



Andrea SCARAMUZZA

Dire, fare, bolare:
trucchi e magie con la tecnologia
applicata al diabete

Lunedì 29 giugno

DIRETTA LIVE FACEBOOK, h. 18



Un'ora con AMD-SID-SIE-SIEDP

Oggi parleremo di ...

Cosa sono i sistemi ibridi o con funzioni automatiche

Come possiamo migliorare la performance degli strumenti

Perchè il bolo è fondamentale?

Cosa possiamo fare per ottimizzarlo?

Cosa ho imparato dai miei pazienti?

... Il tutto non necessariamente in questo ordine!

RECOMMENDED TIME SPENT BETWEEN 70-180 MG/DL PER DAY >70%¹



INTERNATIONAL CONSENSUS REPORT

Clinical Targets for Continuous Glucose Monitoring Data Interpretation: Recommendations From the International Consensus on Time in Range

<https://doi.org/10.2337/dci19-0028>

Tadej Battelino,¹ Thomas Danne,²
 Richard M. Bergenstal,³
 Stephanie A. Amiel,⁴ Roy Beck,⁵
 Torben Biester,⁷ Emanuele Bosi,⁶
 Bruce A. Buckingham,⁷ William T. Cefalu,⁸
 Kelly L. Close,⁹ Claudio Cobelli,¹⁰
 Eyal Dassau,¹¹ J. Hans DeVries,^{12,13}
 Kim C. Donaghue,¹⁴ Klemen Dovc,¹
 Francis J. Doyle III,¹¹ Satish Garg,¹⁵
 George Grunberger,¹⁶ Simon Heller,¹⁷
 Lutz Heinemann,¹⁸ Irl B. Hirsch,¹⁹
 Roman Hovorka,²⁰ Weiping Jia,²¹




Table 3—Guidance on targets for assessment of glycemic control for adults with type 1 or type 2 diabetes and older/high-risk individuals

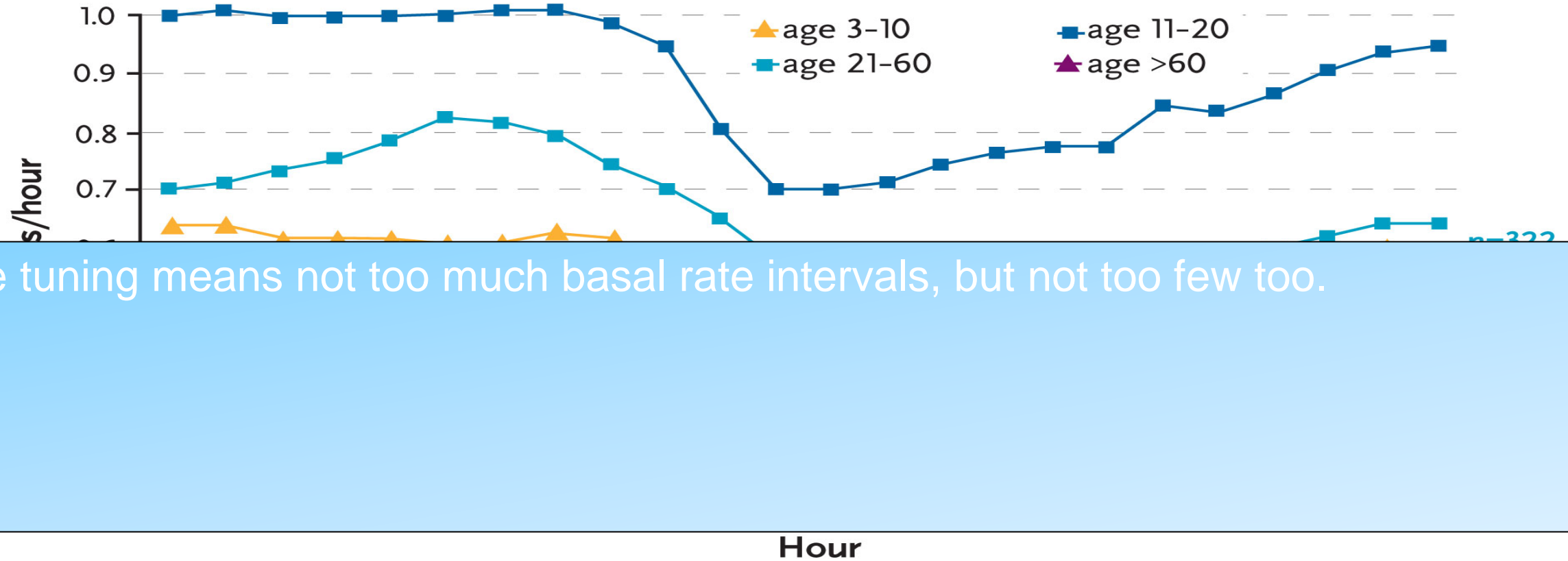
Diabetes group	TIR		TBR		TAR	
	% of readings; time per day	Target range	% of readings; time per day	Below target level	% of readings; time per day	Above target level
Type 1*/type 2	>70%; >16h, 48 min	70–180 mg/dL (3.9–10.0 mmol/L)	<4%; <1 h	<70 mg/dL (<3.9 mmol/L)	<25%; <6 h	>180 mg/dL (>10.0 mmol/L)
			<1%; <15 min	<54 mg/dL (<3.0 mmol/L)	<5%; <1 h, 12 min	>250 mg/dL (>13.9 mmol/L)
Older/high-risk# type 1/type 2	>50%; >12 h	70–180 mg/dL (3.9– 10 mmol/L)	<1%; <15 min	<70 mg/dL (<3.9 mmol/L)	<10%; <2 h, 24 min	>250 mg/dL (>13.9 mmol/L)

Each incremental 5% increase in TIR is associated with clinically significant benefits for individuals with type 1 or type 2 diabetes (26,27). *For age <25 years, if the A1C goal is 7.5%, set TIR target to approximately 60%. See the section CLINICAL APPLICATION OF TIME IN RANGES for additional information regarding target goal setting in pediatric management. #See the section OLDER AND/OR HIGH-RISK INDIVIDUALS WITH DIABETES for additional information regarding target goal setting.

Recommendations for the use of sensor-augmented pumps with predictive low-glucose suspend features in children: The importance of education

Andrea E Scaramuzza¹  | Claudia Arnaldi² | Valentino Cherubini³ | Elvira Piccinno⁴ | Ivana Rabbone⁵ | Sonia Toni⁶ | Stefano Tumini⁷ | Gilberto Candela⁸ | Paola Cipriano⁷ | Lucia Ferrito³ | Lorenzo Lenzi⁶ | Davide Tinti⁵ | Ohad Cohen⁹ | Fortunato Lombardo⁸

Basal insulin needs change throughout the day



Fine tuning means not too much basal rate intervals, but not too few too.

Minimed 670G System

- The system consists of the:
- Medtronic MiniMed™ 670G pump
- Contour® NEXT Link 2.4 wireless glucose meter
- Guardian™ 3 sensor
- Guardian™ Link 3 transmitter



MARD	Condizione
8.7%*	3-4 calibrazioni/die (braccio)
9.1%*	2 calibrazioni/die (braccio)

MINIMED™ 670G SYSTEM WITH SMARTGUARD™ TECHNOLOGY - SMARTGUARD™ AUTOMODE

SMARTGUARD™ AUTO MODE

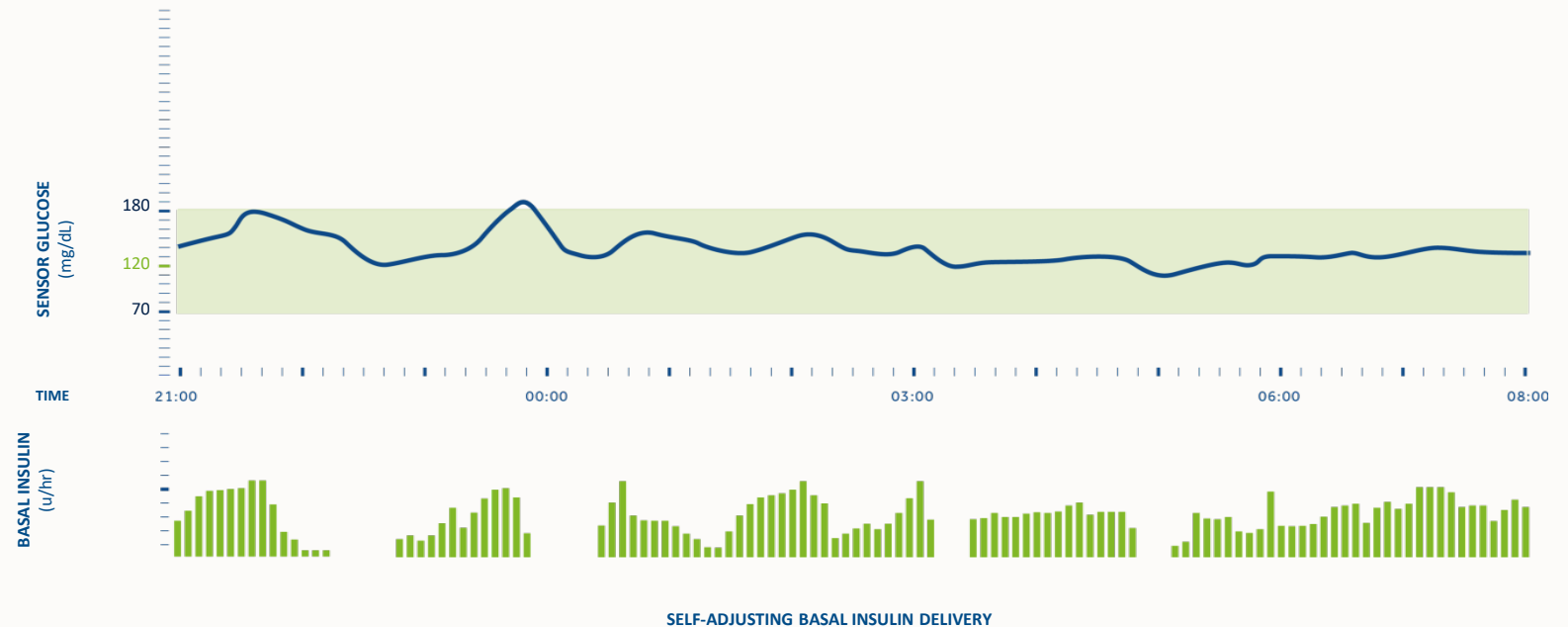
Some user interaction required

Aggiusta automaticamente l'insulina basale ogni 5 min – fino a 288 aggiustamenti al giorno – basandosi su:^{1,2}

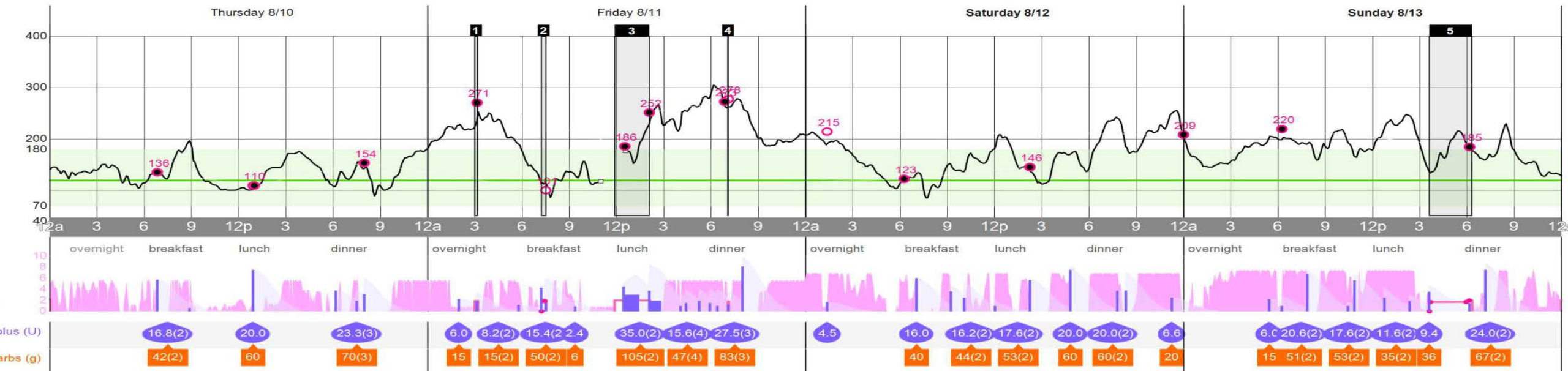
- Letture dei valori di glucosio fatti dal sensore del paziente e sui trend
- Un target di 120 mg/dL

