

LE APPLICAZIONI DELLA TECNOLOGIA ...nella gravidanza, dalla programmazione al parto

Amelia Caretto

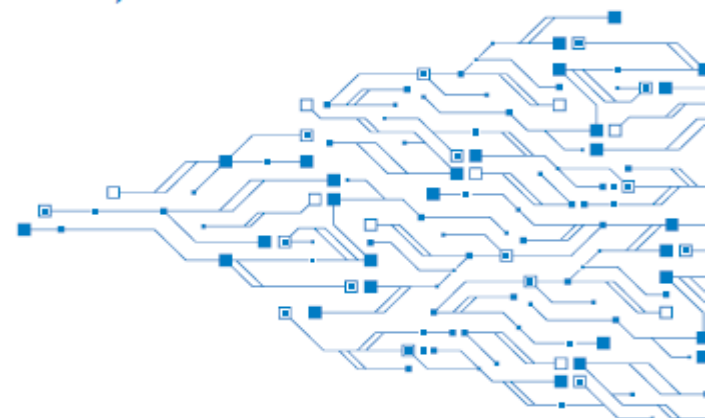
Ospedale San Raffaele, Milano

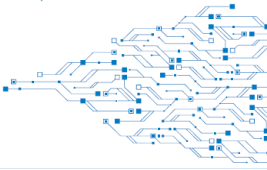


LA TECNOLOGIA oggi... e domani

Milano, 7 giugno 2025

Asst Grande Ospedale Metropolitano Niguarda





Diabete e gravidanza – dati epidemiologici

Il diabete pregestazionale colpisce circa l'1-2% delle gravidanze in Italia.

L'incidenza è in costante aumento, con un incremento del 30% nell'ultimo decennio.

1.5%

Prevalenza

Delle gravidanze in Italia con diabete di tipo 1 e 2

30%

Aumento

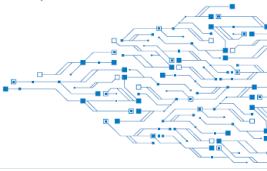
Incremento nell'ultimo decennio

3x

Rischio

Complicanze perinatali rispetto alle gravidanze normali





Diabete e gravidanza – le sfide nella gestione della terapia



Fabbisogno insulinico variabile da settimana a settimana

- Aumentato rischio di ipoglicemie al I trimestre
- Aumentata insulino-resistenza col progredire delle settimane



Maggior rischio di chetoacidosi

Anche per valori di glicemia vicini alla normalità



Target glicemici ristretti

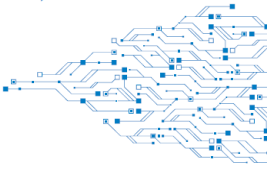
Glicata al concepimento <6.5%, durante la gravidanza <6%

Glicemia a digiuno <90 mg/dl, a 2 h dal pasto <120 mg/dl



Elevati rischi materno-fetali

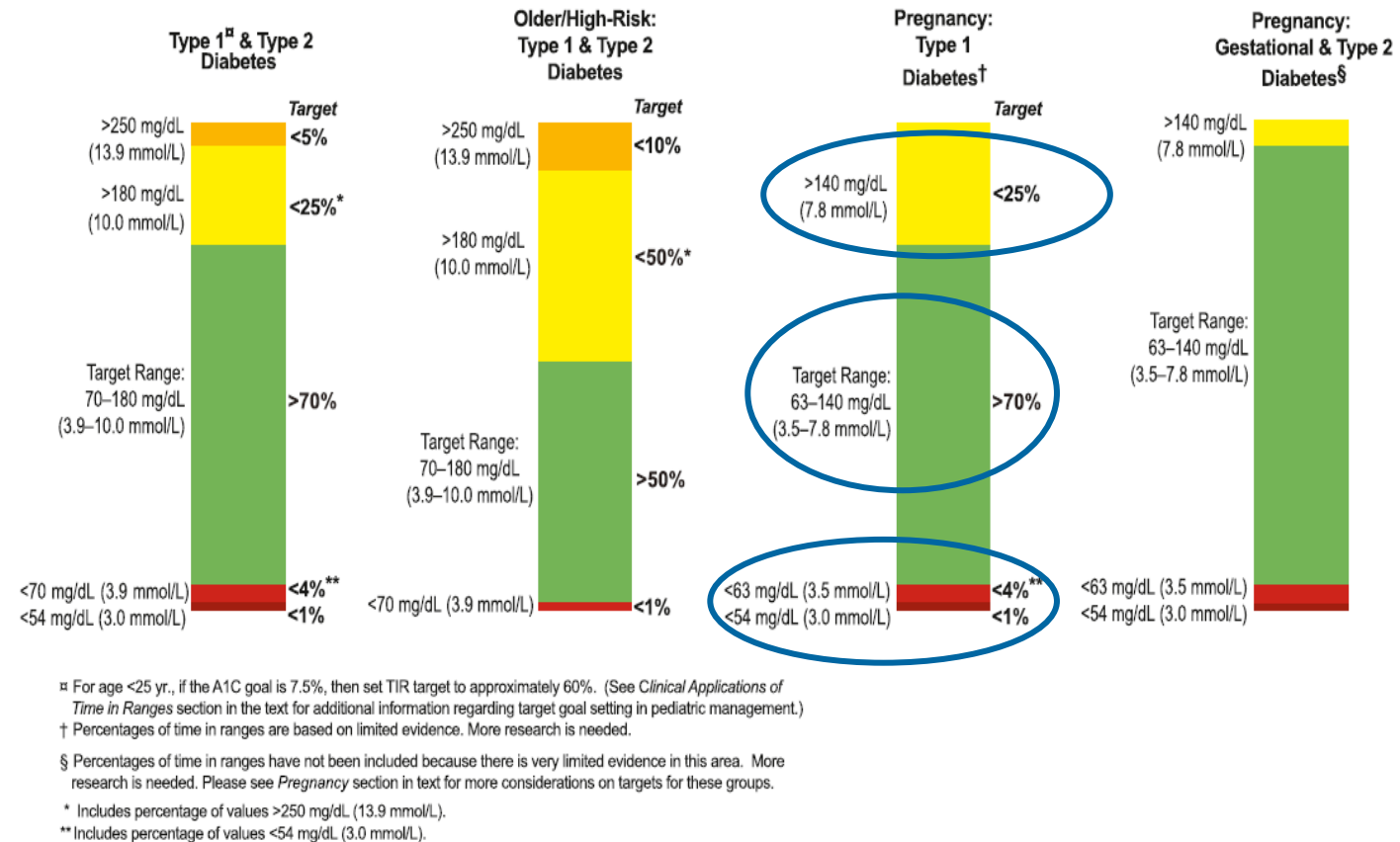
- Un controllo glicemico inadeguato aumenta gli esiti avversi
- Controllo adeguato necessario già al concepimento

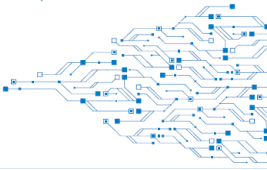


Diabete e gravidanza – tempi in target

- Time in range ideale (psTIR): 63-140 mg/dl
- Almeno il 70% del tempo nel psTIR
- Meno del 4% del tempo speso nel time below range <63 mg/dl
- Una **riduzione del 5% del psTIR** e un **aumento del 5% del TAR** durante il II e il III trimestre sono associati a un rischio maggiore di neonati grandi per l'età gestazionale, di ipoglicemia neonatale e di ricoveri in terapia intensiva neonatale.
- La **variabilità glicemica (CV)** correla con eventi avversi neonatali, in particolare peso alla nascita

- ❖ Solo il 61-68% delle donne con DMT1 in gravidanza raggiunge la percentuale desiderata di psTIR e solo nelle ultime settimane di gravidanza





