

Federico Boscarì
Il pancreas artificiale

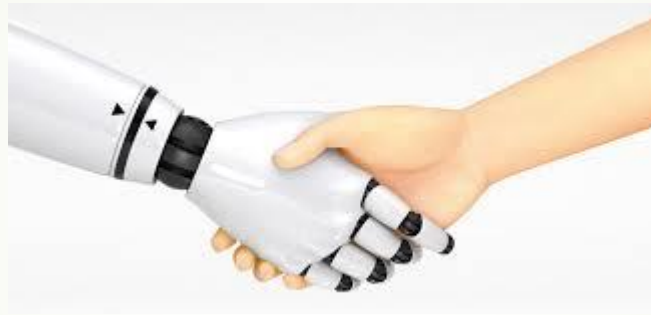
Lunedì 27 Aprile
DIRETTA LIVE FACEBOOK h. 18.00



Un'ora con AMD-SID-SIEDP

Supporto tecnologico
 **METEDA**

Il pancreas artificiale



Un passo verso il futuro

Dott. Federico Boscari

UOC Malattie del Metabolismo

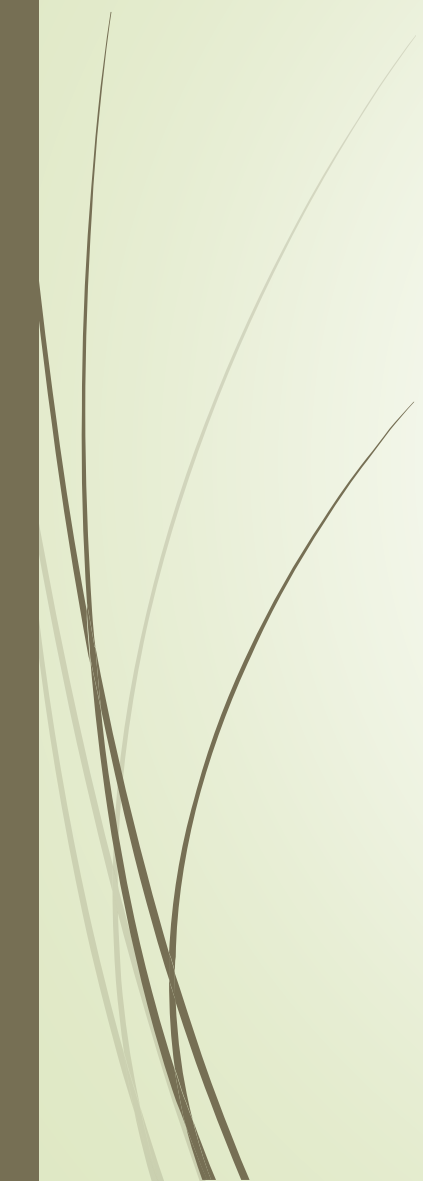
Dipartimento di Medicina

Università degli studi

Azienda Ospedaliera di Padova



Programma

- Cosa?
 - Definizione e caratteristiche del Pancreas artificiale
 - Perché?
 - Efficacia del pancreas artificiale
 - A chi?
 - A chi può essere destinato il pancreas artificiale
- 

