

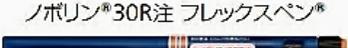
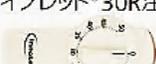
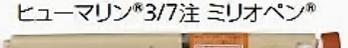
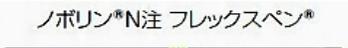
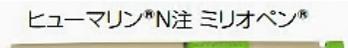
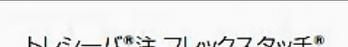
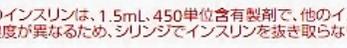


# 来て、見て、触って 糖尿病の薬

JCHO東京高輪病院  
薬剤科 菅原仁之

## 本日の内容

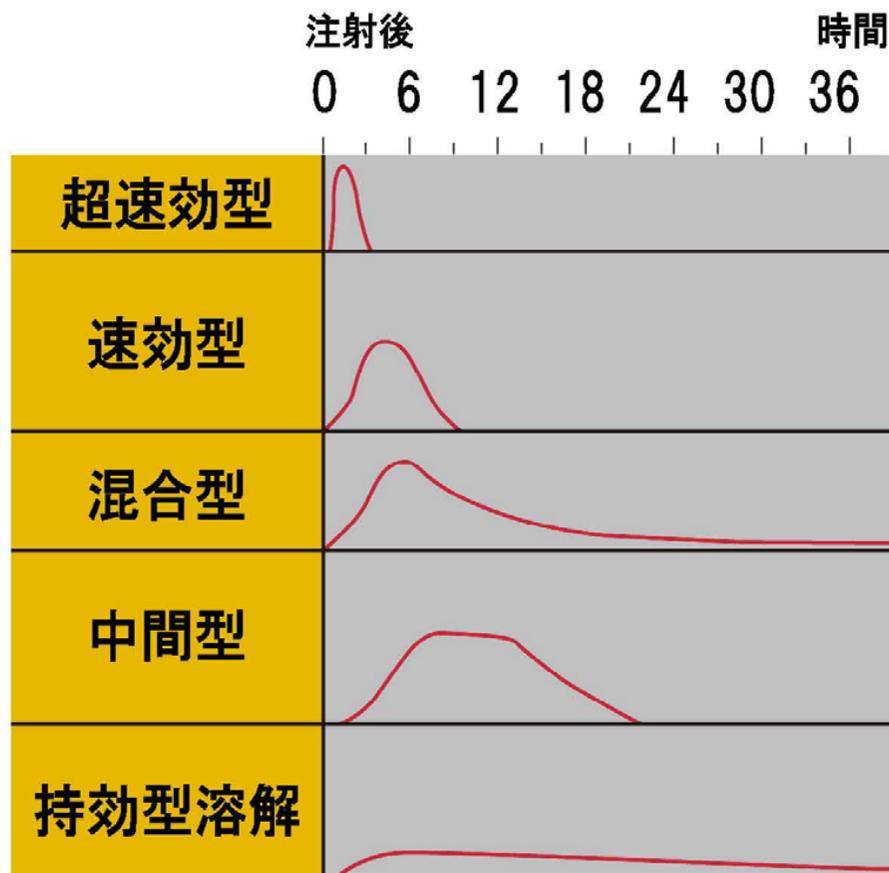
- インスリンの種類、特徴
- 飲み薬、インスリン以外の注射薬の種類、特徴
- 代表的な副作用：低血糖について
- シックデイの飲み薬、注射薬の継続・中止について

超速効型	食直前	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® 	ヒューマログ®注 ミリオペン® 	アピドラ®注 ソロスター® 
	速効型	食時30分前	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® 	
配合溶解	食直前	ライゾデグ®配合注 フレックスタッチ® 			
混合型	食直前	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25注 ミリオペン® 	
		ノボラピッド®50ミックス注 フレックスペン® 		ヒューマログ®ミックス50注 ミリオペン® 	
		ノボラピッド®70ミックス注 フレックスペン® 			
	食時30分前	ノボリン®30R注 フレックスペン® 	イノレット®30R注 	ヒューマリン®3/7注 ミリオペン® 	
中間型				ヒューマログ®N注 ミリオペン® 	
		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® 	
持効型溶解		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」 	ランタス®XR注 ソロスター® 
		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®注 ソロスター® 

