

**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo

**BEAUTIFUL MIND: ne guarisce piu' la penna...**  
**Alla ricerca di nuove soluzioni intelligenti**

**Dott.ssa Elena Cantino**

**SOC Endocrinologia e Malattie Metaboliche**

**Ospedale Cardinal Massaia Asti**

**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo

## **QUANTE e QUALI LE SFIDE QUOTIDIANE per la CURA della PERSONA con DIABETE**

- **Aderire ad uno stile di vita adeguato**
- **Raggiungere degli obiettivi glicemici**
- **Autogestire la terapia**
- **Ridurre le ipoglicemie**
- **Condividere i valori glicemici**
- **Ridurre le complicanze**
- **Superare l'inerzia terapeutica**
- **Nuovi marcatori di compenso**
- **Ridurre il peso della malattia**

**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo

**INIEZIONI DI INSULINA DIMENTICATE:** dimenticare due iniezioni di insulina a settimana può causare un'aumento dell' HbA1c di almeno 0,4%

**CALCOLO** delle **DOSI** di Insulina **NON** eseguito **CORRETTAMENTE:** più del 60% delle persone necessita di supporto nel calcolo dei propri dosaggi di insulina

**INIEZIONI EFFETTUATE in MOMENTI NON CORRETTI:** 20-45% delle persone con diabete riferisce di aver effettuato delle iniezioni nel momento sbagliato

**SOVRAPPOSIZIONE** degli **EFFETTI** delle **INIEZIONI:** difficoltà nel calcolo dell'insulina attiva può portare alla sovrapposizione dell'effetto con conseguente ipoglicemia

**MANCANZA** di **REPORT ACCURATI** sulla terapia MDI: la mancanza di dati accurati su dosaggi e iniezioni effettuate rappresenta una barriera importante all'ottimizzazione del compenso glicemico

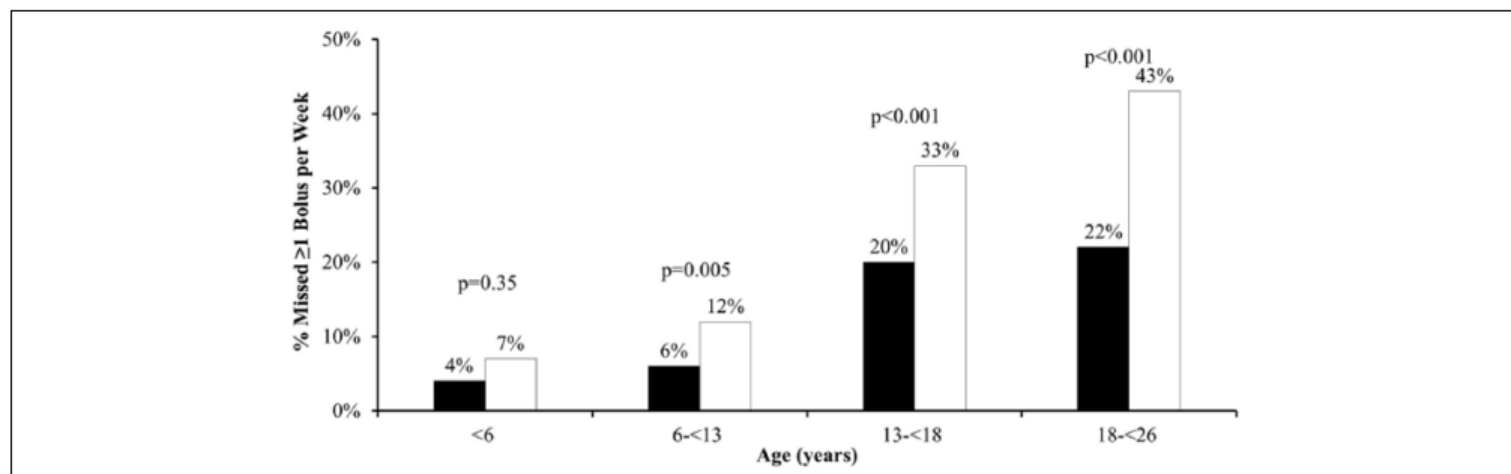
**INFORMAZIONI** su come **UTILIZZARE** i valori di glucosio forniti dal CGM: l'utilizzo del CGM richiede educazione e formazione del paziente al corretto utilizzo dei dati del monitoraggio in continuo del glucosio che gli permettano di prendere le decisioni terapeutiche di tutti i giorni

**SFIDE CLINICHE della TERAPIA MULTIINIETTIVA (MDI)**

**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo

## PER MOLTEPLICI RAGIONI la NON ADERENZA alla TERAPIA è prevalente nelle persone con DIABETE TIPO 1



Timing of Meal Insulin and Its Relation to Adherence to Therapy in Type 1 Diabetes