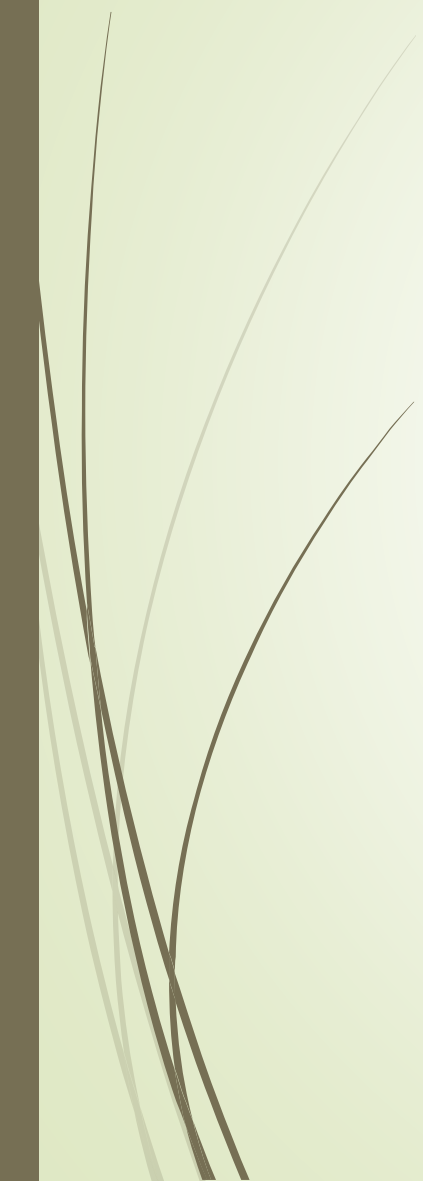


Background: Gestione del paziente diabetico tipo 1

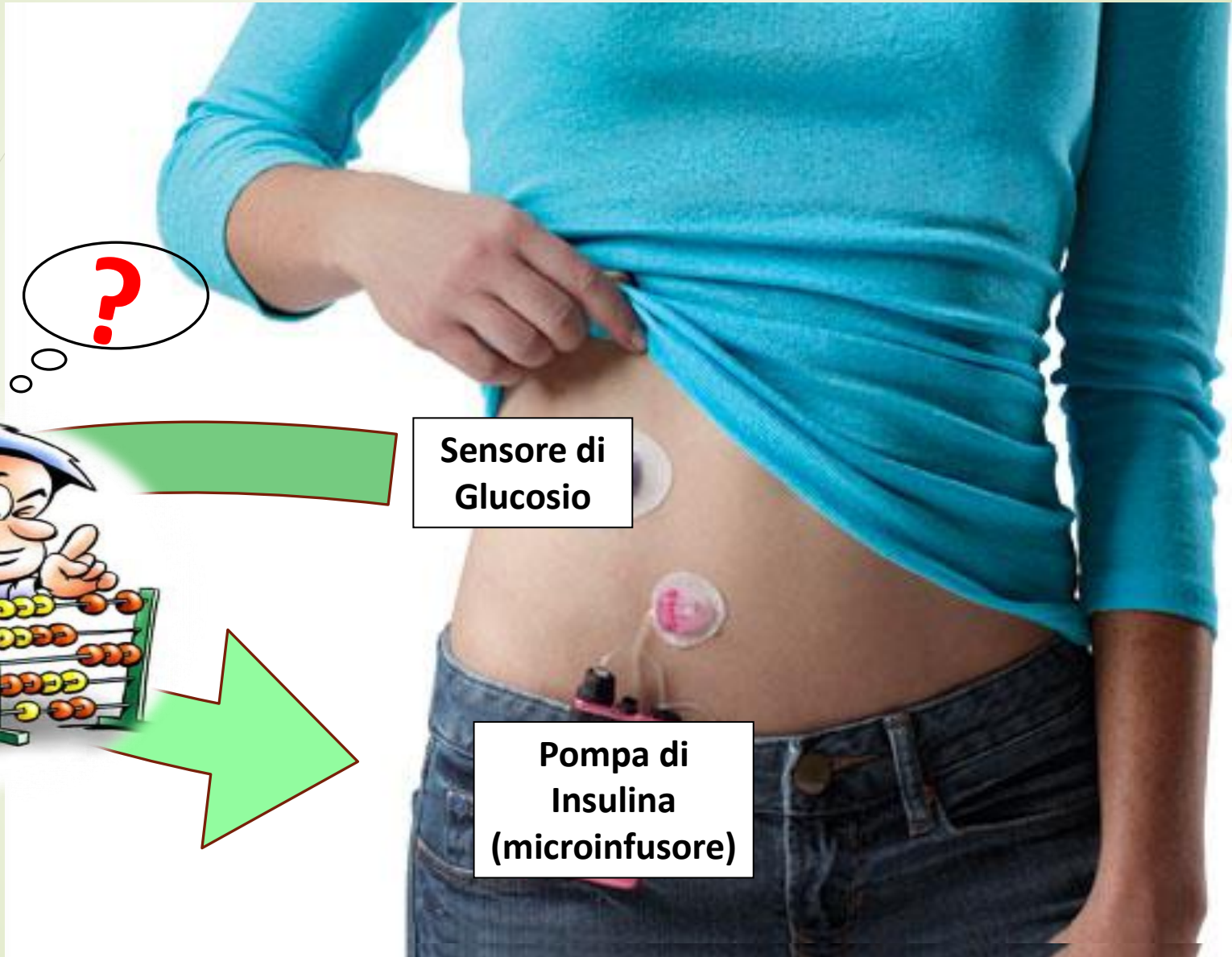
- Terapia insulinica
 - Multiniettiva
 - Microinfusore
- Controllo glicemico
 - Autocontrollo capillare
 - Sistemi di monitoraggio in continuo



