



Insulina e diabete mellito: tipo 1, tipo 2: fisiopatologia, clinica, complicanze acute e croniche, terapia; diabete gestazionale, diabete e gravidanza(A)

Riccardo Candido

Professore Associato di Endocrinologia

Università degli Studi di Trieste

TARGET GLICEMICI

Gli obiettivi glicemici da raggiungere durante la gravidanza in donne con diabete gestazionale sono i seguenti se compatibili con un adeguato accrescimento fetale ed un rischio non aumentato di ipoglicemia:

≤ 90 mg/dl a digiuno

≤ 130 mg/dl un'ora dopo i pasti

≤ 120 mg/dl 2 ore dopo i pasti

In caso di accelerazione della crescita fetale è indicato eseguire profili glicemici su 7 punti ed eventualmente inserire terapia insulinica o rimodulare la terapia in atto, dopo valutazione multidisciplinare con il diabetologo.

DEFINIZIONI DI COMPENSO METABOLICO ADEGUATO/NON ADEGUATO

COMPENSO METABOLICO ADEGUATO	
Paziente aderente all'autocontrollo e alla terapia	
Glicemia a digiuno (target ≤ 90 mg/dl)	>60% delle misurazioni <u>entro</u> il target raccomandato
Glicemie ad 1 ora dal pasto (target ≤ 130 mg/dl)	>60% delle misurazioni <u>entro</u> il target raccomandato

DEFINIZIONI DI COMPENSO METABOLICO ADEGUATO/NON ADEGUATO

COMPENSO METABOLICO NON ADEGUATO	
Paziente aderente/non aderente all'autocontrollo	
Paziente aderente/ non aderente alla terapia	
Glicemia a digiuno (target ≤ 90 mg/dl)	>60% delle misurazioni <u>superiori</u> il target raccomandato
Glicemie ad 1 ora dal pasto (target ≤ 130 mg/dl)	>60% delle misurazioni <u>superiori</u> il target raccomandato

Profili glicemici al primo controllo diabetologico in relazione all'OGTT

Schema per curva alterata a digiuno e a 1-2 h

	Digiuno	1 h dopo l'inizio della colazione	Pre-pranzo	1 h dopo l'inizio del pranzo	Pre-cena	1 h dopo l'inizio della cena
Lunedì	x	x		X		x
Martedì	x	x		X		x
Mercoledì	x	x		X		x
Giovedì	x	x		X		x
Venerdì	x	x		X		x
Sabato	x	x		X		x
Domenica	x	x		X		x

Profili glicemici al primo controllo diabetologico in relazione all'OGTT

Schema per curva alterata a 1-2 h

	Digiuno	1 h dopo l'inizio della colazione	Pre-pranzo	1 h dopo l'inizio del pranzo	Pre-cena	1 h dopo l'inizio della cena
Lunedì	X	X		X		X
Martedì		X		X		X
Mercoledì	X	X		X		X
Giovedì		X		X		X
Venerdì	X	X		X		X
Sabato		X		X		X
Domenica	X	X		X		X

Follow up delle gravide in trattamento dietetico

Esempio di schema proposto:

	mattina a digiuno	1 ora dopo colazione	1 ora dopo pranzo	1 ora dopo cena
Lunedì	X	X		
Martedì			X	X
Mercoledì	X	X		
Giovedì			X	X
Venerdì	X	X		
Sabato			X	X
domenica	X	X		

Follow up delle gravide in trattamento dietetico

Oppure, nel caso in cui il GDM in dieta sia associato a iperglicemie al risveglio:

	Digiuno	Dopo colazione	Prima di pranzo	Dopo pranzo	Prima di cena	Dopo cena	Prima di coricarsi	Notte
Lunedì	X	X						
Martedì	X			X				
Mercoledì	X					X		
Giovedì	X	X		X		X		
Venerdì	X	X						
Sabato	X			X				
Domenica	X					X		
Lunedì	X	X		X		X		

Follow up delle gravide in trattamento insulinico

Esempio di schema proposto:

	Digiuno	Dopo colazione	Prima di pranzo	Dopo pranzo	Prima di cena	Dopo cena	Prima di coricarsi	Notte
Lunedì	X	X		X		X		
Martedì	X	X		X		X		
Mercoledì	X	X		X		X		
Giovedì	X	X		X		X		
Venerdì	X	X		X		X		
Sabato	X	X	X	X	X	X		X
Domenica	X	X		X		X		

Modalità di fornitura ed utilizzo degli ausili diagnostici per l'autocontrollo della glicemia nelle persone affette da diabete mellito

ALLEGATO ALLA DELIBERA N 2192 DEL 20 DICEMBRE 2019

classe		quantità massima concedibile SSR
1	trattamento insulinico intensivo	200 strisce/mese pazienti pediatriche di età < 6 anni; 300 strisce/mese pazienti pediatriche di età compresa tra 6 anni e 18 anni: 250 strisce/mese diabete pregestazionale in gravidanza: 250 strisce/mese
2	Paziente in trattamento insulinico non intensivo o in trattamento combinato con farmaci non insulinici	75 strisce/mese
3	Paziente in trattamento con ipoglicemizzanti che possono causare ipoglicemia	25/mese
4	Paziente in trattamento dietetico e/o in trattamento con farmaci che non causano ipoglicemia	25 strisce/semestre

Modalità di fornitura ed utilizzo degli ausili diagnostici per l'autocontrollo della glicemia nelle persone affette da diabete mellito

ALLEGATO ALLA DELIBERA N 2192 DEL 20 DICEMBRE 2019

classe	quantità massima concedibile SSR
5 paziente con diabete gestazionale	paziente in trattamento insulinico: 250 strisce/mese paziente in trattamento dietetico: 75 strisce/mese
6 diabete temporaneo a seguito di terapia farmacologica	125 strisce/mese limitatamente ai primi 3 mesi. Eventualmente rinnovabili
7 in tutte le situazioni di: - squilibrio glicemico - presenza di malattie intercorrenti - programmazione di gravidanza in pazienti con diabete di tipo 2 non insulino-trattato	secondo prescrizione medica per il periodo limitato alla risoluzione dell'evento

Follow- up materno post-partum

- In caso di donna con **diabete gestazionale** in trattamento insulinico, quest'ultimo va sospeso dopo il parto e la dieta diventa libera.
- Eseguire dopo il parto, durante il ricovero, **controlli della glicemia a digiuno la mattina e 2 ore post-prandiali (colazione – pranzo – cena)**.
- In presenza di valori di **glicemia a digiuno ≥ 100 mg/dl** o **2 ore dopo i pasti ≥ 140 mg/dl**, la paziente è invitata a **contattare la Struttura di Diabetologia**; in caso di **valori inferiori eseguirà l'OGTT** a 6-12 settimane dopo il parto.

Raccomandazioni per screening e diagnosi diabete gestazionale

- **Alle donne cui è stato diagnosticato un diabete gestazionale deve essere offerto un OGTT 75 g non prima che siano trascorse 6 settimane dal parto.**

Monitoraggio in continuo del glucosio interstiziale (Continuous Glucose Monitoring, CGM)



Monitoraggio in continuo del glucosio (CGM)

- **Real-time (rtCGM)**
- **Intermittente (iCGM):**

Monitoraggio in continuo del glucosio (CGM)

Real-time CGM (rtCGM):

- transcutanei

- Necessità di calibrazione
- Dotati di allarmi
- Alcuni sostitutivi di SMBG
- Durata : 6-10 giorni

CGM “indipendenti”



CGM “integrato” alla pompa



Monitoraggio in continuo del glucosio (CGM)

Real-time CGM (rtCGM):

- transcutanei
 - impiantabili
- Necessità di calibrazione
 - Durata : 6 mesi
 - Dotati di allarmi
 - Non integrato col microinfusore



Free style libre cos'è

Consente di misurare i livelli di glucosio nel fluido interstiziale ed ottenere un quadro glicemico completo mediante rapido scan del lettore sul sensore.



