

カーボカウント&先進デバイスセミナー



日本IDDMネットワーク

大阪市立大学大学院医学研究科 発達小児医学教室 編

超速効型インスリンを食事前 朝6、 昼8、タ 14単位
持効型インスリンを眠前 10単位打っている

今の血糖値、300mg/dL

これから、友達と焼き肉屋に食事する。

インスリンは、どうしますか？

1. まず今は補正する。
2. 焼き肉だけど最初からご飯などを注文して
その分を打っておく
3. 適宜、糖質の多いものを食べる度に追加する。
4. 宅後と眠前に測定して補正する。
5. (明け方に上がることを予想して、RやNを1-2単位打っておくという方法もある)

- ・超速効型インスリンを食事前 朝6、 昼8、夕 14単位
持効型インスリンを眠前 10単位打っている
 - ・超速効型インスリンをつかったインスリンポンプ療法
行っている
- 今日から、家族でハワイに6日間旅行に行く
インスリンは、どうしますか？

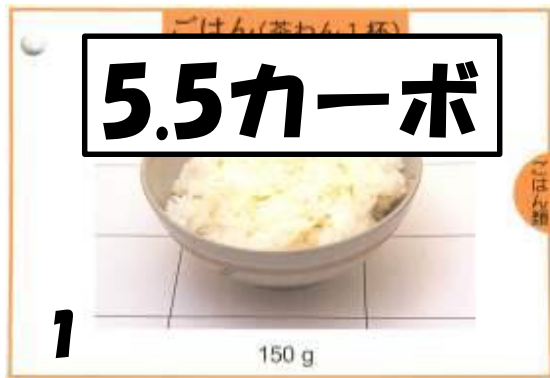
「基礎は、時差の関係で変わるので、すこし少ない時間帯の
注入量で、24時間一定の基礎を作っていく」

・超速効型インスリンをつかったインスリンポンプ療法
行っている

今朝から血糖値320mg/dLだった。朝食時に食べた
分以外に4単位多くうった。

昼頃になってしんどくなって来た。血糖値を測ると
450mg/dLだった。インスリンは、どうしますか？

「回路のトラブルを一番疑う。回路交換かペンで注射して
おく必要ある。ペンで対応する場合は、基礎インスリンも
打っておくか、4時間事に超速効で補正する。」



メロンパン

6カーボ



75 g

パン

クロワッサン

2カーボ



50 g

パン

サンドイッチ

3.5カーボ



145 g

パン

ハンバーガー

3カーボ



110 g

パン

アメリカンドッグ

2.5カーボ



95 g

パン

フライドポテト

5カーボ



Mサイズ (135 g)

おかず

肉じゃが

1カーボ



80 g

おかず

刺身

0カーボ



80 g

おかず

卵焼き

0カーボ



50 g

おかず

唐揚げ

1 カーボ

19

8 個 (200 g)

おかず

天ぷら

1.5 カーボ

20

100 g

おかず

ポテトサラダ

1 カーボ

21

110 g

おかず

2 カーボ

22

120 g (可食部 110 g)

食材

1.5 カーボ

23

120 g (可食部 100 g)

食材

1 カーボ

24

120 g (可食部 96 g)

食材

いちご

1 カーボ

25

102 g (可食部 100 g)

食材

バナナ

2.5 カーボ

26

170 g (可食部 100 g)

食材

2 カーボ

27

200 mL

日本酒

1カーボ



180 mL

飲みもの

28

ビール

1カーボ



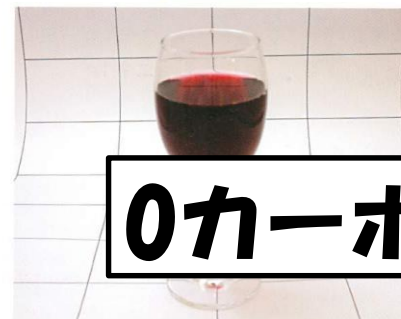
350 mL

飲みもの

29

ワイン

0カーボ



120 mL

飲みもの

30

2カーボ



200 mL

飲みもの

31

シェイク

1.5カーボ



300 mL (Mサイズ)

飲みもの

32

りんご30g = 0.5カーボ

キウイ30g = 0.5カーボ



ロールパン30g × 2個
= 3カーボ

合計=4カーボ

出し巻卵=0カーボ

みそ汁

調味料(副菜1人前)=1カーボ

納豆 =0カーボ



酢の物

調味料(副菜小鉢1杯)
=0.5カーボ

米飯100g=3.5カーボ

合計=5カーボ

天ぷら

調味料(主菜1人前より少し少ない) = 1カーボ



もずく

調味料(副菜小鉢1杯)
= 0.5カーボ

煮物

調味料(副菜小鉢1杯)
= 0.5カーボ

合計=2カーボ

ハムソテー、添え野菜 = 0カーボ



クリームシチュー

調味料(主菜1人前)・・・1カーボ
じゃがいも50g・・・1カーボ
= 2カーボ

米飯120g = 4.5カーボ

合計 = 6.5カーボ

スパゲティナポリタン

パスタ180g ……5カーボ
調味料(主菜1人前) ……1カーボ
=6カーボ



なし75g =1カーボ

合計=7カーボ

インスリン/カーボ比①

問題1

インスリン/カーボ比:1.0の患者さんが
糖質量76.5gの食事を摂取するとき、
食前のインスリン量は何単位必要ですか？

答え:7.5単位

インスリン効果値

超速効型インスリン1単位で下がる血糖値

インスリン効果値 50

インスリン	下がる血糖値
-------	--------

1単位	50
-----	----

4単位	200
-----	-----

インスリン効果値②

問題2

インスリン効果値: **30**

食前血糖値 238mg/dl

目標血糖値 120mg/dl

補正インスリン量は何単位必要ですか？

下げる血糖値は $238 - 120 = 118\text{mg/dl}$

1単位で血糖30下がるので

$118 \div 30 \div 4$

答え: 4単位必要

インスリン/カーボ比とインスリン効果値

問題4

インスリン・カーボ比:1.0

インスリン効果値:50

夕食前血糖値278mg/dl、食事カーボ量:9カーボ
眠前の目標血糖値は150mg/dlの患者さんが
夕食前にうつインスリン量は？

血糖のために

$$(278-150) \div 50 = 2.5$$

食事のために

$$9 \times 1 = 9$$

$$9 + 2.5 = 11.5 \text{ 単位}$$

糖質/インスリン比

超速効型インスリン1単位に対応する糖質g量

糖質/インスリン比=8 とは

超速効型インスリン1単位で糖質8gに対応する。

・炭水化物60グラム食べる場合何単位いりますか？

$$60\text{g} \div 8 = 7.5 \quad 7.5\text{単位必要}$$

問題 3

糖質/インスリン比

糖質8g当たりインスリン1単位必要な患者さんが70gの糖質の食事摂取をするとき何単位必要ですか？

$$70\text{g} \div 8 = 8.75\text{単位}$$

9 単位

問題5 糖質/インスリン比とインスリン効果値②

糖質/インスリン比:7 (g/1単位)

インスリン効果値:30 (mg/dl/1単位)

目標血糖値:100mg/dl

食前血糖値238mg/dl、糖質75gの食事摂取するときの
インスリン量は？

$$75 \div 7 = 10.7 \quad (238 - 100) \div 30 = 4.6$$

$$10.7 + 4.6 = 15.3 \quad 15 \text{ 単位}$$

(10.5単位 + 4.5単位 = 15単位 : 計算は簡単に)

