

**Nicola Minuto**

# **Quando la tecnologia non funziona: guida alla sopravvivenza**

**22.05.2020**

**DIRETTA LIVE FACEBOOK, h. 18**



## **Un'ora con AMD-SID-SIE-SIEDP**

Supporto tecnologico





# QUANDO LA TECNOLOGIA NON FUNZIONA: GUIDA ALLA SOPRAVVIVENZA

**DOTT. NICOLA MINUTO CENTRO  
DIABETOLOGIA PEDIATRICA  
IRCCS G. GASLINI**

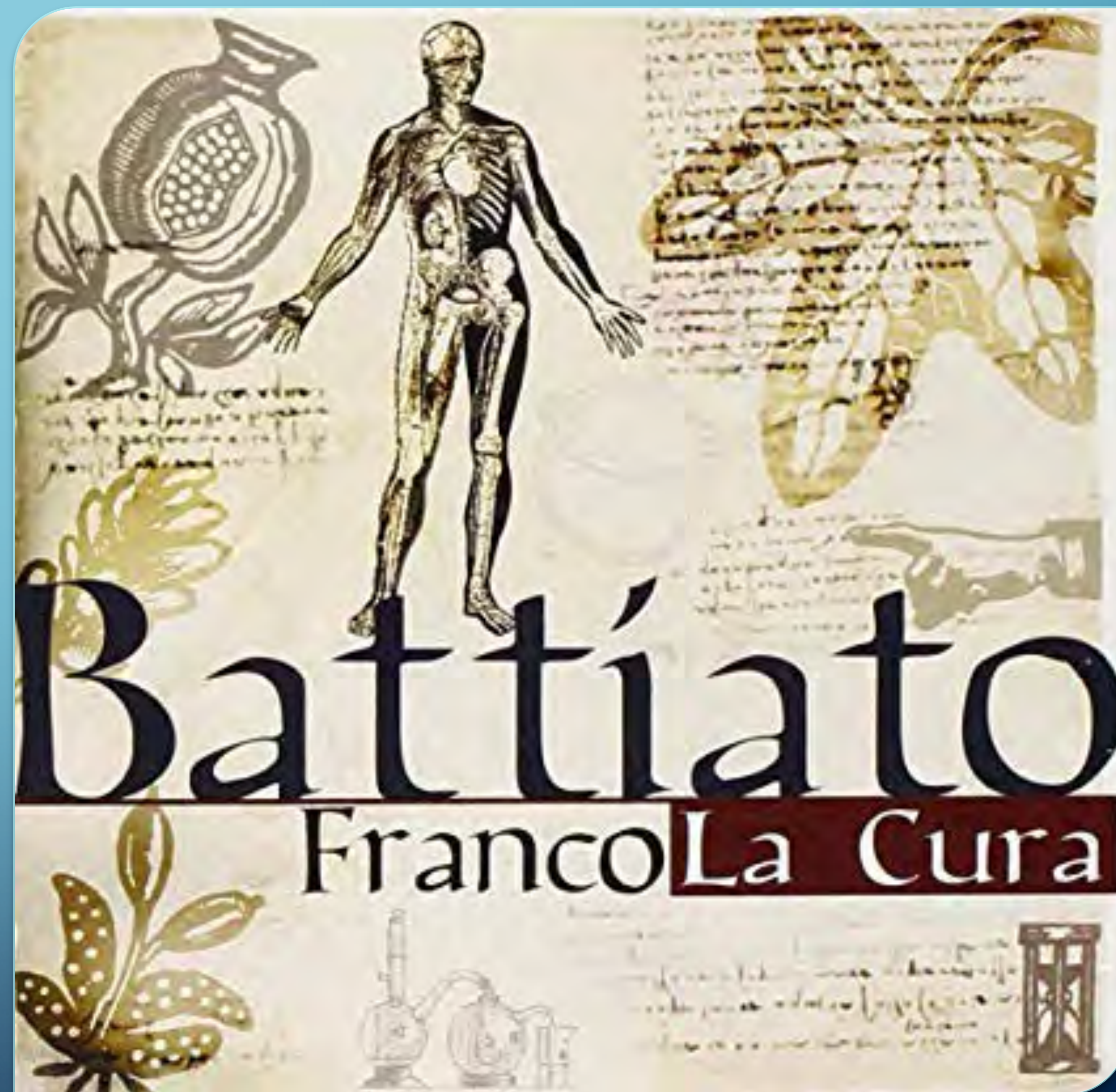
Insulina

