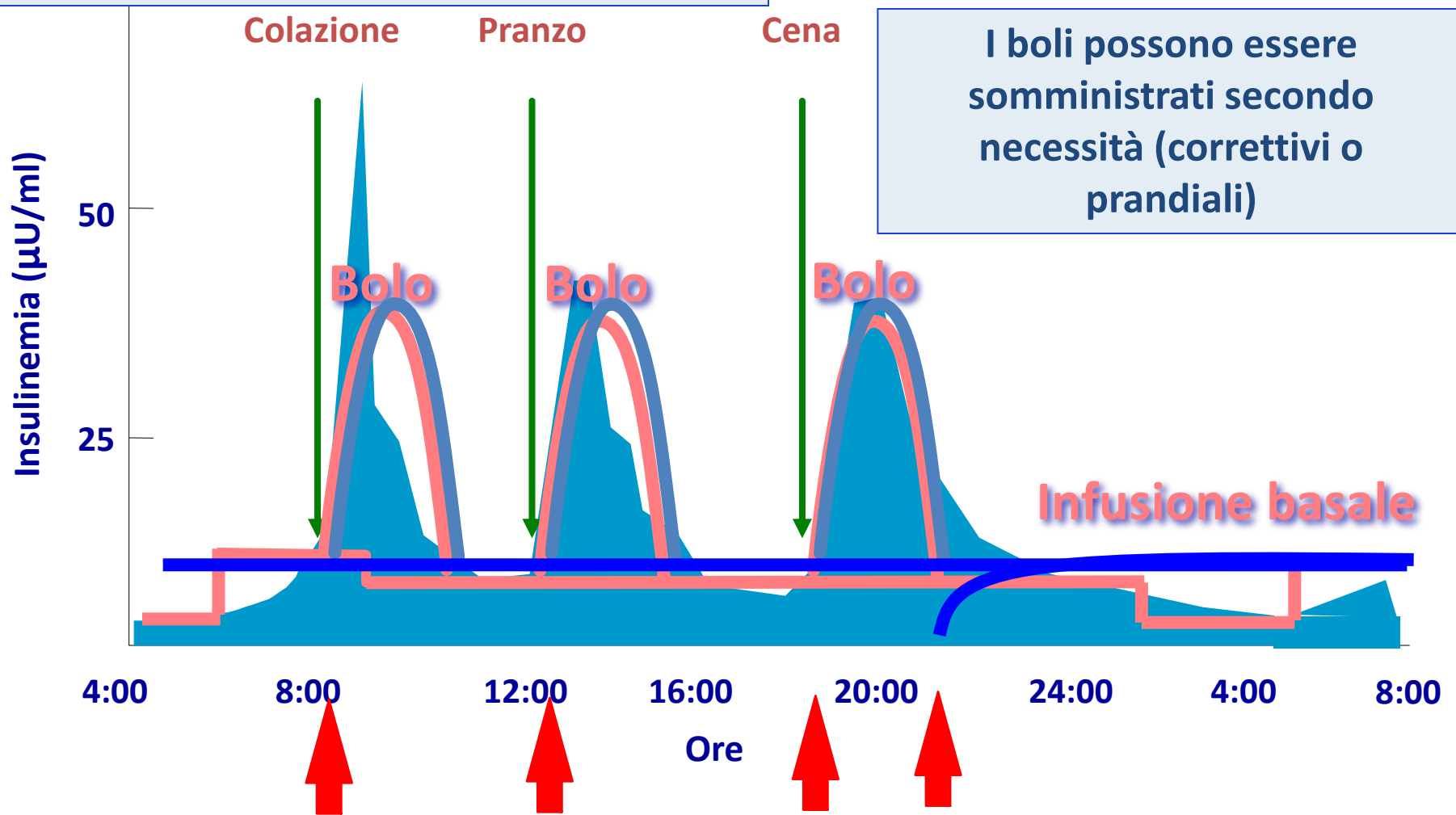


Microinfusore

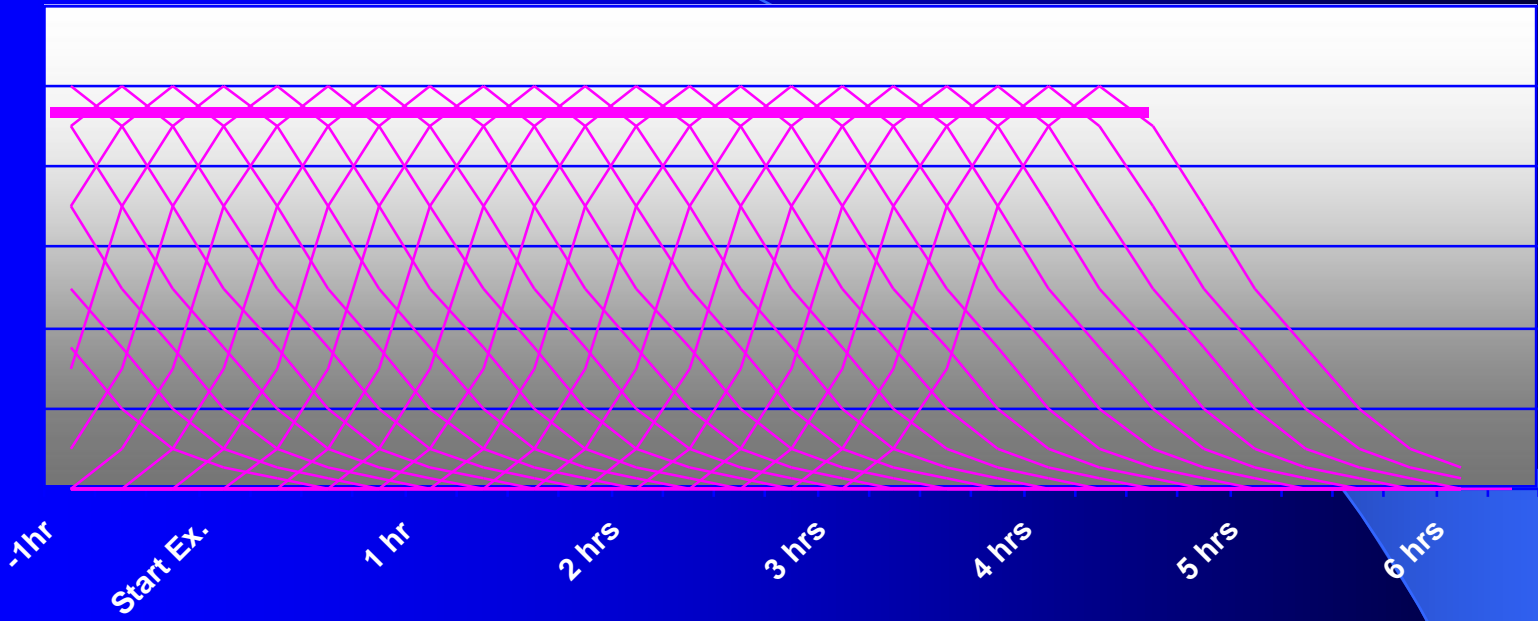
Basi

Terapia sottocutanea continua con microinfusore

Frazioni di unità: 0,01 U/H
Profili basali temporanei
Profili giornalieri diversi

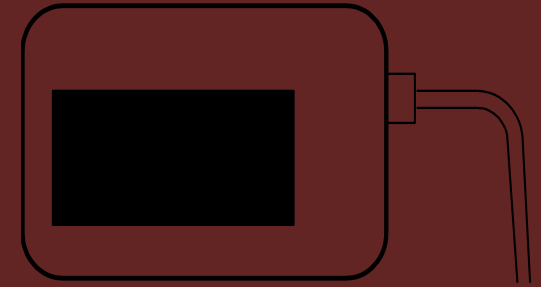


Basal insulin is a series of minute boluses.



Based on observed pharmacodynamics of rapid-acting insulin analogs

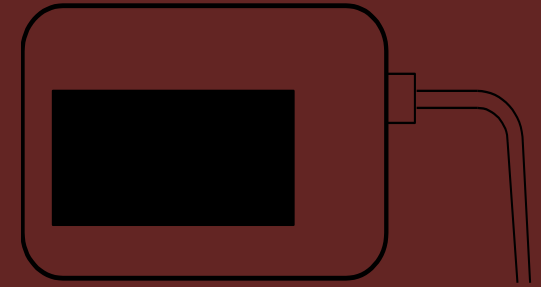
Regolazione dell'insulina basale



- L'unico compito dell'insulina basale è mantenere stabile la glicemia in assenza di fattori interferenti*

* **Cibo, esercizio fisico, bolo, situazioni particolari (malattie, mestruazione, stress psichico)**

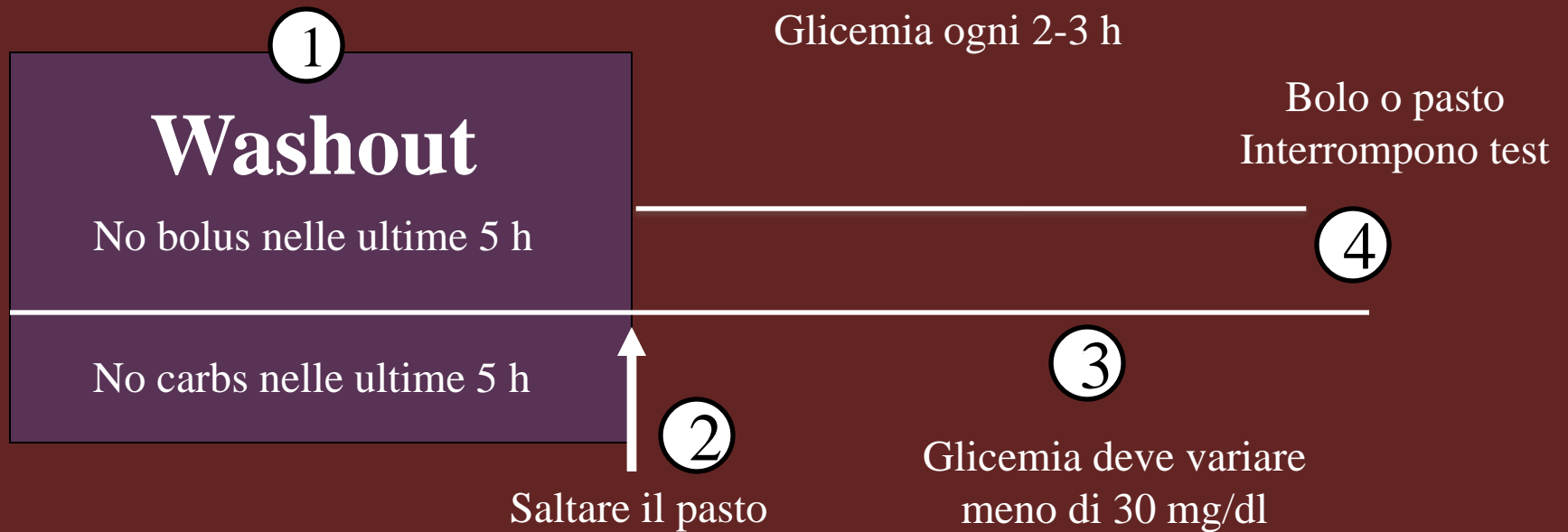
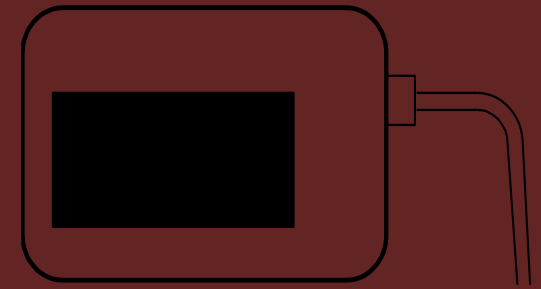
Regolazione dell'insulina basale



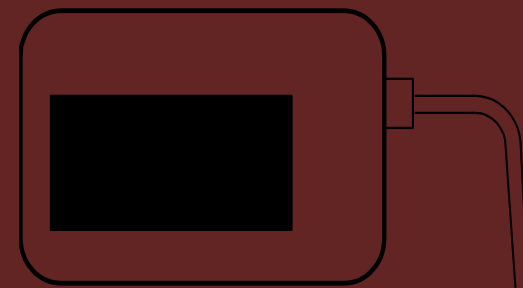
Condizioni per testare la velocità basale:

- No cibo o bolo nelle 5 ore antecedenti
- Ultimo pasto a basso contenuto di grassi
- No ipo nelle 12 precedenti (*ipo chiama ipo*)
- No cibo o bolo durante il periodo test
- BG maggiore di 80, minore di 250 durante il test
- Mantenere la connessione, no sospensione
- Attività fisica fino al test (se di solito condotta)
- Non attività pesante prima e durante il test
- Assenza di malattia