1日総インスリン量	インスリン/カーボ比	インスリン効果値
20単位未満	0.5	100
20－30単位	0.7	80－100
30単位以上	1.0	50

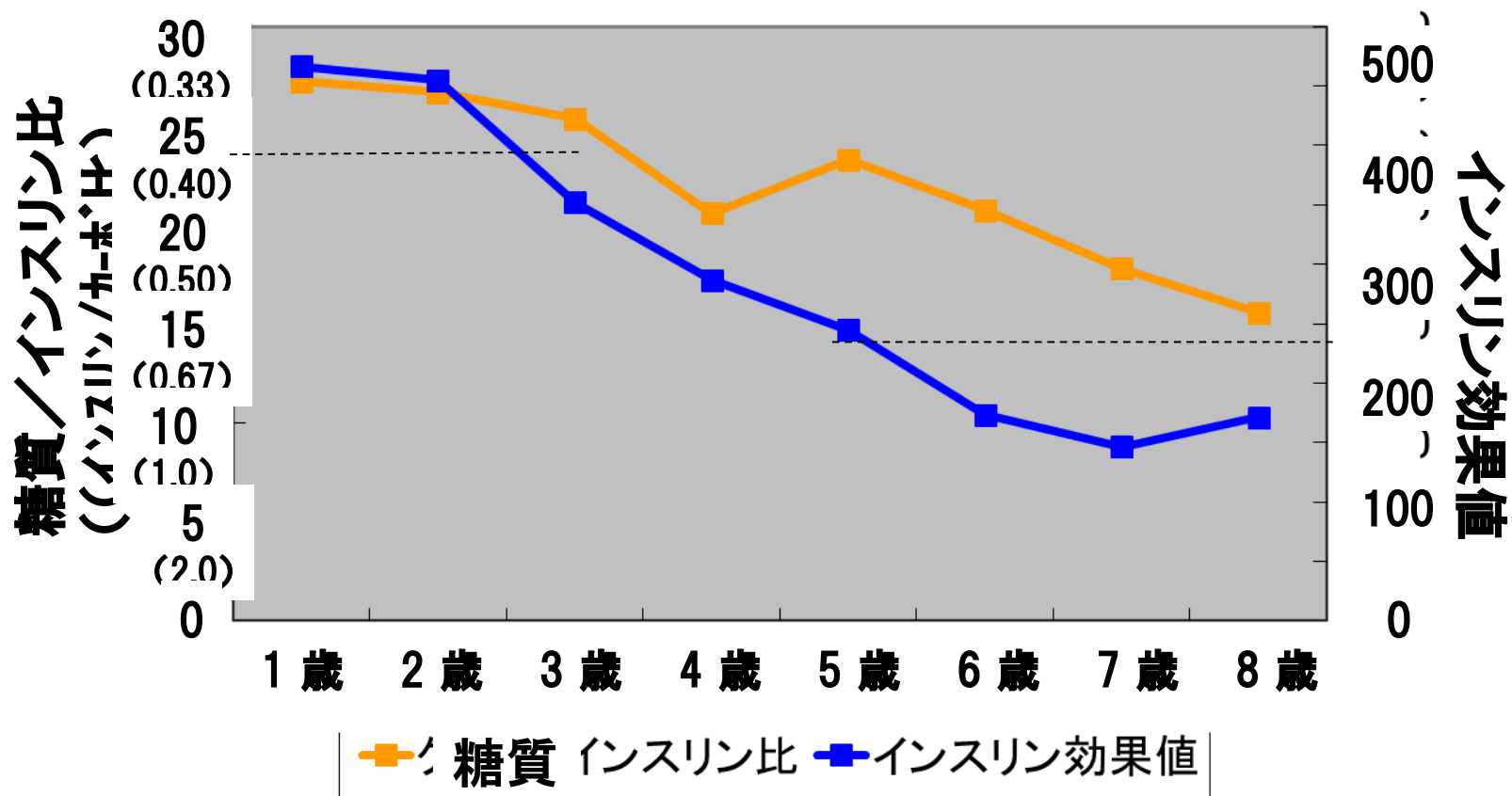
500(300)ルールや1800(1700)ルールは使わない。

実際に使用しながら調節

インスリン感度の年齢ごとの変化

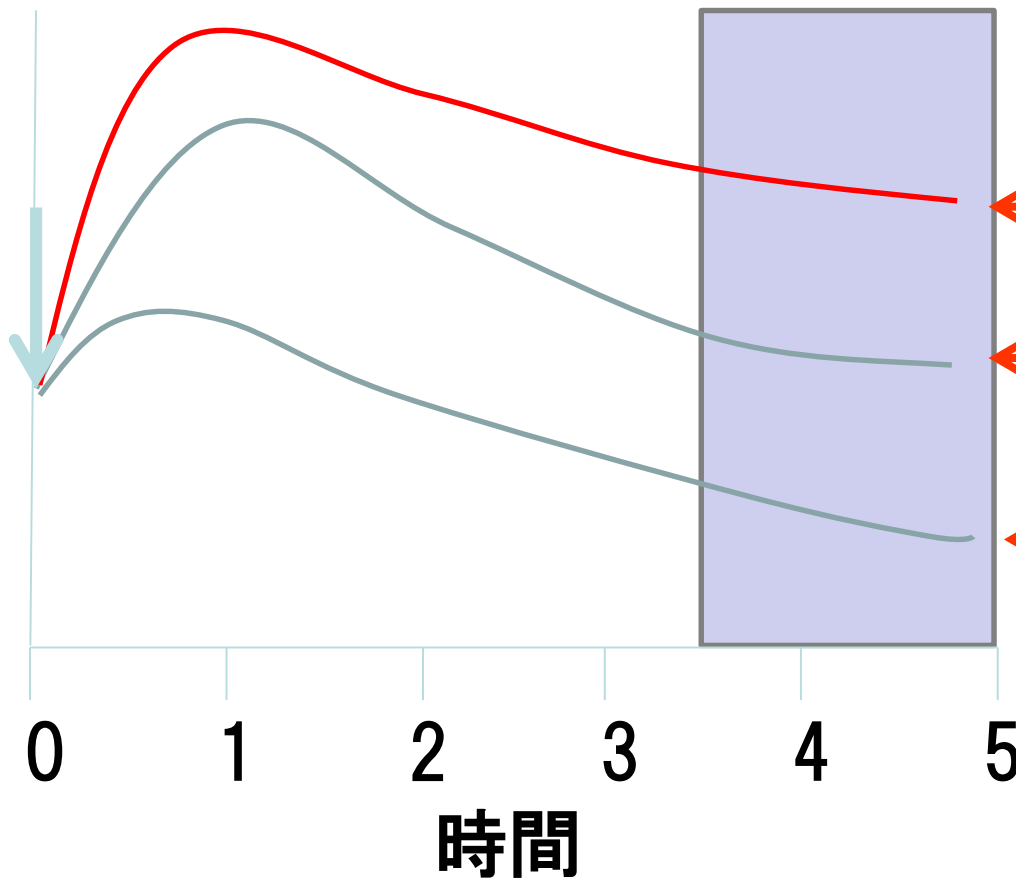
糖質／インスリン比とインスリン効果値

大阪市立大学大学院医学研究科発達小児医学



食後血糖の変化と インスリン/カーボ比、糖質/インスリン比の調整

食前血糖



食後血糖

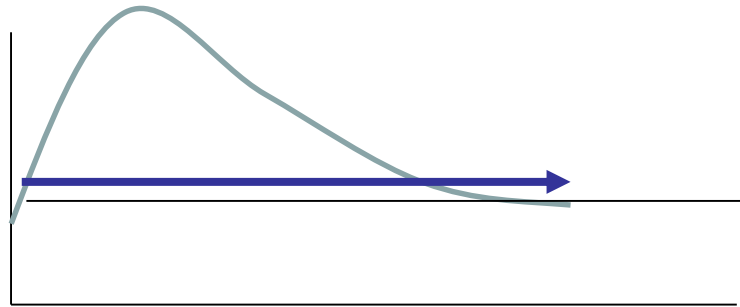
食前血糖より上昇していれば
インスリン/カーボ比は上げる
糖質/インスリン比は下げる。