Controllo glicemico

Alimentazione/sport/stile di vita

Educazione alla terapia

Educazione terapeutica



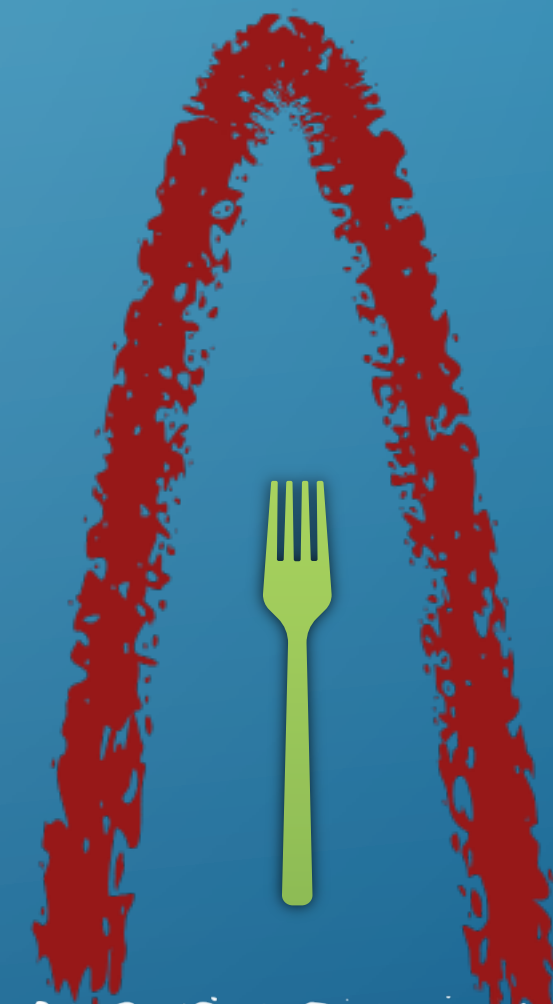
# Secrezione insulinica fisiologica



Secrezione insulinica basale continua con fluttuazioni circadiane

# TERAPIA INSULINICA (MDI)

Analogo Rapido



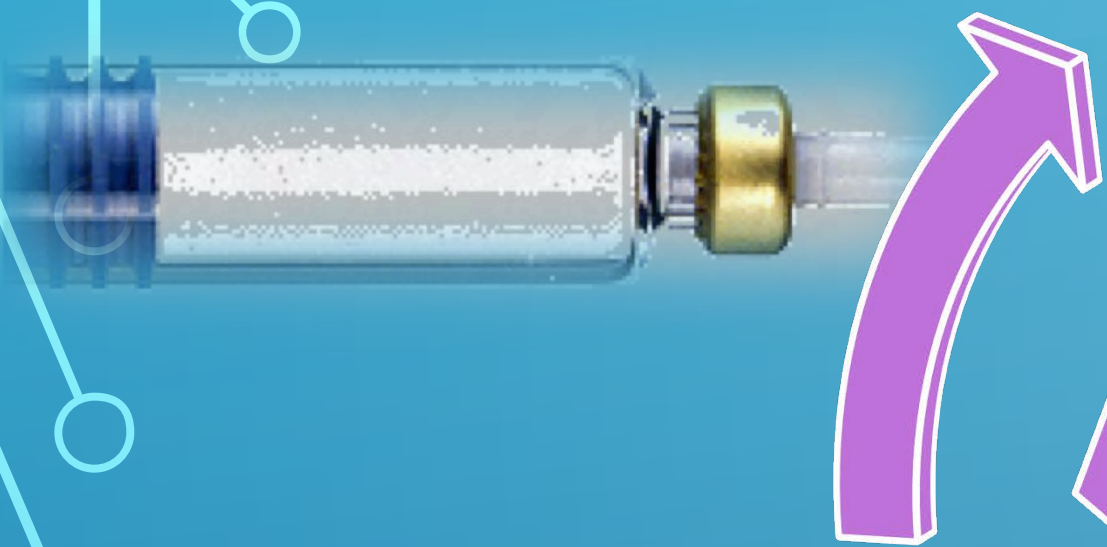
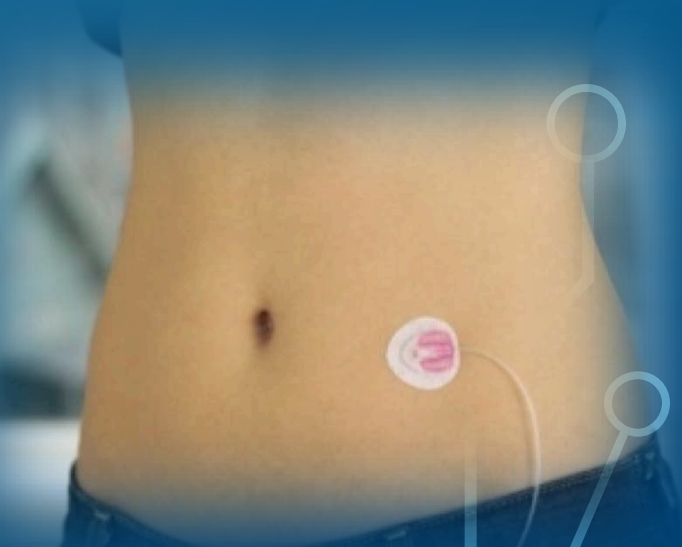
Basale