- Fino al 43% delle persone con diabete tipo 1 dimentica  $\geq$  di 1 iniezione a pasto alla settimana (18<26 anni di età).
- Pazienti che dimenticano almeno una dose a settimana hanno peggiore compenso e probabilità di sviluppo di DKA
- I pazienti che praticano insulina prima del pasto dimenticano meno la somministrazione ed hanno valori di HBA1c più bassi



**Missed and Mistimed Insulin Doses  
in People with Diabetes:  
A Systematic Literature Review**

Susan Robinson, PhD,<sup>1</sup> Rachel S. Newson, PhD,<sup>2,1</sup> Birong Liao, PhD,<sup>3</sup>  
Tessa Kennedy-Martin, MSc,<sup>1</sup> and Tadej Battelino, MD, PhD<sup>4</sup>

- From 19% to 43% of patients with Type 1 diabetes missed  $\geq 1$  bolus dose/week;
- From 16% to 23% of patients with Type 2 diabetes missed  $\geq 1$  basal or bolus dose/week;

- **La complessità della gestione della terapia insulinica rappresenta un bisogno insoddisfatto.**
- **Lo sviluppo delle soluzioni digitali potrebbe amplificare le risorse a disposizione delle persone in terapia insulinica intensiva**

## Poor adherence to insulin therapy and inadequate titration of insulin are barriers to effective diabetes management

**53–65%**

of people with diabetes are non-adherent to antidiabetes medication including titration<sup>1</sup>



**25–27%**  
of meals



are associated with late or missed insulin dosing<sup>2,3</sup>

Missed insulin doses are associated with an<sup>4-7</sup>

**↑** in HbA<sub>1c</sub>



1. Edelman SV and Polonsky WH. *Diabetes Care* 2017 40:1425–1432; 2. Adolfsson P et al. *Diabetes Technol Ther* 2020;22:709–718;

3. Norlander LM et al. *Diabetes* 2018;68(suppl 1):A259; 4. Ramløv J and Poulsen JU. *J Diabetes Sci Technol* 2008;2:229–235;

5. Burdick J et al. *Pediatrics* 2004;113:e221–e224; 6. Datye KA et al. *J Diabetes Sci Technol* 2018;12:349–355; 7. Vanderwel BW et al. *Diabetes Care* 2010;33:507–508

**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo

## The Use of Technology to Manage Diabetes



More than  
**2.7 billion people**  
worldwide use a smartphone.

Of these, approximately 0.5 billion people use mobile apps.



Diet



Physical  
activity



Chronic disease  
management

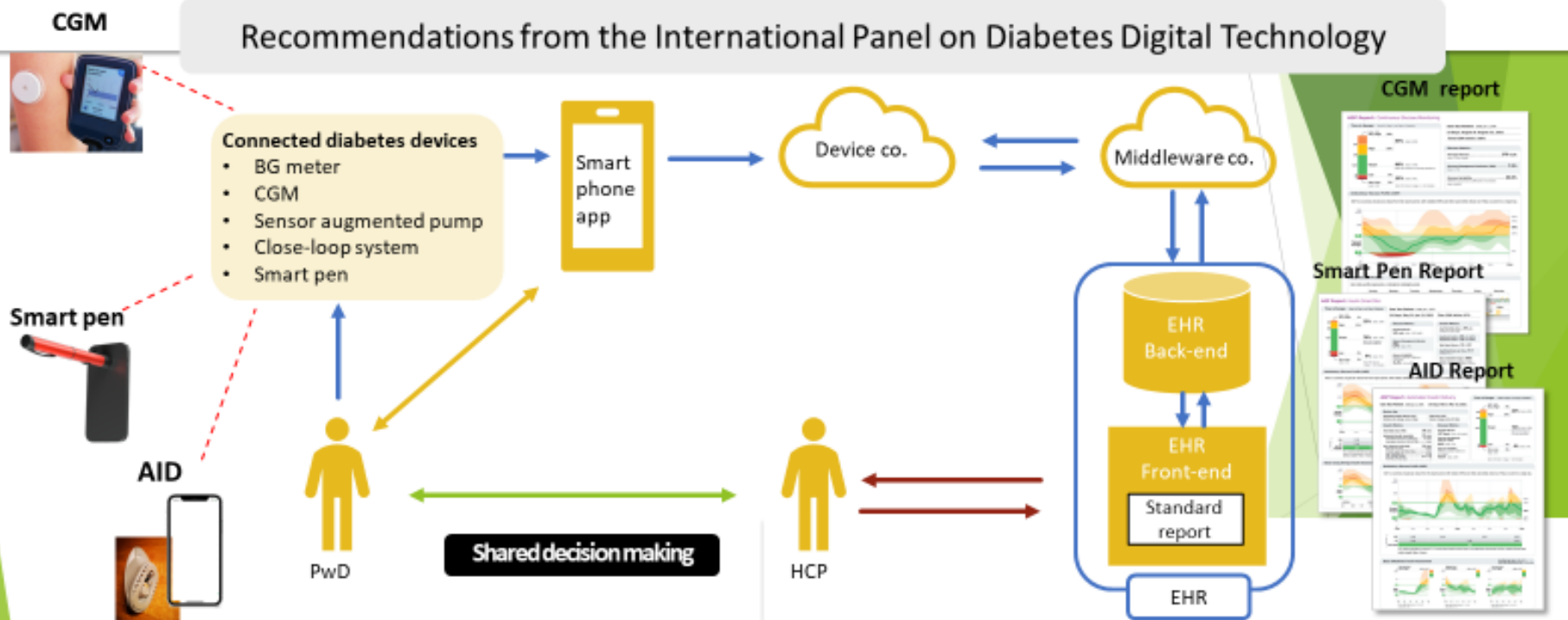
**The use of digital health technology continues to grow.**

