

CONGRESSO REGIONALE

SID-AMD

LAZIO

DIABETOLOGIA 2024:
NUOVI SCENARI CLINICI
E PROSPETTIVE TERAPEUTICHE



ROMA, 29-30 NOVEMBRE 2024

UNIVERSITÀ CAMPUS BIO-MEDICO DI ROMA



AID, algoritmi e open
APS; le nuove frontiere
della microinfusione di
insulina

Alessandra Di Flaviani
CD ACISMOM TOGLIATTI
Roma

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

- ABBOTT
- - SANOFI

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.).



- Definizioni
- Algoritmi ed uptodate
- OPEN APS
- Gravidanza, attività fisica, esperienze real life

DEFINIZIONI

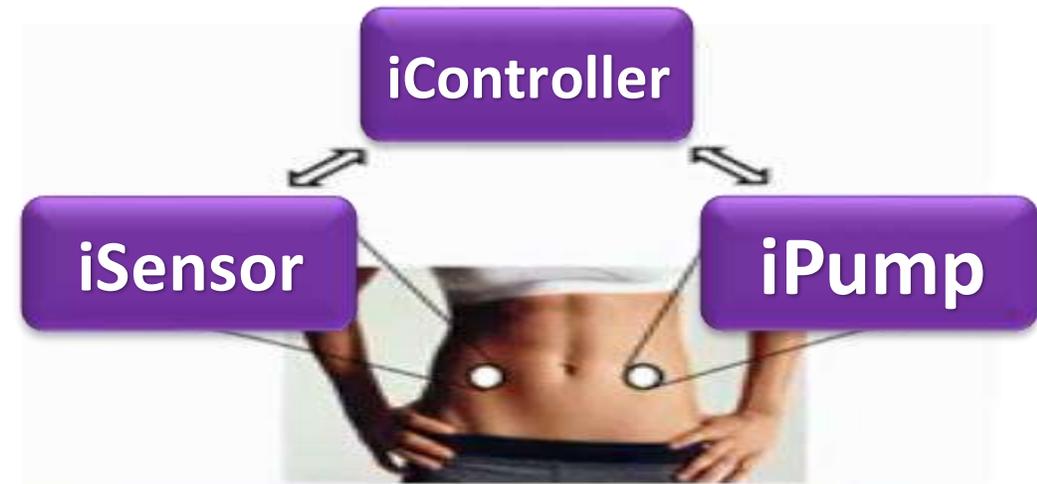
- AID : Automatic Insulin Deliver, SISTEMI AUTOMATIZZATI DI RILASCIO DI INSULINA

Tecnologie costituite da un algoritmo che riceve i dati dal CGM in tempo reale, li elabora e automaticamente regola la somministrazione di insulina tramite il CSII

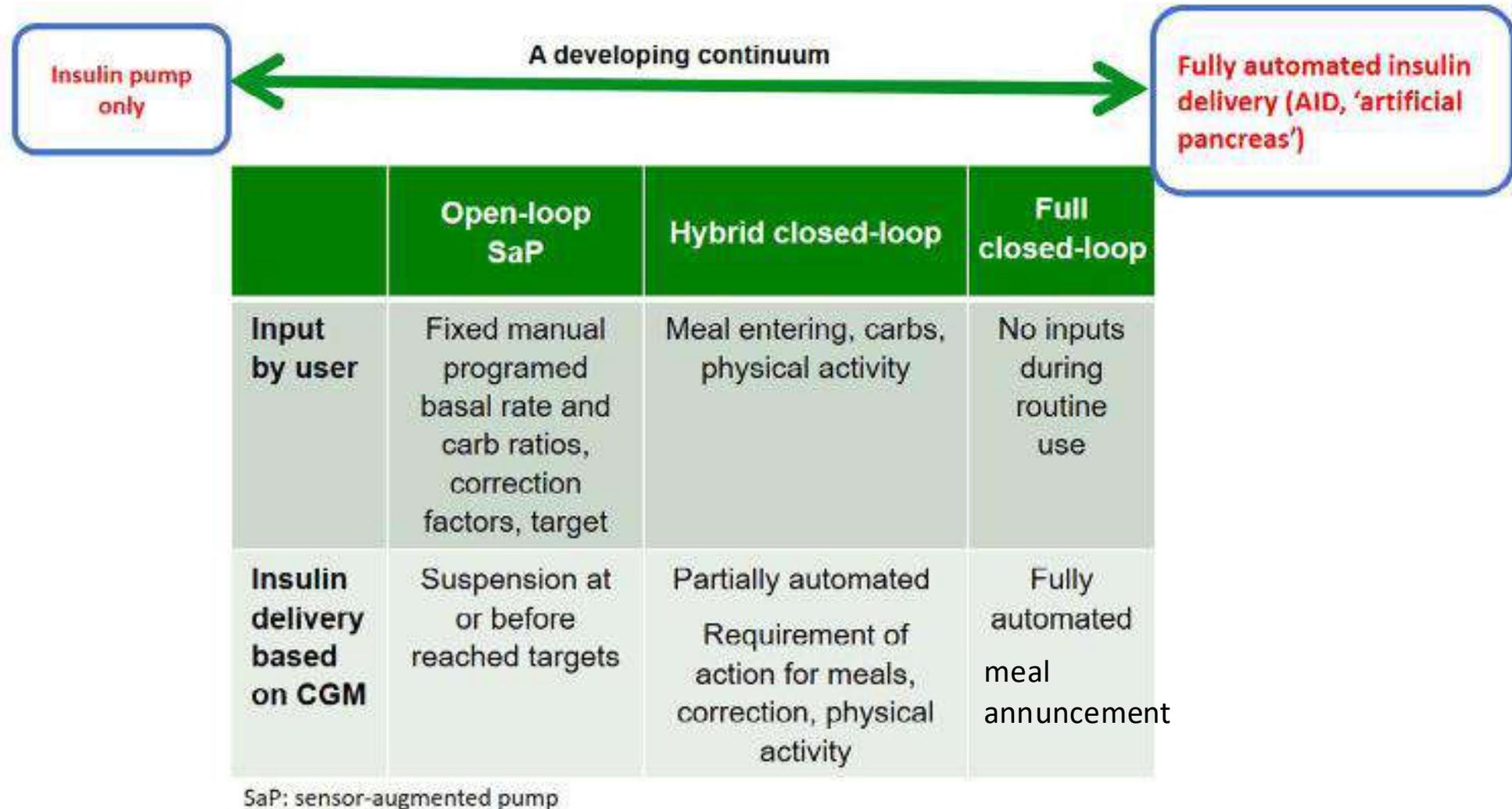
Permettono di ottenere migliori outcomes clinici: migliore time in range (TIR) e significativa riduzione del tempo trascorso in ipoglicemia

- Open-Source AID (OS-AID)

OS-AID, previously called "do-it-yourself" (DIY) systems, are noncommercial versions of these open-source AID systems.



Evolution Automatic Insulin Deliver (AID) System

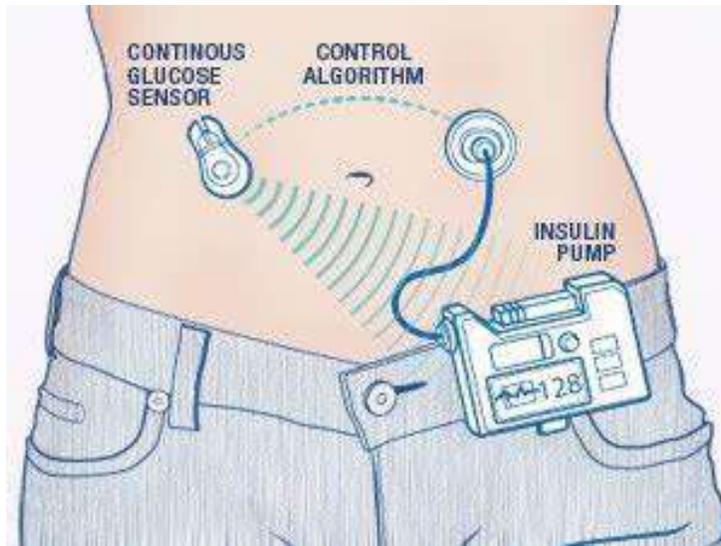


GLI ALGORITMI

dei sistemi automatizzati di rilascio di insulina (AID)

Algoritmi di controllo: DEFINIZIONE

EQUAZIONI MATEMATICHE DIFFERENZIALI che regolano la **variabile GLUCOSIO** mantenendola entro l'obiettivo generale **di 70-180 mg/dl.**



Calcolano la velocità di infusione dell'insulina in funzione del tempo e della variazione della concentrazione di glucosio

- Assorbimento dei CHO
- Tempo di insulina attiva
- Valutano FC; ICHO-R, stress, attività fisica

I trials (RTC) hanno dimostrato che I sistemi AID in commercio migliorano il TIR di circa 11% (2.5 h per day) vs terapia standard : adulti che raggiungono TIR al 70% e bambini 60% , dati confermati da real life trials (Forlenza 2024 DTT)

GLI ALGORITMI

dei sistemi automatizzati di rilascio di insulina (AID)

PID

Proporzionale
- Integrale -
Derivativo

Regola l'infusione di insulina basandosi su quanto successo negli MINUTI PRECEDENTI. Integra le informazioni del passato e calcola la dose di insulina da erogare ogni minuto valutando:

- Lo scarto tra glicemia rilevata e target glicemico (**componente proporzionale**)
- La differenza tra l'area sotto la curva della glicemia misurata e della glicemia "target" (**componente integrale**)
- La velocità e direzione del cambiamento dei valori di glucosio (**componente derivativa**)

MPC

Modello
Predittivo di
Controllo

Predice i livelli di glucosio NEL FUTURO minimizzando la differenza tra valori di glucosio predetti e quelli misurati in un dato arco di tempo

- "impara" in modo autonomo a rispondere alle variazioni del glucosio con i regimi ottimali di infusione di insulina
- proattivo (anticipa l'effetto ipoglicemizzante dell'insulina)
- migliora il controllo sugli effetti dei pasti e dell'attività fisica o sui problemi legati al fatto che l'infusione di insulina è decisa sulla base di variazione del glucosio interstiziale

Bruttomesso D, Laviola L, Pitocco D. I sistemi automatizzati di rilascio di insulina (AID): benefici, limiti e prospettive future. 2022

GLI ALGORITMI

dei sistemi automatizzati di rilascio di insulina (AID)



Fuzzy Logic
(FL)

Progettato dal punto di vista informatico per reagire alle variazioni della glicemia come farebbe un diabetologo esperto, integrando in maniera simultanea molte informazioni: ipoglicemia, iperglicemia o al valore di glicemia passato, all'andamento glicemico dei giorni precedenti e la previsione di cosa potrà accadere nel futuro.

