

Sergio Di Molfetta
Differenti sistemi di monitoraggio
continuo della glicemia.

Lunedì 20 Aprile
DIRETTA LIVE FACEBOOK h. 18 00



Un'ora con AMD-SID-SIEDP

Supporto tecnologico



Sergio Di Molfetta

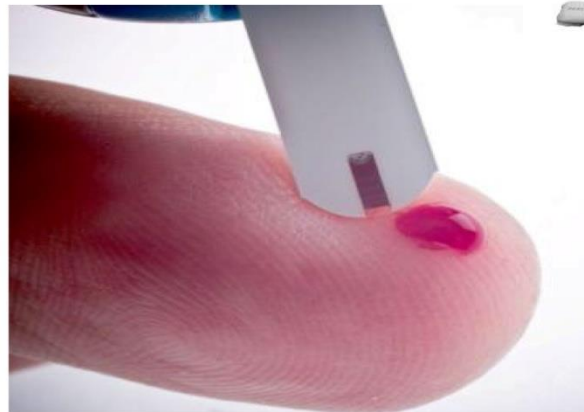
*Sezione di Medicina Interna, Endocrinologia, Andrologia e Malattie Metaboliche
Dipartimento dell'Emergenza e dei Trapianti di Organi
Università degli Studi di Bari Aldo Moro*



COME SI VALUTA IL CONTROLLO GLICEMICO?



HbA1c

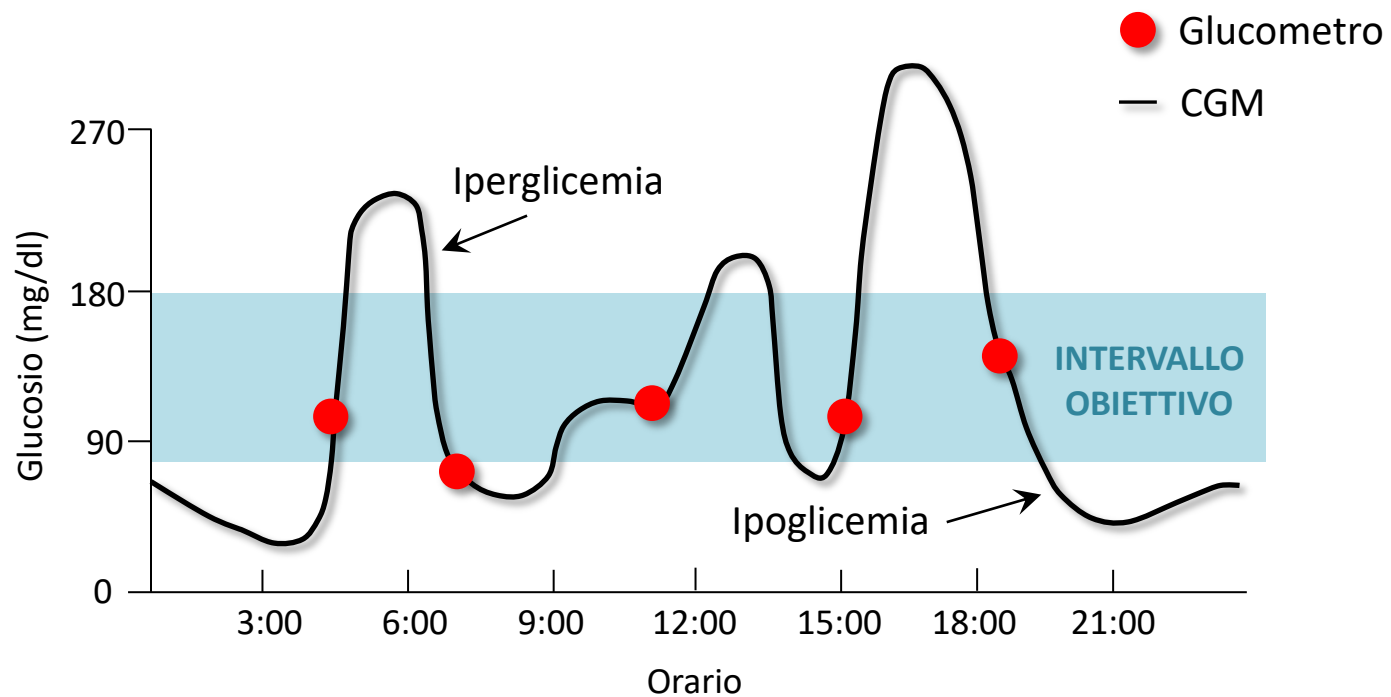


SMBG



CGM & FGM

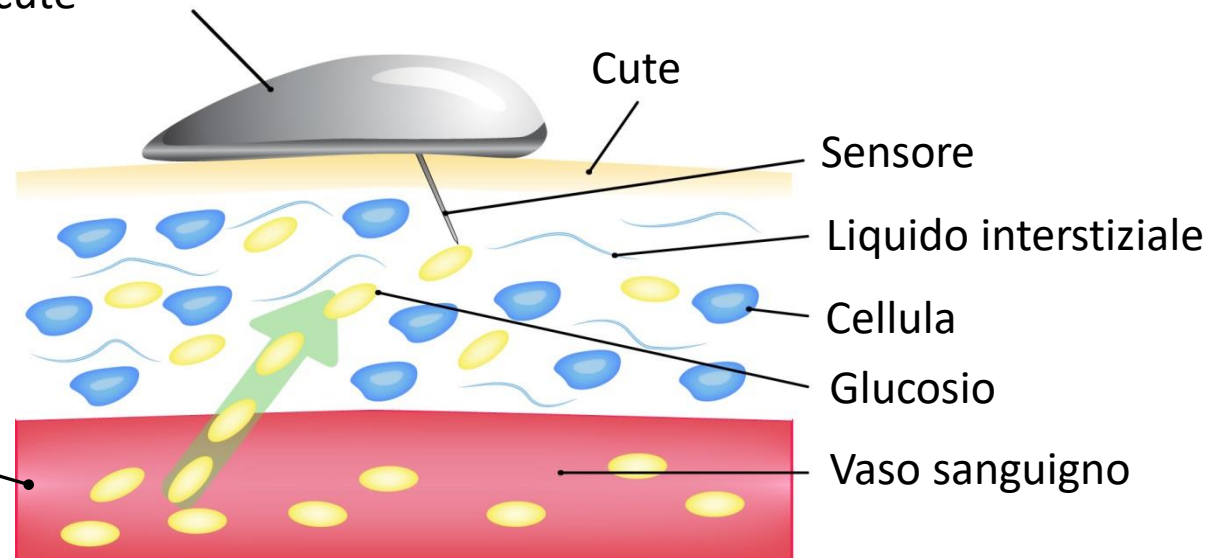
CGM = MONITORAGGIO IN CONTINUO DEL GLUCOSIO



COSA MISURA IL CGM?

