



Nuove tecnologie per la gestione del diabete tipo 1

Silvana Costa

**UOC Malattie Endocrine,
del Ricambio e della Nutrizione**

ULSS 8 Berica

La dr.ssa Silvana Costa dichiara di aver ricevuto negli ultimi due anni compensi o finanziamenti dalle seguenti Aziende Farmaceutiche e/o Diagnostiche:

ROCHE DIABETES CARE

Dichiara altresì il proprio impegno ad astenersi, nell'ambito dell'evento, dal nominare, in qualsivoglia modo o forma, aziende farmaceutiche e/o denominazione commerciale e di non fare pubblicità di qualsiasi tipo relativamente a specifici prodotti di interesse sanitario (farmaci, strumenti, dispositivi medico-chirurgici, ecc.).

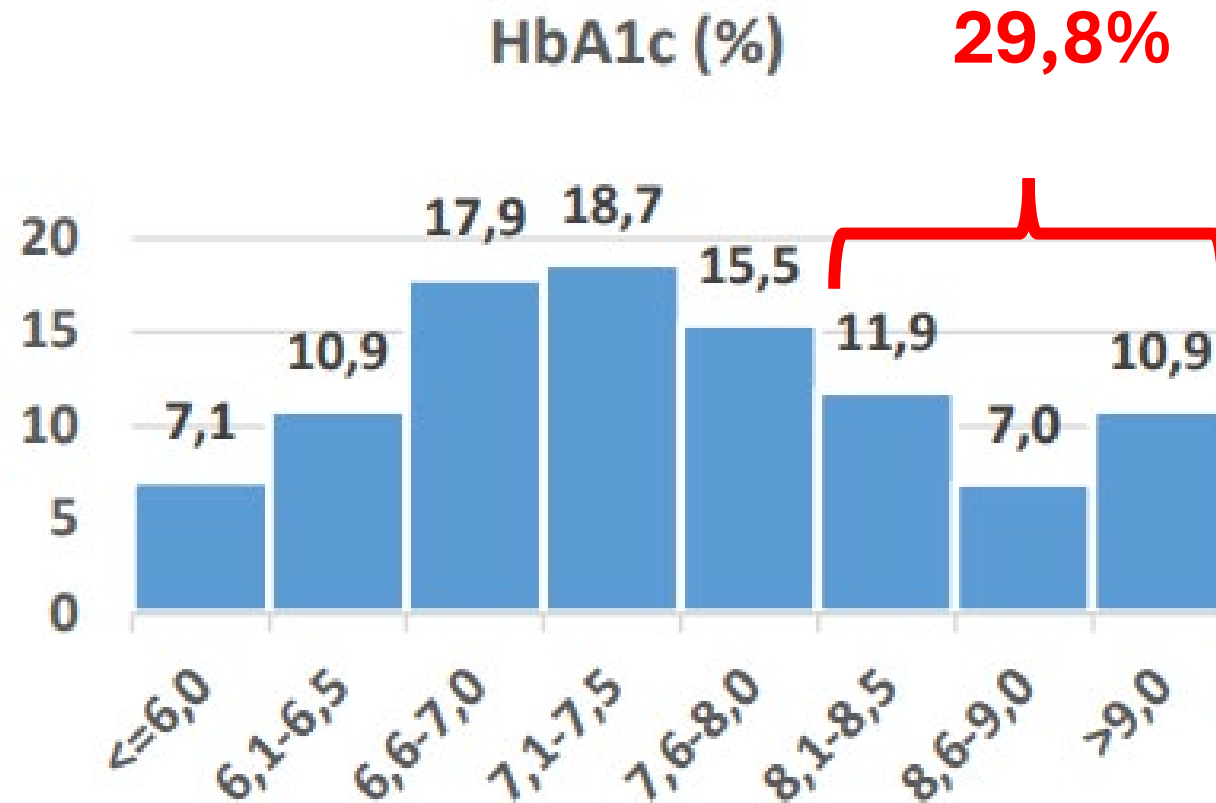
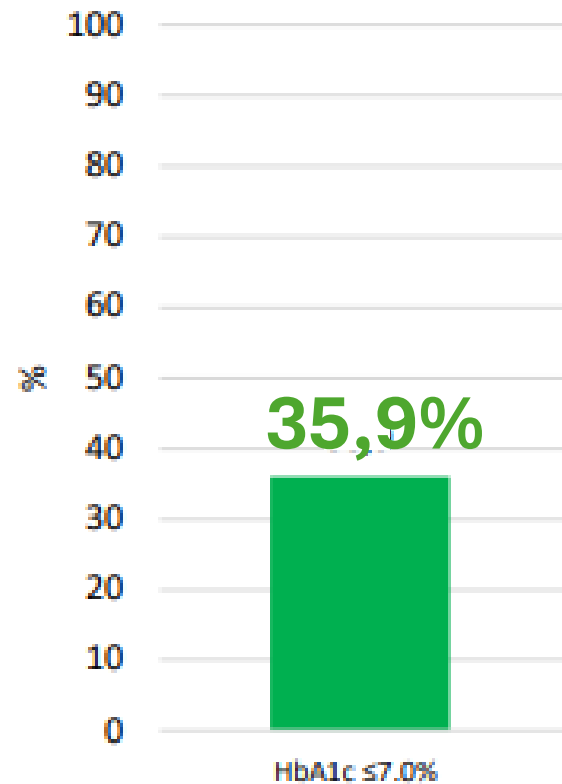
Obiettivi della tecnologia

Migliorare la cura

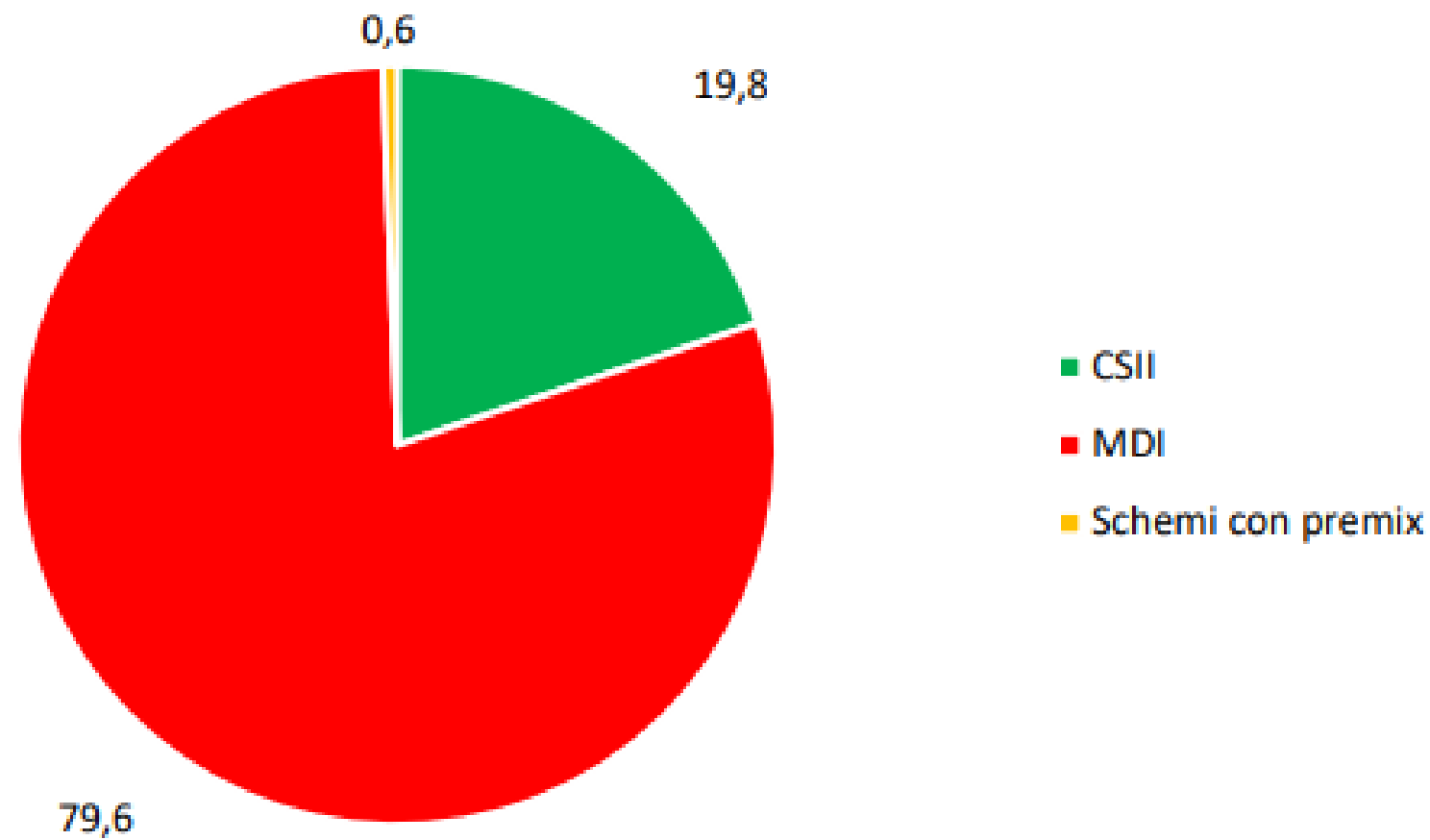
Ridurre il peso della gestione del diabete