Si tratta dunque di un algoritmo che è in grado di modificarsi e di imparare con il tempo

Bruttomesso D, Laviola L, Pitocco D. I sistemi automatizzati di rilascio di insulina (AID): benefici, limiti e prospettive future. 2022

RESEARCH

Open Access



Impact on Glycemia Risk Index and other metrics in type 1 adult patients switching to Advanced Hybrid Closed-Loop systems: a one-year real-life experience

Eugenia Resmini^{1†}, Emanuela Zarra^{1†}, Silvia Dotti¹, Giulia Rotondi¹, Angelo Vincenzo Cornaghi¹, Sara Madaschi¹, Elena Cimino¹, Giulia Massari¹, Letizia Chiara Pezzaioli¹, Caterina Buoso¹, Marco Sandri¹ and Anela Girelli¹

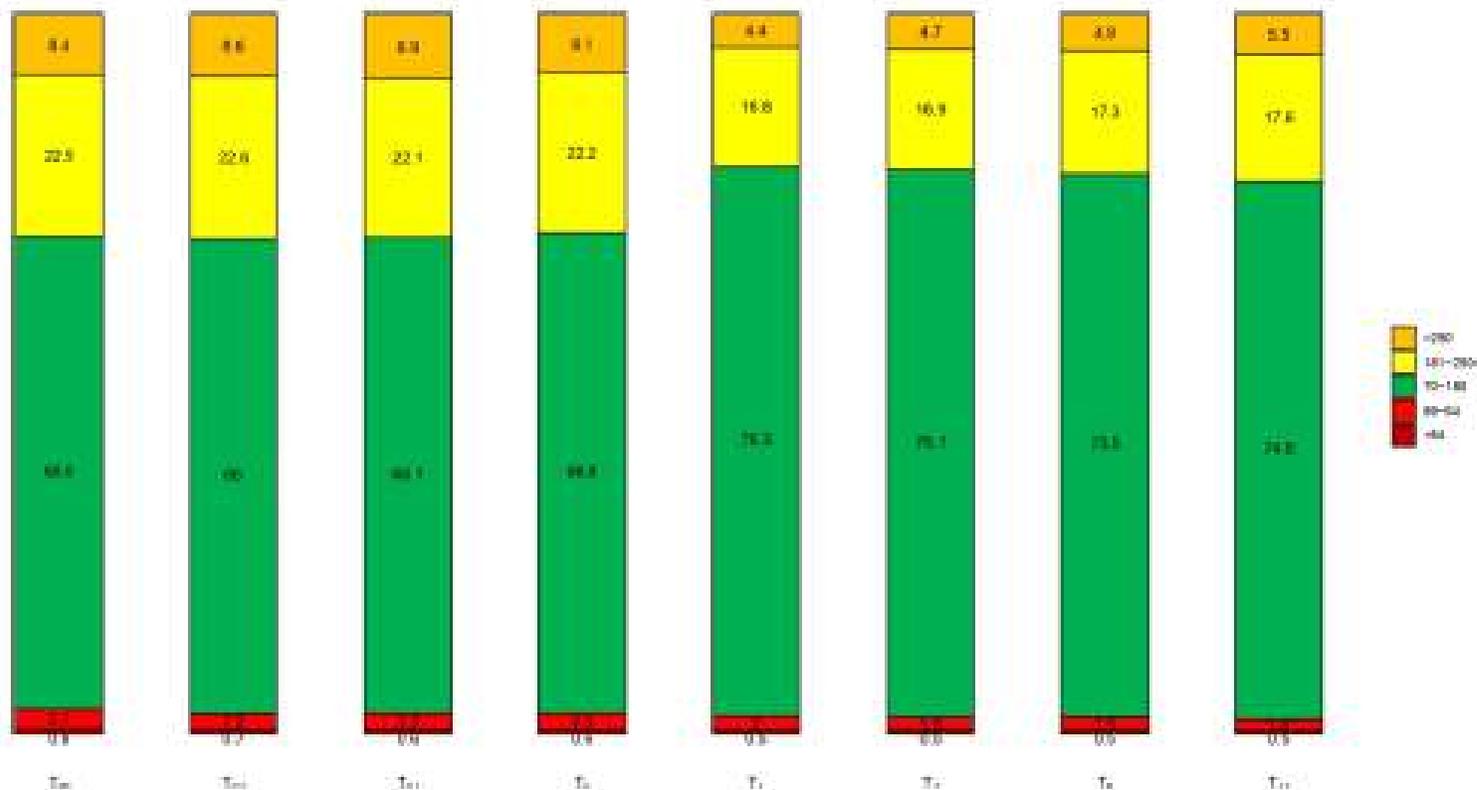


Fig. 2 TAR, TIR, TBR in all patients over the entire study period

Studio
retrospettivo,
osservazionale

Durata: 1 anno

198 pazienti

switch da MDI,
CSII o SAP a AHCL

Outcome: GCM
Metrics, Hba1c

I vari algoritmi
differivano tra di
loro, su TBR₅₄₋₆₉ e
TAR₂₅₀

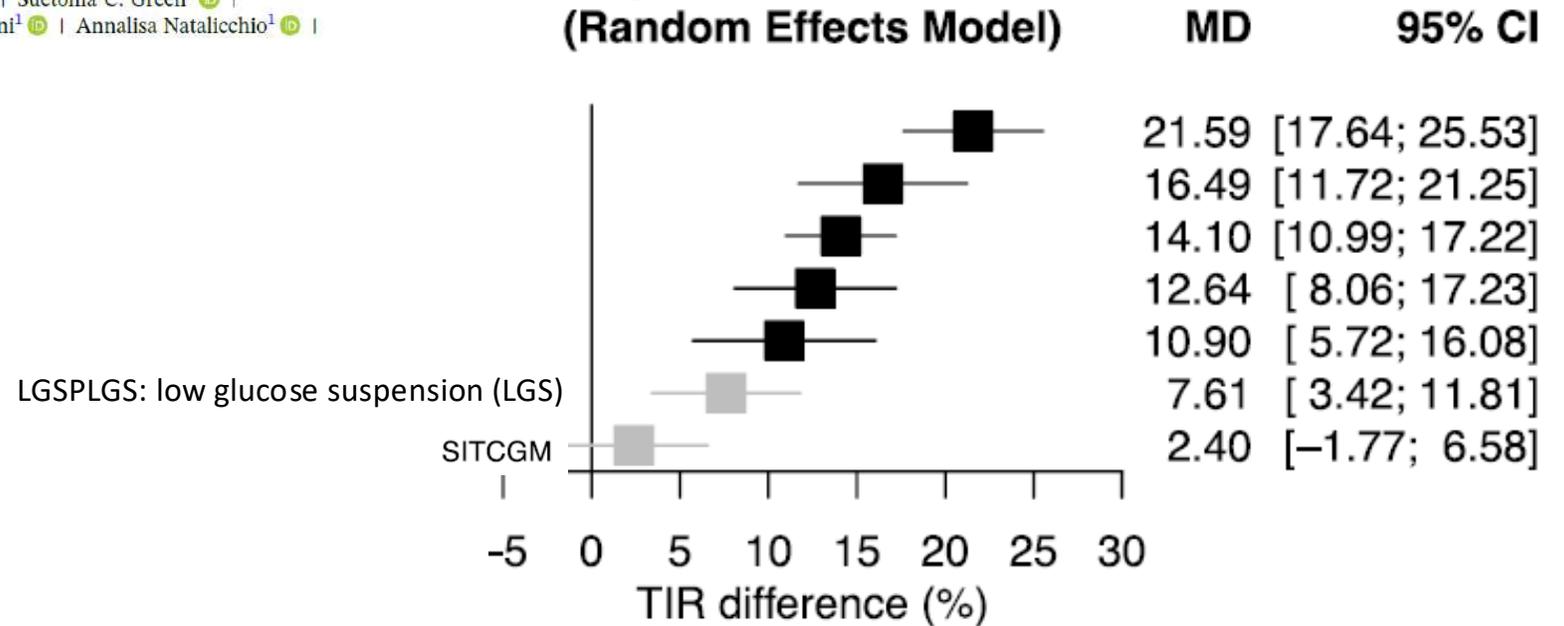
Metanalisi di 28 studi RCT
 2446 pazienti con DM1
 6 sistemi AIT differenti

REVIEW ARTICLE **OPEN ACCESS**

Efficacy and Safety of Different Hybrid Closed Loop Systems for Automated Insulin Delivery in People With Type 1 Diabetes: A Systematic Review and Network Meta-Analysis

Sergio Di Molfetta¹ | Ludovico Di Gioia¹ | Irene Caruso¹ | Angelo Cignarelli¹ | Suetonia C. Green² | Patrizia Natale^{3,4,5} | Giovanni F. M. Strippoli^{3,4} | Gian Pio Sorice¹ | Sebastio Perrini¹ | Annalisa Natalicchio¹ | Luigi Laviola¹ | Francesco Giorgino¹

Comparison: other vs 'SIT'
 (Random Effects Model)



mean difference (MD)

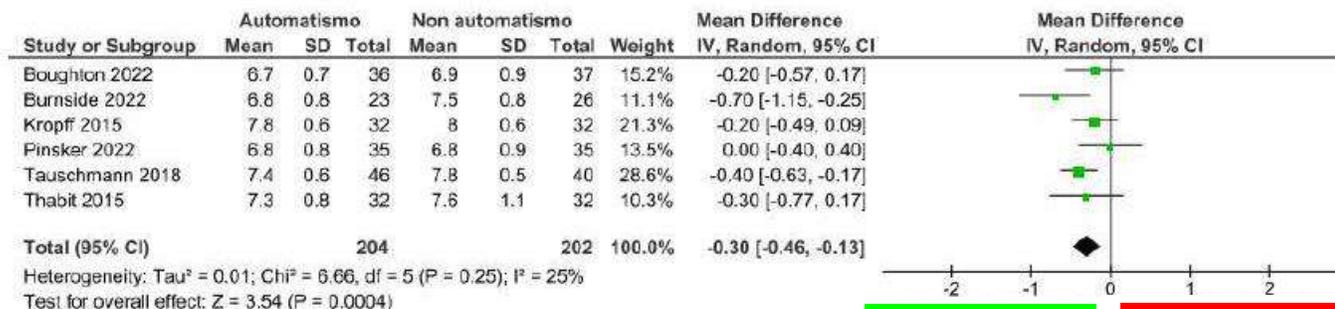
SIT CSII senza GCM

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

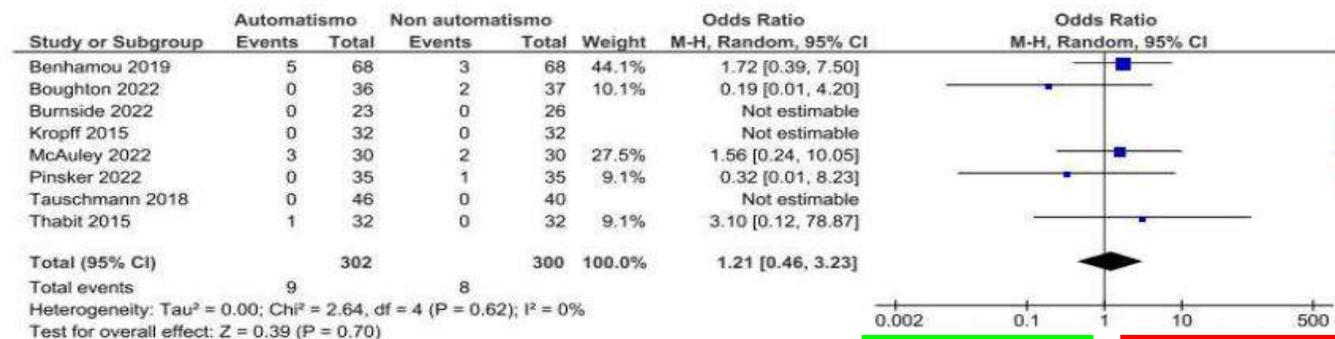
Raccomandazione forte a favore dell'intervento, con qualità delle prove alta.

In soggetti con diabete mellito di tipo 1 si raccomanda l'utilizzo di sistemi ad ansa chiusa costituiti da microinfusore e sensore con automatismo rispetto all'uso di sistemi senza automatismo.



