血糖を起こしやすい人は、運転前の血糖測定、空腹時の運転を避ける等注意が必要です。



インスリン療法は、**不足するインスリンを直接補給する**ことによって血糖値を安定させ、より良い血糖コントロールを可能にする治療法です。

作用時間の違いやインスリン注入器の種類により、さまざまなインスリン製剤があります。自分がどの種類のインスリンを使っているか、しっかり理解しておきましょう。

## <健康な人のインスリンの出かた>



## <インスリンの種類>

### ○追加インスリン製剤（食事をとるごとに出るインスリンを補う）

#### ●追加インスリン製剤 （超速効型）



・ノボラピッド注フレックスタッチ



・ノボラピッド注ペンフィル



・ヒューマログ注カート



・ヒューマログ注ミリオペン

・ヒューマログ注ミリオペンHD



・インスリンリスプロBS注ソロスター

・ノボラピッド注イノレット



作用発現が速い。

インスリン追加分泌を補充する製剤。

食直前投与。

### ○基礎インスリン製剤（食事に関係なく出ているインスリンを補う）

#### ●基礎インスリン製剤 （持効型）

すぐには効かないが、緩やかに  
安定して効いている  
(1回/日)



・ランタスXR注ソロスター



・レベミル注イノレット



- ・トレシーバ注フレックスタッチ



- ・インスリングルルギン BS 注ミリオペン



- ・ゾルトファイ配合注フレックスタッチ

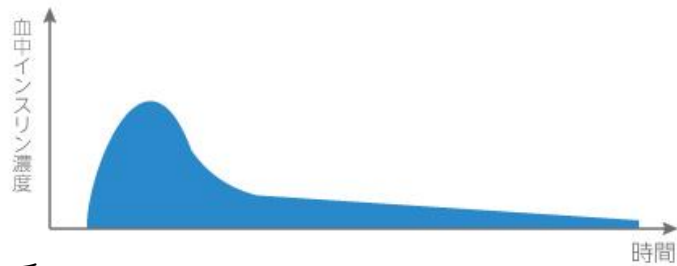


持続的な作用を示す。(24 時間から 48 時間)  
 インスリン**基礎分泌**を補充する製剤。

1 日 1 回投与。

### ○混合インスリン製剤 (超速攻型+持効型)

#### ●混合インスリン製剤



- ・ライソデグ注フレックスタッチ



超速効型インスリン+持効型インスリン  
 食直前投与。

1 日 1~2 回投与。

その他のインスリン製剤

#### ●速効型インスリン製剤

食前(食事の 30 分前)投与。



- ・ノボリンR注フレックスペン



#### ●中間型インスリン製剤





懸濁製剤。

使用前に**十分混和**すること。



・ノボリンN注フレックスペン



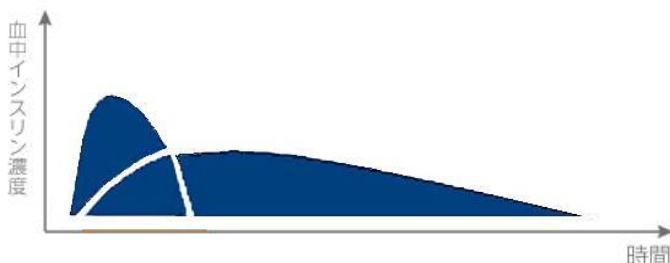
## ● 混合型インスリン製剤

1) 超速効型+中間型

食直前投与。

懸濁製剤。

使用前に**十分混和**すること。



・ノボラピッド 30 ミックス注フレックスペン



・ヒューマログミックス 50 注カート



2) 速効型+中間型

食前（食事の**30分前**）投与。

懸濁製剤。

使用前に**十分混和**すること。



使用するインスリンの種類は身体の状態や生活スタイルなどによって一番良い製剤が選択されます。

<インスリン使用する際の注意点>

### ①注射時間

インスリンの種類により、食事の30分前に注射するものや、食直前に注射するものなど、注射時間が異なります。自分の注射する時間を間違えないようにしましょう。（前述の資料参考）

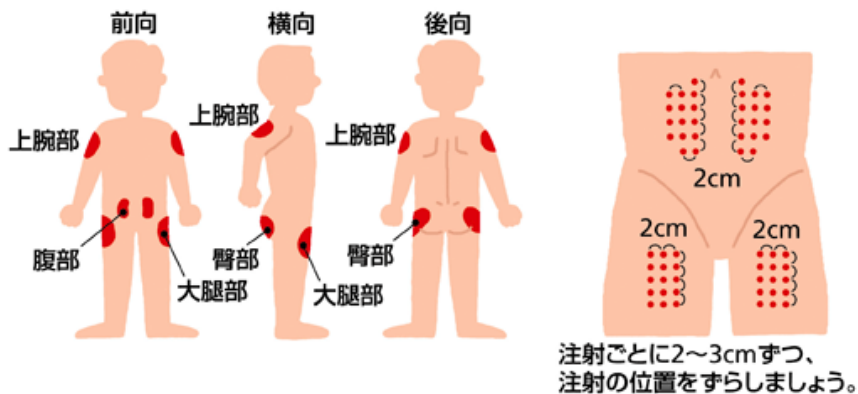
## ②注射部位と吸収速度について

注射部位により、吸収速度が異なってきます。

1) 腹部 が一番早く、2) 上腕 3) 臀部 (おしり) 4) 大腿 (太もも) の順に遅くなります。

部位により吸収速度が異なるので、部位を決め、2~3 cmぐらいずつずらして注射して下さい。また、注入後はすぐに針を抜かず、6~10 秒はそのままで待ち、注入ボタンを押したまま針を抜いてください。