食前血糖とほぼ同じなら
糖質/インスリン比OK
インスリン/カーボ比OK

食前血糖より低下していれば
糖質/インスリン比は上げる。
インスリン/カーボ比は下げる。

6カーボの食事で6単位打ちました

食前186mg/dl→食後167mg/dlの場合



6カーボでインスリン6単位

なので、 $6 \div 6 = 1.0$ インスリン/カーボ比は、1.0
糖質/インスリン比は、10

食前、食後の血糖の変化が小さい。

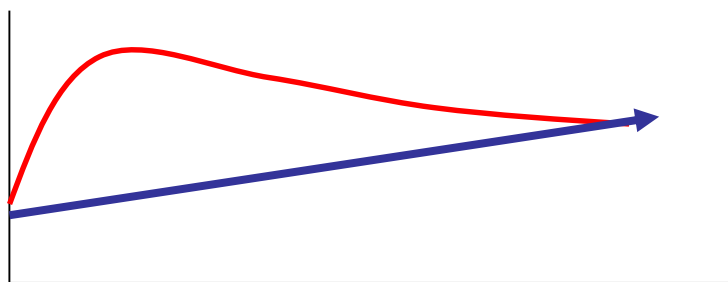
カーボ量とインスリン量が合っている

インスリン/カーボ比は 1.0 のままでよい。

糖質/インスリン比は、10のままでよい。

6カーボの食事で6単位打ちました

食前186mg/dl→食後258mg/dlの場合



6カーボでインスリン6単位
なので、 $6 \div 6 = 1.0$ インスリン/カーボ比は、1.0
糖質/インスリン比は、10

食後に血糖が上昇している。

カーボ量に対してインスリン量が少ない。

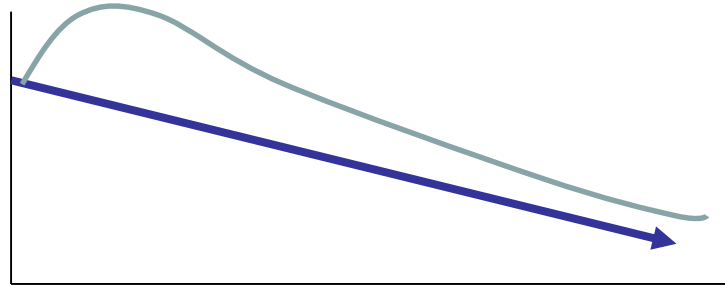
インスリン/カーボ比を上げる、糖質/インスリン比は下げる

インスリン/カーボ比を少しあげて **1.2** にしよう！

糖質/インスリン比を少し下げて **8** にしよう！

6カーボの食事で6単位打ちました

食前186mg/dl→食後82mg/dlの場合



6カーボでインスリン6単位
なので、 $6 \div 6 = 1.0$ インスリン/カーボ比は、1.0
糖質/インスリン比は、10

食後に血糖が下降している。
カーボ量に対してインスリン量が多い。

インスリン/カーボ比を下げる、糖質/インスリン比は上げる

インスリン/カーボ比を少しあげて 0.8 にしよう！

糖質/インスリン比を少し下げて 12 にしよう！

今の血糖値は386mg/dlです。

インスリン・カーボ比、インスリン効果値が分からない人が、血糖が高いので何も食べずに超速効インスリン5単位打ちました。

4時間後…

血糖値132mg/dlの場合 $(386-132) \div 5 = 50.8$

インスリン効果値 50

血糖値80mg/dlの場合 $(386-80) \div 5 = 61.2$

インスリン効果値 60

血糖値232mg/dlの場合 $(386-232) \div 5 = 30.8$

インスリン効果値 30

まず、おやつ前に試してみてください

買ってきたおやつならカーボ量はすぐにわかるから

スナック菓子の1例

栄養成分表示(製品1袋12グラム当り)

エネルギー 158 kcal

たんぱく質 0.9 g

炭水化物 24.2 g

脂質 2.3 g

ナトリウム 42 mg

おやつ前の血糖値が
280 mg/dl

インスリン/カーボ比 1.0

インスリン効果値 50

でやってみる

食事インスリンは 2.5単位

補正インスリンは 3単位

合計5.5単位

カーボカウントの実際（高校生）

時間	血糖	目標血糖	インスリン・カーボ比	インスリン効果値	食事カーボ量	食事インスリン量	補正インスリン量	合計インスリン量
800	185	100	2.0	30	3	6	2.5	11.5
12:00	65	100	1.5	40	7	10.5	-1	9.5
15:00	110	150		50	1	0	0	0
			クラブ活動					
19:00	160	100	2.5	40	10	25	1.5	26.5
24:00	132	150		50				

我々の指導すべきポイント

インスリン/カーボ比やインスリン効果値は、同じ人でも時間帯で異なることがありそれぞれ調整する必要がある。

インスリンの働きに影響を与える要因

インスリンの効きにくい日	1日のうちインスリンの効きにくい時間帯
運動量の少ない日 気温の低い日 風邪などで熱のある日 風邪薬を飲んでいる日 生理の始まる前1週間 など	早朝から午前中 夕方以降
インスリンの効きやすい日	1日のうちインスリンの効きやすい時間帯
よく運動した当日 （運動の効果は普通5～6時間） 長時間運動した翌日 （運動の効果は最高1日半続く） 気温の高い日 など	午後から夕方まで

問題6

低血糖のとき①

インスリン/カーボ比:1.0、インスリン効果値:60さん、
目標血糖は100mg/dLの方
食事前の血糖値が56mg/dl、これから食べる食事は
8カーボです。 必要インスリン量は？

<解説>

低血糖の時には目標血糖値まで上昇させる分の
補正インスリンを減量が必要です。

食前血糖から目標血糖値の120mg/dlまでに
60mg/dl上昇させるために1単位のインスリンを減量。
食事の8カーボには、 $8 \times 1 = 8$ 単位

答え: $8 - 1 = 7$ 7単位打つ

低血糖のとき②

問題7

インスリン/カーボ比:1、インスリン効果値:50の患者さん
目標血糖値が120mg/dlですが、食前の血糖値が
80mg/dlでした。インスリンは減量するべきですか？

<解説>

目標血糖値120mg/dlよりは低いが、
食前血糖値が80mg/dlは正常血糖値ですので、
低血糖として減量をする必要はありません。

答え:インスリンは減量しない

運動前など血糖が下がる可能性のある場合や眠前、
重症低血糖の多い方は減量しておいたほうが良い。

問題8

インスリン効果値:30 目標血糖150mg/dl)
12時血糖値125mg/dlで超速効型インスリンを打って昼食を食べた。
15時血糖値348mg/dlでした。
“おやつ食べない”です。どうします？

食事に対するインスリンは必要ありません。食べないのでそのままでは血糖値が高いままなので
補正インスリンを追加しましょう。何単位追加する？
12時の食事から3時間が経過しているので、さっきのインスリンはほぼ効果が終わっている。

インスリン1単位で30mg/dl低下する。

$348 - 150 = 198\text{mg/dl}$ 低下させたい。

$198 \div 30 = 6.6$ 単位

答え:6.5単位

インスリン効果値を実際の血糖値から求める

問題9

前の食事から4時間後
血糖値が312mg/dlでした。
超速効型インスリン2単位追加して、
夕食前に126mg/dlでした。
インスリン効果値は？

インスリン2単位で $312 - 126 = 186\text{mg/dl}$ 下がった。
1単位では、 $186 \div 2 = 93$

答え：インスリン効果値90

患者さんにはインスリン効果値100と教える

今の血糖値は386mg/dlです。(前の食事から4時間経過)

インスリン・カーボ比、インスリン効果値が分からない人が、血糖が高いので何も食べずに超速効インスリン5単位打ちました。

4時間後…

血糖値132mg/dlの場合	$(386-132) \div 5 = 50.8$ インスリン効果値 50
血糖値80mg/dlの場合	$(386-80) \div 5 = 61.2$ インスリン効果値 60
血糖値232mg/dlの場合	$(386-232) \div 5 = 30.8$ インスリン効果値 30

問題10

インスリンカーボ比:1.0
インスリン効果値:50 目標血糖150mg/dL
16歳の女の子、12時血糖値152mg/dlでした。
昼食のご飯の糖質量45g、おかずは糖質20g
食欲が無いので後打ちにしました。
結果ご飯は、1/3しか食べませんでした。
おかずはすべて食べました。
何単位打ちますか？