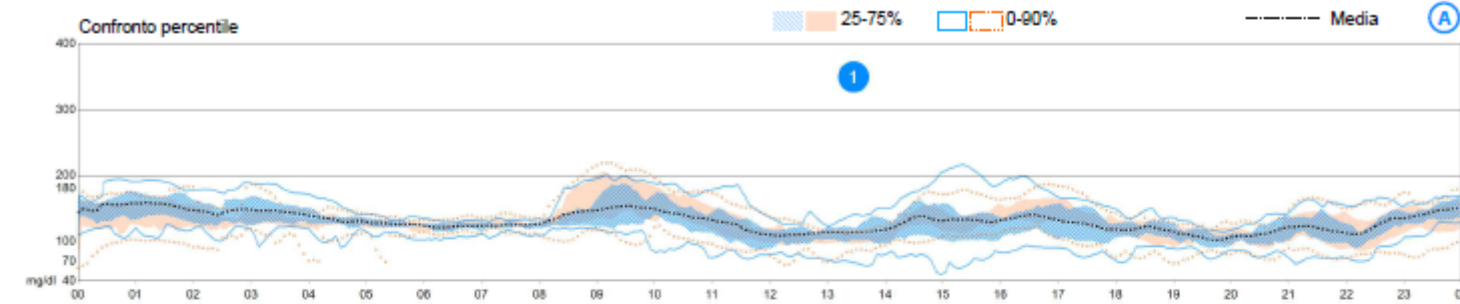


SMARTGUARD™ AUTOMATIC INSULIN ADJUSTMENTS



Modalità Automatica Infusione

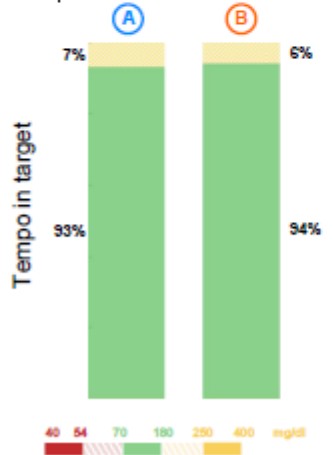




Ratio carb. line (gU)*	(A) 8,0	10,0	10,0	10,0	11,0
	(B) 8,0	10,0	10,0	10,0	11,0

(A) Andamenti ipoglicemici (1) N° episodi (al giorno): 0,1 Andamenti iperglicemici (0) N° episodi (al giorno): 0

(A) 1 13:07 - 13:47 (1 volte) Nessuno



Uscita mod. Automatica	(A)	(B)
Nessuna calibrazione	0	0
Uscita da modalità Auto: glucosio alto	0	0
Erogazione max in modalità Automatica	0	0
Erogazione minima in modalità Automatica	0	0
Glicemia richiesta per modalità Automatica	0	0
Valore sensore poco accurato	0	0
Agglomam. sensore	0	0
Nessun valore sensore	•• 2	2 ••
Fine sensore	0	0
Modalità Automatica disattivata dall'utente	0	0
Allarmi	0	0
Microinfusore sospeso dall'utente	0	0
Modalità Automatica in attesa	0	0
Causa non identificata	0	1 •

Statistiche	(A)	(B)
Modalità Auto (settimana)	99% (6g 23h)	98% (6g 21h)
Modalità manuale (settimana)	1% (01h)	2% (03h)
Uso sensore (settimana)	99% (6g 22h)	98% (6g 20h)
Media glucosio sensore ± DS	131 ± 30 mg/dl	130 ± 28 mg/dl
Glucose Management Indicator	6,4%	6,4%
Coefficiente di variazione (%)	22,6%	21,2%
Allarmi gluc. basso/alto (al giorno)	0,6 / 0,1	0,4 / 0,0
Media glicemia	121 ± 36 mg/dl	126 ± 34 mg/dl
Glicemia / Calibrazione (al giorno)	6,5 / 5,4	6,0 / 5,0
Dose totale giornaliera (al giorno)	41 unità	40 unità
Insulina tramite bolo (al giorno)	26U (63%)	26U (65%)
Insul. Basale Auto/Basale (al giorno)	15U (37%)	14U (35%)
Sostituzione set	Ogni 3,3 giorni	Ogni 3,5 giorni
Sostituzione serbatoio	Ogni 3,3 giorni	Ogni 3,5 giorni
Pasto (al giorno)	6,5	5,1
Carboidrati immessi (al giorno)	262 ± 32 g	251 ± 29 g
Tempo insulina attiva	3:00 ore	3:00 ore

* Impostazioni microinfusore più recenti

DATI ITALIANI 1 ANNO

25 Centri

273 pazienti

Età 2-18 anni

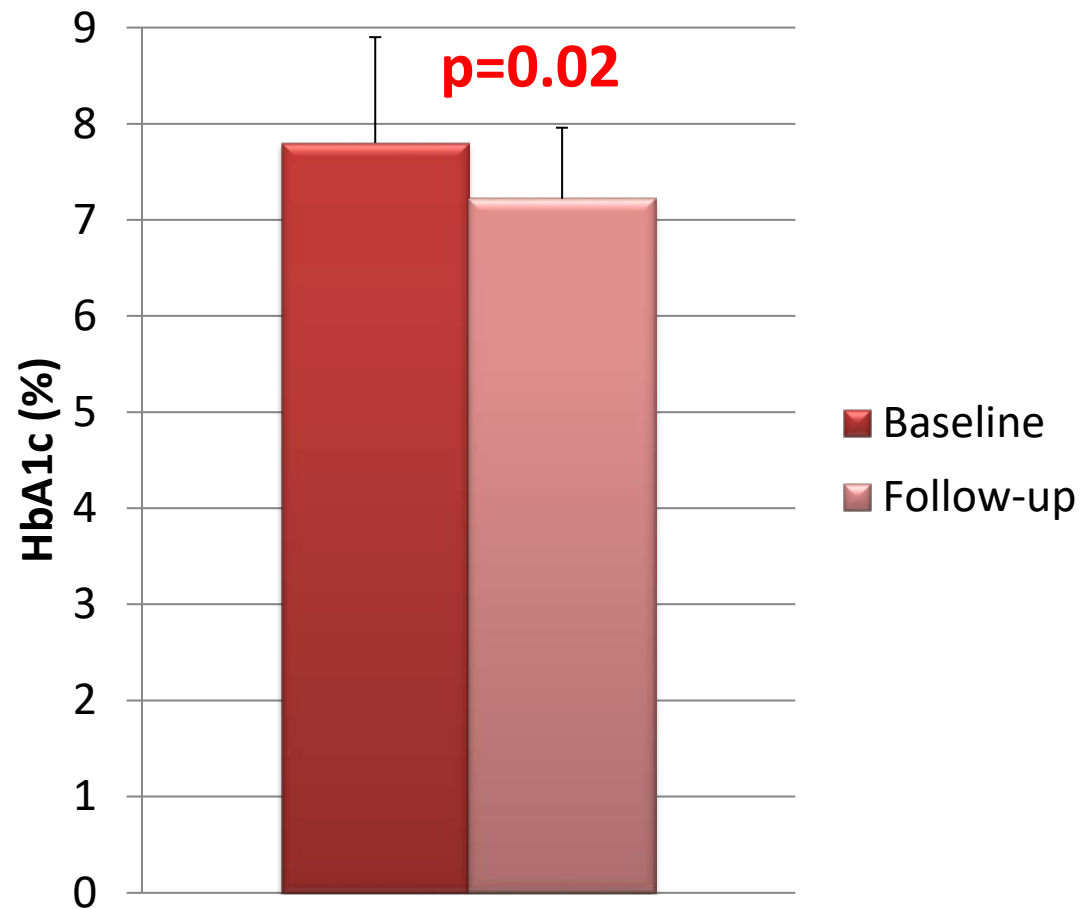
TIR prima settimana: 61.62%

TIR ultimo mese: 71.96%

HbA1c pre 670G: 7.8 ± 1.2

HbA1c dopo 1 anno 7.2 ± 0.9

Dati Italiani Pediatrici

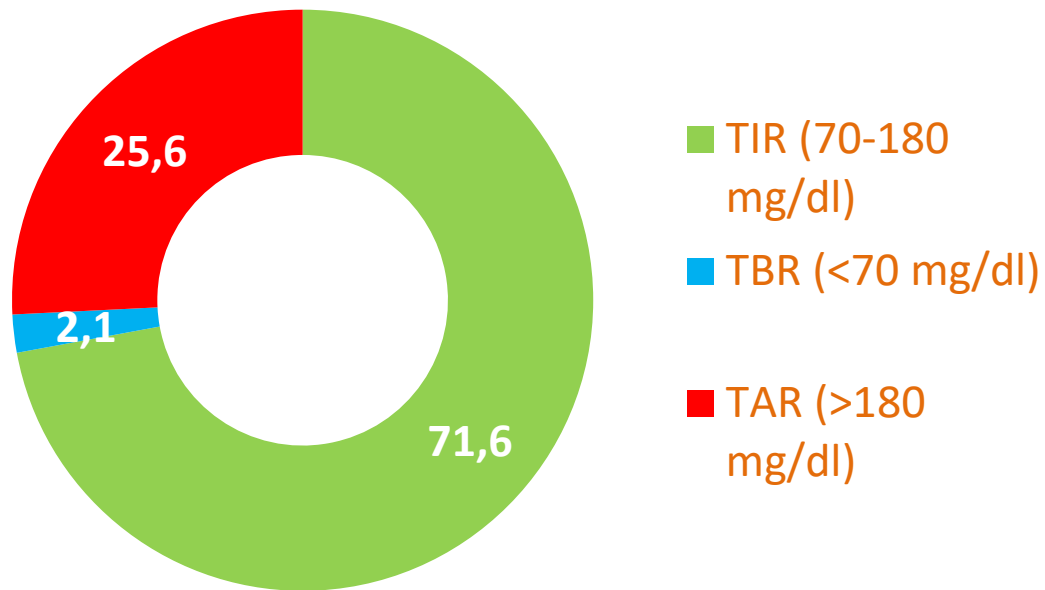


Coefficiente di variazione $35.3 \pm 9.1\%$
(n.v. $<36\%$).

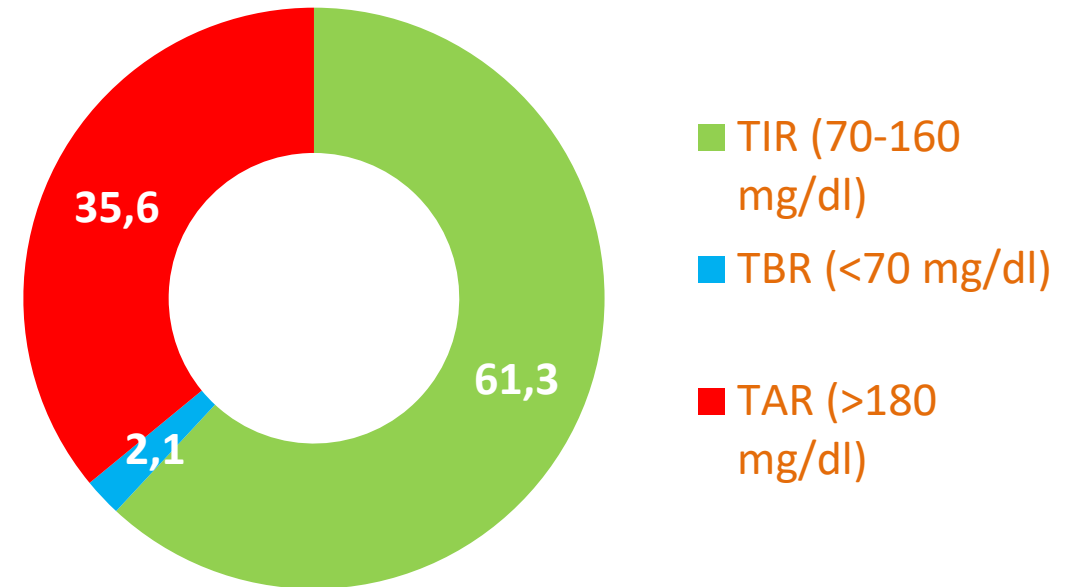
TDD is 45.5 ± 21.8 U/day

Rapporto bolo/basale 49 vs 51%.

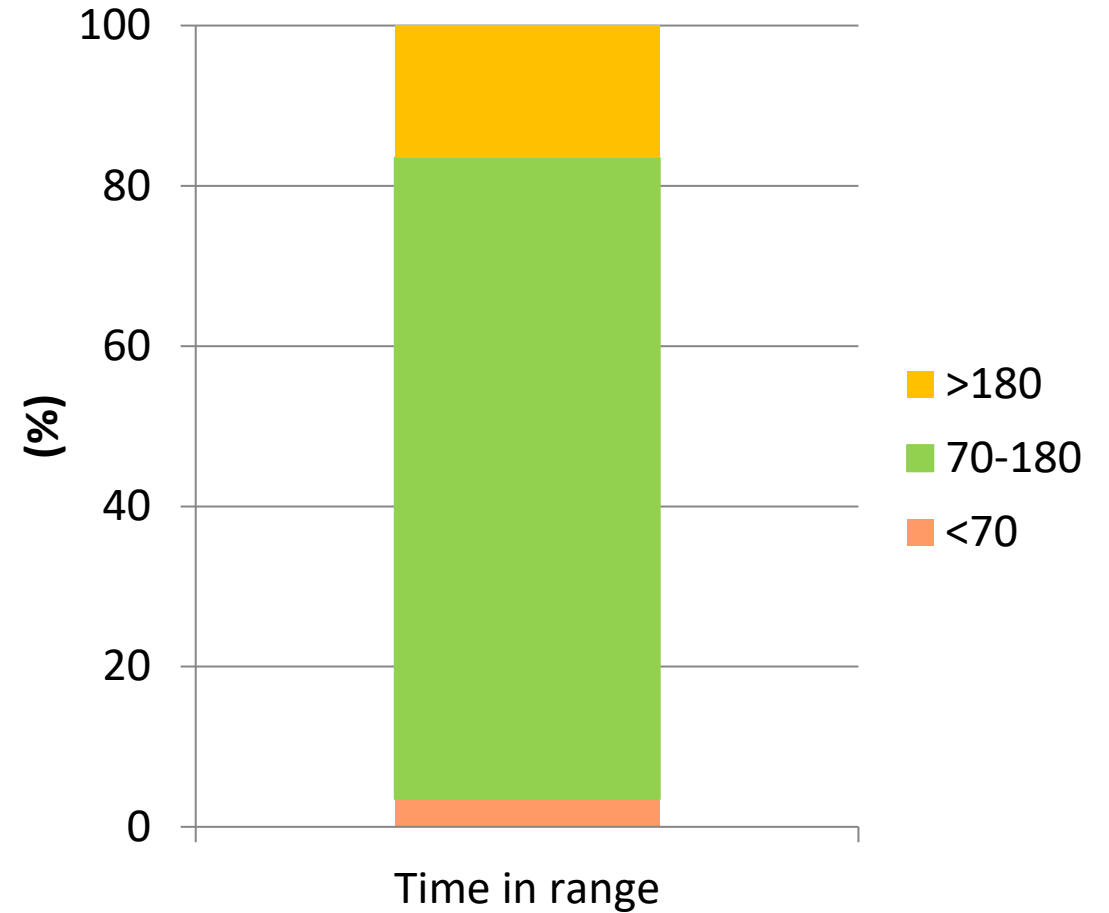
Tempo in target



Tempo in target ristretto



28 adolescenti, 13-18 anni
4 giorni
Attività sportive e ricreative, non supervisionate e gestite secondo abitudini quotidiane
TIR = 80% (range 71-93)
TBR = 3.5%
TAR = 16.5%