Gestione del Paziente diabetico tipo 1

- ▶ Terapia insulinica
 - ▶ Multiniettiva
 - ▶ **Microinfusore**
 - ▶ Controllo glicemico
 - ▶ Autocontrollo capillare
 - ▶ **Sistemi di monitoraggio in continuo**
- 

SAP Therapy



**Sensore di
Glucosio**

**Pompa di
Insulina
(microinfusore)**



Anche con la SaP therapy

Ogni giorno il paziente trascorre
circa:

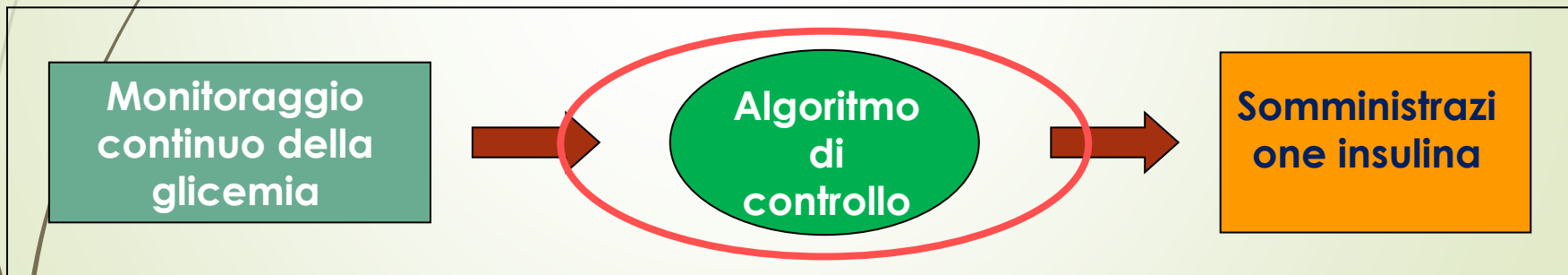
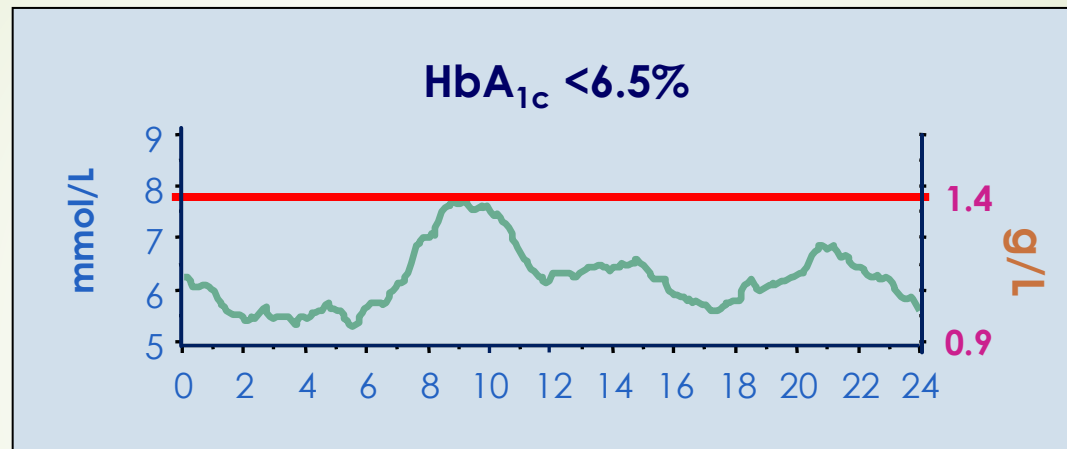
- **1-2 ORE IN IPOGLICEMIA**
- **8-12 ORE IN IPERGLICEMIA**