Annali AMD 2023



Annali AMD 2023



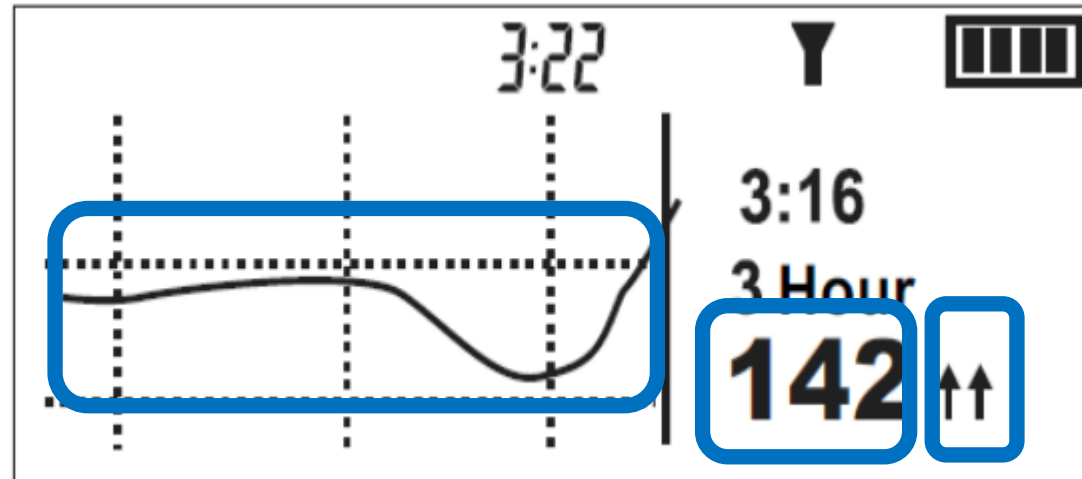
Agenda

- Monitoraggio glicemico continuo (CGM)
- Terapia insulinica:
 - MDI: Penne/cappucci connessi
 - CSII: SAP, Automatic insulin delivery (AID)



Monitoraggio glicemico continuo (CGM)

Valore attuale del glucosio	➡	Presente
Valori pregressi (grafici)	➡	Passato
Valori futuri (frecche di tendenza)	➡	Futuro



Monitoraggio glicemico continuo (CGM)

- Senza allarmi predittivi (solo allarmi soglia)
- Con allarmi predittivi

Vantaggi CGM vs SMBG



HbA1c



Ipoglicemie severe, TBR (tempo in ipoglicemia)



Variabilità glicemica



TIR (Tempo in target)



Soddisfazione per il trattamento, qualità di vita

Linea Guida della Associazione dei Medici Diabetologi (AMD), della Società Italiana di Diabetologia (SID) e della Società Italiana di Endocrinologia e Diabetologia Pediatrica (SIEDP) La terapia del diabete mellito di tipo 1

Versione aggiornata a gennaio 2024

- In soggetti con diabete mellito di tipo 1 si raccomanda di utilizzare un sistema di monitoraggio in continuo del glucosio rispetto all'automonitoraggio glicemico capillare
- In soggetti con diabete mellito di tipo 1 con storia di ipoglicemia severa o ipoglicemie inavvertite o con frequenti episodi di ipoglicemia si raccomanda di utilizzare sistemi di monitoraggio in continuo del glucosio dotati di avvisi predittivi rispetto a sistemi privi di avvisi predittivi.



CGM con allarmi soglia

	D..... O.. P..s 	F... S.... L.... 2 	F... S.... L.... 2 P..s	F... S.... L.... 3 
Età di utilizzo	≥2	≥4	≥2	≥4
Allarme soglia ipo/iperglicemia	Si, opzionali	Si, opzionali	Si, opzionali	Si, opzionali
Ripetizione allarme	Si	No	No	No
Integrazione con altri device	Penne connesse	Penne connesse	Penne connesse microinfusori	Microinfusori
Siti di applicazione	Braccia, addome, gluteo (2-6 anni)	Braccia	Braccia	Braccia
Ricevitore dedicato/app	Ricevitore/app	app	app	Ricevitore/app
Trasmettitore	Pre-assemblato	Pre-assemblato	Pre-assemblato	Pre-assemblato
Calibrazioni	Opzionali	No	No	No
Durata	10 gg+ 12 ore	14 gg	15 gg	14 gg
Warm up	30 minuti	1 ora	1 ora	1 ora
Impermeabilità	IP58	IP27	IP27	IP27
Gravidanza	Indicato	Indicato	Indicato	Indicato



CGM con allarmi predittivi

	D..... G6 	D..... G7 	E.....e E3 	P....a 	S.....a 
Età di utilizzo	≥2	≥2	≥18	≥18 anni	≥2
Allarme soglia ipo/iperglicemia	Si, opzionali	Si, opzionali	Si, opzionali	Si, opzionali	Si, opzionali
Allarme predittivo	Si (20 min prima 55 mg/dl)	Si (20 min prima 55 mg/dl)	Si (10-20-30 min prima di glc bassa/alta)	Si (20 min prima 55.8 mg/dl prima 270 mg/dl)	Si (fino a 60 min prima di glc bassa/alta)
Ripetizione allarme	Si	Si	Si	No	Si
Integrazione con altri device (i-CGM)	Penne connesse microinfusori	Penne connesse microinfusori	No✳	No	Penne connesse Microinfusori
Siti di applicazione	Braccia, addome, gluteo (2-17 anni)	Braccia, addome, gluteo (2-6 anni)	Braccia	Braccia, addome	Braccia, glutei (2-17 anni)
Ricevitore dedicato/app	Ricevitore/app	Ricevitore/app	app	Ricevitore/app	Ricevitore/app
Trasmettitore	Non Pre-assemblato	Pre-assemblato	Non Pre-assemblato Rimovibile	Non pre-assemblato	Pre-assemblato
Calibrazioni	Opzionali	Ozionali	Si (2/die, dal 21 gg 1/die)	Si (dopo warm up, 2/die primi 2 gg, 1 fino 10 gg)	Opzionali
Durata	10 gg	10 gg	180 gg	10 gg	7 gg
Warm up	2 ore	30 min	24 ore	1 ora	2 ore
Impermeabilità	IP28	IP58	IP67	IPX7	IP48
Gravidanza	Indicato	Indicato	Non indicato	Indicato	Indicato

E.....e 365



Sensore impiantabile

Trasmettitore rimovibile

App IOS-Android

Trasmettitore con allarmi vibratori

**iCGM connessione con
microinfusori (FDA aprile 2024)**

Durata 1 anno
(FDA settembre 2024)



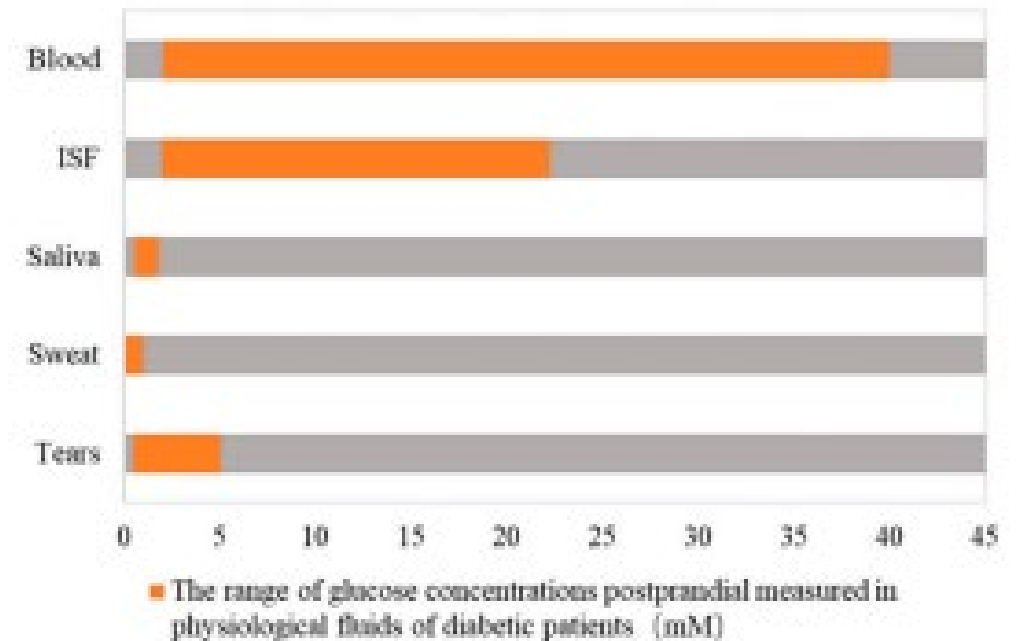
CGM: prospettive future

Metodi di monitoraggio glicemico non invasivo

Monitoraggio glicemico non invasivo: rilevare la concentrazione di glucosio senza causare danno ai tessuti

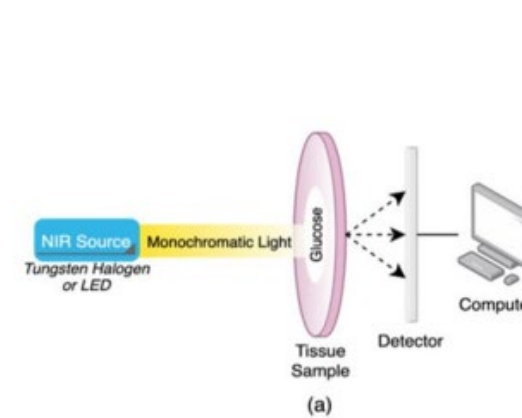
Oltre che nel sangue, il glucosio è presente anche in altri liquidi biologici (saliva, lacrime, sudore, liquido interstiziale)

Metodi ottici, a microonde, elettrochimici

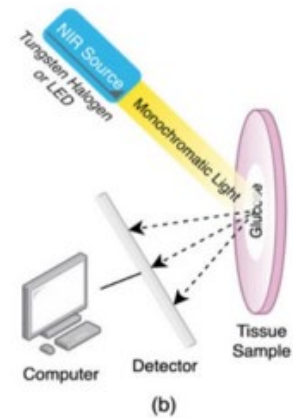


Metodi ottici

- Stimano indirettamente il livello di glucosio nel sangue attraverso la risposta specifica di onde elettromagnetiche, con diversa lunghezza d'onda, alla concentrazione di glucosio nel tessuto/campione.
- Sfruttano riflessione, assorbimento e diffusione della luce quando attraversa i diversi mezzi biologici, ai fini di stimare la concentrazione di glucosio
- Costituiti da sorgente per la radiazione luminosa, rilevatore e trasduttore.