Il CGM misura il glucosio nel liquido interstiziale del sottocute

Il glucometro misura il glucosio nel sangue capillare



Cute

Sensore

Liquido interstiziale

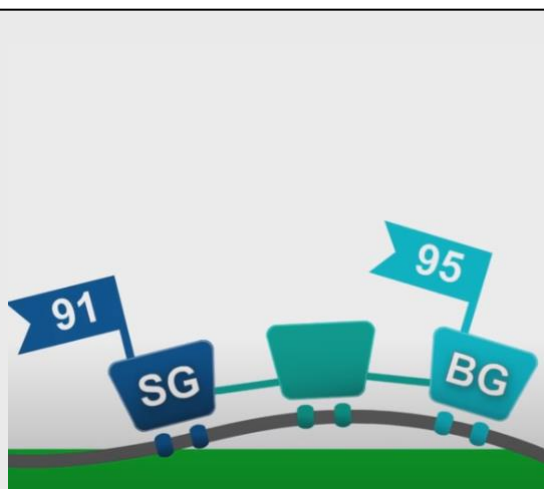
Cellula

Glucosio

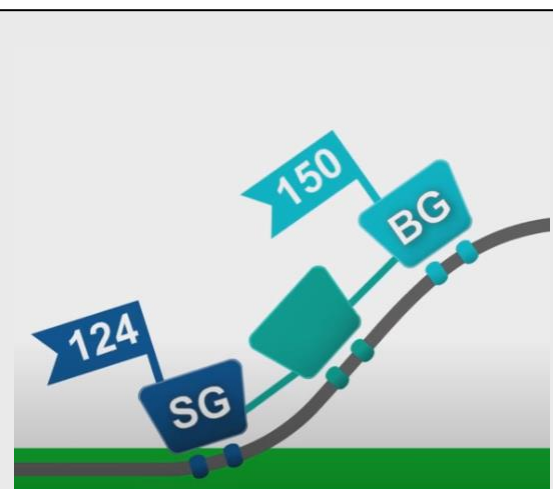
Vaso sanguigno

IL «LAG TIME» DEI SISTEMI CGM

Il «lag time» di un CGM esprime quanto le sue letture sono in ritardo rispetto alla glicemia reale ed è di 6-12 minuti a seconda del dispositivo in uso



Il glucosio del sensore (SG) è molto simile alla glicemia plasmatica (BG)



Il glucosio del sensore (SG) è più basso della glicemia plasmatica (BG)



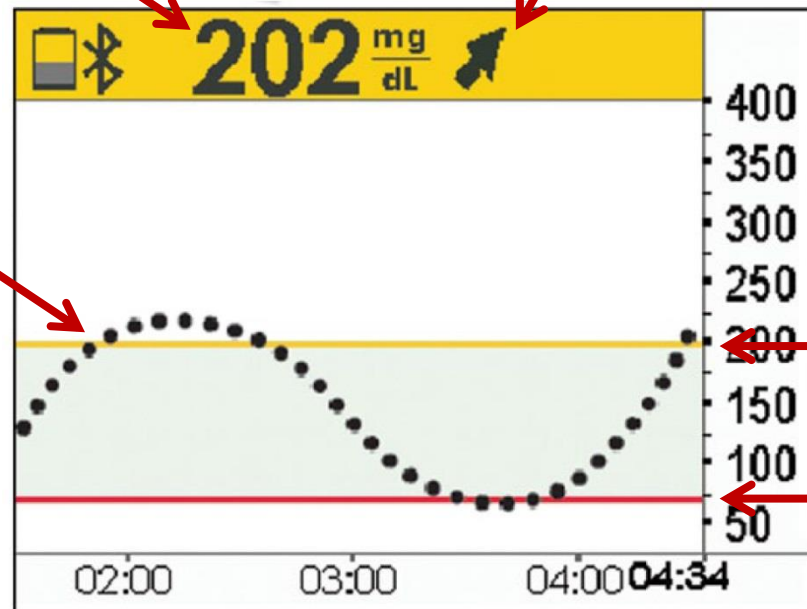
Il glucosio del sensore (SG) è più alto della glicemia plasmatica (BG)

QUALI INFORMAZIONI DÀ IL CGM?

Valore di glucosio
attuale

Freccia di tendenza

Grafico
dell'andamento dei
livelli di glucosio



Limite di
glucosio alto

Limite di
glucosio basso

FRECCE DI TENDENZA



Stabile

Aumento o riduzione
di 0-30 mg/dl in ½ ora



Lenta salita

Aumento di 30-60
mg/dl in ½ ora



Salita

Aumento di 60-90
mg/dl in ½ ora



Rapida salita

Aumento di oltre 90
mg/dl in ½ ora



Lenta discesa

Riduzione di 30-60
mg/dl in ½ ora









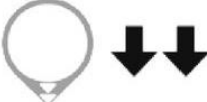
Discesa

Riduzione di 60-90
mg/dl in ½ ora



Rapida discesa

Riduzione di oltre 90
mg/dl in ½ ora

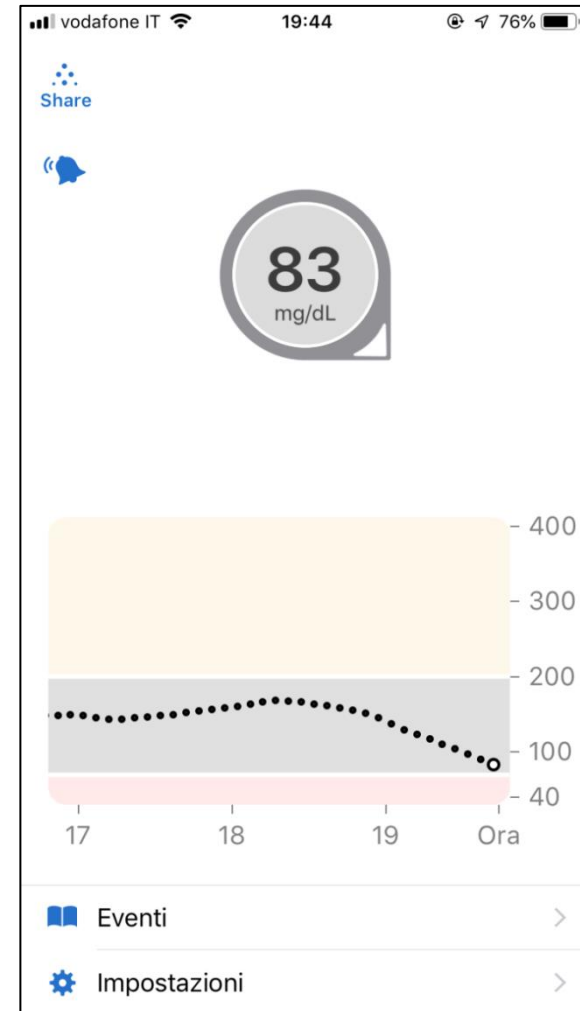
	<p>Glucose is steady and not changing any more than 1 mg/dl each minute.</p> <p>100 mg/dl → 30 minutes later → 100 mg/dl</p>	Your glucose is steady, so do not adjust your insulin dose.
	<p>Glucose is rising rapidly >3 mg/dl each minute.</p> <p>100 mg/dl → 30 minutes later → 190 mg/dl</p>	Treat for your current glucose +90 mg/dl.
	<p>Glucose is rising quickly, 2-3 mg/dl each minute.</p> <p>100 mg/dl → 30 minutes later → 160 mg/dl</p>	Treat for your current glucose +60 mg/dl.
	<p>Glucose is rising 1-2 mg/dl each minute.</p> <p>100 mg/dl → 30 minutes later → 130 mg/dl</p>	Treat for your current glucose +30 mg/dl.
	<p>Glucose is falling 1-2 mg/dl each minute.</p> <p>100 mg/dl → 30 minutes later → 70 mg/dl</p>	Treat for your current glucose -30 mg/dl.
	<p>Glucose is falling quickly, 2-3 mg/dl each minute.</p> <p>100 mg/dl → 30 minutes later → 40 mg/dl</p>	Treat for your current glucose -60 mg/dl.
	<p>Glucose is falling rapidly >3 mg/dl each minute.</p> <p>100 mg/dl → 30 minutes later → 10 mg/dl</p>	Treat for your current glucose -90 mg/dl.