Pancreas artificiale

- Sensore per il rilevamento in continuo della glicemia
- Microinfusore per la somministrazione in continuo di insulina
- Algoritmo di controllo
 - «Cervello del sistema»
 - Diversi approcci



Pancreas Artificiale



Circuito chiuso

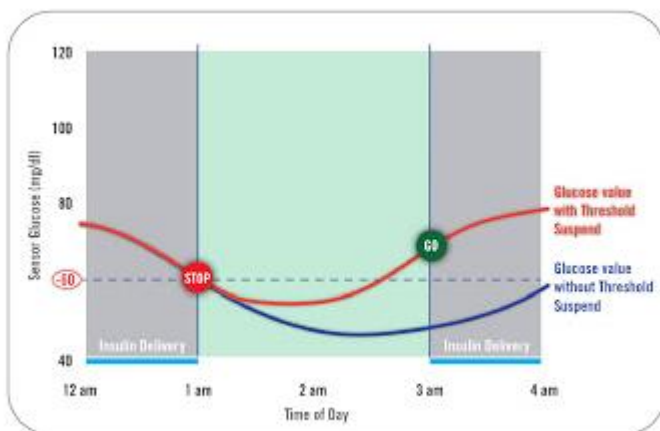
Pancreas artificiale: storia

- 2008: primo studio sull'uomo
- 2008-2011: studi in ambito ospedaliero
- 2011-2016: studi in ambito extraospedaliero
- Negli ultimi 5 anni pubblicati circa 100 trial clinici di utilizzo del pancreas artificiale



Pancreas artificiale: prime forme di automazione


- La protezione dall'ipoglicemia
 - LGS (low glucose suspend): sospensione della basale a fronte di un ipoglicemia segnata dal sensore
 - PLGS (predictive low glucose suspend): sospensione della basale a fronte di un ipoglicemia prevista dal sensore



Pancreas artificiale: la chiusura del cerchio

- Prima immissione in commercio di un sistema in grado di prevenire ipo e iperglicemie






Pancreas artificiale: peculiarità

- ▶ Singolo ormone vs biormonale
 - ▶ Somministrazione di sola insulina o di insulina+glucagone