Effetto su emoglobina glicata

Favore AUT Favore noAUT

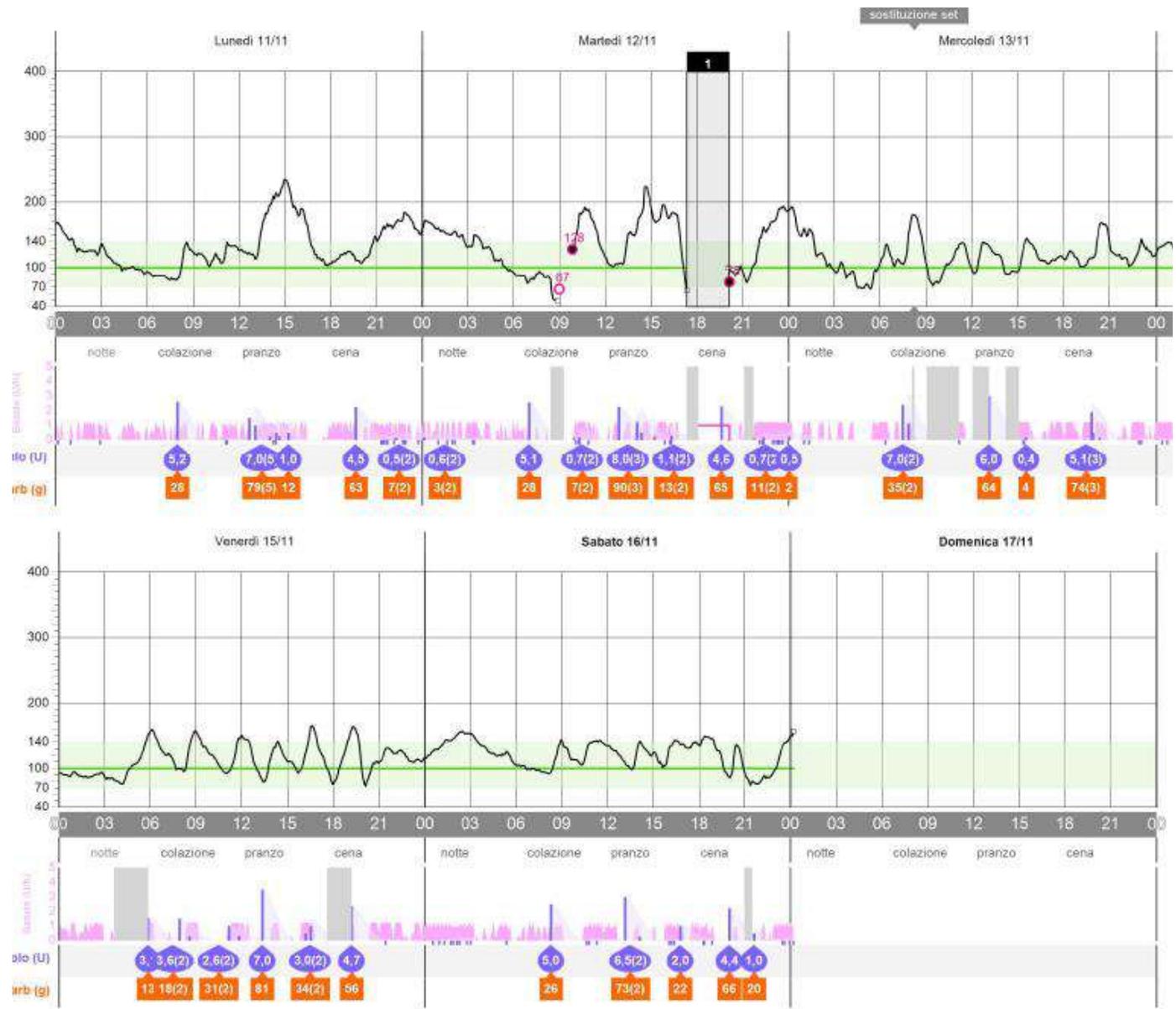


Effetto su ipoglicemia

Favore AUT Favore noAUT

Non vi era differenza significativa tra pancreas artificiale e infusione insulinica tradizionale in termini di ipoglicemia severa (OR 1.21 IC95% 0.46-3.23)

PID
 Proporzionale
 - Integrale -
 Derivativo



IMPOSTAZIONI DEL MEDICO

- Rapporto I:CHO
- Tempo insulina attiva
- Target glicemico (100 – 110-120mg/dl)

AZIONI DEL PAZIENTE

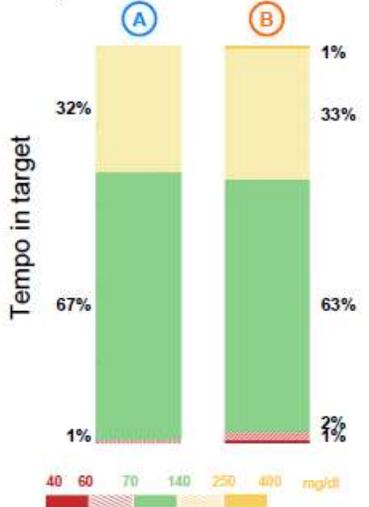
- Inserire i CHO al momento del pasto
- Modificare il target glicemico a 150mg/dl per un tot di tempo

PID
 Proporzionale
 - Integrale -
 Derivativo



Rapp. carb. ins. (g/U) (A)	5,0	11,0	14,0
(B)	5,0	11,0	14,0

Andamenti ipoglicemici (1)	N° episodi (al giorno): 0,4	Andamenti iperglicemici (12) ²	N° episodi (al giorno): 2,8
1 08:00 - 08:59 (2 volte)		2 10:00 - 10:59 (4 volte)	3 13:00 - 13:59 (4 volte)
		4 07:00 - 07:59 (3 volte)	



Uscita da SmartGuard	(A)	(B)
Nessuna calibrazione	0	0
Erogazione max SmartGuard	0	0
Erogazione min SmartGuard	0	0
Glicemia necessaria per SmartGuard	0	0
Valore sensore poco accurato	0	0
Aggiornam. sensore	0	0
Nessun valore sensore	0	0
Fine sensore	0	0
SmartGuard disattivata dall'utente	•• 2	••••• 4
Sospensione prolungata	•• 2	• 1
Periodo attesa SmartGuard	0	0
Causa non identificata	0	0

Statistiche	(A)	(B)
SmartGuard (settimana)	87% (6g 01h)	89% (6g 05h)
Modalità manuale (settimana)	6% (11h)	11% (19h)
Uso sensore (settimana)	91% (6g 09h)	94% (6g 14h)
Media glucosio sensore ± DS	127 ± 32 mg/dl	130 ± 43 mg/dl
GMP ³	6,3%	6,4%
Coefficiente di variazione (%)	25,4%	33,2%
Avvisi gluc. sens. basso/alto (al giorno)	6,8 / 5,1	10,0 / 6,8
Media glicemia	94 ± 19 mg/dl	125 ± 58 mg/dl
Glicemia / Calibrazione (al giorno)	0,5 / 0,4	0,4 / 0,4
Dose totale giornaliera (al giorno)	34,7 unità	33,9 unità
Insulina tramite bolo (al giorno)	22,8U (66%)	22,7U (67%)
Quantità correzione auto (al giorno)	2,4U (11%)	2,3U (10%)
Insul. Basale Auto/Basale (al giorno)	11,9U (34%)	11,2U (33%)
Sostituzione set / serbatoio	6,0 / 6,0 giorni	3,0 / 3,0 giorni
Carboidrati immessi / pasti (al giorno)	194 ± 62 g / 8,6	212 ± 61 g / 9,6
Tempo insulina attiva	2:00 ore	2:00 ore
Basale manuale 24 ore (% dose tot. giorn.) ⁴	20,025U (58%)	20,025U (59%)

2 Solo gli andamenti prioritari
 3 Glucose Management Indicator
 4 Totale 24 ore in base all'impostazione dello schema basale attivo per la modalità Manuale

Rapporto carboidrati (g/U)

Ora	Rapporto
0:00	5,0
9:30	11,0
18:30	14,0

Target 100 mg/dl

Tempo insulina attiva (h:mm) 2:00

Participants, n	
Auto Mode Use, %	
HbA1c, %	
Mean SG, mg/dL	

Run-in	157
Auto Mode Use, %	33.4
HbA1c, %	7.5
Mean SG, mg/dL	154

AHCL	157
Auto Mode Use, %	97.1
HbA1c, %	7.0
Mean SG, mg/dL	148

- 0.5% HbA1c $p < 0.001$

- 4.7% TAR $p < 0.001$

+ 5.7% TIR $p < 0.001$

- 1.0% TBR $p < 0.001$

PID
Proporzionale
- Integrale -
Derivativo

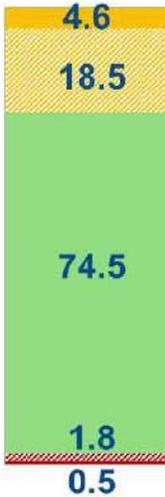
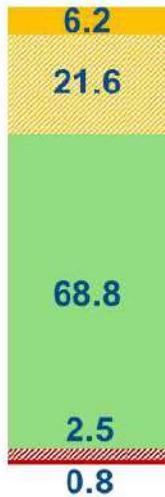


TABLE 2. GLYCEMIC OUTCOMES DURING THE RUN-IN PERIOD AND STUDY PHASE

	Overall (n=157)			Adolescents (n=39)			Adults (n=118)		
	Run-in ^a	Study ^b	P	Run-in ^a	Study ^b	P	Run-in ^a	Study ^b	P
A1C, % ^c	7.5±0.8	7.0±0.5	<0.001 ^d	7.6±0.8	7.1±0.6	<0.001	7.5±0.9	7.0±0.5	<0.001 ^d
24-h day									
Time in closed loop, %	—	94.9±5.4	—	—	93.8±5.7	—	—	95.2±5.2	—
TBR <50 mg/dL	0.5±0.7	0.3±0.4	0.003 ^d	0.6±0.7	0.4±0.5	0.252	0.5±0.7	0.3±0.4	0.006 ^d
TBR <54 mg/dL	0.8±1.1	0.5±0.6	0.001 ^d	0.9±1.0	0.6±0.6	0.106	0.8±1.1	0.5±0.6	0.005 ^d
TBR <70 mg/dL	3.3±2.9	2.3±1.7	<0.001 ^d	3.3±2.7	2.4±1.8	0.021	3.4±3.0	2.3±1.7	<0.001 ^d
TIR 70–180 mg/dL	68.8±10.5	74.5±6.9	<0.001 ^d	62.4±9.9	72.7±5.6	<0.001	70.9±9.8	75.1±7.3	<0.001
TAR >180 mg/dL	27.9±11.0	23.1±7.2	<0.001 ^d	34.3±10.7	24.9±5.7	<0.001	25.7±10.2	22.6±7.5	<0.001
TAR >250 mg/dL	6.2±4.7	4.6±3.0	<0.001 ^d	9.1±5.4	5.6±2.7	<0.001	5.3±4.1	4.3±3.0	<0.001 ^d
TAR >300 mg/dL	1.7±1.9	1.2±1.1	<0.001 ^d	2.6±2.4	1.5±1.1	<0.001	1.4±1.5	1.1±1.1	0.047 ^d



Open camera or QR reader and scan code to access this article and other resources online.

ORIGINAL ARTICLE

An Automated Insulin Delivery System with Automatic Meal Bolus Based on a Hand-Gesturing Algorithm

Anirban Roy, PhD,¹ Benyamin Grosman, PhD,¹ Andrea Benedetti, MS,¹ Bahman Engheta, PhD,¹ Diana Miller, MS,¹ Maya Laron-Hirsh, RD,² Yael Cohen, MBA,² Roseline Ré, MSc,³ Shannon N. Edd, PhD,³ Robert Vigersky, MD,¹ Ohad Cohen, MD,^{1,3} and Amir Tirosh, MD, PhD²

17 pazienti

5 days Home stay : AIT con meal announcement

5 days Hotel stay: meal not announced : smartwatch with application that detects eating and drinking gestures.

