

Congresso Regionale **SID-AMD** Sezione Marche



FANO (PU) Centro Pastorale Diocesano 28 ottobre 2023

Congresso Regionale
SID-AMD



Sezione Marche

FANO (PU)
Centro Pastorale Diocesano
28 ottobre 2023

**L'EVOLUZIONE DELLA
DIABETOLOGIA:**

un ricco passato,
uno sfidante presente,
un affascinante futuro

RESPONSABILE SCIENTIFICO
Dott.ssa Gabriella Garrapa
Presidente SID Marche



Innovazione digitale e farmacologica: le “smart pen”

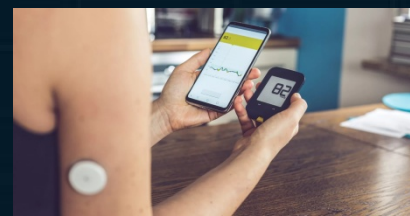
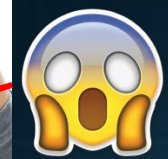
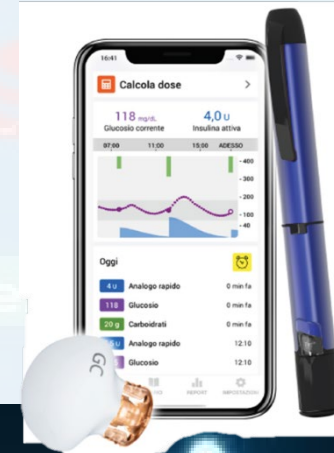
Massimiliano Petrelli



Clinica di Endocrinologia e Malattie del Metabolismo



Congresso Regionale SID-AMD

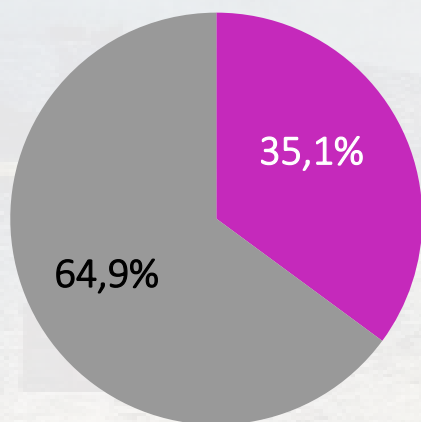


Un grandissimo numero di persone con diabete insulino trattato rimangono in terapia MDI

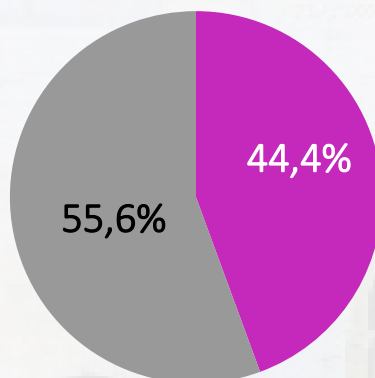
Sezione Marche



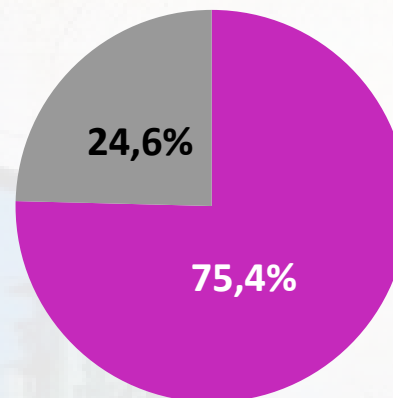
T1D Exchange
(2016-2018)¹



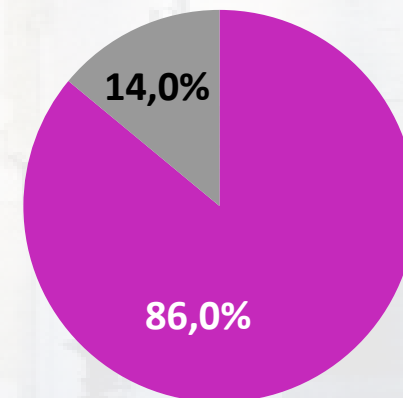
DPV
(2016-2018)²



Swedish National
Diabetes Register
(2019)³



Stima interna
Mercato Italiano
(2022)



Microinfusione



MDI

FANO (PU)

Centro Pastorale Diocesano

28 ottobre 2023

1. Foster NC. Diabetes Technol Ther. 2019;21(2):66-72
2. Ananta A, et al. Diabetes Care 2021;44(1):133-140.
3. Swedish National Diabetes Register, Nationwide results 1996-2019.

La gestione del diabete è **complessa** e **molto impegnativa**

Le persone con diabete devono prendere **più di 180 decisioni ogni giorno**¹



Ogni decisione presa durante la giornata ha delle conseguenze sul controllo glicemico...



Iperglicemie



Pasti &
CHO



Ipoglicemie



Attività &
comportamenti

¹ Digitale E. Stanford Medicine. New research shows how to keep diabetics safer during sleep. May 8, 2014. <https://scopeblog.stanford.edu/2014/05/08/new-research-keeps-diabetics-safer-during-sleep/>

La gestione del diabete è complessa e molto impegnativa

Le persone con diabete devono prendere **più di 180 decisioni ogni giorno**¹

Sezione Marche

	15 min prima del pasto		15 min prima del pasto		15 min prima del pasto			15 min prima del pasto	
	Glicemia		Glicemia		Glicemia			Glicemia	
	Calcolo carboidrati		Calcolo carboidrati	Glicemia	Calcolo carboidrati		Glicemia	Calcolo carboidrati	Iniezione di insulina lenta
Glicemia al risveglio	Stima insulina attiva	Glicemia	Stima insulina attiva	Stima insulina attiva	Stima insulina attiva	Glicemia	Intensità e durata	Stima insulina attiva	Glicemia
Calcolo bolo correttivo	Calcolo bolo pasto	Stima insulina attiva	Calcolo bolo pasto	Calcolo bolo correttivo	Calcolo bolo pasto	Calcolo bolo correttivo	Stima insulina attiva	Calcolo bolo pasto	Stima insulina attiva
Erogazione del bolo	Erogazione del bolo	Consume carbs	Erogazione del bolo	Erogazione del bolo	Bolo dimenticato	Erogazione del bolo	Spuntino per compensare	Erogazione del bolo	Trattare/correggere se necessario
RISVEGLIO	COLAZIONE	SINTOMI DI IPOGLICEMIA	PRANZO	CORREZIONE	SPUNTINO	IPERGLICEMIA DA BOLO DIMENTICATO	ATTIVITA' FISICA	CENA	RIPOSO



Giornata di una paziente in terapia MDI + FGM[†]

Centro Pastorale Diocesano

28 ottobre 2023

Le sfide cliniche per chi utilizza la terapia MDI

Dosi dimenticate

Dimenticare due dosi a settimana può portare ad un incremento di A1C dello 0.4%.¹

Accumulo di insulina

La difficoltà di quantificare l'insulina attiva può portare ad accumulo di insulina e ipoglicemia.⁴

Gestione ipo ed iperglicemie

Ipo ed iperglicemie sono eventi acuti che impattano sulla qualità di vita di ogni giorno

Errore nel calcolo delle dosi

Il 60% dei pazienti MDI ha bisogno di aiuto nel calcolo delle dosi.²⁻³

No visione completa della terapia

La mancanza di dati adeguati sulla terapia eseguita è una grande barriera al miglioramento del controllo glicemico.⁴

Scarsa aderenza alla terapia per paura degli aghi⁵

I pazienti che soffrono di agorafobia tendono ad essere meno complianti con la terapia MDI

1. Robinson S, et al. Diabetes Technol Ther. 2021;23(12):844-856.

2. Zaugg, S. D., et al. Clinical diabetes: a publication of the American Diabetes Association 32.4 (2014): 152-157.

3. Cavanaugh, K, et al. Annals of Internal Medicine. 148.10 (2008): 737-746.

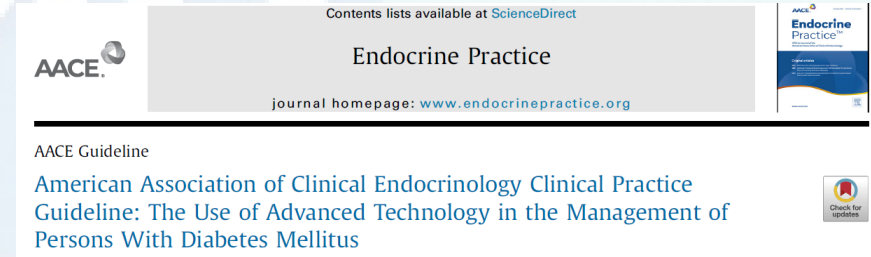
4. Klonoff DC, Kerr D. J Dia Sci & Tech. 2018;12(3):551-553.