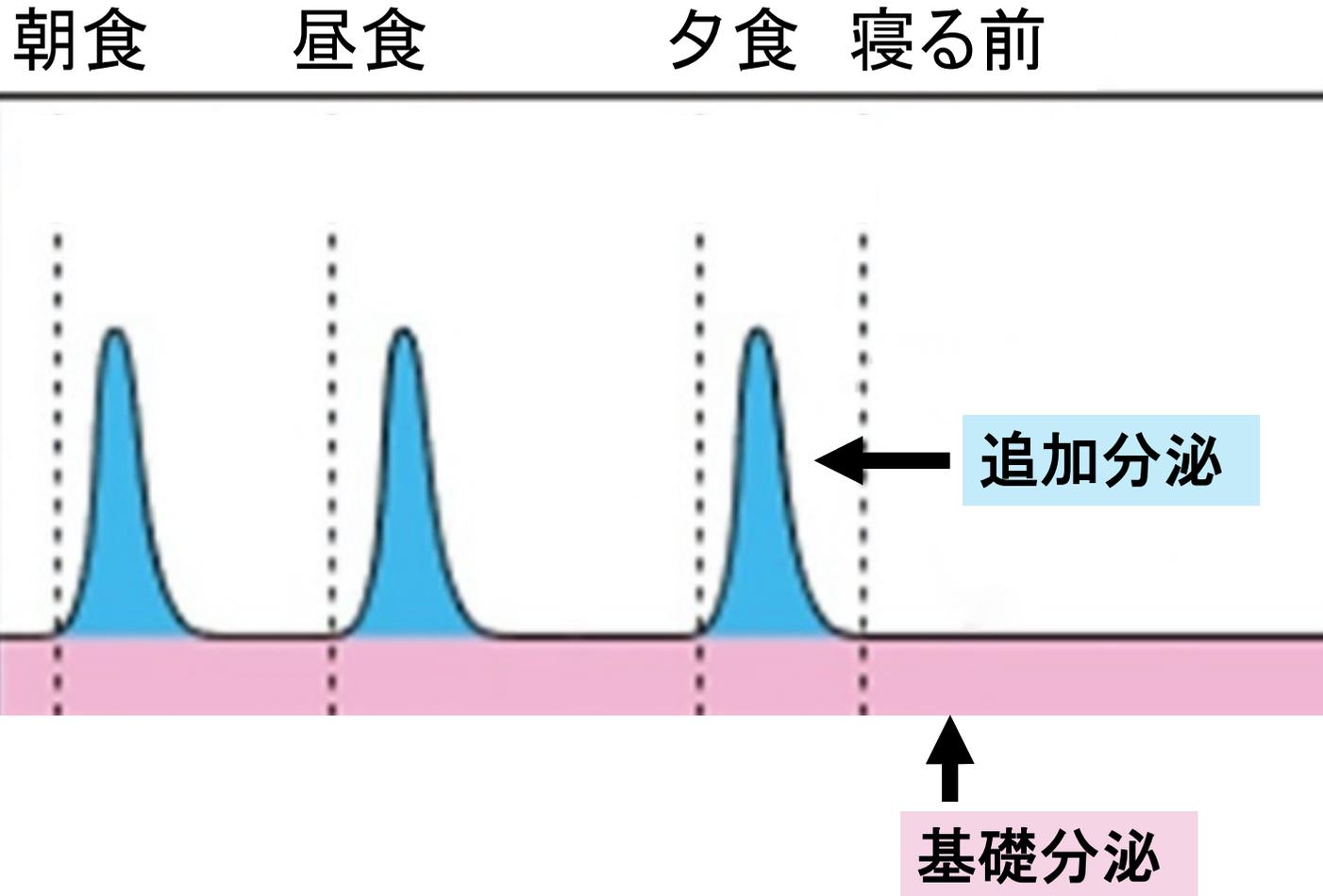
※ このインスリンは、1.5mL、450単位含有製剤で、他のインスリンと濃度が異なるため、シリンジでインスリンを抜き取らないこと。