Dati a Cremona

52 pazienti

Età 13 ± 5 anni, (range 2*-18 anni),

Durata diabete 8 ± 5 yrs

Follow-up 1 anno

12 da penne a micro (6 all'esordio)

36 cambiato da 640G

4 cambiato da altri micro

Auto mode = 83.9 ± 15.8 (range 54-100%)

Coefficiente di variazione = 33 ± 5.7

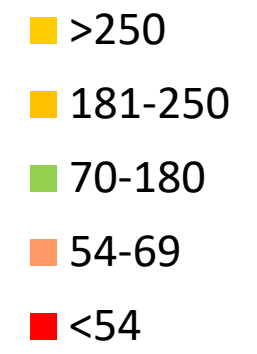
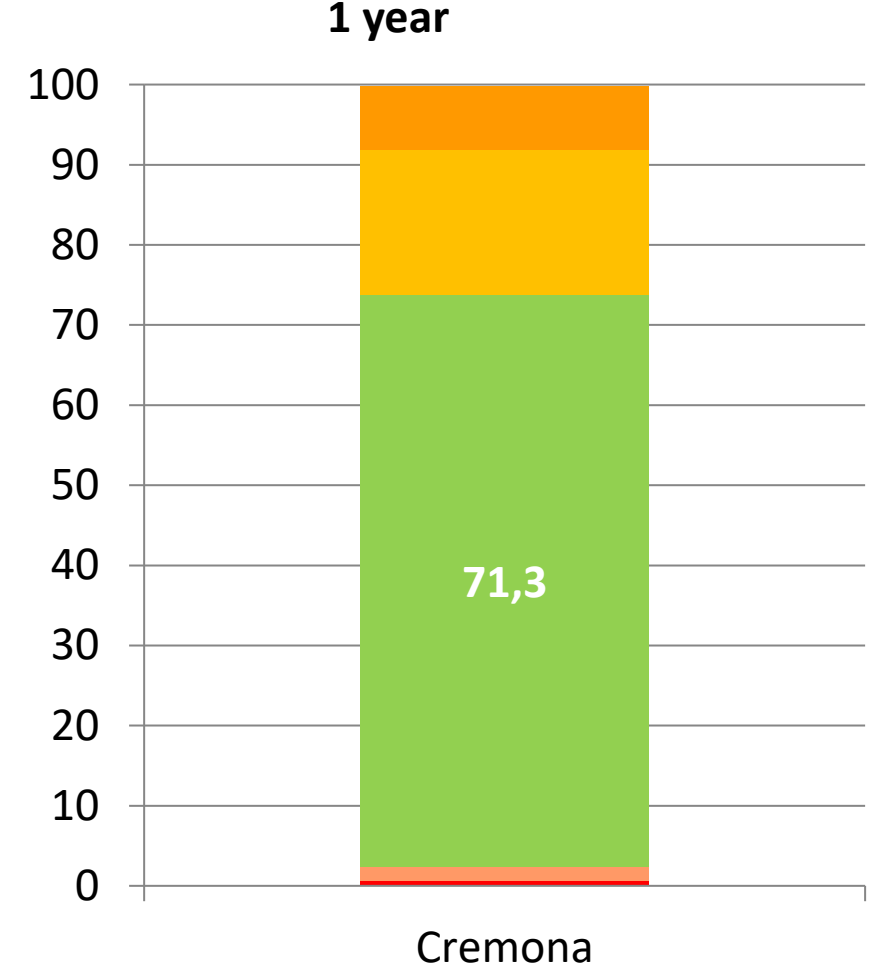
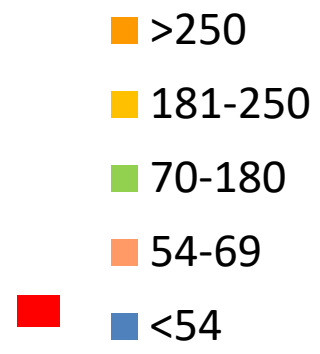
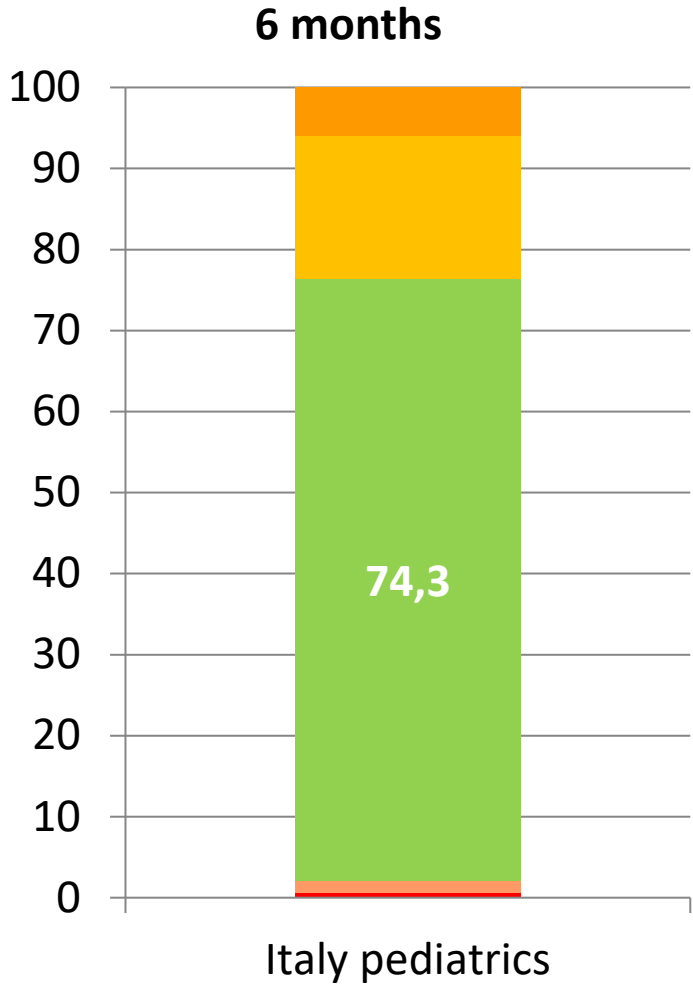
Calibrazioni = 2.9 ± 0.7 #/day

Rapporto basale/bolo = 52/48%

HbA1c = $6.9 \pm 0.8\%$ vs $8.2 \pm 3.1^{**}$,
 $p < 0.001$

*autorizzato per 7 anni e oltre

**inclusi gli esordi



Correlazione fra %TIR e %modalità automatiaca

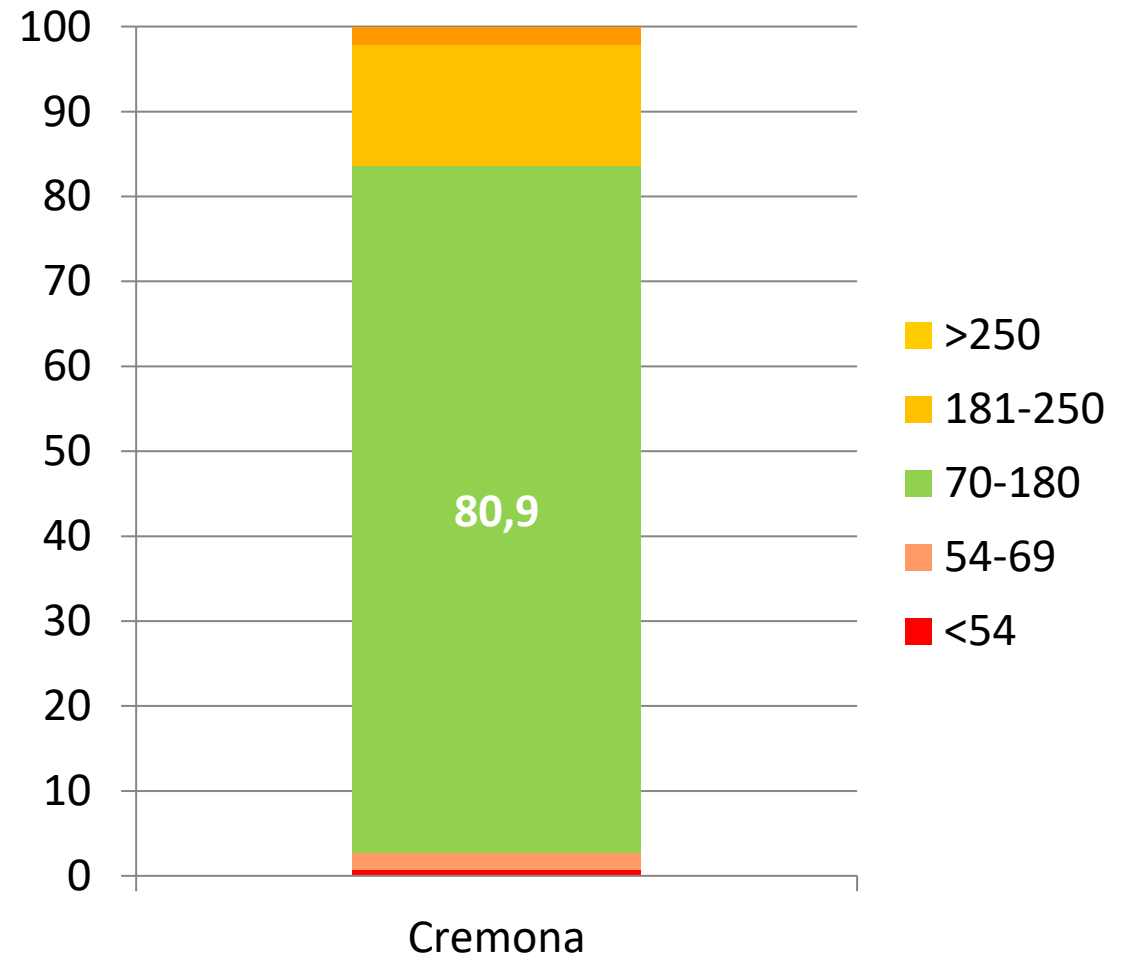
($r=0.892$, $p=0.001$)

42/52 (80.8%) usavano bene il sistema (auto mode >70%)

Auto mode = 92.6%

CV = $30.9 \pm 5\%$

Calibrazioni = 3.1 ± 0.5 #/day



Pro

1. Idealmente, glicemia piatta a 120 mg/dl tutta notte
2. %TIR elevato
3. Necessità di usare il sensore il 100% del tempo

Contro

1. Alcune volte richiede troppe calibrazioni
2. Soddisfazione elevata nell'uso del sistema, ma non così alta come per 640G
3. Target fisso (troppo conservativo) e poca flessibilità per i boli di correzione
4. Mancanza di boli complessi (per esempio., onda doppia, quadra)
5. Necessità di usare il sensore il 100% del tempo

Pro

1. Idealmente, glicemia piatta a 120 mg/dl tutta notte
2. %TIR elevato
3. Necessità di usare il sensore il 100% del tempo

Contro

1. Alcune volte richiede troppe calibrazioni
2. Soddisfazione elevata nell'uso del sistema, ma non così alta come per 640G
3. Target fisso (troppo conservativo) e poca flessibilità per i boli di correzione
4. Mancanza di boli complessi (per esempio., onda doppia, quadra)
5. Necessità di usare il sensore il 100% del tempo

- Un sistema ibrido, se usato in modalità automatica la maggior parte del tempo (70% o più), dopo uno specifico percorso educativo, permette di raggiungere risultati simili (o migliori) a quelli ottenuti con sistemi ad ansa chiusa (pancreas artificiale).
- Il target 70-180 è raggiunto per oltre il 70% del tempo, come raccomandato. Noi suggeriamo come obiettivo nella soglia 70-160 il 64% del tempo.
- In attesa di un pancreas artificiale pienamente funzionante, o un sistema ibrido più performante, è comunque tranquillizzante sapere che ciò che abbiamo è più che efficiente.