食前血糖値152mg/dlなので、補正インスリンは必要なし。
食事カーボは、ご飯4.5カーボ、おかず2カーボ

ご飯は1/3しか食べていないから、1.5カーボ食べた。
おかずの2カーボをたして、3.5カーボ食べたので
 $1 \times 3.5 = 3.5$

答え:3.5単位追加

問題11

食事と食事の間隔が短い場合

インスリン/カーボ比:1.0、インスリン効果値:50の患者さん
12時に昼食を超速効型インスリンを打って食べました。
13時におやつ3カーボを食べたいので、血糖を測ってみると
250mg/dLでした。どうしましょう？

＜解説＞12時の昼食摂取時に行ったインスリン注射の持続時間は3時間程度です。すぐにおやつを摂取するのですが、
おやつのカーボ量に必要なインスリンは、前のインスリンと関係なく必要ですので、減量の必要はありません。 $3\text{カーボ} \times 1 = 3\text{単位}$ 必要です。

おやつ前の血糖は先のインスリンがまだ全部効いていません。したがって3時には補正インスリンを考慮せず
インスリンカーボ比を利用して食べる分に対するインスリンだけ打ちます。 答え:3単位

最後のインスリン注射より3-4時間以上経過している場合は
間食のためのインスリンと補正インスリンを合計して注射する。

残存インスリン

先に打ったインスリンが皮下に残ってこれから効果が出てくることが予想される単位のこと。

一般に、超速効型インスリンは、3-4時間で全部吸収される。したがって。ペン型インスリン使用の場合は、3-4時間以内は補正しない方が安全。

上級者では、超速効型インスリンの皮下吸収を1時間で、30%、2時間で60%、3時間で90%と覚えておくの良い。つまり、それぞれ1時間後70%、2時間40%、3時間で10%が残存インスリンと考える。

＊インスリンポンプでは、自動計算機能が付いている。

問題12

カーボカウントの調整①

糖質/インスリン比が10、インスリン効果値が50の患者さんが、昼(12時)の食前血糖が115mg/dlの時に 超速効型インスリンは8単位打ってコンビニおにぎり2個(糖質80g)を食べました。

夕方5時頃に低血糖症状があるので血糖値を測定すると45mg/dlでした。

カーボカウント、糖質/インスリン比、インスリン効果値をどう調整しますか？

8カーボに8単位打った、115から45に下がっているので
インスリン/カーボ比1では下がりすぎたので
インスリン/カーボ比は0.8にしてみる

問題13

カーボカウントの調整②

糖質/インスリン比が10、インスリン効果値が50の患者さんが、夕食前血糖が222mg/dlでした。

糖質80gの食事をします。目標血糖値を100mg/dlとすると

糖質インスリンは、 $80 \div 10 = 8$ 単位、

補正インスリンは $(222 - 100) \div 50 = 2.2$ 単位

合計インスリン $8 + 2.2 = 10$ 単位注射しました。

A: 眠前24時の血糖値が230mg/dlであった場合

カーボカウントをどう調整しますか？

B: 眠前24時の血糖値が60mg/dlであった場合

カーボカウントをどう調整しますか？

A. 222mg/dLの血糖が230mg/dLであった。

8カーボに10単位必要であった。

インスリン/カーボ比は、 $10 \div 8 = 1.25$ なので1.3にしてみる。

B. 222mg/dLから60mg/dLまで下がりすぎた

補正で100になっているとすると、40下がりすぎた
インスリン/カーボ比を、0.8にしてみる。

インスリン/カーボ比の調整

血糖値 (カーボ比)	朝	昼	間食前	夕	眠前
月	126 (0.8)	236 (0.8)	124 (0.8)	105 (1.0)	73
火	100 (0.8)	220 (0.8)	95 (0.8)	111 (1.0)	98
水	95 (0.8)	180 (0.8)	134 (0.8)	150 (1.0)	65
木	89 (0.8)	120 (0.8)	101 (0.8)	164 (1.0)	54
金	114 (0.8)	245 (0.8)	89 (0.8)	102 (1.0)	85



血糖値 (カーボ比)	朝	昼	間食前	夕	眠前
月	102 (1.0)	114 (0.8)	123 (0.8)	103 (0.8)	105
火	95 (1.0)	111 (0.8)	89 (0.8)	119 (0.8)	98
水	95 (1.0)	99 (0.8)	134 (0.8)	150 (0.8)	123
木	132 (1.0)	120 (0.8)	125 (0.8)	164 (0.8)	114
金	114 (1.0)	145 (0.8)	89 (0.8)	98 (0.8)	136

昼食前の高血糖→朝のインスリン/カーボ比を上げる
 眠前の低血糖→夕のインスリン/カーボ比を下げる

インスリン効果値の調整

血糖値 (効果値)	朝	昼	間食前	夕	眠前
月	126 (50)	269 (50)	287 (50)	105 (50)	73
火	100 (50)	136 (50)	95 (50)	111 (50)	98
水	95 (50)	180 (50)	332 (50)	230 (50)	65
木	89 (50)	120 (50)	101 (50)	164 (50)	54
金	114 (50)	245 (50)	236 (50)	278 (50)	220



血糖値 (効果値)	朝	昼	間食前	夕	眠前
月	102 (30)	114 (30)	123 (30)	103 (30)	105
火	95 (30)	269 (30)	113 (30)	119 (30)	98
水	95 (30)	99 (30)	134 (30)	150 (30)	123
木	132 (30)	120 (30)	345 (30)	134 (30)	114
金	114 (30)	298 (30)	89 (30)	98 (30)	136

食前血糖値が高い時の次の血糖値が高い。

→補正しきれていない＝効果値が50もない→効果値30に

	朝食		昼食		間食		夕食		眠前	
血糖	176		118				255		120	
カーボ	6		7				9			
インスリン	7		7				12		L10	
血糖	195		140				275		225	
カーボ	6									
インスリン	5		7				13		L10	

ランタスの量が少ない？

眠前血糖と夕食の時間間隔
 夜食を食べていないか？
 夕食が高脂肪、高タンパクではなかったか？

	朝食		昼食		間食		夕食		眠前	
血糖	176		118				255		229	
カーボ	6		7				9			
インスリン	7		7				12		L10	
血糖	105		140							
カーボ	6		7				10			
インスリン	5		7				13		L10	

ランタスの量多い？
N、レベミルならこれくらい？

	朝		昼		間		夕食		眠前	
・ 夕食時の高血糖は間食のため？ ・ 昼食時のインスリン不足？ ・ 基礎インスリン切れ？							205		180	
カーボ	6		7				9			
インスリン	7		7				12		L10	
血糖	85		140				220		225	
カーボ	6		7				10			
インスリン	5		7				13		L10	

	朝食		昼食		間食		夕		眠	
						間食食べないで血糖変化を調べる				
血糖	186		118		183		205		180	
カーボ	6		7				9			
インスリン	7		7						L10	
血糖	85		140		123		220		225	
カーボ	6		7				10			
インスリン	5		7				13		L10	

昼のインスリン不足？

基礎インスリン不足？

	朝食		昼食		間食		夕食		眠前	
血糖	176		118				255		120	
カーボ	6		7				9			
インスリン	7		8				12		L11	
血糖	115		140				275		225	
カー	9カーボに12単位打った→インスリン/カーボは1.2 血糖は100以上下がっているのでインスリン/カーボ比は1.0 インスリン効果値も同時に考慮すると混乱するので ますインスリン/カーボ比だけを考える。									
インスリン	4		7				10		L11	

が	朝食		昼食		間食		夕食		眠前	
血糖	289		219				355	129	100	
カーボ	6		7				9			
インスリン	7		8				16		L11	
血糖	115		140				275		225	
カーボ										
インスリン	4		7				13		Q2 L11	

300以上の高血糖の場合は、補正インスリン量が増えるため
カーボ/インスリン/カーボ比の算出には向かない。

	朝食		昼食		間食		夕食		眠前	
血糖	95		184				255		120	
カーボ	6		7				9			
インスリン	6		8				12		L11	
血糖	115		140				275		225	

6カーボに6単位打った→インスリン/カーボは1.0
 血糖は100近く上がっているのでインスリン/カーボ比は1.2？
 1.1や1.2のインスリン/カーボ比は計算に不便であれば
 インスリン/カーボ比=1+1～2単位追加という方法もある。