# インスリン製剤の種類

効果が現れる時間と  
作用の持続時間の  
違いによって  
いくつかの種類に  
分かれています



# 健常者のインスリン分泌



# 超速効型インスリン

〔ノボラピッド®注フレックスタッチ®  
ヒューマログ®注ミリオペン®  
アピドラ®注ソロスター® など

作用発現時間	10～20分
最大作用時間	0.5～1.5時間、1～3時間
作用持続時間	3～5時間



# 速効型インスリン

〔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® など

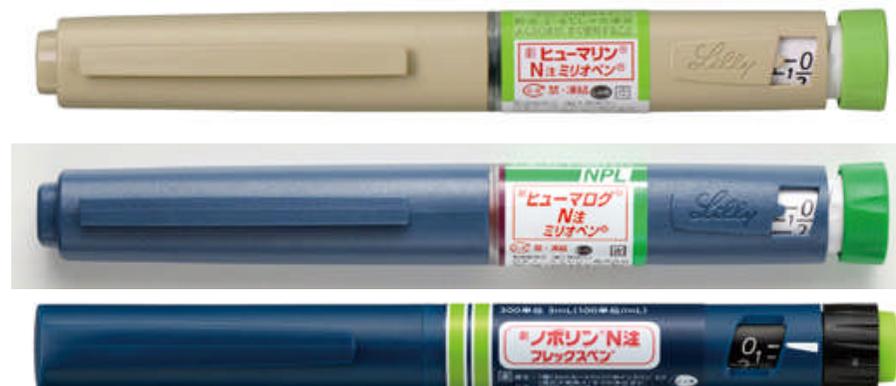