注射部位はもまないで下さい。(インスリンの吸収速度が変わってきます)



## ③空打ち

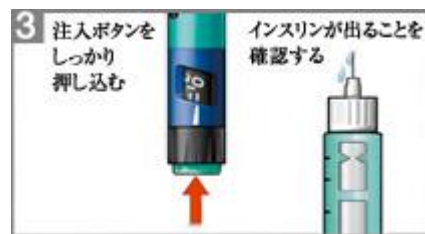
空打ち (試しうち) はカートリッジ内の空気を抜くことと、液がきちんと出ることの確認のための大切な操作です。毎回必ず実施して下さい。



単位あわせダイヤルを矢印の方向に回して「2」にあわせます。



針先を上に向けてインスリンを持ちインスリンカートリッジの上部を軽く3-4回はじきます。



針先を上に向けたまま注入ボタンを押し込みます。針先からインスリンが出て、ダイヤル表示は「0」に戻ります。

※ランタス XR 注のみ空打ちの単位は **3 単位** です。

## ④保管方法

インスリン製剤は未使用か使用中かによって保管場所が異なります。

未使用：冷蔵庫

（絶対に凍らせないで下さい。凍らせるとインスリンの性質が変化します。  
一旦凍ったものは、溶けていても使用しないで下さい。）

使用中：室温

（1～30℃の範囲を超えないようにしてください）

※高温になる場所、直射日光の当たるところには置かないで下さい。



## ⑤使用済みのインスリンの捨て方

注射針⇒病院や薬局などで回収

※専用の針捨てBOX（当院売店で販売している）に入れて中央採血室へお持ち下さい。

注射針以外のもの⇒家庭用のごみとして捨てる

## <GLP-1 製剤>

GLP-1 製剤は、膵臓のβ細胞に働いて、インスリン（血糖値を下げるホルモン）を分泌させ、逆にα細胞に働いてグルカゴン（血糖値を上げるホルモン）の分泌を抑えます。また、胃内容物の排出を抑える作用もあり、食後高血糖を抑えます。

副作用 消化器症状（便秘、下痢、胃の不快感）低血糖など

◎自己注射薬

・ビクトーザ皮下注 18mg



朝または夕に **1日1回**投与。  
空打ちは**毎回**行う。



・トルリシティー皮下注 0.75mg アテオス  
**週に1回**投与。  
針の取り付けが不要。



## 病気などで食事がとれない時の対処方法（シックデイ）



### シックデイとは？

糖尿病患者が治療中に発熱、下痢、嘔吐などの症状により、食事摂取が出来なくなった状態が続き、血糖コントロールが困難になる状態をいいます。



### 対応の原則

- ①十分な水分を摂取し、脱水を防いでください。
- ②食欲のない時は、日ごろ食べ慣れていて、口当たりがよく、消化の良い食物（例えば、おかゆ、ジュース、アイスクリームなど）を選び、できるだけ摂取してください。

**特に炭水化物と水の摂取を優先してください!!!**

- ③インスリン投与されている患者さんでは、血糖自己測定を頻回に行っていただき（目安：3～4時間ごとに）、血糖値 200mg/dL を超えてさらに上昇が見られたら、病院に連絡してください。



**こんな方は速やかに医療機関を受診してください！**

- ①下痢、嘔吐などの消化器症状や発熱が強い
- ②24 時間にわたって経口摂取ができないか通常量の 2/3 未満
- ③血糖値 350mg/dL 以上の持続
- ④意識状態の悪化が見られる

薬ごとに食事量によって飲み続けて良いか、中止し医療機関を受診してもらうかの対応が異なります。自分が飲んでいる薬について把握し、シックデイ時は下記の表を参考に対応してください。ただし、医師より個別に指示を受けている場合はその指示に従って下さい。

くすりの種類	シックデイルール	
	食事量 2/3 以上	食事量 2/3 未満
インスリン分泌促進薬	通常量服用	くすりを中止して、医療機関を受診してください。
αグルコシダーゼ阻害薬	通常量服用	
ビグアニド薬	<b>中止</b>	
チアゾリジン薬	通常量服用	
DPP-4 阻害薬	通常量服用	
SGLT 2 阻害薬	<b>中止</b>	
GLP-1 作動薬	通常量投与	
追加インスリン	通常量投与	

※持効型インスリンは原則継続して下さい。

なお 1 型糖尿病患者様では対応が異なる部分がありますので個別にご相談ください。