# IL MICROINFUSORE

serbatoio di  
insulina o  
alloggio per  
la cartuccia

Motore  
alimentato  
a batteria

Componente  
elettronica  
(microcomputer)

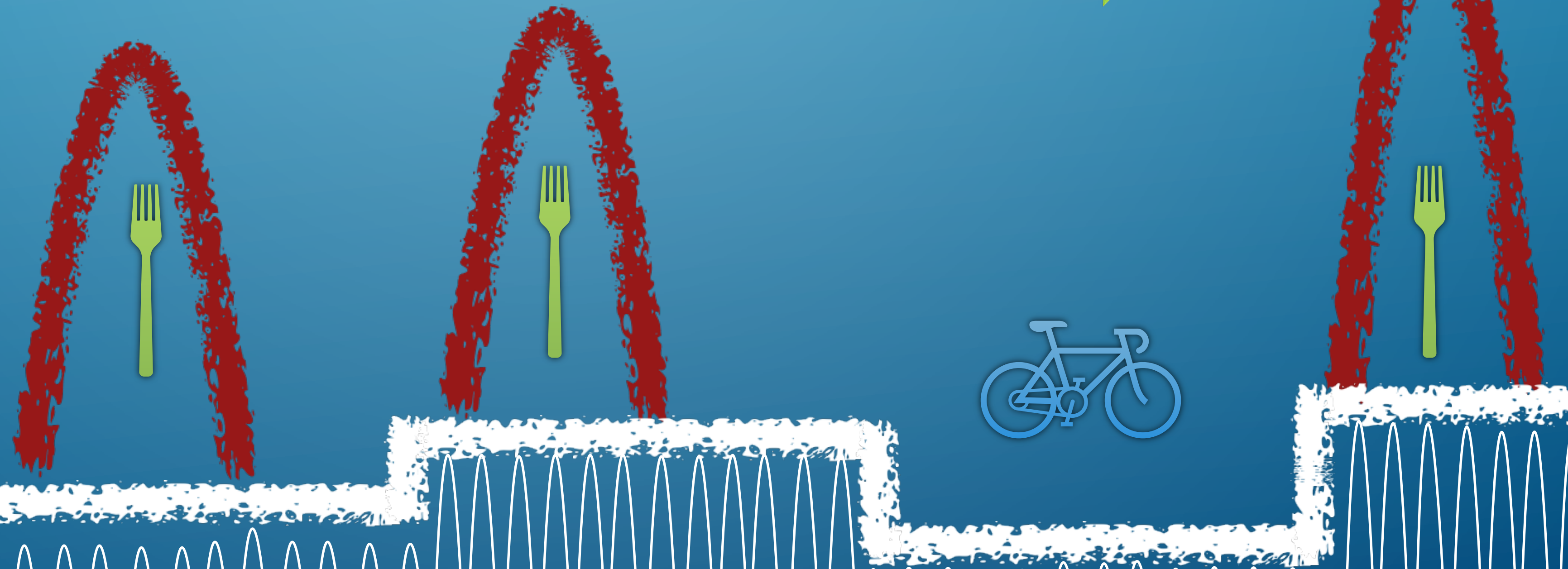




# PATCH-PUMP

AZIONE DEL MICROINFUSORE

**Bolo: Dose estemporanea d'insulina su richiesta del paziente**



**Profilo Basale: Microdosi d'insulina erogate in modo continuo nelle 24 ore**



# Vantaggi del microinfusore

Miglioramento del controllo metabolico

Controllo del fenomeno dell'alba

Minor numero di ipoglicemie

Migliore stabilizzazione delle glicemie

Diminuzione del fabbisogno insulinico



## Svantaggi del microinfusore

**Incremento ponderale**

**Costi (>4000 euro/anno)**

**Convivenza con una “protesi” 24 ore al giorno**

**Maggiore facilità allo sviluppo di chetoacidosi diabetica (minore accumulo di depositi di insulina nel sottocutaneo, una sola insulina in terapia)**