Regolazione dell'insulina basale



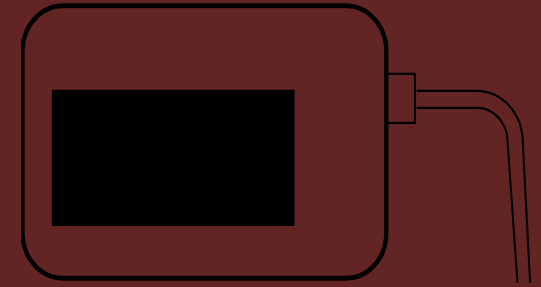
Regolazione dell'insulina basale



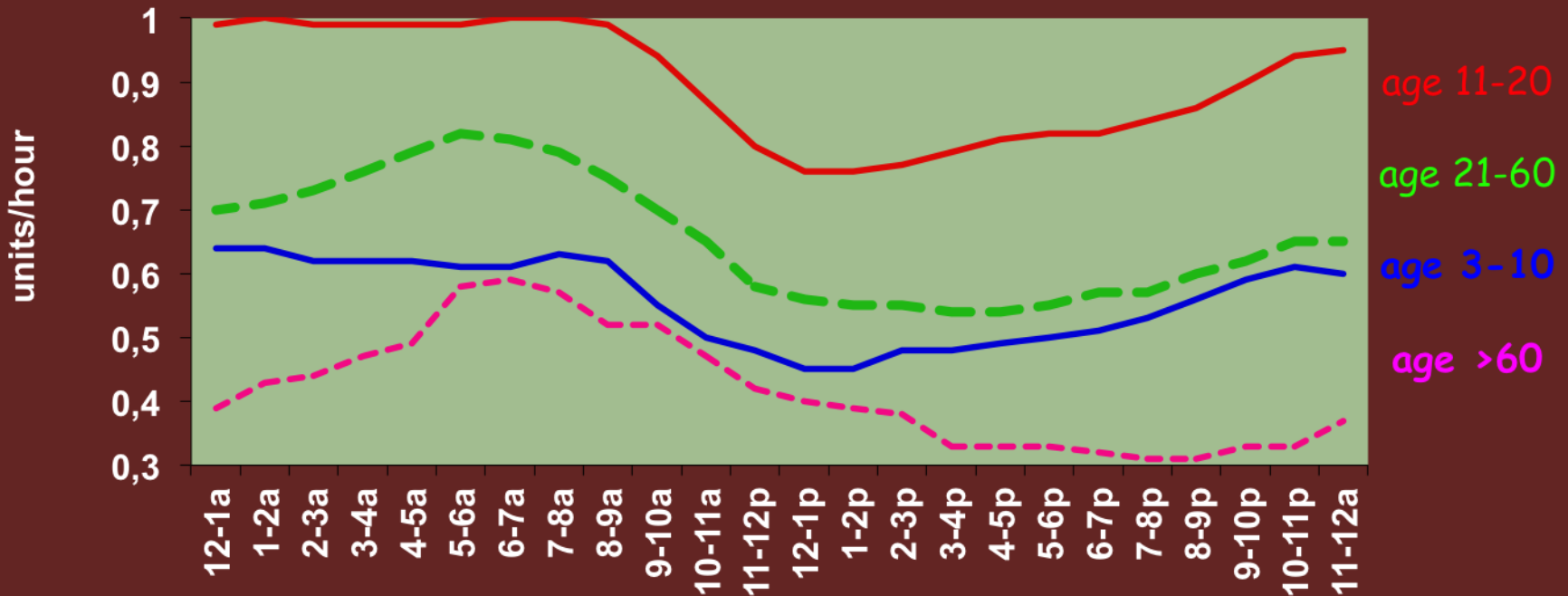
Programma

Test	No pasti/boli dalle	glicemia alle	Pasto/boli dalle
Notte	h 17 Salta cena	h 22, 1, 4, 7	7
Mattino	h 2 Salta colaz	h 7, 9, 11, 12	12
Pomeriggio	h 7 Salta pranzo	h 12, 14, 16, 18	18
Sera	h 11	h 16, 18, 20, 22	22

Regolazione dell'insulina basale

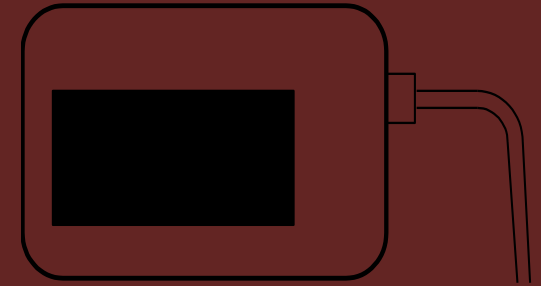


Average basal profiles*



* *Diabetes Research & Clinical Practice* (2005) 14-21.

Regolazione dell'insulina basale



Esempio

- **Basale corrente:**

h 0.00 0,25

h 3.00 0.30

h 9.00 0.25

- **Salta colazione**

- **glicemia:**

h 6 109

h 8 201

h 10 230

h 12 224

- **Interpretazione:**

Aumento rapido h 6-8

Aumento modesto h 8-10

Stabile h 10-12

- **Correzioni:**

↑ Basale di 0.1 h 5-7

↑ basale di 0.05 h 7-9

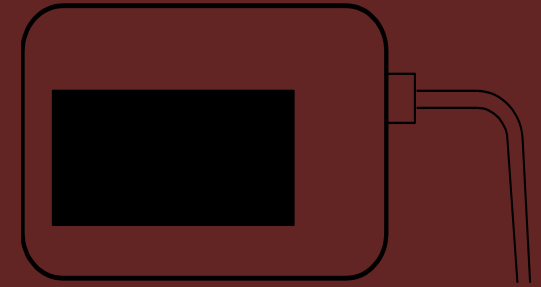
- **Ripetere il test**

Elementi base

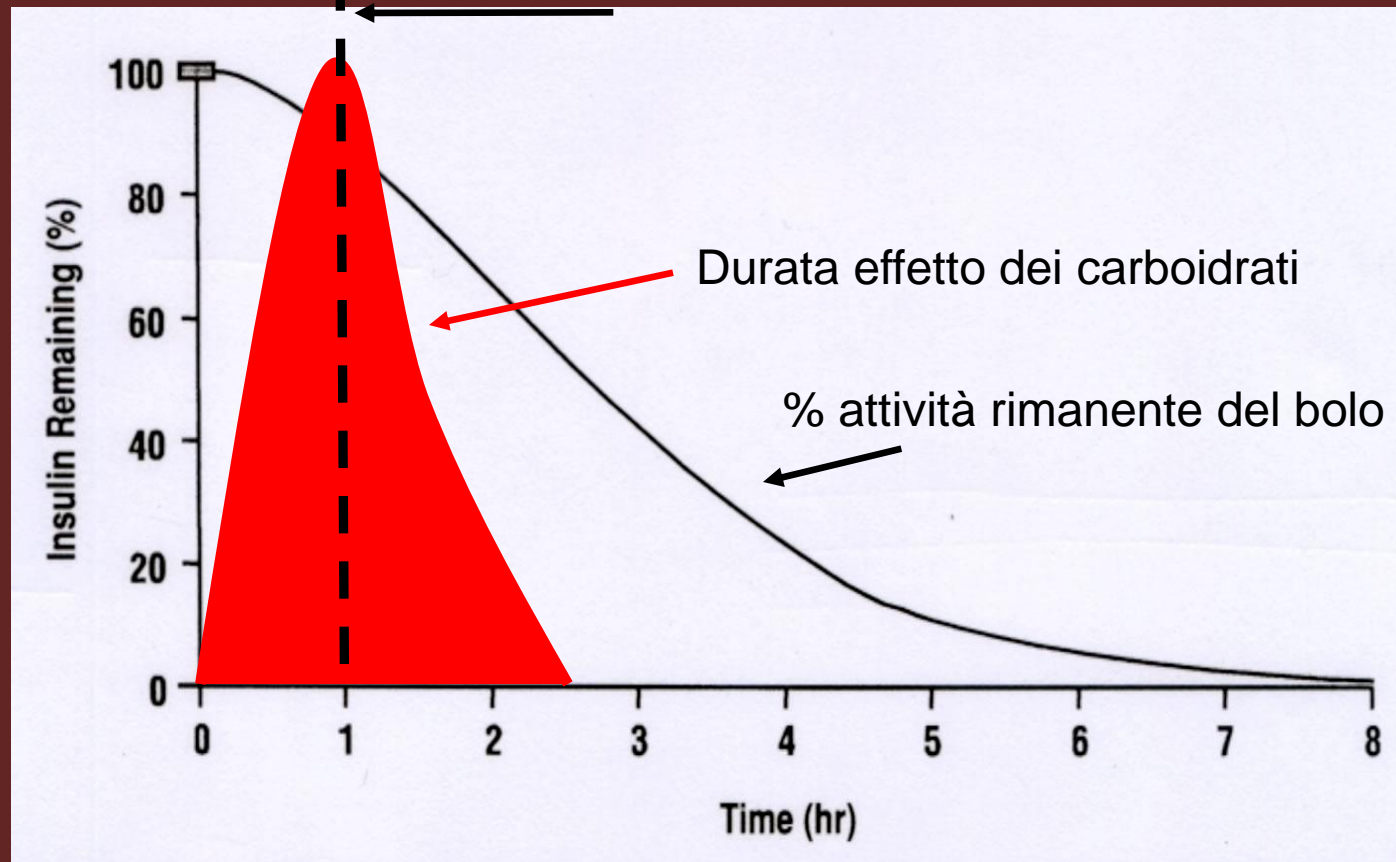
Bolo pasto

- Rapporto carboidrati/insulina
- Spesso varia da pasto a pasto
- Se corretto, dovrebbe far raggiungere la glicemia preprandiale 4 ore dopo il pasto (non 2)

Regolazione del bolo prandiale



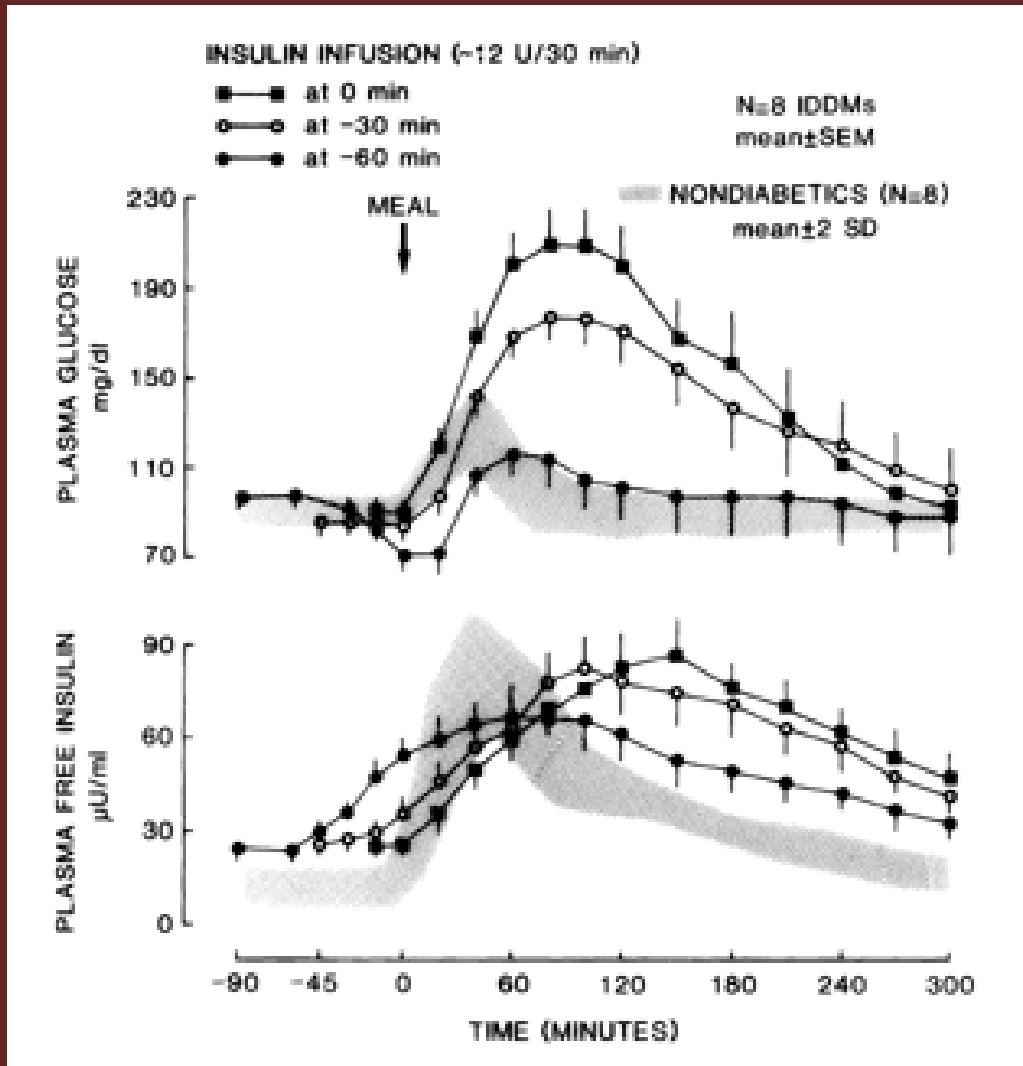
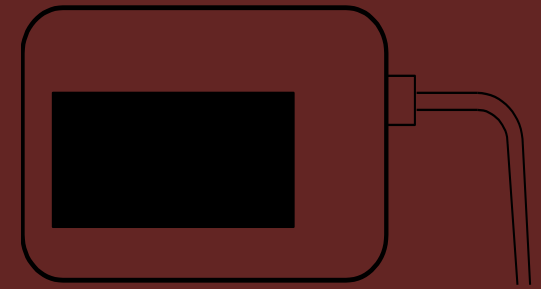
1 ora dopo un pasto, si è verificato metà dell'aumento del glucosio, ma rimane 80% dell'effetto insulinico