Diabete e gravidanza – CGM in gravidanza

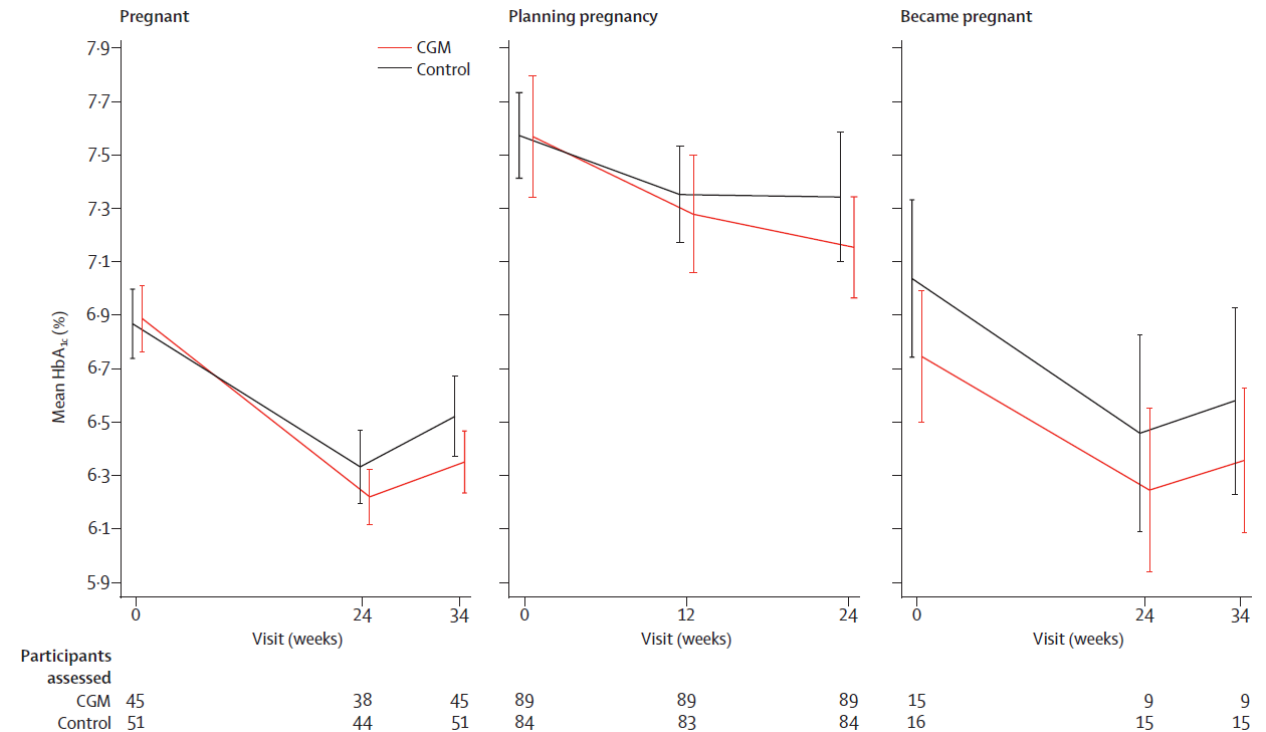
- 03/2013 – 03/2016
- 325 donne (215 gravide e 110 in programmazione)
- Randomizzate a rtCGM o glicemie capillari (SMBG)

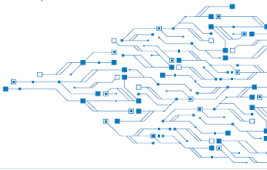


Gruppo CGM:

- HbA1c più bassa
- Maggiore TIR e minore time above range (TAR)
- Minor incidenza di large for gestational age (LGA)
- Minor accesso in terapia intensiva neonatale
- Minor incidenza di ipoglicemia neonatale
- Minore durata della degenza

Continuous glucose monitoring in pregnant women with type 1 diabetes (CONCEPTT): a multicentre international randomised controlled trial

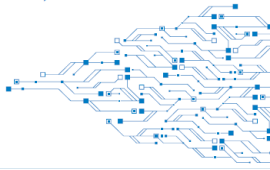




Diabete e gravidanza – microinfusore in gravidanza

- Studi clinici randomizzati e osservazionali con risultati contrastanti.
- Metanalisi Cochrane di 5 RCT CSII vs terapia multi-iniettiva (MDI) (2016):
 - nessuna differenza in termini di tagli cesarei, LGA e mortalità perinatale
 - nessuna differenza in termini di medie glicemiche, ipo e iperglicemie, HbA1c
- Metanalisi di 4 RCT e 43 studi osservazionali (2018):
 - minore HbA1c nel I trimestre e minor fabbisogno insulinico nel gruppo CSII
 - aumento ponderale e LGA maggiori nel gruppo CSII
- Metanalisi di 39 studi osservazionali (2023):
 - maggiore tasso di tagli cesarei nel gruppo CSII
 - maggiore tasso bambini LGA nel gruppo CSII

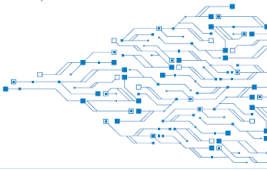




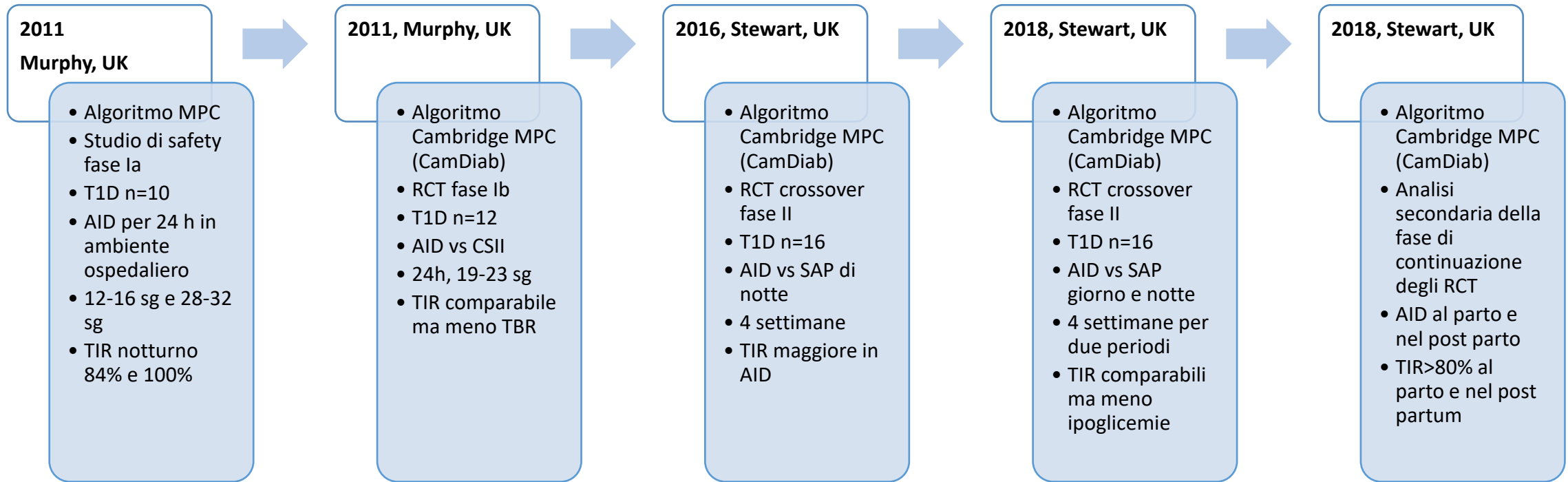
Diabete e gravidanza – microinfusore in gravidanza

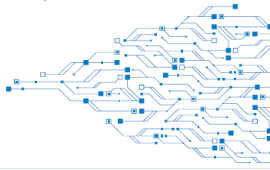
- Le donne in MDI avevano miglior controllo glicemico, minor tasso di ipertensione, ipoglicemia neonatale, accesso alla NICU (sotto analisi studio CONCEPTT)

