

# CASI CLINICI - Sessione Interattiva



- Ipoglicemia
- Variabilità
- Attività sportiva

## DIABETE TIPO 1

COME È CAMBIATO  
IL TRATTAMENTO INSULINICO?

ROMA | 30.31 GENNAIO 2020

**Ilaria Barchetta**

*Dipartimento di Medicina Sperimentale  
Università Sapienza, Roma*



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

- Astra-Zeneca
- Menarini Diagnostici
- MSD
- Novo Nordisk

*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.).*

Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)



# Gestione del diabete di tipo 1: un bilancio precario

*Prevenzione delle  
complicanze a lungo  
termine*

*Gestione quotidiana  
terapia insulinica  
e rischio ipoglicemie*

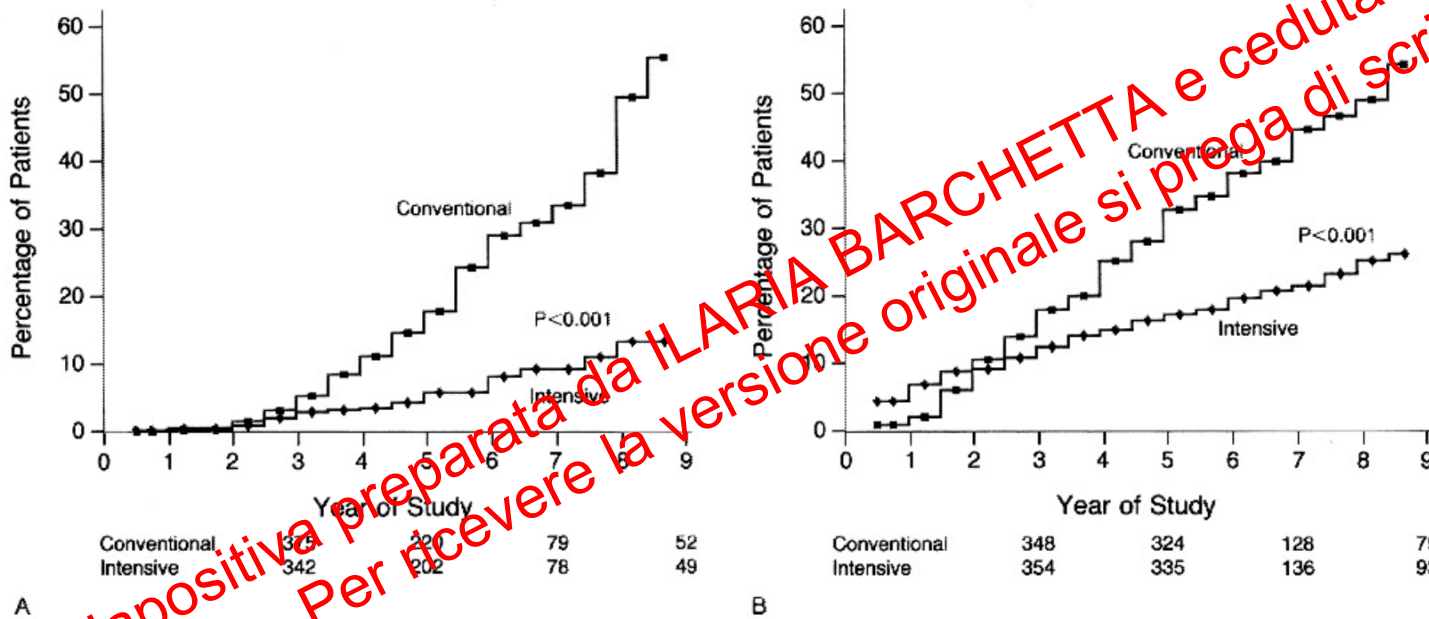
*Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)*



# La memoria metabolica

Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) / Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (EDIC) study:

il miglioramento del controllo metabolico in pazienti con DMT1 riduce il rischio di complicanze microvascolari e riduce il rischio di complicanze nel tempo in modo glicemia-indipendente



Cumulative Incidence of a Sustained Change in Retinopathy in Patients with T1DM receiving Intensive or Conventional Therapy in primary (A) and secondary (B) prevention.