作用発現時間	約30分
最大作用時間	1～3時間
作用持続時間	約8時間



# 中間型インスリン

ノボリン®N注フレックスペン®  
ヒューマログ®N注ミリオペン®  
ヒューマリン®N注ミリオペン® など

作用発現時間	約1.5時間
最大作用時間	4～12時間
作用持続時間	18～24時間



# 混合型インスリン①（超速効型+中間型）

ノボラピッド®30ミックス、50ミックス、  
70ミックス注フレックスペン®  
ヒューマログ®ミックス25、ミックス50注ミリオペン® など

作用発現時間	10～20分
最大作用時間	1～4時間
作用持続時間	約24時間



## 混合型インスリン②（速効型+中間型）

〔ノボリン®30R注フレックスペン®  
ヒューマリン®3/7注ミリオペン® など

作用発現時間	約30分
最大作用時間	2～8時間
作用持続時間	約24時間



# 持効型インスリン

レベミル®注フレックスペン®

トレシーバ®注フレックスタッチ®

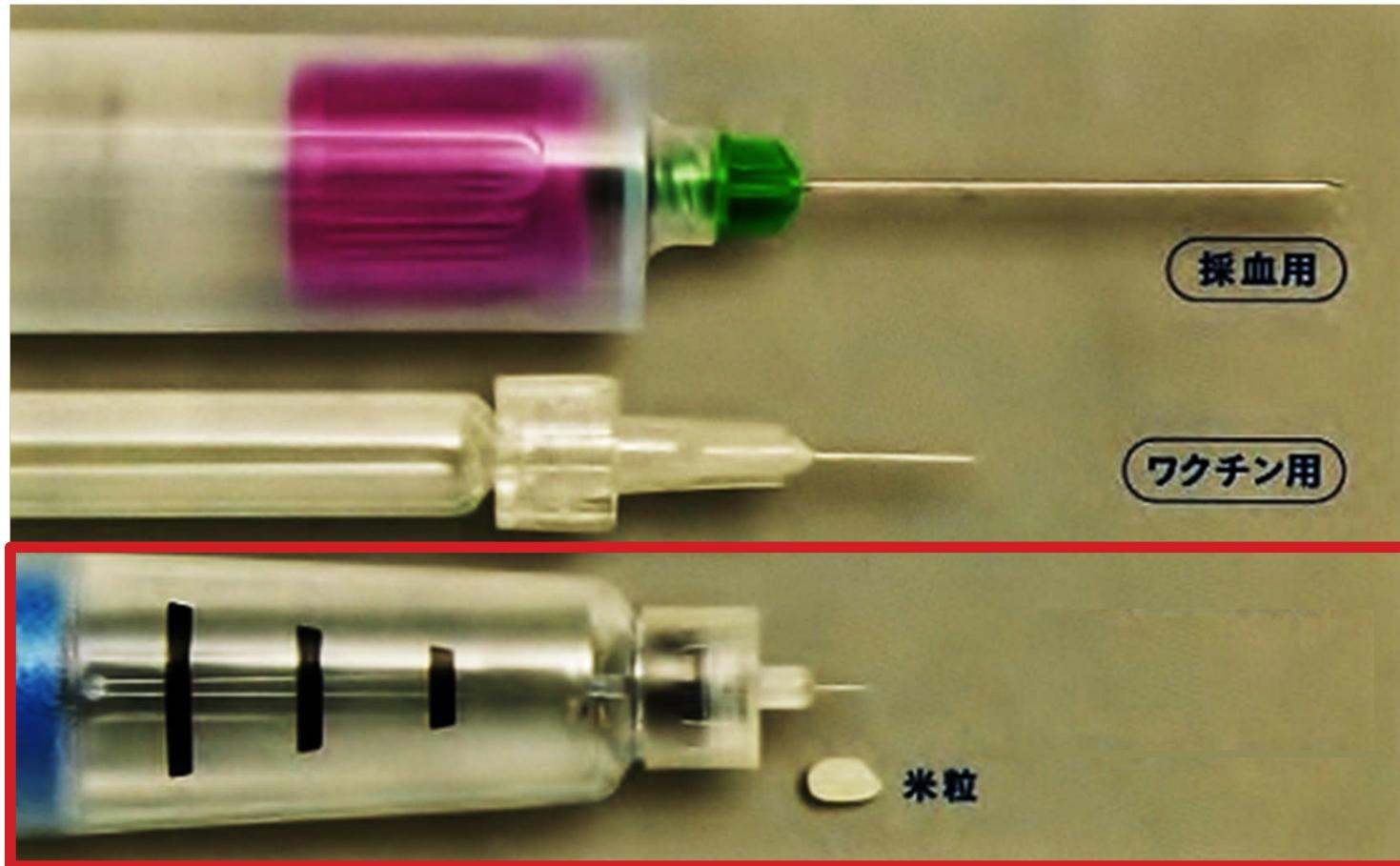
ランタス®注ソロスター®

インスリン グラルギンBS注ミリオペン® など

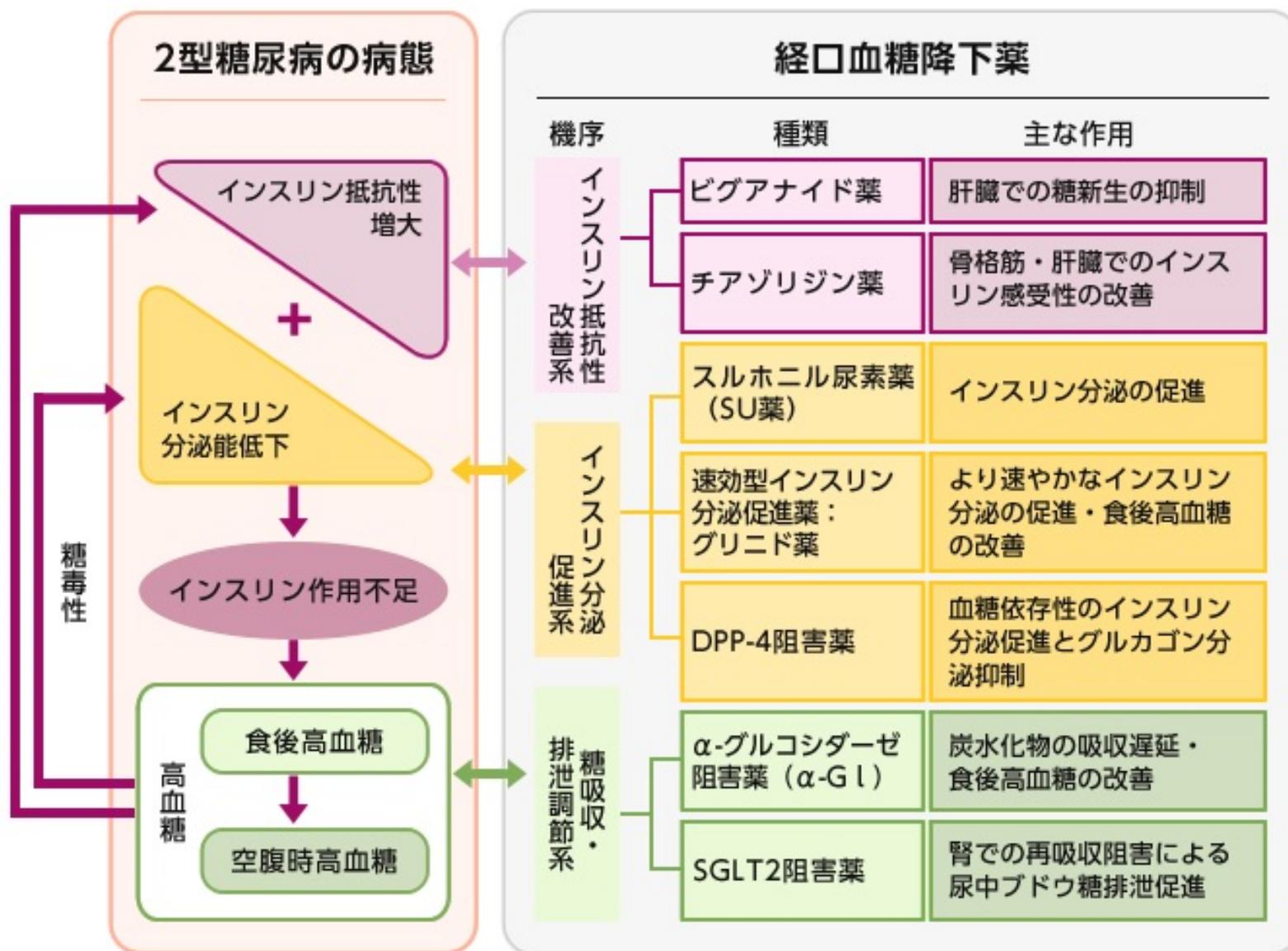
作用発現時間	1～2時間
最大作用時間	明らかなピークなし
作用持続時間	約24時間、それ以上