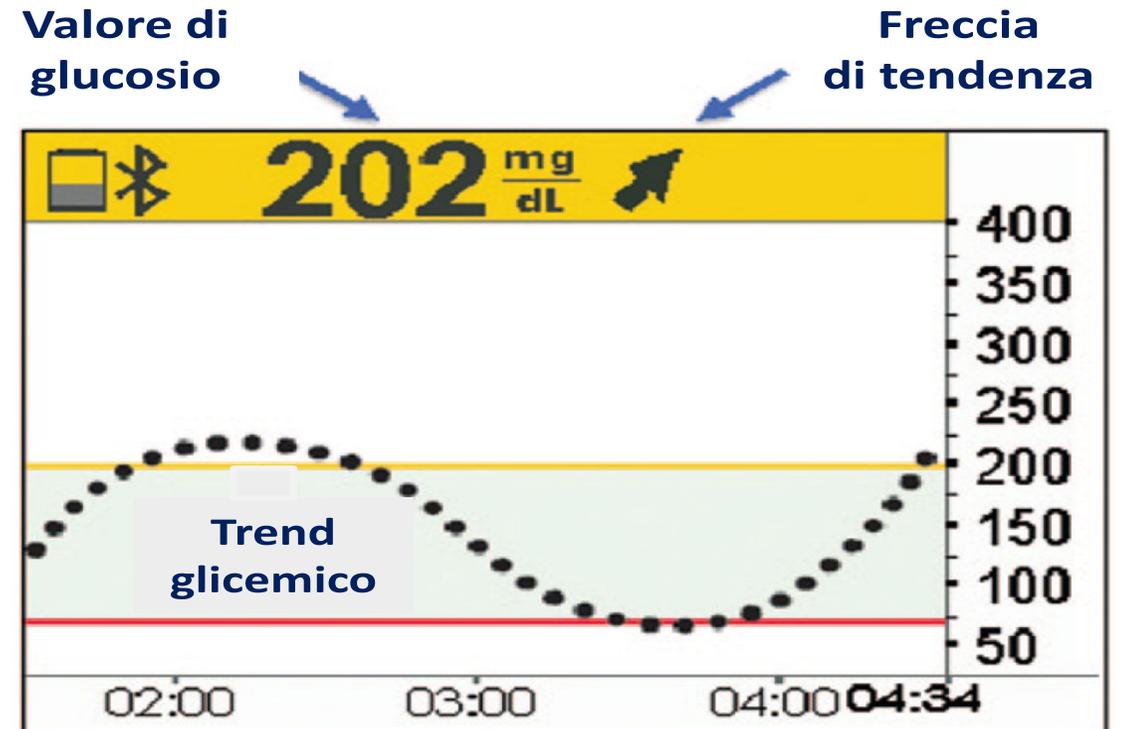
Il sensore



Il lettore

- No calibrazione (Primo sensore factory-calibrated)
- La lettura dei valori è decisa dall'utilizzatore (dati disponibili «ondemand»)
- Disegnato per sostituire SMBG
- Durata sensore:14gg

I dati del sensore aiutano il paziente a prendere decisioni cliniche



Valore di glucosio del momento

Trend glicemico

Freccia di tendenza

Frecce di tendenza

- danno informazioni su direzione e velocità di variazione della glicemia
- utili per guidare le decisioni terapeutiche (\uparrow o \downarrow della dose insulinica pre-pasto o boli aggiuntivi)

Numero e direzione frecce	Trend glicemico	Velocità di variazione della glicemia mg/dl/min				
		Freestyle libre	Dexcom 6	Guardian	Eversense	Glucomen Day
$\uparrow \uparrow \uparrow$	In salita	n.d.	n.d.	>3	n.d.	n.d.
$\uparrow \uparrow$		n.d.	> 3	>2	n.d.	>3.5
\uparrow		>2	2-3	>1	>2	2.5-3.5
\nearrow		1-2	1-2	n.d.	1-2	1.5-2.5
\rightarrow	stabile	< 1	>1	n.d.	0-1	< 1.5
\searrow	In discesa	1-2	1-2	n.d.	1-2	1.5-2.5
\downarrow		>2	2-3	>1	>2	2.5-3.5
$\downarrow \downarrow$		n.d.	>3	>2	n.d.	>3.5
$\downarrow \downarrow \downarrow$		n.d.	n.d.	>3	n.d.	n.d.

Nuovi parametri glucometrici

TIR: Time in range, percentuale di tempo in cui la glicemia misurata dal sensore è compresa entro i target definiti (70-180 mg/dl)

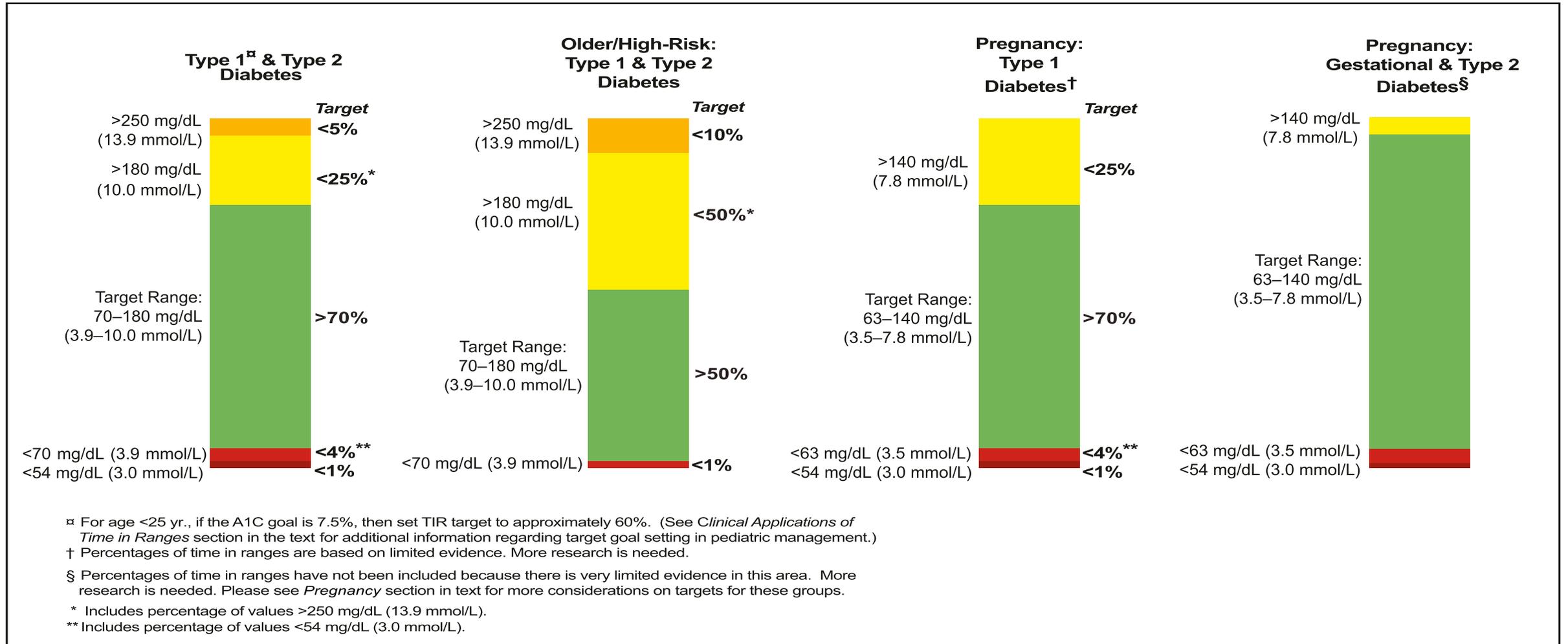
TBR: Time below range, percentuale di tempo in cui la glicemia misurata dal sensore è inferiore al target definito (< 70 mg/dl)

TAR: Time above range, percentuale di tempo in cui la glicemia misurata dal sensore è superiore al target definito (> 180 mg/dl)

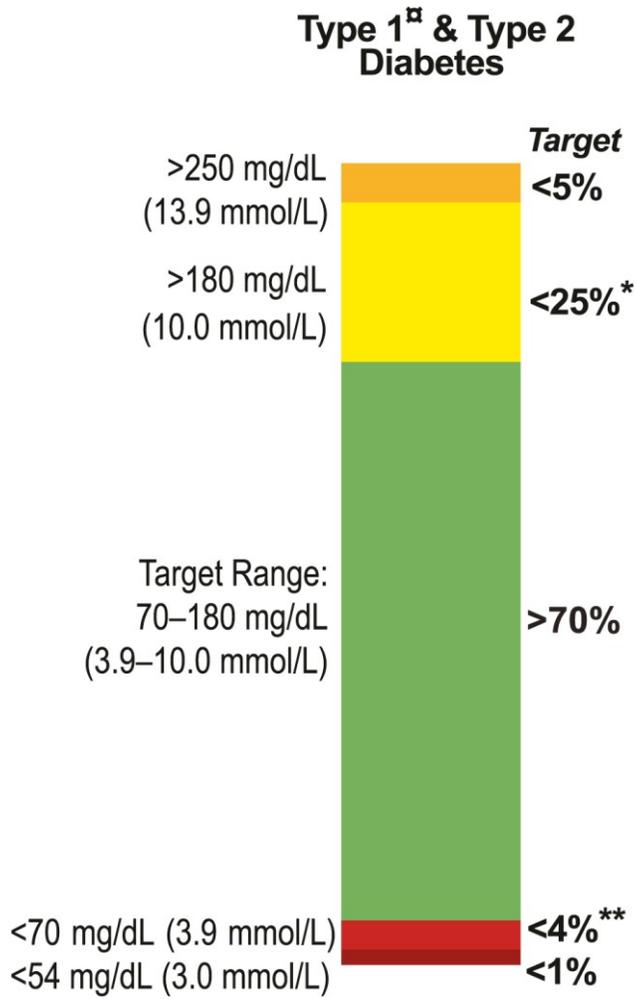
Nuovi target glicemici

	TIR	TBR	TAR
Diabete di tipo 1 e 2 (tutte le età)	≥70% (70-180 mg/dL)	<4% inferiore a 70 mg/dL <1% inferiore a 54 mg/dL	Ridurre il tempo in iperglicemia
Diabete di tipo 1 e 2 pazienti fragili	≥50% (70-180 mg/dL)	<1% inferiore a 70 mg/dL	≥90% inferiore a 250 mg/dL

Riepilogo dei TIR target per diverse popolazioni di diabetici



I dati provenienti dal CGM dovrebbero essere riportati in modo standardizzato (es. Ambulatory Glucose Profile – AGP)



AGP Report

Name _____

MRN _____

GLUCOSE STATISTICS AND TARGETS

26 Feb 2019–10 Mar 2019 **13 days**
% Time CGM is Active **99.9%**

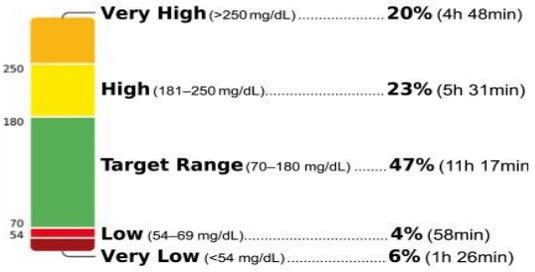
Glucose Ranges	Targets [% of Readings (Time/Day)]
Target Range 70–180 mg/dL	Greater than 70% (16h 48min)
Below 70 mg/dL	Less than 4% (58min)
Below 54 mg/dL	Less than 1% (14min)
Above 180 mg/dL	Less than 25% (6h)
Above 250 mg/dL	Less than 5% (1h 12min)

Each 5% increase in time in range (70–180 mg/dL) is clinically beneficial.