- Monitoraggio glicemico intensivo
- Flessibilità, aggiustamenti dinamici terapia insulinica
- Educazione terapeutica
- Engagement del paziente

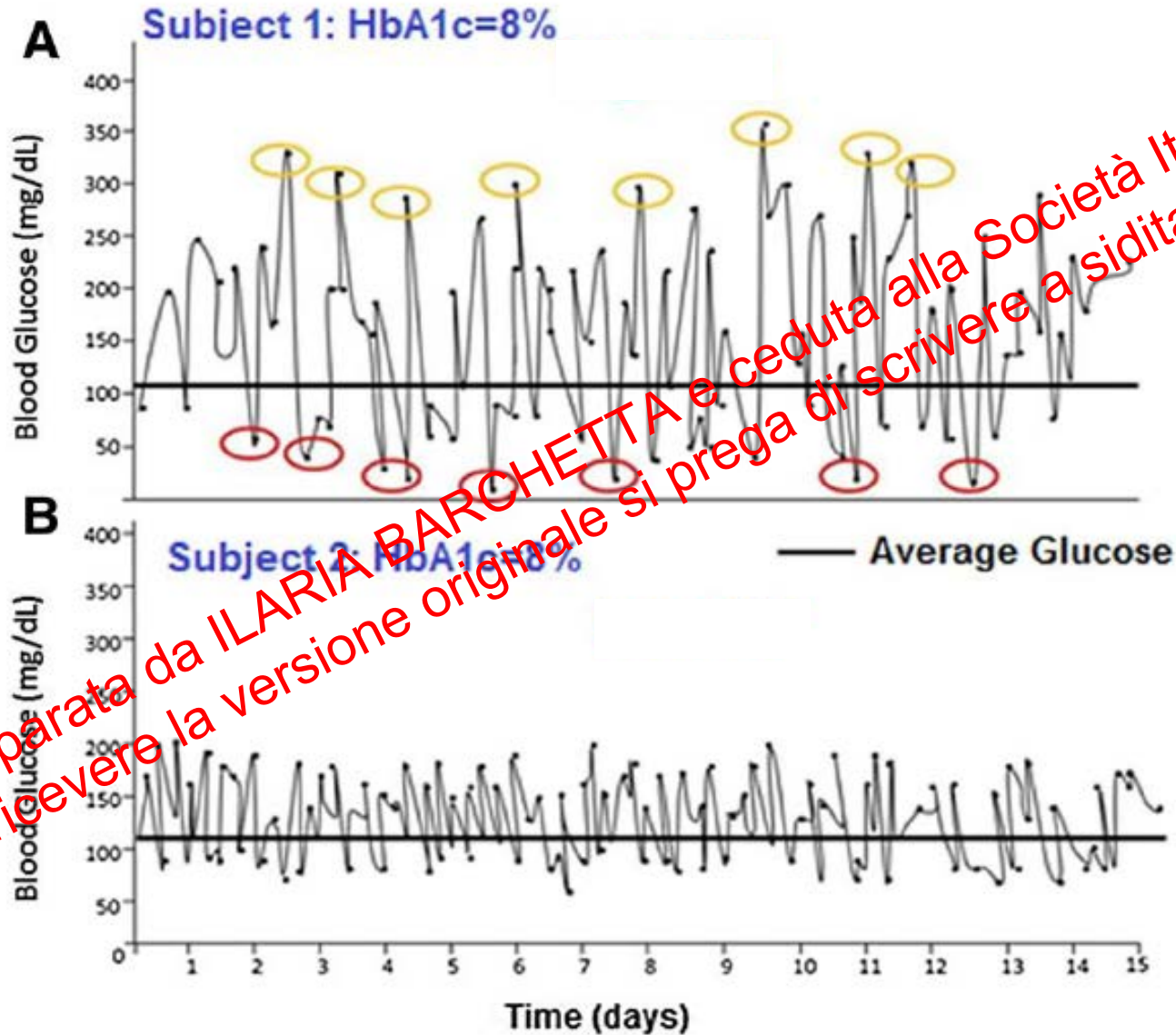


## 1. Quanto questo è applicabile

Diapositiva preparata da **ARIA BARCHETTA** e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