- Circa l'80% dei bambini e adolescenti con diabete tipo 1 che utilizzano il sistema Minimed 670G usano il sensore continuamente anche dopo 1 anno, la percentuale più elevata finora osservata (con Minimed 640G era il 60%).
- Una 'buona' tecnologia, anche se non si tratta ancora di un vero pancreas artificiale, ed un percorso educativo efficace, aiutano bambini e adolescenti con diabete ad avere oltre l'80% del tempo in range 70-180 mg/dl range.
- L'educazione (il 'fattore umano'!) è decisiva per usare la tecnologia al meglio.



t:slim X2™

Basal-IQ™ Technology



dexcomG6[®]

Zero Calibrazioni

MARD 9.0%

**Approvato per decisioni
terapeutiche**

**Lecture glicemiche
accurate**

**Blocco Acetaminofene/
paracetamolo**



**Durata del sensore di
10 gg**

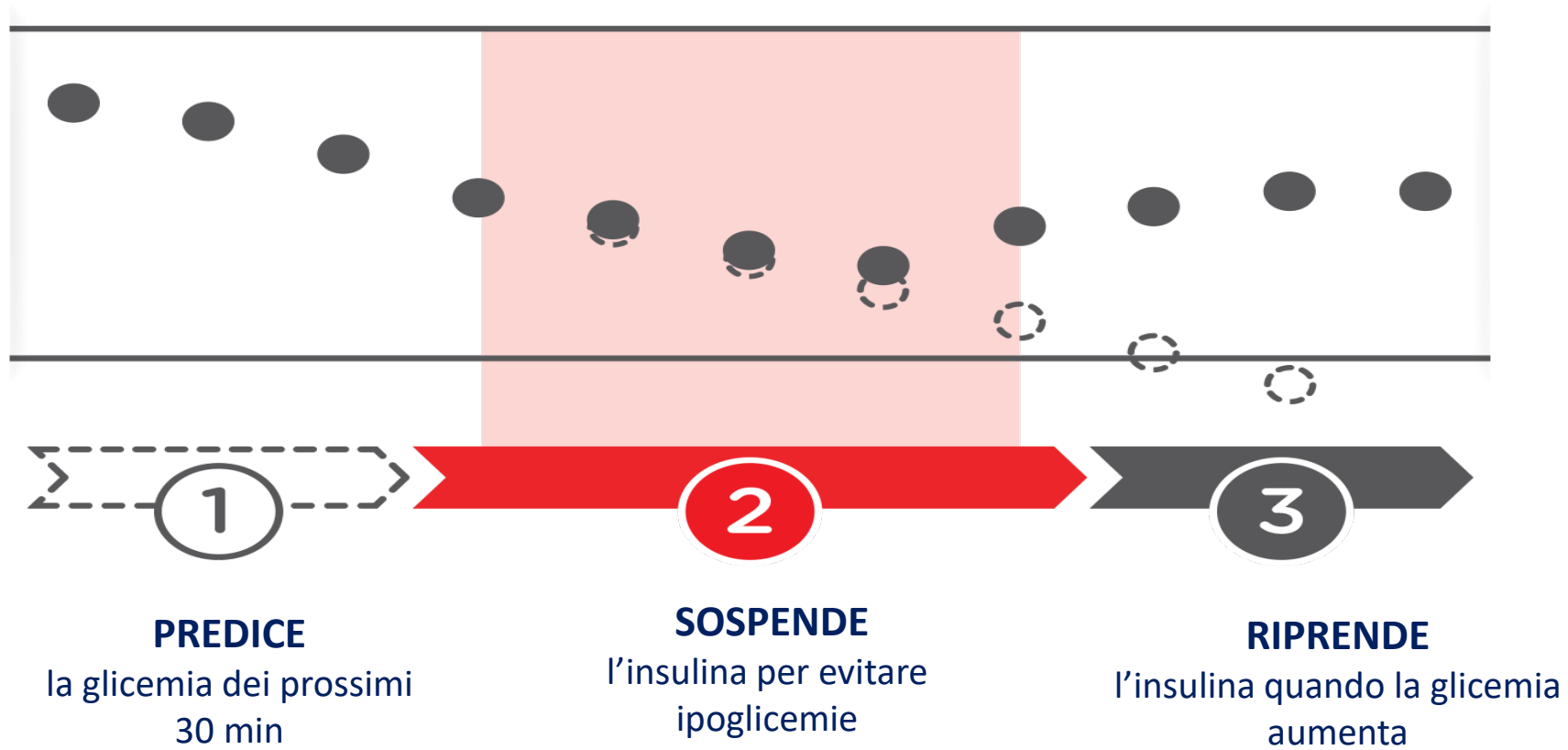
Avvisi personalizzabili

**Applicatore
automatico semplice**

Trasmettitore più sottile

Data sharing

La Tecnologia Basal-IQ aiuta a ridurre la frequenza e la durata degli eventi di ipoglicemia.





Ogni **5 minuti** il sistema rivede la lettura glicemica CGM e decide se **sospendere** o **riprendere** l'erogazione di Insulina Basale

Basal-IQ technology	N = 2,696
Time in range* (%)	59%
Mean glucose (mmol/L)	10.4 mmol/L 187 mg/dL
% time <3.9 mmol/L	0.9
Avg duration of suspension (mean)	15.5 min
Avg glucose at suspension	6.2 mmol/L 112 mg/dL
Avg glucose at resumption	5.5 mmol/L 100 mg/dL
Avg total daily insulin (mean)	40.5 units

**All reference to glucose value and time in range are as measured by CGM.*

Basal-IQ technology	PRE Basal-IQ N = 491	POST Basal-IQ N = 491
Time in range (%)*	53.5	53
% time >16.7mmol [†]	6.2	5.6
% time <3.9 mmol/L [†]	1.6	1.1
Mean glucose level	10.1 mmol/L 182 mg/dL	10.2 mmol/L 184 mg/dL
Avg total daily insulin (mean)	37.7 units	38.3 units

* All reference to glucose value and time in range are as measured by CGM.

† Indicates statistical significance.

- 14 Centri Pediatrici Italiani
- 2 pazienti ciascuno che usassero Tandem t:slim X2 con Basal-IQ (n=28)
- 28 genitori (uno per bambino)
- Età 6-8 anni (tutti prepuberi)
- Durata 4 giorni
- Attività ricreativa abituale e “straordinaria” (escursione di 4 ore con ampio dislivello) e gioco per i bambini; educazione all’uso ottimale di Basal-IQ, confront educativo per i team diabetologici e i genitori



- **Cremona (Andrea Scaramuzza)**
- **Torino (Ivana Rabbone, Davide Tinti)**
- **Milano (Riccardo Bonfanti, Andrea Rigamonti)**
- **Genova (Nicola Minuto, Giuseppe d'Annunzio)**
- **Verona (Claudio Maffeis, Marco Marigliano)**
- Bologna (Giulio Maltoni, Stefano Zucchini)
- Firenze (Barbara Piccinni, Sonia Toni)
- Roma (Riccardo Schiaffini, Novella Rapini)
- Ancona (Valentino Cherubini, Lucia Ferlito)
- **Cagliari (Carlo Ripoli)**
- **Catania (Donatella Lo Presti)**
- **Bari (Elvira Piccinno, Maurizio Delvecchio)**
- **Napoli (Enza Mozzillo, Alberto Casertano)**
- **Napoli (Dario Iafusco)**

Criteri di inclusione/esclusione

Età 6-8 anni - nell'anno dei 6 da compiere – nell'anno degli 8 non compiuti – 2011-2013 (per escludere pazienti che abbiano eventualmente già iniziato uno sviluppo puberale), con eventuali eccezioni fino a 10 anni (stadio puberale PH1/B(G)1)

Senza patologie concomitanti (tiroidite, assunzione di cortisone fino a 30 giorni prima del camp)

Istruiti al conteggio dei carboidrati

Emoglobina glicata <9% al momento di partecipare al camp

Già utilizzatori di Tandem Basal-IQ

Posizionamento Basal-IQ

Pazienti che stiano utilizzando Tandem Basal-IQ almeno da 30 giorni (ultima data possibile di posizionamento 31 agosto 2019)

Indifferente se switch, ma con esperienza di utilizzo CSII + CGM/FGM di almeno 3 mesi

da altro microinfusore a Tandem Basal-IQ,
già utilizzatori di Tandem, con upgrade a Basal-IQ

End-points del camp

Primario

Safety → % valori <54 (<1%) e % valori 54-69 (<4%)

Secondari:

Efficacy → % valori in target (TIR) 70-180 (>70%)

→ % valori in narrower target (TIR ristretto) 70-160

Numero ipoglicemie con necessità di correzione (Glucosprint per tutti)

Numero di sospensioni/die

Tempo in sospensione/24 h

Time above target → % valori >180 - <250 (<25%)

→ % valori >250 (<5%)

Attività durante il camp

I bambini hanno impiegato prevalentemente il tempo giocando e facendo attività fisica (passeggiate)

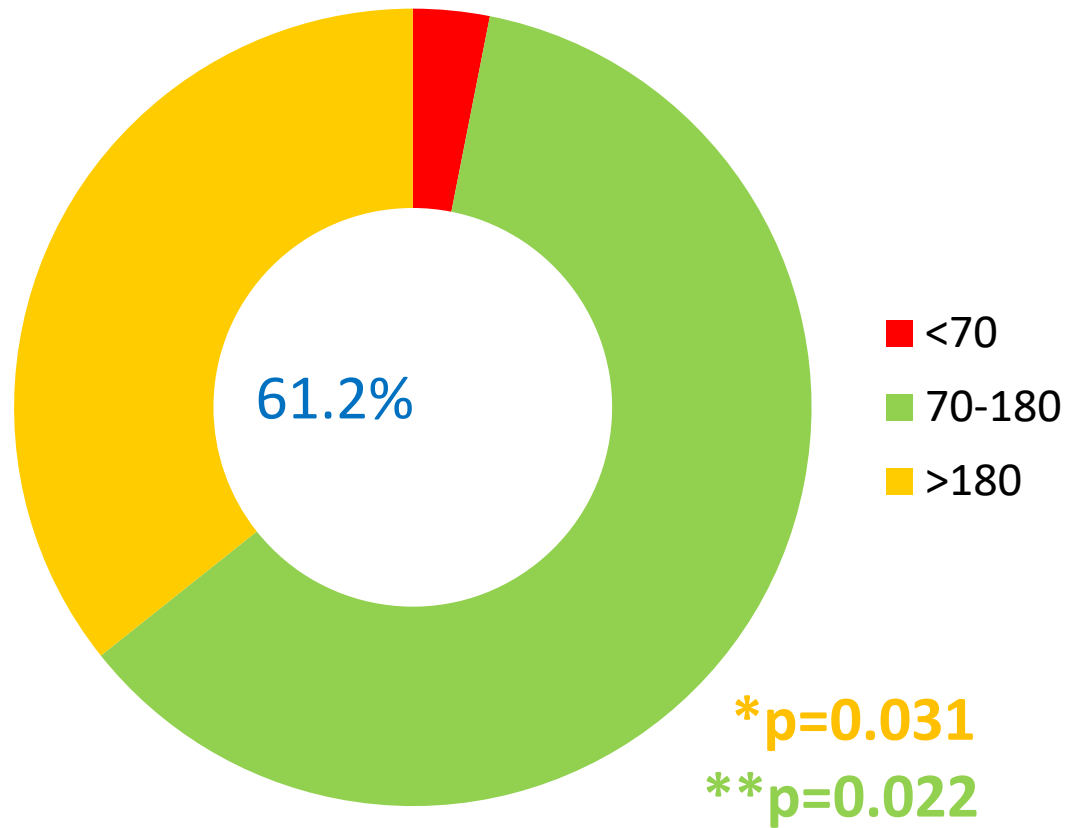
I genitori hanno fatto attività formativa, e attività di tempo libero

Durante l'attività formativa i bambini sono stati supervisionati a turno dai membri di staff, durante l'attività di tempo libero i ragazzini sono stati accuditi dal rispettivo genitore

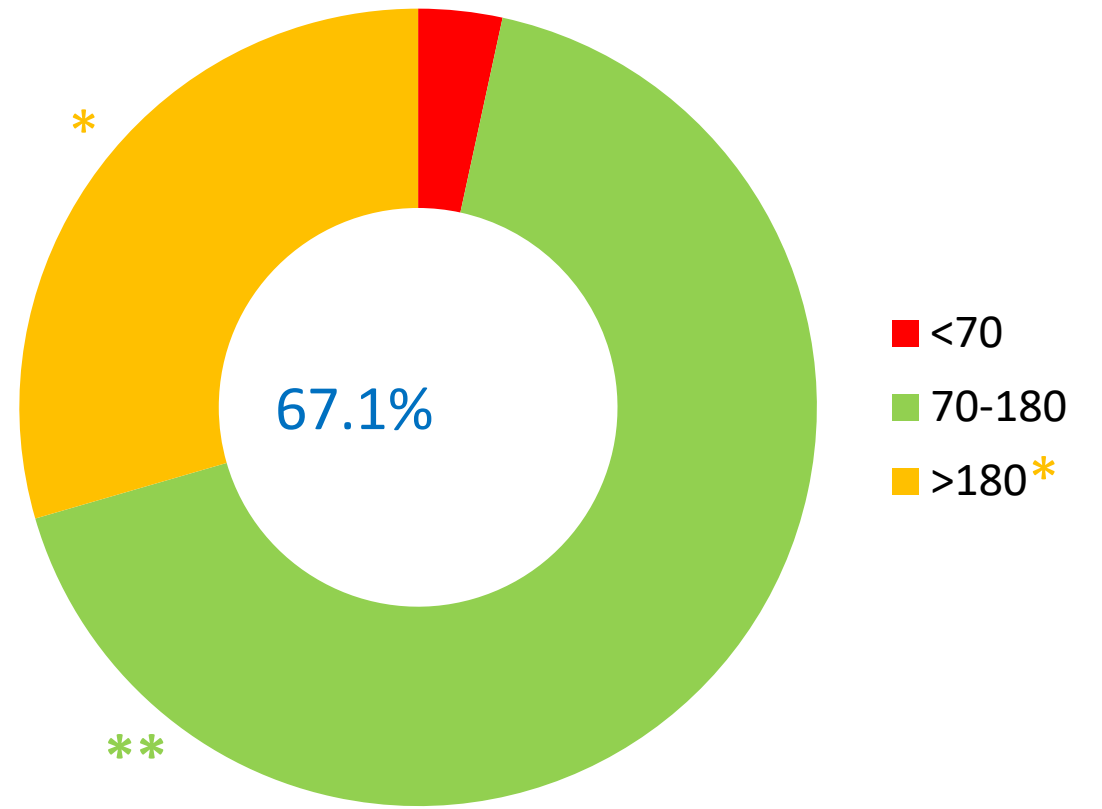
I membri di staff hanno avuto un momento ogni giorno per il punto della situazione e per definire i vari comportamenti da adottare → raccomandazioni