Aumenta la dose e/o aspetta a mangiare



















Riduci la dose e/o aspetta a fare l'insulina

PREVENZIONE DELL'IPOGLICEMIA

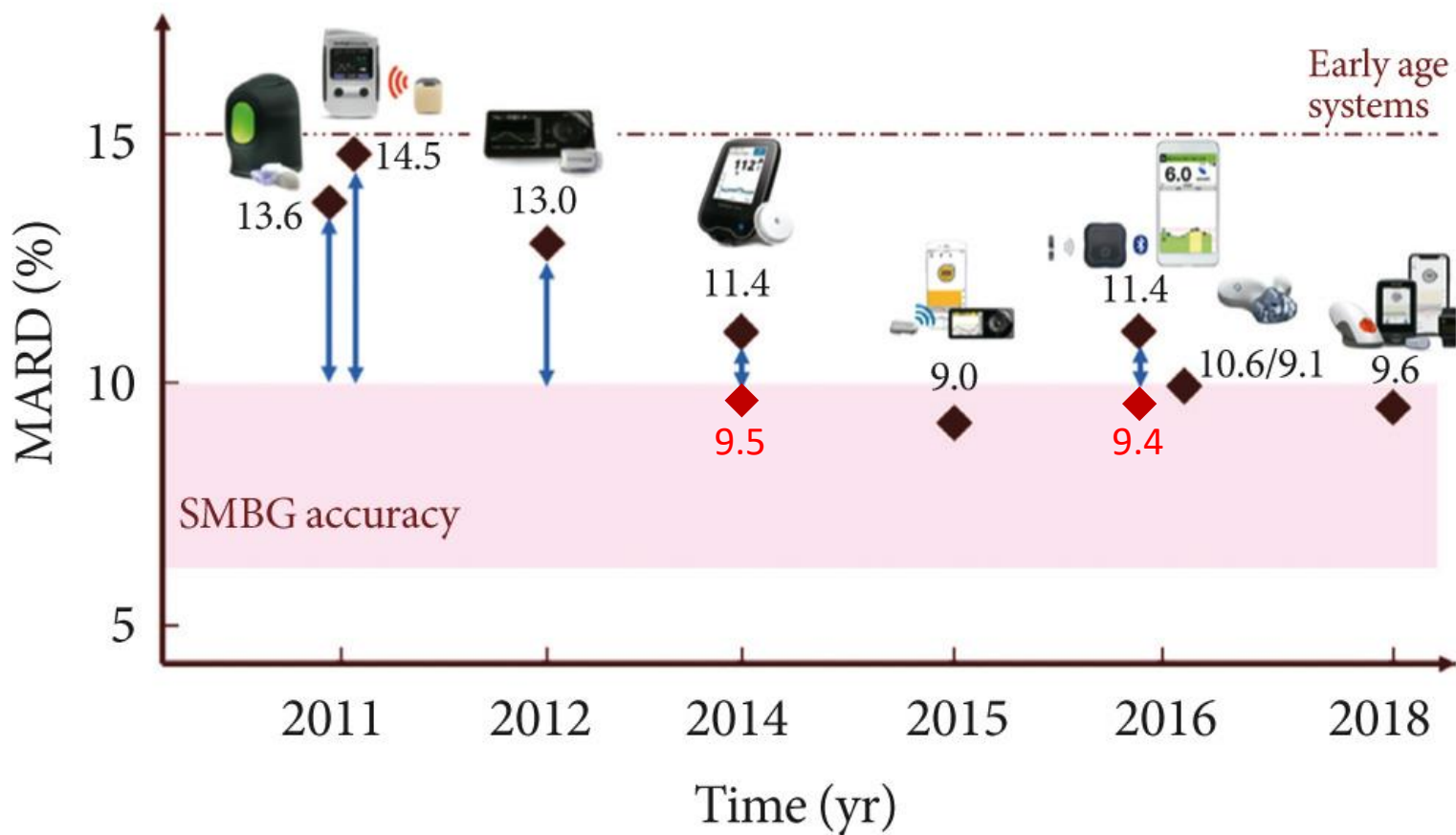
From 2 to 4 hr Postprandial	Trend Arrow Direction / Recommended Action
Near 100 mg/dL	Arrow Direction: ↘ or ↓
	Action: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Consider taking 15 g fast-acting carbohydrate. ▶ Re-check CGM in 20 min. If CGM reads <70 mg/dL with arrows still trending down, confirm with fingerstick and take an additional 15 g fast-acting carbohydrate. ▶ If CGM reading continues to drop or CGM level has not begun to rise as expected, confirm with fingerstick and re-check CGM every 15 min.
	Arrow Direction: ↓↓
	Action: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Follow instructions above but take 30 g of fast-acting carbohydrate.



LE FRECCE NON SONO LE STESSE PER TUTTI I CGM!