Of the approximately 0.5 million available health-related apps,  
those designed to manage diabetes are the most commonly available.

**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo

## The digital/virtual diabetes clinic: the future state



Photographs are stock images purchased from Shutterstock  
AID, automated insulin delivery; BG, blood glucose; CGM, continuous glucose monitor; EHR, electronic health record; HCP, healthcare professional; PwD, person with diabetes  
Phillip M et al. Diabetes Technol Ther 2020;23:146-154. The publisher for this copyrighted material is Mary Ann Liebert, Inc. publishers



**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo

## I DATI delle GLICEMIA ci GIUNGONO in vari FORMATI



Data for a hypothetical patient.

<sup>a</sup>Written logbooks can be problematic for patients and their HCPs as they contain large volumes of complex information, errors and information gaps, and patients can forget to bring their logbook to visits.<sup>1</sup>

<sup>b</sup>Includes percentage of values >13.9 mmol/L (>250 mg/dL). <sup>c</sup>Includes percentage of values <3.0 mmol/L (<54 mg/dL).

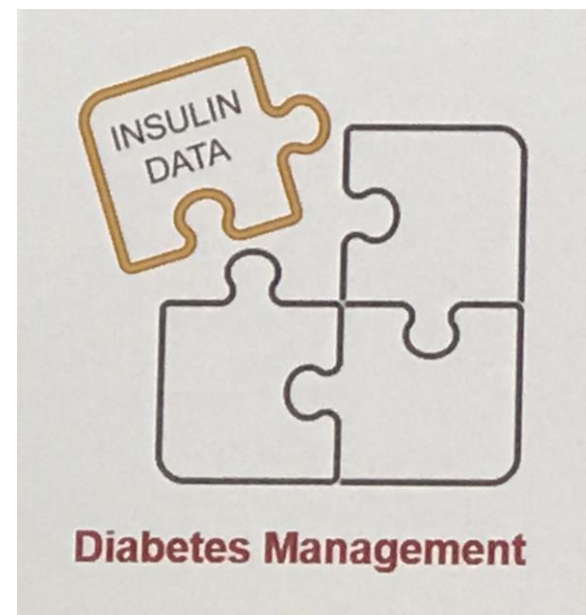
AGP, ambulatory glucose profile; BG, blood glucose; HCPs, healthcare professionals; TIRs, time in ranges.

**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo

## **ABBIAMO TUTTE LE INFORMAZIONI IMPORTANTI?**

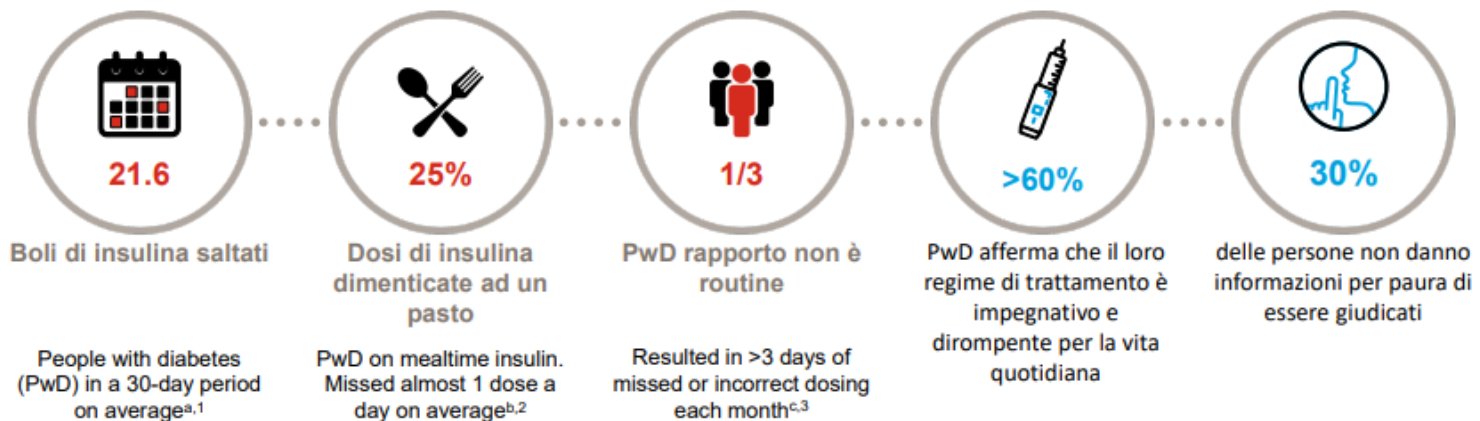
- I dati dei logbooks digitali e i reports AGP possono fornirci dati sulla concentrazione di glucosio
- Ma che opportunità ci sarebbe se avessimo anche informazioni in merito alle dosi di insulina?
- Usare nel diabete la tecnologia per monitorizzare la concentrazione di glucosio e le iniezioni di insulina può aiutare nel migliorare la vita e la salute
- American Diabetes Association. Diabetes Care 2021; 44 (supp 1) S85