血糖	115		140				275		225	
----	-----	--	-----	--	--	--	-----	--	-----	--

インスリン効果値の求め方

夕

眠

食

食

間食食べないで血糖変化を調べる

血糖	186		118		120		115		180	
カーボ	6		7				9			
インスリン	7		7						L10	
血糖	85		140		180		85		225	
カーボ	6		7				10			
インスリン	5		7		2		13		L10	

基礎インスリンOK

少し打って見る インスリン効果値50

	朝食	インスリン効果値の求め方							眠前	
			長		長		長			
血糖	176		118				255		280	
カーボ	6		7				9			
インスリン	7		7				12		Q3 L11	
血糖	75		140				275		225	
カーボ	6		7							
インスリン	4		7				13		Q2 L11	

3単位の補正インスリンで200下がっている
インスリン効果値は70にしておく

- 焼き肉を食べに行くとやはり、翌朝血糖は上昇する。5-6時間後から上昇？
- 焼き肉のように脂質が増えると、スクエアボーラスか一時基礎注入での増量が必要？
- すしのように蛋白質が多く、脂質が少ない場合は、カーボカウント分をノーマルボーラスで追加するだけで十分？

カーボカウントPlus fat and protein

2003年ワルシャワ方式

Pankowska,E

- 100kcal相当の脂質あるいは蛋白質
= 1FPU
- 10gの炭水化物を摂取する際に必要な
超速効型インスリン量(インスリン/カー
ボ比)が、1FPUに必要
- 炭水化物は、ノーマルボーラス
- 脂質or蛋白質は、スクエアボーラス
1-2FPU3時間、2-3FPU4時間、3-4FPU5時間
4FPU以上8時間

カーボカウントの有用性は明確です。
その指導法の普及と確立が必要。

「上級カーボカウント」

脂質蛋白質への対応法の確立

超速効型インスリンを食後に追加

速効型インスリンを使用

ポンプのスクエア、基礎の増量

食後1時間のピーク抑制法

食前20-30分前に超速効型

α グルコシダーゼ阻害剤

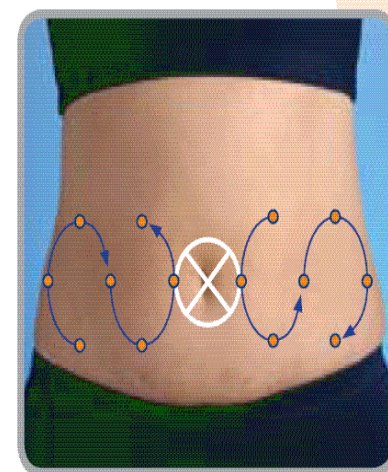
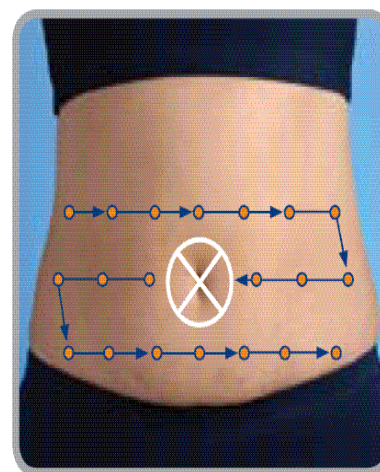
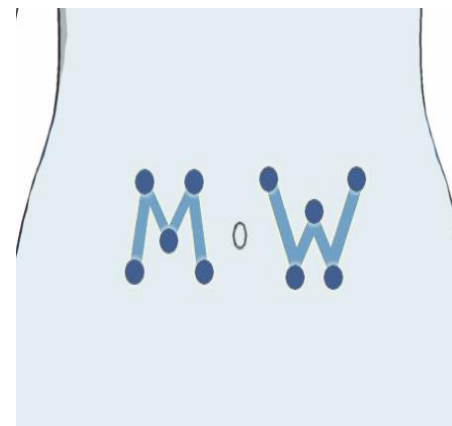
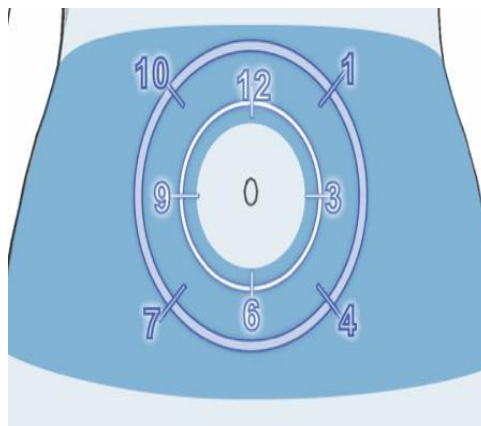
野菜を先に食べる

脂質と一緒に食べる

いろんなところに穿刺する



穿刺場所をローテーション



①準備

エンライトセンサを取り出し、台座をサーターにセットする。
台座を押さえながらサーターと分離する。



②穿刺

皮膚に垂直にセットし
ボタンを一度“**押して**”