5. Burdick P, Cooper S, Horner B, Cobry E, McFann K, Chase HP. Use of a subcutaneous injection port to improve glycemic control in children with type 1 diabetes. Pediatr Diabetes. 2009;10:116-119

Le sfide cliniche per chi utilizza la terapia MDI

Anche le linee guida 2021 dell'American Association of Clinical Endocrinology (AACE) confermano la necessità per la terapia MDI di smart pen che:

- Traccino l'insulina attiva
- Forniscano un supporto al paziente per la stima delle dosi di bolo
- Forniscano degli avvisi di dosi dimenticate
- Generino report con informazioni integrate di CGM e terapia



American Association of Clinical Endocrinology Clinical Practice Guideline: The Use of Advanced Technology in the Management of Persons With Diabetes Mellitus
Endocrine Practice 27 (2021) 505e537

FANO (PU)
Centro Pastorale Diocesano
28 ottobre 2023

Insulin Delivery Technologies

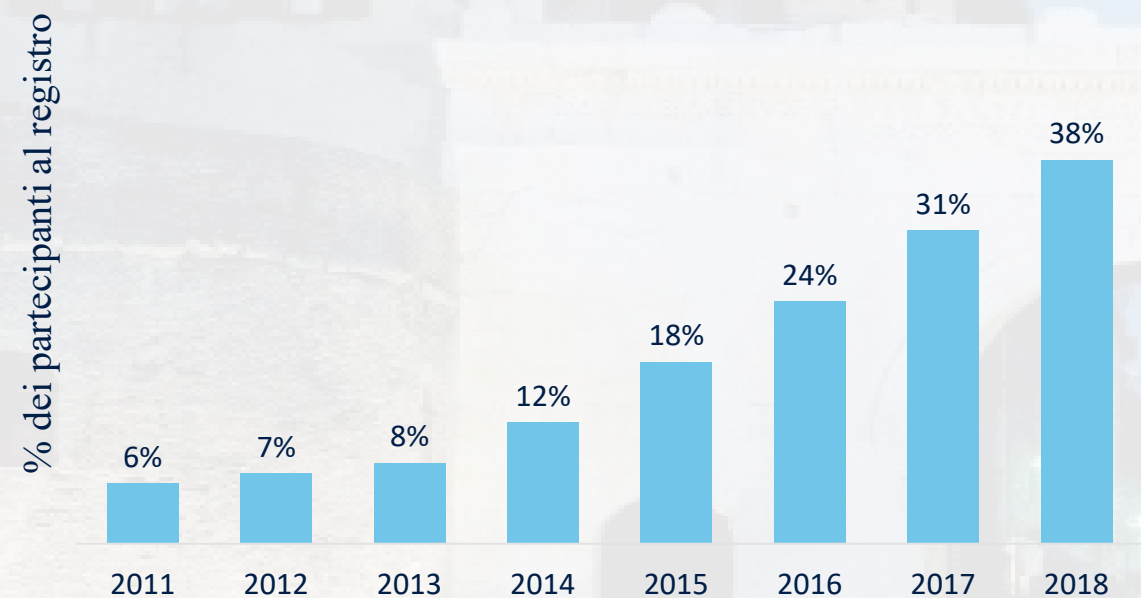
Q2.6 Who would benefit from the use of connected pens?

R2.6.1 Connected pens may be recommended for all persons with diabetes who are treated with intensive insulin management, with 3 or more injections per day and who are not on insulin pump therapy, in whom an assessment of insulin dosing may help the person with diabetes and the clinician to further optimize the insulin regimen and avoid the stacking of rapid-acting insulin doses that could lead to hypoglycemia.
Grade C; Intermediate Strength of Evidence/Expert Opinion of Task Force; BEL 2

Il limite del CGM da solo nel mondo dell'MDI : la maggior parte degli utilizzatori non raggiungono i target ^{1,2}

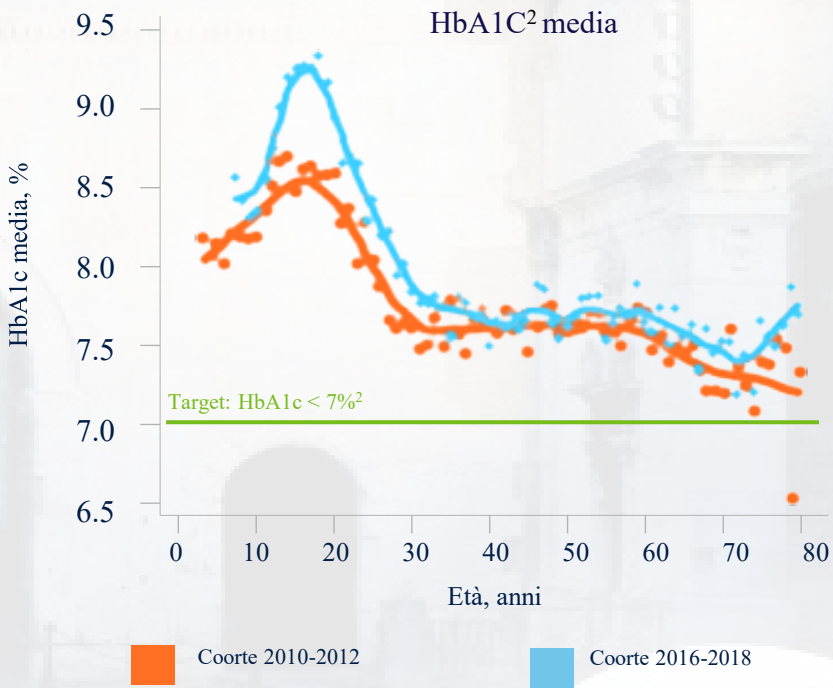
Sezione Marche

Adozione del CGM crescente nel tempo²

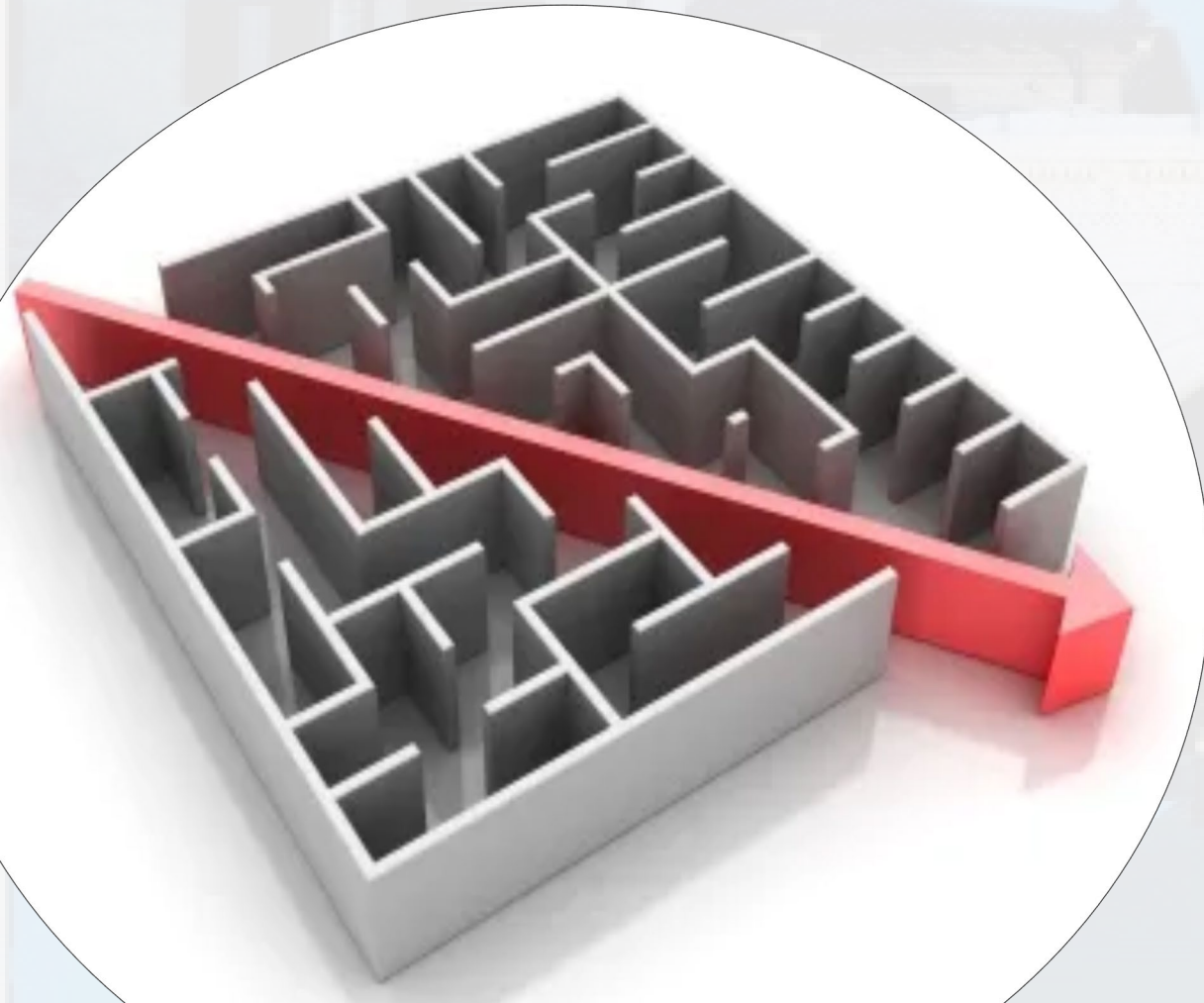


Dati USA dal registro T1D Exchange

Andamenti HbA1C ancora distanti dai target clinici



1. Gilbert TR., et al. Diabetes Technol Ther. 2021; 23(S-35 – S-39).
2. Foster NC. Diabetes Technol Ther. 2019;21(2):66-72.;