## CASO CLINICO



Esordio 1 anno, in terapia da subito con microinfusore

A 6 anni a scuola presentava iperglicemia con chetonemia negativa  
cambio set nel pomeriggio

Dalla sera glicemia  $> 500\text{mg/dl}$ , chetonemia debolmente positiva:  
cambio serbatoio e catetere, ma non dell' agocannula ("cerotto")

Al mattino iperglicemia, chetonemia, sopore, vomito: ricovero in PS (pH  
7,19; glicemia 400 mg/dl)

In PS viene tolta la cannula sottocutanea, che risulta piegata a  $90^\circ$

# CASO CLINICO

G. 16 anni, si presenta alla nostra osservazione per comparsa di iperglicemia, vomito, irritabilità e sopore. Il medico di famiglia le ha diagnosticato gastroenterite e l'ha inviata al Centro

Esami ematochimici di rilievo:

- Glicemia 543 mg/dl

- Chetonemia 3,1 mmol/l

- pH venoso 7,22

- Bicarbonati 14,1 mmol/l

Inizialmente si è pensato ad episodio intercorrente con chetoacidosi, per cui è stata avviata terapia infusione con glucosata ed insulina, con miglioramento rapido dei sintomi.

Dopo 24 ore la paziente è tornata a terapia sottocutanea con microinfusore.

E gli indici infiammatori?

- PCR negativa

- Emocromo: nella norma

# RIVALUTAZIONE ANAMNESTICA

G. aveva fatto il cambio set la sera prima di cena e prima di dormire non aveva misurato la glicemia

G. era stata qualche settimana prima in Mar Rosso

Per errore aveva messo l'insulina in freezer, per cui alcune fiale si erano congelate

Tornata a casa aveva utilizzato una di quelle fiale congelate.

## TAKE HOME MESSAGE

L'insulina non ancora aperta va conservata tra 2-8°C

Il congelamento riduce del 100% l'azione dell'insulina

Vimalavathini R, Gitanjali B: Effect of temperature on the potency & pharmacological action of insulin. *Indian J Med Res* 130:166-69, 2009

L'insulina in uso (*flacone/cartuccia-penna preriempita*) va conservata a temperatura ambiente, (*non superiore ai 28°*) lontano da fonti dirette di calore per massimo un mese (due mesi la Degludec).

L'insulina di scorta va conservata in frigorifero ad una temperatura fra 2° e 8°: nella zona meno fredda (frutta e verdura).

In questo modo l'insulina si conserva fino alla data di scadenza.





## TAKE HOME MESSAGE

Con il micronfusore, in caso di malfunzionamento, il rischio di chetoacidosi è più alto che con con MDI

Mai cambiare il set infusione senza fare glicemie prima di andare a dormire

In caso di iperglicemia che non si risolve con le correzioni o in caso di chetonuria/chetonemia positive, ricambiare il set infusione (anche se appena sostituito) ed eventualmente passare alle penne

L'allarme di occlusione del set infusione è sempre molto tardivo (inesistente nei bimbi molto piccoli)

I sintomi della chetoacidosi sono molto simili a quelli di un episodio intercorrente

## Trattamento iperglicemia

Se glicemia > 300 mg/dl: Valutare chetonemia/chetonuria e

praticare il Bolo correttivo

Controlla la glicemia dopo 2 ore

Se non diminuisce cambiare il set d'infusione e praticare Supplemento e rivalutare chetoni

Controlla la glicemia dopo 2 ore

Se non diminuisce, pratica Supplemento con penna e passa a terapia multiiniettiva.

# Check list microinfusore



In caso di paziente con DM1 portatore di microinfusore con iperglicemia (> 300 mg/dl):

- Chiedere chetonemia/chetonuria!!!!
- Chiedere quando è stato fatto l'ultimo cambio set
- Osservare sede di inserzione catetere (iperemia, presenza di sangue, cerotto bagnato/staccato)
- Osservare catetere (bolle d'aria a tutto spessore)
- Osservare cartuccia (venature, gocce, appannatura)
- Osservare microinfusore (allarmi, memorie allarmi e memorie boli)
- Chiedere se frigorifero funzionante (no frost? Alimenti o acqua congelati?)