**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo

## QUANTO POSSONO ESSERE COMPLESSI I BOLI DI INSULINA?



**Missing doses can reduce TIR and can increase TAR<sup>1</sup>**

**The complexity of DM treatment<sup>5</sup> can cause emotional distress and reduce medication adherence<sup>6</sup>**

<sup>a</sup>A cross-sectional study in people with T1D or insulin-using people with T2D.

<sup>b</sup>A 12-week observational study in PwD with HbA1c  $\geq 84$  mmol/mol and taking three or more insulin boluses daily.

<sup>c</sup>An internet survey of 1250 physicians and a telephone survey of 1530 PwD.

<sup>d</sup>PwD considered that insulin regimen adherence was difficult because they were too busy, travelling, or reluctant to inject in public, their regimen involved too many injections, required administration at the same time each day or was too complicated.

DM, diabetes mellitus; HbA1c, glycated haemoglobin; PwD, people with diabetes; TAR, time above range; TIR, time in range; T1D, type 1 diabetes mellitus; T2D, type 2 diabetes mellitus.

<sup>1</sup>Edwards S, et al. Poster presented at: International Conference on ATTD; 19-22 February 2020; <sup>2</sup>Polonsky W, et al. In: International Conference on ATTD; 19-22 February 2020; <sup>3</sup>Peyrot M, et al. Diabetic Medicine. 2012;29(5): 682-689;

<sup>4</sup>Beverly EA, et al. Diabetes Care. 2012;35(7): 1466-1472; <sup>5</sup>American Diabetes Association. Diabetes Care. 2019;42(Suppl 1): S1-S193; <sup>6</sup>Polonsky WH, et al. Patient Preference and Adherence. 2016;10: 1299-1307.

**IL TEMPO e lo SFORZO RICHIESTO per TRACCIARE le DOSI di INSULINA puo' essere IMPEGNATIVO**

Gomes MB, Negrato CA. Diabetes Res Clin Pract. 2016; 120: 47-55

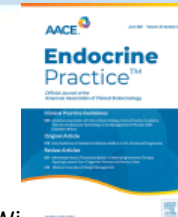
[Endocrine Practice](#)

[Volume 27, Issue 6](#), June 2021, Pages 505-537

Clinical Practice Guideline

American Association of Clinical Endocrinology Clinical Practice Guideline: The Use of Advanced Technology in the Management of Persons With Diabetes Mellitus

Author links open overlay panelGeorge Grunberger MD, FACP, MACE, Co-Chair 1, Jennifer Sherr MD, PhD, Co-Chair 2, Myriam Allende MD, FACE, FACP 3, Thomas Blevins MD, FACE, ECNU 4, Bruce Bode MD, FACE 5, Yehuda Handelsman MD, FACP, FNLA, FASPC, MACE 6, Richard Hellman MD, FACE, FACP 7, Rosemarie Lajara MD 8, Victor Lawrence Roberts MD, MBA, FACP, FACE, ECNU 9, David Rodbard MD 10, Carla Stec MA 11, Jeff Unger MD, FAAFP, FACE 12



- **Un recente sviluppo della TECNOLOGIA è rappresentato dalle “SMART” PEN**
- **Tracciano la dose di insulina e forniscono decisione della dose con calcolatore di bolo**
- **Possono essere connesse con SMBG e CGM per meglio comprendere i pattern dell'uso di insulina, per tracciare in modo accurato l'insulina attiva**
- **Sono in grado di inviare alerts sulla mancata somministrazione di insulina**
- **I dati dell'insulina, dei pasti, dei carboidrati possono essere trasmessi al proprio Team di cura.**