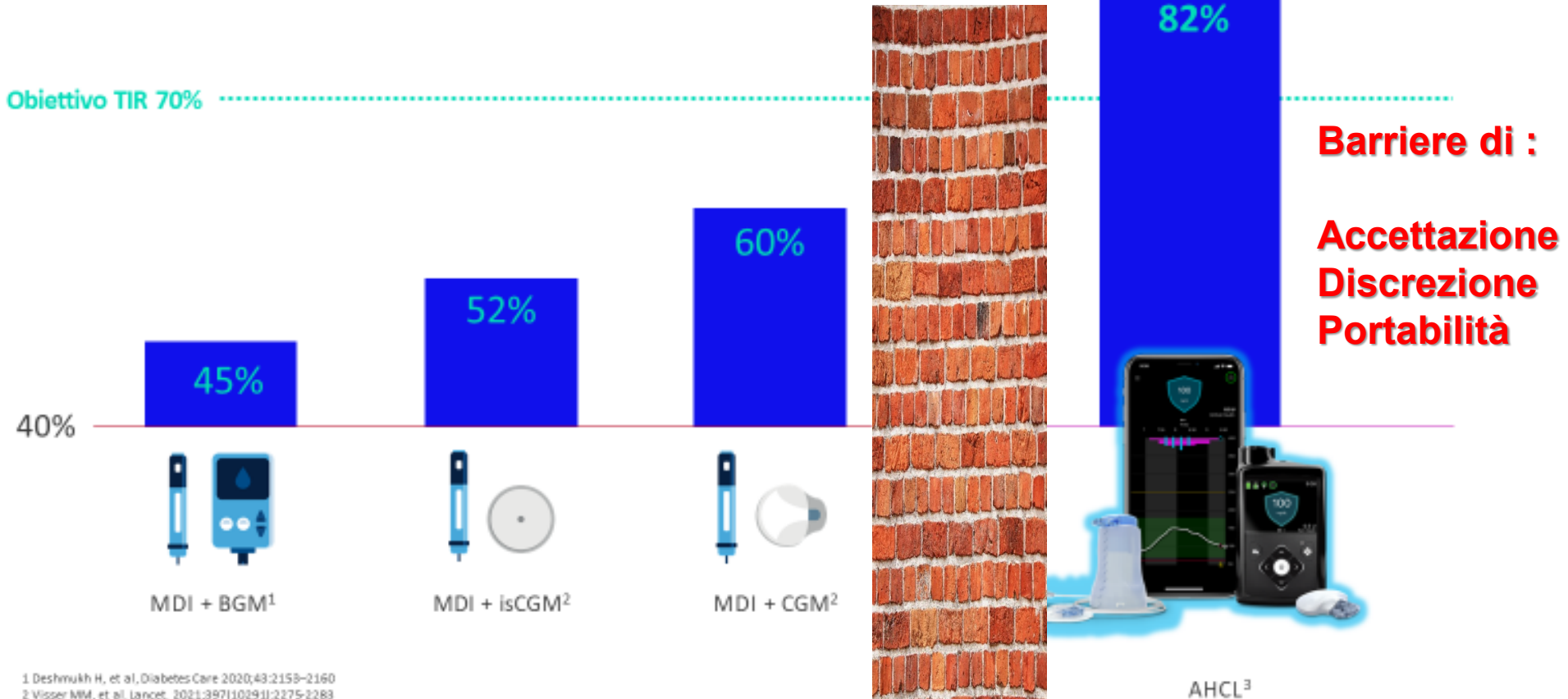


**semplificare la gestione
del diabete aiutando i
pazienti a prendere
la dose giusta di insulina
al momento giusto**



La soluzione

Obiettivo TIR 70%



1. Deshmukh H, et al. Diabetes Care 2020;43:2158-2160

2. Visser NM, et al. Lancet. 2021;397(10291):2275-2283

3. Castañeda J, et al. Diabetes Obes Metab. 2022; doi: 10.1111/dom.14807. Epub ahead of print. PMID: 35791621

5/6 boli giornalieri erogati ed uso impostazioni ottimali target = 100 e tempo insulina attiva 0-2 h

E per i pazienti che hanno barriere personali o di accettazione?



SID-AMD

Sezione Marche

Non voglio il catetere

Non mi sento ancora pronto
per il microinfusore

Non voglio che gli altri
vedano che ho il diabete



Non voglio essere attaccato ad una
macchina

Non voglio un dispositivo che mi
ricorda sempre di avere il diabete

FANO (PU)
Centro Pastorale Diocesano
28 ottobre 2023



Congresso Regionale

CID-AMP

Applicazione di gestione della terapia con integrazione dei dati del CGM



4: penna riutilizzabile smart collegata all'applicazione

Sistema CGM (non richiede glicemie per calibrazione o per prendere decisioni sul trattamento⁵)

FANO (PU)

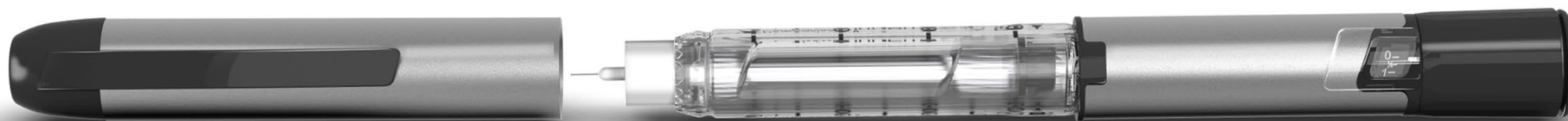
Centro Pastorale Diocesano

28 ottobre 2023

Congresso Regionale SID-AMD



Sezione Marche



Più penne
possono
condividere i
dati con la
stessa app

Si collega
all'applicazione
via Bluetooth®

Disponibile in due colori.

Blu: compatibile con le
cartucce per insulina

Aspart

Grigia: compatibile con le
cartucce da insulina

Lispro

Cartucce di insulina U-100 da
3 mL

Classici aghi
0
con
caratteristiche
fisiche
equivalenti.



Tiene monitorata
la temperatura
dell'insulina

Durata di 1
anno, senza
necessità di
ricarica della
batteria

Dose minima
iniettabile 0.5 U,
massima 30 U.

FANO (PU)
Centro Pastorale Diocesano
28 ottobre 2023

Sistema di Smart Pen

Monitora i dati dei dosaggi

Mostra la durata d'azione dell'insulina, consente di registrare automaticamente le quantità erogate ed fornisce promemoria circa il cambio della cartuccia e l'erogazione della terapia

Facilita il calcolo del dosaggio di insulina

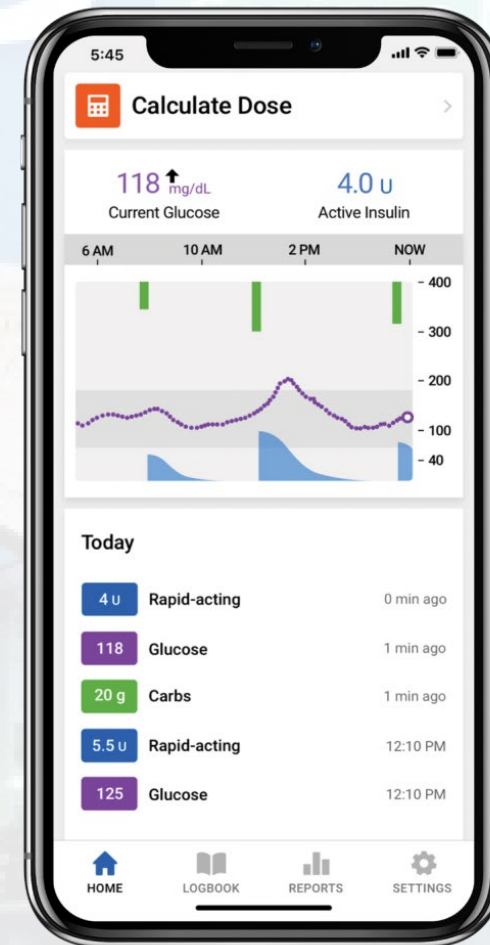
Il calcolatore di dosi all'interno della app offre possibilità flessibili di calcolo

Integra gli andamenti del CGM

Mostra i tracciati e le informazioni di tendenza del sensore del glucosio Guxxxxx 4 in tempo reale. Il valore del glucosio sensore va automaticamente a popolare la funzione calcola dose nell'app Inxxxxx

Accesso semplificato a report ed informazioni utili

Report condivisibili per fornire informazioni utili rapidamente sulla terapia insulinica e la gestione di valori del glucosio quando connesso con il sistema Guxxxxx 4

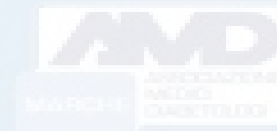


Congresso Regionale SID-AMD



Utilizzatore

Usa la penna intelligente per insulina
ed il sensore abbinato



Sezione Marche

I report I inviati dal paziente
via e-mail direttamente dalla
app, contengono dati della
terapia insulinica, del CGM e
della gestione della terapia
(inserimento delle dosi fatte,
utilizzo del calcolatore delle
dosi)

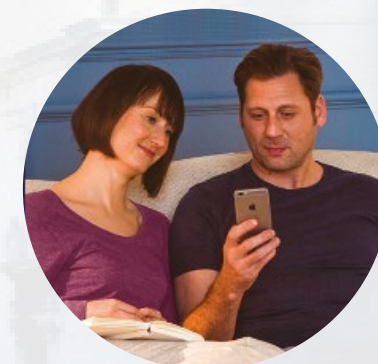


App



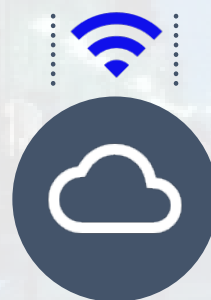
App

Invio dei dati CGM all'applicazione
via piattaforma



Persone di supporto

Visualizzazione dei dati di
monitoraggio del CGM da
remoto e ricezione di avvisi via
SMS



Server

Professionista sanitaria

Verifica della gestione terapeutica del paziente
attraverso la revisione dei report



FANO (PU)
Centro Pastorale Diocesano
28 ottobre 2023

Schermata home

Calcolatore/Barra
dei suggerimenti

Informazioni del glucosio

Valore glucosio corrente (SG) e frecce di
variazione

Carboidrati
inseriti

Eventi giornalieri

Ora e misura dei dati immessi nell'applicazione

- I carboidrati sono indicati in verde
- I valori di glucosio sono indicati in viola
- Le dosi di insulina sono indicati in blu



Insulina attiva corrente (se presente)

Grafico dell'andamento

Mostra il tracciato dei valori di glucosio
misurati dal sistema Guardian™ 4 in tempo
reale

Bolo di insulina
(inclusa l'insulina attiva residua)