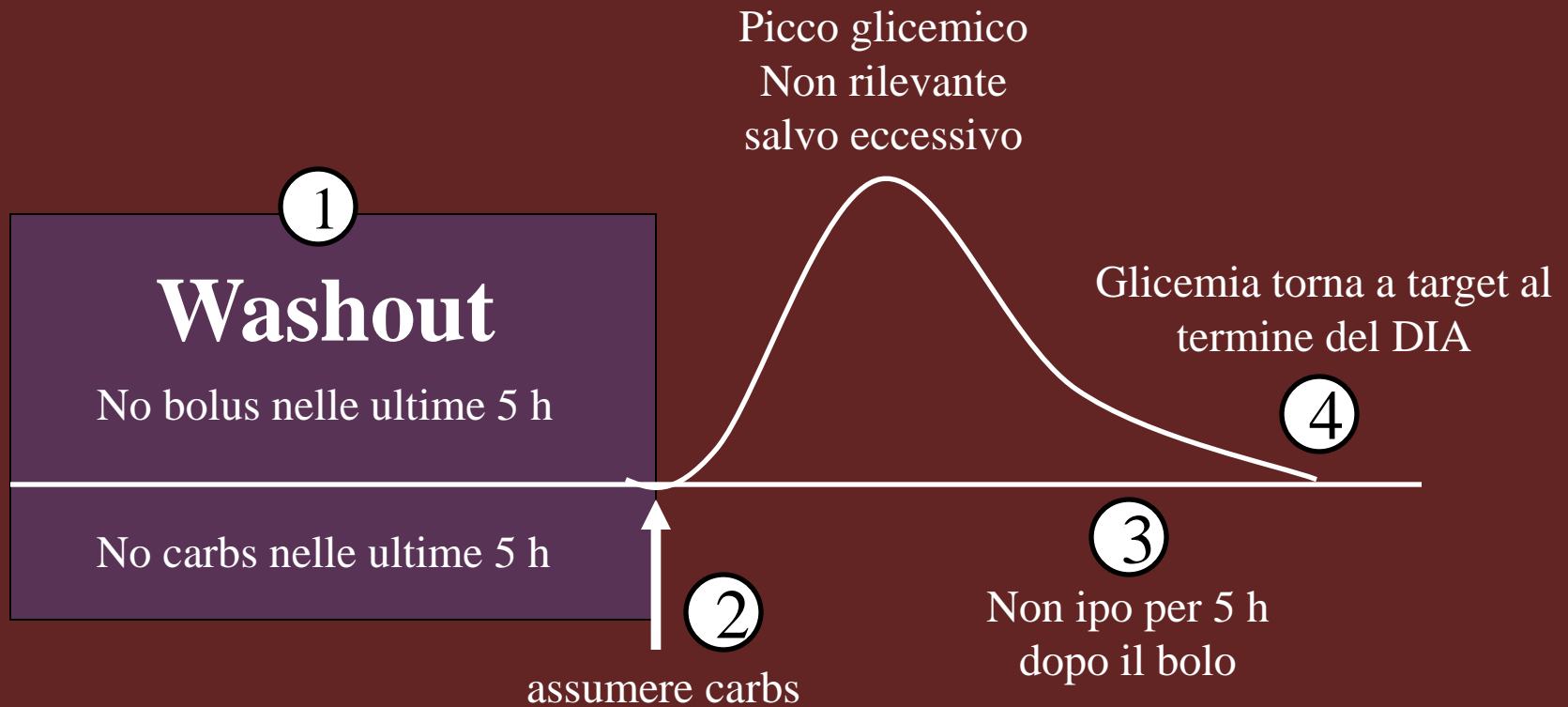
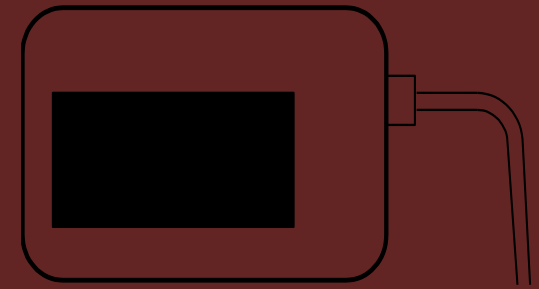
Messaggi:
bolo 15'-30' prima
del pasto

usare raramente
boli prolungati.

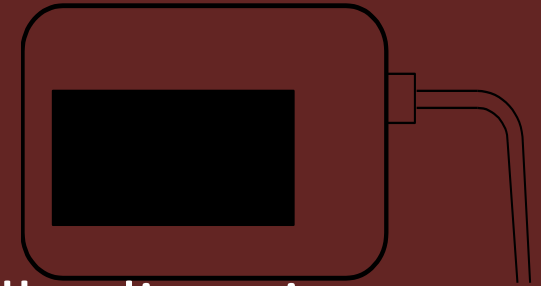
Regolazione del bolo prandiale



Regolazione del bolo prandiale



Regolazione del bolo prandiale



Il momento del bolo dipende dalla glicemia

Glicemia

Momento del bolo

bassa

Usa carbs rapidi, controlla insulina attiva, e somministra il bolo all'inizio del pasto

Normale

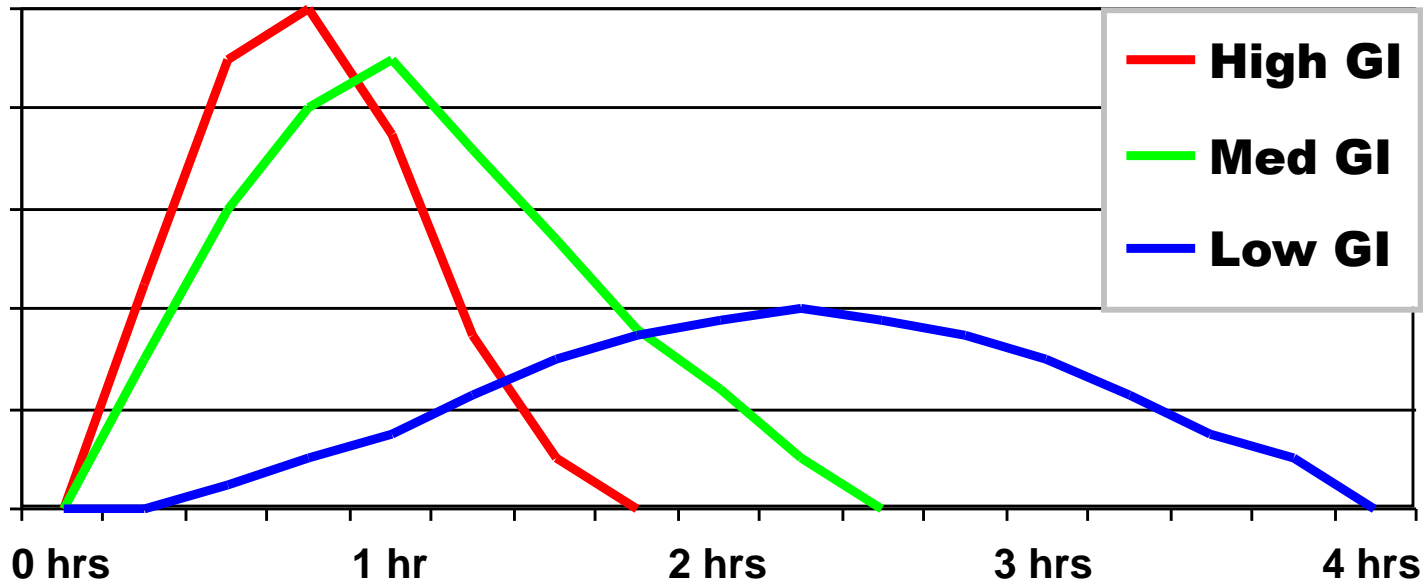
Bolo 15 -20' prima del pasto

Alta

Somministrare bolo correzione e per carb molto prima, non dimenticare di mangiare

Controllare glicemia a 2 e 4 ore

Durata dell'effetto dei carboidrati



- La maggior parte dei carboidrati termina il proprio effetto in 1-2,5 h
- Tale effetto è ritardato dal tipo dei carboidrati, dal contenuto di grassi, ...

Indice glicemico: carboidrati differenti hanno velocità diverse

Rapidi	medii	Lenti
Pane/Crackers Snacks salati Patate Riso Cereali caramelle	Frutta succo Pizza Zuppa Torta	Pasta Legumi Vegetali Caseari Cioccolata

Tipologie di boli con il microinfusore

Normale
immediata

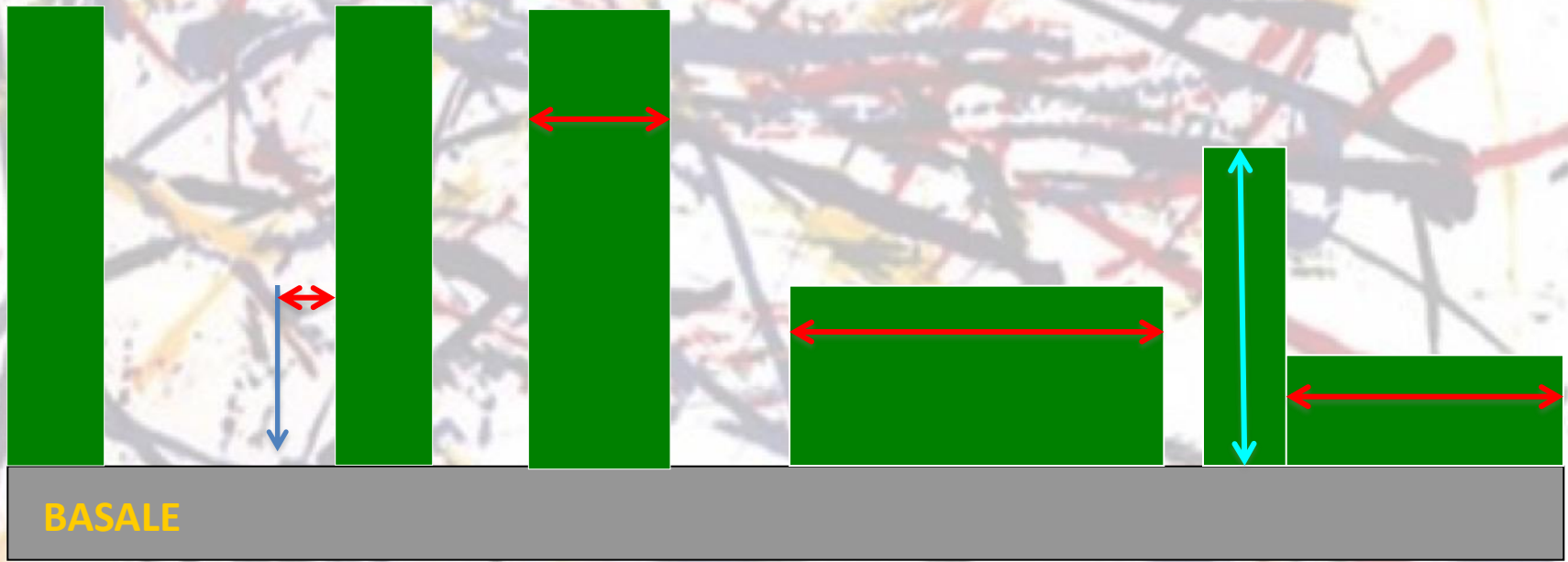
Prorogato
posticipata

Lento
rallentata

ad onda quadra:
in un arco di tempo
più esteso, da 30 min. a 8 ore

ad onda doppia:
combinata

insulina



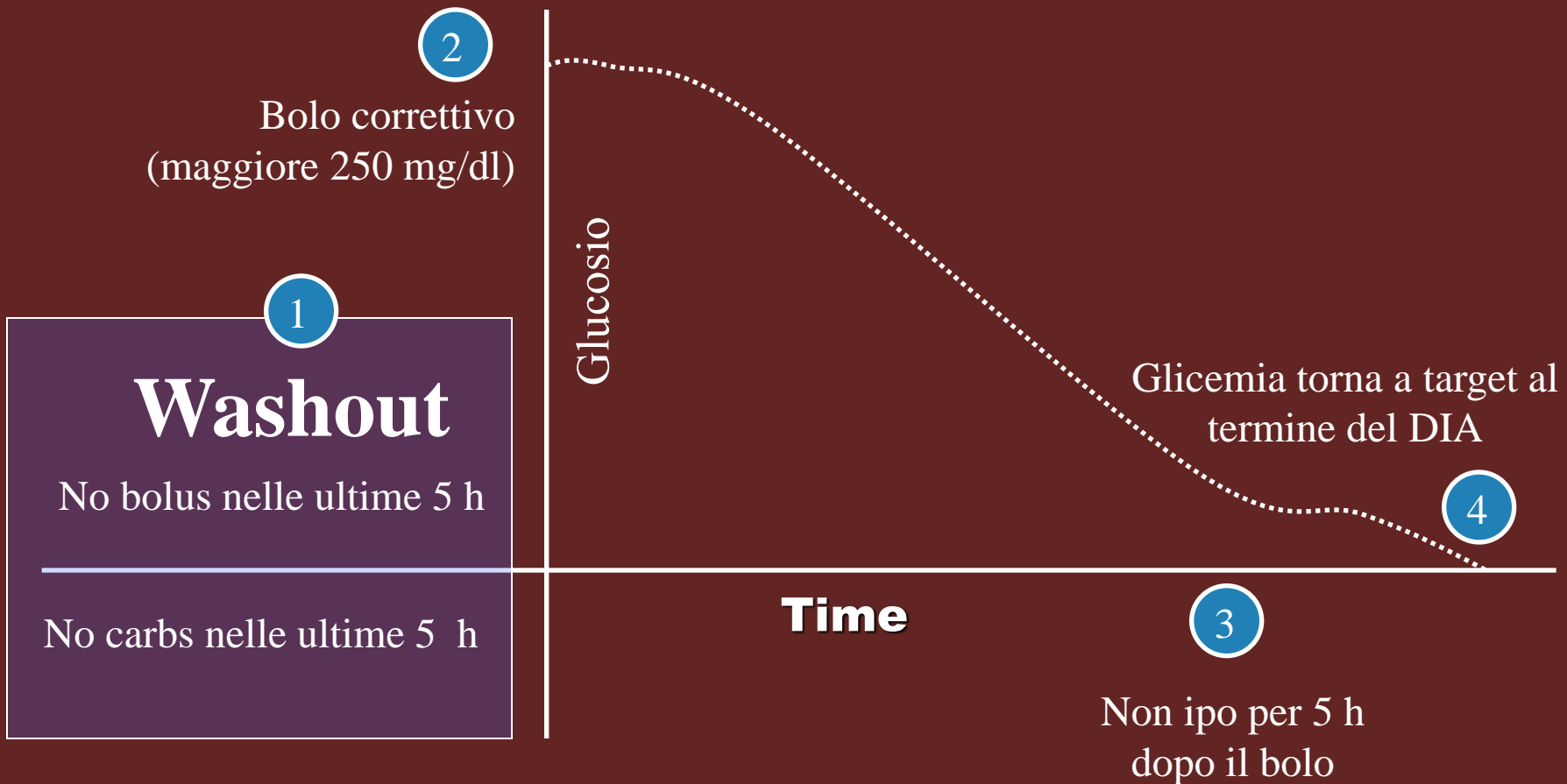
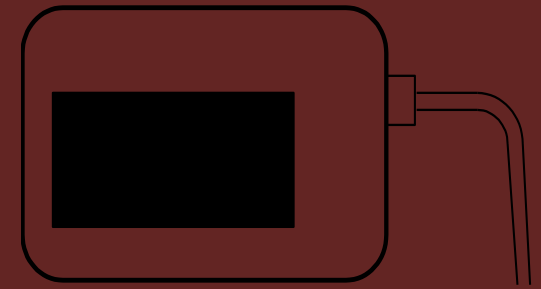
tempo