**Chi può beneficiare dell'uso delle Connected Pens?**

- **Le Connected Pens possono essere raccomandate per tutte le persone con diabete che sono trattate con terapia insulinica intensiva con 3 o più iniezioni al giorno e che non sono in terapia con microinfusore, nei quali una valutazione delle dosi di insulina può aiutare la persona con diabete e il clinico ad ottimizzare il trattamento insulinico ed evitare la sovrapposizione che potrebbe causare ipoglicemia (Grado C)**

**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo

Diabetes Technology: Standards of Care in Diabetes—2023 *Diabetes Care* 2023;46(Suppl. 1):S111–S127 | <https://doi.org/10.2337/dc23-S007> Nuha A. ElSayed, Grazia Aleppo, Vanita R. Aroda, Raveendhara R. Bannuru, Florence M. Brown, Dennis Bruemmer, Billy S. Collins, Marisa E. Hilliard, Diana Isaacs, Eric L. Johnson, Scott Kahan, Kamlesh Khunti, Jose Leon, Sarah K. Lyons, Mary Lou Perry, Priya Prahalad, Richard E. Pratley, Jane Jeffrie Seley, Robert C. Stanton, and Robert A. Gabbay, on behalf of the American Diabetes Association The American Diabetes Association



### **Insulin Syringes and Pens Recommendations**

- **7.20** For people with insulin-requiring diabetes on multiple daily injections, insulin pens are preferred in most cases. Still, insulin syringes may be used for insulin delivery considering individual and caregiver preference, insulin type, dosing therapy, cost, and self-management capabilities.
- **C 7.21** Insulin pens or insulin injection aids should be considered for people with dexterity issues or vision impairment to facilitate the accurate dosing and administration of insulin.
- **C 7.22** Connected insulin pens can be helpful for diabetes management and may be used in people with diabetes using injectable therapy
- **E 7.23** U.S. Food and Drug Administration–approved insulin dose calculators/decision support systems may be helpful for titrating insulin doses.

**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo

# **PENNE/CAPPUCCI CONNESSI**

## **Aspetti in comune**

- **Registrano Timing e dosi di insulina**
- **Sono connesse ad app con funzioni superiori come il calcolatore di bolo**
- **Ci possono fornire un diario completo**
- **Permettono di condividere ed analizzare i dati**
- **Sono connesse a sistemi di monitoraggio**

**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo

# SISTEMA SMART MDI

## Sistema Smart MDI

Non una semplice penna connessa, ma un sistema integrato basato su una **applicazione di gestione della terapia** MDI per il paziente

**Applicazione** che combina per il paziente e per il medico i dati sulla terapia ed il CGM e facilita la pratica e l'aderenza alla terapia MDI



Un **sistema semplice** adatto ai pazienti che cercano discrezione o sono all'inizio di un percorso con la tecnologia

**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo

## Sistema Smart MDI

### Caratteristiche principali

#### 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

#### Aiuta con il calcolo del dosaggio di insulina

Calcolatore di dosaggio all'interno della app offre possibilità flessibili di calcolo

#### Include gli andamenti del CGM

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

#### 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 Guardian™ 4†

- \* Some user interaction required.
- \*\* When connected via Wi-Fi/Internet
- † Available with Insights Reports in InPen™ App