Icone di notifica

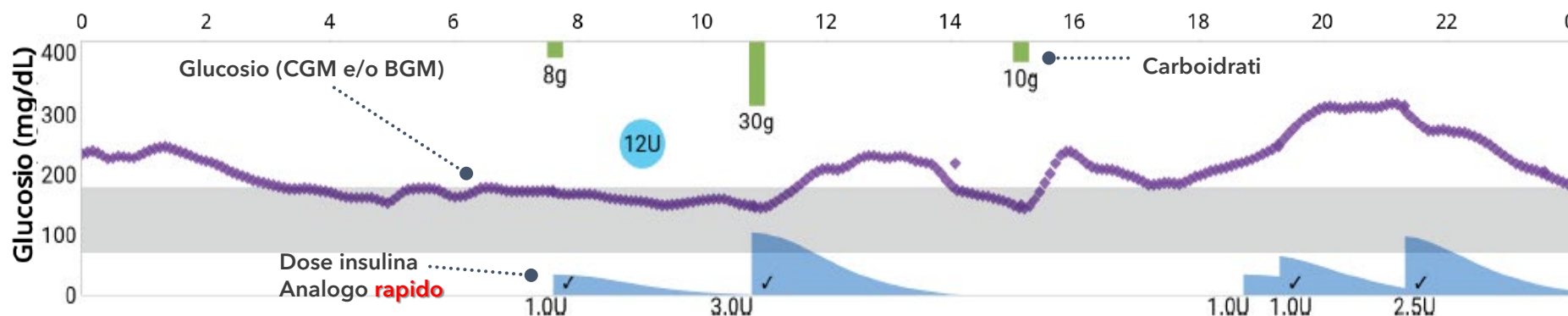
Impostazioni

Congresso Regionale

Analisi dei Report – Sezione Giornalieri

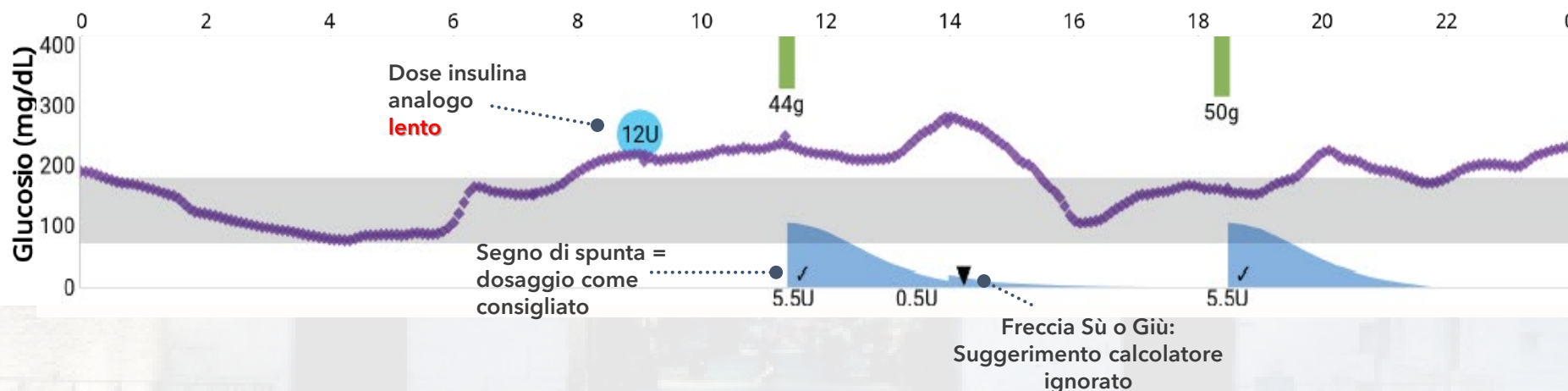
giovedì
14-lug-2022

Note:



mercoledì
13-lug-2022

Note:



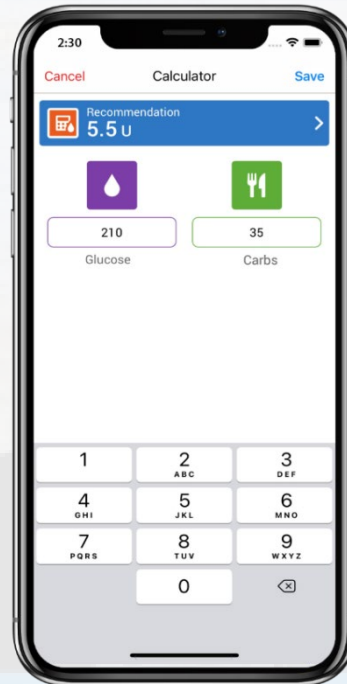
◆ - valore glucosio ◆ - glucosio per calcolo dosi ■ - carboidrati ■ - insulina attiva ▲ - suggerimento calcolatore ignorato ✓ - somministrata come consigliato (+/- 0,5U) ● - dose analogo lento

**Dosi
dimenticate**



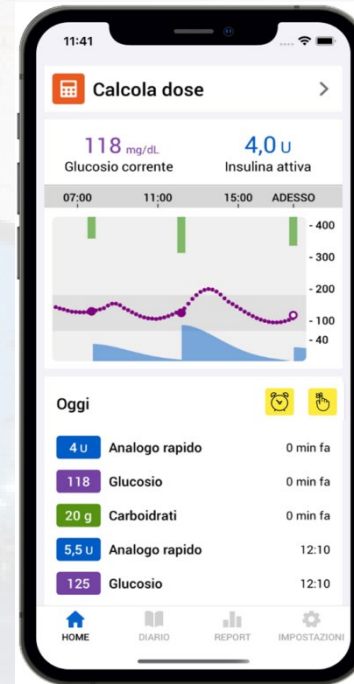
Promemoria delle dosi

**Errore
nel calcolo
delle dosi**



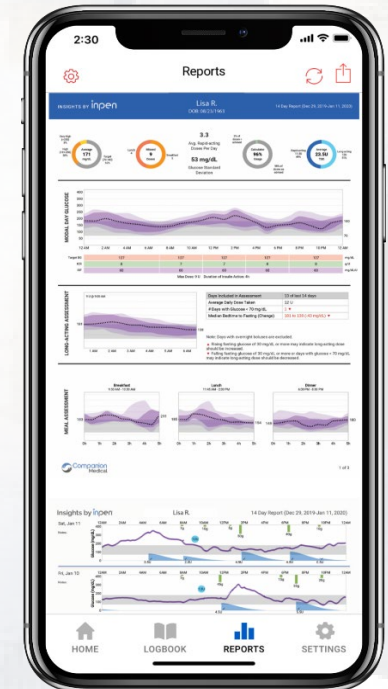
Calcolatore delle dosi

**Accumulo
di insulina**



**Tracciamento automatico
insulina attiva**

**Visione
completa terapia**



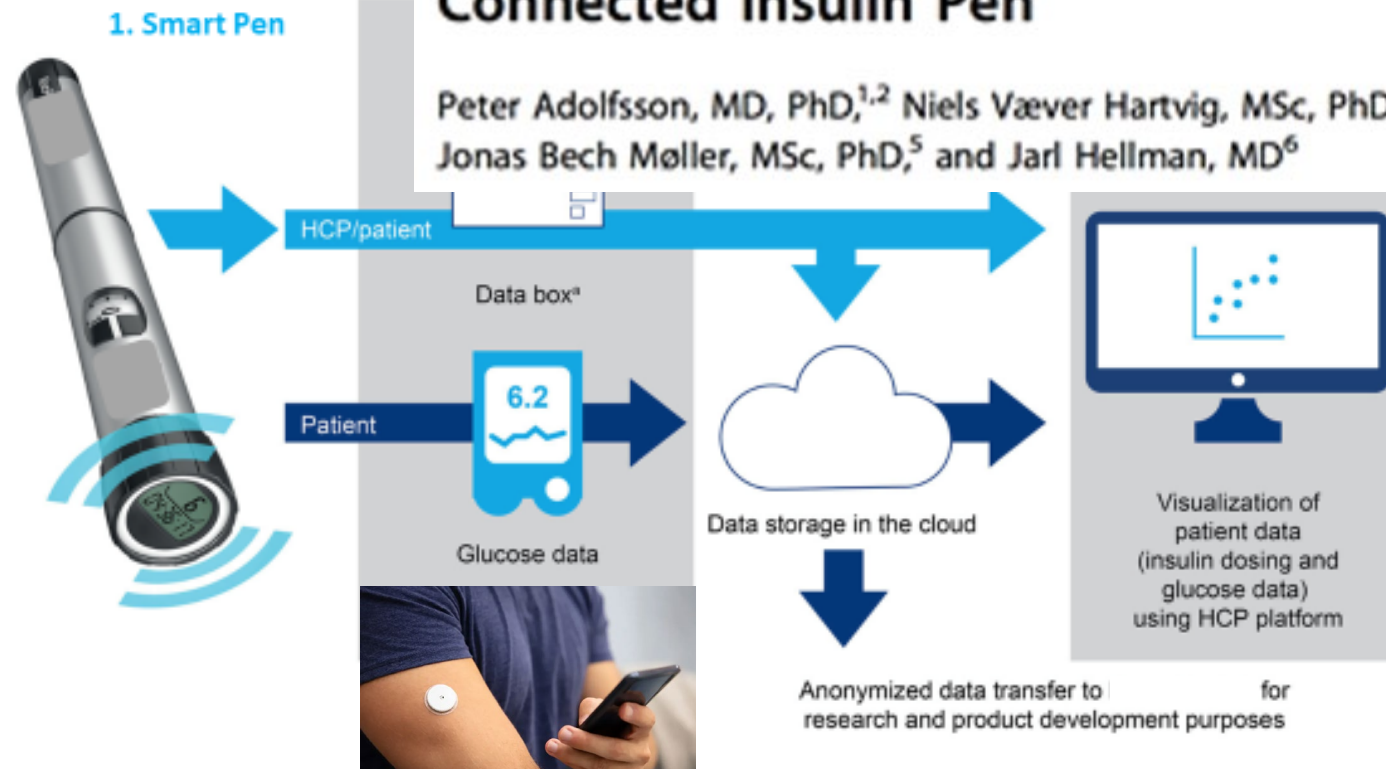
**Dati CGM integrati
Report condivisibili**

ORIGINAL ARTICLE

Data upload

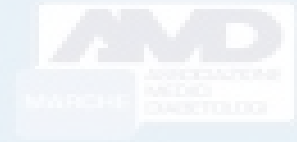
Increased Time in Range and Fewer Missed Bolus Injections After Introduction of a Smart Connected Insulin Pen

Peter Adolfsson, MD, PhD,^{1,2} Niels Væver Hartvig, MSc, PhD,³ Anne Kaas, MD, PhD,⁴ Jonas Bech Møller, MSc, PhD,⁵ and Jarl Hellman, MD⁶



Congresso Regionale

SI



Marche



Diabetologo

Infermiere

Dietista

Podologo

FANO (PU)