Elementi base


Bolo correttivo

- Fattore di sensibilità insulinica
- Talvolta varia durante la giornata
- Se corretto, dovrebbe far raggiungere la glicemia target 4 ore dopo
- Se eccessivo e frequente cela una ridotta basalizzazione o ridotto bolo pasto

Regolazione del bolo correttivo



CGM aiuta a controllare il fattore di sensibilità e la DIA



Impostare la durata d'azione dell'insulina (DIA)

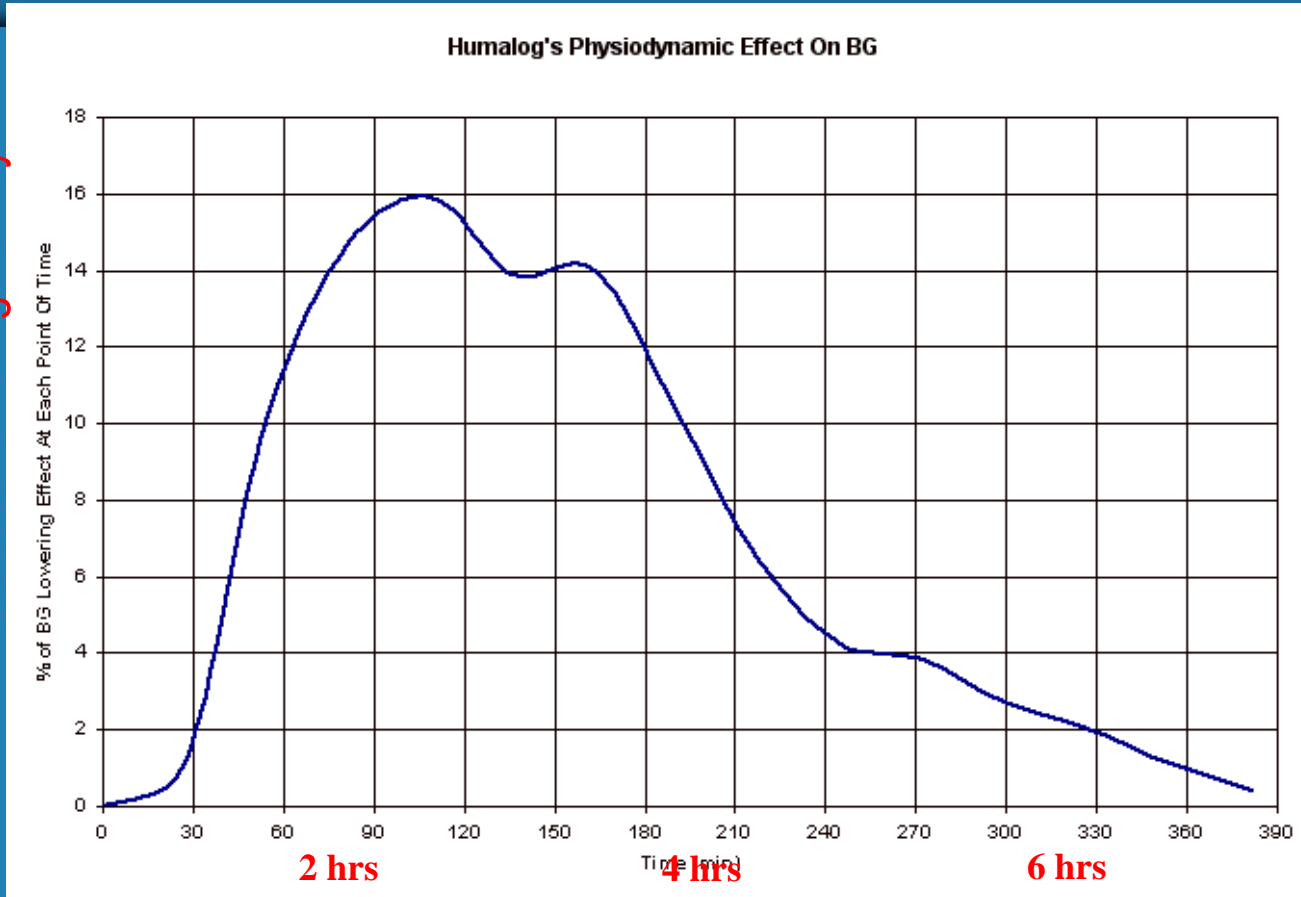
**Per quanto tempo un bolo fa
abbassare la glicemia**

Durata d'azione insulinica (DIA)

Accurate boluses require an accurate DIA

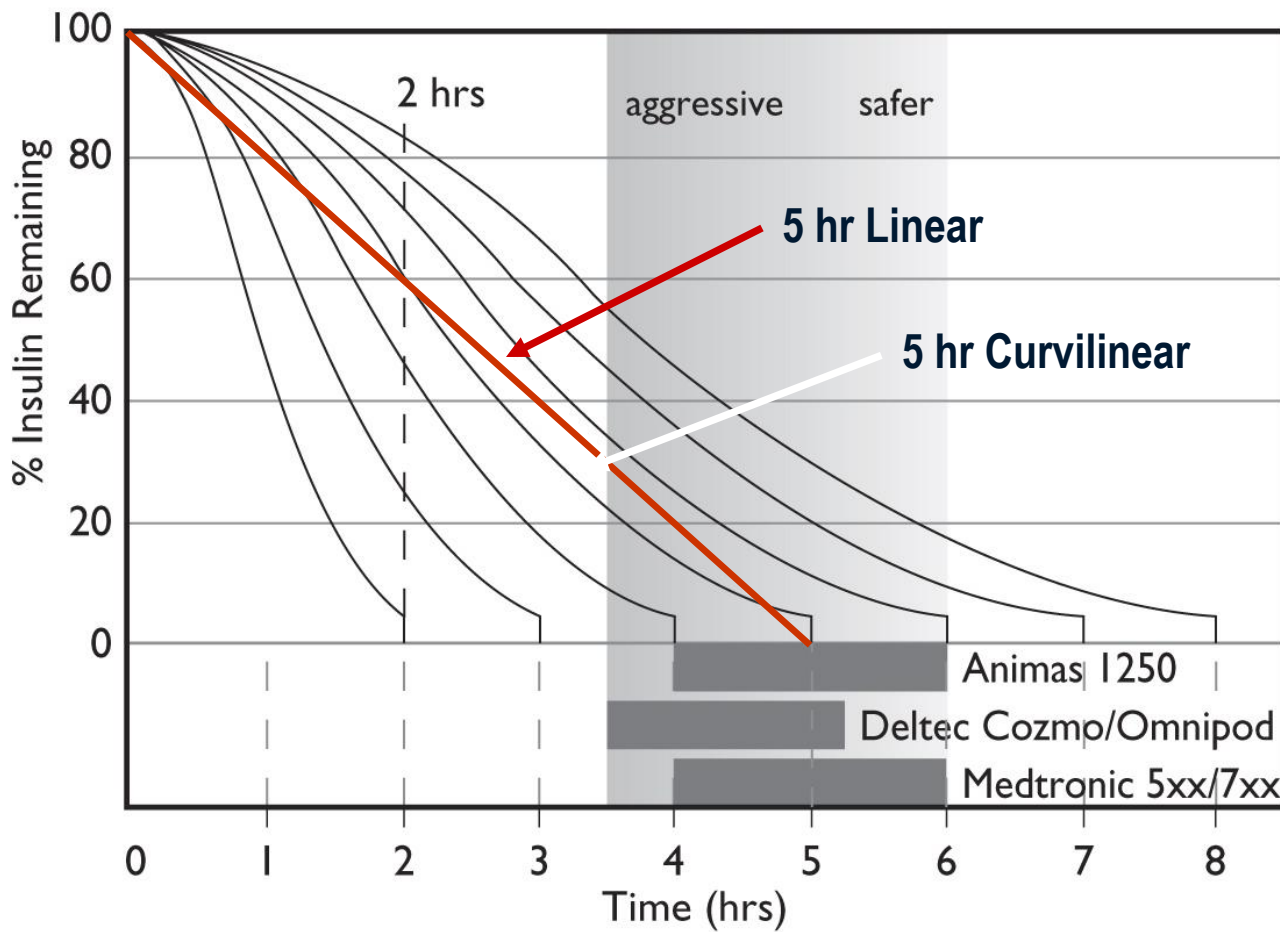
Glucose-lowering Activity

0



DIA times shorter than 4.5 to 6 hrs will hide BOB and its glucose lowering activity

Tempi DIA raccomandati



From Pumping Insulin, 4th Edition

**Impostare
DIA tra 4,5
e 6 h per un
calcolo
accurato
della BOB**



Bolus On Board (BOB) o insulina attiva

Insulina ancora attiva del bolo precedente



Insulina attiva

Un accurata insulina attiva

- Previene accumulo di insulina
- Aumenta l'accuratezza del bolo
- Rivela deficit di insulina o carboidrati con una glicemia (HypoManager)
- Richiede una DIA accurata

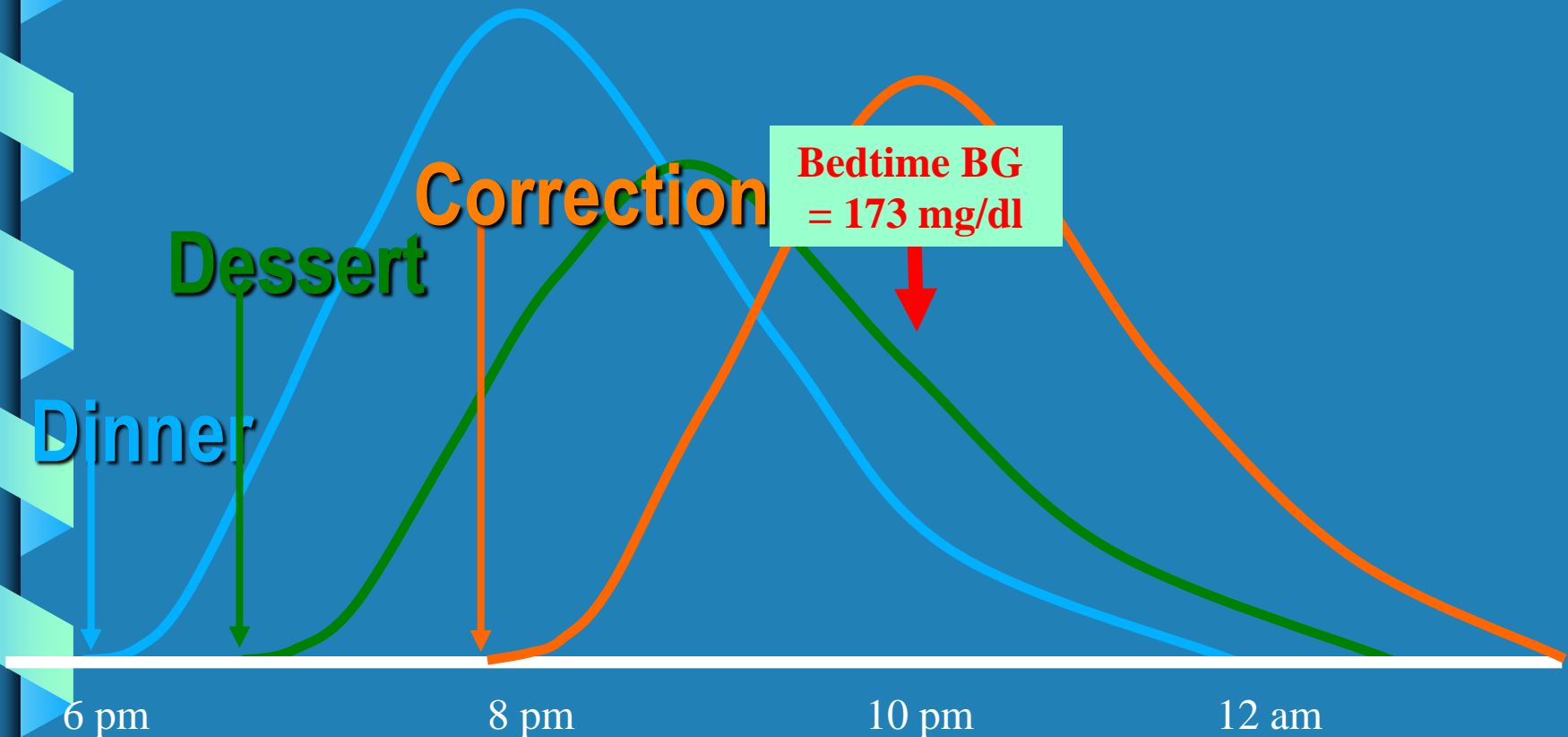
La basale non è inclusa nel BOB!

aka: insulin on board, active insulin, unused insulin*

¹ Introduced as The Unused Insulin Rule in Pumping Insulin, 1st ed, 1989, Chap 12, pgs 70-73

Insulina attiva previene l'accumulo di insulina

Quando la glicemia prima di andare a letto è 173 mg/dl, c'è deficit di insulina o carboidrati ?