使用する針は、非常に短くて細いものです



インスリン用の針 0.18~0.25mm × 4~8mm



# 経口血糖降下薬の種類

## 筋肉などに働く

### チアゾリジン薬

インスリンの感受性を高め、糖の利用を促進する

## 肝臓などに働く

### ビグアナイド (B G) 薬

肝臓で糖が作られるのを抑える一方、糖の利用を促進する

## 腎臓に働く

### SGLT2阻害薬

糖の再吸収を抑えて、尿糖を増やす

## 膵臓に働く

### スルホニル尿素 (SU) 薬 速効型インスリン分泌促進薬

インスリンを出して血糖値を下げる

## 腸に働く

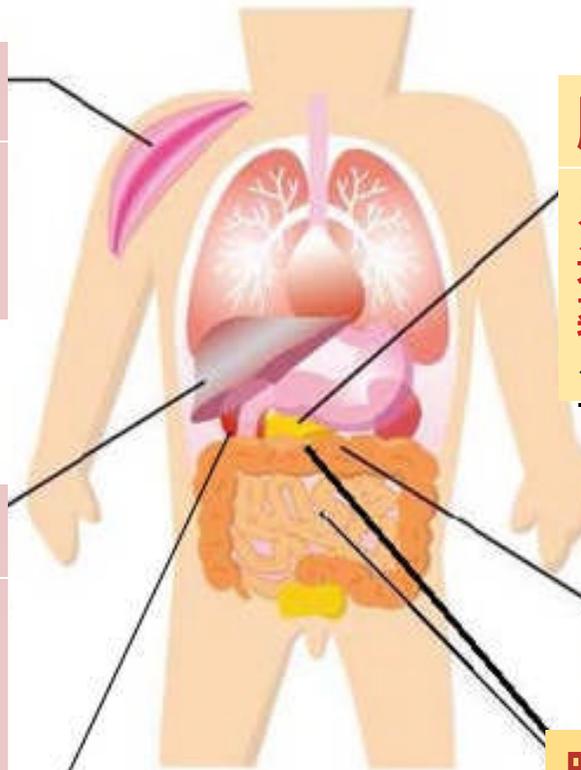
### $\alpha$ -グルコシダーゼ阻害薬

糖質吸収を遅らせ、食後の血糖上昇を抑制する

## 腸と膵臓に働く

### DPP-4阻害薬

小腸から分泌されるホルモンに作用し、インスリン分泌を高める



インスリン  
抵抗性改善系

## ビグアナイド(BG)薬 (メトグルコ<sup>®</sup>、メトホルミン<sup>®</sup>など)

働く場所	肝臓、筋肉、小腸
作用	肝臓で糖を作る作用を抑える 筋肉や肝臓で糖の利用を促す 小腸からの糖の吸収を抑える
作用する時間帯	空腹時・食後、1日の血糖値を全体的に 下げる
低血糖について	インスリンの分泌は増やさないので ほとんど心配はない
その他の副作用 や注意点	乳酸アシドーシス

インスリン  
抵抗性改善系

## チアゾリジン薬 (アクトス<sup>®</sup>、ピオグリタゾン<sup>®</sup>)

働く場所	肝臓、筋肉、内臓脂肪
作用	肥大化した脂肪細胞を小さくする 筋肉や肝臓で糖の利用を促す
作用する時間帯	空腹時・食後、1日の血糖値を全体的に 下げる
低血糖について	インスリンの分泌は増やさないので ほとんど心配はない
その他の副作用 や注意点	浮腫が現れることがある(特に女性) 小型の脂肪細胞が増えるので、それが 肥大化することで体重が増加することが ある

糖吸収  
排泄調節系

$\alpha$ -グルコシダーゼ阻害薬  
(ボグリボース<sup>®</sup>、セイブル<sup>®</sup>など)

働く場所	小腸
作用	食物に含まれる炭水化物の分解・吸収を遅らせる
作用する時間帯	服用直後の血糖を下げる
低血糖について	インスリンの分泌は増やさないのでほとんど心配はない
その他の副作用や注意点	食事の直前に服用する 低血糖を起こした時は砂糖ではなく、ブドウ糖の服用が必要

糖吸収  
排泄調節系

SGLT2阻害薬  
(カナグル<sup>®</sup>、スーグラ<sup>®</sup>など)

働く場所	腎臓
作用	腎臓での糖の再吸収を抑え、尿糖を増やし血糖値を下げる
作用する時間帯	1日の血糖値を全体的に下げ、食後などの高血糖には尿糖がより多く排泄される
低血糖について	インスリンの分泌は増やさないのでほとんど心配はない
その他の副作用や注意点	尿路感染症にかかりやすくなる可能性がある、脱水になりやすくなる
特徴	からだのエネルギー源である血糖が減る分、体重が減る。筋肉量が減ったり栄養状態が悪化することもある

インスリン  
分泌促進系

## スルホニル尿素 (SU) 薬

(アマリール<sup>®</sup>、グリメピリド<sup>®</sup>、グリミクロン<sup>®</sup>など)

働く場所	膵臓
作用	膵臓からのインスリン分泌を増やす
作用する時間帯	空腹時・食後、1日の血糖値を全体的に下げる
低血糖について	血糖降下作用が比較的強く、空腹時など血糖値が低い時間帯に作用が強く現れた場合に低血糖が起きることがある
その他の副作用や注意点	肥満を促す傾向があるので、食事療法の徹底が必要

インスリン  
分泌促進系

速効型インスリン分泌促進薬  
(グルファスト<sup>®</sup>、シュアポスト<sup>®</sup>など)