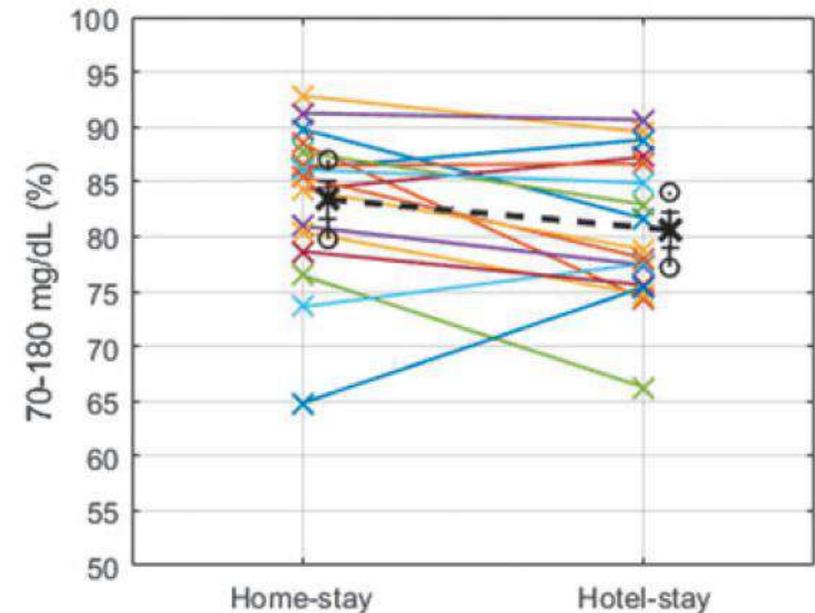
Results :

TIR 83,4 % and 80,6 % for the Home-stay and Hotel-stay respectively (p 0,08) and TBR 3,1 and 3,0 % (p 0,91)



PID
Proporzionale
- Integrale -
Derivativo

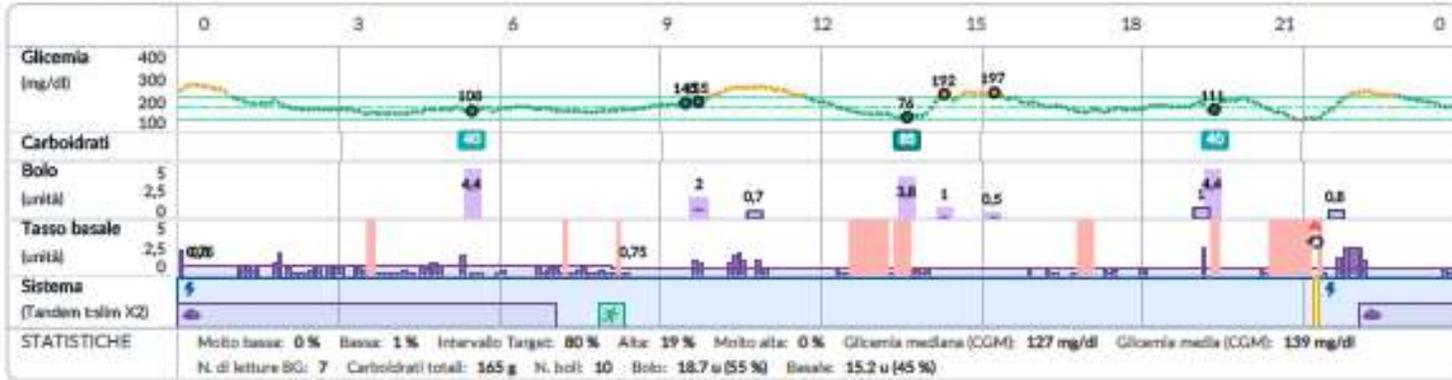
AID SYSTEM WITH HAND-GESTURING ALGORITHM



MPC
Modello
Predittivo di
Controllo

			 Sleep Activity	 Exercise Activity
 Delivers	Erogazione di un bolo automatico di correzione se il valore CGM del sensore è previsto a 30 minuti essere sopra 180 mg/dL	180	--	180
 Increases	Aumenta l'erogazione di insulina basale se il valore CGM del sensore è previsto a 30 minuti essere sopra --- mg/dL	160	120	160
 Maintains	Mantiene le impostazioni attive nel profilo corrente se il valore CGM del sensore è previsto a 30 minuti tra --- e --- mg/dL	112.5 - 160	112.5 - 120	140 - 160
 Decreases	Diminuisce l'erogazione di insulina basale se il valore CGM del sensore è previsto a 30 minuti essere sotto --- mg/dL	112.5	112.5	140
 Stops	Sospensione dell'erogazione di insulina basale se il valore CGM del sensore è previsto a 30 minuti essere sotto -- mg/dL	70	70	80

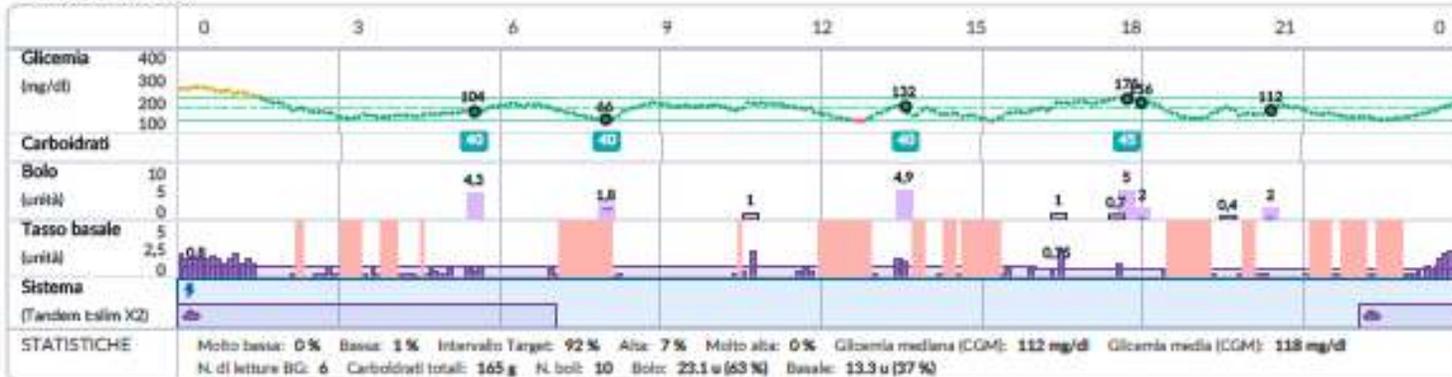
11 novembre 2024



10 novembre 2024



9 novembre 2024



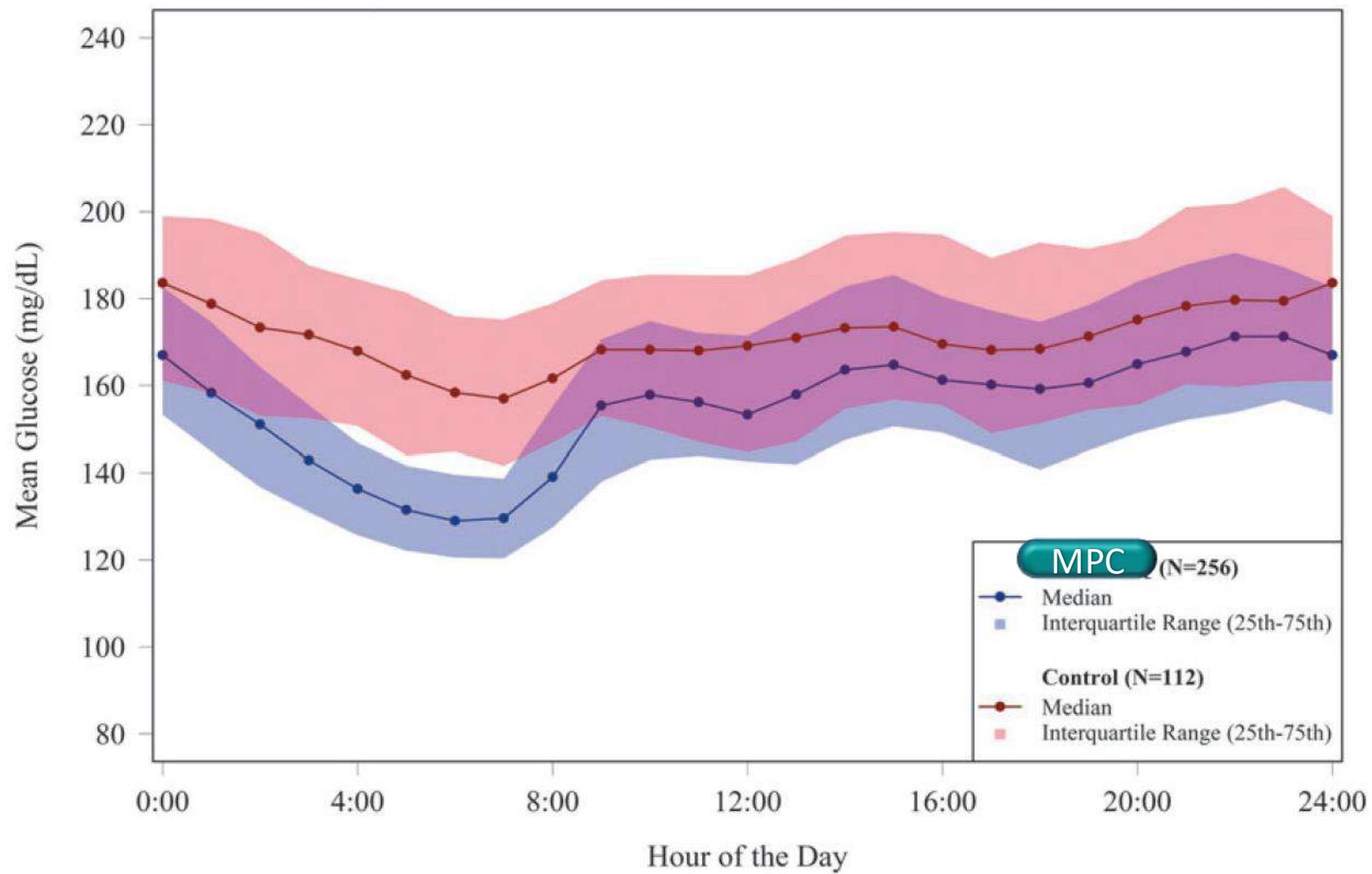
MPC
Modello
Predittivo di
Controllo

IMPOSTAZIONI DEL MEDICO

- Profilo basale
- Rapporto I:CHO
- Fattore di sensibilità insulinica
- Peso del paziente
- Dose totale insulina giornaliera

AZIONI DEL PAZIENTE

- Inserire i CHO al momento del pasto o le UI di insulina per il bolo del pasto
- Inserimento del programma sonno o attività fisica



Dati di 3 RCT che confrontavano AIT con un gruppo di controllo

369 partecipanti con diabete di tipo 1 (T1D) di età compresa tra 2 e 72 anni.