Table 2—Glycemic outcomes of CONCEPTT participants using pump and MDI during pregnancy (n = 248)				
	Pump	MDI	Unadjusted <i>P</i>	Adjusted <i>P</i>
First trimester				
HbA _{1c} at randomization (%)‡	6.84 ± 0.71	6.95 ± 0.58	0.23	0.31
HbA _{1c} (mmol/mol)	51 ± 7.8	52 ± 6.3		
At target HbA _{1c} at randomization†	38/109 (34.9)	31/117 (26.5)	0.19	0.22
Second trimester				
HbA _{1c} at 24 weeks (%)‡	6.37 ± 0.62	6.28 ± 0.62	0.26	0.014
HbA _{1c} (mmol/mol)	46 ± 6.4	45 ± 6.4		
At target HbA _{1c} at 24 weeks	65/103 (63.1)	80/111 (72.1)	0.19	0.009
Third trimester				
HbA _{1c} at 34 weeks (%)‡	6.54 ± 0.69	6.37 ± 0.58	0.07	0.001
HbA _{1c} (mmol/mol)	48 ± 7.7	46 ± 6.3		
Change from randomization to 34 weeks (%)	−0.32 ± 0.65	−0.55 ± 0.59	0.01	0.001
At target HbA _{1c} at 34 weeks	53/102 (52.0)	71/109 (65.1)	0.07	0.001



Diabete e gravidanza – road to AID in pregnancy (1)





Diabete e gravidanza – automated insulin delivery RCT

AiDAPT Trial – 2023

Intervento : CamAPS + dexcom G6 vs standard of care

Tipo di studio: RCT su 124 donne con Hba1c 6.5%-10% (randomizzate entro la 14esima sg)

Outcome principale: % psTIR a partire da 16 sg

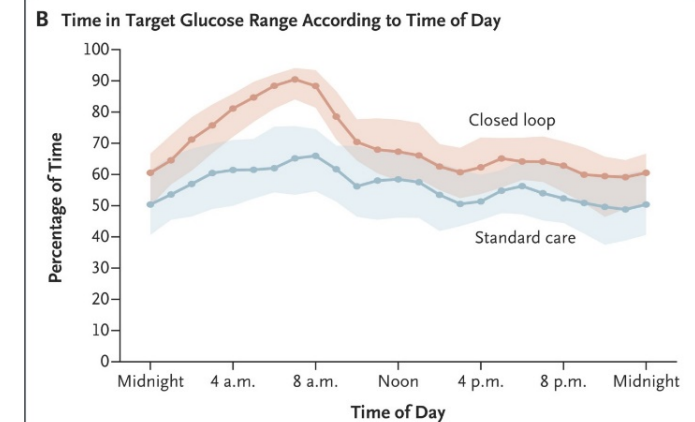
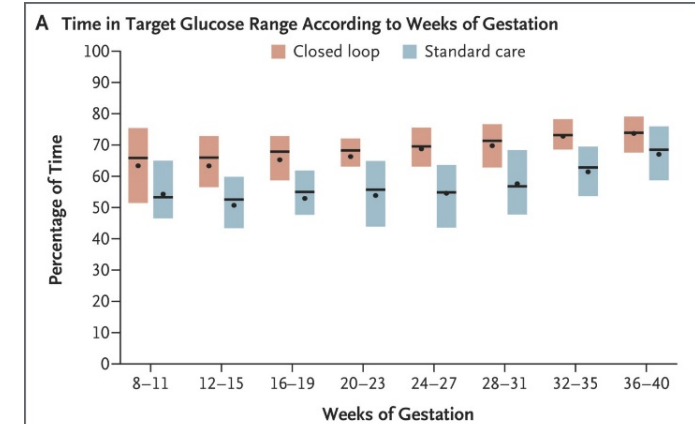
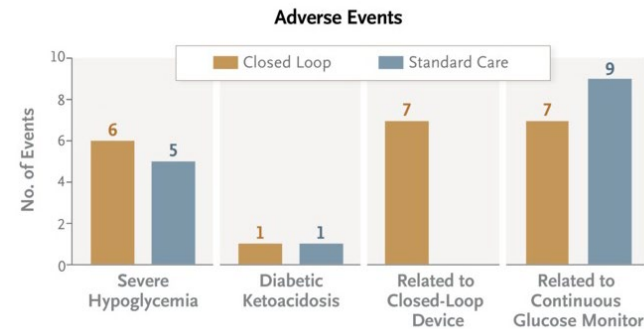
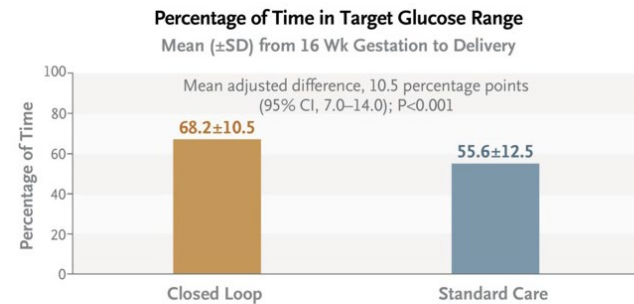
Risultati:

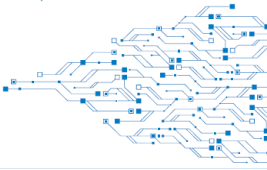
- Aumento del psTIR del 10.5%, senza incremento del TBR, già dalle prime settimane di terapia
- Minor incidenza di ipertensione e minor incremento ponderale nel gruppo AID
- Dati confermati nella sottoanalisi per donne con HbA1c<7%

RESEARCH SUMMARY

Automated Insulin Delivery in Women with Pregnancy Complicated by Type 1 Diabetes

Lee TTM et al. DOI: 10.1056/NEJMoa2303911





Diabete e gravidanza – road to AID in pregnancy (2)

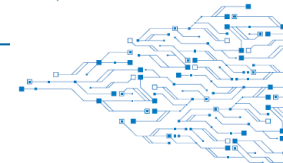
2022, Ozaslan, USA

- Algoritmo Zone-MPC
- Studio pilota osservazionale multicentrico
- T1D n=11 in SAP
- Run in di 2 settimane seguito da 48 h di AID in ambiente ambulatoriale supervisionato
- 14-32 sg
- Aumento del TIR con riduzione di TAR e TBR



2023, Levy, USA

- Algoritmo Zone-MPC
- Studio pilota osservazionale multicentrico
- T1D n=10 in SAP
- AID al domicilio
- Da 14-32 sg sino al parto
- Aumento del TIR del 14% day-night
- Aumento del TIR del 23.5% di notte
- Riduzione del TBR



Diabete e gravidanza – automated insulin delivery RCT

CRISTAL Study– 2024

Intervento : SmartGuard + Guardian 3/4 vs standard of care

Tipo di studio: RCT su 95 donne con Hba1c <10% (randomizzate entro la 14esima sg)

Outcome principale: % psTIR a 14-17, 20-23, 26-29, 33-36 sg

Risultati:

- psTIR comparabile
- psTIR notturno più alto nel gruppo AID del 6.58%
- TBR inferiore nel gruppo AID di -1,34%

Comparing advanced hybrid closed loop therapy and standard insulin therapy in pregnant women with type 1 diabetes (CRISTAL): a parallel-group, open-label, randomised controlled trial

Katrien Benhalima*, Kaat Beunen*, Nancy Van Wilder, Dominique Ballaux, Gerd Vanhaverbeke, Youri Taes, Xavier-Philippe Aers, Frank Nobels, Joke Marlier, Dahae Lee, Joke Cuypers, Vanessa Preumont, Sarah E Siegelar, Rebecca C Painter, Annouschka Laenen, Pieter Gillard, Chantal Mathieu