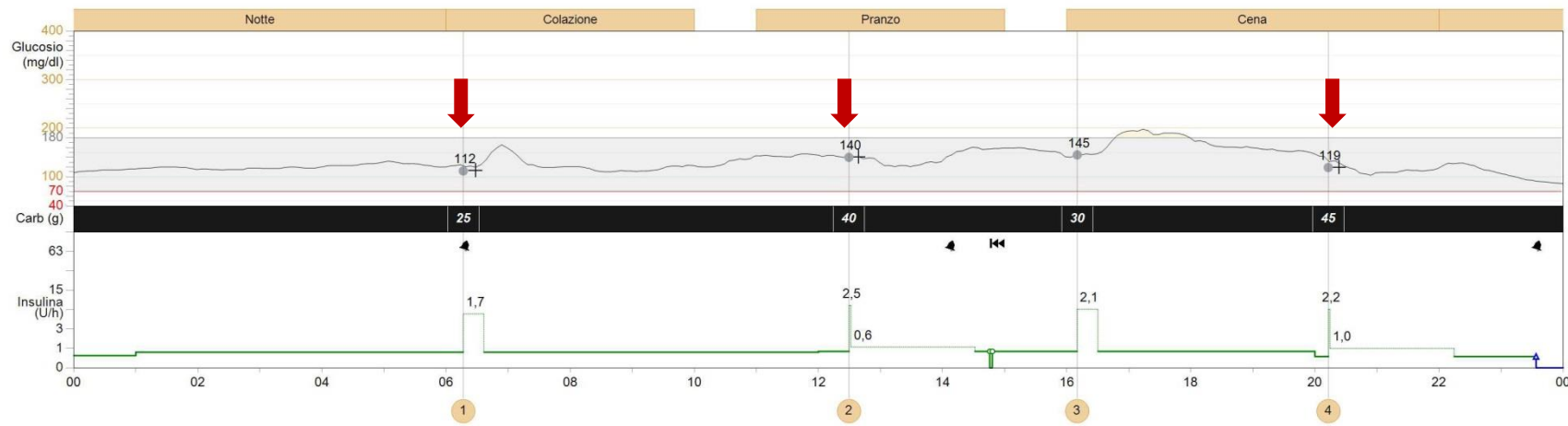
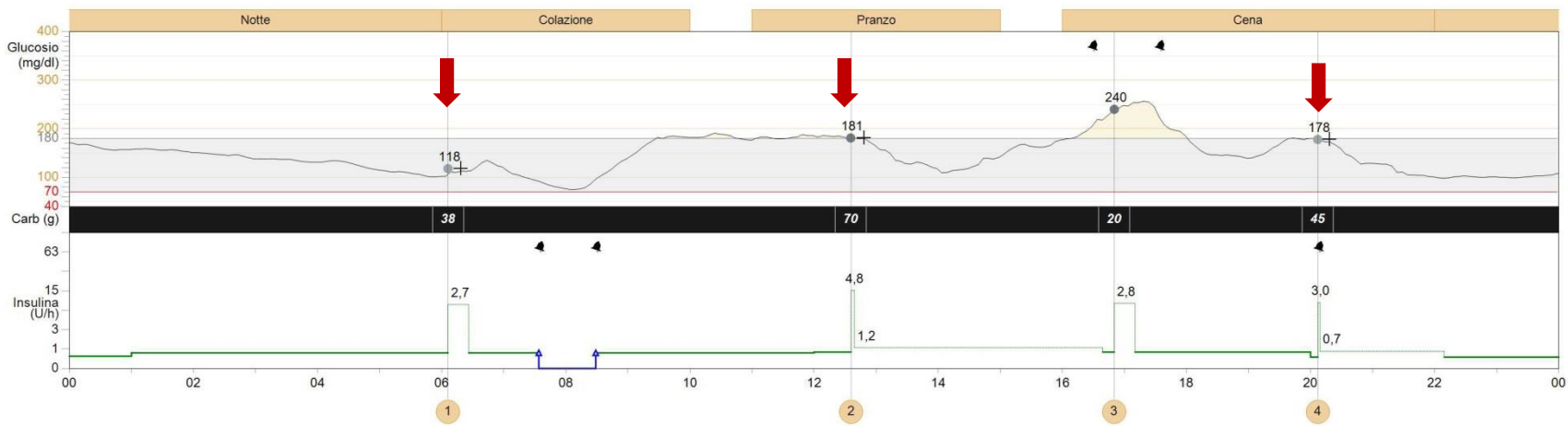
CGM#1		CGM#2		CGM#3	
Trend Arrow	Meaning	Trend Arrow	Meaning	Trend Arrow	Meaning
	Glucose is rapidly rising Increasing >3 mg/dL/min		Glucose is rising >3 mg/dL/min		—
	Glucose is rising Increasing 2–3 mg/dL/min		Glucose is rising 2–3 mg/dL/min		Glucose is rising quickly >2 mg/dL/min
	Glucose is slowly rising Increasing 1–2 mg/dL/min		Glucose is rising 1–2 mg/dL/min		Glucose is rising 1–2 mg/dL/min
	Glucose is steady Increasing/decreasing <1 mg/dL/min		Sensor glucose is not rising or falling quickly		Glucose is changing slowly <1 mg/dL/min
	Glucose is slowly falling Decreasing 1–2 mg/dL/min		Glucose is falling 1–2 mg/dL/min		Glucose is falling 1–2 mg/dL/min
	Glucose is falling Decreasing 2–3 mg/dL/min		Glucose is falling 2–3 mg/dL/min		Glucose is falling quickly >2 mg/dL/min
	Glucose is rapidly falling Decreasing >3 mg/dL/min		Glucose is falling >3 mg/dL/min		—

ACCURATEZZA DEI SISTEMI CGM



COS'È LA CALIBRAZIONE?

- Il processo di calibrazione di un CGM consiste nell'indicare quale livello di glicemia corrisponde alla corrente che sta misurando
 - Il sensore genera una corrente elettrica proporzionale alla concentrazione di glucosio interstiziale
 - Per la calibrazione si deve inserire la lettura esatta ottenuta con il prelievo di sangue dal polpastrello, visualizzata dal glucometro
- È consigliato calibrare quando la glicemia è stabile per almeno 10/15 min e di conseguenza SENZA frecce di tendenza (es. prima di mangiare, prima di fare un bolo o prima di andare a letto)



- Tracc. sens.
- Valore glic.
- Glic. gluc.
- Basale
- Bolo
- Sospeso
- Modifica ora
- Attività fisica
- Avviso glicemia
- Interruz.
- Fuori graf.
- Glic. calibr.
- Basale temp
- Ricarica micro
- Sospensione per glucosio ba
- Insulina iniettata (U)
- Altro
- Allarme
- Sospensione Pre glucosio basso