働く場所	膵臓
作用	膵臓からのインスリン分泌を増やす 服用後すぐに作用が現われ、作用時間は短い
作用する時間帯	服用直後の血糖を下げる
低血糖について	服用したのに食事をとらずにいると低血糖が起こり得る
その他の副作用や注意点	食事の直前に服用する

インスリン  
分泌促進系

## DPP-4阻害薬 (ジャヌビア<sup>®</sup>、トラゼンタ<sup>®</sup>など)

働く場所	十二指腸や小腸
作用	インクレチン(食事を摂ると分泌され、膵臓からのインスリン分泌を促す)の分解を抑える グルカゴンの分泌を抑える
作用する時間帯	空腹時・食後、1日の血糖値を全体的に下げる
低血糖について	血糖が高くなければインスリン分泌を増やさないので低血糖を起こす可能性は低い

インクレチン  
関連薬

# GLP-1受容体作動薬

バイエッタ®皮下注5μgペン、10μgペン  
ビクトーザ®皮下注18mg  
リクスミア®皮下注300μg など

低血糖について	食事による血糖上昇に応じてインスリン分泌を増やすのでほとんど心配はない
その他の副作用や注意点	開始・増量時に消化器症状が出やすい インスリン依存症例の場合、代替えとはならない
特徴	胃排泄遅延作用や中枢性食欲抑制作用により食欲が抑制される



# 代表的な副作用：低血糖

---

- 低血糖とは、血糖値が正常範囲以下にまで下がった状態
- 放置すれば昏睡に陥ることもある



# 低血糖の誘因

- インスリンや経口血糖降下薬が多すぎたり、投与時間が守れなかった
- 食事時間の遅れや食事量の不足
- 激しい運動
- アルコール多量摂取
- 薬との相互作用
- 嘔吐、下痢など胃腸の調子が悪い場合
- 肝臓、腎臓の機能低下



# 低血糖の症状

60~70 mg/dL

あくび、不快感、異常な空腹感、  
考えがまとまらない



30~60 mg/dL

眠気、だるさ、吐き気、イライラ、目がちらつく、  
頭痛、ふるえ、動悸、冷や汗、めまい、  
脈拍が速くなる、顔面蒼白



30 mg/dL未満

意識がもうろう、異常行動、  
意識喪失、けいれん、昏睡

※ 低血糖になっていても自覚症状がみられない場合もある

# 低血糖の対処法

## 自分で気づいた場合

糖分を摂取(ブドウ糖 5~10g)。ブドウ糖がなければ、糖分を含んだジュースでもかまいません。

α-グルコシダーゼ阻害薬(ボグリボース、セイブルなど)を服用しているときは砂糖をとっても効き目がすぐに現れないので必ずブドウ糖を服用してください。

## 意識がない場合

糖分やジュースを無理やり口に入れると気管に入る可能性があるのを避けましょう。グルカゴン注射製剤を処方されている場合には、第三者が筋肉注射をしてください。意識が回復しなければなるべく早く病院へ運びます。