Average Glucose **173 mg/dL**
Glucose Management Indicator (GMI) **7.6%**
Glucose Variability **49.5%**

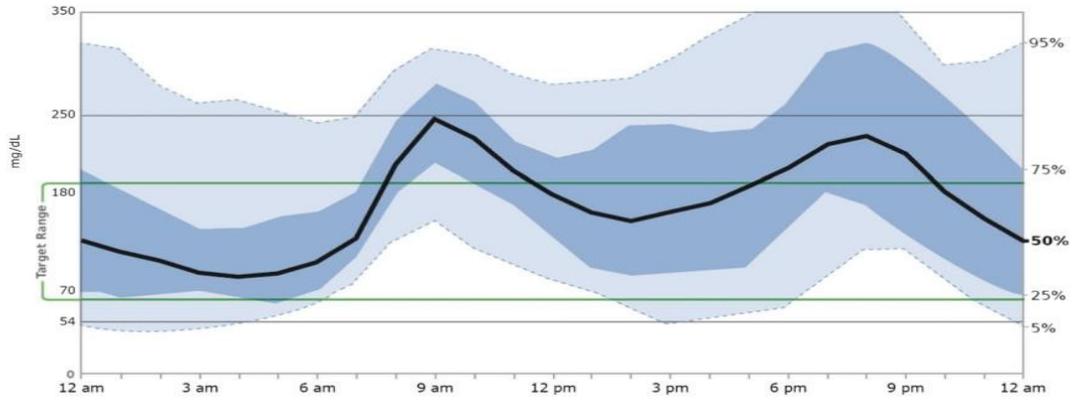
Defined as percent coefficient of variation (%CV); target ≤36%

TIME IN RANGES

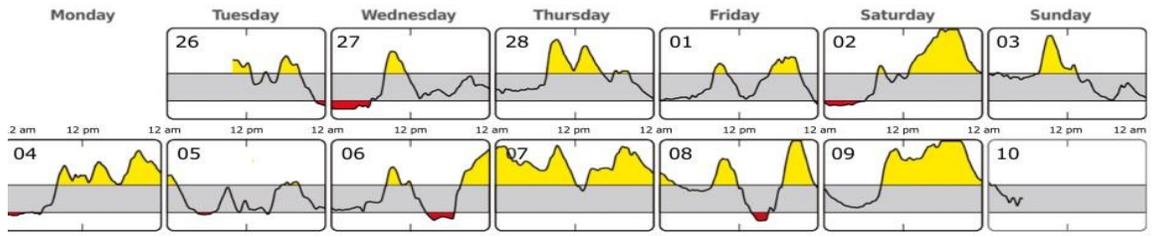


AMBULATORY GLUCOSE PROFILE (AGP)

AGP is a summary of glucose values from the report period, with median (50%) and other percentiles shown as if occurring in a single day.



DAILY GLUCOSE PROFILES



Vantaggi

Elevata indossabilità
Facile utilizzo
Basso costo

FGM

Svantaggi

Necessità di 1 scansione ogni 8 ore
No allarmi predittivi
Non consente la calibrazione



Pazienti in discreto controllo, buona compliance, basso rischio ipoglicemie

Vantaggi

Allarmi predittivi (per ipo e iperglicemie)
Non necessita di scansione
Possibilità di collegamento con microinfusore

CGM

Svantaggi

Minore indossabilità
Necessità (non in tutti i casi) di calibrazioni giornaliere
Alto costo



**Pazienti in scarso controllo, buona compliance, alto rischio ipoglicemie, ipoglicemie problematiche, Gravidanza
Uso ospedaliero (?)**

Aumento ponderale in gravidanza

STRUTTURA	BMI (kg/m ²)	Fabbisogno energetico kcal/kg/die	Aumento ponderale totale (kg)	Aumento ponderale kg/sett nel 2°-3° trimestre
sottopeso	< 18.5	40	12.5 - 18	0.51 (0.44-0.58)
normopeso	18.5-24.9	30	11.5-16	0.42 (0.35 - 0.50)
sovrappeso	25-29.9	24	7-11	0.28 (0.23 -0.33)
obese	≥30	12-24	5- 9	0.22 (0.17 - 0.27)

Da IOM 2009

Raccomandazioni per l'uso dell'insulina

Come conservare l'insulina?

- Confezioni non iniziate → frigorifero (temperatura compresa tra 4-8°C); confezioni in uso → 28 giorni a temperatura ambiente
- Non esporre alla luce
- Non congelare e non riscaldare

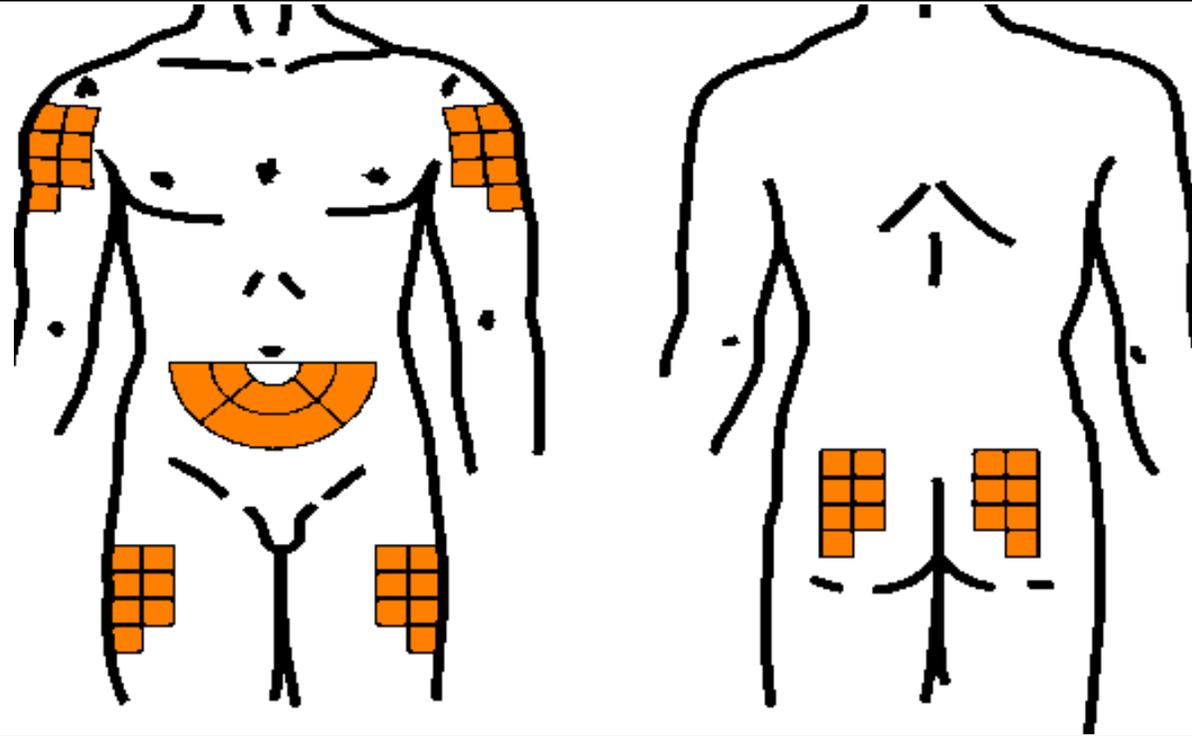
I flaconi e le cartucce di insulina non devono presentare particelle solide o bolle.

Come somministrare l'insulina?

- Verificare l'assenza di bolle d'aria.
- La prima volta che si usa una cartuccia nuova, puntare la penna verso l'altro e simulare un'iniezione da 2U.
- Lavarsi bene le mani e disinfettare l'area prescelta.
- Iniezione verticale a 90° con penna (con la siringa a 45°).
- CONTARE fino a 10 PRIMA DI ESTRARRE L'AGO.
- CAMBIARE AGO AD OGNI SOMMINISTRAZIONE.