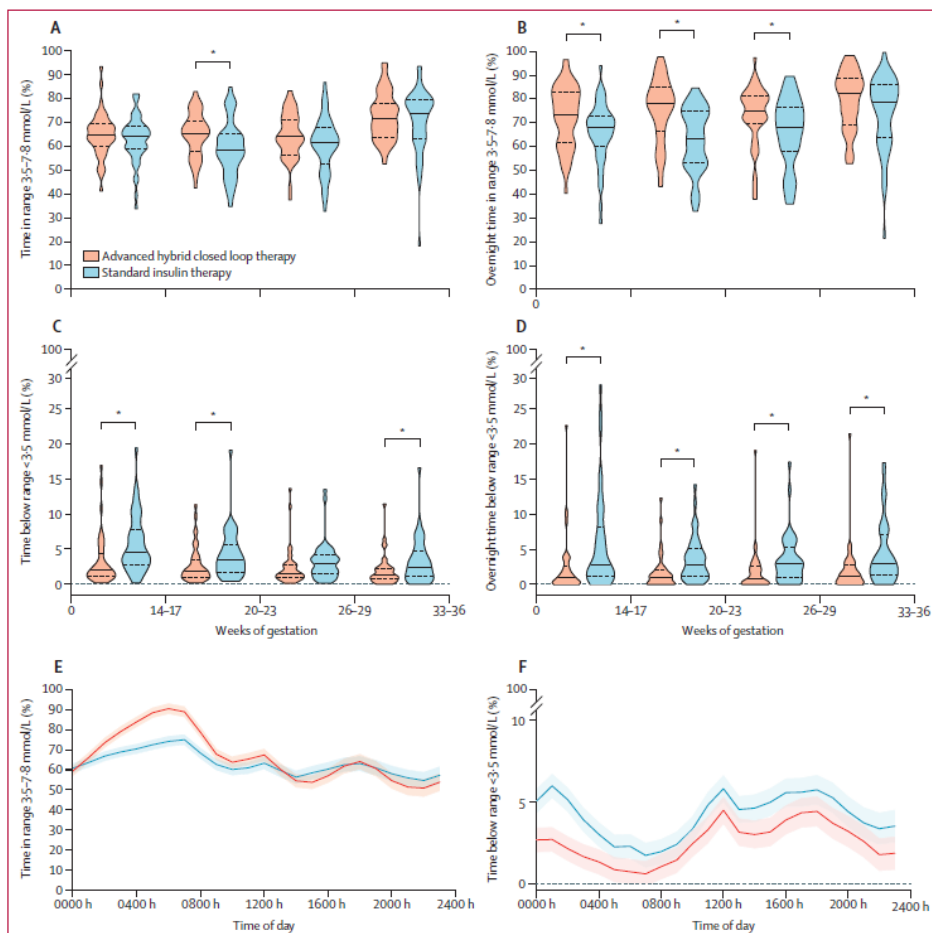
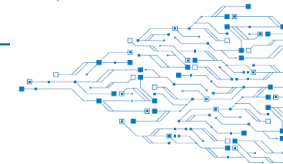
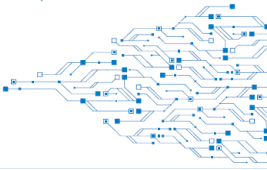


Figure 2: Proportion of time in and below the pregnancy-specific target glucose range, overall and overnight, according to weeks of gestation and time of day



Diabete e gravidanza – RCT a confronto

	AiDAPT Trial	CRISTAL Study
HbA1c basale media (AID vs controlli)	7.6% vs 7,9%	6.5% vs 6.5%
psTIR al baseline (AID vs controlli)	47.8% vs 44.5	60.5% vs 57.6%
BMI (AID vs controlli)	27.9 vs 26.9	26 vs 26.9
MDI nel gruppo di controllo	59%	4.1%



Diabete e gravidanza – automated insulin delivery RCT

Waiting for... **CIRCUIT 2026**

Active, not recruiting 

Closed-loop Insulin Delivery In Type 1 Diabetes Pregnancies (CIRCUIT) (CIRCUIT)

ClinicalTrials.gov ID  **NCT04902378**

Sponsor  University of Calgary

Information provided by  Lois Donovan, University of Calgary (Responsible Party)

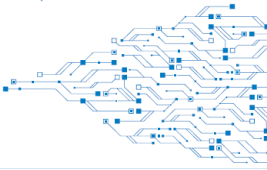
Last Update Posted  2024-08-14

Intervento : Control IQ + Dexcom G6 vs standard of care

Tipo di studio: RCT su 94 donne con Hba1c 6.2-10%

(randomizzate entro la 14esima sg)

Outcome principale: % psTIR 16-34 sg

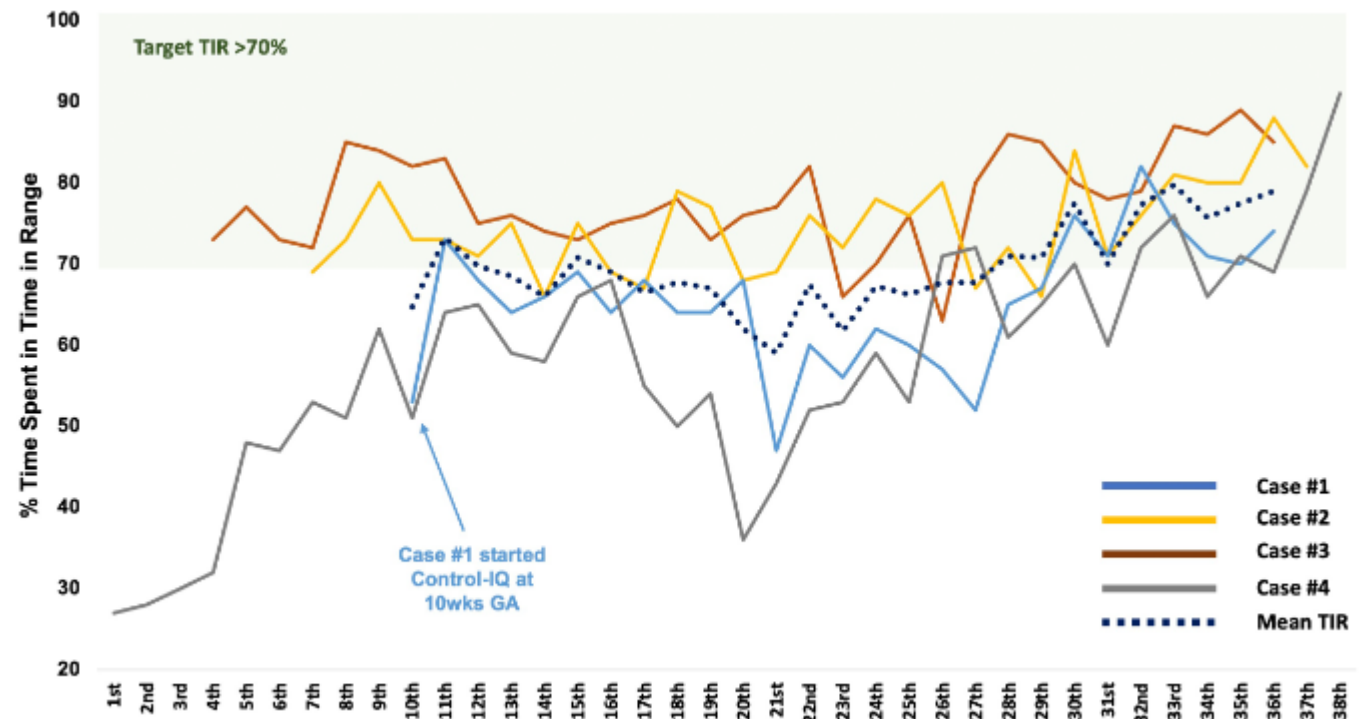


Diabete e gravidanza – automated insulin delivery RW data

- Studio canadese
 - Case series di 4 pazienti
 - Control IQ
 - Interviste semi-strutturate
-
- Miglioramento del psTIR
 - Soddisfazione per il buon compenso glicemico
 - Migliore qualità del sonno
 - Riduzione del peso nella gestione
 - Mancanza di familiarità del personale sanitario con il dispositivo