DOMANDE



Un'ora con AMD-SID-SIEDP

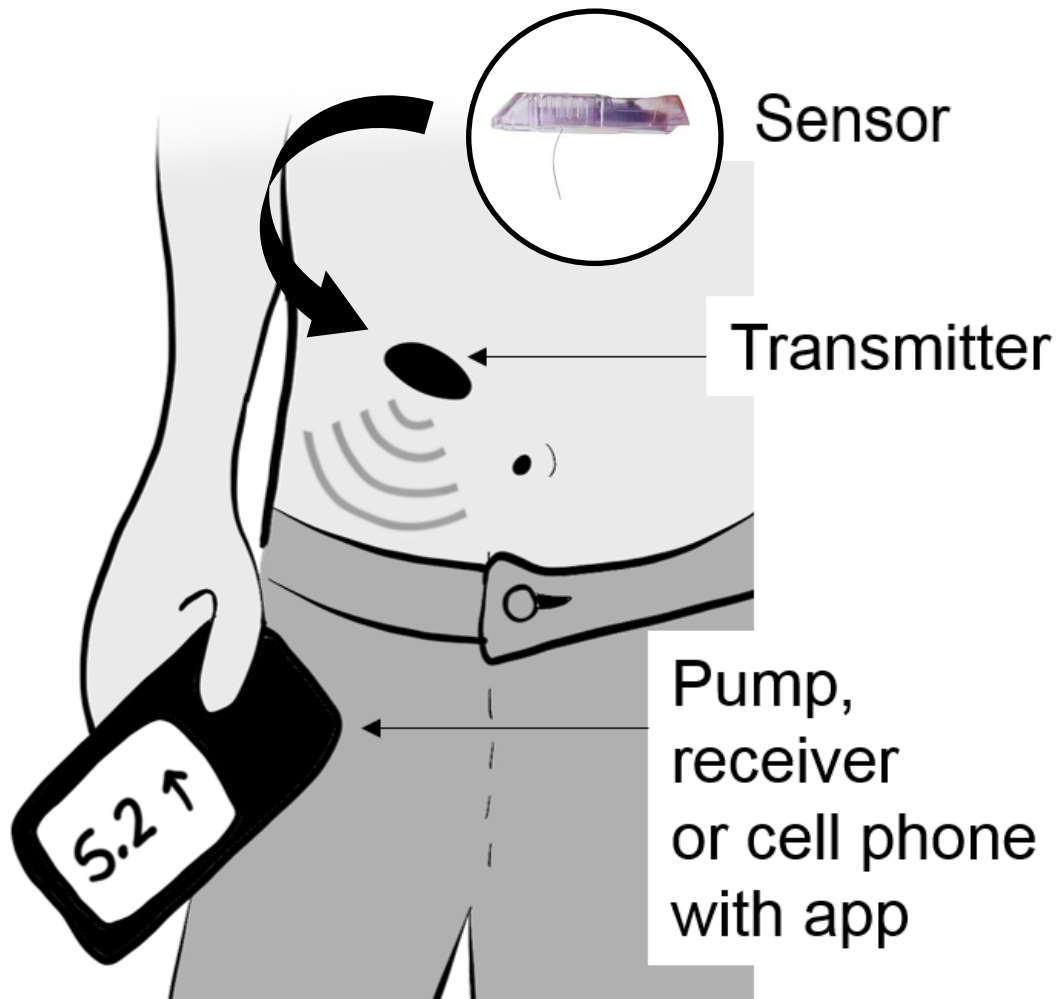
Supporto tecnologico



QUANTI TIPI DI CGM?

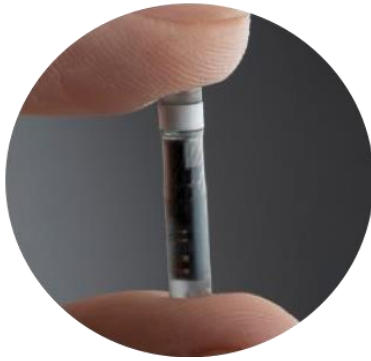
- ✓ CGM professionale (holter-like)
- ✓ Real-time CGM (RTCGM)
- ✓ Flash Glucose Monitoring (FGM)

RTCGM TRANSCUTANEI



Durata: 6-10 gg
Calibrazioni: 0-2/die
Avvisi: sì

RTCGM IMPIANTABILE



SENSORE

- ✓ Completamente impiantabile
- ✓ Tecnologia a fluorescenza
- ✓ Fino a 180 giorni di utilizzo

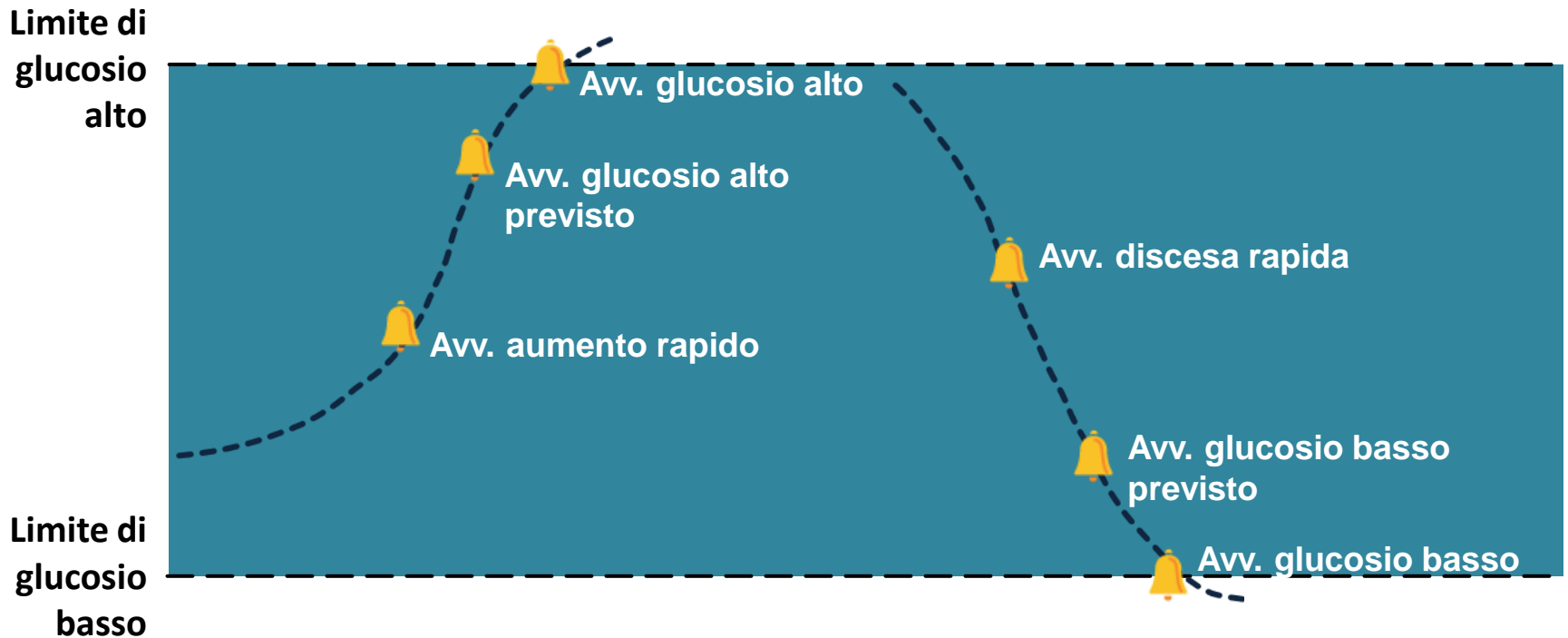
SMART TRANSMITTER

- ✓ Rimovibile e ricaricabile
- ✓ Vibrazione per avvisi e notifiche
- ✓ Cerotto adesivo ipoallergenico