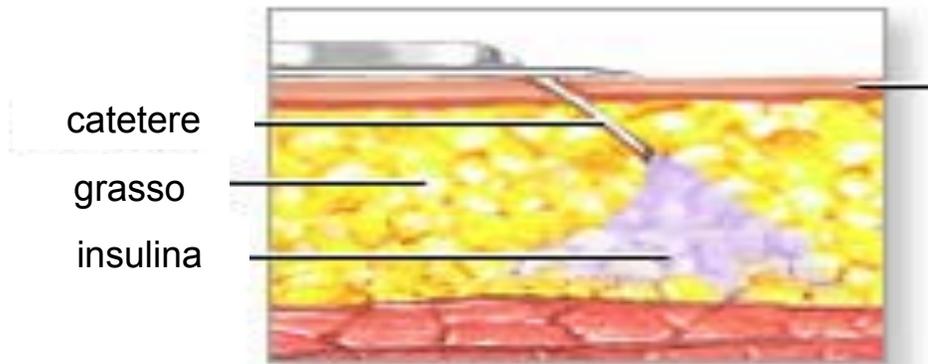
Si consiglia l'uso di aghi da 4 mm per ridurre i traumatismi.

Dove somministrare l'insulina?



Raccomandazioni:

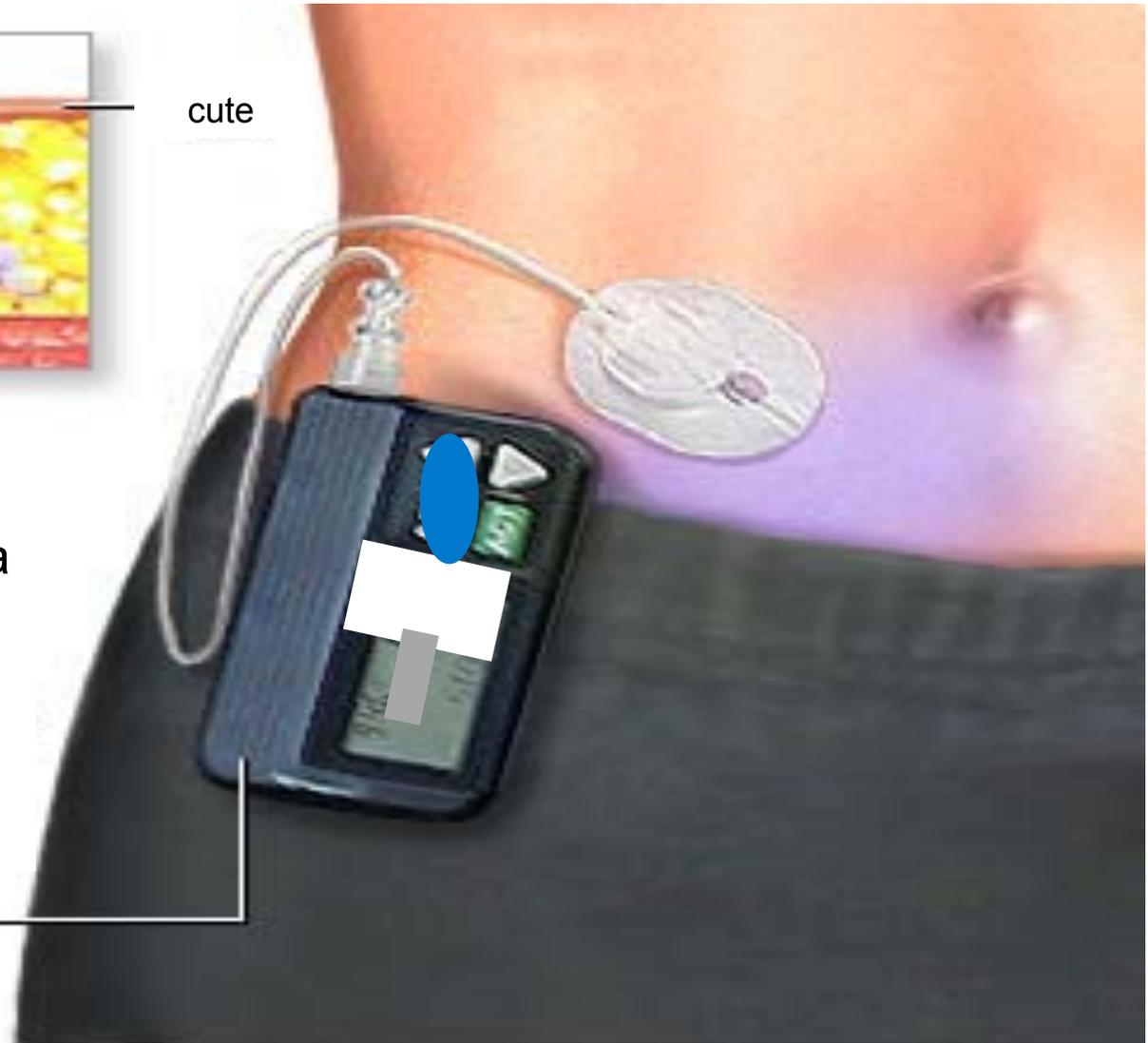
- evitare i 2 cm intorno all'ombelico;
- evitare zone distrofiche (ipo-iperdistrofie);
- evitare cicatrici;
- ruotare la sede di iniezioni.



cute

Il microinfusore infonde insulina attraverso un catetere inserito nel tessuto sottocutaneo addominale

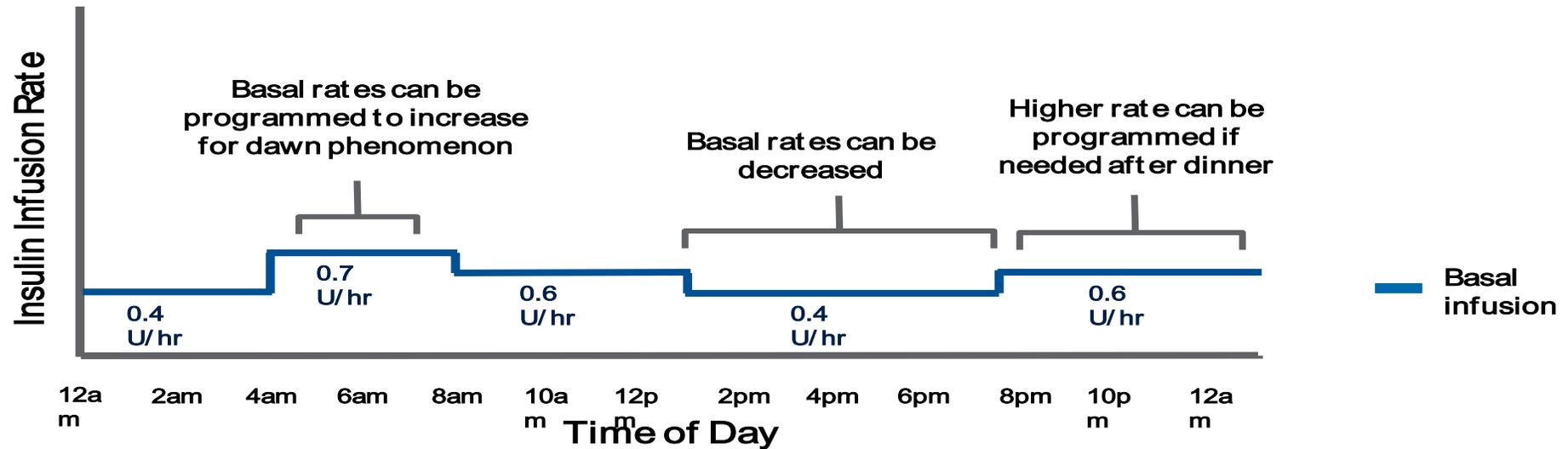
microinfusore



CSII = continuous subcutaneous insulin infusion

PUMPS ARE DESIGNED FOR VARIED BASAL RATES

Schematic of Basal Rate Needs Over 24 Hours

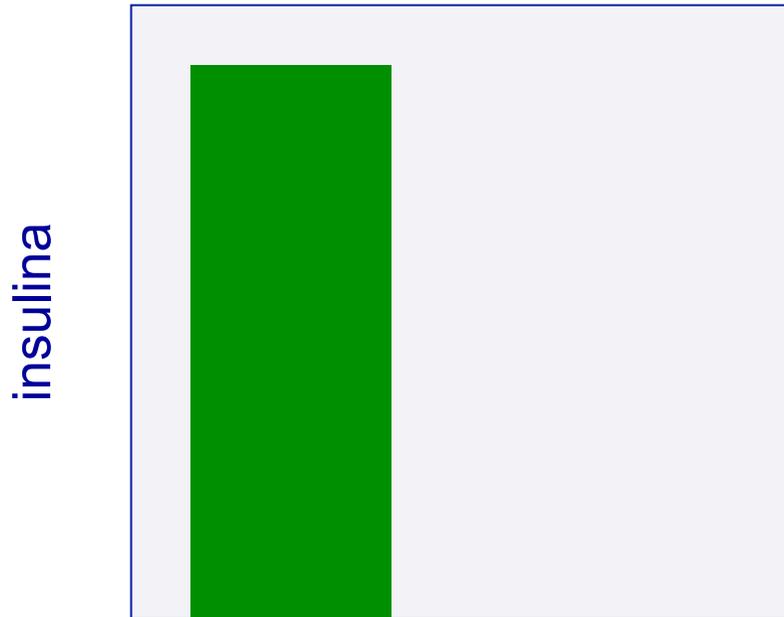


Pumps can be programmed to deliver basal insulin at different rates throughout the day according to each patient's unique requirements