Centro Pastorale Diocesano

28 ottobre 2023

Congresso Regionale

**La Terapia Medica Nutrizionale
del Diabete tipo 1:
dalle liste di scambio
al Counting dei Carboidrati**



Responsabili Scientifici
Dott. Giuseppe Marelli
Dott. Sergio Leotta

8, 9 Aprile 2016

Domus Aurea Stella Maris
Via Colle Ameno, 5 - Torrette di Ancona



Congresso Regionale SID-AMD

Sezione Marche

Diario Alimentare



Ora	Luogo	Cosa ho mangiato	Come mi sento	Cosa penso
7.30	Bar	Cornetto + cappuccino	Golosa	Ho sonno
10.00	Ufficio	Caffè	Affaticata	--
12.30	Bar	Petto di pollo + frutta	--	Ho ancora fame!
16.30	Ufficio	--	Triste	Vorrei una merendina
20.00	Casa	Insalata con pomodori	Triste	Ho fame
22.30	Casa	Cioccolato (8 quadretti)	Sensi di colpa	--

**Imprecisioni
Dimenticanze
Falsità**

FANO (PU)

Centro Pastorale Diocesano

28 ottobre 2023

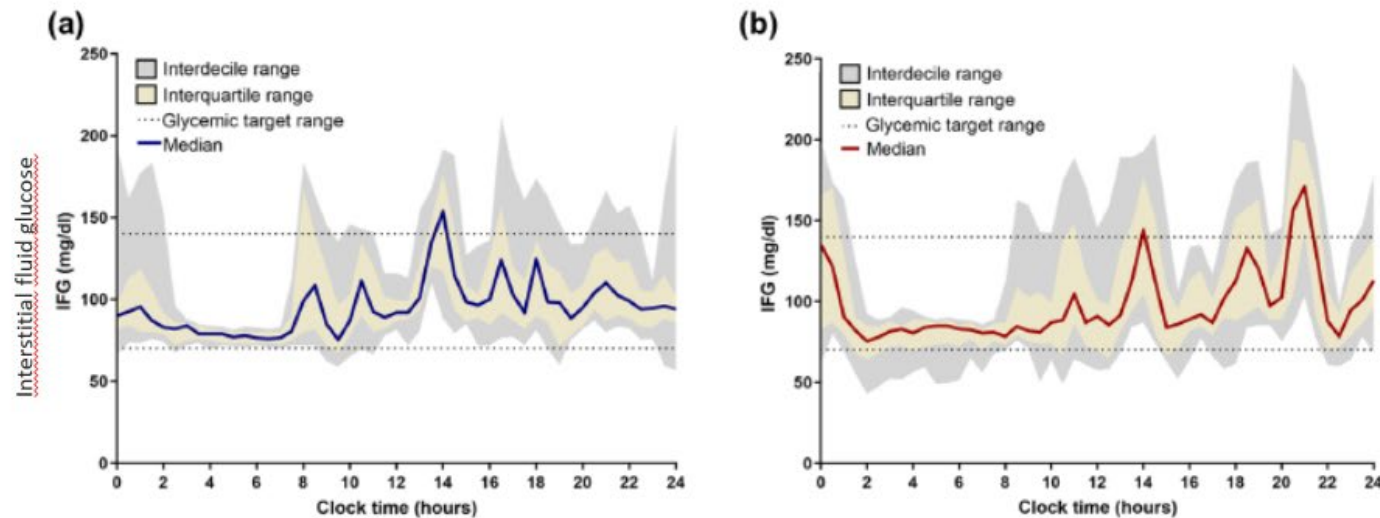
FLASH GLUCOSE MONITORING: COME E' DI SUPPORTO AL LAVORO DELLA DIETISTA?



Alimento	Peso	CHO per alimento	Totale CHO	Glicemia preprandiale	Glicemia 2 ore dopo	Unità di insulina
YOGURT (1 VASETTO)	125 gr	15 gr	45 gr	123	122	9
BRIOCHE	50 gr	30 gr				
PASTA	80 gr	60 gr	125 gr	174	165	9
PANE	70 gr	45 gr				
MELA	150 gr	20 gr				
TORTELLINI	85 gr	35 gr	88 gr	181	153	8,5
PANE	50 gr	33 gr				
MELA	150 gr	20 gr				



Use of flash glucose monitoring for post-bariatric hypoglycaemia diagnosis and management



I risultati evidenziano che un uso mirato del FGM è in grado di recuperare informazioni rilevanti per la diagnosi e la gestione dei pazienti con ipoglicemia post intervento bariatrico, stimolando le modifiche delle abitudini del paziente e consentendo un **intervento dietetico su misura**.



1° VISITA DIETISTICA (06/08/2020)

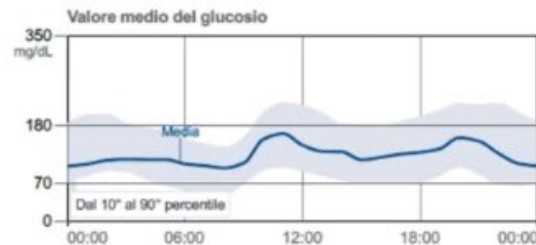
Istantanea

9 giugno 2020 - 1 luglio 2020 (23 giorni)

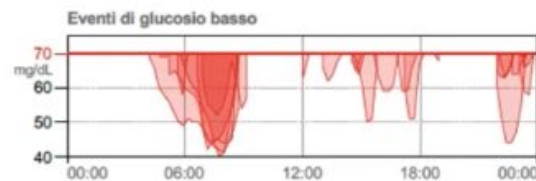
Glucosio

A1c stimata **6,1% o 43 mmol/mol**

GLUCOSIO MEDIO	129 mg/dL
% sopra intervallo	16 %
% nell'intervallo	74 %
% sotto intervallo	10 %

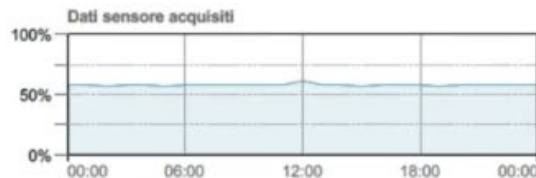


EVENTI DI GLUCOSIO BASSO	18
Durata media	127 Min



Uso del sensore

DATI SENSORE ACQUISITI	58 %
Scansioni giornaliere	6



Carb. registrati

CARB. GIORNALIERI	grammi/giorno
-------------------	---------------

Insulina registrata

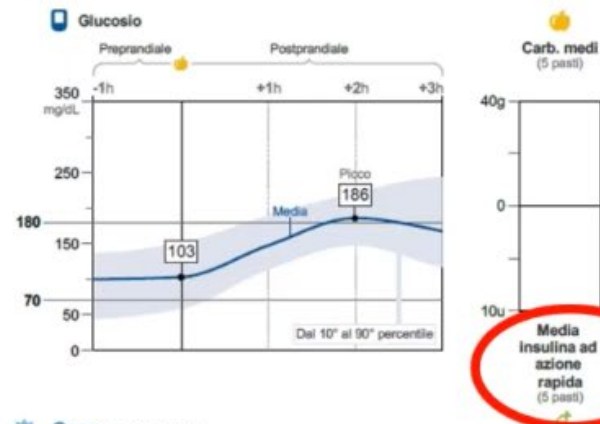
Insulina ad azione rapida	unità/giorno
Insulina ad azione lenta	unità/giorno
INSULINA GIORNALIERA TOTALE	unità/giorno



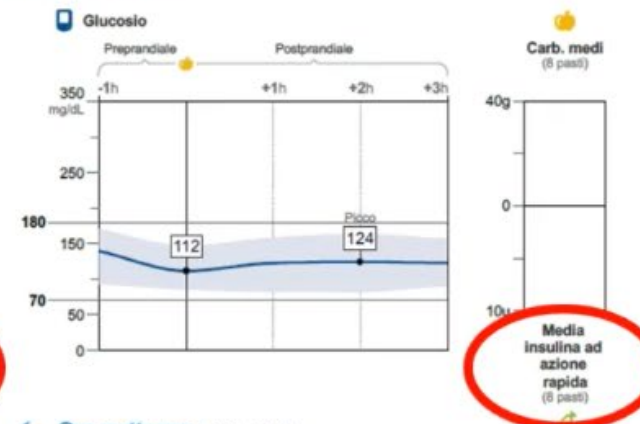
Andamento ai pasti

9 giugno 2020 - 1 luglio 2020 (23 giorni)

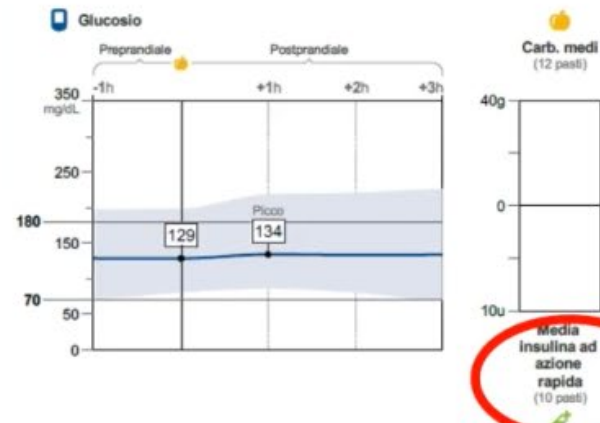
Mattina (04:00 - 10:00)



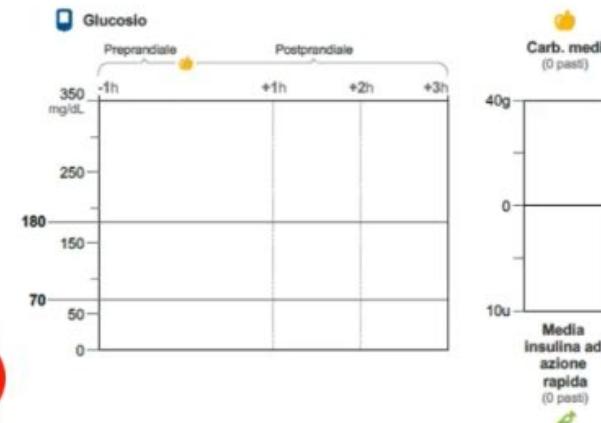
Mezzogiorno (10:00 - 16:00)



Sera (16:00 - 22:00)