APP PER SMARTPHONE

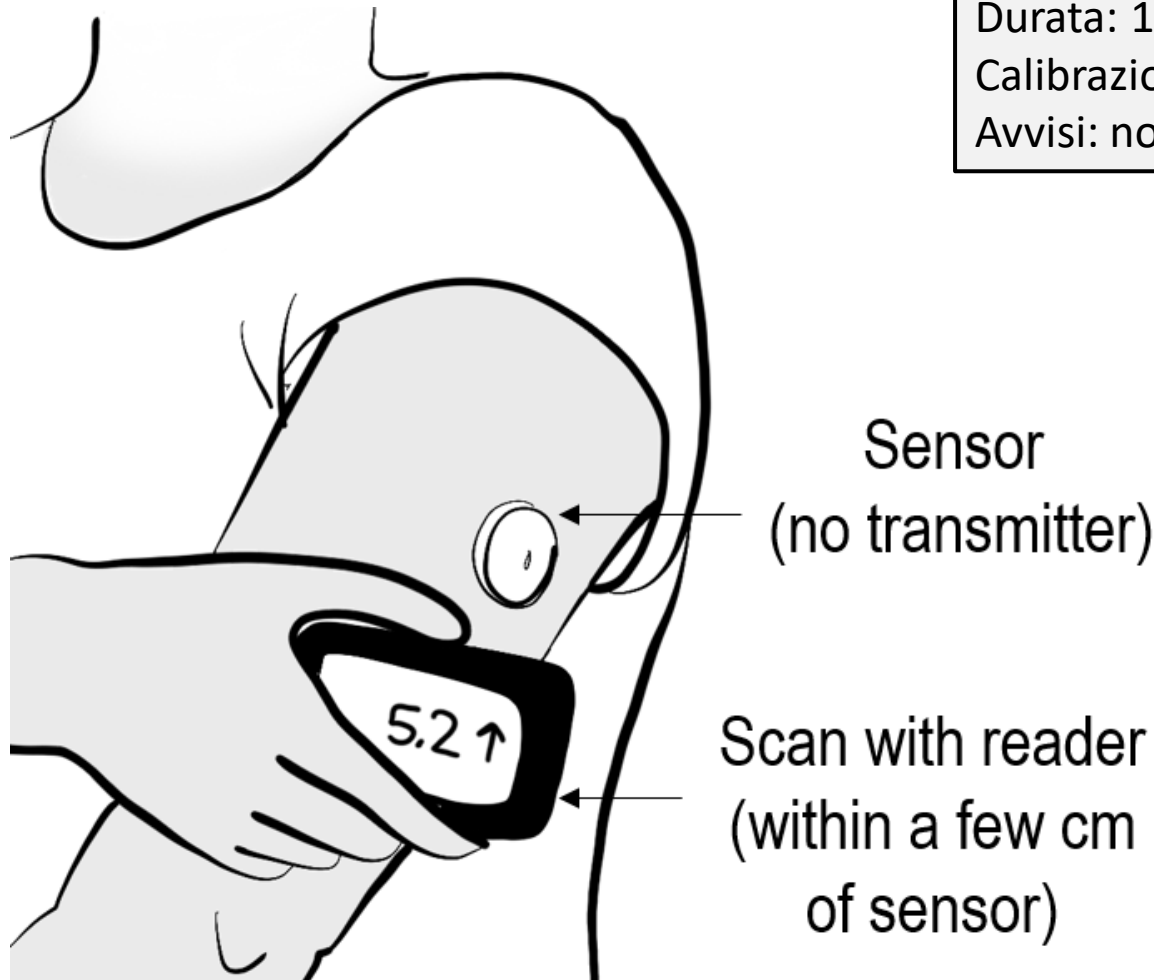
- ✓ Nessun ricevitore aggiuntivo
- ✓ Letture glicemiche in tempo reale
- ✓ Visualizzazione di grafici e report

AVVISI PERSONALIZZATI



IL SISTEMA FGM

Durata: 14 gg
Calibrazioni: no
Avvisi: no



INDICAZIONI PER LA PRESCRIZIONE

Nei pazienti con diabete di tipo 1 con insufficiente controllo glicemico persistente nel tempo e/o con ipoglicemie gravi o inavvertite nonostante l'ottimizzazione della terapia insulinica è raccomandato il monitoraggio in continuo del glucosio (RT-CGM). **I A**

L'uso di RT-CGM è consigliato durante la gravidanza nelle donne con diabete di tipo 1. **II A**

L'impiego di RT-CGM può essere utile in pazienti in cui, per condizioni lavorative o stili di vita in cui un controllo molto frequente è consigliabile ma non praticabile (ad es., minatori, subacquei, lavoratori dell'edilizia, ecc.) **VI B**

L'uso di RT-CGM intermittente o continuativo può essere utile in persone con diabete tipo 2 in compenso non ottimale come strumento di ottimizzazione della gestione **II B**

L'uso retrospettivo o diagnostico del CGM può essere utile nei pazienti con sospette alterazioni glucidiche non diabetiche (sindromi ipoglicemiche, glicogenosi, fibrosi cistica) o sospetta gastroparesi diabetica. Può essere utilizzato anche in pazienti con diabete tipo 1, per valutare l'andamento del profilo glicemico e adattare opportunamente la terapia insulinica, o in pazienti con diabete tipo 2 fragili e/o instabili. **III A**

Nei pazienti con diabete di tipo 1 in buon controllo glicemico senza ipoglicemie inavvertite è raccomandato l'uso di FGM. **II B**

RT-CGM

FGM

A CIASCUN PAZIENTE IL SUO...