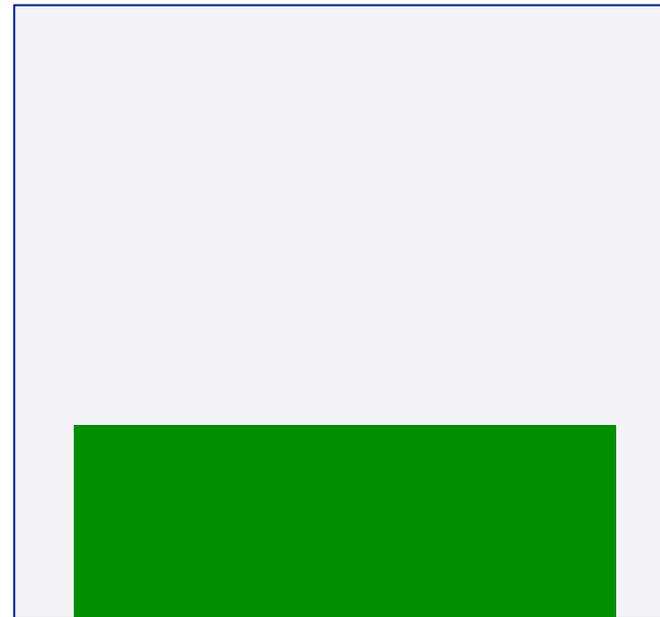
Il mio microinfusore

I BOLI

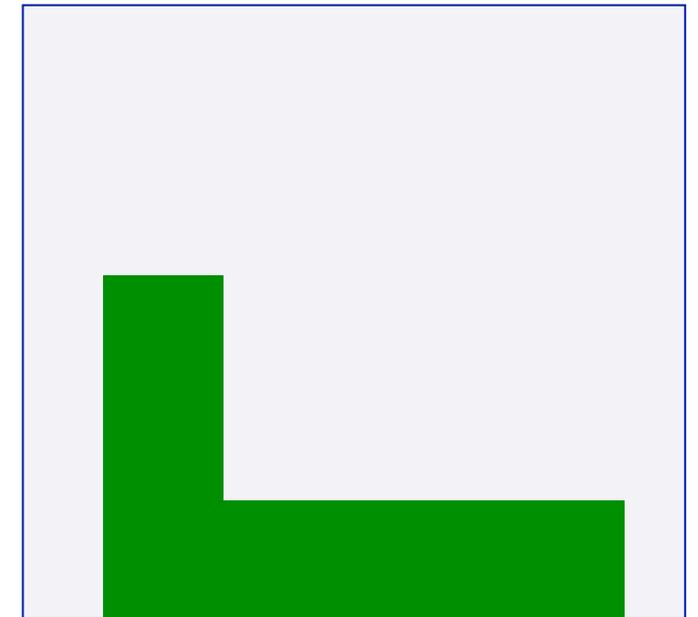
normale
erogazione immediata
(pochi minuti)



ad onda quadra
erogazione in un arco di tempo più
esteso, da 15' a 8 ore



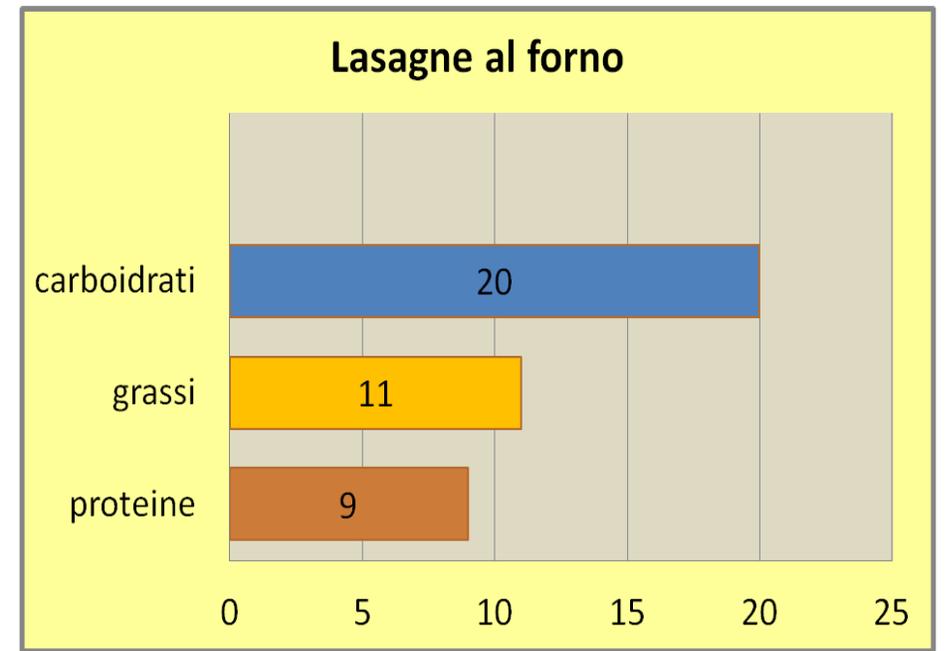
ad onda doppia
erogazione combinata



tempo

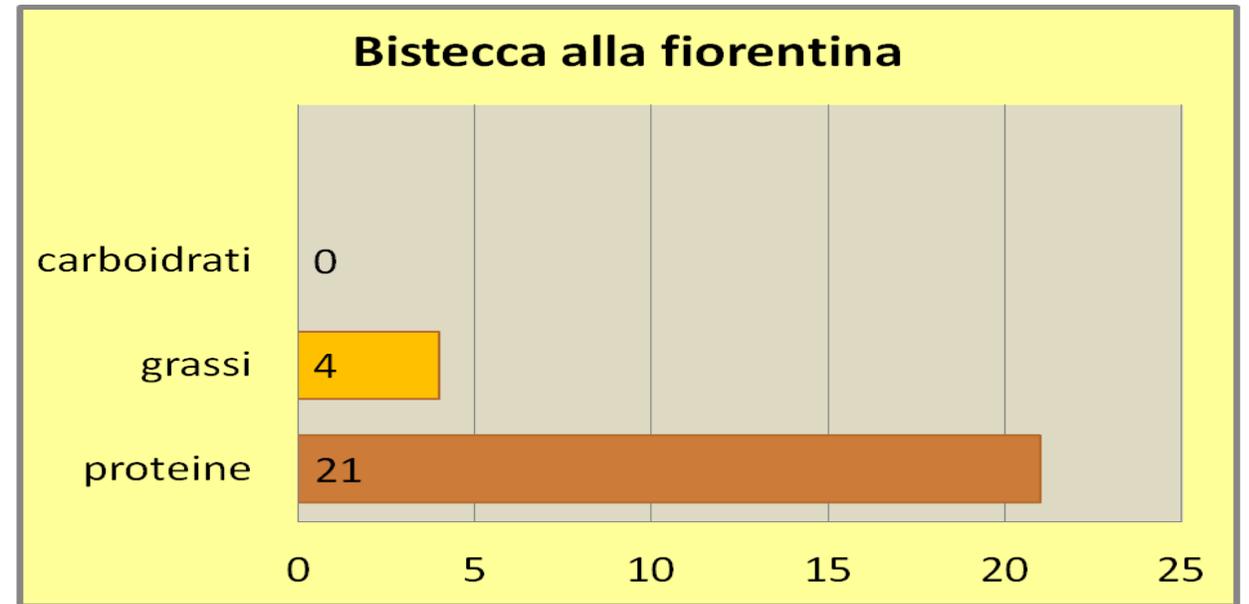


Lasagne g.100 Kcal. 210
(una porzione pesa 200 grammi)



Bolo misto o ad onda doppia: 50%+50%

50% standard e restante 50% con bolo prolungato in 2-4 ore



Bistecca alla fiorentina g.100 Kcal. 120

(una fiorentina pesa circa 600-800 grammi: carne, sale e pepe)

Bolo prolungato



Indicazioni all 'uso del microinfusore

- Necessità di ottimizzare il controllo metabolico
(HbA1c >7%, dawn Phenomenon, fenomeno crepuscolo, marcata variabilità glicemica, frequenti ketoacidosi)
- Ipoglicemia
- Necessità di maggiore flessibilità negli orari
- Estrema insulino-sensibilità (< 20 U/die)
- Gravidanza

Terapia insulinica con microinfusore

«Infusione continua nell'arco della giornata di analogo insulinico a rapida durata d'azione tramite una pompa insulinica e una piccola cannula impiantata nel tessuto sottocutaneo, con la somministrazione dei boli prandiali da parte del paziente»

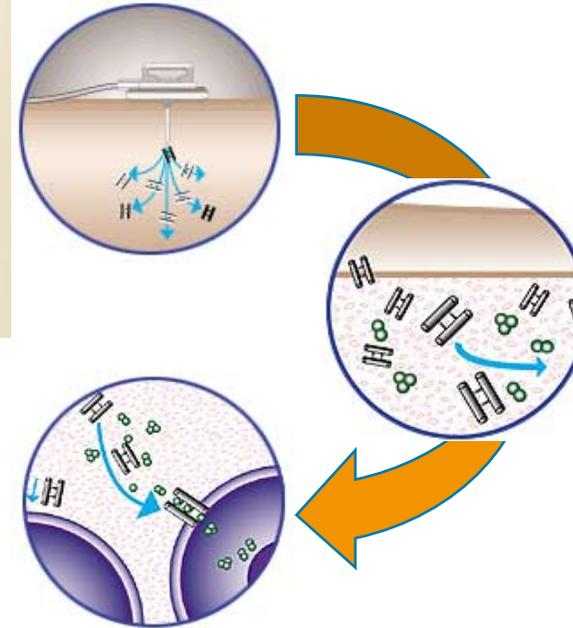
- Con catetere vs tubeless
- Associati o no a sensore (SAP)
- Con algoritmi