“**はなす**”と穿刺

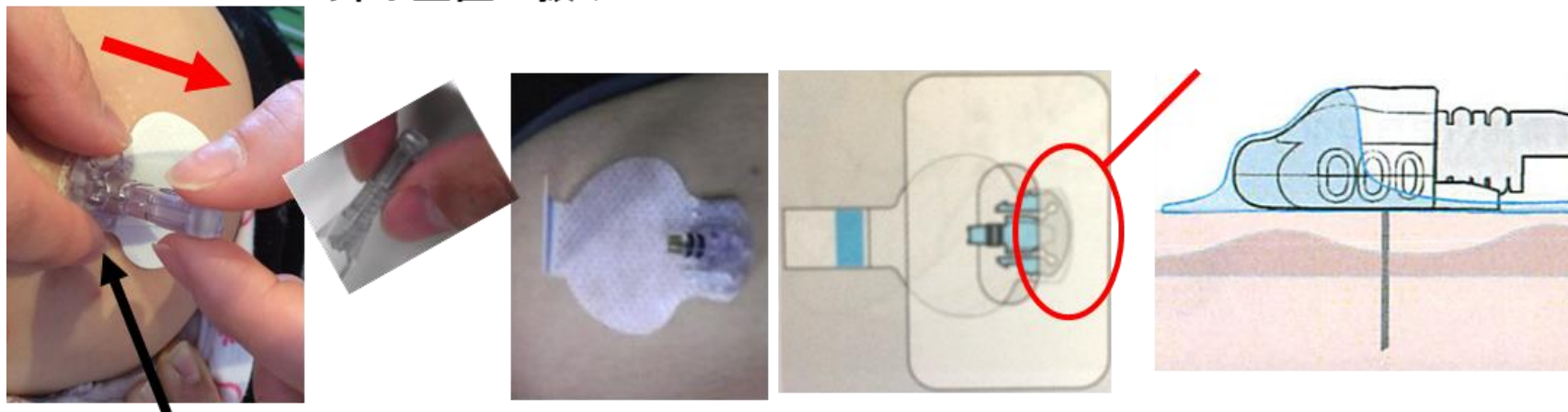
もう一度
ボタンを“**押しながら**”
サーターをはずす



針は垂直に抜く



針は垂直に抜く



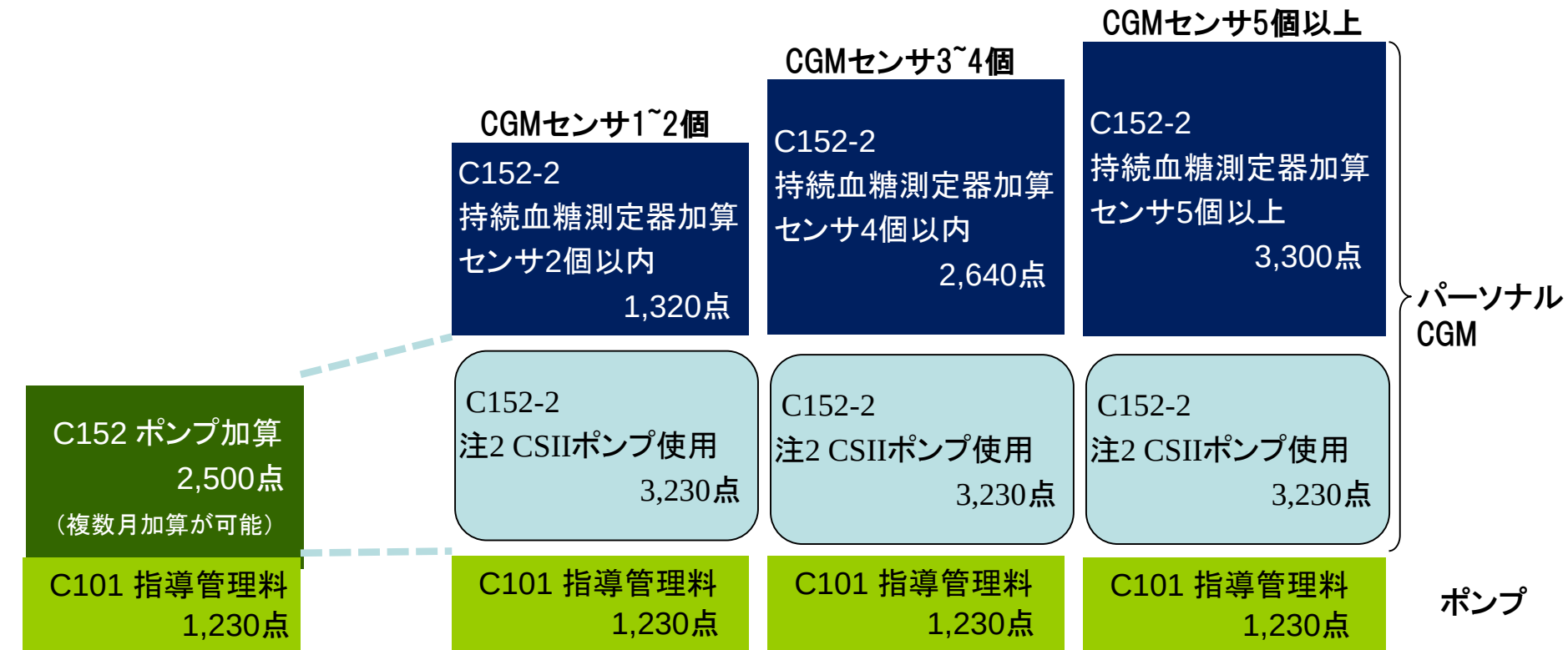
センサ部は抜けないように押さえて

⑤トランスミッタをセットして粘着テープで固定する
(そのまま入浴できます)



センサが接続されると
緑色に数回点滅します

ポンプ患者が SAPに移行した場合(センサ個数別)



毎月	3,730点/月 44,760点/年 負担 11,190円/月 負担 134,280円/年	5,780点/月 69,360点/年 負担 17,340円/月 負担 208,080円/年	7,100点/月 85,200点/年 負担 21,300円/月 負担 255,600円/年	7,760点/月 93,120点/年 負担 23,280円/月 負担 279,630円/年
2月に1度	6,230点/2月 37,380点/年 負担 18,690円/2月	約0.6~0.8万円/月 約7.4万~9.6万円/年	約1~1.2万円/月 約12.1万~14.3万円/年	約1.2~1.4万円/月 約14.5万~17万円/年
月	負担 112,140円/年			

サーターをしっかりロックする

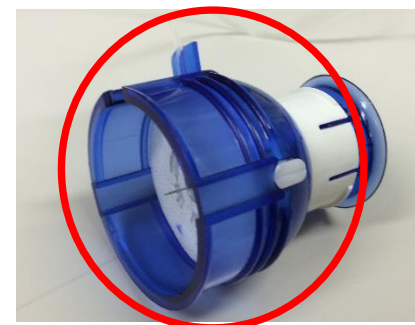
真ん中周辺を
しっかり上から
押さえる



親指と人差し指を差し込んで



カチッというまで押し込まない
シールをはがしにくい。



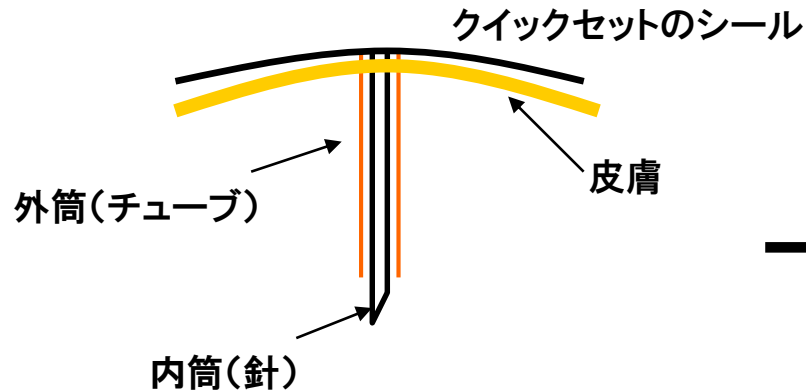
準備ができたなら横向きに置く
(逆さに置くとロックが解除される)