Insulina attiva ci dice se è necessaria altra insulina o carb

C/Ir 11; Fsens 38

1

glicemia = 173 mg/dl
Insulina attiva= 0.4 u
Bolo correttivo: 1.2 u
Insulina deficit = - 0.8 u

Somministrare 0,8 U

2

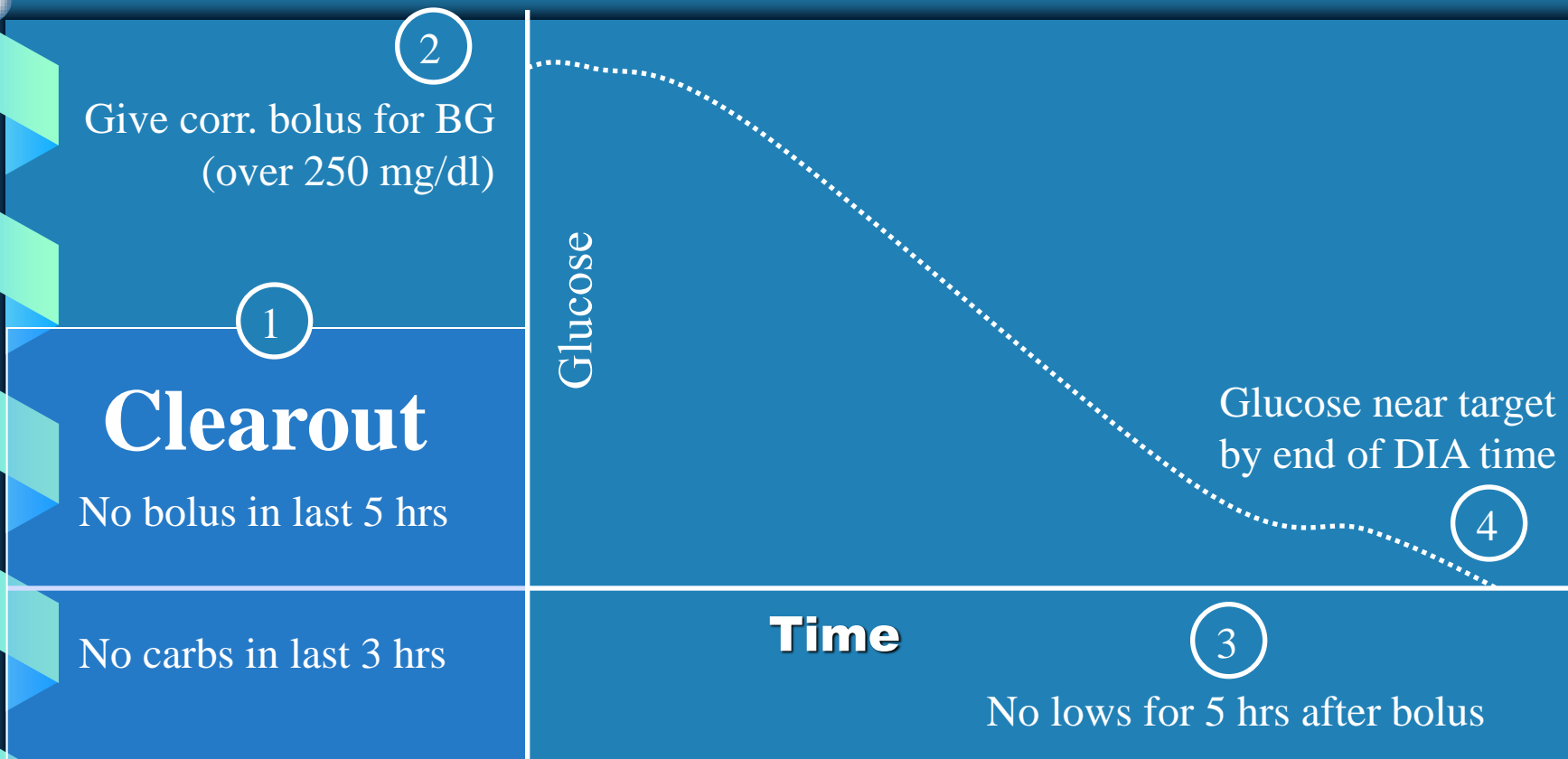
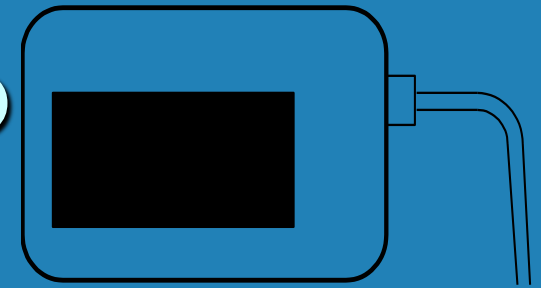
glicemia = 173 mg/dl
Insulina attiva= 4.6 u
Bolo correttivo: 1.2 u
Eccesso insulina = 3.4 u

37 g per prevenire ipo

Aiuta a prevenire e trattare ipoglicemia evitando ipercorrezioni

Regolazione bolo

Bolo di correzione:



CGM helps check both correction factor and DIA time

Microinfusore

Gestione della quotidianità

Preparazione della sede di infusione

Estrarre ore prima l'insulina dal frigo.

Lavarsi le mani; riempire lentamente cartuccia

Primo passo scollegare e ultimo ricollegare il catetere alla cannula

Evitare di toccare le parti sterili del set, tossire, starnutire, soffiare sul set d'infusione

Disinfettare e sgrassare

(clorexidina, benzalconio, alcool 90°)

Inserire correttamente il catetere o l'ago

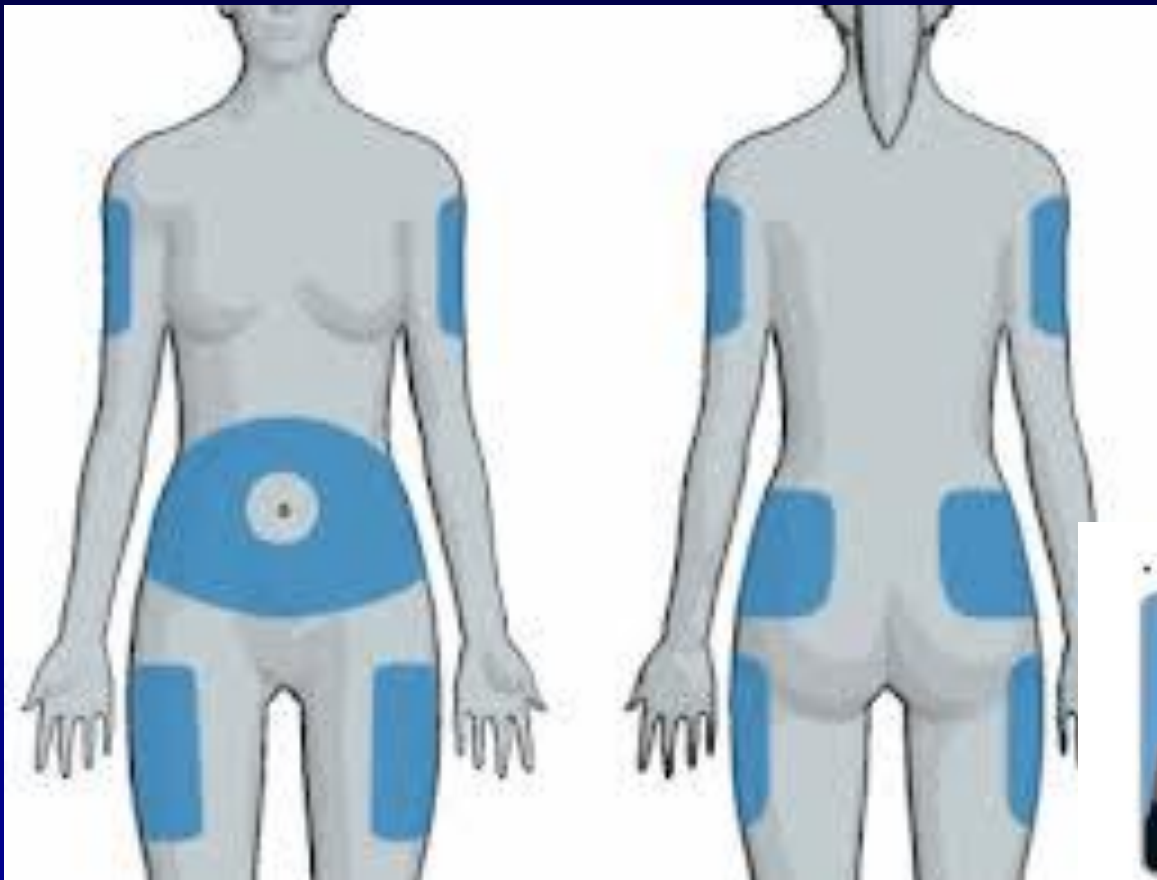
Applicare un cerotto per fissare il catetere

Verificare la presenza di dislocazioni, arrossamenti, sanguinamento, gonfiore

In questi casi ... cambiare la sede d'infusione e lasciar riposare la zona



Sedi d'infusione



• Horizontal Pattern



• Curve Pattern



• Zig Zag Pattern



• Crisscross Pattern



Selezione e rotazione della sede di infusione

- Una corretta selezione e rotazione permette
 - Assorbimento più prevedibile
 - Riduzione delle infezioni
 - Riduzione delle irritazioni e distrofie cutanee
- Tener conto di vestiario, esposizione al sole, traumatismo, decubito notturno, ispezionabilità, facilità nell'applicazione, spessore della pelle
- La sede preferita è l'addome
- Maggior rischio di dislocazioni del catetere e inserimento intramuscolare nelle altre sedi

Sostituzione routinaria del set di infusione

- **Cannula dopo 48-72 ore**
- **Oltrepassare questi tempi predispone a:**
 1. **Distrofie cutanee**
 2. **Alterato assorbimento dell'insulina**
 3. **Frequenti infezioni**
- **Mai prima del riposo notturno**
- **Meglio se prima di un bolo preprandiale**
- **Testare glicemia dopo cambio**

Casi in cui anticipare la sostituzione del set di infusione o della cannula

•

•

•

•

•

•



e

la

ibile

Gestione e prevenzione delle infezioni cutanee

- In caso di operazioni chirurgiche
- In caso di utilizzo di cateteri per il drenaggio delle urine
- In caso di disseccamento cutaneo



delle
toio,
otico
sede
one
ente

SOSPENSIONE TEMPORANEA DELL'INFUSIONE

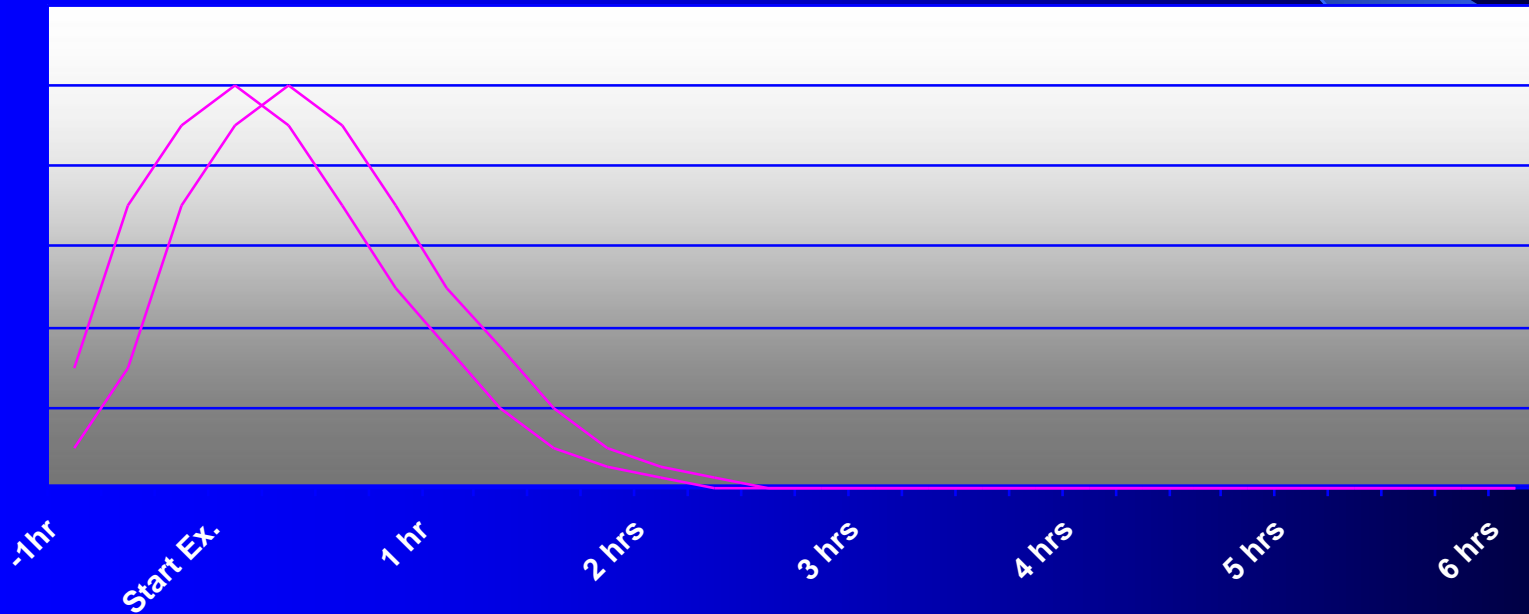
- Ci si può disconnettere temporaneamente dal microinfusore
- In alcune situazioni è indispensabile suggerirlo.
 - ✓ vestirsi
 - ✓ festa
 - ✓ bagno, doccia, mare, piscina
 - ✓ rapporti sessuali
 - ✓ sauna
 - ✓ indagini strumentali
 - ✓ alcuni tipi di sport (judo, karatè, ecc.)

SOSPENSIONE TEMPORANEA DELL'INFUSIONE

- In altre si è obbligati:
 - ✓ **Malfunzionamento microinfusore**
 - ✓ **Indisponibilità set infusionali**
 - ✓ **Procedure mediche**
 - ✓ **...**

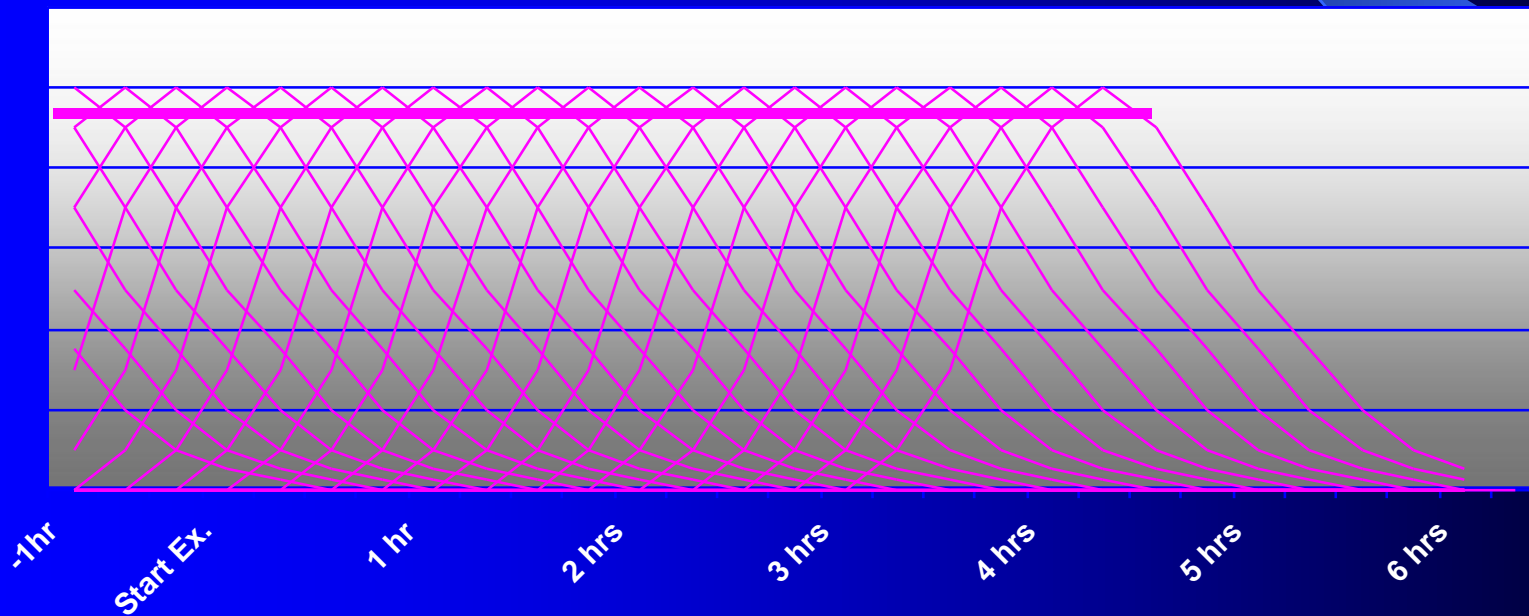
Disconnessione: effetti sui livelli di insulina basale

Basal insulin is a series of minute boluses.