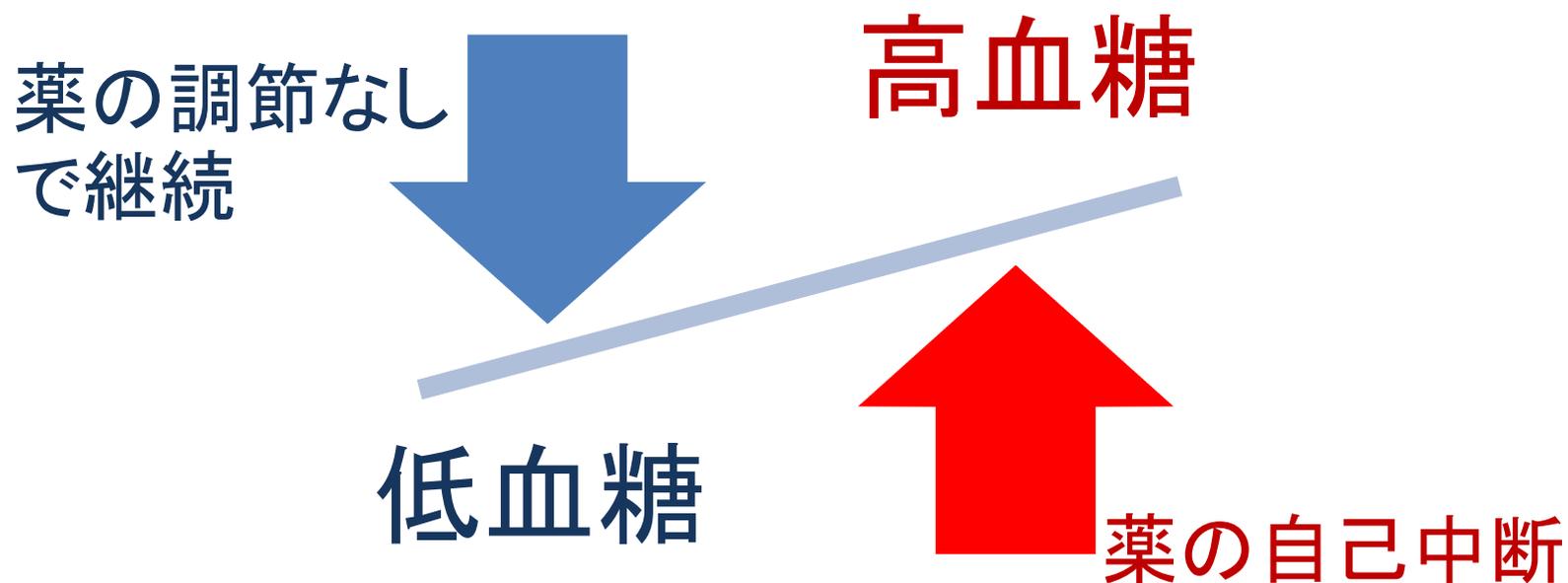
# シックデイとは

---

- ・ 糖尿病治療中の方が、感染症などによる発熱、下痢、嘔吐をきたし、または食欲不振のため食事が摂れない状態のこと
- ・ 病態によって高血糖になったり、低血糖になったりします
- ・ 感染症などがあるとインスリン拮抗ホルモンが増加するために、インスリン抵抗性が強くなり、ほとんど食事のとれない状況でも血糖は高めのことが多くなります

対応を間違えると、低血糖や糖尿病性昏睡を引き起こし、生命の危険にさらされることがあります

# シックデイ 対策（ルール）



症状によって薬の量の調節が必要



病状や個人差を考える必要があるため、  
事前に主治医と相談を

# シックデイに際しての糖尿病治療薬の使い方の例

(普段の血糖コントロール、食事療法の状況なども勘案して判断する)

**中間型・持効型インスリン**：食事量に関係なく継続

**超速効型・速効型・混合型インスリン**：

通常時の5割以上食事可能：単位数は**5割～通常量**を基本量

食事摂取量がより少量：単位数は**3割～5割**を基本量

食事量が不安定な場合は、**食直後に注射を行う**

1日4回(各食前と寝る前)、

あるいは さらに頻回の血糖自己測定により、調節

- 血糖値200mg/dL以上なら、追加インスリンを増量
- 血糖値80mg/dL以下なら、減量

# シックデイに際しての糖尿病治療薬の使い方の例

(普段の血糖コントロール、食事療法の状況なども勘案して判断する)

**スルホニル尿素(SU)薬:**

**速効型インスリン分泌促進薬:**

食事量が半分程度なら **半量**、1/3以下なら **中止**  
食前・食直前の服用指示でも、**食直後** に服用

**DPP-4阻害薬:**

**$\alpha$ -グルコシダーゼ阻害薬:**

**GLP-1受容体作動薬:**

消化器症状(下痢・嘔吐など)が続けば **中止**

**他の薬**は **中止** する

**重要なことは、**

- **温かく、安静に**
- **できるだけ食事を摂る**  
**(炭水化物、水分、ミネラル)**
- **症状はこまめにチェックする**
- **薬の減らし方が分からない時は 主治医に相談**
- **無理せず、はやめに受診する**

**あらかじめ主治医とシックディールールについて  
対応を決めておくことが大切です**