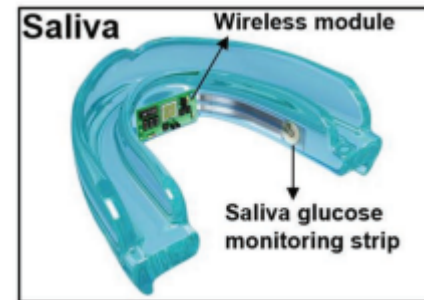
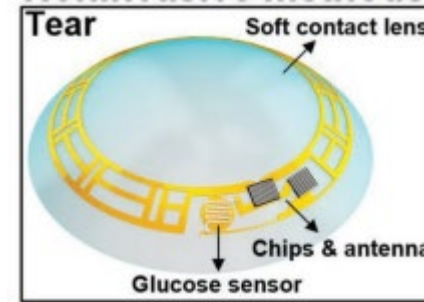
Configurazione
a trasmissione



Configurazione
a riflessione

Metodi elettrochimici

- Saliva
- Lacrime (lenti a contatto)
- Sudore (braccialetti, cerotti)



Limiti metodi:

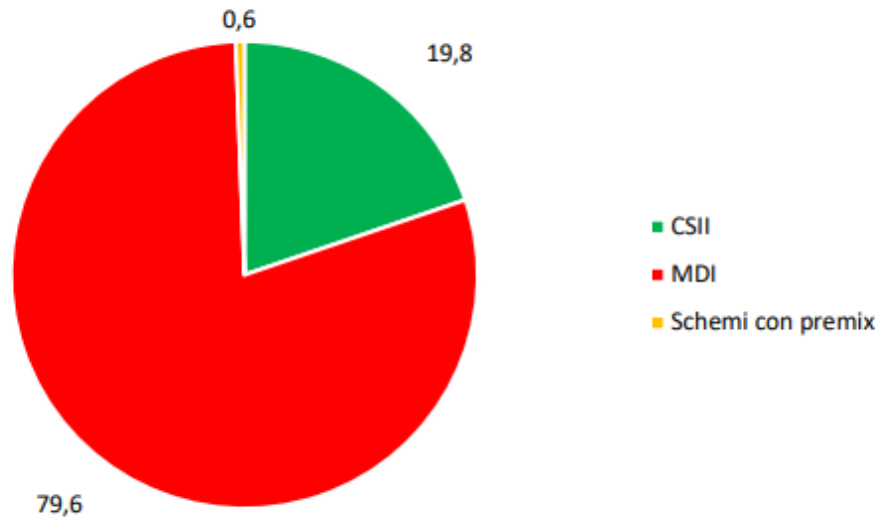
- Bassa sensibilità
- Scarsa correlazione con il BG
- Differenza interindividuali: età, carnagione, condizione della pelle (metodi ottici)
- Lag-time
- interferenze con altre sostanze
- necessità di calibrazione
- sistemi poco confortevoli (metodi elettrochimici)

Opportunità: no/si

Agenda

- Monitoraggio glicemico continuo (CGM)
- Terapia insulinica:
 - MDI: Penne/cappucci connessi**
 - CSII: SAP, Automatic insulin delivery (AID)

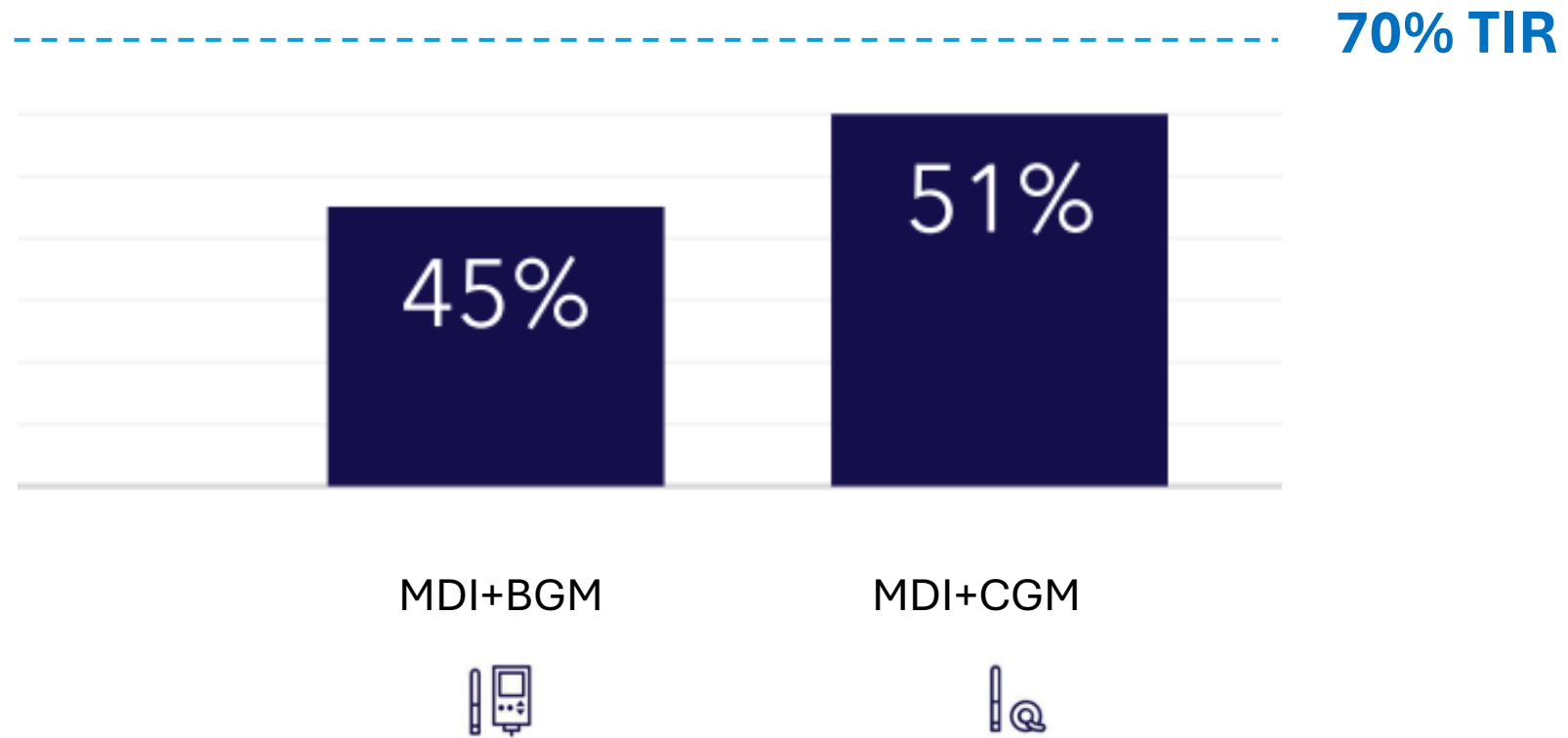
Annali AMD 2023



	Media e DS
HbA1c (%)	7,6 ± 1,3
HbA1c (%) microinfusore	7,1 ± 1
HbA1c (%) basal-bolus	7,7 ± 1,3

La maggior parte delle persone con diabete in Italia utilizza la terapia multiiniettiva
Il compenso glicemico non è adeguato

Effect of Continuous Glucose Monitoring on Glycemic Control in Adults With Type 1 Diabetes Using Insulin Injections The DIAMOND Randomized Clinical Trial



Ostacoli della terapia multi-iniettiva

Dosi di insulina dimenticate

Dimenticare 2 iniezioni di insulina alla settimana può causare un aumento di HbA1c fino 0.4%

Dosi non calcolate correttamente

Più del 60% PwD hanno necessità di supporto nel calcolo dei dosaggi di insulina

Accumulo di insulina

Difficoltà nel calcolo dell'insulina attiva può portare alla sovrapposizione delle dosi e all'ipoglicemia

Timing non corretto nella somministrazione dell'insulina

La somministrazione di insulina nel momento sbagliato è comune in molte persone con diabete e ha un impatto negativo sul controllo glicemico. 20-45% delle PwD effettuano il bolo in ritardo

Carenza di reportistiche accurate sulla terapia multiniettiva

La mancanza di dati accurati sui dosaggi e la tempistica delle iniezioni è una barriera all'ottimizzazione del controllo da parte dell'HCP

Randlov J, J Diabetes Sci Technol 2008

Cavanaugh K, Annals of Internal Medicine 2008

Walsh J, J Diabetes Sci Technol 2014

Peters A, Endocr Pract 2017

Klonoff D, J of Diabetes Science and Technol 2018

Come superare gli ostacoli ?