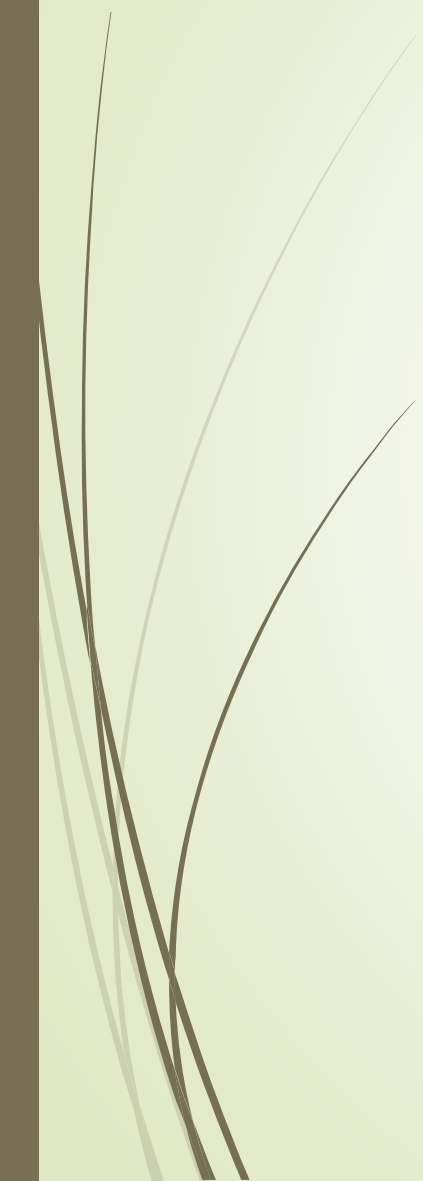


Pancreas artificiale: peculiarità

- Singolo ormone vs biormonale
 - Solo modifica basale o con possibilità di boli
- 



Pancreas artificiale: peculiarità

- ▶ Singolo ormone vs biormonale
 - ▶ Solo modifica basale o con possibilità di boli
 - ▶ Difficoltà gestione del pasto → modelli semiautomatici
- 



**KEEP
CALM
IT'S
QUESTION
TIME**



Possibili domande rompighiaccio

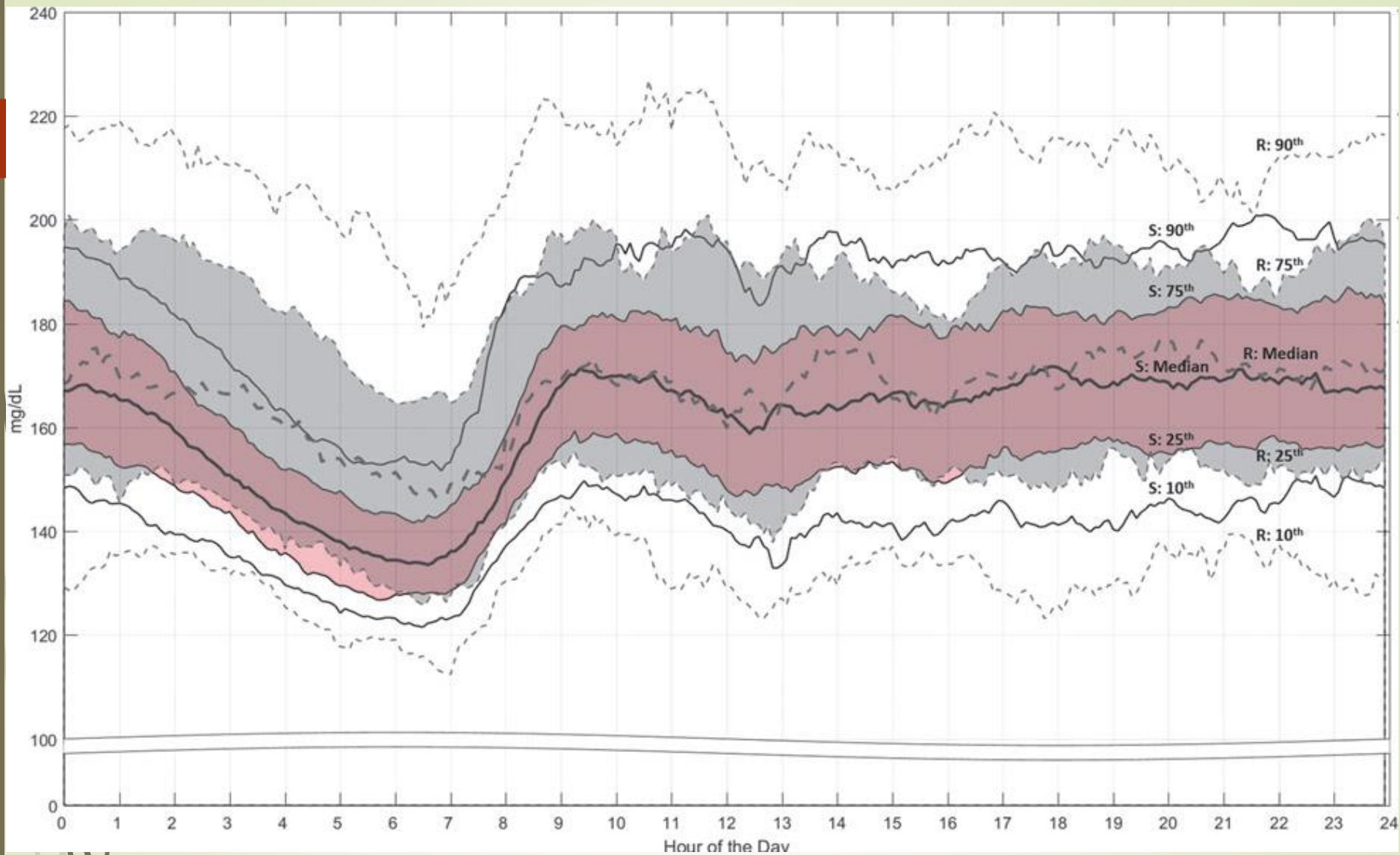
- Quali sono le differenze tra uni e bi ormonale
- Quali sono le principali difficoltà nella gestione delle glicemie da parte del pancreas
- Come lavorano gli algoritmi di controllo