Durata 26 settimane

TIR 70-180 mg/dL gruppo AIT (n = 256) è aumentato dal **57 ± 17%** al basale al **70 ± 11%** durante il follow-up

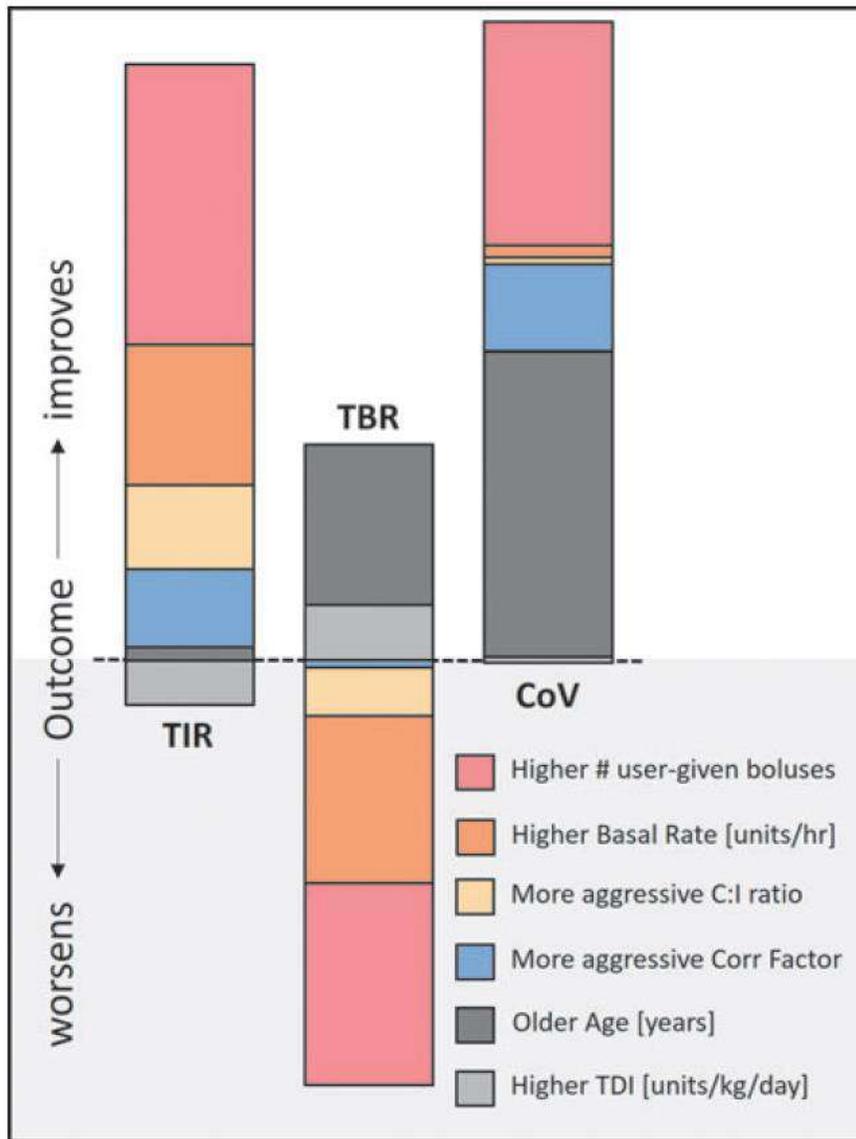


FIG. 2. Relative importance (size of bar) of key variables predicting TIR 70–180 mg/dL, time below range 70 mg/dL, and the CGM CoV, with added directionality for a better (higher TIR, lower TBR, lower CoV) or worse outcome. CGM, Continuous Glucose Monitoring; CoV, coefficient of variation.

Analisi dati 20,764 pazienti

Real word

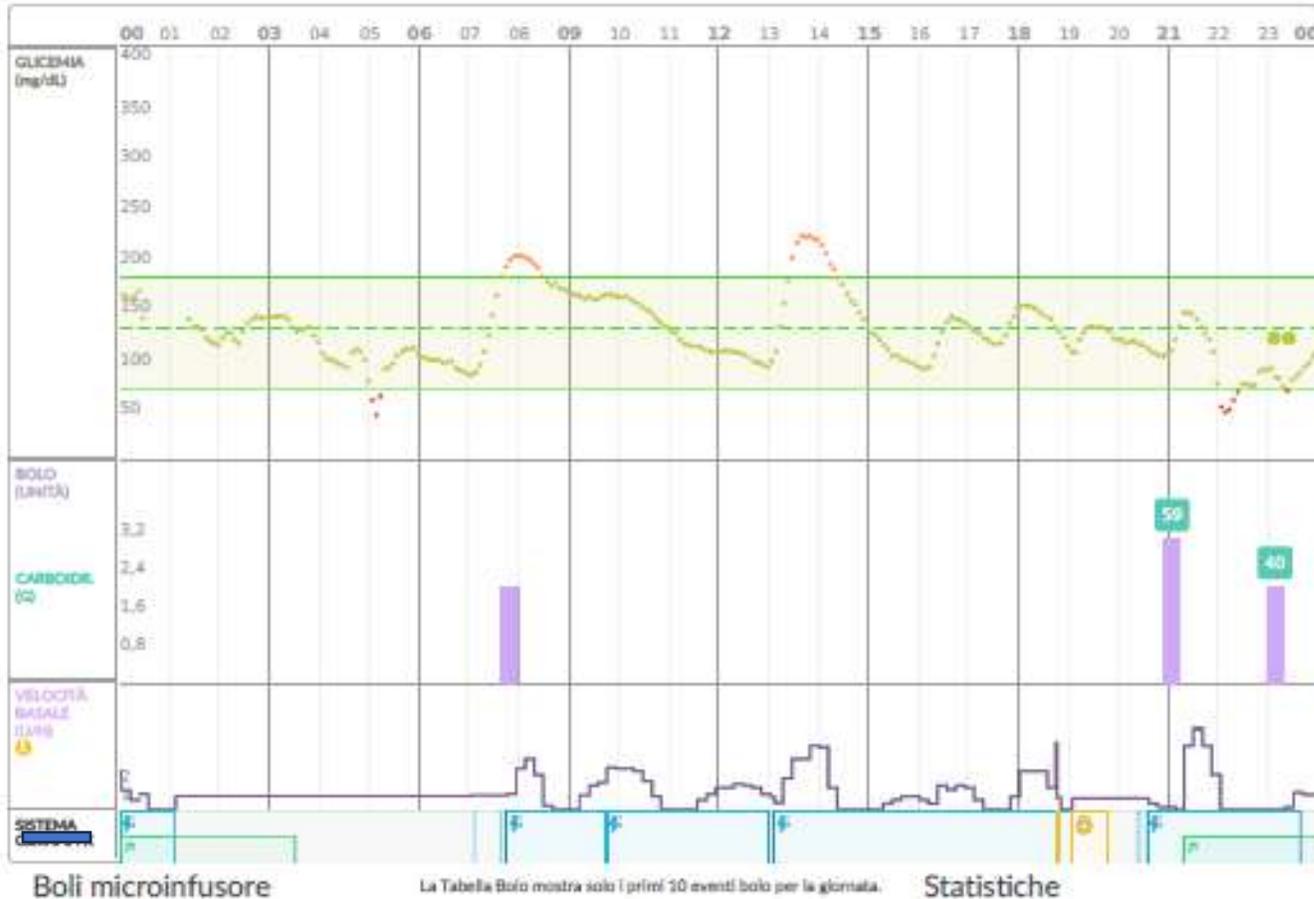
Impostazioni più aggressive del FC, del rapporto I CHO e basale erano tutti fortemente associate a miglior TIR 70–180 senza indurre ipoglicemia.

Algoritmo Cambridge



- ✓ Eroga i boli prolungati ogni 8-12 minuti
- ✓ Necessita di : peso del paziente; total daily dose
- ✓ Target glicemico 104 mg/dl di default personalizzabile tra 80-198 mg/dl liberamente modificabile e programmabile, a segmenti di 30'
- ✓ Possibilità di utilizzo anche con due tipologie di CGM
- ✓ Indipendente da FC
- ✓ Rapporto ICHO migliora i risultati

07 mag, 2024



Azioni del medico

Inserimento peso, TDD

Target: Personalizzabile tra 80-198 mg/dl
ogni 30 min

Rapporto ICHO

Impostazioni che non influenzano l'algoritmo:

Tempo di insulina attiva

Sensibilità insulinica

Velocità basali pre-impostate

Azioni del paziente

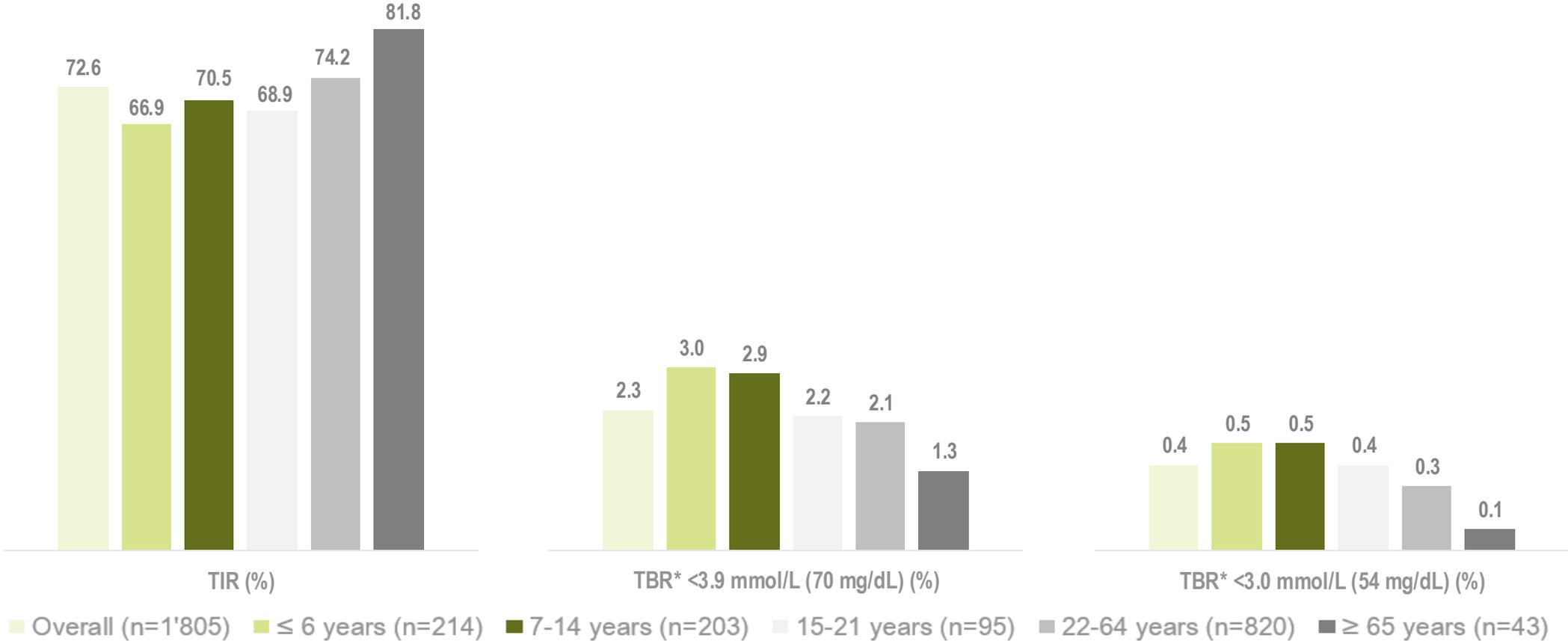
Boots : aumenta aggressività (es stress)

Ease off : Riduce l'aggressività del sistema (es sport)

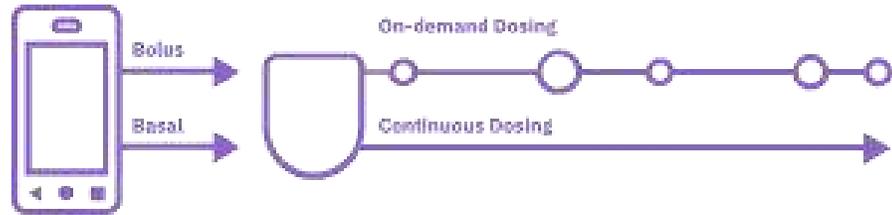
Bolo Pasto: inserisce CHO

- Aggiungi pasto: Pasto o spuntino
- Trattamento dell' ipoglicemia
- Pasto a lenta digestione

Analisi retrospettiva Real-world del database
 1805 utenti
 Periodo analizzato: dal 9 Maggio 2022 al 3 dicembre 2022