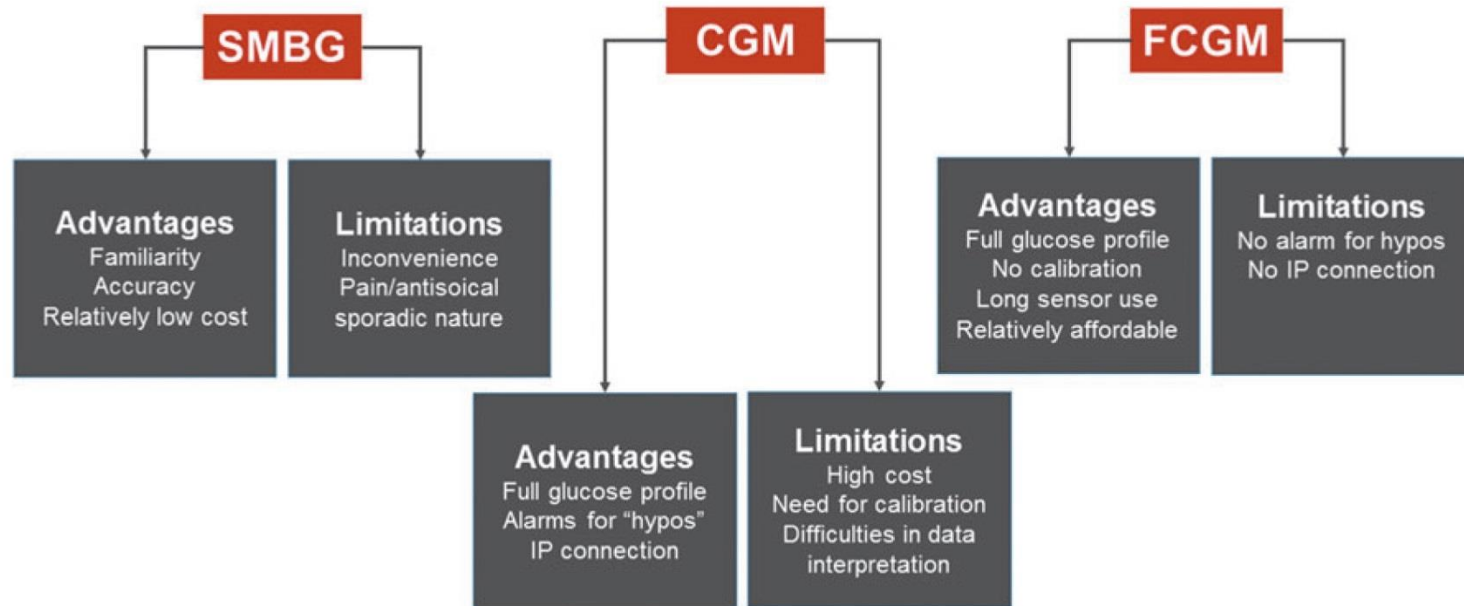


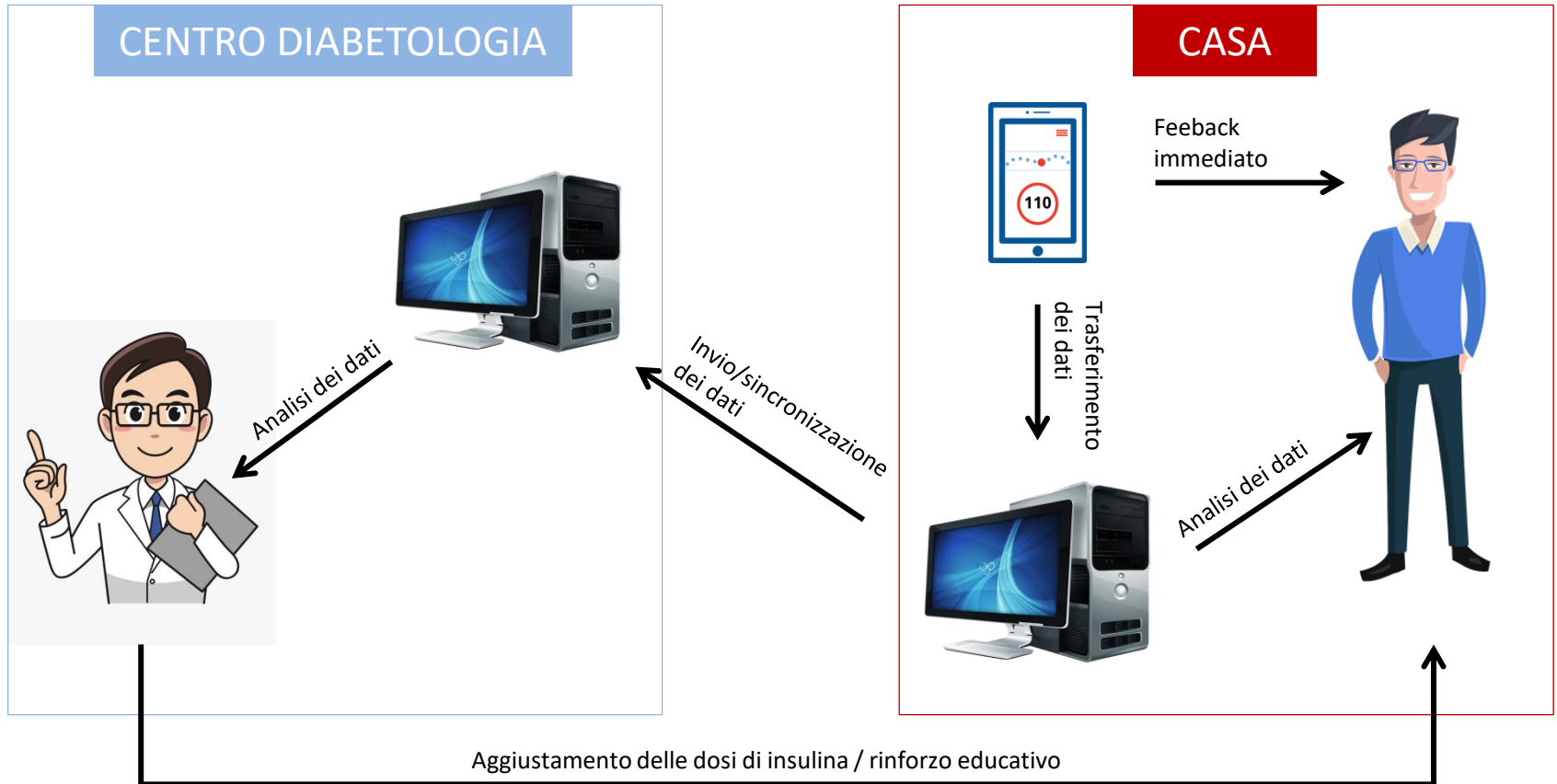
FIG. 2. Advantages and limitations of SMBG, CGM, and FCGM. SMBG is inconvenient and fails to provide a complete set of glucose data. In contrast, both CGM and FCGM provide a comprehensive picture of glucose levels with the former having an alarm function and the ability to link with IP. CGM devices require constant calibration and current systems are expensive, whereas FCGM does not require calibration, enjoys long sensor life, and is relatively affordable. CGM, continuous glucose monitoring; FCGM, flash continuous glucose monitoring; IP, insulin pumps; SMBG, self-monitoring of blood glucose.

Table 2. Requisiti minimi per l'educazione e il supporto all'uso efficace dei sistemi rtCGM e FGM.

- 1. Educazione iniziale sugli aspetti tecnici dell'applicazione del sensore, della sua lettura e dell'inserimento dei dati.**
- 2. Comprensione dell'uso dei dispositivi complementari, come smartphone e tablet, internet, computer fissi o portatili, applicazioni e altri software.**
- 3. Consapevolezza che le misurazioni sull'ISF e sul sangue sono differenti e che è necessario tenere conto dei periodi di latenza del sensore, sia in condizioni stazionarie sia in occasione delle modificazioni rapide della glicemia.**
- 4. Educazione sulle modalità con cui prendere decisioni in tempo reale in risposta alle letture glicemiche e alle frecce di tendenza associate, comprese sia le modalità con cui effettuare gli aggiustamenti terapeutici in risposta all'aumento o alla diminuzione dei valori glicemici, sia le modalità con cui prendere decisioni in merito al dosaggio insulinico sulla base dei dati rtCGM/FGM.**
- 5. Educazione su tutti i fattori che potrebbero influenzare le letture glicemiche sia nella stessa giornata sia da un giorno all'altro, compresi: tipologia e quantità degli alimenti e delle bevande; attività fisica; insulina e altri farmaci; stress o malattie.**
- 6. Per i sistemi rtCGM, istruzioni chiare su come calibrare efficacemente il sensore e come impostare e gestire gli allarmi, in accordo con l'operatore sanitario.**