**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo

Sistema Smart MDI

**SMART PEN: OTTIMIZZARE LA TERAPIA**

Iniezione dimenticata



Promemoria dose dimenticata

Calcoli approssimati/  
Dosaggi non corretti



Calcolatore delle dosi\*

Sovrapposizione  
effetti



Mostra la durata dell'azione dell'insulina

Mancanza di dati/  
terapia statica



Report condivisibili

Dati dei valori di glucosio  
limitati



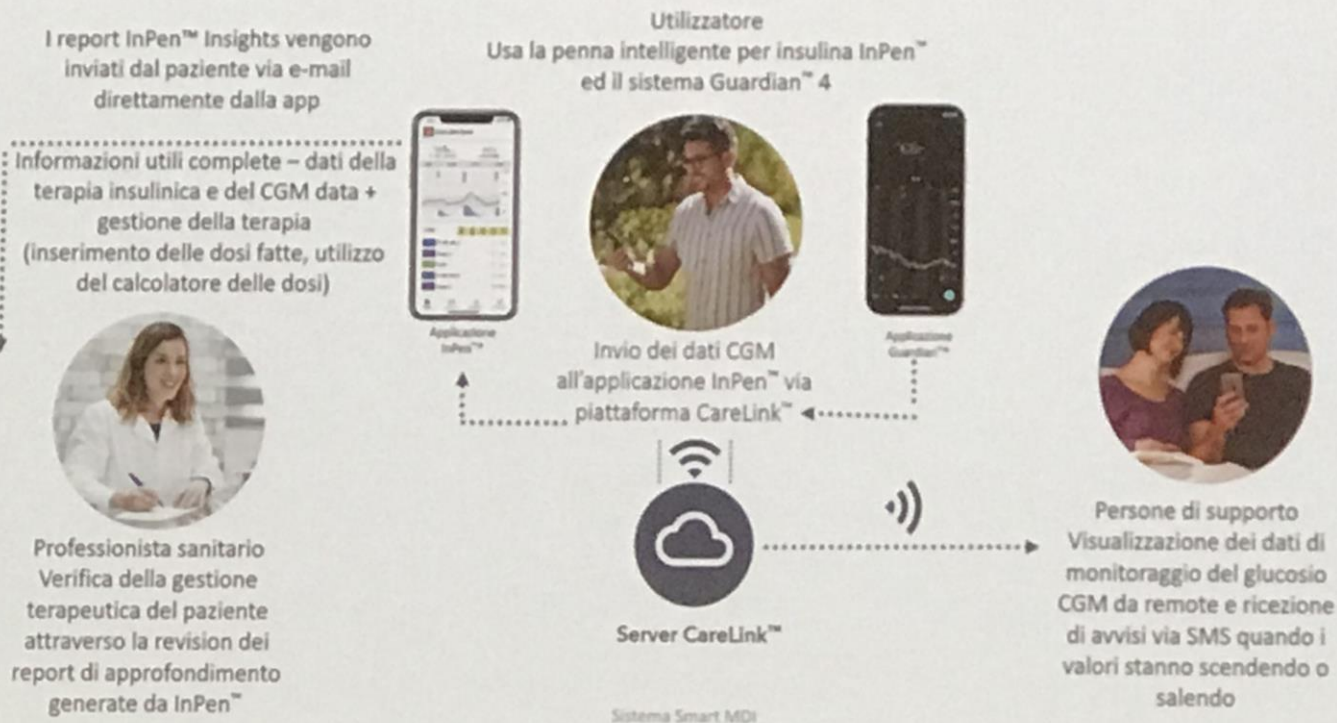
Visualizzazione del tracciato del CGM real time

Il valore del glucosio del sensore (SG) popolerà automaticamente il campo Glucosio del calcolatore di dosi nell'applicazione InPen™ quando lo smartphone è connesso via Wi-Fi/Internet.

**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo

## Sistema Smart MDI: flusso dei dati



\*L'applicazione InPen e l'applicazione Guardian™ possono essere utilizzate sullo stesso smartphone

**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo

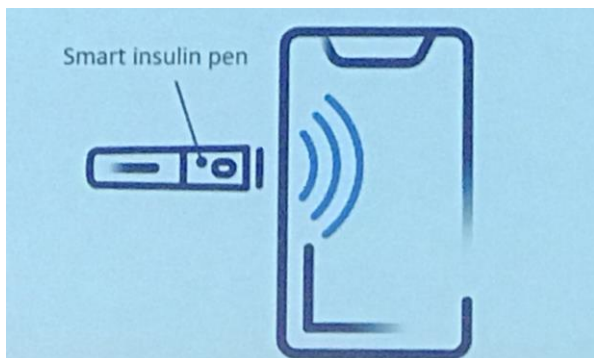
## SMART INSULIN PEN

### FUNZIONI ED APPLICAZIONI

- registra automaticamente le iniezioni
- I pazienti possono visualizzare momento e quantità di ogni iniezione di insulina degli ultimi tre mesi

### SMART PHONE con DIABETES APP

- Trasferimento wireless delle informazioni sulle dosi di insulina



# Data upload at home or in the clinic

DIABETES TECHNOLOGY & THERAPEUTICS  
Volume 20, Number 2, 2020  
May/June 2020  
DOI: 10.1093/dtt/20.2.0411