Automatic Insulin Delivery System In Patch Pump



FDA approvato per soggetti > 2 anni con almeno 5 UI TDI

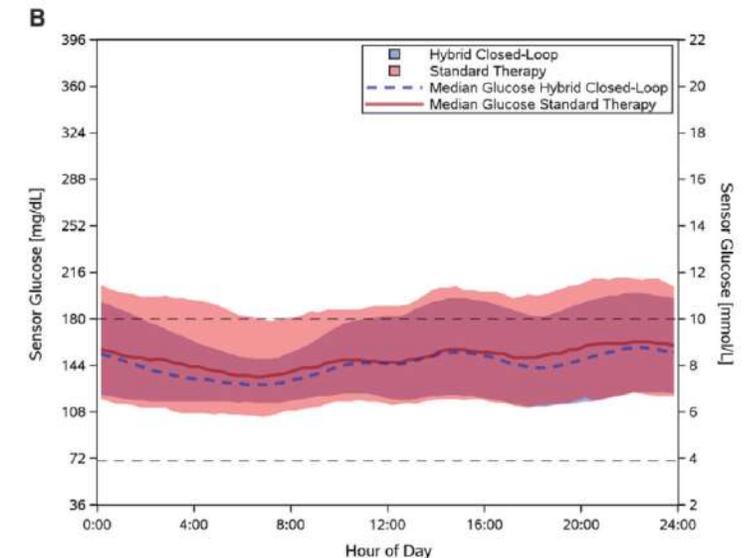
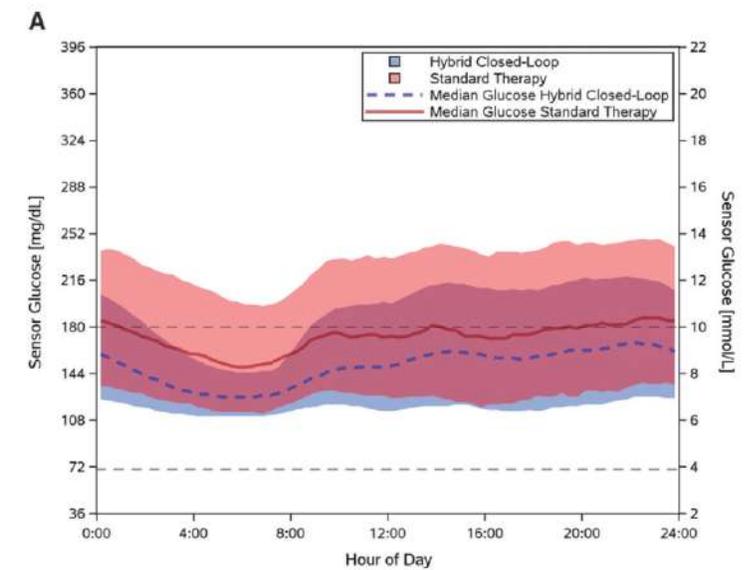
POD senza fili che comunica con sensore

Smart Adjust™ technology – AID

Target glicemici flessibili: tra 110-150 mg/dl, modificabili per fasce orarie

TIR was improved from standard therapy by $15.6 \pm 11.5\%$ or 3.7 h/day in children and $9.3 \pm 11.8\%$ or 2.2 h/day in adults (both $P < 0.0001$).

This was accomplished with a reduction in time in hypoglycemia ($p < 0.0001$)





Open camera or QR reader and scan code to access this article and other resources online.

COMMENTARY

Point-Counterpoint: The Need for Do-It-Yourself (DIY) Open Source (OS) AID Systems in Type 1 Diabetes Management

Gregory P. Forlenza, MD,¹ Ideen Tabatabai, MD,¹ and Dana M. Lewis, BA²

Adults or Adults/Adolescents

Source	Design	TIR 70–180 mg/dL (%)	Change in TIR (%)	Mean SG (mg/dL)	HbA1c (%)	TAR >250 mg/dL (%)	TBR <70 mg/dL (%)	TBR <54 mg/dL (%)
Garg-DTT — 2017 ^a	Single-Arm	68.8 /67.2	+5.0 /+6.8	148.3 /158.5	6.8 /7.1	1.3 /2.8 ^a	3.4 /2.8	0.6 /0.5 ^a
Carlson-DTT-2021	Single-Arm	75.1 /72.7	+4.2 /+10.3	147 /150	7.0 /7.1	4.3 /5.6	2.3 /2.4	0.5 /0.6
Brown-NEJM-2019	RCT	71	+11	156	7.06	5.2	1.58	0.29
Brown-DC-2021	Single-Arm	73.9	+9.3	154	6.78	5.8	1.32	0.23
Russell-NEJM-2022	RCT	65	+11	164	7.3	8.5	1.8	0.3
Lum-DTT-2021	Observational	73	+21	147	6.5	5	2.8	0.4
Burnside-NEJM-2022	RCT	74.5	+15.4	148.4	6.8	5.6	1.6	NR

Children

Source	Design	TIR 70–180 mg/dL (%)	Change in TIR (%)	Mean SG (mg/dL)	HbA1c (%)	TAR >250 mg/dL (%)	TBR <70 mg/dL (%)	TBR <54 mg/dL (%)
Forlenza-DTT-2018	Single-Arm	65	+8.8	162	7.5	10.3	3	0.8
Pihoker-DTT-2023	Single-Arm	70.3	+10.9	152.7	7.4	7.1	2.7	0.6
Breton-NEJM-2020	RCT	67	+11	162	7	7.8	1.6	0.2
Brown-DC-2021	Single-Arm	68	+15.6	160	6.99	9.6	1.78	0.32
Included in the adult/adolescent data								
Included in the adult/adolescent data								
Burnside-NEJM-2022	RCT	67.5	12.6	156.8	7.0	9.3	2.1	NR

Commercial

4 AID system FDA-cleared

2 AID systems with CE Mark (equivalent to FDA approval in EU)

DIY

4 Open-source AID systems are based on community made, open-source software compatible with a variety of commercially-available insulin pumps and CGMs, the majority of which now host the algorithms on mobile phones which communicate with an insulin pump.

Tens of thousands of people with diabetes are still choosing Open-Source AID (OS-AID)

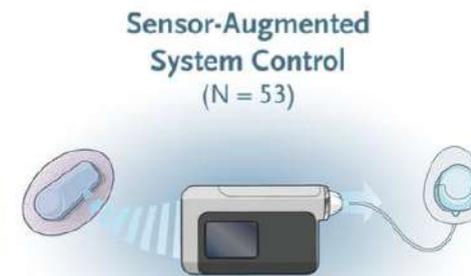
Point – Counterpoint on

- (1) regulation and support
- (2) user choice and flexibility
- (3) access and affordability
- (4) patient and provider education

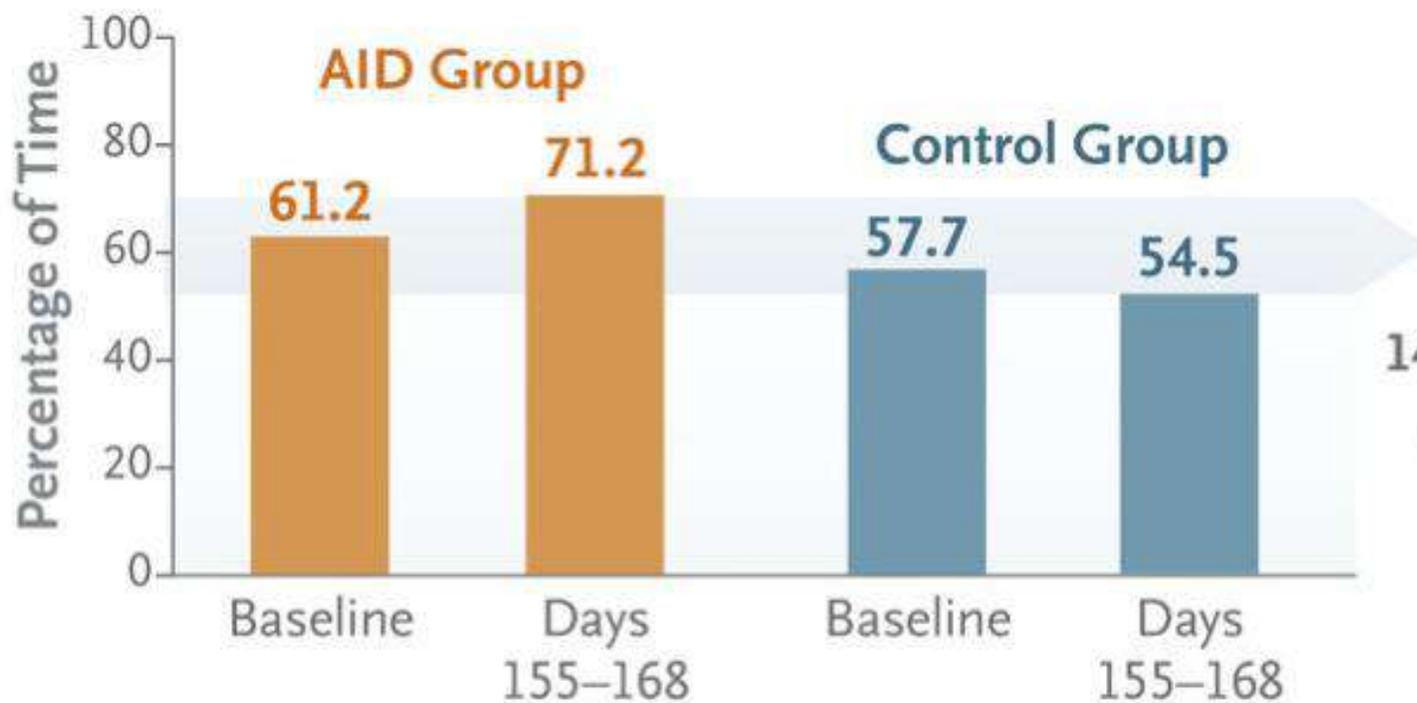
for open source and commercial AID systems

Open-Source Automated Insulin Delivery in Type 1 Diabetes

Mercedes J. Burnside, M.B., Ch.B., Dana M. Lewis, B.A., Hamish R. Crocket, Ph.D., Renee A. Meier, Ph.D., Jonathan A. Williman, Ph.D., Olivia J. Sanders, R.N., Craig A. Jefferies, M.D., Ann M. Faherty, R.N., Ryan G. Paul, Ph.D., Claire S. Lever, M.N., Sarah K.J. Price, M.N., Carla M. Frewen, R.N., Shirley D. Jones, Tim C. Gunn, B.I.T., Christina Lampey, B.Sc., Benjamin J. Wheeler, Ph.D., and Martin I. de Bock, Ph.D.



Mean Time in Target Glucose Range



97 pazienti tra i 7 e i 70 anni
Durata: 24 settimane

Mean adjusted difference
14.0 percentage points
(95% CI, 9.2–18.8);
P<0.001



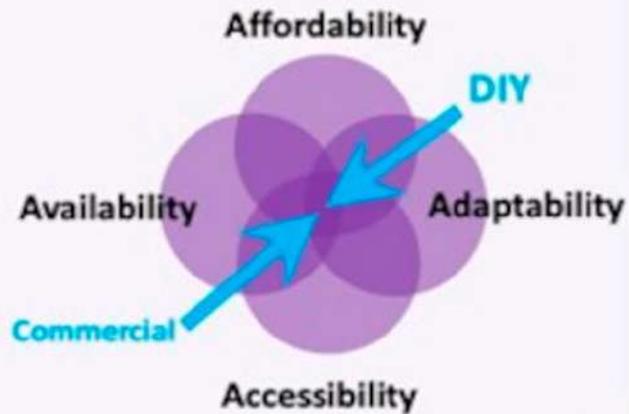
CREATE (Community deRivEd AutomaTEd insulin delivery) trial.
Randomised parallel arm open label clinical trial comparing
automated insulin delivery using a mobile controller
with an open-source algorithm with sensor
augmented pump therapy in type 1 diabetes

M. Burnside^{1,2,3} · D. Lewis⁴ · H. Crocket⁵ · R. Wilson¹ · J. Williman⁶ · C. Jefferies^{7,8} · R. Paul^{9,10} · B. J. Wheeler^{11,12} ·
Martin de Bock^{1,2,3}



- Randomizzato, bracci paralleli CT
 - 24 settimane
 - AIT open APS vs SAPT
 - Outcome : TIR improvements
- Adjusted mean difference of 12.10 percentage points: 95% CI, P < 0.001, SD 8.40) after 24 weeks of OS-AID use vs control

Criteria For Assessing AID Systems:



@DanaMLewis

AID Needs More Overlap Of These Criteria:



Conclusion:

Commercial companies should continue to be open to feedback and ideas that have been explored by the open-source community and vice-versa as neither group has perfected AID. We are partners—not competitors—in this mission. Ultimately, the focus and unifying force that binds our mission will be creating the best AID systems that provide the best glucose outcomes with the least mental and physical burden on the person with diabetes—systems that are accessible and available to all people with diabetes around the world.