Nel dubbio cambiare set infusionale e serbatoio (spt se iperglicemia inspiegata subito dopo cambio set)



# PASSAGGIO ALLA TERAPIA CON LE PENNE

PER SCELTA

PER  
NECESSITA' (ROTTU  
RA DEVICE)

AVERE SEMPRE A DISPOSIZIONE  
INSULINA BASALE (TRESIBA,  
LANTUS, ABASAGLAR): NON  
DIMENTICARLA A CASA QUANDO  
SI VA IN VACANZA!!!)

# DOMANDE



Un'ora con AMD-SID-SIE-SIEDP

Supporto tecnologico



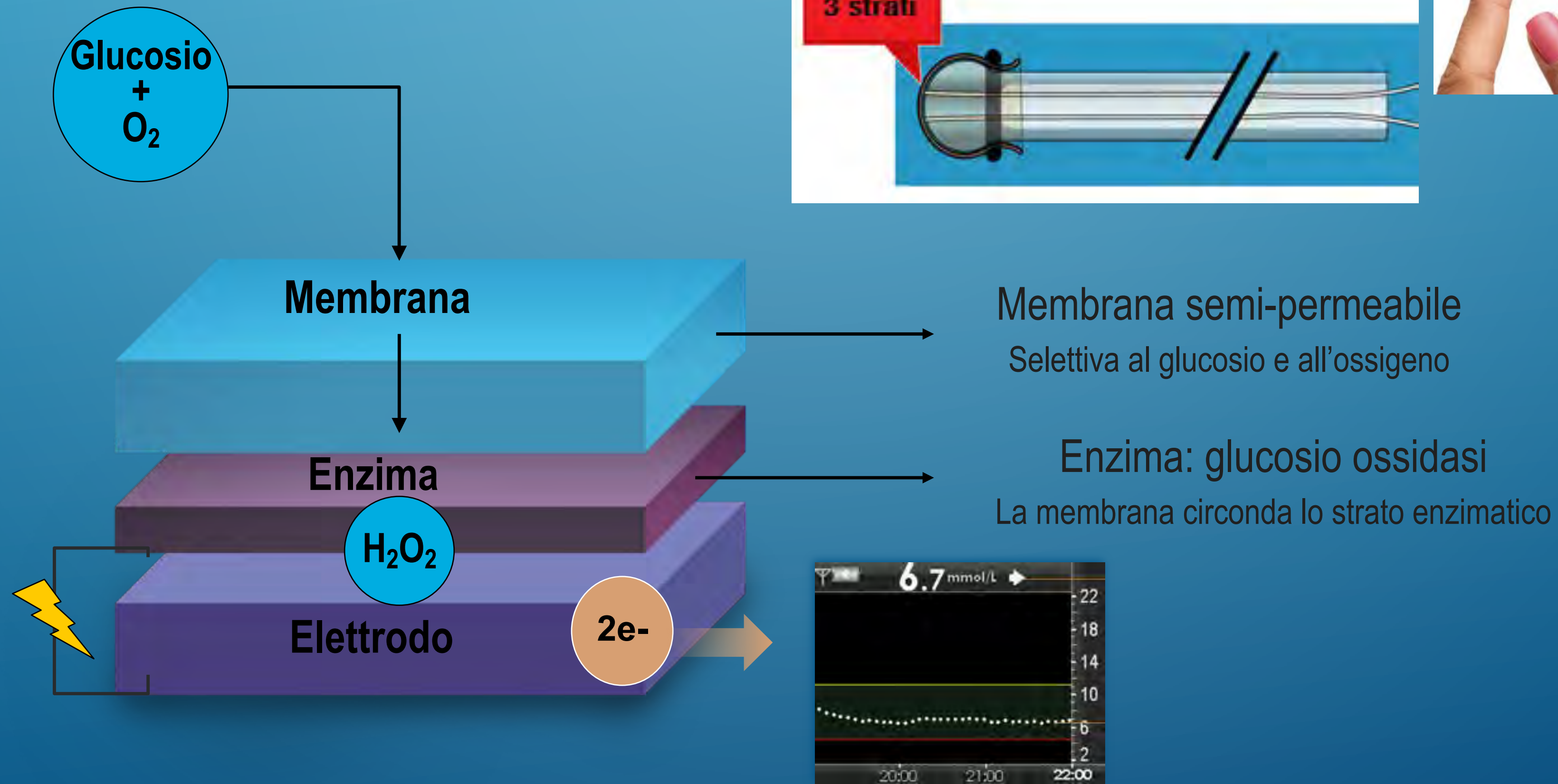
# Il monitoraggio della glicemia

**Glicemia  
capillare**