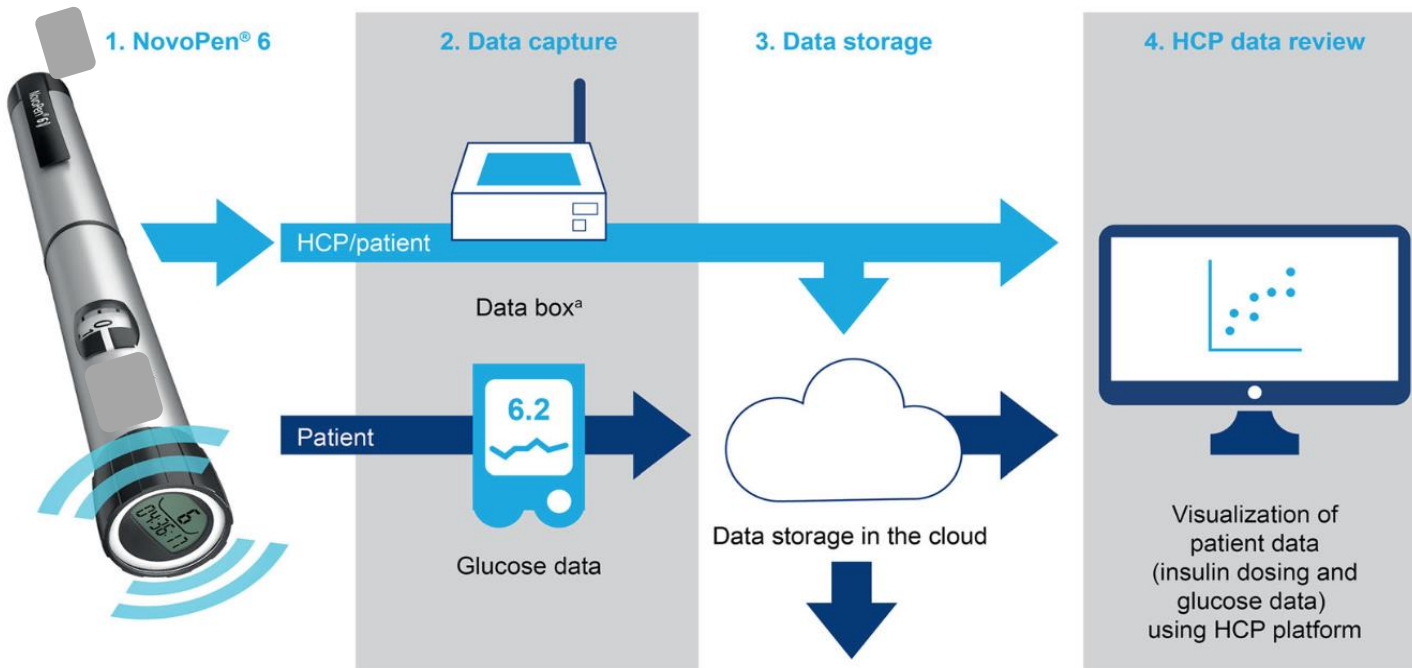


ORIGINAL ARTICLE

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

Peter Adolfsson, MD, PhD,<sup>1,2</sup> Niels Vaever Hartvig, MSc, PhD,<sup>2</sup> Anne Kass, MD, PhD,<sup>4</sup> Jonas Bech Møller, MSc, PhD,<sup>2</sup> and Jari Hellman, MD<sup>5</sup>

## 1. Smart Pen



Anonymized data transfer to Novo Nordisk for research and product development purposes

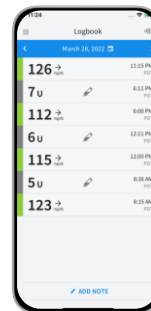
## • INTEGRAZIONE APP

## Integrata ora con SMART PEN<sup>®</sup>



### Connettere

Scansionare e aggiungere una NovoPen<sup>®</sup> 6 o NovoPen Echo<sup>®</sup> Plus per trasferire automaticamente lo storico delle dosi di insulina all'app<sup>2</sup>.



### Rivedere

I pazienti possono facilmente tenere traccia e vedere le dosi somministrate di insulina e il loro impatto sul glucosio



### Condividere

I report mostrano insieme dati di glucosio e insulina a supporto di decisioni informate durante la visita<sup>3-4</sup>

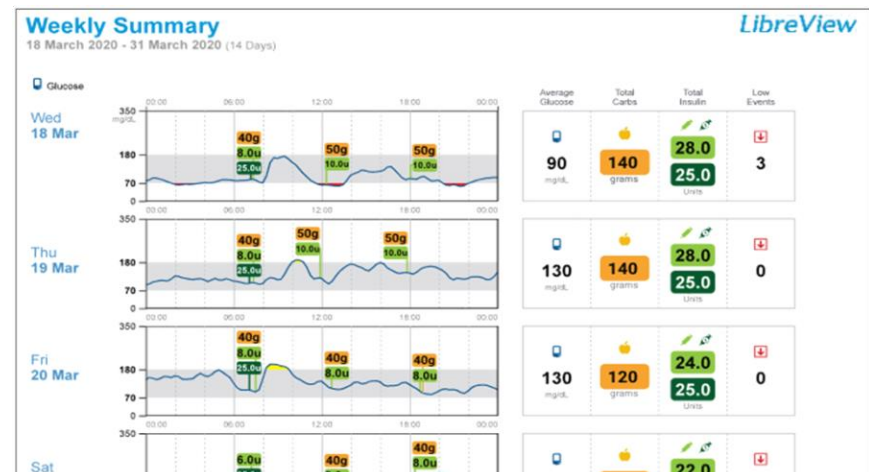
1. L'applicazione FreeStyle LibreLink è compatibile solo con alcuni dispositivi mobili e sistemi operativi. Prima di utilizzare l'applicazione, consultare il sito web per ulteriori informazioni sulla compatibilità dei dispositivi. L'uso di FreeStyle LibreLink richiede la registrazione a LibreView. 2. La modalità di trasferimento delle dosi di insulina dalla penna per insulina all'app può variare in funzione dei dispositivi. Per assicurarsi che le registrazioni siano aggiornate, bisognerebbe trasferire frequentemente le proprie dosi di insulina all'app. 3. Il sito web di LibreView è compatibile solo con alcuni sistemi operativi e browser. Per ulteriori informazioni, consultare il sito [www.libreview.com](http://www.libreview.com). 4. Il software di gestione dei dati LibreView è destinato all'uso da parte di pazienti e operatori sanitari per assistere le persone affette da diabete e i loro operatori sanitari nella revisione, nell'analisi e nella valutazione dei dati storici del glucosio a supporto di una gestione efficace del diabete. Il software LibreView non è destinato a fornire decisioni terapeutiche o ad essere utilizzato come sostituto di una consulenza sanitaria professionale.