Outcomes

Prima del camp (7 gg)

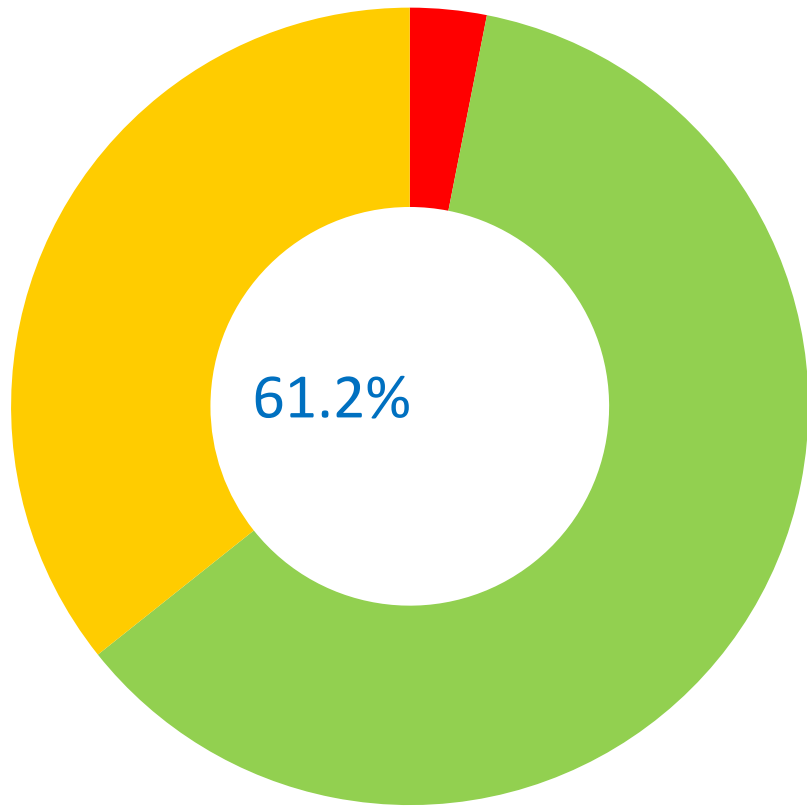


Durante il camp (4 gg)



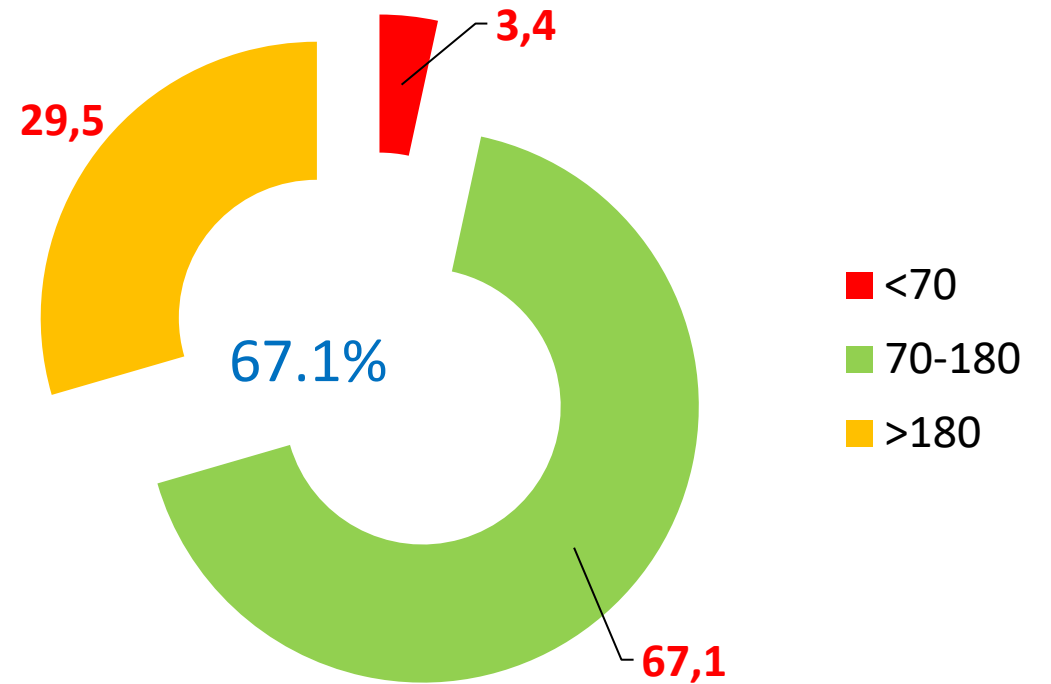
Outcomes

Prima del campo (7 gg)



- <70
- 70-180
- >180

Durante il camp (4 gg)



- <70
- 70-180
- >180

Ipoglicemie

Nessuna ipoglicemia severa nè prima, nè durante, nè dopo il camp.

Tempo sotto 70 mg/dL = 3.1% vs 3.4% (= nessuna modifica!)

Abbiamo osservato questi dati, nonostante ...

Escursione di 4 ore, media- e alta-intensità, attività fisica di lunga durata durante la mattinata

Escursione di circa 1 ora a bassa intensità

Attività ricreativa a bassa- moderata intensità

Durante la passeggiata in montagna e un dislivello di 400 m, solo 8 (28,5%) hanno avuto bisogno di una supplementazione di glucosio.

Passeggiata moderata

1 ora con dislivello quasi nullo

Glicemia pre passeggiata 133.9 ± 29.2 mg/dl

Glicemia post passeggiata 129.1 ± 58.4 mg/dl

Ipoglicemie con necessità di correzione di glucosio, 4 (14.3%)

Passeggiata intensa

4 ore con dislivello 400 m

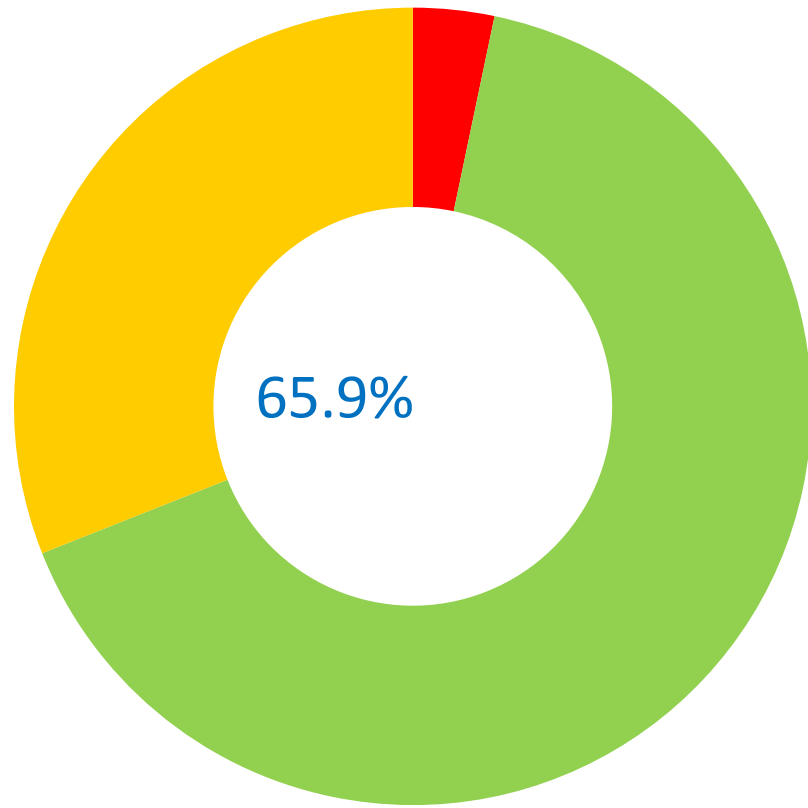
Glicemia pre passeggiata 135.5 ± 42.2 mg/dl

Glicemia post passeggiata 134.4 ± 77.9 mg/dl

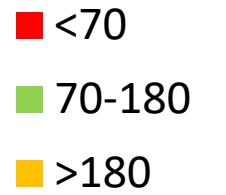
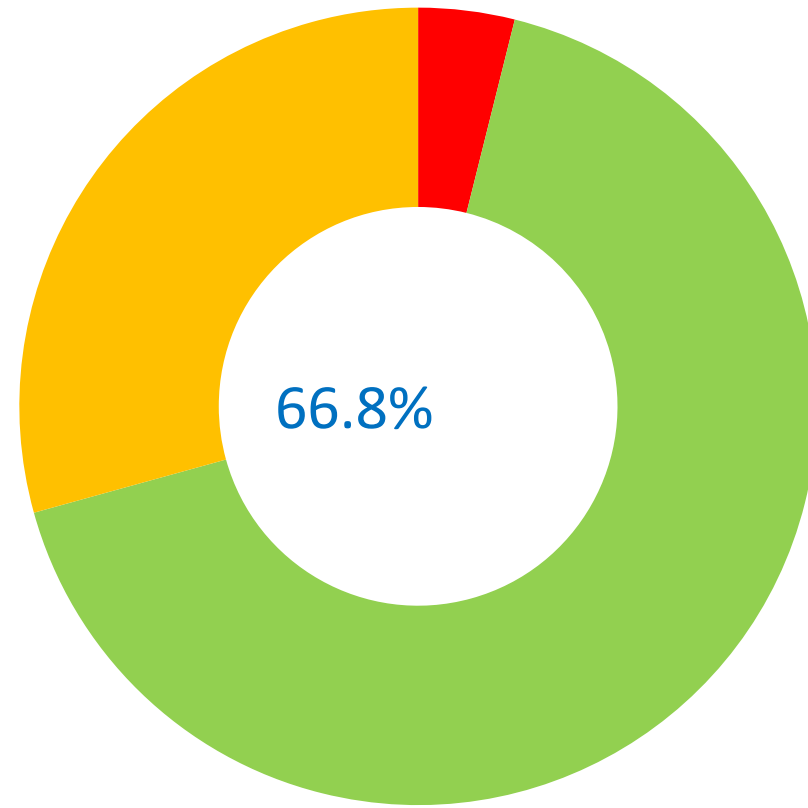
Ipoglicemie con necessità di correzione di glucosio, 8 (28.5%)

Outcomes

1 settimana dopo il campo



1 mese dopo il campo





**Arrivederci al 2020 con Control-IQ
Virtual Ped Camp**



DOMANDE



Un'ora con AMD-SID-SIE-SIEDP

Gestione del bolo con Minimed 670G

LA CORRETTA GESTIONE DEL BOLO RAPPRESENTA UN ELEMENTO CRUCIALE NELLA GESTIONE DEL SISTEMA MINIMED 670G

Nel percorso educativo è fondamentale stressare con il paziente che per ottimizzare la terapia è imprescindibile:

- somministrare il bolo rigorosamente prima di ogni pasto/assunzione di CHO
- anticipare il bolo prima dei pasti di 15-30' secondo il tipo di pasto e la glicemia di partenza
- effettuare un corretto counting dei CHO

Criticità Basal IQ Ped Camp

Durante il camp, parlando con i genitori, sono emerse diverse criticità legate ai comportamenti differenti adottati.

Tempo di attesa fra bolo e pasto:

n=6 (27.2%) non aspettano e mangiano subito dopo il bolo

n=3 aspettano 10 min

n=5 aspettano 15 min

n=8 (36.3%) fanno il bolo dopo!!!!!!

Consideri le frecce per variare tempo di attesa?

n=6 NO

n=13 (68.4%) SI

Per una corretta gestione del bolo

Il CGM fornisce 3 informazioni preziose:

- A. da dove vengo (grafico del sensore)
- B. dove sono (valore del glucosio)
- C. dove vado (freccia di tendenza)

Ottimizzare il bolo utilizzando un algoritmo per la gestione delle frecce e tenendo conto dell'andamento nel periodo precedente

Bolare!