**Monitoraggio  
in continuo  
della glicemia**

**Monitoraggio  
flash della  
glicemia**

# Come funziona il CGM?

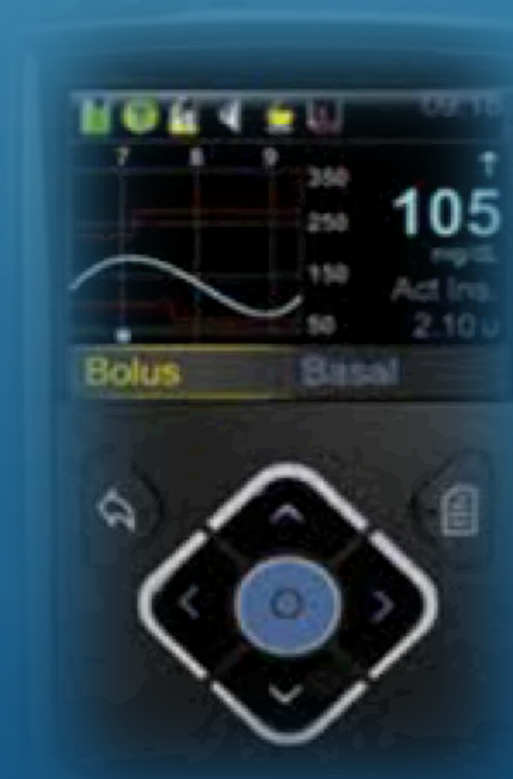


*La corrente è proporzionale alla concentrazione di glucosio*

# Monitoraggio glicemico in continuo (CGM)

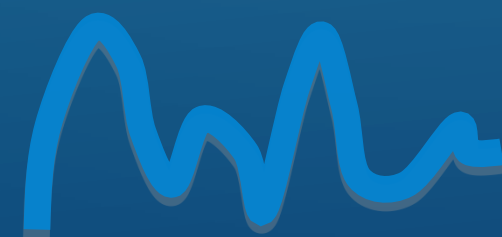
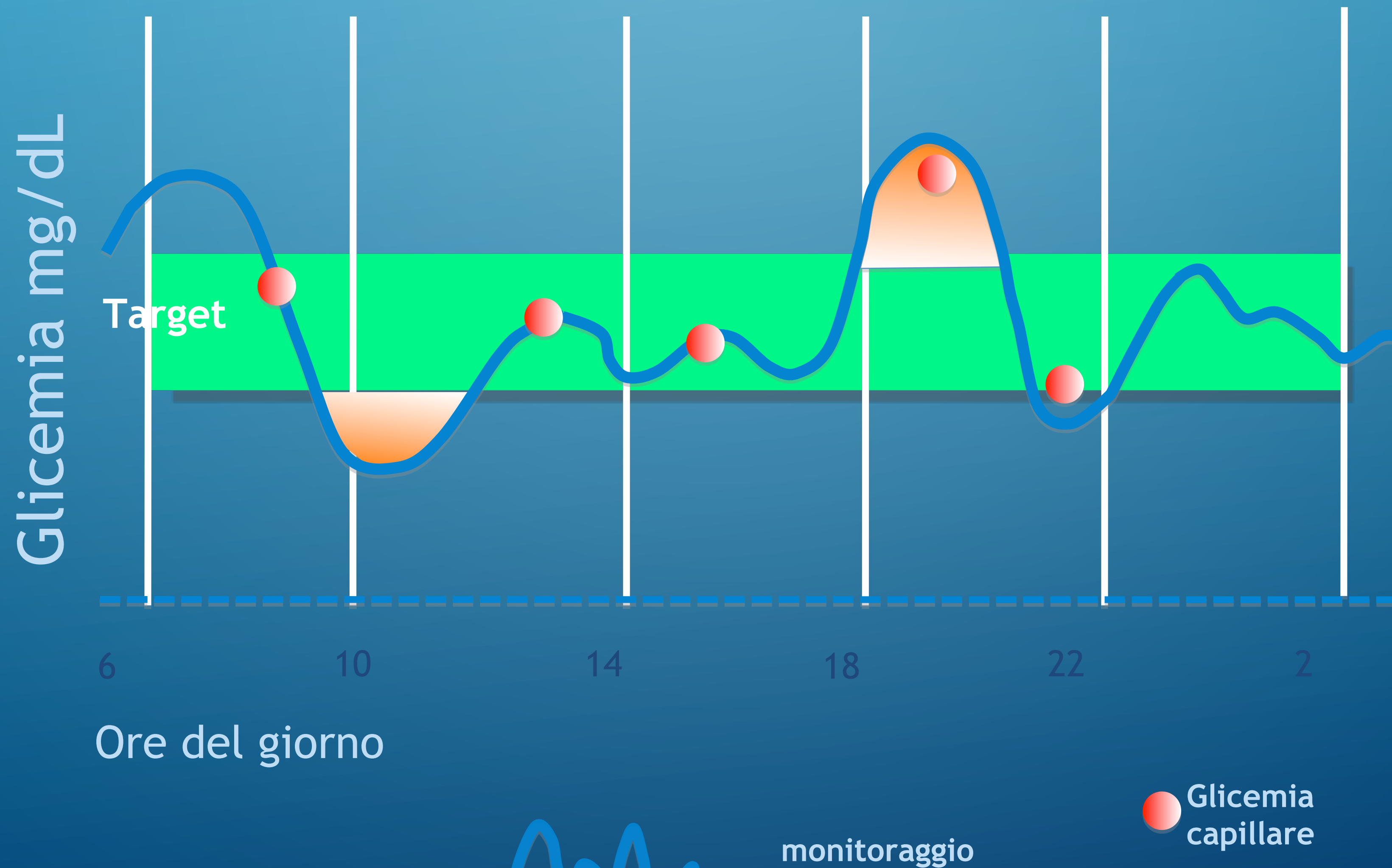
Le informazioni rilevate dal sensore vengono convertite in valori glicemici. Un trasmettitore viene collegato al sensore ed invia le informazioni rilevate al ricevitore ogni 5'.