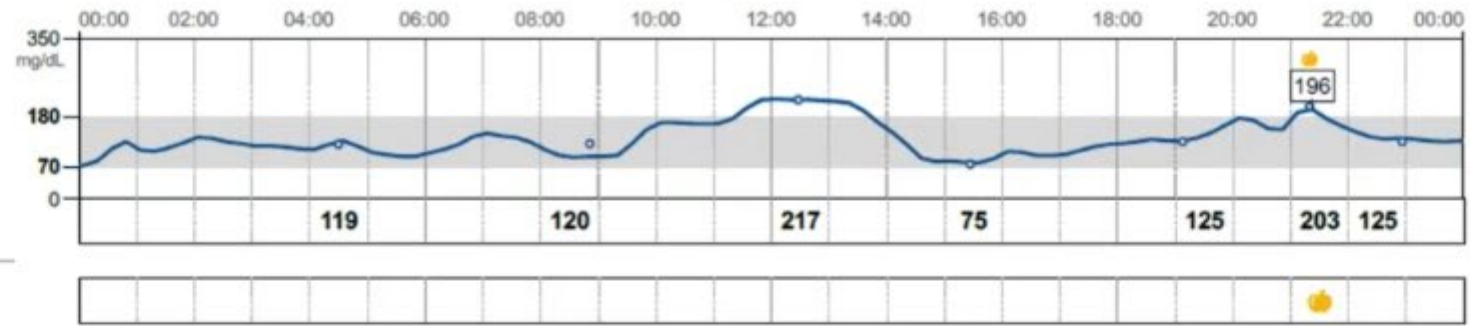
Ore notturne (22:00 - 04:00)



dom 21 giu

Glucosio
mg/dL

Carb.
grammi

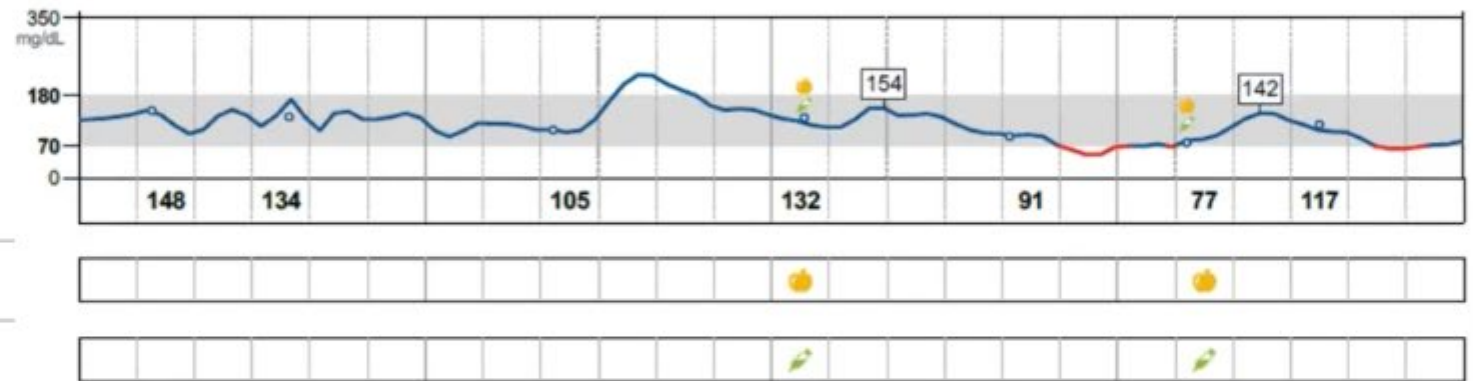


lun 22 giu

Glucosio
mg/dL

Carb.
grammi

Insulina ad
azione rapida
unità



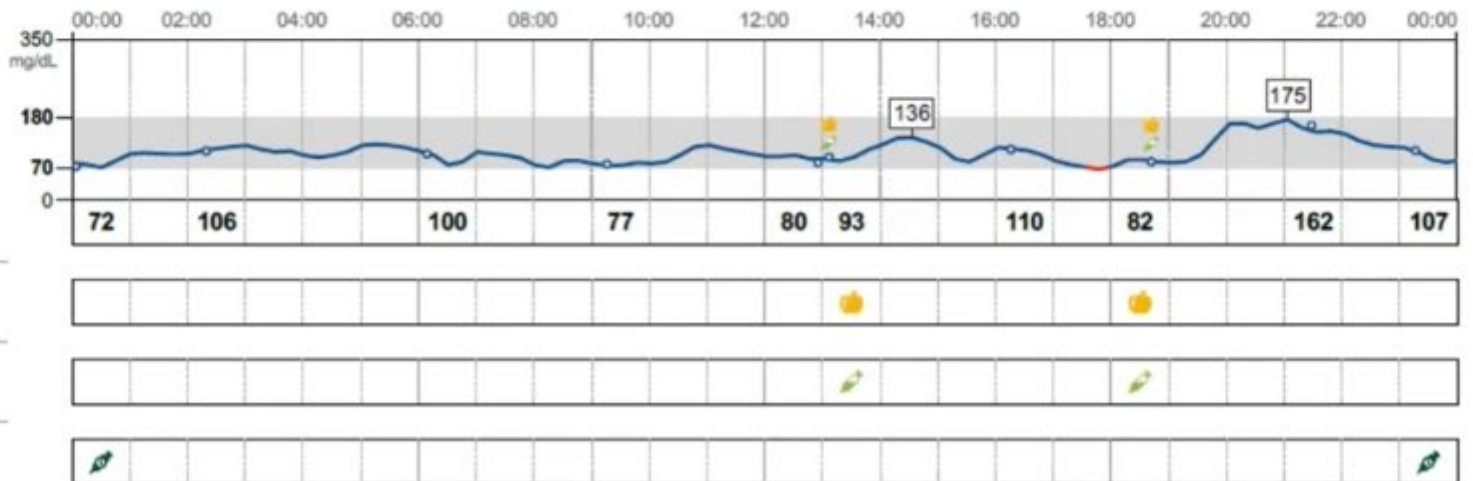
mar 23 giu

Glucosio
mg/dL

Carb.
grammi

Insulina ad
azione rapida
unità

Insulina ad
azione lenta
unità





VALUTAZIONE → assenza di dati relativi alla quantità di CHO assunti e di insulina somministrata ai pasti → inserimento note imparziale e non soddisfacente

OBIETTIVO DELL'INTERVENTO NUTRIZIONALE:

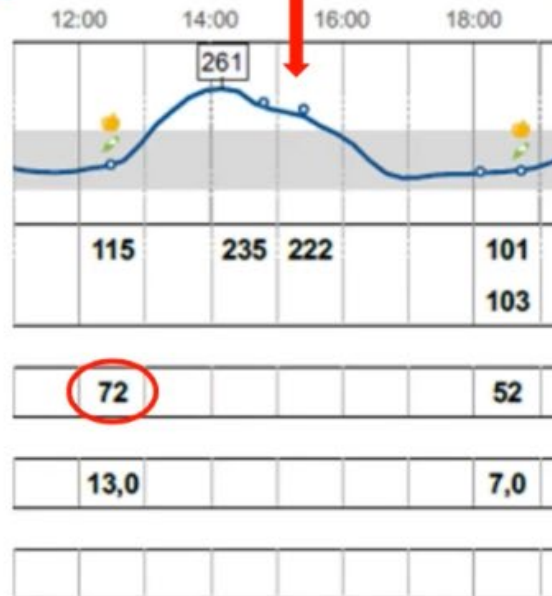
- educare la pz al riconoscimento degli alimenti che contengono CHO
- educare la pz a fare pasti con apporto costante di CHO → concordiamo liste di scambio dei CHO (40 g CHO a colazione, 55 g CHO a pranzo e cena)



AZIONI:

- inserimento note/eventi pasto
- standardizzazione dei CHO ai pasti secondo le liste di scambio concordate

Ha corretto?



ERRORE CONTA DEI CHO!!

DATA	Glicemia Prima	Unità	TUTTI GLI ALIMENTI, CONDIMENTI E BEVANDE	CARBOIDRATI	Glic. dopo	NOTE: attività fisica, ipoglicemia, correzioni, ecc.
PRANZO 12 ³⁰	115 (sensore)	13	20 g pasta (cruda) + pomodoro 125 g mozz + pomodori freschi 50 50 g pane noci 5-6 + 1 cioccolato ↳ 5-8 CHO	60 CHO 12 72 CHO	235 222	DIVANO!! comminata di 1h con il cane
SPUNTINO					91 CHO	

NELL'USO DEL FGM, QUALI INFORMAZIONI E' NECESSARIO INTEGRARE PER UNA CORRETTA VALUTAZIONE DEL DATO GLICEMICO DA PARTE DELLA DIETISTA?

Per quanto riguarda il percorso nutrizionale e l'uso del FGM, esistono 3 livelli/step di educazione del paziente:

- 1) INSERIMENTO EVENTO
- 2) INSERIMENTO QUANTITATIVO CHO (+ diario alimentare)
- 3) INSERIMENTO BOLO INSULINA (con eventuale calcolatore di bolo)

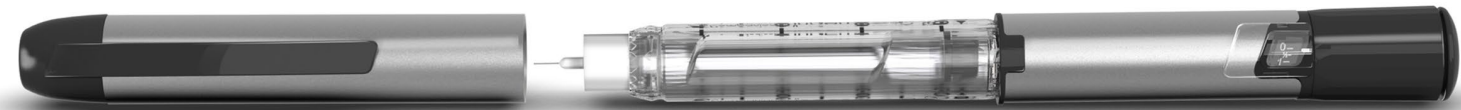
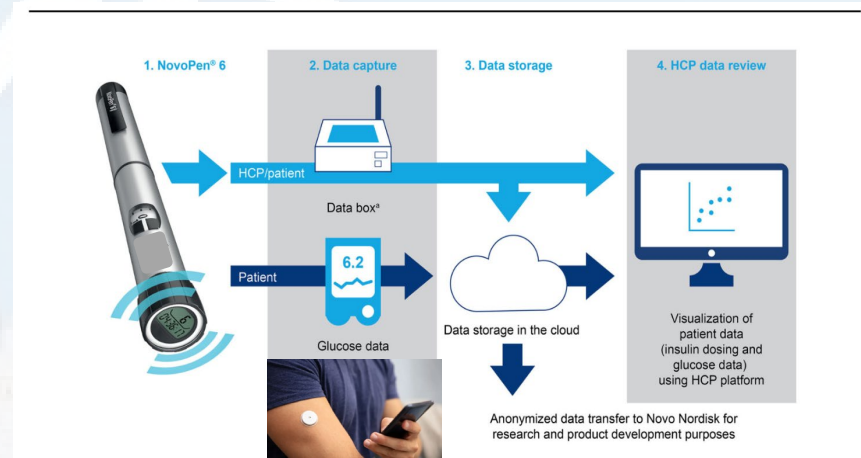


- ✓ INTERPRETAZIONE VISIVA
- ✓ INTERPRETAZIONE OGGETTIVA
- ✓ INTERPRETAZIONE RAPIDA



Gentile professionista sanitario,

crediamo fermamente che il CGM da solo non basti più a supportare le persone con diabete insulino-trattato in terapia MDI. Per questo motivo siamo lieti di annunciare due importanti aggiornamenti riguardanti il nostro sistema Sn [?] di nuova generazione che ha recentemente ottenuto la marcatura CE.