Terapia insulinica con microinfusore

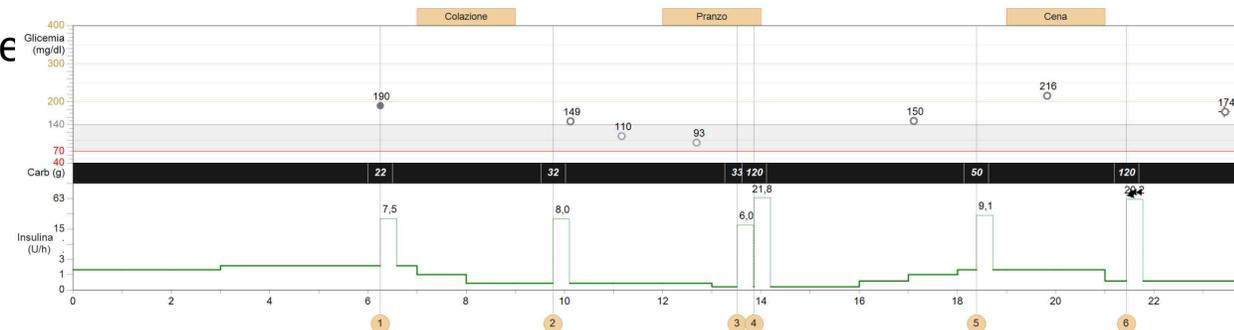
Infusione Basale

- copre l'incremento glicemico tra i pasti e notturno
- garantisce un flusso continuo di insulina ad azione rapida (ogni 1-3 min)
- risponde meglio al fisiologico fabbisogno insulinico

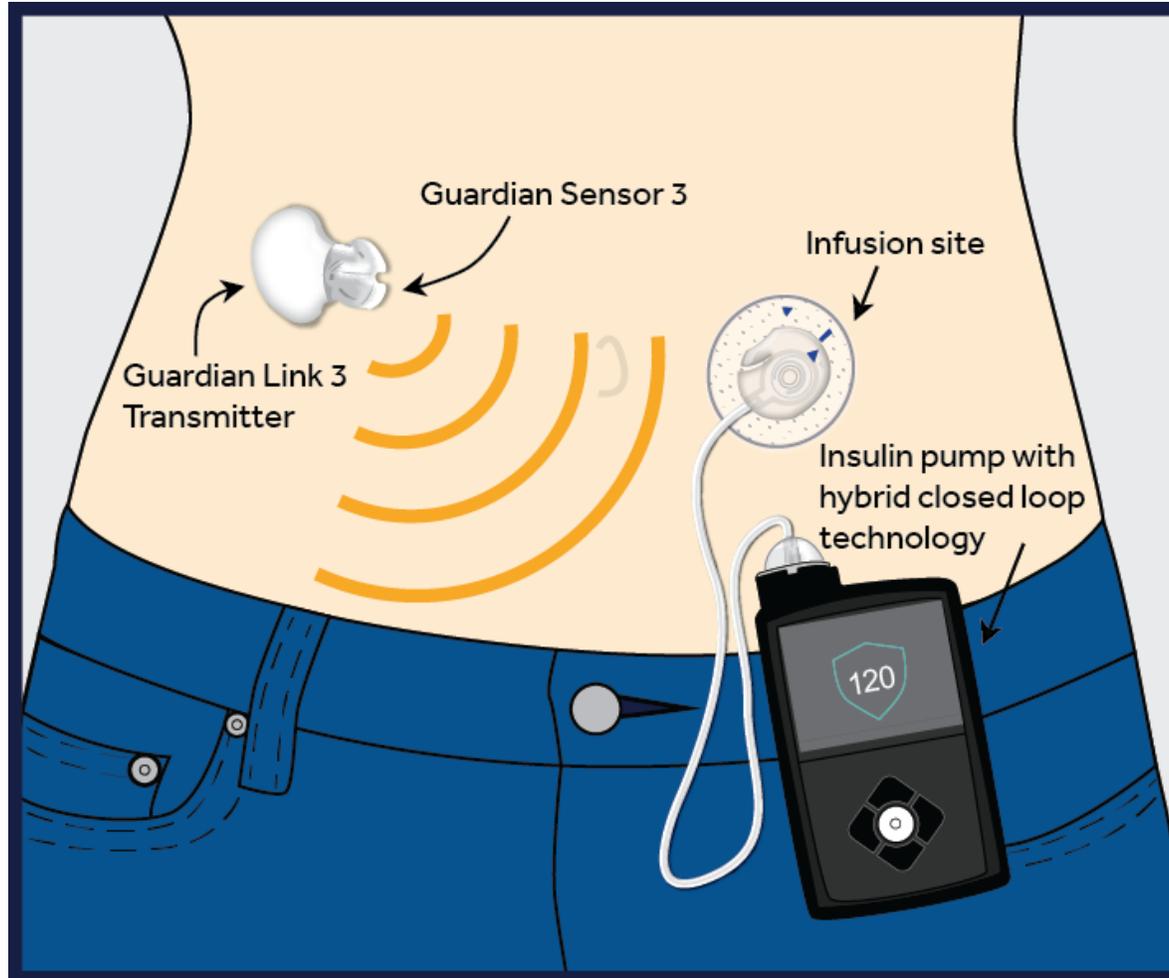


Bolo Insulinico

- può garantire la perfetta corrispondenza tra la dose insulinica e l'apporto di carboidrati con la dieta
- dose supplementare di insulina in caso di iperglicemia
- varie tipologie di erogazione