Il ricevitore registra e memorizza i livelli glicemici diurni e notturni e li visualizza sullo schermo.





# Andamento "reale" della glicemia



monitoraggio

Glicemia capillare

# Caratteristiche del sensore



- Di piccole dimensioni (35 mm x 5 mm)  
Discreto—comodo da indossare sotto i vestiti†

- Disegnato per rimanere applicato sul corpo fino a 14 giorni  
Richiede l'applicazione solo ogni 2 settimane

- Non richiede calibrazione con puntura del dito

- Resistente all'acqua  
Può essere indossato durante il bagno, la doccia, il nuoto e l'attività fisica‡

- Applicabile dal paziente  
Applicatore facile da usare per applicare il sensore

- Acquisisce automaticamente le letture giorno e notte ogni minuto  
Con un semplice scan, i pazienti possono vedere le variazioni del loro glucosio, incluse le ipo notturne

Valutazione **retrospettiva** di tipo qualitativo, con riconoscimento di “trend” ricorrenti e/o significativi

Valutazione **retrospettiva** di tipo quantitativo, con calcolo di indici utilizzabili “a posteriori” nella programmazione della terapia

Valutazione **“real time”** con elaborazione e calcoli parametri terapeutici individualizzati

## “Glicemia” interstiziale

Il sensore glicemico misura i livelli del glucosio nel liquido interstiziale.

In condizioni stabili, nel liquido interstiziale i livelli del glucosio sono in equilibrio con quelli plasmatici

Nelle fasi dinamiche di variazione glicemica, è necessario un tempo variabile per raggiungere l'equilibrio fra i due compartimenti

Questo “ritardo” rispetto allo stato di equilibri è definito *lag time* e può variare tra 5 e 10 minuti

E' indispensabile tenerne conto soprattutto nei momenti di maggiore variazione glicemica