Più penne possono condividere i dati con la stessa app

Si collega all'applicazione via Bluetooth®

Disponibile in due colori.

Blu: compatibile con le cartucce per insulina

Aspart

Grigia: compatibile con le cartucce da insulina

Lispro

Cartucce di insulina U-100 da 3 mL

Classici aghi
o
con caratteristiche fisiche equivalenti.



Tiene monitorata la temperatura dell'insulina

Dose minima iniettabile 0.5 U, massima 30 U.

Durata di 1 anno, senza necessità di ricarica della batteria

FANO (PU)

Centro Pastorale Diocesano

28 ottobre 2023

Quale riteniamo possa essere il motivo dell'andamento glicemico riportato in figura?

Sezione Marche

1

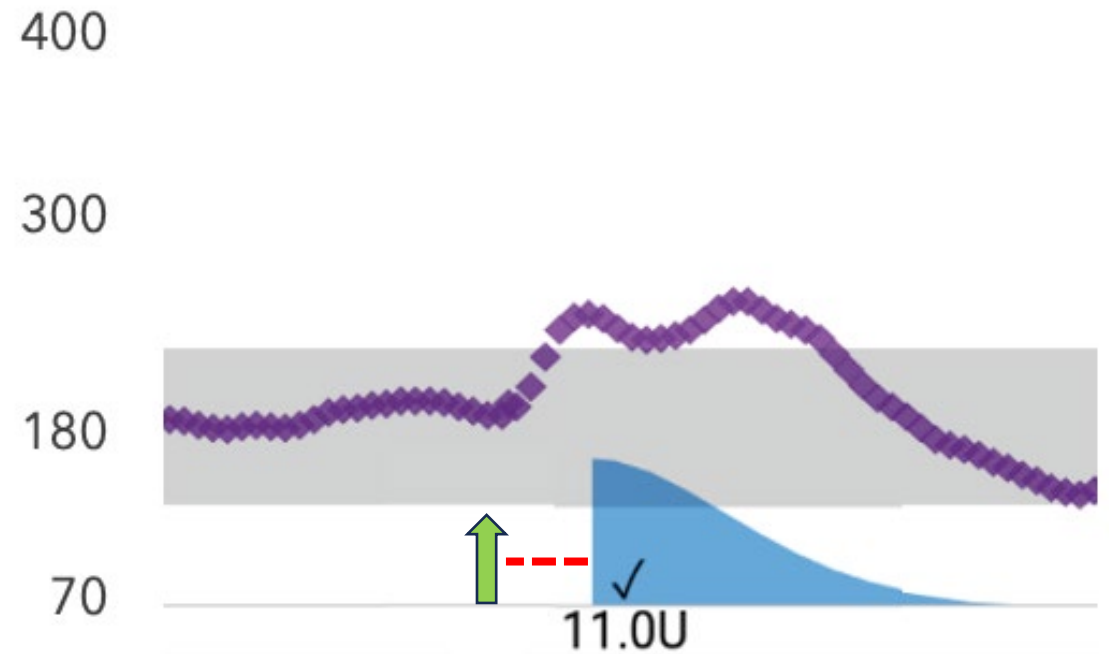
Dose dimenticata

2

Mistiming della dose

3

Necessità di modificare il rapporto insulina / carboidrati



Quale riteniamo possa essere il motivo dell'andamento glicemico riportato in figura?

1

Dose dimenticata

2

Mistiming della dose

3

Necessità di modificare il rapporto insulina / carboidrati

400

300

180

70

?

Quale riteniamo possa essere il motivo dell'andamento glicemico riportato in figura?

1

Dose dimenticata

2

Mistiming della dose

3

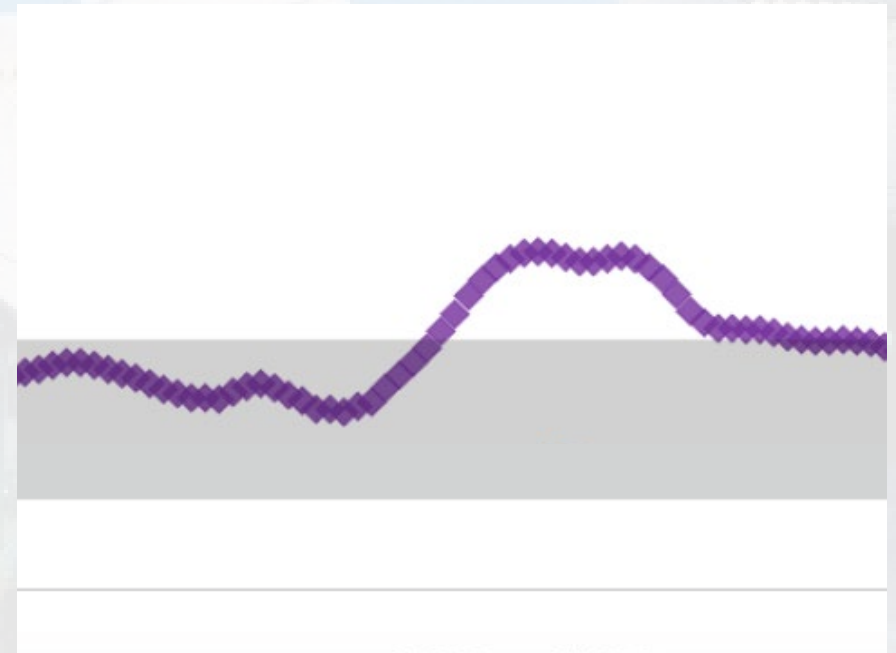
Necessità di modificare il rapporto insulina / carboidrati

400

300

180

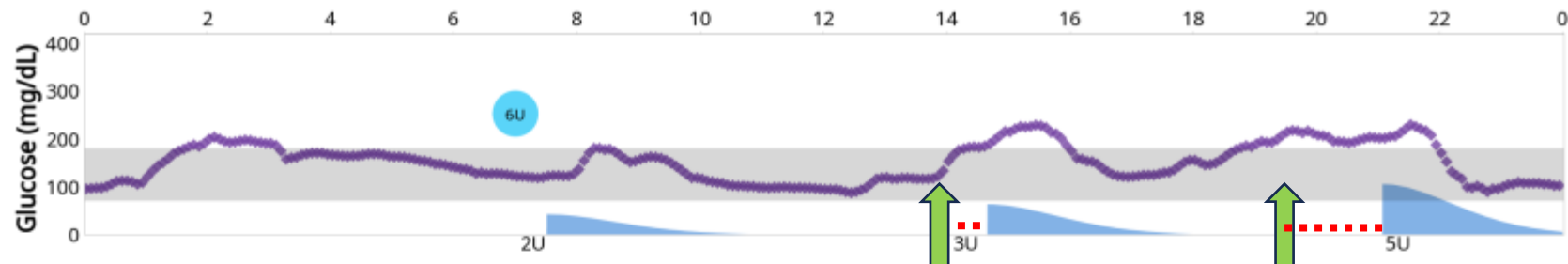
70



**Paziente
reale
Clinica
Endo
Ancona**

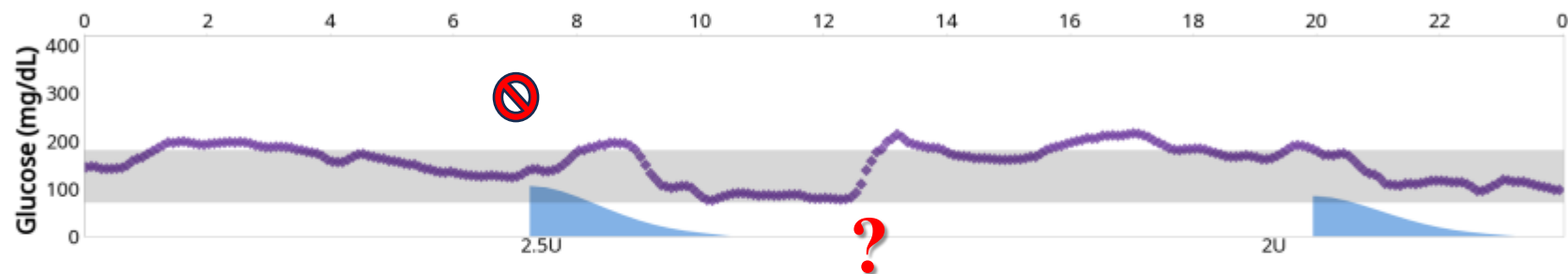
**Saturday
Sep 23, 2023**

Notes:



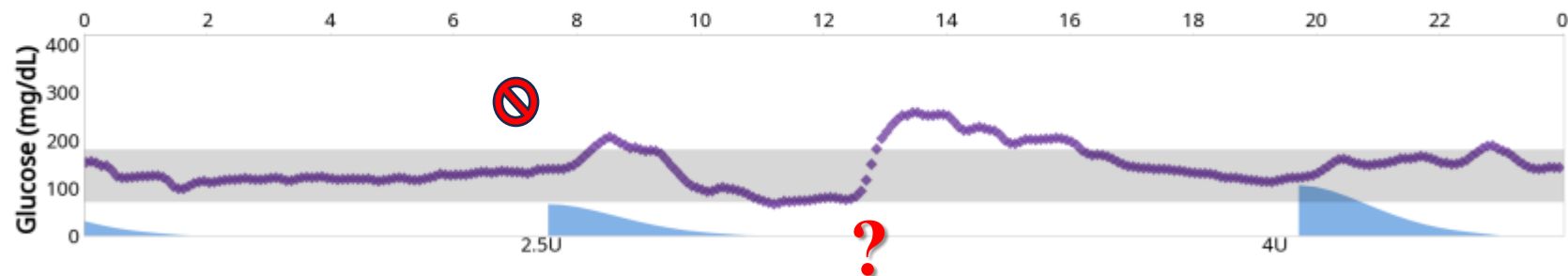
**Friday
Sep 22, 2023**

Notes:



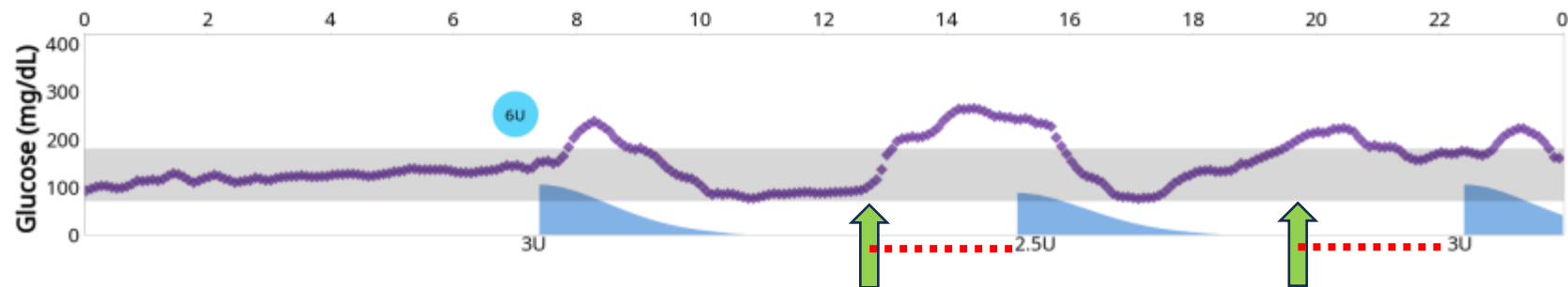
**Thursday
Sep 21, 2023**

Notes:



**Wednesday
Sep 20, 2023**

Notes:



Long-term cost-effectiveness of introducing smart insulin pens in standard-of-care treatment of T1D¹



Study design

The IQxxx Cxxx Diabetes Model was used to project clinical outcomes and healthcare costs over patients' lifetimes in a Swedish T1D population



Clinical model inputs were **informed by the observational study** in adults with T1D receiving basal-bolus insulin and using CGM



The analysis captured **direct costs, mortality**, and the impact of diabetes related **complications** on quality of life



Baseline characteristics were taken from the **study cohort or, if unavailable, adults with T1D from the Swedish National Diabetes Register**



Future costs and clinical benefit were discounted at 3% annually; costs were converted to Euros (EUR) using a 0.091 SEK exchange rate

Abbreviations: CGM, continuous glucose monitoring; EUR, euros; HbA_{1c}, glycated haemoglobin; SEK, Swedish krona; T1D, type 1 diabetes.
References: 1. Jendle et al. Diabetes Ther. 2020 Dec 11. doi: 10.1007/s13300-020-00980-1

Smart pen is a dominant treatment option relative to standard of care in patients with T1D¹

Smart pen is associated with both **cost savings** and **improved quality-adjusted life expectancy**:



Improved quality-adjusted life expectancy (1.15 QALY) was driven by:

- Lower frequency of complications
- Delayed onset of complications

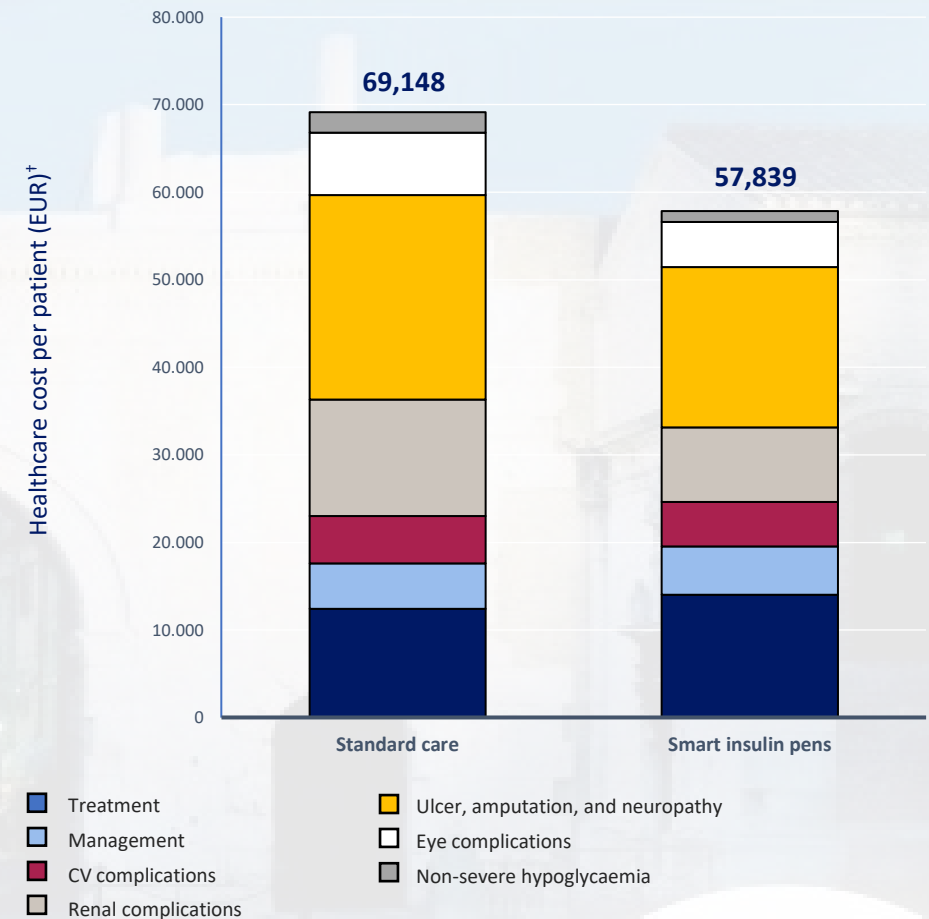


Cost savings (EUR 11,309)

- The higher treatment costs (due to higher bolus insulin dose) were offset by the lower cost of complications

Favourable long-term outcomes are likely driven by the **improved insulin management**

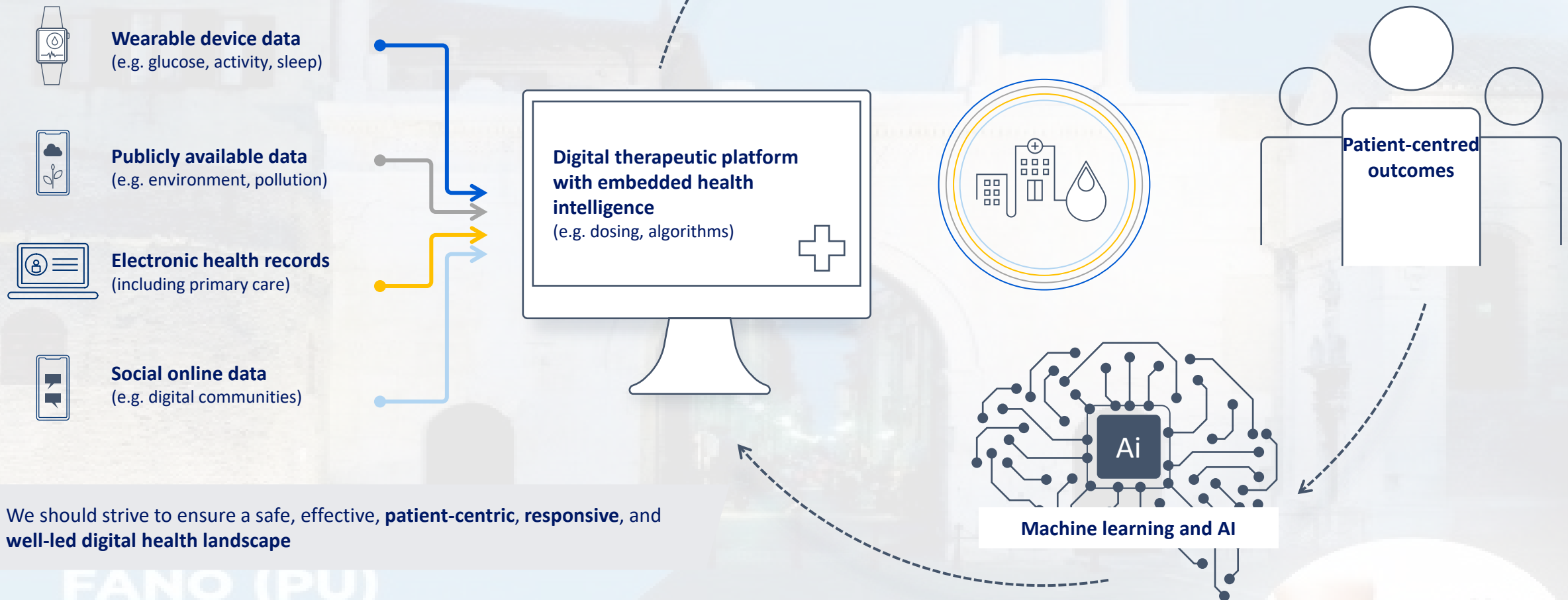
Mean discounted lifetime direct healthcare costs per patient



- **Le nuove tecnologie sono di grande aiuto per la gestione del diabete per tutte le figure del team**
- **La dietista deve sempre più prendere confidenza con questi strumenti che la aiutano nella compilazione e modifica della terapia nutrizionale**



The future of digital health in diabetes¹



We should strive to ensure a safe, effective, **patient-centric, responsive**, and **well-led digital health landscape**

- **Abbreviations:** AI, artificial intelligence.
- **References:** 1. Kerr et al. Diabetes Spectrum 2019 Aug; 32(3): 226-230.

**Finalmente ha
finito!!**

Grazie per l'attenzione!