Real-world use of Control-IQ™ technology automated insulin delivery in pregnancy: A case series with qualitative interviews

Xinye Serena Wang¹ | Amy D. Dunlop² | Julie A. McKeen² | Denice S. Feig³ |
Lois E. Donovan^{1,2}



Diabete e gravidanza – automated insulin delivery RW data

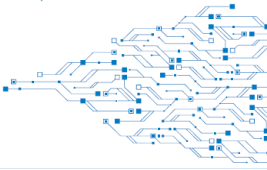


- Studio retrospettivo 2023-2024
- Smart Adjust
- 17 pazienti

Clinical outcomes	
Diabetic ketoacidosis	0 (0%)
Significant maternal hypoglycemia ^a	0 (0%)
Preeclampsia	6 (35%)
Cesarean delivery	10 (59%)
Obstetric anal sphincter injury	2 (12%)
Gestational age at delivery (weeks)	38.3 (36.6-39.0)
Preterm birth <37 weeks	5 (29%)
Birth weight (g)	3535 (3205-4285)
Birth weight percentile	90 (71-97)
Large for gestational age ^c	8 (47%)
Shoulder dystocia	0 (0%)
Neonatal ICU admission	6 (35%)
Severe neonatal hypoglycemia ^d	5 (29%)
Severe neonatal hyperbilirubinemia ^e	2 (12%)
Glycemic outcomes	
Time below, in, and above range ^b (%)	
12 weeks	5/65/31
16 weeks	6/65/29
20 weeks	4/58/38
24 weeks	4/56/39
28 weeks	7/58/38
32 weeks	6/59/35
Average glucose (mg/dL)	
12 weeks	127
16 weeks	126
20 weeks	136
24 weeks	138
28 weeks	133
32 weeks	131

Use of a Commercially Available Automated Insulin Delivery System for the Management of Type I Diabetes in Pregnancy

- psTIR min 56% e max 65%
- No DKA o ipo gravi
- LGA 47% e TC 59%



Diabetes e gravidanza – automated insulin delivery RW data

Letter to the Editor

Two Subsequent Pregnancies in a Woman With Type 1 Diabetes: Artificial Pancreas Was a Gamechanger

Ingrid Schütz-Fuhrmann, MD¹, Anna K. Schütz²,
Marlies Eichner, MD¹, and Julia K. Mader, MD³ 

Case Report

Do-It-Yourself Artificial Pancreas System Use in Pregnant Women With Type 1 Diabetes in a Real-World Setting: 2 Case Reports

Patricia Lemieux MD^a; Jennifer M. Yamamoto MD, MSc, FRCPC^{b,c};
Lois E. Donovan MD, FRCPC^{a,b,*}

Management of Type 1 Diabetes Mellitus Using Open-Source Automated Insulin Delivery During Pregnancy: A Case Series

Anna K. Schütz¹, Ingrid Schütz-Fuhrmann, MD,^{1,2} Marietta Stadler, MD,³
Hannah Staudinger, MD,⁴ and Julia K. Mader^{5,i}

Diabetes e gravidanza – automated insulin delivery RW data



- 243 gravidanze
- 24 pubblicazioni
- N=16 donne con DiY

Impact of AID on Glycemic Profile and Maternal/Neonatal Outcomes in Pregnancy: A Review of the Evidence From Observational Studies

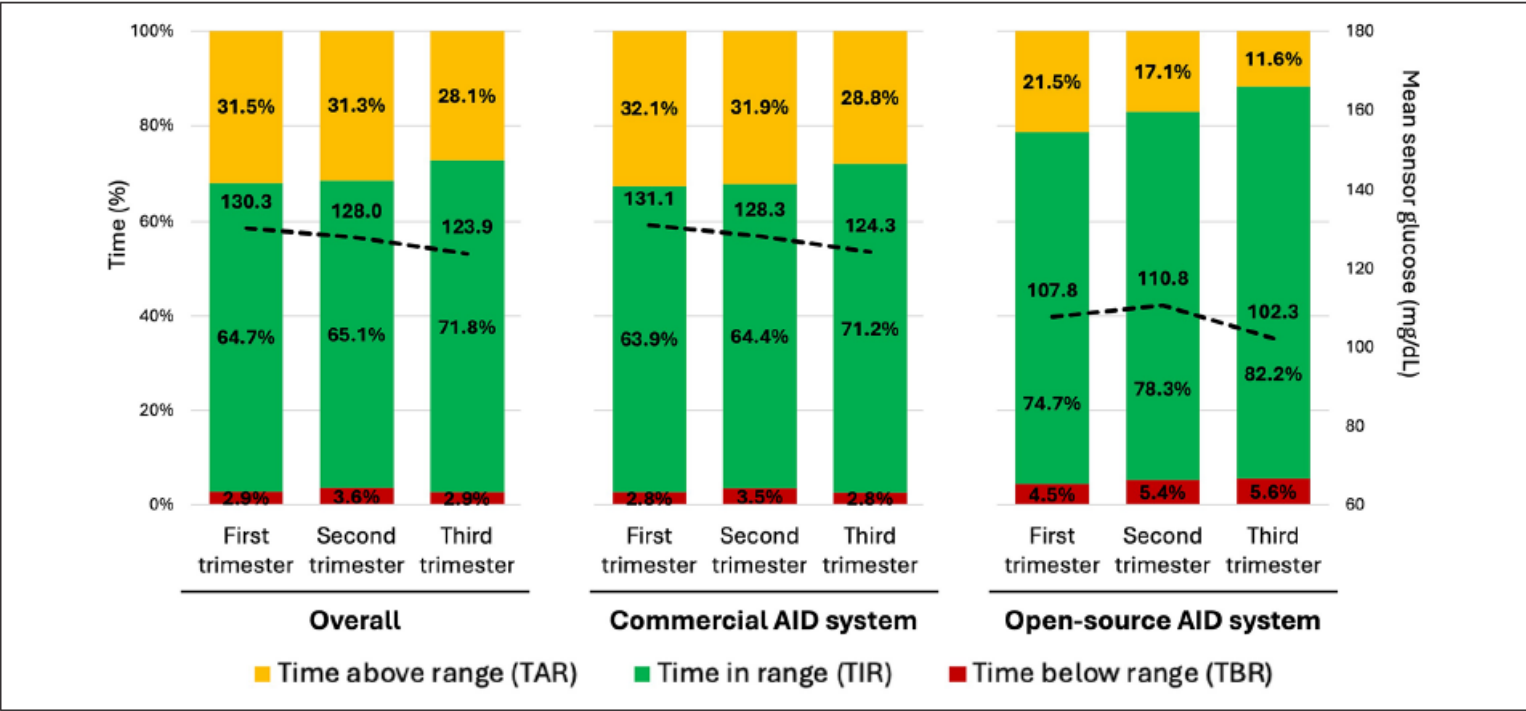
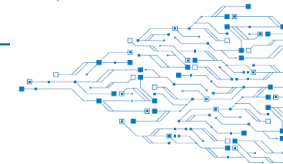


Figure 1. Glycemic metrics among individuals with type 1 diabetes (T1D) who used automated insulin delivery (AID) systems during pregnancy, by trimester of pregnancy and by type of AID system utilized, aggregated from 24 publications.