Disconnessione: effetti sui livelli di insulina basale

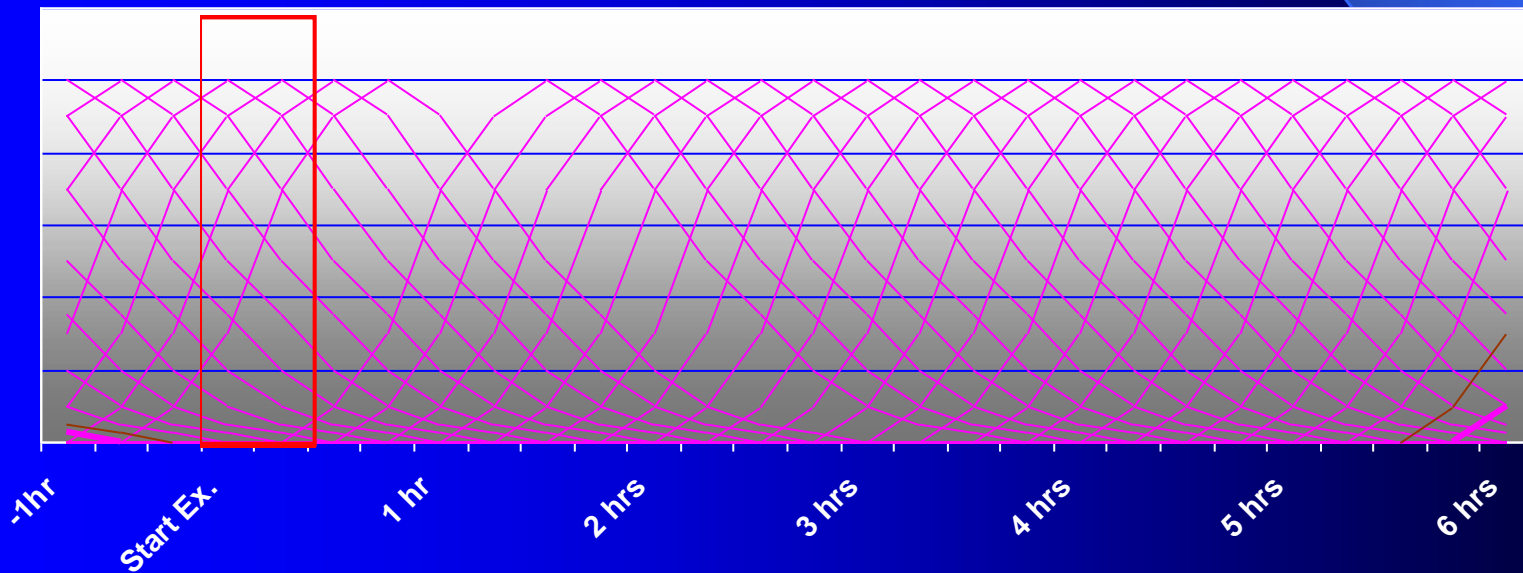
Basal insulin is a series of minute boluses.



Based on observed pharmacodynamics of rapid-acting insulin analogs

Disconnessione: effetti sui livelli di insulina basale

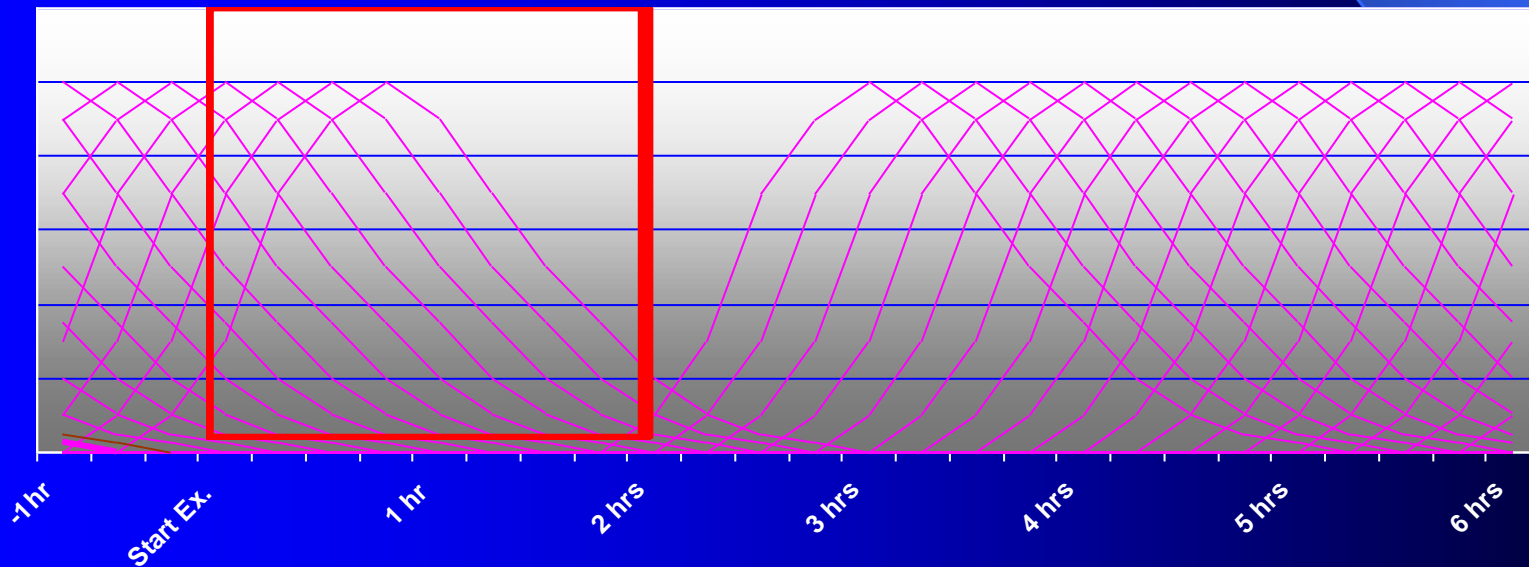
Disconnection during 30 min. exercise (red box)
eliminates bolus pulses for 30 minutes



Based on observed pharmacodynamics of rapid-acting insulin analogs

Disconnessione: effetti sui livelli di insulina basale

Disconnection during 2 hours of exercise (red box)
eliminates bolus pulses for 120 minutes



Based on observed pharmacodynamics of rapid-acting insulin analogs

SOSPENSIONE TEMPORANEA DELL'INFUSIONE

Durata	misure
0,5-1 h	1. non somministrare insulina "extra" (lacuna)
1- 2 h	1. effettuare un bolo "extra" quando viene riconnessa la pompa • bolo "extra" = basale di 1-2 h
2 - 4 h	1. un bolo "extra" prima di disconnettere • bolo "extra" = basale di 2-4 h
> 4h	1. bolo "extra" prima di disconnettere la pompa 2. per 2-4 h controllare glicemia 3. poi le dosi sostitutive con penna, siringa ecc.

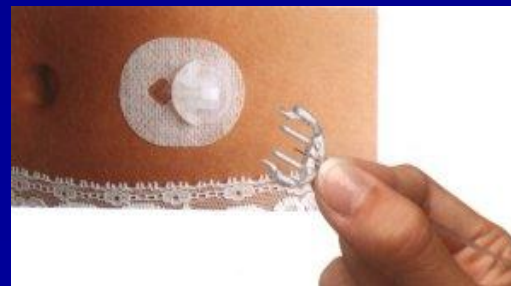
SOSTITUZIONE del micro con le penne (Lantus + Analogo rapido)

calcolare “de novo” le dosi di insulina:

Ultrarapida	Bolo preprandiale
Lantus bed-time	Totale basale giornaliero

Il contatto con l'acqua (doccia, ecc...)

- Alcuni microinfusori sono impermeabili (altrimenti utilizzare una custodia impermeabile)
- Utilizzare un adesivo resistente all'acqua per il set
- Far coincidere la doccia con il cambio del set
 - In caso di sospensione breve (1/2-1 ora) può non essere necessario un bolo supplementare;
 - In caso di sospensione di durata maggiore (1–2 ore) praticare il bolo supplementare con il reinserimento del set.
- Utilizzare un set tipo “tender”