Sistema di pancreas artificiale IBRIDO



Algoritmi in uso



670 g – 780 g Minimed



T-slim control IQ

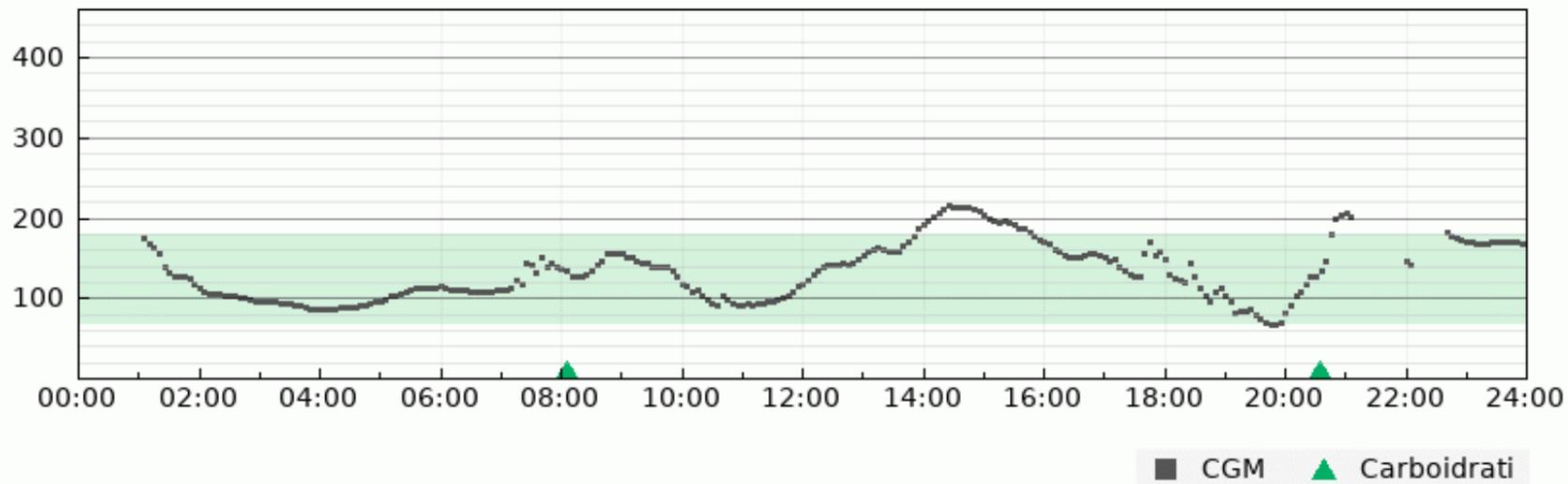


Loop



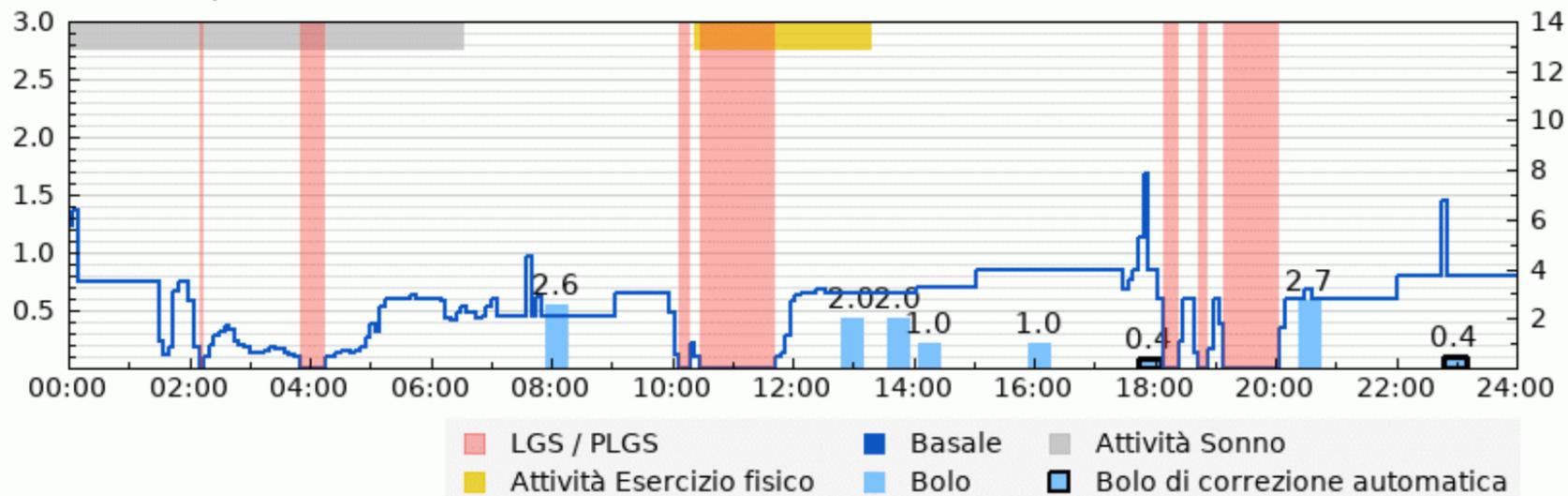
DBG1

mg/dL



Basale (unità/ora)

Bolo (unità)



- **GDM: TRAVAGLIO E PARTO**

Al momento non vi sono evidenze scientifiche per raccomandare l'induzione del parto nelle donne con GDM con buon compenso glicemico in terapia dietetica, in assenza di altri fattori di rischio, prima delle 40+6/41 settimane gestazionali. Nel caso in cui la gestazione superi quest'epoca è indicato favorire l'espletamento del parto tramite induzione del travaglio di parto o taglio cesareo, nei rari casi in cui fosse indicato.

- **Timing parto-induzione:**

- GDM in trattamento dietetico, senza altri fattori di rischio: entro le 40+6/41 settimane
- GDM in trattamento insulinico, senza altri fattori di rischio, compensato: entro le 39+6/40 settimane
- GDM in trattamento insulinico, scompensato o altri fattori di rischio: 37-38+6

Il diabete in sé non costituisce una controindicazione al parto per via vaginale dopo un pregresso taglio cesareo.

Nella *fase latente* del travaglio la richiesta di insulina rimane tendenzialmente stabile, mentre nella *fase attiva* del travaglio la spesa energetica aumenta fino al 40% con una progressiva riduzione della richiesta di insulina.

In caso di induzione:

- Somministrare regolarmente l'insulina come da prescrizione se la paziente si alimenta correttamente.
- Nel caso in cui:
 - La paziente è a digiuno, non si somministra la dose di insulina rapida programmata e se prevista insulina lenta al mattino ridurre la dose del 20% e si esegue controllo glicemico a 1 ora.
 - La paziente assume colazione a metà mattinata dopo induzione e CTG (digiuno momentaneo su indicazione medica) eseguire metà dose della rapida prevista la mattina a colazione.
 - La paziente invece assume un pasto leggero si dimezza la dose di insulina rapida (si monitora la glicemia come da protocollo) e in caso di insulina lenta al mattino si somministra come da prescrizione (avendo cura che la paziente assuma i pasti).

Durante il parto:

- GDM in dieta non è necessario monitoraggio glicemico
- Monitoraggio glicemico orario durante il travaglio nel GDM in insulina
- Sospensione della terapia insulinica sc in caso di travaglio attivo
- Target glicemico intrapartum: **72-120 g/dl**
- È essenziale mantenere valori glicemici <140 mg/dl, in quanto valori superiori a tale soglia si associano a un rischio significativamente aumentato di ipoglicemia nel neonato
- In caso di glicemia >120 g/dl ripetere la misurazione dopo 30 min. Se persiste glicemia >120 g/dl iniziare protocollo di infusione come da algoritmo

Parto vaginale:

In travaglio attivo il fabbisogno calorico deve essere garantito tramite:

- Liquidi chiari zuccherati (the, camomilla) in accordo con l'equipe anestesiologicala, se la gestante non presenta nausea e/o vomito
- Infusione glucosata

Nella maggior parte delle gestanti con GDM in terapia dietetica non è necessaria la terapia insulinica peri-partum

Follow- up materno post-partum

- In caso di donna con diabete gestazionale in trattamento insulinico, quest'ultimo va sospeso dopo il parto e la dieta diventa libera.
- Eseguire dopo il parto, durante il ricovero, **controlli della glicemia a digiuno la mattina e 2 ore post-prandiali (colazione – pranzo – cena)**. In presenza di valori di glicemia a digiuno ≥ 100 mg/dl o 2 ore dopo i pasti ≥ 140 mg/dl, la paziente è invitata a contattare la Struttura di Diabetologia; in caso di valori inferiori eseguirà l'OGTT a 6-12 settimane dopo il parto.

Alla dimissione le donne devono essere informate:

- sull'importanza di continuare a perseguire corretti stili di vita (alimentazione, controllo del peso, attività fisica);
- sul rischio di sviluppare un diabete gestazionale in gravidanze successive e sulla necessità di eseguire i test di screening per una diagnosi precoce;
- sui sintomi di iperglicemia;
- sulla possibilità di insorgenza di un diabete di tipo 2;
- sul timing dei controlli consigliati.

Alla dimissione dal parto la donna dovrà aver una data indicata dalla struttura di diabetologia per la visita diabetologica con il referto dell' OGTT 75 g (tempi 0 e 120 min) eseguito a distanza di 6-12 settimane dopo il parto, ed entro i 6 mesi. Se nella norma il controllo successivo deve prevedere un controllo annuale della glicemia a digiuno e dell'emoglobina glicata e un OGTT 75 ogni 3 anni. Se vi è una alterata tolleranza glucidica (IFG o IGT) il test deve essere ripetuto ogni anno

Travaglio e parto:

- L'ottimizzazione del controllo glicemico durante le fasi del travaglio e del parto è condizione indispensabile per il benessere del neonato.
- Monitoraggio glicemico durante il travaglio ogni ora
- Stick per monitoraggio chetonemia solo se glicemia > 200 mg/dl
- Target glicemico intrapartum: **70-120** mg/dl (accettabile fino a 140 g/dl)
- Infusione ev di glucosata e insulina rapida secondo protocollo di infusione per valori glicemici > 120 g/dl

Pazienti con microinfusore:

Induzione e fase latente: è possibile continuare l'uso del microinfusore diminuendo la velocità basale del 50% e somministrando boli di insulina, se necessario, per correggere l'iperglicemia sec indicazione diabetologica

Fase attiva: infusione ev continua (sol. Glucosata e insulina) Vedi protocollo di infusione in travaglio di parto

In caso di paziente che vuole mantenere microinfusore vedere protocollo personalizzato preparato dal diabetologo in prossimità del parto

Parto cesareo programmato:

- La procedura deve essere programmata la mattina presto per evitare che il digiuno si protragga oltre le 8 ore.
- In caso di terapia insulinica basal-bolus, la sera precedente deve essere mantenuta la stessa terapia (eventualmente con riduzione della dose di insulina rapida a cena)
- Prima dell'anestesia e dopo il controllo della glicemia e della chetonomia capillari, deve essere iniziata la terapia infusionale con soluzione glucosata al 5% o 10% e in parallelo l'infusione di insulina.
- L'iperglicemia durante l'intervento chirurgico deve essere evitata per ridurre al minimo il rischio di ipoglicemia neonatale, infezione della ferita materna e complicanze metaboliche

Induzione del travaglio di parto:

- L'induzione deve essere programmata all'inizio della mattinata
- La paziente deve mantenere la dose usuale di insulina la sera precedente
- La mattina dell'induzione la gestante può assumere una colazione leggera contenente carboidrati complessi (pane, fette biscottate).
- La dose di insulina viene calcolata dalla paziente in base al suo rapporto Insulina/carboidrati.
- Se la paziente ha un regime dietetico a quota fissa di carboidrati/insulina, bisogna dimezzare la dose di insulina.

Nel post partum: Paziente in terapia insulinica multi iniettiva

- Controllare la glicemia capillare ogni 2 ore e correggere eventuali ipo o iperglicemie seguendo le modalità già adottate prima della gravidanza
- Il trattamento con insulina sottocutanea dovrebbe essere ripreso quando la paziente inizia ad alimentarsi e a bere normalmente.
- Si raccomanda di mantenere l'infusione di soluzione glucosata (150gr/24h) fino alla ripresa dell'alimentazione orale.
- Si raccomanda di sospendere l'insulina in vena un'ora dopo il passaggio a terapia sottocutanea.
- La sera successiva al parto, anche in caso di digiuno, si raccomanda di praticare una dose quanto meno dimezzata di insulina ad azione ritardata, previo controllo della glicemia capillare, a partire da valori uguali o superiori a 90 in due misurazioni consecutive previo contatto con diabetologo di riferimento.
- Da questo momento utilizzare lo schema insulinico praticato prima della gravidanza, o calcolare i boli pre-prandiali utilizzando il rapporto I/CHO pregravidico e per le correzioni di iperglicemie interprandiali il fattore di correzione insulinico pregravidico (scheda terapia impostata dal diabetologo prima del parto, o calcolatore di bolo in uso alla paziente) in attesa di un primo follow-up presso il Centro Diabetologico di appartenenza.