Check for updates

OPEN ACCESS

EDITED BY
 Valentino Cherubini,
 Azienda Ospedaliera Universitaria Ospedali
 Riuniti, Italy

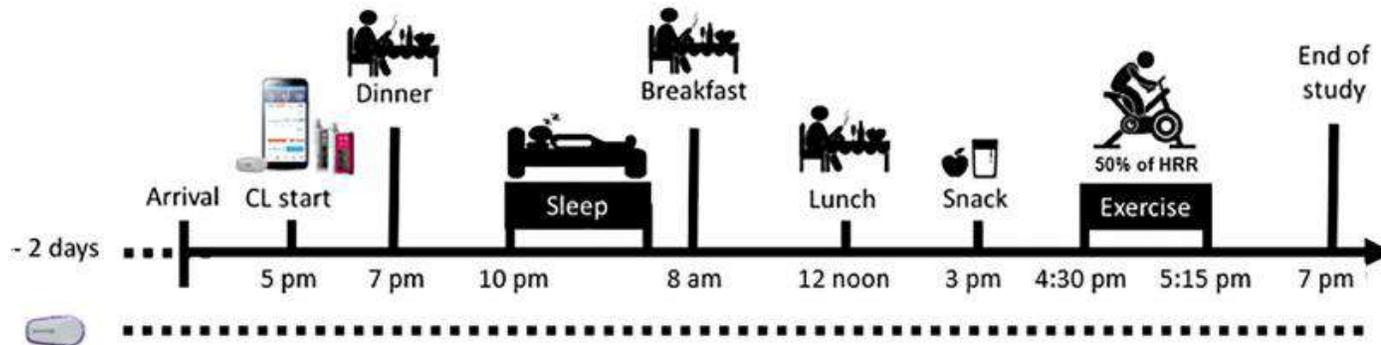
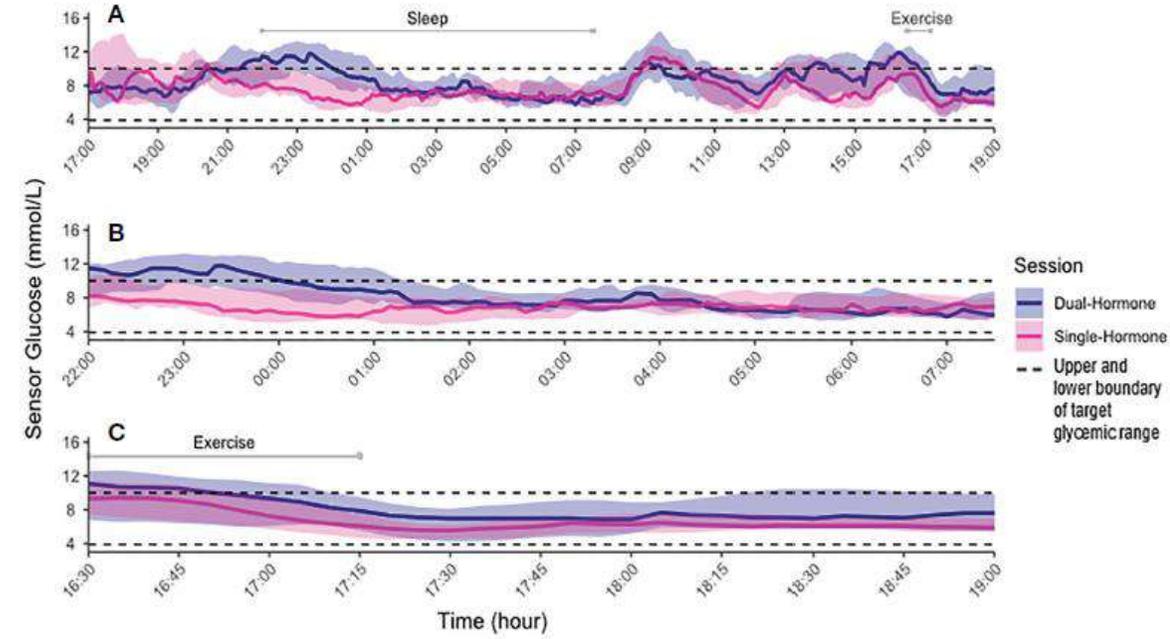
REVIEWED BY
 Siddharth Narayanan,
 Nationwide Children's Hospital,
 United States
 Leah Wilson,
 Oregon Health and Science University,
 United States

*CORRESPONDENCE
 Emilie Bundgaard Lindkvist
 ✉ Emilie.lindkvist@regionh.dk

SPECIALTY SECTION

Performance of a dual-hormone closed-loop system versus insulin-only closed-loop system in adolescents with type 1 diabetes. A single-blind, randomized, controlled, crossover trial

Emilie Bundgaard Lindkvist^{1,2*}, Christian Laugesen^{1,2},

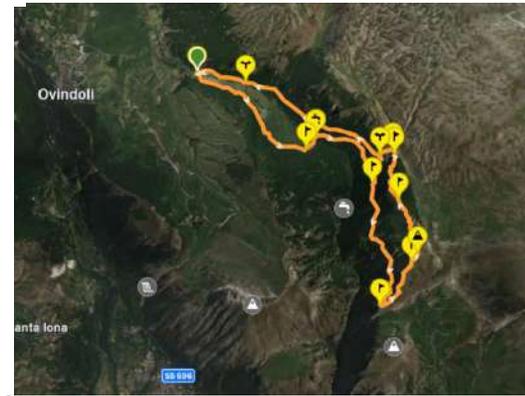


26 hr cross over in-patient study
 11 adolescents DM1

No difference DH and SH for mean glycemic outcomes (TIR; TBR TAR)
 Better Overnight TIR and TIR during exercise

AIT E ATTIVITA' FISICA

Dislivello positivo
730 m
Difficoltà tecnica
Difficile
Altitudine massima
1.823 m



“Diabete Sempre in Marcia” (VIII Edizione)
Trekking ROCCA DI CAMBIO (AQ) 19-22 settembre 2024
(a cura di Donatella Bloise)

PROGRAMMA

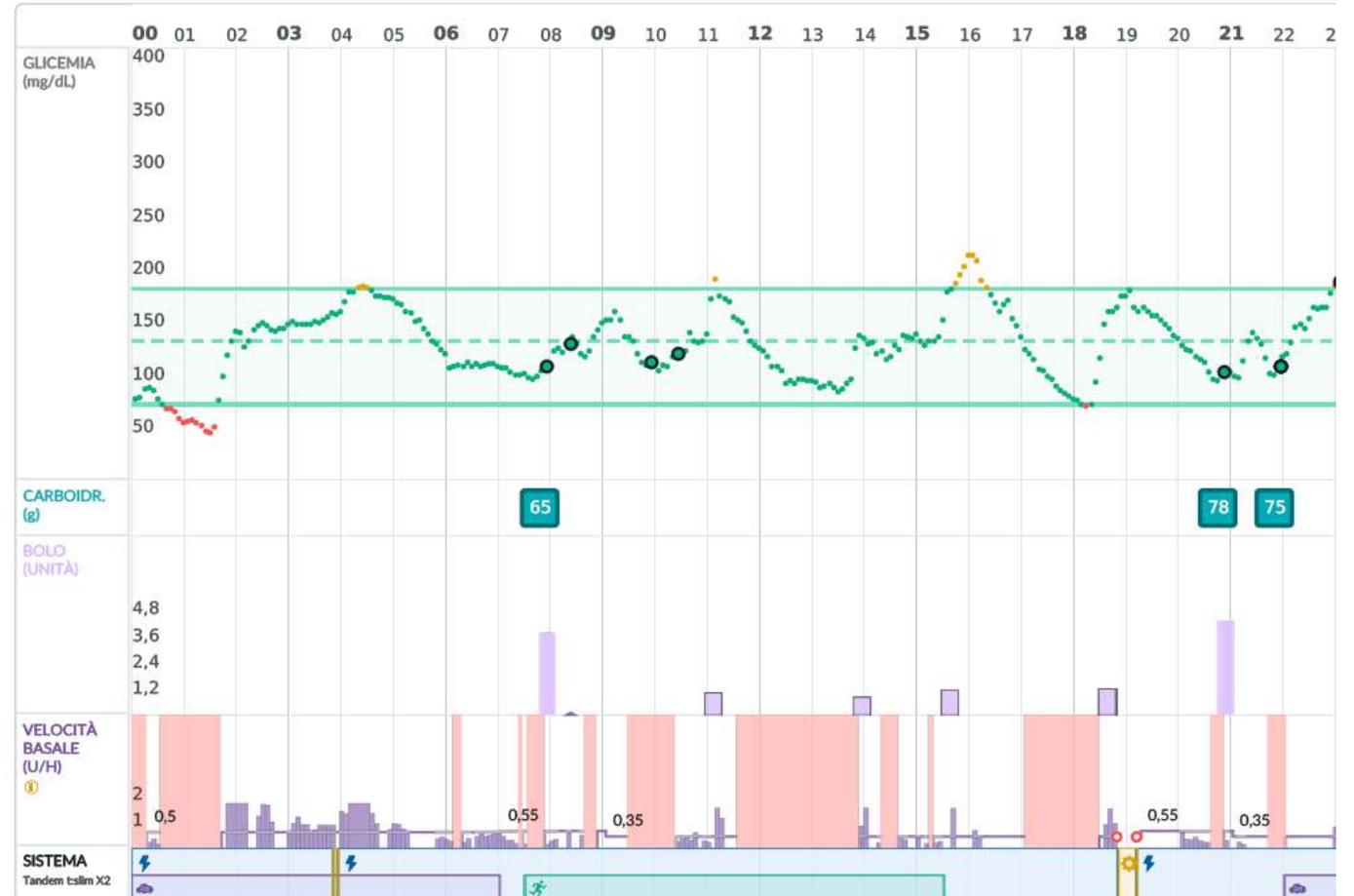
Giovedì 19 settembre – ROCCA DI CAMBIO (AQ)	
18.00	Raduno dei partecipanti presso HOTEL CRISTALL Via Saas-Fee, 2, ROCCA DI CAMBIO (AQ) - tel. 0862 918269 www.cristallhotel.it infohotelcristall@gmail.com
18.30	Incontro educativo Presentazione delle giornate e del gruppo
20.30	Cena

Venerdì 20 settembre	
7.45	Colazione e ritiro sacchetti pic-nic
8.30	Prima tappa Trekking Escursione L'Acquazzese e lo Stazzo di Monte Ocre
16.00	Ritorno in Hotel
18.00	Incontro educativo
20.00	Cena e relax

Sabato 21 settembre	
7.45	Colazione e ritiro sacchetti pic-nic
8.30	Seconda tappa Trekking Escursione dalla Val d'Arano al Monte Etra
16.00	Rientro in Hotel
18.00	Incontro educativo
20.00	Cena e relax

Domenica 22 settembre	
7.00	Colazione
8.00	Terza tappa Trekking Escursione Monte delle Canelle da Vado di Pezza
13.30	Pranzo in hotel
15.00	Incontro conclusivo
17.00	Termine Evento