Help calculating mealtime and correction



Prevent insulin stacking



Encourage on time dosing



Lack of MDI data records



Prevent missed doses



Reduce burden or related to therapy

Evoluzione delle penne per insulina

Dispositivi per
erogazione di
insulina

Flacone / Siringa
tradizionale /
Penna di insulina

Nessuna
tracciabilità
delle quantità
erogate



Evoluzione delle penne per insulina

Penne o cappucci connessi

(TIP: tracking insulin pen):

dispositivi che raccolgono e inviano dati

Dispositivi per erogazione di insulina

Per per insulina a memoria di dosaggio (TIP)

Flacone / Siringa tradizionale / Penna di insulina

Nessuna tracciabilità delle quantità erogate



Penne per insulina a memoria di dose

Dati retrospettivi ed accurati



Penne per insulina a memoria di dose real-time

Dati dei dosaggi in tempo reale con indicazioni circa insulina attiva e promemoria con connessione a cloud



Evoluzione delle penne per insulina

Penne o cappucci connessi

(TIP: tracking insulin pen):

dispositivi che raccolgono e inviano dati

Penne o cappucci intelligenti

(SIP: smart insulin pen):

dispositivi che includono algoritmi per decisioni sul dosaggio dell'insulina

Dispositivi per erogazione di insulina

Per per insulina a memoria di dosaggio (TIP)

Penna intelligente per insulina (SIP)

Flacone / Siringa tradizionale / Penna di insulina

Nessuna tracciabilità delle quantità erogate



Penne per insulina a memoria di dose

Dati retrospettivi ed accurati



Penne per insulina a memoria di dose real-time

Dati dei dosaggi in tempo reale con indicazioni circa insulina attiva e promemoria con connessione a cloud



Penna intelligente per insulina, con calcolatore di boli

Calcolatore di dosaggi insulinici con rilevamento automatico di riempimento ago ed impostazioni personalizzabili (es. ICR, FSI, Target glicemico, Insulina attiva)

InPen™



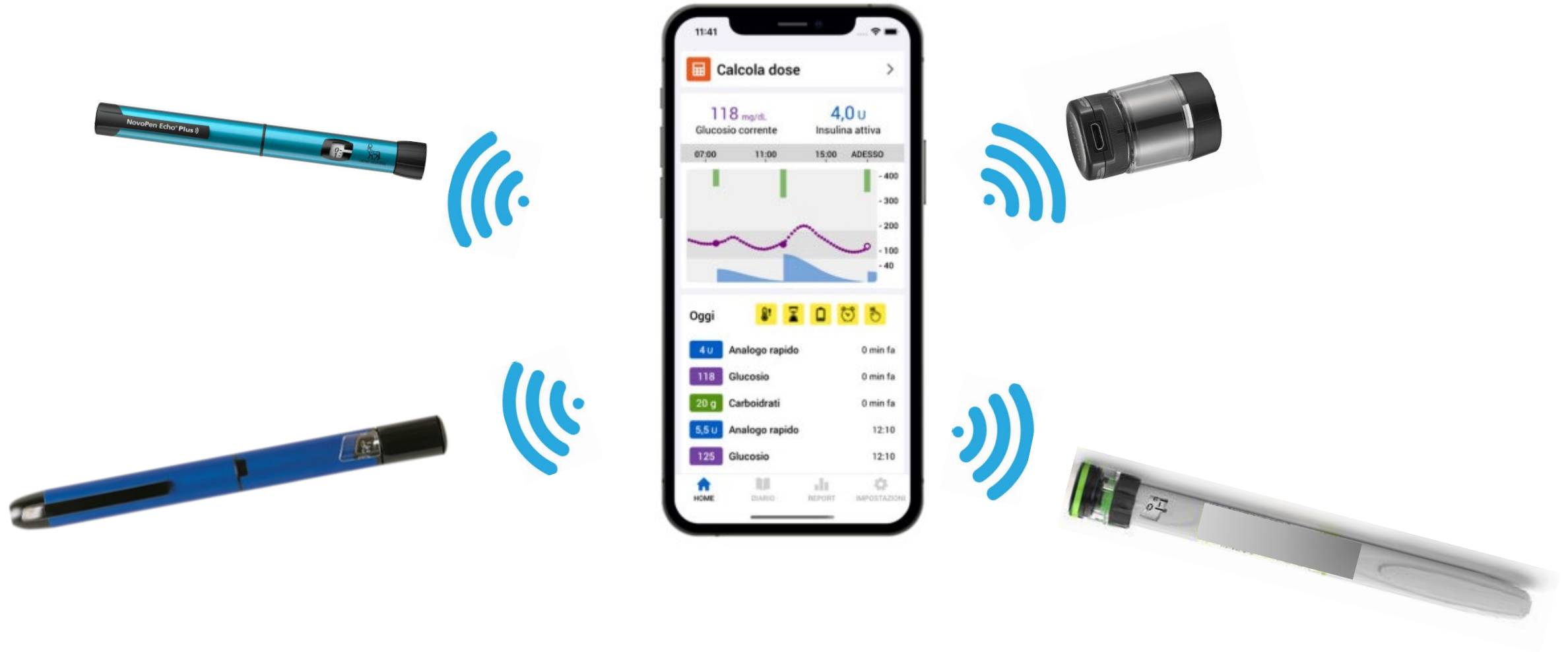
Penna intelligente per insulina, con calcolatore di boli e connessione con CGM real-time



Penna intelligente per insulina, con supporto decisionale avanzato*

Calcolatore di boli, avviso boli dimenticati, suggeritore delle correzioni di insulina

Componenti del sistema



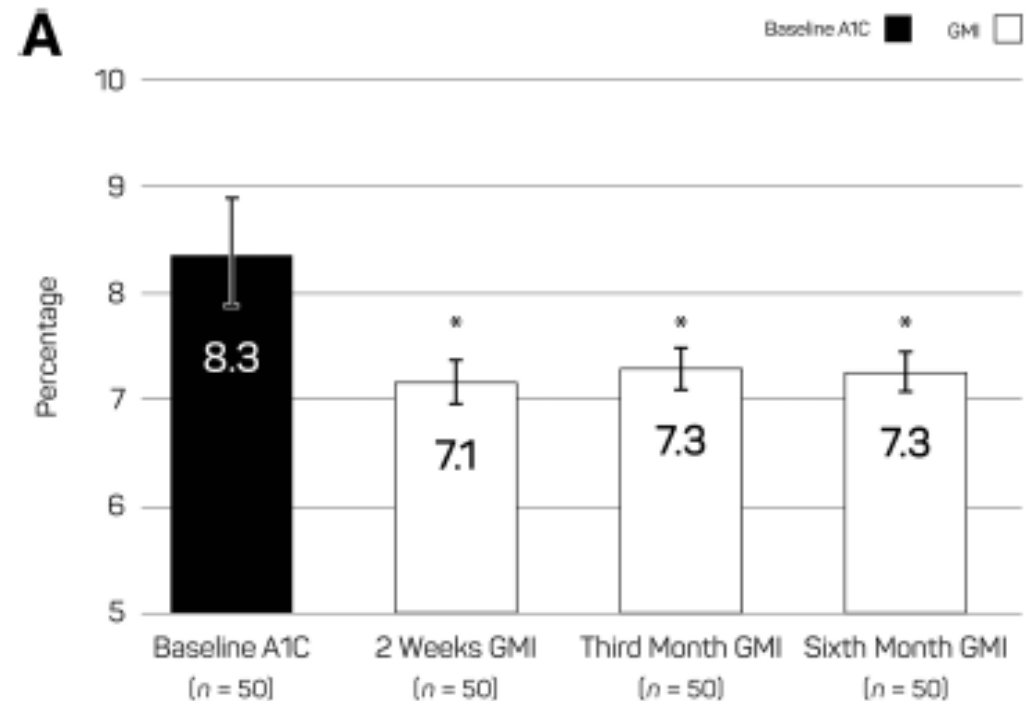
Il cappuccio intelligente (smart cap) (the Bigfoot Unity Diabetes Management System)



- Approvazione FDA nel 2021 per T1D e T2D
- Applicabile su penne per insulina rapida (cappuccio bianco) o lenta (cappuccio nero), monouso o riutilizzabili
- **Cap per penna di insulina rapida:** in base a valore di CGM e impostazioni predefinite dal team curante **determina bolo pasto/correzione**
- **Cap per penna insulina lenta** informa su **dose raccomandata e ora dell'ultima** dose, avvisa l'utente di **potenziali dosi dimenticate**.
- Monitora tempo e dose di somministrazione insulina, temperatura
- Via Bluetooth i dati su dose di insulina passano all'applicazione per smartphone (IOS, Android)

First Real-World Experience With Bigfoot Unity: A 6-Month Retrospective Analysis

- Studio retrospettivo
- Soggetti= 58 (T1D=9; T2D=49)
- Età media= 62 anni (23-88 anni)
- Durata diabete= 17,2 anni
- Precedente uso di CGM= 76,4%



Penne connesse



N...P.. 6 N...P.. E... P..