Nella gestione del bolo è necessario tener conto anche delle caratteristiche della dieta mediterranea, dieta ricca in CHO il cui assorbimento è condizionato dalla presenza degli altri nutrienti soprattutto i lipidi

I boli speciali, in modo particolare l'onda doppia, rappresentano un'opzione importante per gestire al meglio un pasto complesso, soprattutto se elaborato

Ma con Minimed 670G i boli speciali non rappresentano più un'opzione possibile

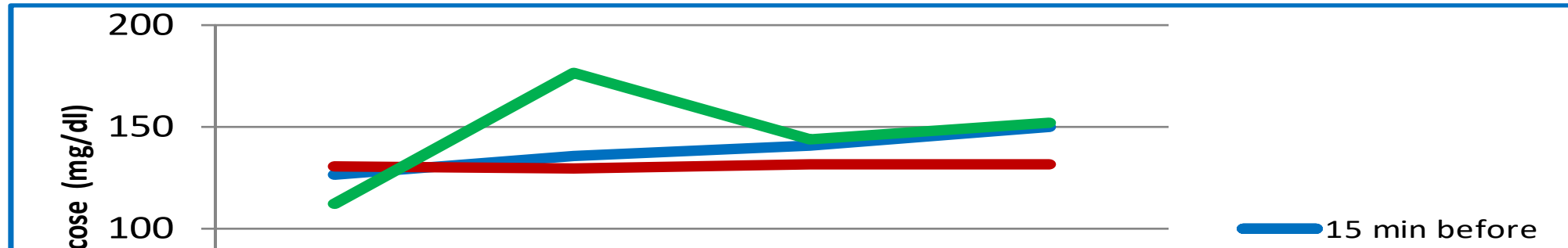
Missed boluses and A1c

Comparisons between the groups who had missed $\leq 15\%$ and $>15\%$ of the bolus doses the day before the visit

	Missed $\leq 15\%$ (n = 56)	Missed $>15\%$ (n = 34)	p Level
Age (yr)	14.8 \pm 2.2	14.9 \pm 2.0	0.849
Diabetes duration (yr)	7.6 \pm 3.8	8.3 \pm 3.7	0.372
Pump therapy duration (yr)	3.1 \pm 1.8	3.9 \pm 1.9	0.070
BMI (kg/m ²)	22.1 \pm 3.6	21.8 \pm 3.8	0.719

Fine tuning means to put extra effort in 1) educating patients to not skip meal boluses, 2) using pump alerts for this purpose may be useful but usually teens don't like them, 3) agreeing with them alternative methods to help them don't skip boluses

Bolus Timing Research



Fine tuning means 1) always inject pre meal boluses before starting to eat, 2) better if 15-20 min before meal; 3) if in hypo before meal, correct hypo, inject bolus, then eat

Concluded: administration 15 min prior is preferable to dampen the glycemic spike that occurs in post prandial state.

Bolus type research

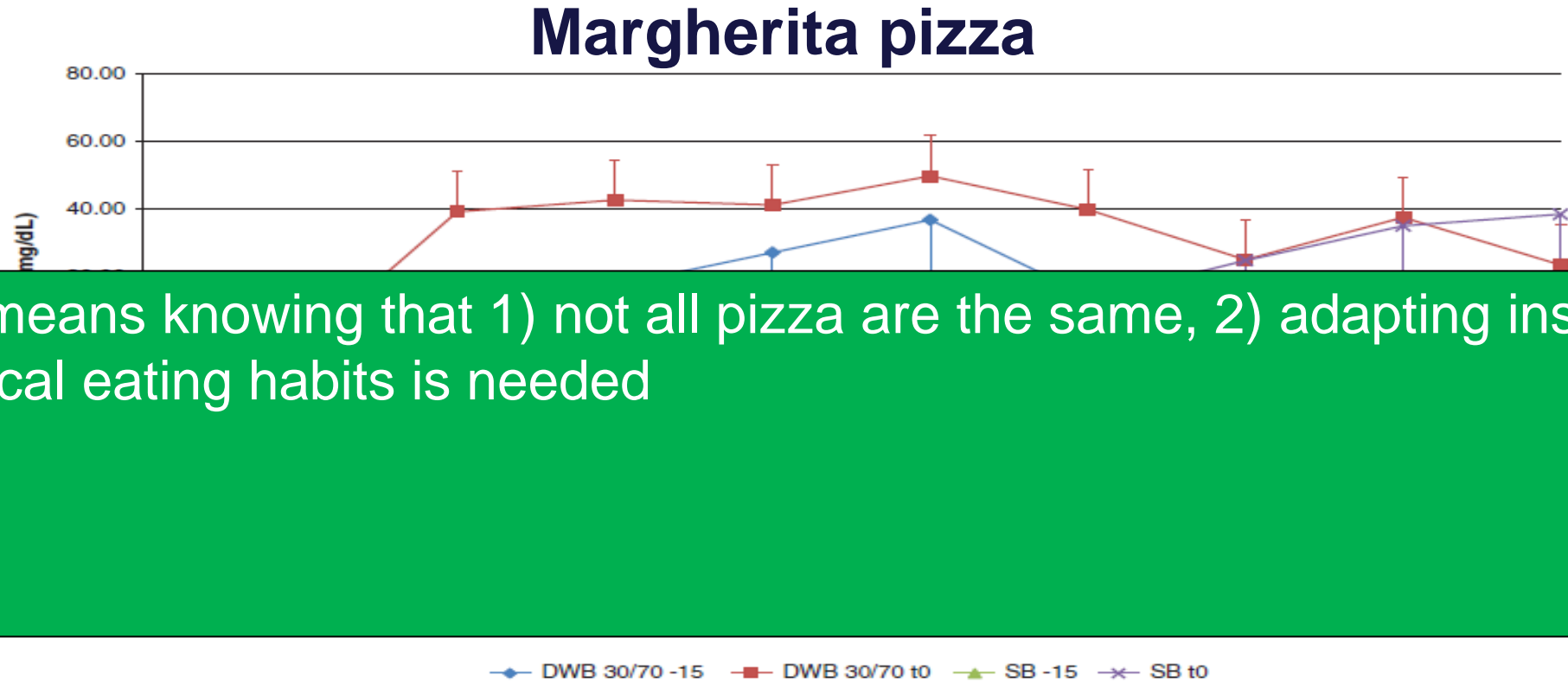
38 children, same meal on 4 occasions

Meal – Margherita pizza
(16% protein, 60% CHO, 23% fat)

Same dose insulin on each occasion, either as

- Dual wave 30/70 over 6 hours immediately before eating
- Dual wave 30/70 over 6 hours 15 minutes before eating
- Standard bolus immediately before eating
- Standard bolus 15 minutes before eating

Bolus type research

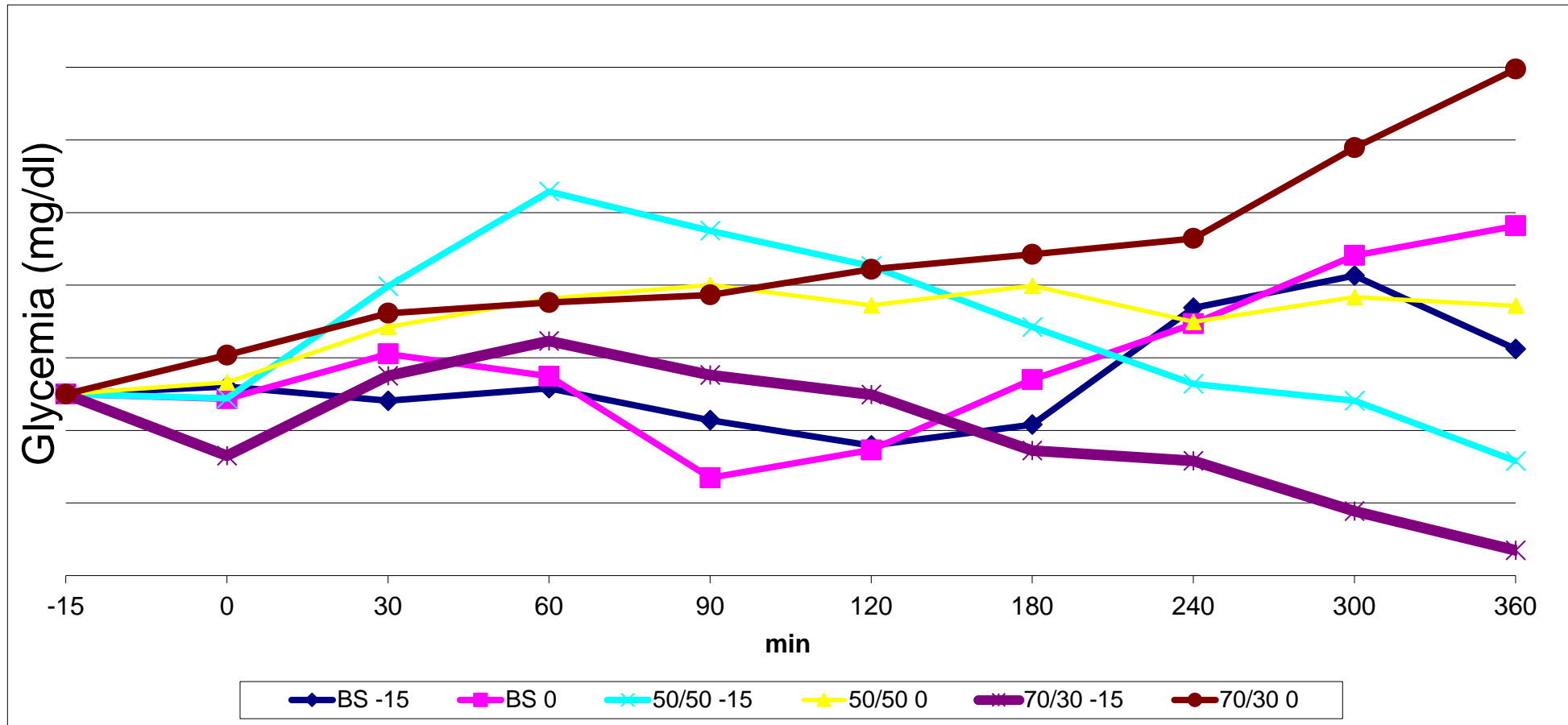


Fine tuning means knowing that 1) not all pizza are the same, 2) adapting insulin therapy to local eating habits is needed

Bolus type research

- 41 children with type 1 diabetes on pumps
- Mediterranean meal with standardized proportions of carbs
- 2 different timing of bolus:
 - -15 min pre meal
 - just before meal
- 3 different type of bolus:
 - dual-wave with 70% of the dose immediately and 30% given in 4-h
 - dual-wave with 50% of the dose immediately and 50% given in 4-h
 - standard bolus (single-bolus)

Bolus type research



Bolo di correzione

- 163 children and adolescents (87 males),
- Age 13.7 ± 3.4 years,
- Diabetes duration 9.1 ± 4.8 years
- BMI 21.6 ± 4.9 kg/m²
- Insulin requirement 0.84 ± 0.24 U/kg/day
- HbA1c $7.6 \pm 1.6\%$
- Using an insulin pump