- **INTEGRAZIONE CON SMART PEN®**

- Visualizza i dati codificati a colori, sull'insulina e sul glucosio insieme al grafico AGP
- Un aiuto per semplificare ai tuoi pazienti l'adattamento delle dosi di insulina alle necessità della giornata

I dati sull'insulina registrati dalla NovoPen®<sup>2</sup> saranno visibili nei rapporti LibreView<sup>3</sup> ovunque appaiano dosi di insulina registrate manualmente

- Istantanea
- Diario giornaliero
- Riepilogo Settimanale
- Dettagli Dispositivo
- Andamento ai Pasti



1. Il software di gestione dei dati LibreView è destinato all'uso da parte di pazienti e operatori sanitari per assistere le persone affette da diabete e i loro operatori sanitari nella revisione, nell'analisi e nella valutazione dei dati storici del glucosio a supporto di una gestione efficace del diabete. Il software LibreView non è destinato a fornire decisioni terapeutiche o ad essere utilizzato come sostituto di una consulenza sanitaria professionale. 2. Compatibile solo con NovoPen® 6 o NovoPen Echo® Plus. 3. Il sito web di LibreView è compatibile solo con alcuni sistemi operativi e browser. Per ulteriori informazioni, consultare [www.libreview.com](http://www.libreview.com).

**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo

Dialog<sup>®</sup> will provide connectivity for prefilled pens...

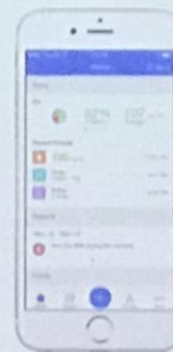
Components of the digital health solution



FlexTouch<sup>®</sup> Connect



Dialog<sup>®</sup>



NN companion app



Potential partner  
apps/solutions<sup>1</sup>

Questo prodotto ha ottenuto la certificazione CE ma non è disponibile sul mercato.

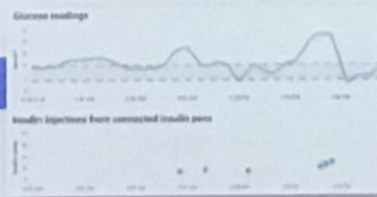
**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo

Chiudere il cerchio per consentire un migliore controllo del diabete

CGM/FGM data\*

Medtronic **glooko** Abbott **dexcom**  
Roche **mySugr**



Insulin dose data  
pre-filled add-on



Insulin  
Leadership



## **PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

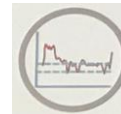
## **SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo



**Il tempo e lo sforzo necessari per tenere traccia delle dosi di insulina possono essere impegnativi**



**I principali vantaggi del CGM includono il monitoraggio dei dati del glucosio in tempo reale per le persone con diabete e l'accesso a report completi per i loro sanitari (includere escursioni glicemiche dovute ad omissioni di boli)**



**Le dosi di insulina mancanti possono ridurre il TIR e aumentare il tempo al di sopra del range (TAR)**



**La complessità della terapia antidiabete può causare disagio emotivo e ridurre l'aderenza. Le penne intelligenti possono portare a una migliore aderenza e ad un aumento del TIR**



**I diari elettronici possono aiutare gli operatori sanitari e i pazienti ad ottimizzare il tempo. Le soluzioni digitali aiutano ad affrontare le sfide nella gestione del diabete**

**PRIMO TEMPO: COGITO ERGO SUM** Diabete e tecnologia: la conosco?

**SECONDO TEMPO: INTELLEGO ERGO SUM** Diabete, cibo e tecnologia: come la utilizzo



**Grazie per l'attenzione**