Automatically records insulin dosing information about each injection

Transfers information to patient facing-apps

60-unit max dose

1-unit dose increments



30-unit max dose

0.5-unit dose increments



Records and stores the last 800 doses

Wireless transfer of insulin dosing data via Near Field Communication (NFC) technology

Dose memory display of the amount and time since last injection

No battery replacement or recharge needed

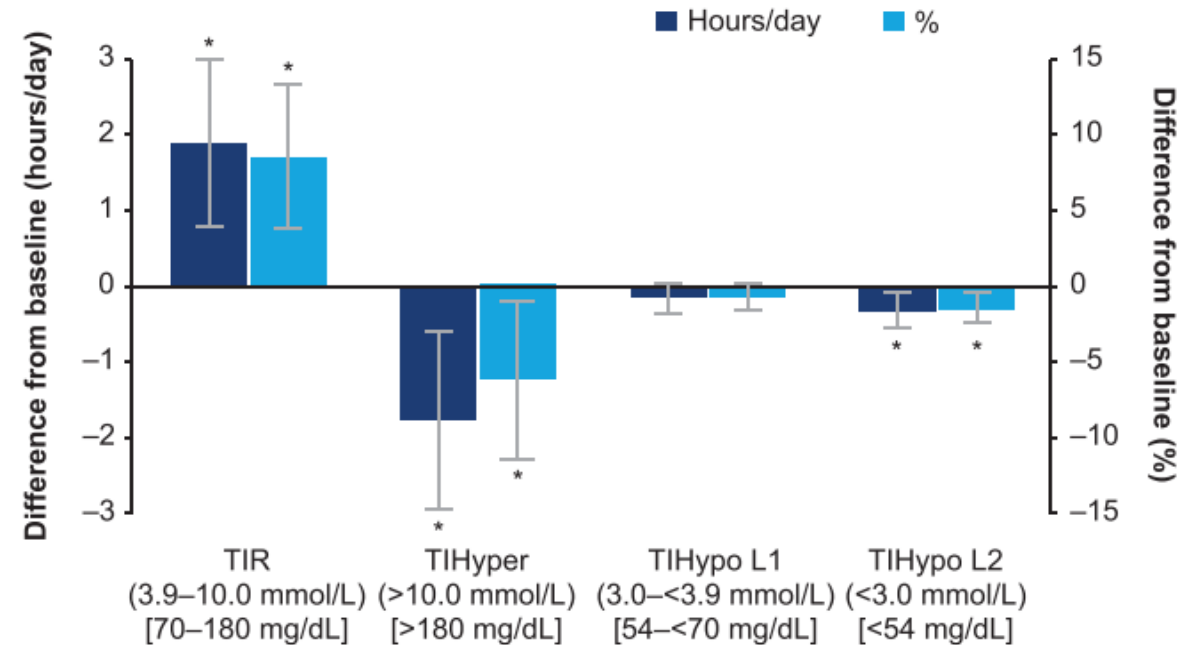
battery lifetime of at least 4 years

CONNECTED PENS (penne connesse)

Increased Time in Range and Fewer Missed Bolus Injections After Introduction of a Smart Connected Insulin Pen

94 DM1 in 16 Servizi svedesi in MDI+CGM
Durata media 223 giorni (14-487)
Media 2.6 visite/paziente
Confronto tra i dati baseline e ad ogni visita

↑ TIR 8.5%
↓ TAR 6.2%
↓ TBR (<54) 1.5%
↓ boli omessi 43%



Smart Insulin Pen (SIP): penne intelligenti

Un dispositivo può essere definito veramente “intelligente” quando, nell’ambito della gestione del diabete, è in grado di:

- **Documentare i dati sul dosaggio**
- **Rilevare dosi di insulina mancate o ritardate**
- **Analizzare e interpretare i dati**
- **Fornire raccomandazioni terapeutiche**

La semplice visualizzazione dei dati in un grafico o il calcolo di parametri descrittivi non soddisfa la definizione di “intelligente”. È l'utente a dover essere "intelligente" per individuare tendenze o schemi nei livelli di glucosio e apportare modifiche adeguate alla terapia insulinica.

SMART PENS (penne con supporto decisionale avanzato)

Shining the Spotlight on Multiple Daily Insulin Therapy: Real-World Evidence of the InPen Smart Insulin Pen

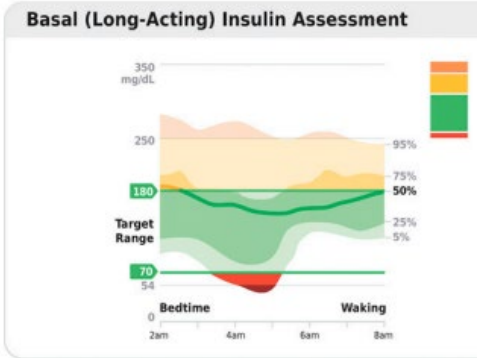
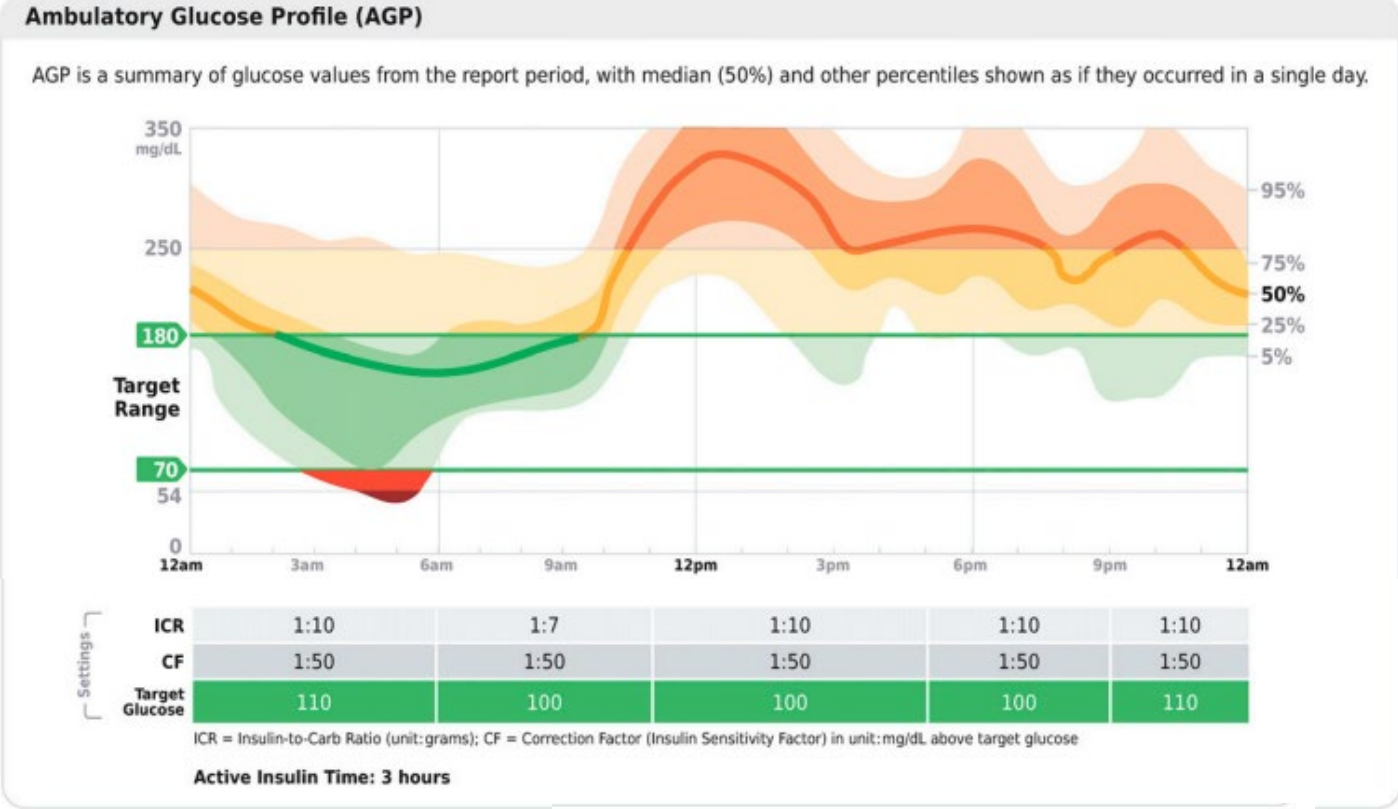
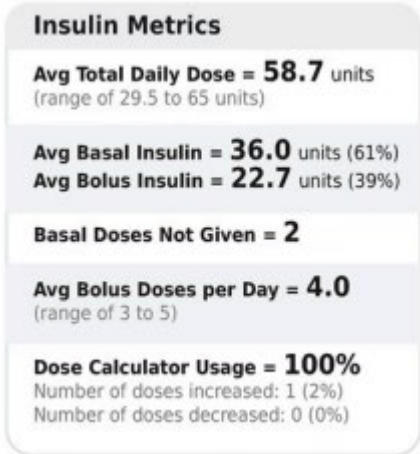
- Analisi retrospettiva sui dati real world di utilizzatori del Sistema InPen system (N= 3793 T1D, N = 552 T2D, N = 808 non definiti) tra gennaio 2020 e dicembre 2021
- Nella popolazione DM un utilizzo di ≥ 3 dosi/die e dosi omesse $<20\%$ sono associate ad un miglioramento del controllo glicemico

Expert Panel Recommendations for a Standardized Ambulatory Glucose Profile Report for Connected Insulin Pens



Sam Test Patient DOB: Jan 1, 1970

14 Days: May 5-May 18, 2023 **Time CGM Active: 97%**



Days Included in Assessment*	13 of 14 days
Average Daily Basal Dose	36 units (range of 36-36 units)
Time of Basal Insulin (program setting)	11pm
Glucose <70 mg/dL Overnight	3 days
Average Bedtime to Waking (change in glucose)	181 to 174 (-7 mg/dL)

* Note: Days with boluses within 3 hours of bedtime or overnight boluses are excluded.