Pancreas artificiale: efficacia

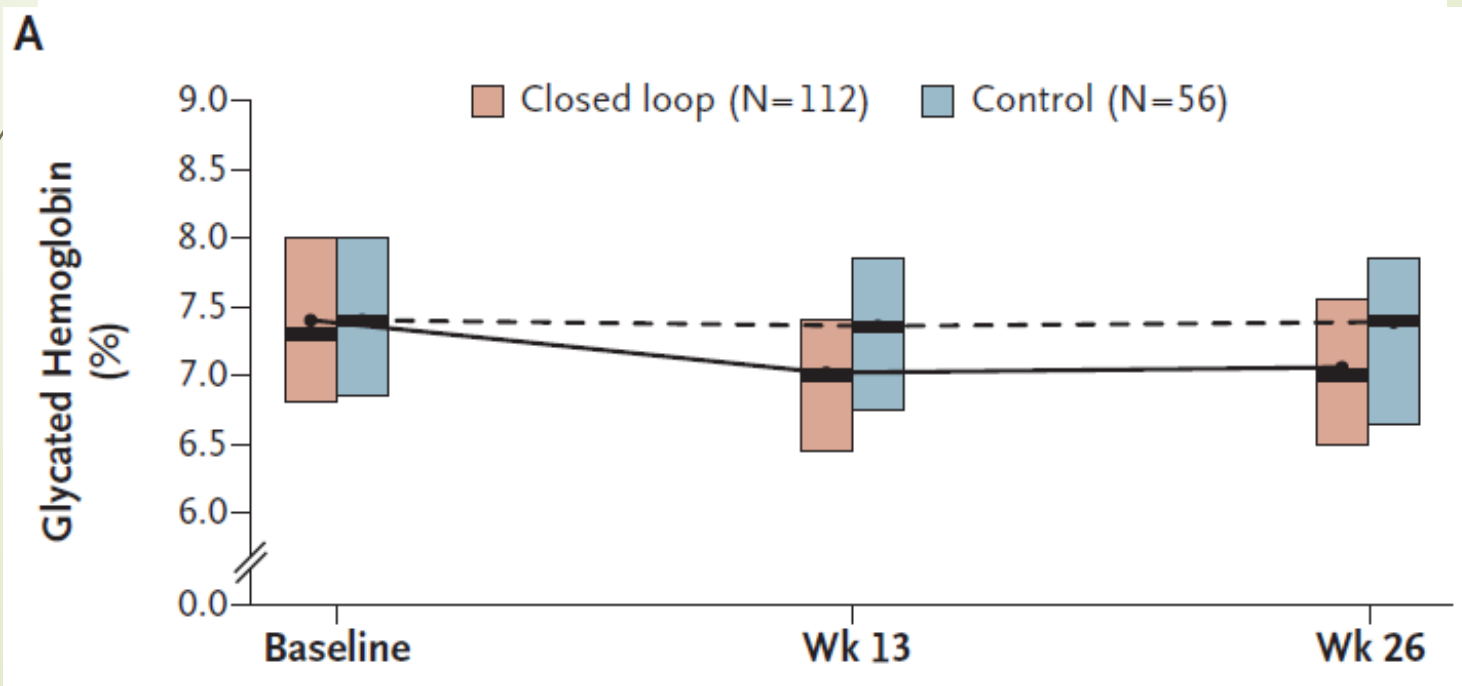
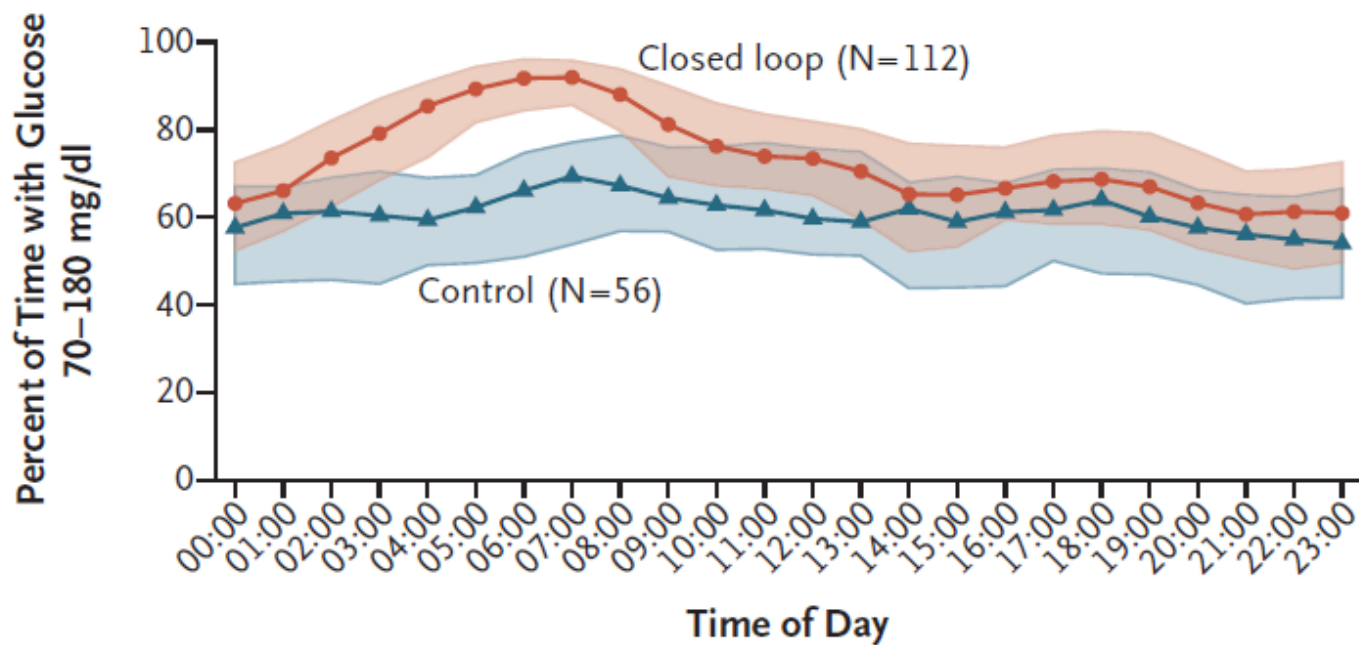
Artificial pancreas treatment for outpatients with type 1 diabetes:
systematic review and meta-analysis