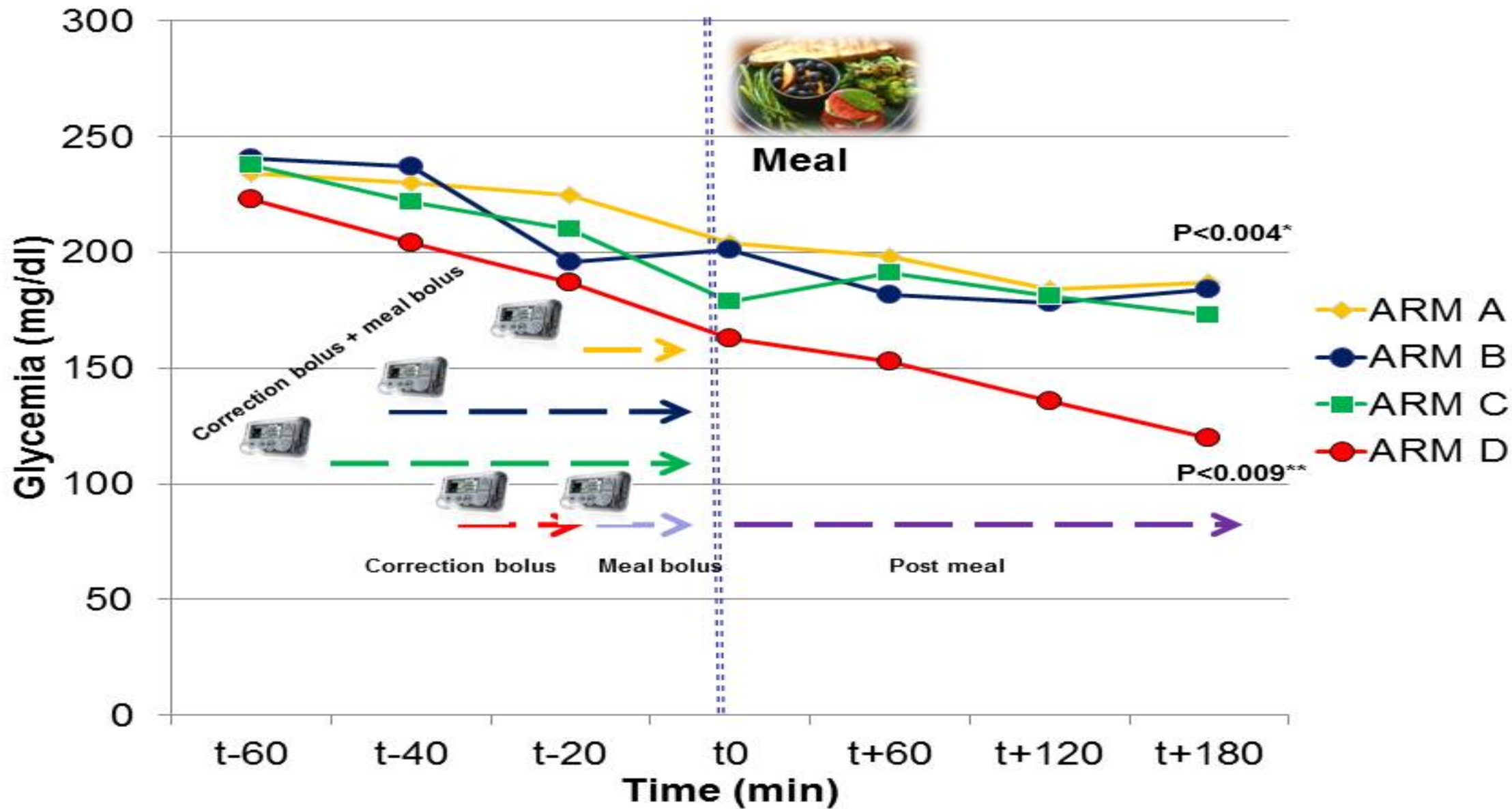
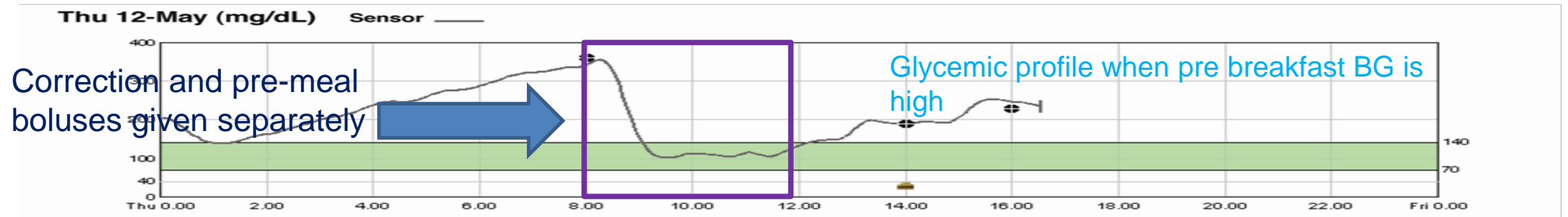
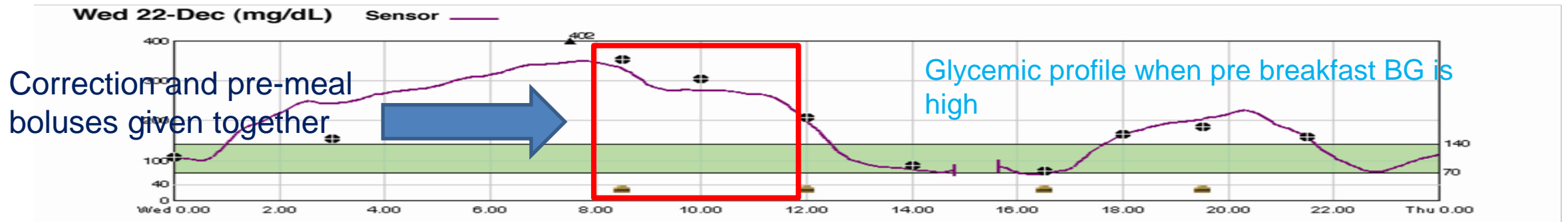
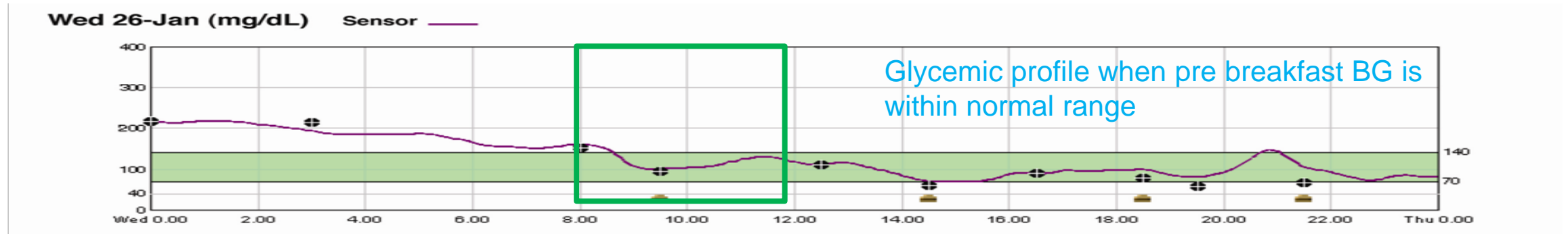


Figure 1 – Glycemic values after correction bolus given together meal bolus 20 min before (arm A), 40 min before (arm B), 60 min before meal (arm C), or given separated as correction bolus and meal bolus (arm D). * among arms by ANOVA; ** intra arm D by paired *t*-test

Correction bolus



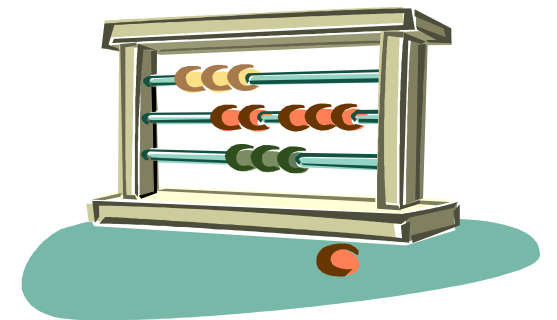
Contare i carboidrati

Carbohydrate counting is important for **meal planning**

Knowing **how much carbohydrate** are eaten helps to determine **how much insulin** is needed

Counting the total grams of carbohydrate in meals and snacks helps **to eat about the same amount** of food every day

Emphasize **total amount of carbohydrate** not the source



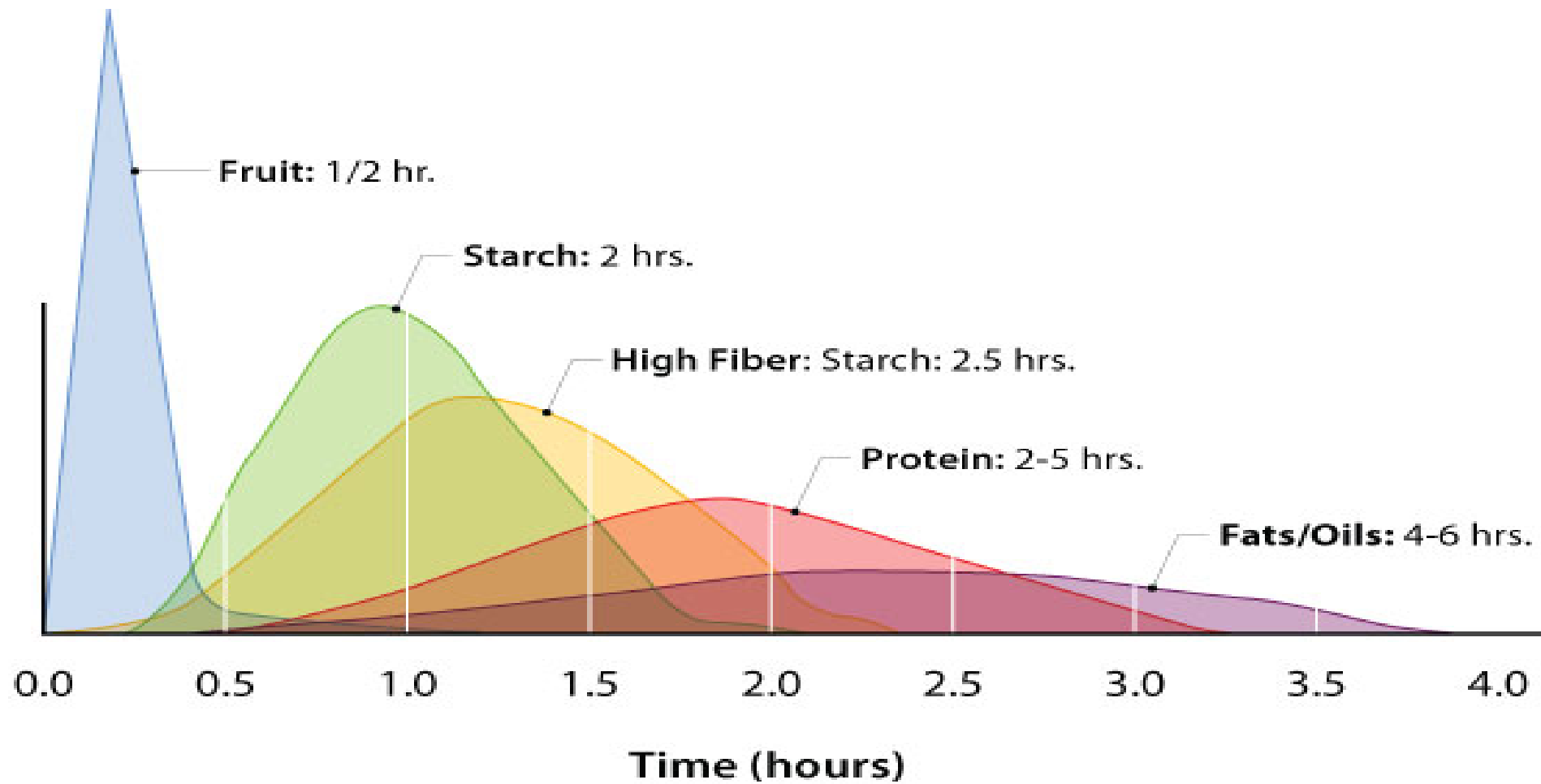
Carbohydrate counting

It's important to know **what type of foods contain carbohydrates** and **how much** it contains.

Food labels, nutrient analysis apps and books, and learning portion sizes are all tools that can help to become accurate.

Nutrition Facts	
Serving Size 2 crackers (14 g)	
Servings Per Container About 21	
Amount Per Serving	
Calories 60	Calories from Fat 15
% Daily Value*	
Total Fat 1.5g	2%
Saturated Fat 0g	0%
Trans Fat 0g	
Cholesterol 0mg	0%
Sodium 70mg	3%
Total Carbohydrate 10g	3%
Dietary Fiber Less than 1g	3%
Sugars 0g	
Protein 2g	
Vitamin A 0%	Vitamin C 0%
Calcium 0%	Iron 2%
* Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs:	
	Calories: 2,000 2,500
Total Fat	Less than 65g 80g
Sat Fat	Less than 20g 25g
Cholesterol	Less than 300mg 300mg
Sodium	Less than 2400mg 2400mg
Total Carbohydrate	300g 375g
Dietary Fiber	25g 30g

Blood Glucose



FPU needs to be taken into account (Pankowska E et al., Diabetes Technol Therap 2012)

The **Food Insulin Index** is a measure of postprandial insulin responses in healthy subjects to a reference food.

The Pankowska Equation resulted in **reduced postprandial hyperglycaemia** at the expense of an increase in hypoglycaemia (Lopez PE et al. Diabetic Med 2018)

There were **no significant differences** when carbohydrate counting was compared to the Food Insulin Index. **Further research** is required to optimize prandial insulin dosing (Lopez PE et al. Diabetic Med 2018)

Conta con il leone (in Italian) is a concept we developed in 2011 to help our patients deal with carbs counting
In 2011 we published the book