Benefici delle penne connesse/cappucci/smart pens:

- Migliorano l'aderenza alla terapia insulinica, riducendo il numero di boli omessi o ritardati
- Migliorano il controllo glicemico: ↓TAR, ↑ TIR, ↓CV
- Migliorano la soddisfazione delle persone con diabete
- Hanno un potenziale risparmio in termini di costi
- Forniscono una trasmissione continua dei dati relativi alla terapia consentendo ai team di cura di prendere decisioni terapeutiche più adeguate

Agenda

- Monitoraggio glicemico continuo (CGM)
- Terapia insulinica:
 - MDI: Penne/cappucci connessi
 - CSII: SAP, Automatic insulin delivery (AID)**

SAP (sensor augmented pump)

- dati CGM visibili su micro o device esterno per CGM in real time
- L'erogazione dell'insulina non è influenzata dai valori glicemici

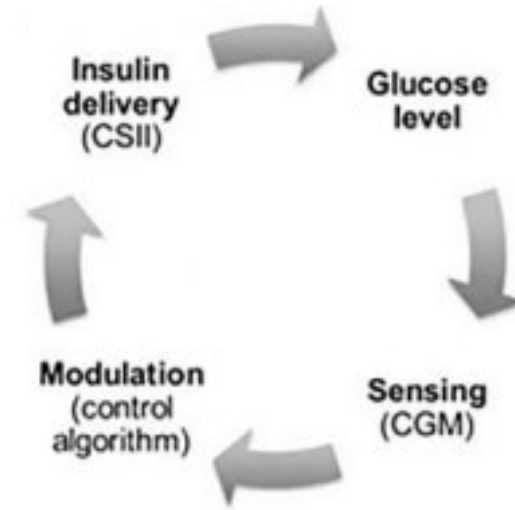
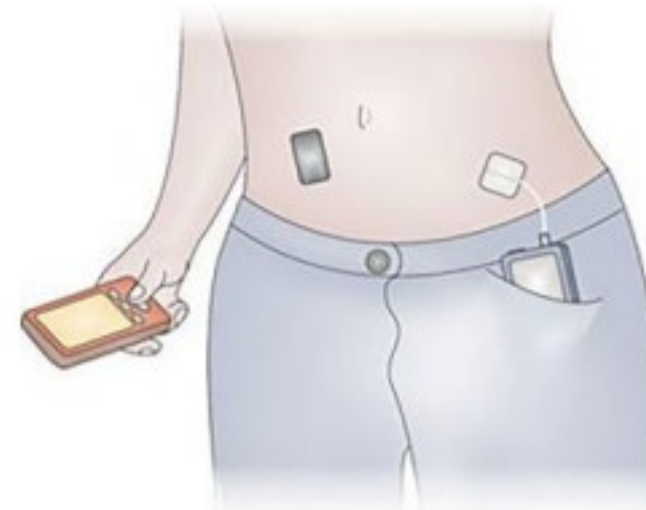
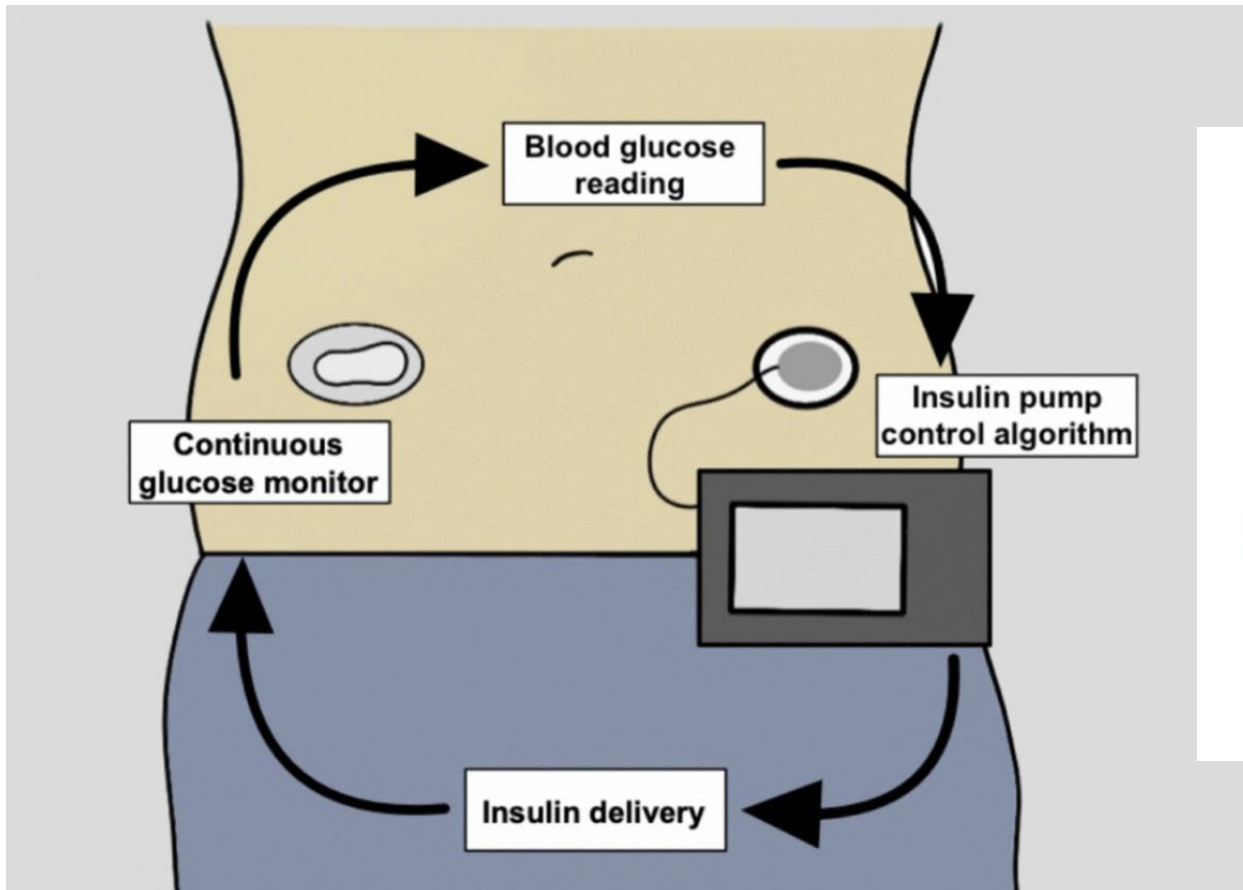
LGS SAP (Low glucose suspend)

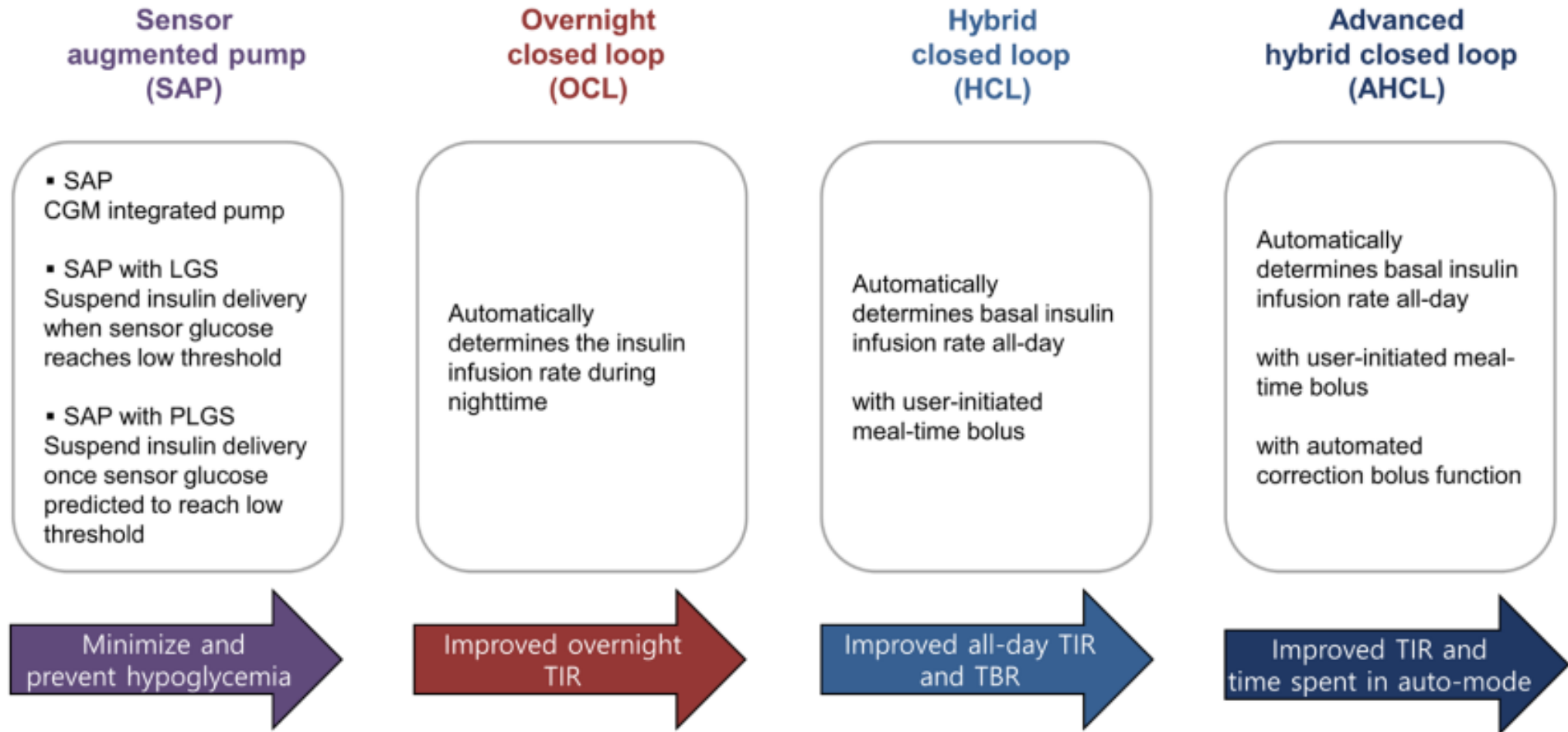
Sospende la somministrazione di insulina quando il sensore rileva valori di glucosio inferiori alla soglia preimpostata