# ERRORI FISIOLOGICI DEL CGM

Quando correggo un'ipoglicemia, la risalita del sensore è più lenta della realtà

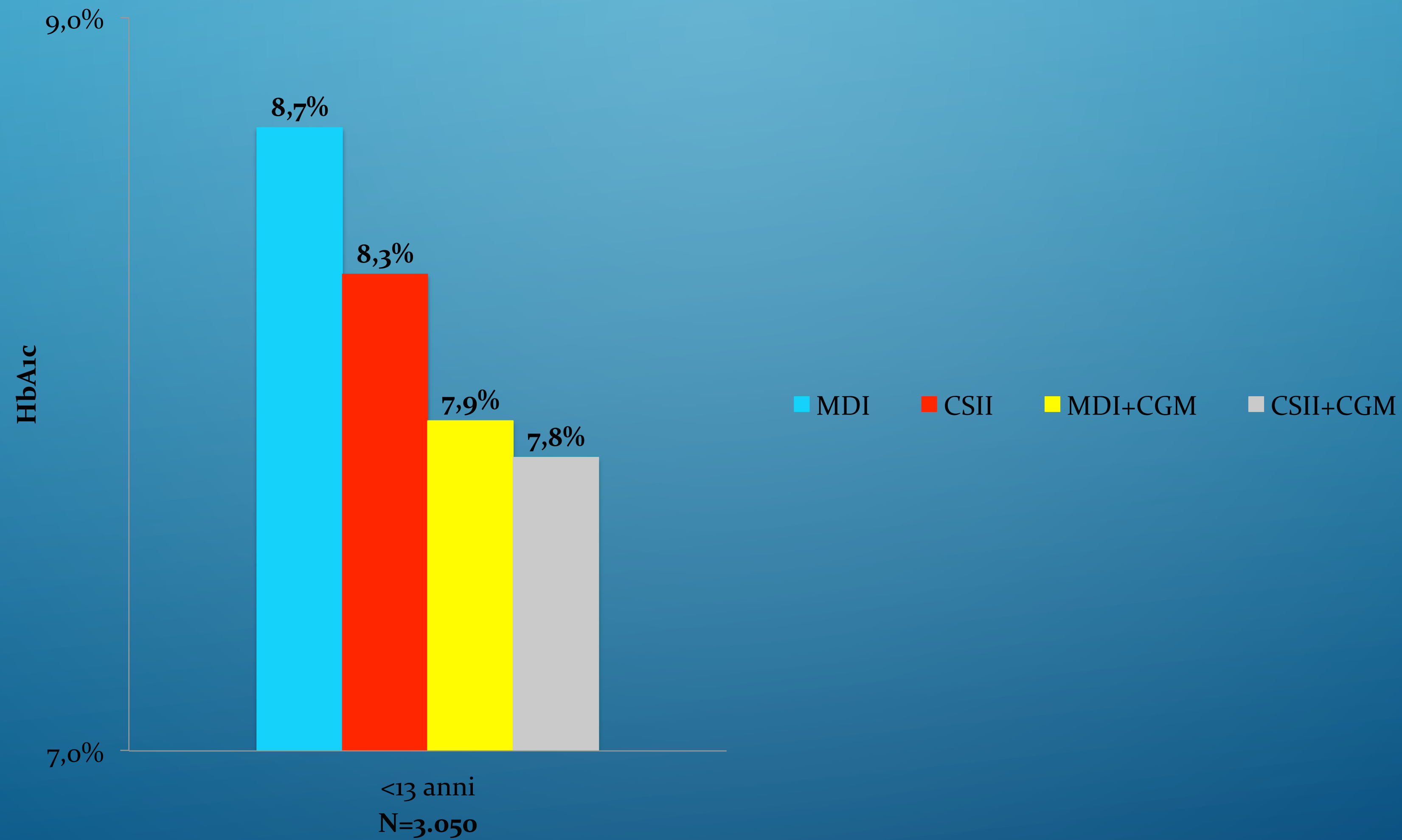
Se il sensore viene schiacciato (soprattutto di notte), può dare false ipoglicemie

In caso di terapia con paracetamolo il CGM non è attendibile

Perdite di segnale bluetooth sono relativamente frequenti (dipende molto dal ricevitore)

La durata del sensori deve essere quella indicata dal manuale: i costi sono elevatissimi, segnalate al numero verde durate inferiori!!!

# I risultati della tecnologia





GRAZIE PER L'ATTENZIONE

# DOMANDE



Un'ora con AMD-SID-SIE-SIEDP

Supporto tecnologico







# Un'ora con AMD-SID-SIE-SIEDP



## COMITATO SCIENTIFICO

Giacomo Vespasiani, Natalia Visalli,  
Massimiliano Petrelli, Ivana Rabbone, Salvatore Cannavò



Seguici su

Associazione Medici Diabetologi AMD  
Fondazione Diabete Ricerca Onlus  
Società Italiana di Endocrinologia

SIEDP Società Italiana di Endocrinologia e Diabetologia Pediatrica

Supporto tecnologico