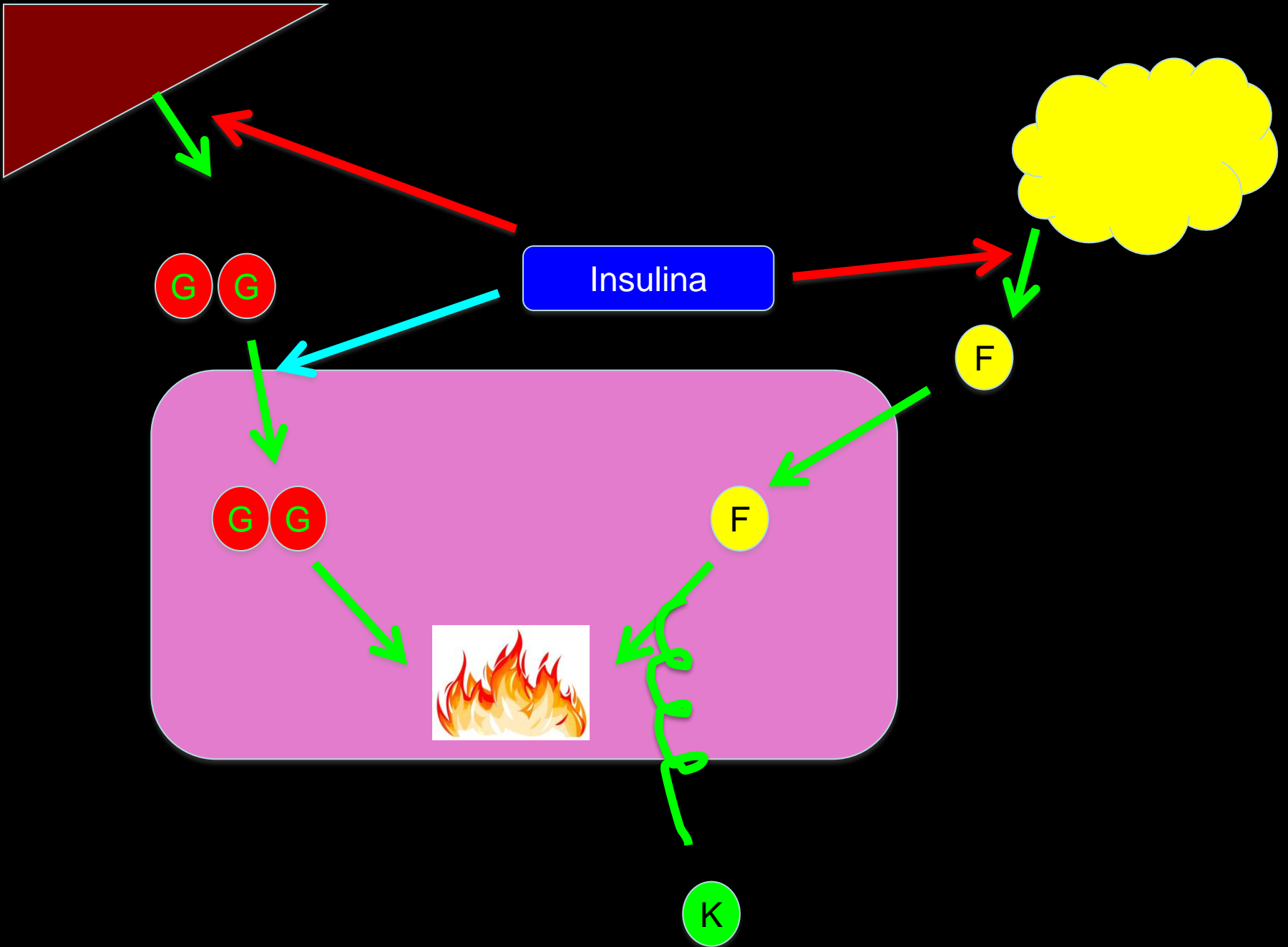
Gestione quotidiana

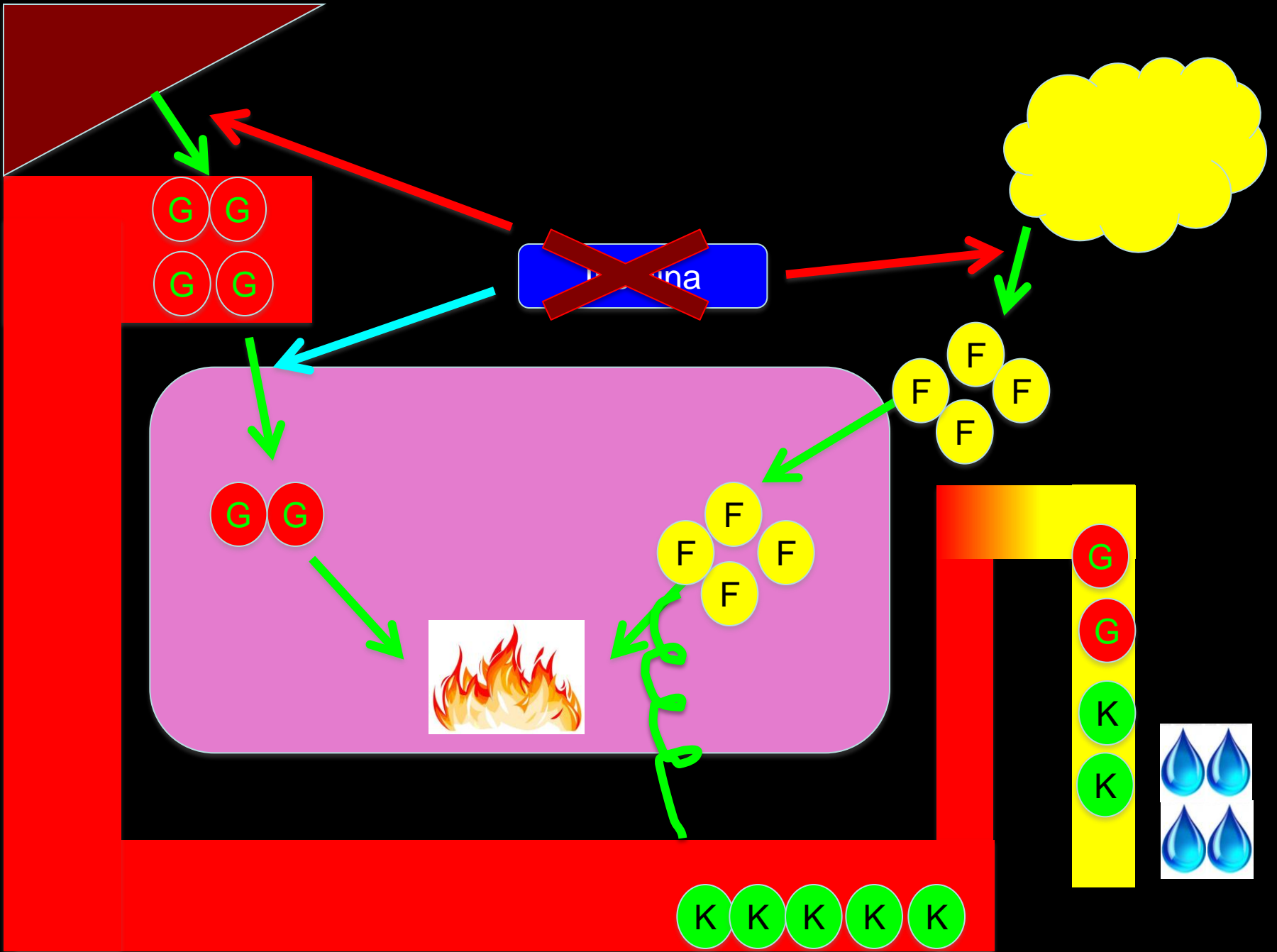
Gestione iper/ipoglicemia

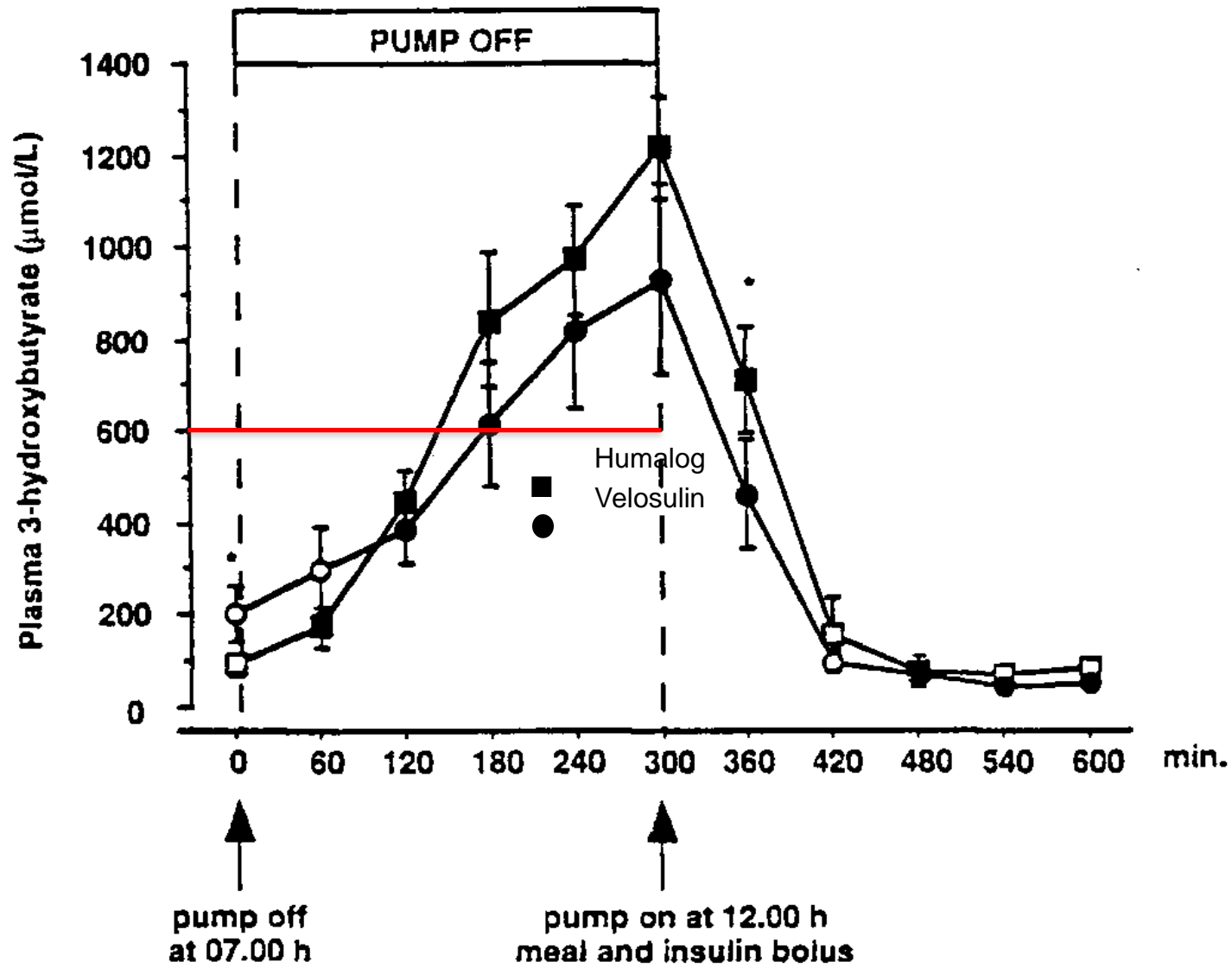
Dipendenti dal microinfusore

Indipendenti dal microinfusore

- Terapia non corretta
- Eventi intercorrenti
- Errori
- Scarsa compliance

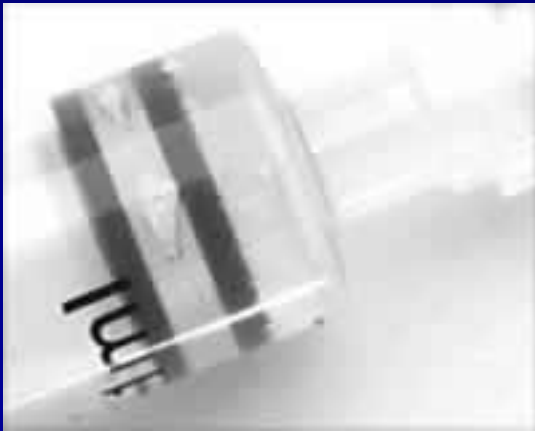






Cause di iperglicemia correlate al microinfusore (I)

Microinfusore	<ul style="list-style-type: none">• Errore nella programmazione del profilo basale• Alterato avanzamento del pistone• Alterata funzione degli allarmi (occlusione)• Batteria malfunzionante/esaurita
Cartuccia	<ul style="list-style-type: none">• Cartuccia vuota• Malposizione• Bolle d'aria• O-ring
Set di infusione/ago	<ul style="list-style-type: none">• Set d'infusione non riempito/priming• Precipitazione dell'insulina (occlusione)• Presenza di bolle d'aria/ sangue nel set• Perdita dalle giunzioni / non collegato• Set di infusione utilizzato troppo a lungo• Tubo/cannula strozzato o piegata• Ago dislocato• Tunneling





Cause di iperglicemia correlate al microinfusore (II)

Insulina	<ul style="list-style-type: none">• Precipitazione e aggregazione• utilizzo oltre la scadenza• Esposizione a temperature estreme• Sospensione prolungata
Sede di infusione	<ul style="list-style-type: none">• Flogosi• Dolore e senso di fastidio• Aree di ipertrofia• Aree di lipodistrofia• Sudorazione eccessiva• Aree di frizione o più facili ai traumi con possibile dislocamento dell'ago

Cause di iperglicemia indipendenti dal microinfusore

- Malattie intercorrenti
- Bolo non somministrato (non confermato)
- Troppi carboidrati ingeriti rispetto al bolo
- Infusione basale troppo bassa
- Inattività fisica
- Misurazione glicemiche errate del glucometro
- Mancanza o scarsità di esecuzione dell'automonitoraggio glicemico
- Ipercorrezione di ipoglicemia (low-after-high)
- Assunzione di farmaci "iperglicemizzanti" (cortisonici.....)

Correzione delle iperglicemie

- Valutare tutte le possibili cause
- Correggere eventuali errori evidenti specialmente per il microinfusore
- Misurare la glicemia ogni due ore
- Se la glicemia stabilmente maggiore di 250 o in presenza di sintomi riferibili chetoacidosi misurare i chetoni regolarmente

**Iperglicemia
inspiegabile**

**Misurare
ketonemia**

neg

pos

**Bolo con
micro**

Non riduzione

Riduzione

**Bolo con penna
Acqua
Cambio set**

Azioni da intraprendere in corso di chetoacidosi

- Non tardare l'azione
- **Bolo supplementare di insulina rapida** ogni 2 ore fino alla normalizzazione dei corpi chetonici o al raggiungimento di una glicemia di 200 mg/dl
- Con penne/siringhe
- Dose da aumentare secondo glicemia e grado chetosi
- Misurare glicemia e chetoni ogni 1-2 ore
- Bere molta acqua
- In caso di durata prolungata, vomito ripetuto, insufficiente risposta, ketonemia elevata, compromissione generale, ... PS

Come interpretare i Ketoni ematici?

Glicemia

Ketoni mmol/l	< 250mg/dl	250-400 mg/dl	>400 mg/dl
< 0.6	Bolo corr	Bolo corr	Bolo corr
0.6 - 0.9	Bolo corr	Bolo corr	Bolo corr
1.0 - 1.4	Bolo corr x2	Bolo corr x2	Bolo corr x 1,5
> 1.5	Bolo corr x3	Bolo corr x2-4	Bolo x2

Kit sopravvivenza

Siringhe o aghi per penna

Insulina

Schema per sostituzione micro

Test chetoni

Cause di ipoglicemia

- Terapia insulinica inappropriata
- Insufficiente automonitoraggio
- Errori nell'utilizzo del microinfusore
 - *Errore nella programmazione del profilo basale*
 - *Errore nella programmazione del bolo*
 - *Bolo somministrato 2 volte per errore*
- Attività fisica eccessiva
- Mancata compensazione in rapporto all'attività fisica
- Errato calcolo dei carboidrati
- Intervallo tra bolo e pasto troppo lungo
- **Bolo correttivo eccessivo per iperglicemia o accumulo di insulina per boli ripetuti**
- Mantenimento del set di infusione inserito durante la sostituzione della cartuccia di insulina
- Assunzione eccessiva di alcolici

Trattamento delle ipoglicemie

- L'elemento essenziale è la prevenzione degli episodi
- L'educazione accurata del soggetto con CSII è fondamentale per prevenire le ipoglicemie:
 - automonitoraggio glicemico
 - autogestione insulinica (profilo basale-boli)
 - adeguamento all'esercizio
 - assunzione di alcool
- Dipende dalla severità della ipoglicemia
- Si basa essenzialmente sull'uso di carboidrati o glucagone
- La infusione basale andrebbe ridotta al minimo ma mai sospesa per il rischio di sviluppare chetosi

Trattamento delle ipoglicemie: regola del 15

- Glicemia inferiore a 70
- Assumere 15 g di carboidrati rapidi
- Dopo 15' controllare la glicemia: se ancora inferiore a 70 altri 15 g e così via

- 3 zollette o bustine o un cucchiaino di zucchero;
- 10 cl di succo di frutta zuccherato;
- un grande bicchiere (o mezza lattina) di Coca Cola o altra bibita zuccherata;
- 3 caramelle fondenti.

- Glicemia inferiore a 40
- Assumere 15 g di carboidrati rapidi e 15 g lenti

- mezzo panino;
- mezzo pacchetto di crackers;
- 2 fette biscottate;
- 1 mela;
- 300 ml di latte.