Year	Group	CGM	Pump	System	Design	No.	Age, yr	Setting	Duration	Intervention	Control	Outcome (intervention vs. control)
------	-------	-----	------	--------	--------	-----	------------	---------	----------	--------------	---------	---------------------------------------

Hybrid AID/Hybrid Closed loop

Sistema che automaticamente aumenta o riduce l'erogazione di insulina in risposta ai valori di glucosio del sensore







Hybrid AID/Hybrid Closed loop

	M....780G	T....X2	C.. S	A8....
Età di utilizzo	≥ 7	≥6	≥1	≥2
Serbatoio	180-300 UI	300 UI	160 UI	200 UI
Tipologia algoritmo	PID con feed back insulina (pompa)	MPC (pompa)	MPC (app)	APGO (PID+MPC)
Durata del sensore	7 gg	10gg	10-14 gg	10-14 gg, trasm 1 anno
Target glicemico	100-110-120	112.5-120/112.5-160	80-200	100-110-120
Attività fisica	Target temp 150	140-160	Easy off	Target 150
Parametri per inizializzazione	Basale, ICR, ins attiva, target	TDD, peso, ICR,FSI basale	TDD, peso, ICR, target	basale
Parametri modificabili	ICR, target, insulina attiva	Basale, ICR, FSI	ICR, target, peso	Basale, ICR, target, insulina attiva
Boli correzione automatici	si	si	no	Si (auto bolo)
Controllo da smartphone	No (visualizzare dati)	No (attualmente)	si	PDM-smartphone
gravidanza	No/si	no	si	no

Glucose control and psychosocial outcomes with use of automated insulin delivery for 12 to 96 weeks in type 1 diabetes: a meta-analysis of randomised controlled trials

Metanalisi da studi randomizzati hybrid AID vs SOC, 2376 PwD

↑ TIR + **10,87%**

↓ HbA1c -**0,37%**

I sistemi AID hanno ridotto:

- Ipoglicemia notturna

- Tempo trascorso in ipoglicemia e iperglicemia

- Stress legato al diabete

Non è stato riscontrato un aumento del rischio di DKA o ipoglicemia severa.

Real-World evidence of automated insulin delivery system use

Review di 20 studi real world, 171.209 PwD

↑ TIR (**5.5-13%**, metà degli studi **>10%**)

↓ HbA1c **-0,1-0.9%**

↓ = TBR

Possibilità di miglioramento

- Microinfusori/sensori più piccoli
- Controllo del microinfusore da smartphone
- Maggiore interoperabilità tra device

Sensori più piccoli: S.....a S..n



Più piccolo

Inserimento più semplice

Trasmettitore integrato

Microinfusori più piccoli: T....m M..i



grande la metà di un microinfusore
T.... X2

Ricarica wireless della batteria

Aggiornamenti software da remoto

Un nuovo livello di vestibilità:
progettato per l'uso con set
infusionali da 13cm e custodie
adesive da applicare direttamente
sul corpo

Controllo del microinfusore da smartphone: T...m Mobile App

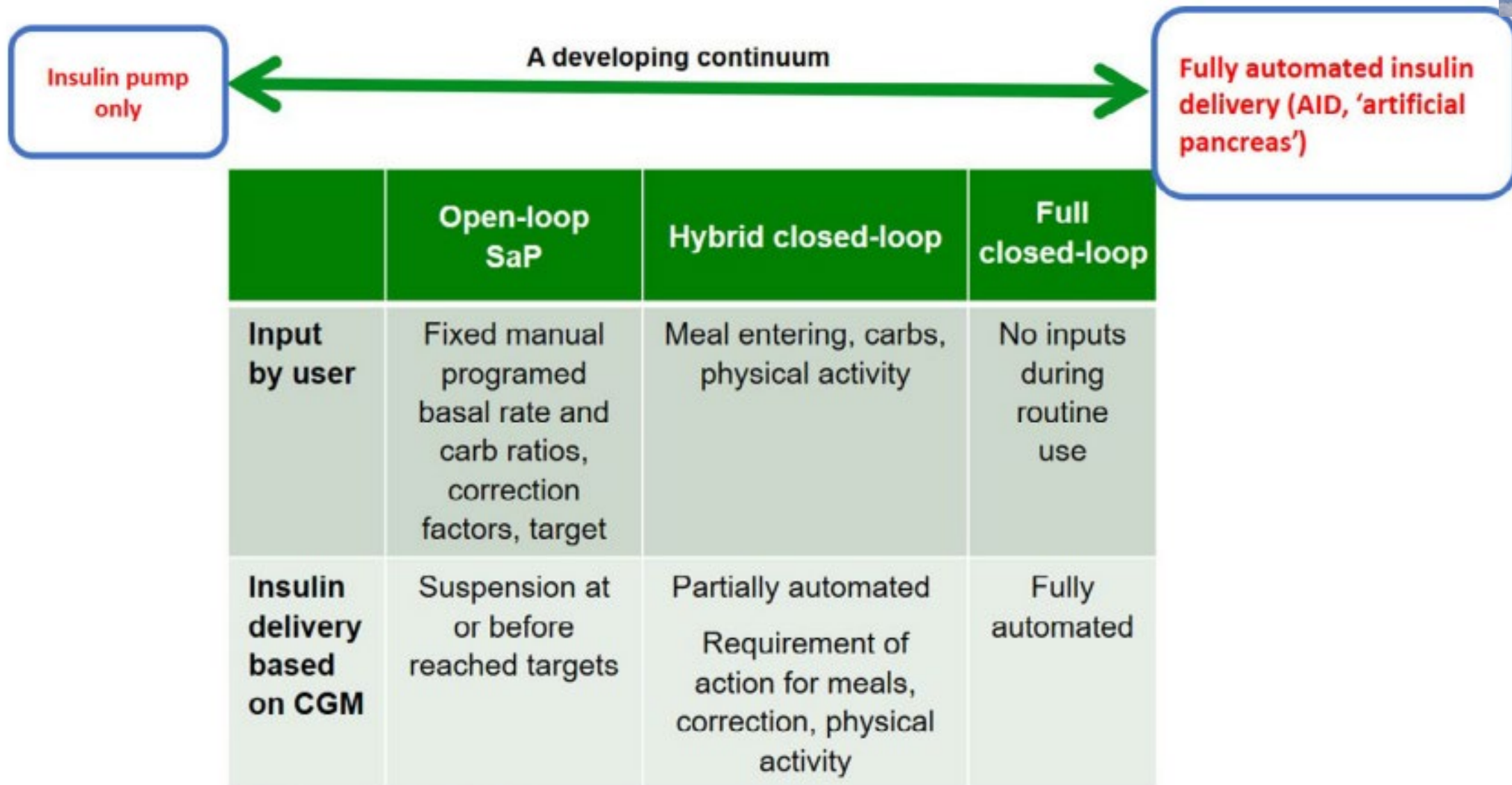


Mobile app per l'erogazione da remoto del bolo di insulina e visualizzazione dei dati del microinfusore

Interoperabilità tra device: T...m e F...S.... L...3 P..s



Integrazione del sensore:
un'ulteriore possibilità di
flessibilità e scelta per il
paziente