シールをはがしやすくするために小さく折り目を入れておく



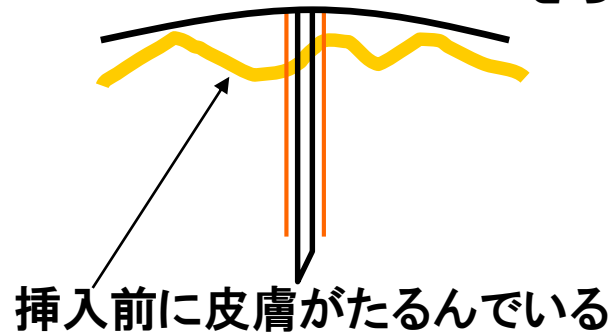
ポンプトラブルを防ぐために クイックセットの場合

きちんと入っている場合



皮膚とクイックセットが密着している

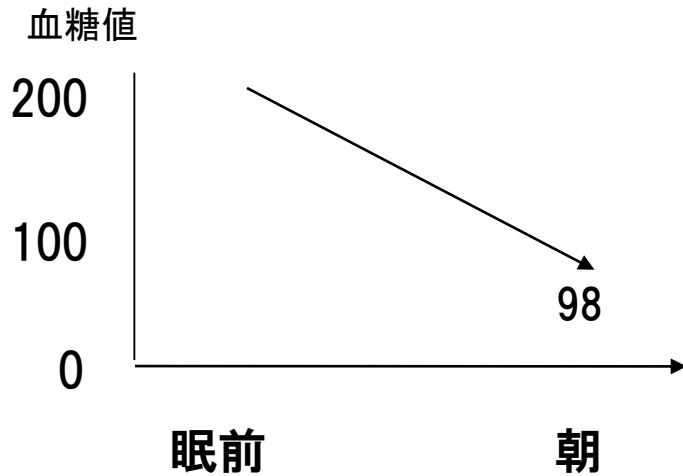
きちんと入らない原因



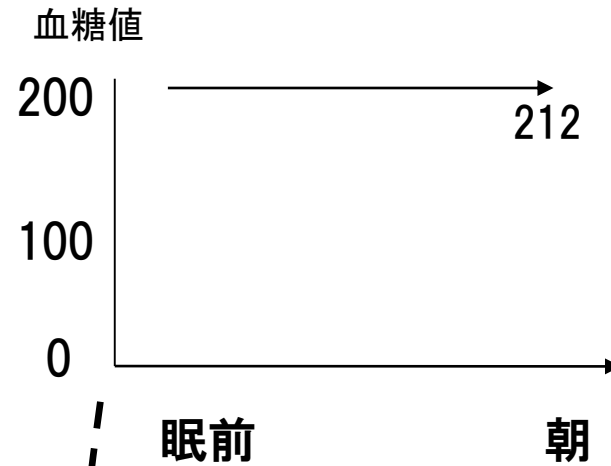
内筒(針)を抜くと
チューブが折れて閉塞しやすい

挿入をためらうと皮膚がたるみやすいため補助具を使い、
挿入前に皮膚をしっかり張ってから一気に挿入すること！！

基礎インスリンの調整方法

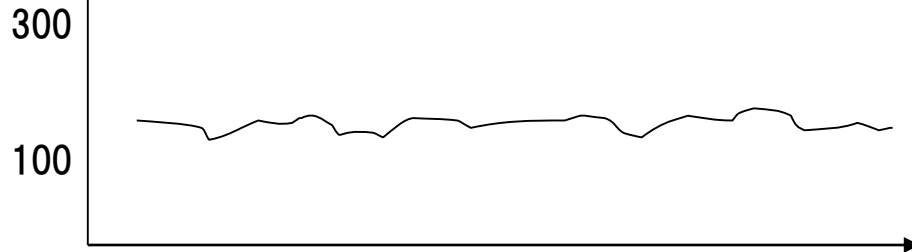


朝の血糖100mg/dlだが血糖値が自然に低下しているので
この基礎インスリン量は間違い

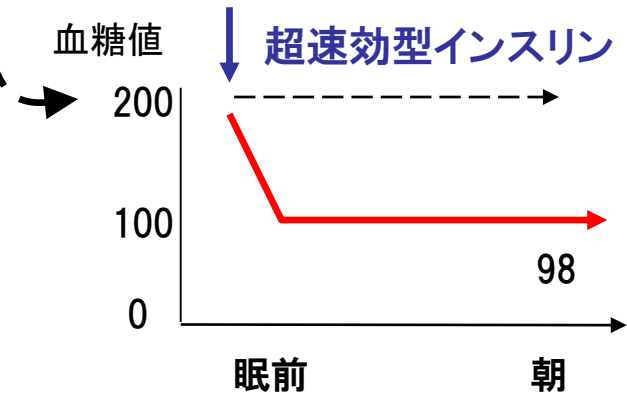


眠前と朝の血糖値が一定なので
この基礎インスリン量が適正である

基礎インスリンは血糖を変えない！！



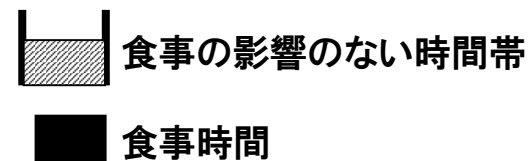
もし、1日食事摂取しなければ、一日中血糖は同じになる
ランタス、レベミルは朝の血糖値を下げるためではない！



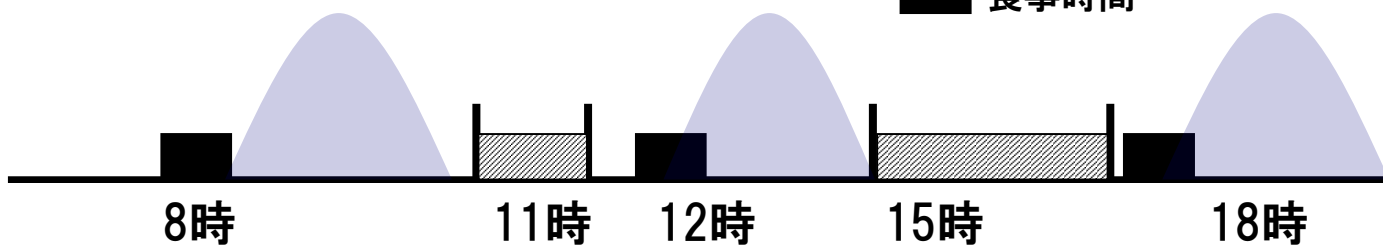
血糖値は眠前に超速効型インスリンで調整する

インスリン効果値

CSII療法による基礎インスリンの調整方法

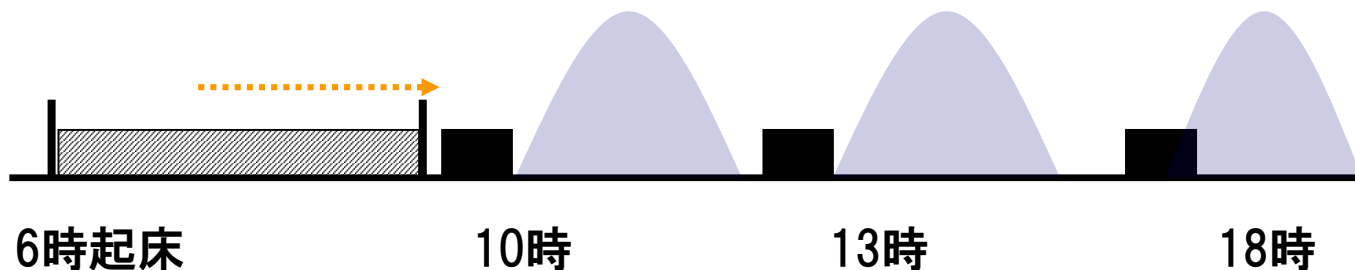


・普段の食生活



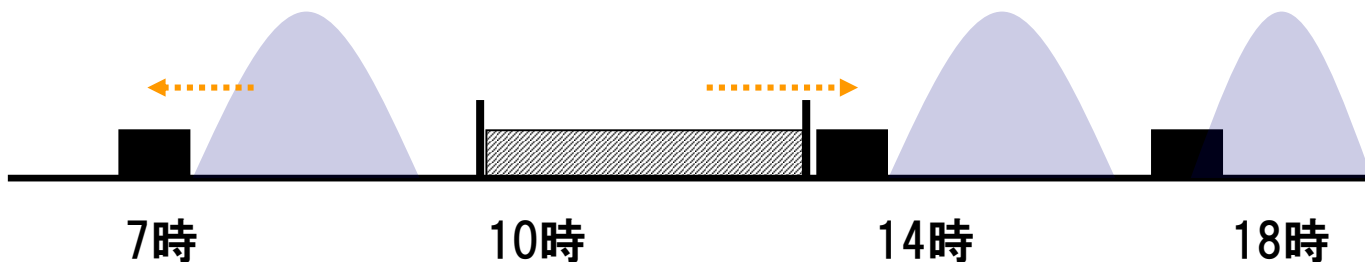
朝のベース調整

- ・朝の基礎インスリン調整
はやく起床して
朝食を遅らせる



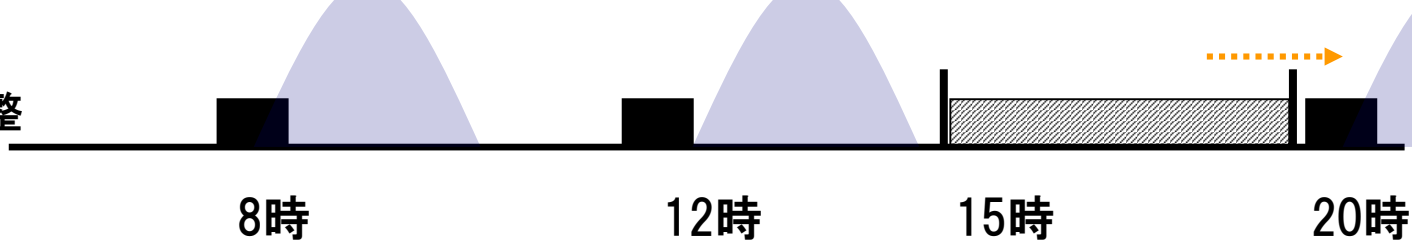
昼のベース調整

- ・昼の基礎インスリン調整
朝食をはやめて
昼食を遅らせる



夕のベース調整

- ・夕の基礎インスリン調整
間食をとらずに
夕食を遅らせる



残存インスリン

先に打ったインスリンが皮下に残ってこれから効果が出てくることが予想される単位のこと。

一般に、超速効型インスリンは、3-4時間で全部吸収される。したがって。ペン型インスリン使用の場合は、3-4時間以内は補正しない方が安全。

上級者では、超速効型インスリンの皮下吸収を1時間で、30%、2時間で60%、3時間で90%と覚えておくの良い。つまり、それぞれ1時間後70%、2時間40%、3時間で10%が残存インスリンと考える。