21 set, 2024



Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association

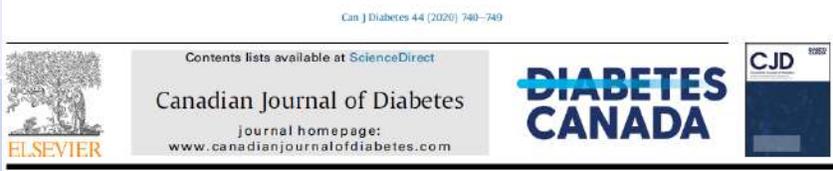
Sheri R. Colberg,¹ Ronald J. Sigal,²
 Jane E. Yardley,³ Michael C. Riddell,⁴
 David W. Dunstan,⁵ Paddy C. Dempsey,⁵
 Edward S. Horton,⁶ Kristin Castorino,⁷ and
 Deborah F. Tate⁸

Diabetes Care 2016;39:2065–2079 | DOI: 10.2337/dc16-1728

Table 1—Suggested carbohydrate intake or other actions based on blood glucose levels at the start of exercise

Pre-exercise blood glucose	Carbohydrate intake or other action
<90 mg/dL (<5.0 mmol/L)	Assumere 15-30 gr CHO rapidi prima dell'attività fisica, in base a tipo di attività; alcune attività se durata inferiore a 30 min o alta intensità (tipo sollevamento pesi) non potrebbero richiedere apporto aggiuntivo di carboidrati. Per attività prolungate o intensità moderata consumare carboidrati aggiuntivi (0,5-1 gr pro kg) in base anche alle glicemie
90–150 mg/dL (5.0–8.3 mmol/L)	Iniziare consumo di CHO all'inizio dell'esercizio (0,5-1 gr pro kg per ora di esercizio) , in base al tipo di esercizio e insulina attiva
150–250 mg/dL (8.3–13.9 mmol/L)	Iniziare esercizio e ritardare il consumo di CHO all'inizio dell'esercizio fino a che glicemia è inferiore a 150 mg/dl
250–350 mg/dL (13.9–19.4 mmol/L)	Iniziare esercizio ad intensità lieve – moderata. Esercizio intensivo dovrebbe essere rimandato fino a che glicemia è inferiore a 250 mg/dl altrimenti esercizio intensivo potrebbe determinare iperglicemia
≥350 mg/dL (≥19.4 mmol/L)	Testare i chetoni. Non svolgere attività fisica se i chetoni sono presenti. Se sono negativi, considera correzione con insulina (es correggere il 50%)prima di iniziare attività fisica e considerare insulina attiva. Iniziare lieve moderata attività ed evitare attività intensa prima che i livelli glicemici si riducano.

Adapted from Zaharieva and Riddell (88).

	ANSA APERTA	ANSA CHIUSA
Controindicazioni	<p>Recente severa ipoglicemia Iperglicemia significativa (> 270 mg/dl) e presenza di chetoni</p>	
Bolo prima di attività fisica	<p>Se bolo 1-3 h prima dell'attività: Ridurre bolo del 25% se attività lieve 50% se attività aerobica moderata 75% se attività intensa</p>	
Aggiustamento basale	Ridurre dal 50-80% 90 min prima dell'attività e/o sospendere all'inizio	Inserire target glicemico 1 o 2 h prima . Se pompa disconnessa, sospendere
CHO prima dell'esercizio (se glicemia < 126 mg/dl)	< 90 mg/dl: 10-30 gr CHO Tra 90-125 mg/dl 10 gr CHO	Come per ansa aperta Assumere < 10 min prima
CHO prima dell'esercizio (se glicemia 126 - 180 mg/dl)	0 gr CHO	 <p>Can J Diabetes 44 (2020) 740–749</p> <p>Contents lists available at ScienceDirect</p> <p>ELSEVIER Canadian Journal of Diabetes journal homepage: www.canadianjournalofdiabetes.com</p> <p>DIABETES CANADA CJD</p>
CHO prima dell'esercizio (se glicemia > 180 mg/dl)	0 gr CHO Se glicemia tra 180-270 mg/dl: iniziare att aerobica Se Ketoni inf a 0,6 lieve moderata Se ket 0,6-1,4 lieve durata	
Bolo dopo attività	Riduzione bolo da 0-50%	
Basale dopo attività	Riduzione del 20% dalle 6 h fino bedtime	Target es fisico off

AIT E GRAVIDANZA

Current study HCL Therapy in Pregnancy

Study title	PI	Location	Study design	Study start/end
(Automatic Insulin Delivery among pregnant women with T1D (AiDAPT))	Helen R. Murphy	UK 9 siti 124 pz	Parallel RCT to investigational system (HCL) or CSII/MDI	2019-2023
Cloosed – Loops Insulin Delivery in Pregnancy women with T1D (CRISTAL)	Katrien Benhalima	Belgio, Netherlands	RCT to commercial system (HCT) or standard care	2021-2023
Cloosed – loop Insulin delivert in T1d pregnancies (CIRCUIT)	Denice Feig and Lois Donovan	Canada	RCT to commercial System (HCL) or SAPT	2021-2024

Studio multicentrico
Closed loop vs standard care

124 partecipanti, età media 31 aa

Primary endpoint: TIR 63-140 tra la 16° sett
fino al parto

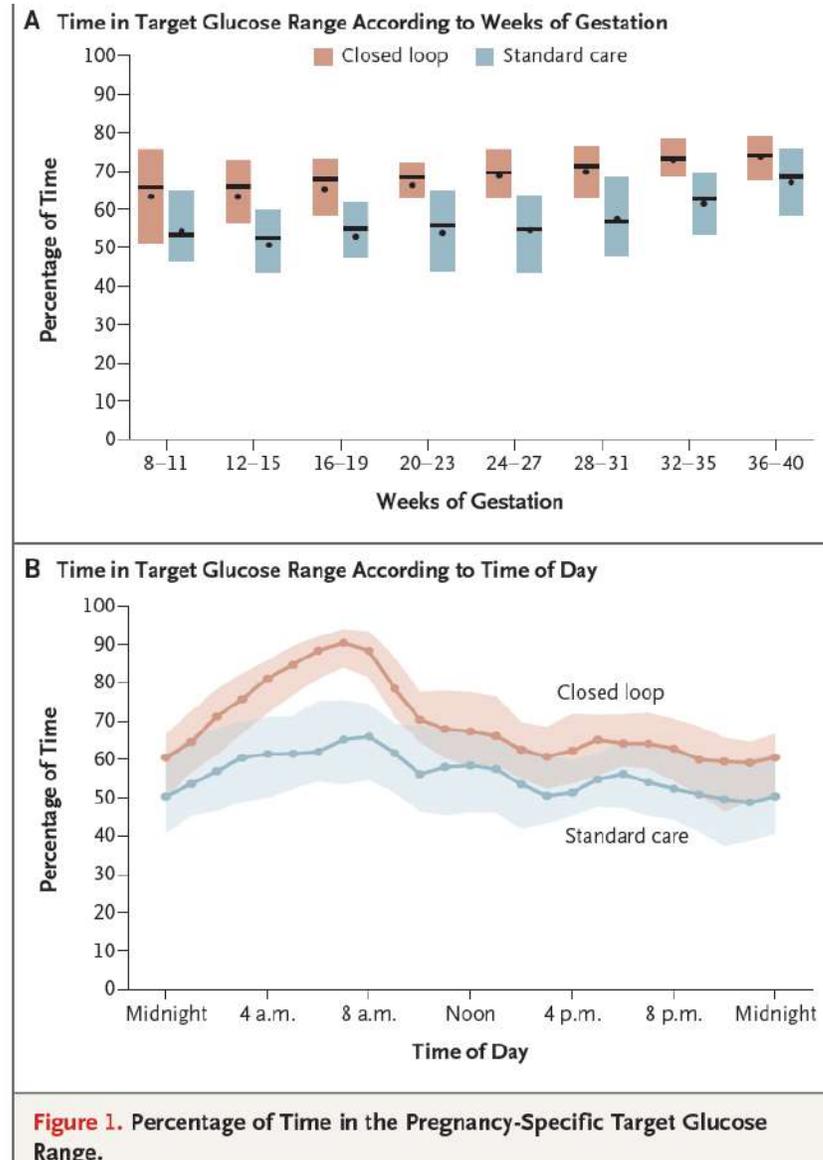
Secondary outcomes : TAB > 140 mg/dl,
overnight TIR, HbA1c, sicurezza

Risultati:

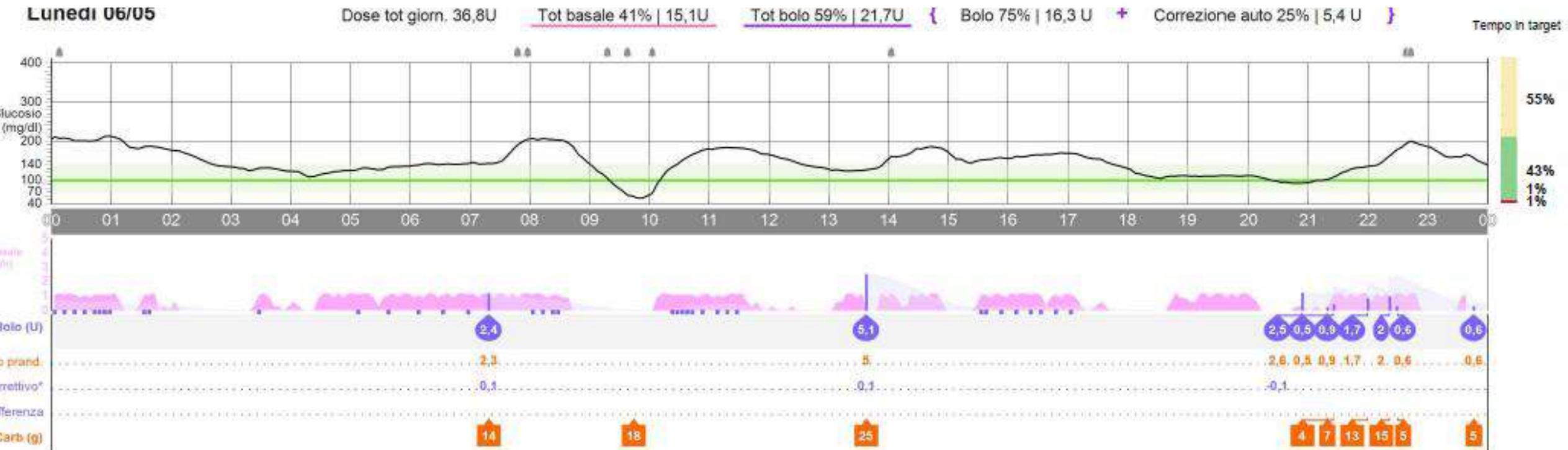
TIR $68,2 \pm 10,5\%$ vs $55,5 \pm 12,5\%$ mean
adjusted difference, 10.5 percentage
points; 95% confidence interval
[CI], 7.0 to 14.0; $P < 0.001$).

Less time in hyperglycemic state: -10,2
percentage point

Overnight TIR: diff 12,3%



AID ed eventi particolari: cena SUSHI Maggio 2024



In considerazione dell'insulina attiva, SmartGuard considera anche la modifica dei bolus di SmartGuard.

Glucemia: Basale Auto, Basale, Basale temp, Correzione auto + insulina attiva, Bolo + insulina attiva, Target + target temp, Modalità Manuale, Sosp. manuale

Calibrazione: Sosp. glucosio basso, Sosp. Pre glucosio basso, Avvisi, Recup. dati sensore, Fuori grafico

Tempo in target (mg/dl): 45, 90, 75, 140, 200, 300



a.diflaviani@acismom.it
CD ACISMOM Togliatti