Trattamento delle ipoglicemie: e compensare insulina attiva

2 modi alternativi:

- Assumere carboidrati: $CIR \times IA$
- BT 0% per massimo 3 h (dipende dalla basale)

Trattamento delle ipoglicemie: esempio

Kg 65 CIR 10; sensF 40; target 100 Basale 0,8 UI/h

Glicemia 50; IA 2,4 UI

Carb 15 g + $10 \times 2,4 = 39$

Carb 15 g + BT 0% per 3 h

Trattamento delle ipoglicemie: coma

1. Staccare catetere dalla cannula
2. Glucagone intramuscolo (glucagen)
3. Chiamare il 118

• Non forzare l'assunzione di alimenti in caso di incoscienza

Gestione quotidiana

Avaria e controlli periodici

Essere preparati all'avaria:

- Avere contatti azienda
- Conoscere protocolli sospensione CSII
- Avere penne e aghi, minima scorta di insulina basale
- Avere memoria, meglio scritta, impostazioni micro

Gestione quotidiana

Avaria e controlli periodici

In caso di avaria:

- Contattare azienda per ottenere sostituzione se in garanzia
- In caso di sostituzione in tempi brevi (2 gg) utilizzare boli di rapida, per tempi più lunghi basale
- Al recapito del nuovo micro, personalizzare le impostazioni con le proprie

CSII e *Vacanza*

Consigli per l'estate e il mare

- Non esporre la pompa al sole
- In spiaggia:
 - Portare la pompa sotto i vestiti
 - In una custodia impermeabile
 - Se ci si disconnette, in un contenitore termico
- Se si porta un “due pezzi”
 - Utilizzare una sede di infusione bassa
 - Provare la parte alta del gluteo
- Per nuotare
 - Usare una custodia impermeabile
 - O un set “quick release”
 - Utilizzare un cerotto supplementare impermeabile
- In caso di sospensione
 - Considerare la somministrazione di un bolo supplementare (pre o post) a seconda della durata della sospensione e dell'eventuale attività fisica
 - Avere con sé linee guida per la sospensione

Al mare e durante le gite

- **Se si preferisce staccare dopo il bolo del mattino**
 - Somministrare insulina rapida a pranzo
 - Può essere necessaria una dose maggiore per coprire il basale
 - Riconnettere prima di cena

- **Se si preferisce staccare dopo il bolo del mattino e riconnettere prima di pranzo**
 - Si può di nuovo staccare e riconnettere prima di merenda
 - Può essere necessaria una dose maggiore per coprire il basale

Durante il primo giorno senza microinfusore

- Misurare spesso la glicemia (metà mattinata e metà pomeriggio): considerare un supplemento
- **Le dosi e i supplementi andranno adattati alla durata, all'intensità dell'attività fisica e all'apporto di CHO**

Prima di un viaggio all'estero ...

Programmare visita di controllo (problemi col compenso?)

Documento clinico (meglio in inglese)

Assicurazione sanitaria per il viaggio

Verificare la disponibilità di insulina nel paese di destinazione (non sempre il nome coincide)

Predisporre materiale di consumo in quantità superiore al necessario e prevedere la possibilità della multi-iniettiva.

Attenzione alle temperature (nel bagaglio a mano; considerare anche le strisce reattive)

Documentarsi sugli alimenti tipici e contenuto di carboidrati

Impostare microinfusore tenendo conto del fuso orario.

Verificare in anticipo se sull'aereo è possibile utilizzare i dispositivi wifi (se micro è collegato a tali dispositivi)

Microinfusore e sistemi di sicurezza aereportuali

- Il microinfusore può passare il metal detector senza danno
- Non è necessario mostrare in anticipo il microinfusore
- Si può richiedere di ispezionare il microinfusore senza staccarlo
- Non imbarcare in stiva i presidi per evitare elevate escursioni termiche e recare con sé carboidrati
- E' buona norma farsi rilasciare dal medico curante un certificato esplicativo sulla terapia con microinfusore

Consigli per chi viaggia con il microinfusore

- E' buona norma avere con sé il doppio del materiale di consumo di cui si ritiene di aver bisogno.
- Se si cambia fuso orario l'orologio va resettato all'arrivo. Ricordarsi di ripetere l'operazione al ritorno
- Se si attraversano più fusi orari (almeno 4) utilizzare un basale temporaneo pari a quello più basso normalmente utilizzato e somministrarsi i boli ad ogni pasto
- A destinazione ritornare al basale normale (e resettare l'orologio)
- Controllare frequentemente la glicemia durante il viaggio.

Sospensione della CSII durante i viaggi

- I pazienti con microinfusore devono essere forniti di insuline lente o di analoghi lenti e di insulina rapida ed analoghi rapidi, avere con sé siringhe e batterie di riserva in caso di malfunzionamento del microinfusore;
- L'analogo lento andrà somministrato in unica dose equivalente al totale del basale delle 24 ore (o in due dosi secondo altri);
- Se si utilizza una lenta (o ultralenta) la dose equivalente al basale delle 24 ore andrà suddivisa in due somministrazioni;
- I boli di rapida rimarranno gli stessi e andranno somministrati prima dei pasti abituali

CSII e sport

CSII e sport

- Non esiste controindicazione all'attività sportiva relativamente all'utilizzo del microinfusore
- Vanno seguite le normali indicazioni per l'esercizio fisico nel diabete
- E' necessario però un opportuno adattamento della terapia con microinfusore

In caso di attività fisica programmata...

- Il microinfusore va staccato solamente se interferisce con l'attività fisica (sport di contatto)
- Il microinfusore può essere mantenuto e la velocità di infusione ridotta

Indicazioni ADA su esercizio fisico nel diabete tipo 1

- **< 100 mg/dl** **consumare uno snack**
- **> 250 mg/dl** **bolo correttivo ridotto**
- **> 300 mg/dl** **con cautela dopo bolo c.**
- **> 250 mg/dl e chetoni** **evitare AF**

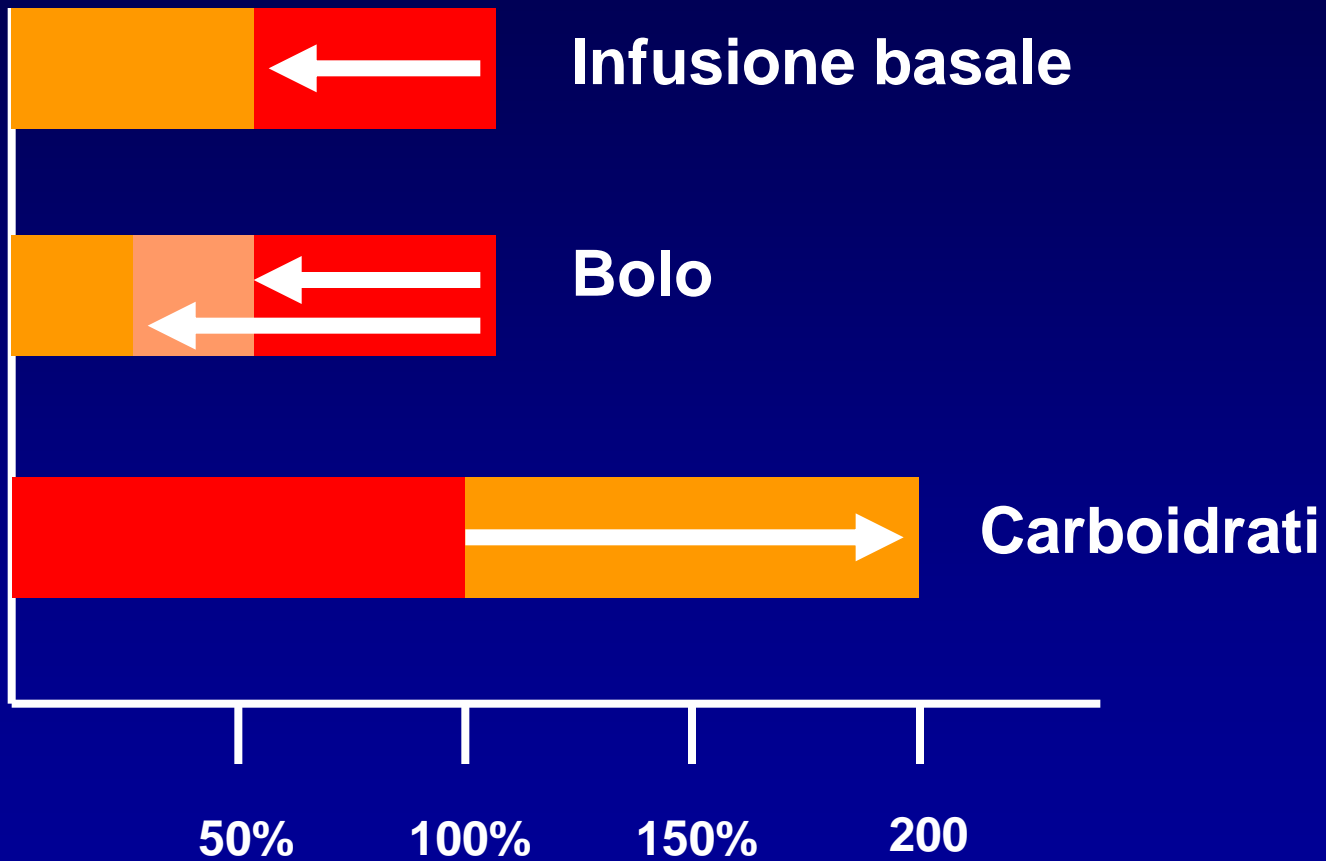
Vantaggi della CSII in corso di attività fisica

- Normalizzazione della risposta metabolica all'esercizio fisico;
- Precisione e rapidità nell'adeguamento delle dosi basali;
- Prevedibilità nell'assorbimento dell'insulina infusa;
- Precisione nelle dosi e nei tempi dei boli preprandiali.

CSII e attività sportiva

- La risposta glicemica può essere predetta sulla base della durata, dell'intensità e del livello di allenamento del paziente
- Necessario eseguire i controlli glicemici prima, durante e dopo l'esercizio per individuare un pattern di risposta abituale e osservare eventuali variazioni;
- L'apporto di CHO e le dosi di insulina devono essere adeguate in maniera opportuna anche sulla base delle risposte glicemiche precedenti
- Ulteriori modifiche all'apporto di CHO e alle dosi di insulina devono eventualmente tener conto del grado di allenamento e della perdita di peso

Aggiustamenti terapeutici per l'esercizio



Modifiche alle basali e all'introito di carboidrati a fronte di vari livelli di esercizio

Livello di attività	Riduzione della basale (in %)	Aumento CHO per ora (in gr)
Livello di attività	(in %)	in gr
Leggera (camminare, giardinaggio)	10	7-15
Moderata (bici, golf)	30	15
Strenua (jogging, calcio)	50	15-30
Fasi di attività sostenuta (fare lunghe escursioni, sciare, remare)	20-30	circa 15

Tempo d'inizio dell'esercizio fisico

- E' opportuno ridurre il profilo basale per periodi più protratti (60-90 min.) rispetto alla durata dell'esercizio (30-45 min., 50-60% Vo2 Max) anche se si utilizzano gli analoghi rapidi;
- E' opportuno ridurre il profilo basale quando l'inizio dell'esercizio segue la somministrazione di un bolo di ultrarapida (2-3 ore).
- Questa precauzione minimizza il rischio di ipoglicemia durante e dopo il termine dell'attività fisica.

In caso di attività sportive prolungate (oltre le 4 ore) è consigliabile:

- Ridurre il profilo basale almeno di circa 50% da 1-2 ore prima, per tutta la durata dell'attività fisica e per 2-3 ore dopo il termine
- Praticare un bolo prima dell'inizio dell'attività fisica e poi staccare il microinfusore
- Mangiare sempre di più prima di iniziare l'attività
- Non interrompere la basale nel micro staccato

Situazioni pratiche specifiche

- **Disclocazione della cannula.**
 - Per evitare la DKA, è opportuno prestare estrema attenzione ad un eventuale dislocazione del catetere;
- **Sudorazione eccessiva.**
 - Può essere causa di distacco del cerotto e dislocazione. Utilizzare cerotti più efficienti, creme specifiche per preparare la sede e/o antitraspiranti;
- **Irritazioni.**
 - Sono molto rare con i cateteri in Teflon;
- **Temperatura esterna.**
 - Può essere causa di degradazione dell'insulina

CSII in gravidanza

Obiettivi della terapia in gravidanza

Raggiungere una quasi normalizzazione del controllo glicemico al fine di evitare o ridurre i rischi materni e fetali

Glicemia a digiuno	< 95 mg/dl
Glicemia 1 ora dopo il pasto	< 140 mg/dl
Glicemia 2 ore dopo il pasto	< 120 mg/dl

CSII in gravidanza

Può permettere di raggiungere gli obiettivi fissati in maniera più efficace rispetto alla terapia multiiniezione

Gravidanza in donne già in terapia con microinfusore

Preconception care:

- Rivalutazione della HbA1c e delle glicemie post-prandiali
- Esame del fondo dell'occhio
- Esame urine delle 24 ore per valutazione funzionalità renale
- Revisione della dieta
- Revisione dell'attività fisica
- Analisi degli aspetti particolari legati all'uso del microinfusore

CSII in gravidanza

Può permettere di raggiungere gli obiettivi fissati in maniera più efficace rispetto alla terapia multiiniezione

Inizio terapia con microinfusore durante la gravidanza

- **Se la gravidanza è programmata è ideale iniziare la terapia con microinfusore qualche tempo prima della stessa**
- **In caso di gravidanze non programmate la CSII può comunque sempre essere intrapresa**
- **In tal caso sarebbe preferibile iniziare il trattamento in regime di breve ricovero per concentrare temporalmente tutte le fasi iniziali del passaggio a CSII**

CSII in gravidanza: aspetti particolari

Mancata o scarsa alimentazione per nausea e vomito:

- va mantenuta solo una basale minima per evitare la chetosi
- in caso di scarsa assunzione di cibo bolo preprandiale di 0,5-1 U quando si siede a tavola ed eventuale bolo suppletivo se riesce a mangiare di più

Sede di inserimento dell'ago/cannula

- l'addome può essere usato anche se poco confortevole
- possono essere usate sedi alternative (braccia, cosce, glutei)

Adeguamento della posologia insulinica

- durante la gravidanza aumenta il fabbisogno insulinico
- vanno effettuati frequenti aggiustamenti del profilo basale

Controllo alimentare

- stesso fabbisogno nutrizionale della gravida non diabetica
- la CSII garantisce una maggiore libertà nella gestione dei pasti
- Ciò non deve comportare abuso nell'alimentazione

CSII in gravidanza: rischi

Chetoacidosi

- Maggiore rischio in corso di gravidanza di per se
- Pericolosa sia per la madre che per il feto

- Frequenti determinazioni glicemiche per evidenziare carenze insuliniche
- Cambio del set di infusione ogni 24 ore o anche prima in caso di iperglicemia non spiegabile
- Se la glicemia > 160 mg/dl fare un bolo supplementare di insulina preferibilmente con la penna/siringa
- Determinare I livelli dei corpi chetonici tutte le mattine e quando la glicemia è sopra il target desiderato