In 2014 the book has been 'advanced' to **became an APP**

* 34% 16:37

Età prescolare

Età prescolare

Porzione: 40 g

CHO: 26 g

Indice glicemico: 48

Fibre: 2,6 g

Grassi: 1 g

Proteine: 5 g

Energia: 130 Kcal

Tipo di bolo: onda
doppia 80/20 in 2h

Scuola elementare

Scuola elementare

Porzione: 60 g

CHO: 40 g

Indice glicemico: 48

Fibre: 4 g

Grassi: 1 g

Proteine: 8 g

Energia: 194 Kcal

Tipo di bolo: onda
doppia 80/20 in 2h

Home
Prodotti
Conta
Contatti

For each food we offer 4 different serving size **according children's age**

The **best bolus type** is suggested

Take into accounts fat and proteins

It has been desigend mostly for

pediatric patients but has been

successfully used also by adults with

diabetes

Compared to the book, the APP has

been updated by **adding about 150**

new foods, with particular attention

to:

foods for early childhood

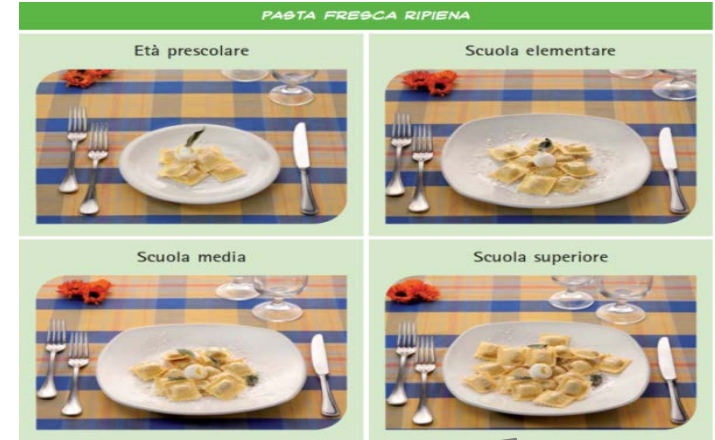
ethnic foods

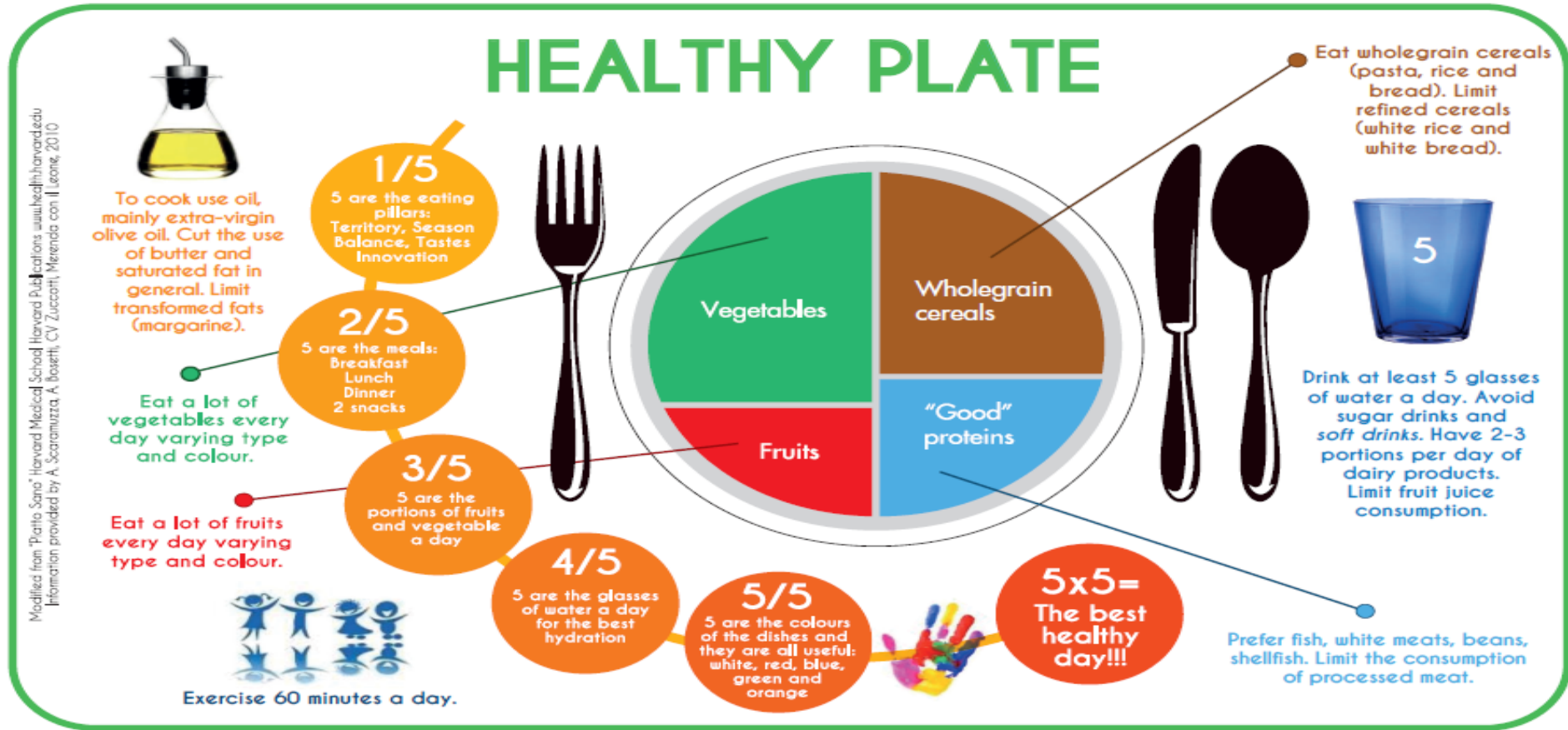


... con le foto di Sabrina Alessio e i piatti di Gianluca Modugno

PASTA FRESCA RIPIENA	
Età prescolare Porzione: 60 g CHO: 30 g Indice glicemico: 39 Fibre: 1 g Grassi: 4 g Proteine: 7 g Energia: 180 kcal Tipo di bolo: onda doppia 80/20 in 2h	Scuola elementare Porzione: 80 g CHO: 40 g Indice glicemico: 39 Fibre: 1 g Grassi: 6 g Proteine: 10 g Energia: 240 kcal Tipo di bolo: onda doppia 80/20 in 2h
Scuola media Porzione: 100 g CHO: 50 g Indice glicemico: 39 Fibre: 1,5 g Grassi: 7 g Proteine: 12 g Energia: 300 kcal Tipo di bolo: onda doppia 80/20 in 2h	Scuola superiore Porzione: 120 g CHO: 60 g Indice glicemico: 39 Fibre: 1,5 g Grassi: 8 g Proteine: 15 g Energia: 360 kcal Tipo di bolo: onda doppia 80/20 in 2h

Il tipo di bolo può variare in base al tipo di condimento e di ripieno.





Results

50 patients, aged 8-19 years (mean±SD: 14±3 yrs)

Diabetes **since 1-17 years** (8.07±4.18 yrs)

Using **insulin pump** since at least 6 months (range 0.7-5.9 years, 2.4±1.3 yrs)

Body Mass Index (BMI), **21.48±4.74** kg/m²

Insulin requirement 0.73±0.15 U/kg/day

Insulin **correction factor**, 48.23±26.35

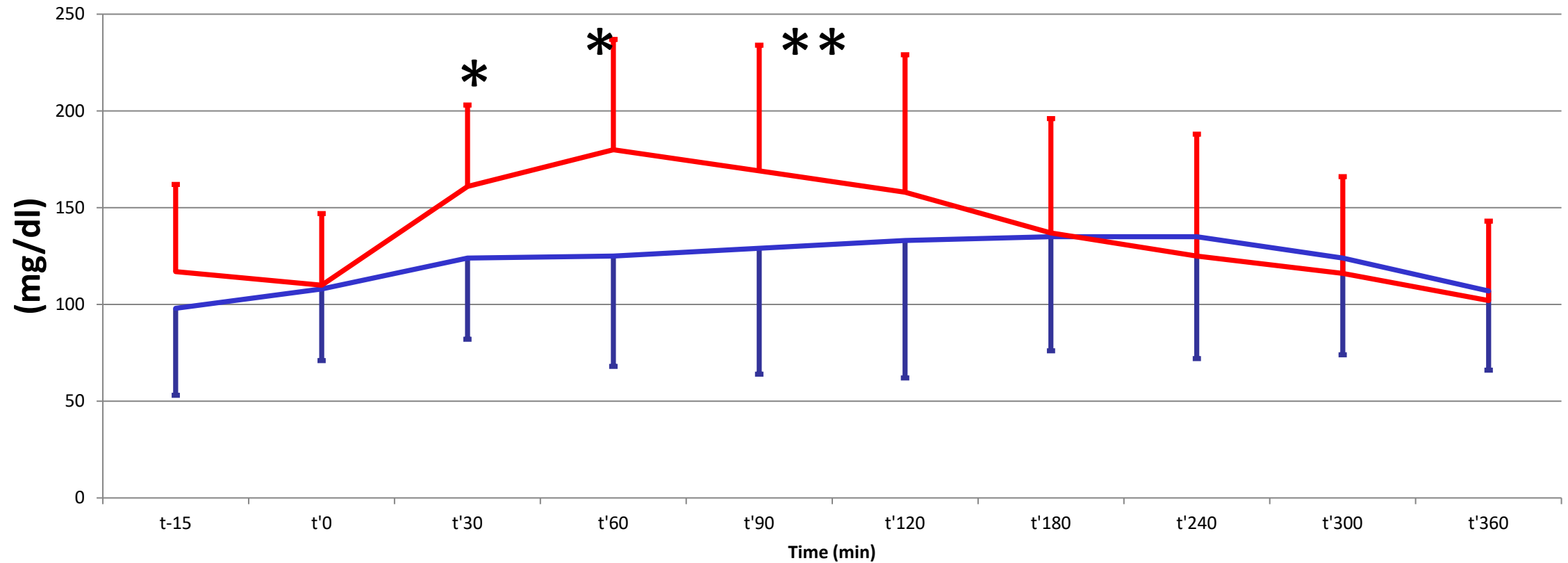
Insulin to carbs ratio, 12.62±5.82

HbA1c, **7.55±0.67%**

No severe adverse events observed during the study

87% vs 43% (p=0.0001) of meals were done **using double-wave boluses** while using the APP

APP vs standard carbs counting



*p=0.001
** p=0.03

— APP — Standard carbs counting

Basal IQ e gestione dei pasti

Pizza margherita a lunga lievitazione

Circa 100 CHO

Glicemia pre pizza, 124.9 ± 51.1 mg/dl

Glicemia dopo 2 h, 168.5 ± 75.3 mg/dl, $p=0.022$

Glicemia dopo 3 h, 143.7 ± 38.9 mg/dl

Glicemia dopo 4 h, 142.8 ± 41.7 mg/dl

19 (67.8%) hanno fatto bolo semplice

9 (32.2%) hanno fatto bolo onda doppia, 70/30 in 4 h

Coloro che hanno fatto il bolo semplice hanno avuto migliori risultati

	<u>Gestione glicemia < 100 mg/dL lontano dal pasto</u>	BASALE IN EROGAZIONE	BASALE SOSPESA
VALORE DEL SENSORE	< 70 mg/dL sintomatico o frecce verso il basso	Controllo capillare: se glicemia < 70 mg/dL assumere zucchero o glucosio 0,3 g/Kg	Controllo capillare: se glicemia < 70 mg/dL assumere zucchero o glucosio 0,15 g/Kg
	< 70mg/dL asintomatico e frecce stabili o verso l'alto	Aspettare 10-15 minuti e rivalutare il valore del sensore	Aspettare 10-15 minuti e rivalutare il valore del sensore
	70-100 mg/dL	Se IOB < 1 UI e non attività fisica recente: Aspettare 10-15 minuti e rivalutare il valore del sensore	Aspettare 10-15 minuti e rivalutare il valore del sensore
Se IOB > 1 UI, attività fisica recente o frecce verso il basso: correggere con zucchero o glucosio o ridurre velocità basale			

Gestione glicemia < 100 mg/dL prima del pasto		BASALE IN EROGAZIONE	BASALE SOSPESA
VALORE DEL SENSORE	< 70 mg/dL sintomatico o frecce verso il basso	<ol style="list-style-type: none"> 1) Controllo capillare: se glicemia > 70 mg/dL assumere zucchero o glucosio 0,3 g/Kg 2) Erogare il bolo inserendo le unità mostrate alla voce Carboidrati nella sezione «Vedi calcolo» del calcolatore 3) Iniziare immediatamente il pasto 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Controllo capillare: se glicemia > 70 mg/dL assumere zucchero o glucosio 0,15 g/Kg 2) Riattivare la basale 3) Erogare il bolo inserendo le unità mostrate alla voce Carboidrati nella sezione «Vedi calcolo» del calcolatore 4) Iniziare immediatamente il pasto
	< 70 mg/dL asintomatico e frecce stabili o verso l'alto	<ol style="list-style-type: none"> 1) Erogare il bolo inserendo le unità mostrate alla voce Carboidrati nella sezione «Vedi calcolo» del calcolatore 2) Iniziare immediatamente il pasto 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Se sospesa, riattivare la basale 2) Erogare il bolo inserendo le unità mostrate alla voce Carboidrati nella sezione «Vedi calcolo» del calcolatore 3) Iniziare immediatamente il pasto
	70-100 mg/dL	<ol style="list-style-type: none"> 1) Erogare il bolo usando il calcolatore rifiutando la riduzione 2) Iniziare immediatamente il pasto 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Se sospesa, riattivare la basale 2) Erogare il bolo usando il calcolatore rifiutando la riduzione 3) Iniziare immediatamente il pasto

1. Usa il sensore il 100% del tempo, usa la modalità automatica almeno il 70% del tempo o più (più alto il tempo in automatico, più alto il tempo in range).
2. Motivazione adeguata, aspettative realistiche.
3. Adatta il tempo di insulina attiva e il rapporto insulina carboidrati per permettere all'algoritmo di essere un po' più aggressivo.
4. Il conteggio dei carboidrati è fondamentale! Ma anche proteine e grassi devono essere presi in considerazione.
5. Il timing del bolo (di solito 15 min prima del pasto) è anch'esso fondamentale!

6. Pasti complessi possono essere gestiti dividendo il bolo in due parti da somministrare a distanza di tempo uno dall'altro (o tornando in modalità manuale).
7. Evita di usare carboidrati finti per forzare un bolo di correzione, ma abbi fiducia nel sistema e non ingannarlo.
8. Calibra sempre il sensore prima di andare a dormire, per evitare calibrazioni fastidiose durante la notte.
9. Il target per sport (150) può essere usato già 1-2 ore prima di partecipare attività sportiva per evitare ipoglicemie indesiderate.
10. Quando necessario (malattie intercorrenti, sport competitivi, situazioni specifiche) non aver paura di tornare in modalità manuale.



DOMANDE



Un'ora con AMD-SID-SIE-SIEDP

Un'ora con AMD-SID-SIE-SIEDP



COMITATO SCIENTIFICO

Giacomo Vespasiani, Natalia Visalli,
Massimiliano Petrelli, Ivana Rabbone, Salvatore Cannavò



Seguici su

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