- ▶ Con pancreas artificiale
 - ▶ Aumento di 140 minuti/settimana del tempo in target
 - ▶ Riduzione di 20 minuti al giorno di tempo trascorso in ipoglicemia
 - ▶ Riduzione di 2 ore al giorno del tempo trascorso in iperglicemia



Safety Evaluation of the MiniMed 670G System in Children 7–13 Years of Age with Type 1 Diabetes. Forlenza G.P. et al.

Diabetes Technology & Therapeutics Volume 21, Number 1, 2019



Pancreas artificiale: il punto di vista del paziente

- ▶ Pazienti (adulti e pediatrici) età media 28 anni
 - ▶ Si riduce paura dell'ipoglicemia
 - ▶ Migliora qualità del sonno
 - ▶ Migliora soddisfazione per il trattamento
 - ▶ Si riduce lo stress correlato al diabete

Prospective analysis of the impact of commercialised hybrid closed-loop system on glycaemic control, glycaemic variability and patient-related outcomes in children and adults: a focus on superiority over predictive low glucose suspend technology. Beato-Víborá PI et al.
Diabetes Technol Ther. 2019 Dec 19. doi: 10.1089/dia.2019.0400. [Epub ahead of print]

Pancreas artificiale: il punto di vista del paziente

	Mean score ^a	Strongly agree				Strongly disagree
		1	2	3	4	5
During the 6-week intervention...						
Q1. I was happy to have my child's glucose levels controlled automatically by the system. ^b	4.8	80%	15%	5%	0%	0%
Q2. I spent less time to manage my child's diabetes (glucose testing, adjusting insulin therapy, keeping a diary, data review...) ^b	4.2	40%	45%	10%	5%	0%
Q3. Using the system took more time and work than it is worth.	4.5	0%	0%	5%	40%	55%
Q4. I was less worried about my child's glucose control. ^b	4.4	45%	45%	10%	0%	0%
Q5. I had less trouble sleeping. ^b	4.5	65%	25%	5%	5%	0%
Q6. I would recommend closed-loop to others. ^b	4.9	90%	10%	0%	0%	0%

Reduced burden of diabetes and improved quality of life: Experiences from unrestricted day-and-night hybrid closed-loop use in very young children with type 1 diabetes. Musolino et al. *Pediatr Diabetes*. 2019;20:794–799



Pancreas artificiale: limiti

- Accuratezza del sensore
- Problematiche relative alla somministrazione di insulina tramite il microinfusore
- Sicurezza ed efficacia dell'algoritmo di controllo
- Ritardo nell'effetto dell'azione dell'insulina
- Educazione del paziente rimane FONDAMENTALE



Pancreas artificiale: a chi?

- Diabetici di tipo 1
- NON è terapia di prima linea
- Nella persona non in grado di ottenere buoni risultati nonostante terapia ottimizzata
- Persona prona alle ipoglicemie



Pancreas artificiale: a chi?

- Presuppone una gestione ottimale di conta dei carboidrati
- Gestione della terapia insulinica
- Conoscenza dei limiti di sensore e microinfusore
- E' il termine di un percorso formativo
- Persona in grado di gestire e accettare la tecnologia
- Persona istruita a cogliere i limiti del sistema
- Persona conscia dei risultati attesi
- Necessarie verifiche periodiche

E' la soluzione?

- In attesa di nuovi modelli in grado di gestire meglio attività fisica e pasti
- In attesa della soluzione definitiva





**KEEP
CALM
IT'S
QUESTION
TIME**



Un'ora con AMD-SID-SIEDP



Seguici su Facebook
Associazione Medici Diabetologi AMD
Fondazione Diabete Ricerca Onlus
SIEDP Società Italiana di Endocrinologia e Diabetologia Pediatrica

Supporto tecnologico