＊インスリンポンプでは、自動計算機能が付いている。

ボーラス後血糖測定

BG Reminder



食後1-2時間の血糖値を測定したい場合に設定しておく
とボーラスを打ったあと、設定時間後にアラームが鳴る。
妊娠合併患者の管理に便利
血糖のためのインスリンと食事のためのインスリンを
分けて使用している場合にも、食後のインスリンを忘れない
ようにするためにも使用できる。

Alarm Clockの設定



Bolusの打ち忘れを減らすために
決まった時間にアラームをセッ
トすることができる。

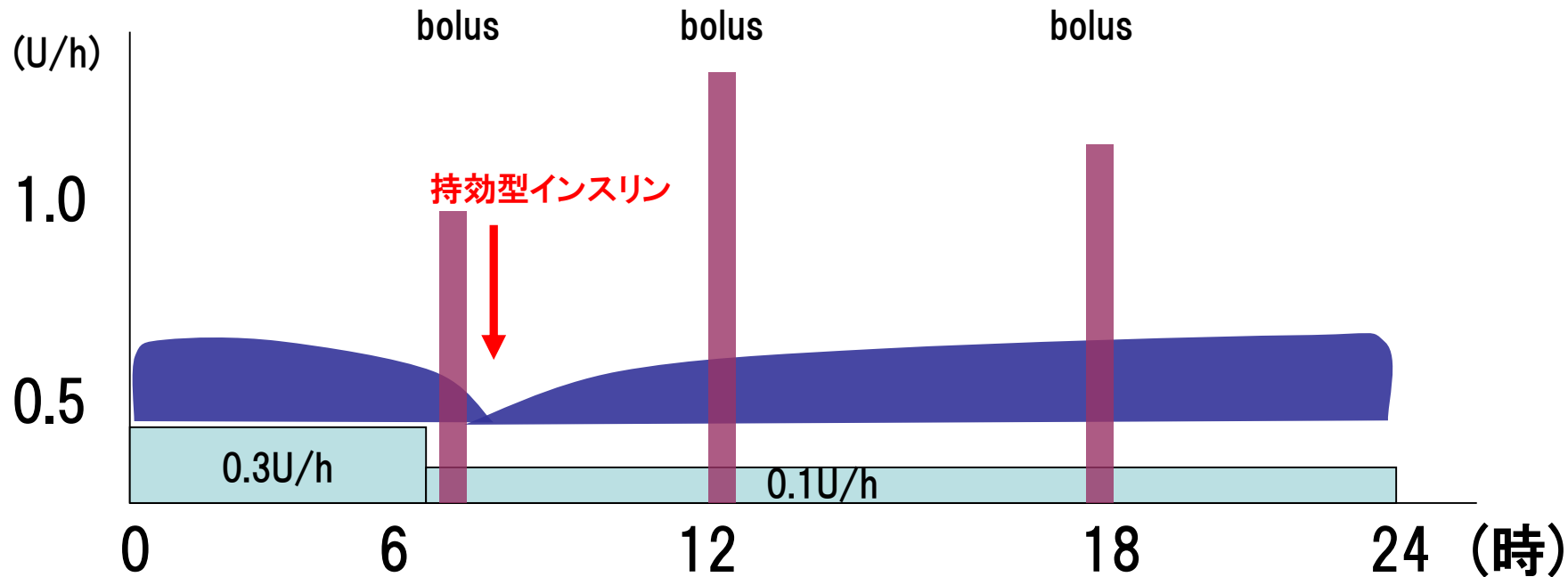
ボーラス未注入



Bolusの打ち忘れを減らすために
決まった時間帯にボーラスをし
ないとアラームが鳴るように
セットすることができる。

図12

インスリンポンプと持効型インスリンとの併用



運動時にはインスリンポンプを1-2時間程度なら外しても大丈夫です。
それ以上外す場合は高血糖になります。
そのような場合にインスリンポンプをランタスとの併用を勧めている。

穿刺ミス → 穿刺法の指導を強化。ポイントは4つ。

- ① 消毒はしっかり、アルコールが完全に乾いてから穿刺
- ② センサはサーターにしっかり押し込む。
- ③ サーターのリリースボタンは思い切って放す
- ④ 穿刺後サーターのロックを解除する時は、サーターを体に押し付けすぎない
- ⑤ サーターは体に対して垂直に引き抜く

センサの精度低下 (皮下組織が厚い方が精度が維持？)

- ① 実測血糖値とかい離の大きい場合、較正を行わないよう指導。
- ② 広く、平坦な穿刺場所を選択するよう指導。(ポンプと違う場所)
- ③ センサー装着の方向

テープの刺激

- ① 穿刺場所
- ② 皮膚保護材、軟膏の使用
- ③ テープの選択、工夫

620Gを上手に使用するために

- センサーを出来るだけ皮膚の状態の良い場所に留置する。
ポンプのカニューレ留置で使用していない場所が推奨される。
- センサーが良い値で表示されている場合は、再使用する。
(センサーは差し替えないで、トランスミッター充電して『新しいセンサー』として再使用)
- アラートは、最初はOFFか広い設定にしておく。
- センサーの値に振り回されないこと
 - 正確ではないという原則→SMBGでの確認
 - SMBGと乖離の大きい場合は、一旦OFFに(近い値を入力しておく)
 - まず重症低血糖を防ぐ⇔早めに糖質摂取(10-の摂取で十分)
 - 高血糖は、これまでは見えなかっただけ。
補正しすぎない⇔残存インスリンを参考

基礎インスリン

追加インスリンや食事の影響の無い時間帯の血糖値がフラットになるように。

追加インスリン

4ー5時間後の血糖値が目標血糖になるように
インスリン/カーボ比を調整（ピークでは調整しない）
高血糖の場合に、補正できているのかを目安に
インスリン効果値を調整

- ・ 注入回路の問題による、血糖上昇に惑わされない。
- ・ 低血糖の後の過剰補食による、血糖上昇に惑わされない。

→ 一日の詳細を見てチェックを！

ケアリンクから分かる患者の陥りやすい問題点

- 食後のボーラス投与
- ボーラス投与忘れ
- 低血糖の過剰治療
- カーボカウントミス
- 少量ボーラス投与
- 過剰な基礎レート
- 高血糖の過剰な補正
- ボーラスウィザード不使用
- 食後高血糖ピークの高さ
- 回路交換の遅れ
- ポンプ設定の過剰変更

アラート設定の推奨

★ **Wide Range** → **Narrow Range**へ

Dr. Bruce Bode

(Emory University School of Medicine, USA)

高/低アラート

高血糖アラート: 最初は**OFF** (設定するなら**250mg/dl**)

高/低アラートのスヌーズ機能

高血糖スヌーズ: 最初は**OFF** (設定するなら**2時間**)

低血糖アラートのスヌーズ: **20分**

予測アラート

高血糖予測アラート: 最初は**OFF**

低血糖予測アラート: 最初は**OFF**

速度アラート

血糖上昇アラート: 最初は**OFF**

血糖降下アラート: 最初は**OFF**

Dr. Ohad Cohen

(Chaim Sheba Medical Center, Israel)

大阪市立大学小児科のアラート設定

基本設定

センサーアラーム設定				
高血糖／低血糖アラート			予測アラート	速度アラート
0-24	40	400	高血糖	上昇アラート
			分	
			低血糖	低下アラート
			分	
	高血糖	低血糖		
スヌーズ	60	30 分		

重症低血糖が問題の患者

0時～7時 60-250mg/dl

7-21時 60-250mg/dl

21-24時 60-250mg/dl

スヌーズ: 高血糖60分 低血糖20分

予測アラート

高血糖20分 スヌーズ: 60分

低血糖10分 スヌーズ: 20分

妊娠1型糖尿病の患者

センサーアラーム設定				
高血糖／低血糖アラート			予測アラート	速度アラート
0-6	60 -	180	高血糖	上昇アラート
6-22	40 -	160		5 分 off
22-24	60 -	180		
			低血糖	低下アラート
	高血糖	低血糖		5 分 off
スヌーズ	60 分	20 分		