Nel post partum: Paziente in terapia con microinfusore

- Controllare la glicemia capillare ogni 2 ore e correggere eventuali ipo o iperglicemie seguendo le modalità già adottate prima della gravidanza
- L'infusione ev continua di glucosio/insulina (glucosio 150gr/24h) dovrebbe essere continuata finché la paziente inizia ad alimentarsi e a bere normalmente.
- E' indicato interrompere l'infusione con doppia via insulina/glucosio almeno un'ora dopo il riavvio del microinfusore
- E' indicato riavviare la pompa attivando il profilo basale preimpostato dal diabetologo.
- Per il calcolo della dose insulina ai pasti o per le correzioni la paziente utilizzerà il rapporto I/CHO e il fattore di correzione in uso.
(Schema basale post-parto fornito dai diabetologi)

Nel post partum: Paziente con DMT2

- Controllare la glicemia capillare ogni 2 ore e correggere eventuali ipo o iperglicemie seguendo le modalità già adottate prima della gravidanza
- Si raccomanda di mantenere l'infusione di soluzione glucosata (150gr/24h) e l'infusione di insulina fino alla ripresa dell'alimentazione orale.
- Eseguire il monitoraggio glicemico con determinazione dei valori prima, 2 ore dopo pasto.
- Alcune puerpere con diabete tipo 2 tendono ad avere valori glicemici solo modestamente aumentati dopo il parto, pertanto possono non richiedere alcun trattamento farmacologico durante le prime 24-48 ore.

Nel post partum: Paziente con DMT2

- Glicemie a digiuno $<130\text{mg/dl}$ e post prandiali $<160\text{mg/dl}$ (due ore dopo il pasto), solo trattamento dietetico e monitoraggio della glicemia (2 controlli die a scacchiera) fino al controllo diabetologico.
- Glicemie a digiuno $>130 / <160\text{ mg}$ e post- prandiali $>160 / <180\text{mg}$ riavviare SOLO il trattamento con metformina (NO gli altri farmaci ipoglicemizzanti utilizzati prima della gravidanza) e prosegue il monitoraggio della glicemia (2 controlli die a scacchiera) fino al controllo diabetologico.
- Glicemie a digiuno $>160\text{mg}$ e post- prandiali $>180\text{mg}$ riavviare lo schema insulinico utilizzato durante la gravidanza dimezzando i dosaggi dell'insulina basale e dell'insulina rapida. Autocontrollo intensivo (prima dei pasti e due ore dopo) fino al controllo diabetologico.

Nel post partum: Paziente con DMT2

- Donne in trattamento insulinico prima della gravidanza: Alla ripresa dell'alimentazione possono ripristinare lo schema insulinico basal bolus, con una riduzione del fabbisogno insulinico del 50% rispetto al periodo pre parto.
- Donne in trattamento con metformina e/o altri ipoglicemizzanti: è possibile riavviare il trattamento con metformina, gli altri ipoglicemizzanti dovranno essere prima discussi con il diabetologo

TRATTAMENTO IPOGLICEMIA LIEVE /MODERATA

“Regola del 15”

- Quando un paziente avverte sintomi di ipoglicemia, **misuro subito la glicemia** con il glucometro.
- Se il valore che misuro è **inferiore a 70 mg/dl** gli somministro subito **15 g di zuccheri semplici**:

CIBI CHE CONTENGONO 15 g DI ZUCCHERI SEMPLICI:

3 cucchiaini o 3 bustine o 4 zollette di zucchero sciolti in acqua

125 ml di succo di frutta: 1 bottiglietta o un bicchiere

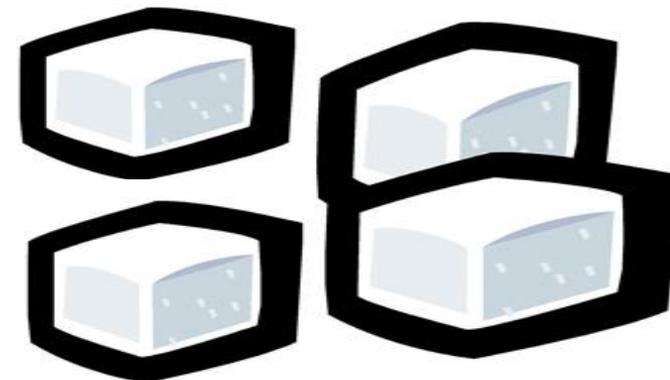
150 ml (un bicchiere) di Coca-cola, o Fanta, o Gazzosa, o Pepsi , o gingerino

3 caramelle fondenti

15 gr di carboidrati a rapido assorbimento



3 bustine di zucchero 0 3 cucchiani da the di zucchero



4 Zollette di zucchero



3 caramelle fondenti



125 ml succo di frutta



1bicchiere di bevande zuccherate

(150 ml)



TRATTAMENTO IPOGLICEMIA LIEVE / MODERATA

“Regola del 15”

- Metto il paziente a riposo e aspetto 15 minuti in modo che lo zucchero venga assorbito
- Misuro nuovamente la glicemia dopo 15 minuti
- Il trattamento va ripetuto con altri 15 g di zuccheri semplici sino a che la glicemia non risulta superiore a 100 mg/dl



“ATTENZIONE”



- Evitare di correggere l'ipoglicemia con cioccolato, biscotti, snack.
- Non hanno effetti rapidi sulla glicemia di conseguenza si continua ad alimentarsi per poi trovarsi a distanza di 1 ora con il problema opposto **IPERGLICEMIA**

CASI IN CUI E' NECESSARIO PRENDERE ANCHE 15 g DI CARBOIDRATI COMPLESSI DOPO AVER TRATTATO L'IPOGLICEMIA CON LO ZUCCHERO SEMPLICE:

- Quando l'ipoglicemia avviene entro 2-3 ore dalla somministrazione di insulina rapida
- Quando l'ipoglicemia avviene durante o subito dopo l'attività fisica
- Quando l'ipoglicemia avviene di notte

CIBI CHE CONTENGONO 15 g DI CARBOIDRATI COMPLESSI:
2 fette biscottate
2-3 crackers
Un pacchetto di grissini
20 g di pane (una fetta)

Come faccio a sapere quanti gr. di zucchero mi servono in caso di ipoglicemia?

QUANTI CARBOIDRATI ASSUMERE?

Il glucosio presente nel nostro organismo si distribuisce nel plasma e nel liquido extracellulare (circa 20 g totali di glucosio, di cui 2,5 g distribuiti nel plasma e 17,5 nel liquido extracellulare). Il liquido extracellulare rappresenta il 25% del peso corporeo.

Questa formula permette di definire di quanto aumenterà la glicemia dopo l'assunzione di 10 g di carboidrati.

$$10 \text{ g CHO} = \frac{10 \text{ g CHO}}{(\text{peso corporeo in kg} / 4)} \times 100$$

ERRORI DA EVITARE

- Non trattare una ipoglicemia con bibite light o zero o con caramelle senza zucchero
- Non assumere dolci o in genere cibi che richiedano una lunga digestione
- Attenersi alle quantità indicate :
 - Se assumo meno zuccheri : rimango in ipoglicemia più a lungo
 - Se prendo troppi zuccheri: rialzo eccessivo della glicemia

TRATTAMENTO IPOGLICEMIA GRAVE

- Il trattamento delle ipoglicemie gravi (l'individuo non è in grado di assumere nulla per bocca per alterazione dello stato di coscienza) richiede l'assistenza di un'altra persona per la somministrazione di glucagone per via intramuscolare o glucosio per via endovenosa



Glucagen[®]
Hypokit
classe A

BAQSIMI™ (glucagone) polvere nasale 3 mg



TRATTAMENTO IPOGLICEMIA GRAVE: Glucagone.

Trattamento da intraprendere se accesso venoso non reperibile:

- Il glucagone dura 18 mesi a temperatura ambiente o fino alla data di scadenza riportata sulla confezione, se tenuto in frigorifero
- Il glucagone va usato solo in caso di ipoglicemia grave con perdita di coscienza la cui gestione richiede l'intervento di una seconda persona;
- La somministrazione del glucagone non richiede la presenza di un professionista sanitario: le persone a stretto contatto con i diabetici o quelli a cui sono affidati devono essere a conoscenza del problema ed essere istruiti alla somministrazione del farmaco per via intramuscolare o sottocutanea;
- Si somministra alla dose di 1 mg (1 fiala) intramuscolo

TRATTAMENTO IPOGLICEMIA GRAVE: glucosio e.v.

PAZIENTE NON COLLABORANTE

(non in grado di assumere alimenti/bevande)

Somministrare glucosio 25 gr e.v. ovvero

- **75 ml glucosata 33% in bolo**
- **Ripetere bolo se dopo 10-15 min persiste glicemia <70 mg/dl**

Proseguire con infusione di glucosata al 10% finchè il paziente non è cosciente e collaborante

Proseguire con infusione di glucosata al 10% finchè il paziente non è cosciente e collaborante.