Diabete e gravidanza – automated insulin delivery

Sistemi	Algoritmo	Target glicemico	Impostazioni in gravidanza
CamAPS 	Model predictive control (MPC) treat-to-target	80-200 mg/dl in fasce orarie Funzioni easy-off (aumenta target 45 mg/dl e interrompe insulina se glu <139 mg/dl) e boost (aumenta del 35%)	Target 100 mg/dl sino a 16 sg, poi 80-90 mg/dl
Smartguard	Proporzionale integrale derivativo (PID)	100- 110 – 120 mg/dl Funzione target temp a 150 mg/dl	Target a 100 mg/dl, IOB 2 ore Se interviene il safe bolus, aumentare i CHO annunciati (fake carbs) ai pasti o tra i pasti, evitare sospensioni prolungate di basale
Control IQ	Model predictive control (MPC) treat-to-range Responsivo a fasce basali impostati e a fattore di sensibilità	112.5 - 160 mg/ dL Attività sonno: 112.5 - 120 mg/ dL (no boli correttivi) Attività esercizio: 140 - 160 mg/ dL	Attività sonno h24 Rifiutare le correzioni di bolo se glicemia <110 mg/dl Usare super-bolus o dividere i boli. Modulare la basale.
SmartAdjust	Model predictive control (MPC)	110 – 120 – 130 – 140 – 150 mg/dL, max 8 segmenti al dì Funzione attività fisica	Target a 110 mg/dl Disattivare correzione inversa

Diabete e gravidanza – CRISTAL Study

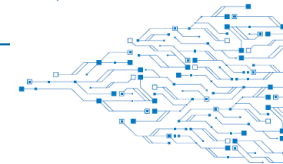


Table S6: Assisted carbohydrate estimation throughout pregnancy

	ADVANCED HYBRID CLOSED LOOP THERAPY N=46
Total no. (%) of participants using manual insulin boluses during pregnancy	8 (17·4)
Total no. (%) of participants using assisted carbohydrate estimation during pregnancy	28 (60·9)
Average no. of weeks of gestation at start assisted carbohydrate estimation (weeks) *	19·0
Average percentage of assisted carbohydrates entered with meals (%) †	73·5
- Average percentage of assisted carbohydrates entered with meals at 9-12 weeks of gestation (%)	100·0 ± 0·0
- Average percentage of assisted carbohydrates entered with meals at 14-17 weeks of gestation (%)	40·0 ± 10·0
- Average percentage of assisted carbohydrates entered with meals at 20-23 weeks of gestation (%)	58·9 ± 46·4
- Average percentage of assisted carbohydrates entered with meals at 26-29 weeks of gestation (%)	73·5 ± 55·9
- Average percentage of assisted carbohydrates entered with meals at 33-36 weeks of gestation (%)	123·1 ± 106·8
Average number of assisted carbohydrates entered between meals (g) ‡	15·2 ± 10·1
- Average number of assisted carbohydrates entered between meals at 9-12 weeks of gestation (g)	9·4 ± 2·7
- Average number of assisted carbohydrates entered between meals at 14-17 weeks of gestation (g)	13·1 ± 2·7
- Average number of assisted carbohydrates entered between meals at 20-23 weeks of gestation (g)	12·6 ± 4·9
- Average number of assisted carbohydrates entered between meals at 26-29 weeks of gestation (g)	14·7 ± 9·9
- Average number of assisted carbohydrates entered between meals at 33-36 weeks of gestation (g)	20·7 ± 15·0

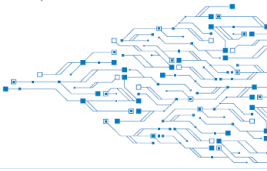


Considerare boli manuali correttivi tra i pasti



Diabete e gravidanza – automated insulin delivery

Sistemi	Algoritmo	Target glicemico	Impostazioni in gravidanza
CamAPS 	Model predictive control (MPC) treat-to-target	80-200 mg/dl in fasce orarie Funzioni easy-off (aumenta target 45 mg/dl e interrompe insulina se glu <139 mg/dl) e boost (aumenta del 35%)	Target 100 mg/dl sino a 16 sg, poi 80-90 mg/dl
Smartguard	Proporzionale integrale derivativo (PID)	100- 110 – 120 mg/dl Funzione target temp a 150 mg/dl	Target a 100 mg/dl, tempo di insulina 2 ore Se interviene il safe bolus, aumentare i CHO annunciati (fake carbs) ai pasti o tra i pasti
Control IQ	Model predictive control (MPC) treat-to-range Responsivo a fasce basali impostati e a fattore di sensibilità	112.5 - 160 mg/ dL Attività sonno: 112.5 - 120 mg/ dL (no boli correttivi) Attività esercizio: 140 - 160 mg/ dL	Attività sonno h24 Rifiutare le correzioni di bolo se glicemia <110 mg/dl Usare super-bolus o dividere i boli
SmartAdjust	Model predictive control (MPC)	110 – 120 – 130 – 140 – 150 mg/dL, max 8 segmenti al dì Funzione attività fisica	Target a 110 mg/dl Disattivare correzione inversa



Diabete e parto – le sfide nella gestione della terapia



Target Ristretti

- Durante il travaglio e il parto ci sono frequenti fluttuazioni glicemiche con necessità di rapido adattamento delle dosi di insulina.
- I target glicemici vanno adeguati nel post-partum.



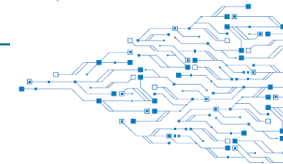
Rischio ipoglicemico elevato

- Drastico calo del fabbisogno insulinico
- Allattamento



Tipo di parto

- Travaglio spontaneo o indotto
- Parto vaginale
- Taglio cesareo, elettivo o in urgenza



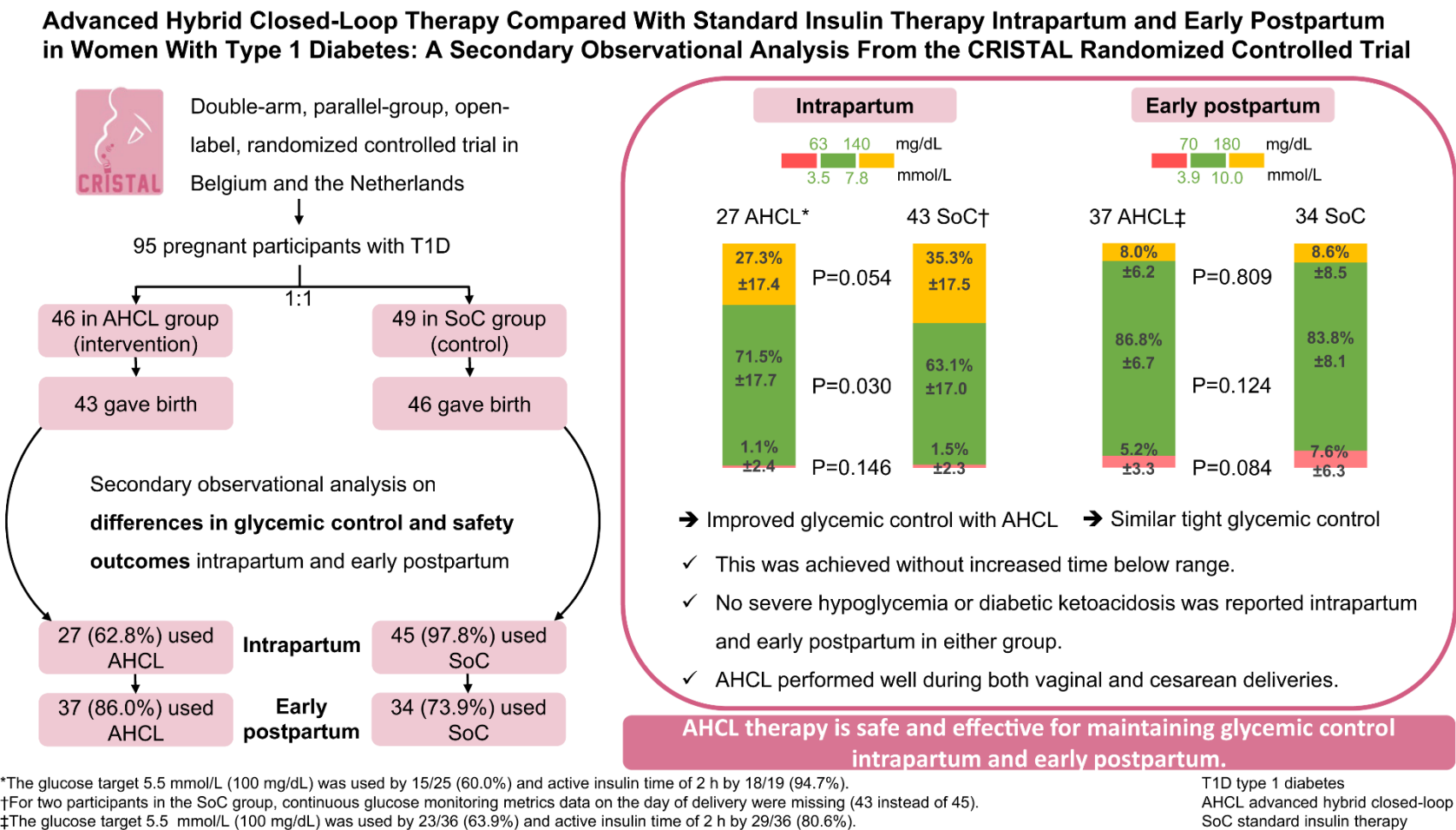
Diabete e parto – AID al parto e al post-partum