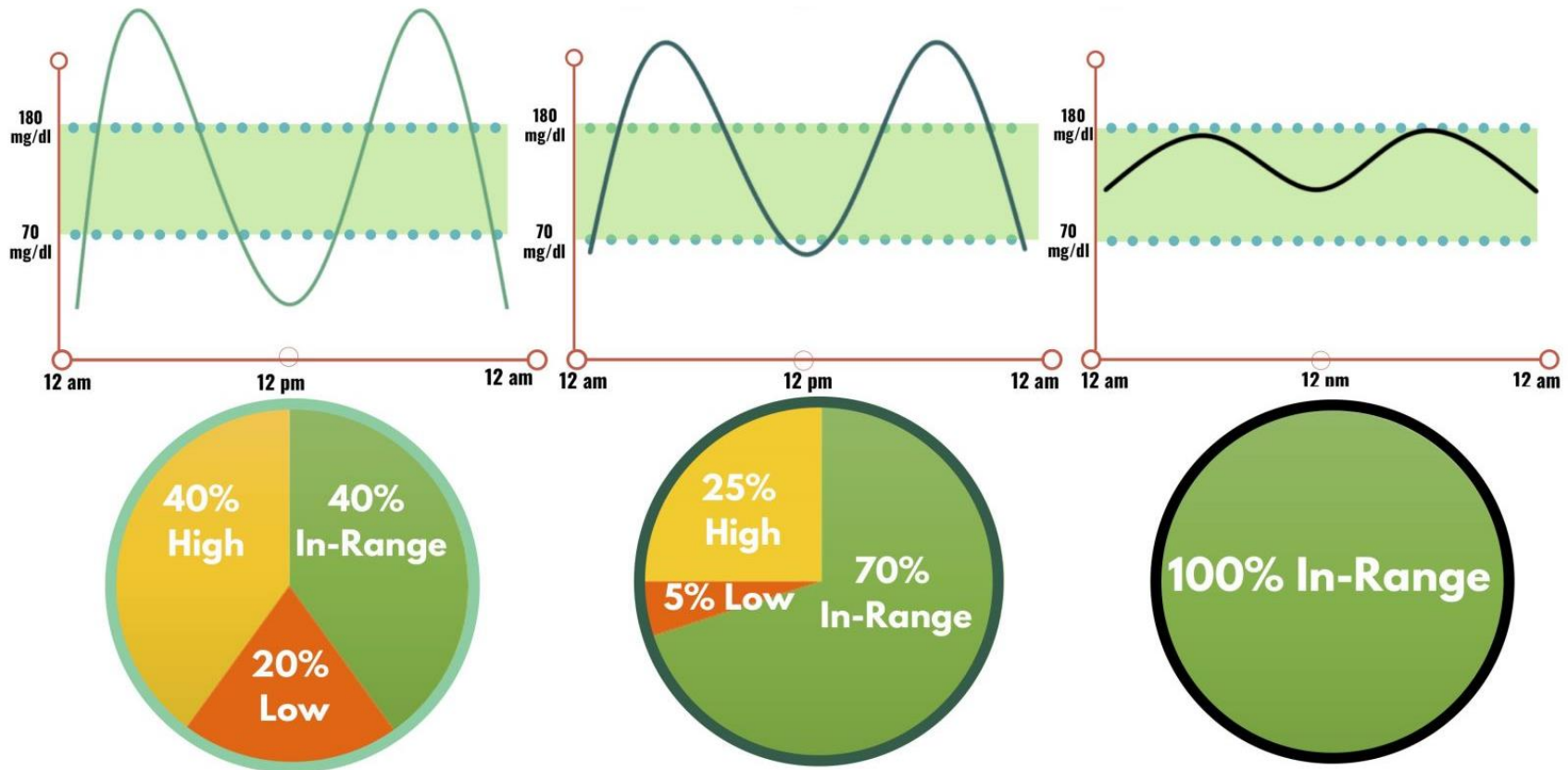
FGM, monitoraggio flash della glicemia; rtCGM, monitoraggio continuo della glicemia in tempo reale; ISF, liquido interstiziale sottocutaneo.

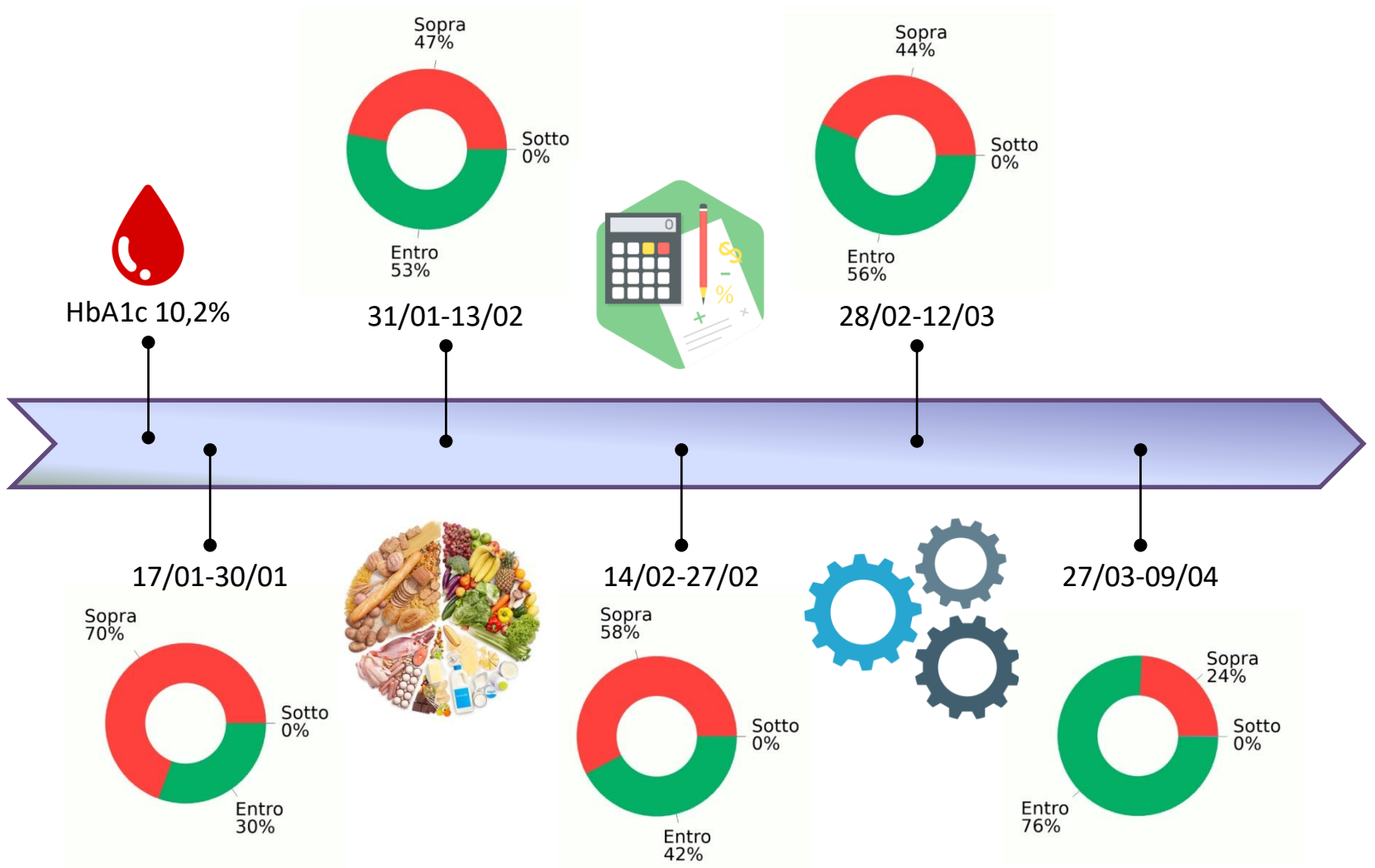
ANALISI RETROSPETTIVA DEI DATI



TIME-IN-RANGE (TIR)

Il TIR è la percentuale di tempo trascorsa con valori di glucosio nell'intervallo desiderato (70-180 mg/dl nella maggior parte dei pazienti con diabete di tipo 1 e 2)





Gracie



DOMANDE



Un'ora con AMD-SID-SIEDP

Supporto tecnologico



Sergio Di Molfetta
Differenti sistemi di monitoraggio
continuo della glicemia.

GRAZIE!



Un'ora con AMD-SID-SIEDP



Seguici su Facebook
Associazione Medici Diabetologi AMD
Fondazione Diabete Ricerca Onlus
SIEDP Società Italiana di Endocrinologia e Diabetologia Pediatrica

Supporto tecnologico