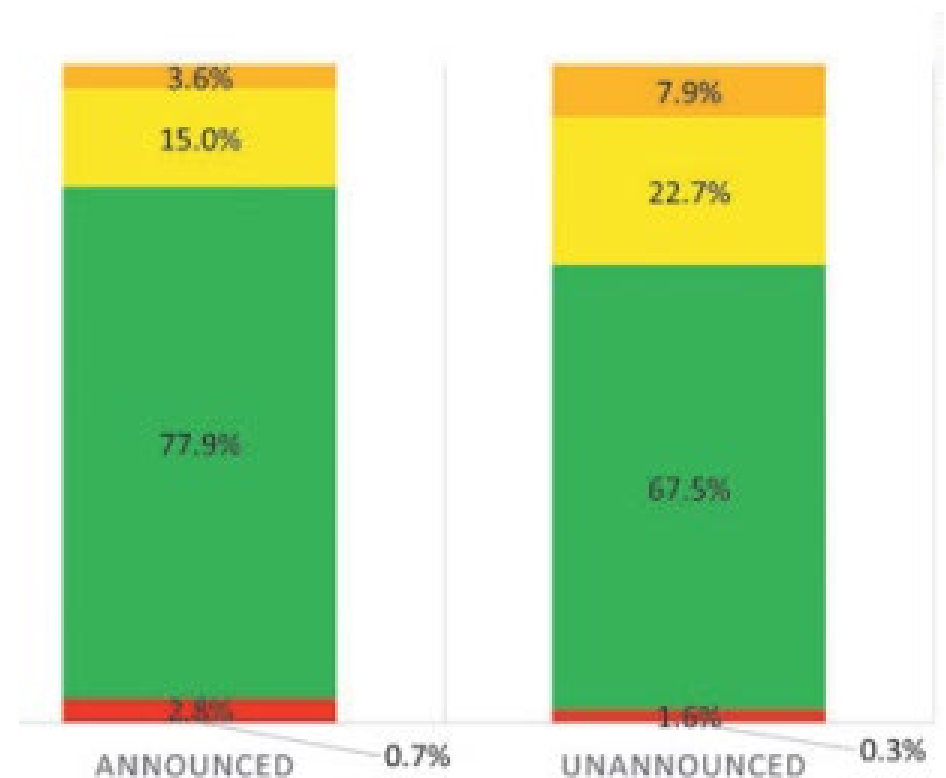
Unannounced Meal Challenges Using an Advanced Hybrid Closed-Loop System

14 adulti DM1

90 gg senza annuncio pasto vs 90 giorni con annuncio pasto

Periodo senza annuncio:

- TIR $67.5\% \pm 12.5\%$ (vs. $77.7\% \pm 9.5\%$)
- TBR comparabile
- Nessune evento avverso grave
- Fino a 20 g di carboidrati non comunicati non modifica significativamente TIR



Reducing the need for carbohydrate counting in type 1 diabetes using closed loop automated insulin delivery and empagliflozin: a randomized, controlled , non inferiority, crossover pilot trial

30 adulti DM1 in CSII, HbA1c 7,6±0,7%

5 giorni (9-14 ore)

- CHO counting+ Empa 25 mg
- Annuncio pasto+Empa 25 mg
- No annuncio pasto+Empa 25 mg
- CHO counting
- Annuncio pasto

Empagliflozin elimina la necessità del CHO counting e migliora il controllo glicemico in combinazione con il CHO counting , ma non consente di eliminare l'annuncio dei pasti.

	No annuncio + empa	CHO counting	p
Glc media (mg/dl)	180 ± 28,8	153 ± 27	0,94
TIR (%)	49 ± 19	70 ± 23	
	Annuncio + empa	CHO counting	p
Glc media (mg/dl)	153 ± 25,2	153 ± 27	0,007
TIR (%)	68 ± 16	70 ± 23	
	CHO counting + empa	CHO counting	
Glc media (mg/dl)	133,2 ± 23,4	153 ± 27	
TIR (%)	84 ± 11	70 ± 23	

Bihormonal fully closed-loop system for the treatment of type 1 diabetes: a real-world multicentre, prospective, single-arm trial in the Netherlands

Studio di intervento, multicentrico,
prospettico, real world, single-arm

Inreda AP (insulina, **glucagone**)

78 DM1 (18-75 anni, HbA1c 7.8%)

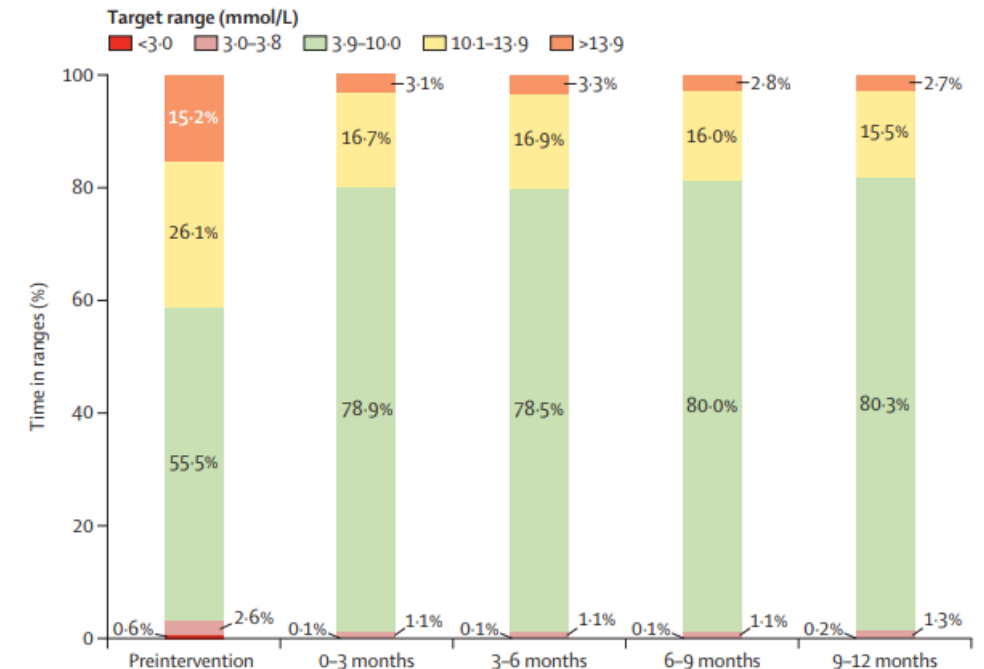
Nessun input pasti, esercizio

Follow up fino a 12 mesi (71 pazienti)

TIR 55.5→80.3%

TBR 1.36%

Minor stress legato al diabete



Continuous ketone monitoring: Exciting implications for clinical practice

- Monitoraggio continuo dei chetoni permette identificazione precoce dell'aumento in caso di occlusione set di infusione, utilizzo SGLT2-i
- Misurare i chetoni nel fluido interstiziale (ISF) utilizzando un sensore continuo di chetoni è fattibile.
- Buona concordanza tra sensore e chetonemia

- Negli ultimi anni l'evoluzione tecnologica ha messo a disposizione dei sistemi microinfusore-sensore con livello di automazione progressivamente maggiore
- Questo ha determinato un beneficio su controllo glicemico, rischio di ipoglicemia e soddisfazione per il trattamento
- La disponibilità di vari microinfusori e sensori e l'interoperabilità tra i sistemi permette una scelta personalizzata in base a caratteristiche cliniche e preferenze dei pazienti
- Per massimizzare i risultati di questa terapia è fondamentale una adeguata formazione del paziente da parte del team diabetologico

Consensus Recommendations for the Use of Automated Insulin Delivery Technologies in Clinical Practice

Mantenere le competenze di autogestione

controllo di glicemia, chetoni, la somministrazione di insulina con penna, terapia multiiniezione in caso di malfunzionamento del sistema

Riconoscere i segni di un malfunzionamento del set di infusione

Gestione del bolo prandiale

Somministrare il bolo accuratamente per pasti e spuntini; In caso di bolo dimenticato: somministrare metà dose o evitare il bolo, a seconda dei casi.

Gestione dell'Ipoglicemia

Trattare con meno carboidrati del solito.

Configurazione degli Avvisi

Impostare avvisi del CGM utili e non fastidiosi.
Prevenire la fatica da allarmi.

Gestione del Sistema in Situazioni Speciali

Esercizio fisico, malattia, gravidanza, uso di steroidi.

Possibilità di passare a modalità manuale (open loop) in situazioni specifiche.

- Negli ultimi anni l'evoluzione tecnologica ha messo a disposizione dei sistemi microinfusore-sensore con livello di automazione progressivamente maggiore
- Questo ha determinato un beneficio su controllo glicemico, rischio di ipoglicemia e soddisfazione per il trattamento
- La disponibilità di vari microinfusori e sensori e l'interoperabilità tra i sistemi permette una scelta personalizzata in base a caratteristiche cliniche e preferenze dei pazienti
- Per massimizzare i risultati di questa terapia è fondamentale una adeguata formazione del paziente da parte del team diabetologico
- Sono in studio numerose strategie per arrivare verso un Fully closed loop, che ridurrà veramente il peso della gestione del diabete e migliorerà la qualità di vita
- Nel frattempo dobbiamo saper utilizzare al meglio gli strumenti che abbiamo a disposizione

Grazie per l'attenzione

Advantages and disadvantages of connected insulin pens in diabetes management

- Penne/cappucci per insulina connessi/intelligenti offrono funzionalità avanzate come la connettività e la possibilità di tracciare timing e quantità di insulina somministrata
- Possono migliorare gli outcomes clinici, riducendo gli errori di dosaggio e ottimizzando la terapia insulinica, anche se vi sono ancora pochi studi che valutino gli effetti a lungo termine



Diabetes Technology: Standards of Care in Diabetes

Connected insulin pens can be helpful for diabetes management and may be used in people with diabetes taking subcutaneous insulin