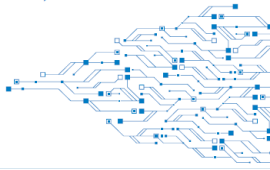
Al PARTO:

- ✓ Maggiore TIR e minore TAR senza aumento del TBR
- ✓ Nessuna differenza tra tipi di parto (vaginale vs TC)
- ✓ Consigliato di impostare target a 110 o 120 mg/dl e aumentare del 50% rapporto IC
- ✓ Impostazioni: target 100 mg/dl nel 60% delle donne, IOB 2 ore nel 94,7% delle donne

Nel POST-PARTUM:

- ✓ Controllo glicemico simile
- ✓ Impostazioni: target 100 mg/dl nel 63,9% delle donne, IOB 2 ore nell'80.6% delle donne
- ✓ Rapporti IC aumentati del 67%





Diabete e parto – AID al parto e al post-partum

- Algoritmo CamAPS
- 27 donne dei primi trial su closed loop 2018

Al PARTO:

- ✓ TIR>80% nel parto vaginale
- ✓ Nessuna differenza tra le glicemie materne in caso di bambini con o senza ipoglicemie neonatali

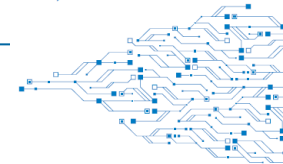
Nel POST-PARTUM:

- ✓ TIR 83,3%

TABLE 1. GLUCOSE CONTROL DURING LABOR AND DELIVERY BY MODE OF DELIVERY

	<i>Vaginal delivery n=4</i>	<i>Emergency cesarean section n=12</i>	<i>Elective cesarean section n=11</i>
Mean glucose, mmol/L (SD)	6.3 (0.2)	7.0 (1.5)	7.0 (1.6)
Mean glucose, mg/dL (SD)	113 (3.6)	126 (27)	126 (29)
Median time-in-target*, % (IQR)	84.3 (74.7, 88.8)	84.4 (48.5, 93.7)	76.5 (48.2, 93.0)
Median time below target, % (IQR)	0 (0, 3.4)	0.8 (0, 2.0)	0 (0, 2.2)
Median time above target, % (IQR)	15.7 (11.2, 22.0)	11.4 (6.3, 50.4)	16.5 (7.1, 51.8)
Median sensor glucose SD, mmol/L (IQR)	1.7 (1.4, 2.0)	1.5 (1.2, 2.2)	1.8 (1.1, 2.2)
Median sensor glucose SD, mg/dL (IQR)	31 (25, 36)	27 (22, 40)	32 (20, 40)
Median number of hypoglycemic events (IQR)	0 (0, 1.0)	0 (0, 1.0)	0 (0, 1.0)
Number of women with a hypoglycemic event (%)	1 (25.0)	3 (27.2) n=11	3 (27.2)

*The glucose target range during labor and delivery was 3.5–7.8 mmol/L (63–140 mg/dL).
IQR, interquartile range; SD, standard deviation.



Diabete e parto – AID al parto e al post-partum

Sottoanalisi **AiDAPT Study**

Nel **POST-PARTUM (6 mesi)**:

- ✓ Controllo glicemico migliore nelle donne con HCL
- ✓ Basso tasso di ipoglicemie in entrambi i gruppi
- ✓ Basso tasso di allattamento esclusivo al seno alla dimissione nelle donne in HCL, rate di allattamento al seno comparabile tra i gruppi a 6 mesi

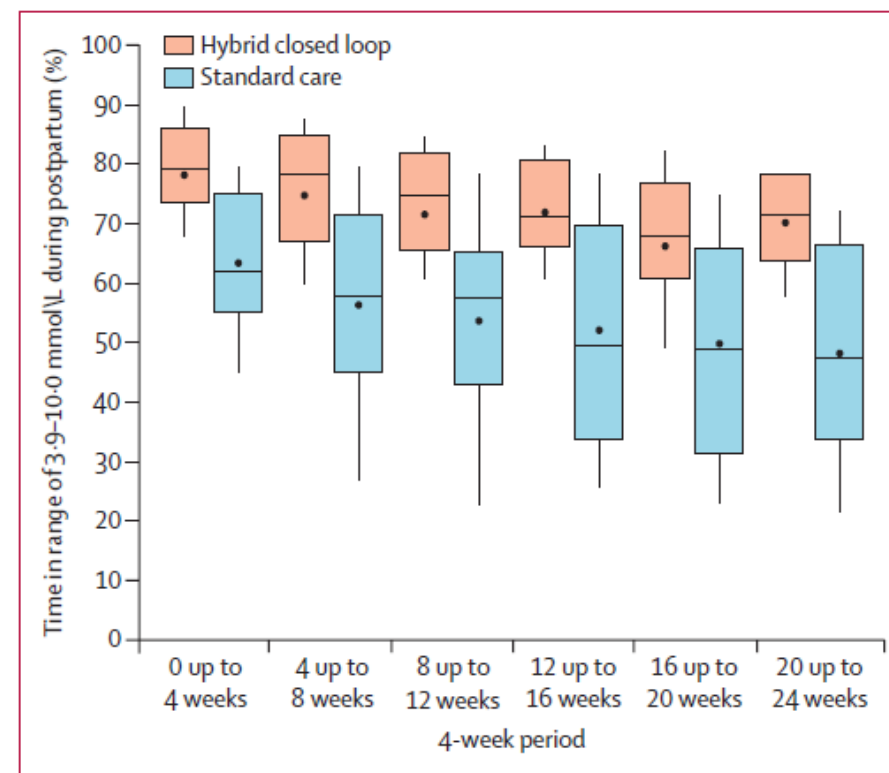
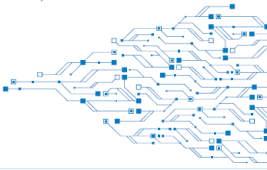


Figure 2: Time in target range during the 6 months postpartum



Diabete e gravidanza – AID la prospettiva delle pazienti

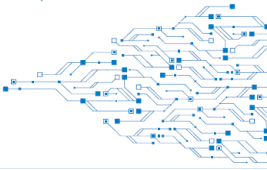
Intervista a 23 pazienti dello studio AiDAPT:

- ❑ L'uso dell'HCL ha ridotto il carico fisico e mentale della patologia
- ❑ Migliore qualità del sonno
- ❑ Avendo un TIR migliore le donne erano meno preoccupate di avere complicanze fetali e di sentirsi giudicate dal personale sanitario
- ❑ Necessità di supporto e educazione specifica
- ❑ Necessità di attenzione ed impegno

Before... I was on it, like every couple of weeks I was having to keep changing all my basal rates and everything to try and keep up, whereas this just automatically does it, so it makes it much easier, it just takes a lot off you, like even the mental side of just constant viewing the data, it does all that for you. (010)

"Honestly, it allowed me to work. I would never be able... to work at the job that I was doing [waitressing] at all, if I didn't have the machine." (002)

So I can see if my levels right now are stable, if they're going up, if they're going quickly up, if they're going down... So with that allows me to make a better decision... [for instance] I can see it's giving me more basal at this time, so I don't do a correction right now. (002)



Diabete e gravidanza – AID la prospettiva dei medici

Intervista a 19 operatori sanitari (medici, infermieri, dietisti, ostetriche):

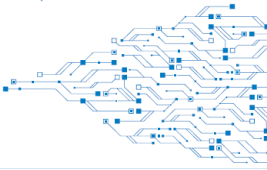
- ❖ Importanza del CGM
- ❖ «gioco a tre» : necessità di collaborazione tra medico, paziente e sistema
- ❖ Le donne devono interagire col sistema a sufficienza, ma non in maniera eccessiva
- ❖ Il sistema è efficace anche in chi non lo usa al meglio
- ❖ Difficoltà nell'individuare a priori la paziente che ne beneficia al meglio

“the overwhelming theme is that everyone does better with it, than without. Like definitely, a hundred per cent.”

“I think the CGM's made such a difference to people in preventing hypos... and that means that we can be a bit more aggressive with the insulin changes, because you're less worried about hypos, particularly in the first trimester that are a real concern.”

“it does improve ... quality of life in pregnancy, it's one less thing for them to have to worry about. Well, they still worry about it, but not as intently.”

“you still have to do stuff to really get the ... extraordinary control that is possible ... it's definitely not just plug it in and leave it... it's the Aston Martin of the pump world, but you still need someone to drive it.”



Diabete e gravidanza – Programmazione con AID

Importanza del controllo glicemico pre-concepimento (HbA1c <6.5%) per ridurre i rischi materno-fetali

- I sistemi AID possono aiutare nel miglioramento del compenso glicemico
- Offrire sempre l'uso di un CGM
- Informare sui rischi dell'iperglicemia in gravidanza

Sartorializzazione della terapia

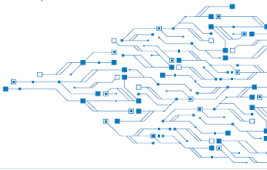
- Discutere con la paziente delle opzioni terapeutiche
- Offrire l'uso di AID già da prima del concepimento per familiarizzare con la terapia
- Informare su uso off label di alcuni sistemi AID e sulle modifiche necessarie nelle impostazioni

Ottimizzazione del regime dietetico

- Consulenza dietistica per conteggio CHO
- Revisione del regime dietetico in atto (normoequilibrato)
- Corretto timing del bolo
- Eventuale uso di fake carbs vs uso CHO spuntini

Sedute educazionali infermieristiche

- Revisione metodica di posizionamento set e cambio set/sensori
- Revisione metodica correzione ipoglicemie (evitare ipercorrezioni)
- Revisione gestione situazioni a rischio (rottura micro, sick day rules, controllo chetonemia, uso glucagone)



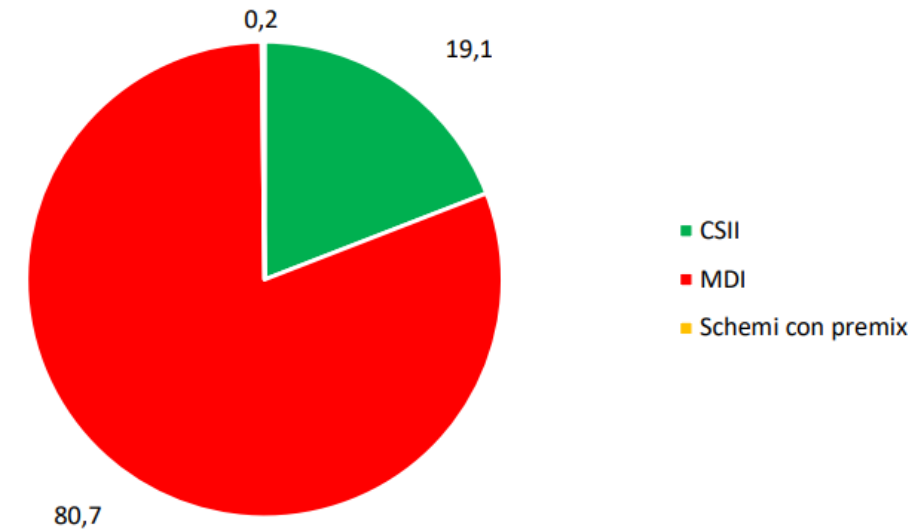
Diabete e gravidanza – smartMDI

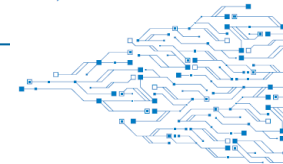
- La maggior parte delle persone T1 in Italia usa MDI
- **Cappucci intelligenti** (smart insulin cap): si posizionano su penne di insulina usa e getta, registrano dosi e ora di somministrazione dell'insulina.
- **Penne intelligenti** (smart insulin pen – SIP): possono tenere traccia delle dosi somministrate, permettendone la visualizzazione all'interno di applicazioni dedicate (tracking insulin pen – TIP) e possono supportare la scelta della dose con un calcolatore di bolo e ricordare le somministrazioni tramite allarmi.

VANTAGGI:

- implementare l'utilizzo della metodica di conteggio dei carboidrati,
- condivisione dei dati da remoto in tempo reale per un monitoraggio stretto da parte del personale sanitario o dei caregiver,
- registrare la terapia somministrata di evidenziare retrospettivamente errori o inadeguatezze,
- ridurre l'ipoglicemia, riducendo così l'ansia e la paura correlate,
- promuovere le interazioni paziente-diabetologo,
- ridurre il carico di lavoro del paziente eliminando la necessità di compilare diari elettronici, facilitando l'analisi retrospettiva dei dati, aiuta a definire le dosi di insulina ai pasti e i boli correttivi e fornendo promemoria per i boli di insulina.

Distribuzione dei pazienti per schema di trattamento insulinico (%)





Diabete e gravidanza – smartMDI

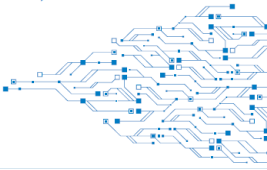
- Case series 3 pazienti
- Miglioramento TIR
- Uso smart MDI dal I trimestre
- Impostazioni personalizzate
- CHO counting o CHO fissi

Case Report

Smart Insulin Pen in Pregnant Women with Type 1 Diabetes: An Encouraging Case Series

	TIR I trimestre (%)	TIR II trimestre (%)	TIR III trimestre (%)
Case 1	68	74	89
Case 2	64	84	90
Case 3	54	64	79

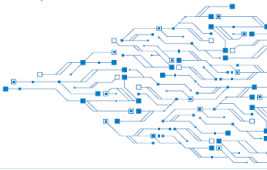
Diabete e gravidanza – conclusioni



- La tecnologia ci può aiutare a migliorare il compenso glicemico prima, durante e dopo la gravidanza.
- Sistemi «dedicati» alla gravidanza, altamente personalizzabili e adattabili alle modifiche della gravidanza.
- Richiede un uso attento ed informato dei sistemi.
- Necessarie visite e rivalutazioni frequenti delle impostazioni dei sistemi (ambulatori dedicati, telemedicina?)

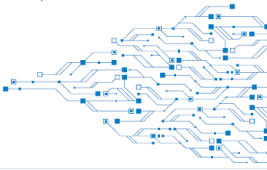


Diabete e gravidanza – prospettive future



- Studi per indagare gli outcome materno-fetali con l'uso di AID (metanalisi?)
- Studi di costo-efficacia
- Ampio ed uniforme accesso alla tecnologia in gravidanza
- Team multidisciplinari
- Formazione continua del personale sanitario e dei pazienti





Grazie per l'attenzione