|                                                                      | Excellent HbA <sub>1c</sub><br><6.5% (n = 627) <sup>a</sup> | Fair/poor HbA <sub>1c</sub><br>≥8.5% (n = 1,267) <sup>a</sup> | P value  |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------|
| Self-reported SMBG frequency/day                                     | 6.45 ± 2.94                                                 | 4.24 ± 2.30                                                   | <0.0001  |
| Times/day                                                            |                                                             |                                                               |          |
| 0–2                                                                  | 32 (5)                                                      | 221 (9)                                                       |          |
| 3–4                                                                  | 137 (23)                                                    | 544 (43)                                                      |          |
| 5–9                                                                  | 337 (56)                                                    | 383 (32)                                                      |          |
| ≥10                                                                  | 94 (16)                                                     | 43 (4)                                                        |          |
| Frequency of SMBG before giving bolus at time of meal <sup>b</sup>   |                                                             |                                                               | <0.0001* |
| Never/rarely                                                         | 17 (4)                                                      | 102 (11)                                                      |          |
| Sometimes/most of the time                                           | 170 (40)                                                    | 553 (57)                                                      |          |
| Always                                                               | 335 (66)                                                    | 311 (32)                                                      |          |
| Total daily insulin dose (units/kg/day)                              | 0.44 ± 0.26                                                 | 0.67 ± 0.33                                                   | <0.0001  |
| Tertiles                                                             |                                                             |                                                               |          |
| 1st (<0.48 units/kg/day)                                             | 258 (44)                                                    | 330 (29)                                                      |          |
| 2nd (0.48–0.68 units/kg/day)                                         | 195 (33)                                                    | 371 (32)                                                      |          |
| 3rd (≥0.68 units/kg/day)                                             | 134 (23)                                                    | 455 (39)                                                      |          |
| Number of boluses on a typical day                                   |                                                             |                                                               | 0.006    |
| 0–2                                                                  | 50 (9)                                                      | 111 (10)                                                      |          |
| 3–4                                                                  | 316 (54)                                                    | 725 (63)                                                      |          |
| ≥5                                                                   | 217 (37)                                                    | 308 (27)                                                      |          |
| Ratio of bolus to basal insulin                                      | 1.43 ± 2.02                                                 | 1.10 ± 1.70                                                   | 0.001    |
| Ratio categories                                                     |                                                             |                                                               |          |
| <0.9                                                                 | 191 (34)                                                    | 542 (51)                                                      |          |
| 0.9–<1.5                                                             | 193 (35)                                                    | 333 (31)                                                      |          |
| ≥1.5                                                                 | 172 (31)                                                    | 185 (17)                                                      |          |
| Bolus given for daytime snacks                                       |                                                             |                                                               | 0.0003*  |
| Never/ rarely                                                        | 165 (29)                                                    | 415 (35)                                                      |          |
| Sometimes/most of the time                                           | 287 (51)                                                    | 619 (52)                                                      |          |
| Always                                                               | 108 (19)                                                    | 148 (13)                                                      |          |
| Timing of mealtime insulin bolus                                     |                                                             |                                                               | <0.0001  |
| Not given regularly                                                  | 10 (2)                                                      | 68 (6)                                                        |          |
| Before meal                                                          | 420 (69)                                                    | 648 (54)                                                      |          |
| During or after meal                                                 | 87 (14)                                                     | 328 (27)                                                      |          |
| Depends on glucose level prior to meal                               | 89 (15)                                                     | 167 (14)                                                      |          |
| Insulin:carbohydrate ratio used to determine amount of insulin bolus |                                                             |                                                               | <0.0001  |
| No/do not know                                                       | 130 (23)                                                    | 310 (28)                                                      |          |
| Yes, all three meals the same                                        | 285 (51)                                                    | 621 (56)                                                      |          |
| Yes, three meals not all the same                                    | 141 (25)                                                    | 176 (16)                                                      |          |
| Frequency of missing insulin dose                                    |                                                             |                                                               | <0.0001* |
| Never                                                                | 426 (70)                                                    | 390 (32)                                                      |          |
| <1 time/week                                                         | 141 (23)                                                    | 274 (23)                                                      |          |
| 1–2 times/week                                                       | 31 (5)                                                      | 286 (24)                                                      |          |
| ≥3 times/week                                                        | 7 (1)                                                       | 261 (22)                                                      |          |
| Frequency of exercise <sup>c</sup>                                   |                                                             |                                                               | <0.0001  |
| 0 days/week                                                          | 42 (10)                                                     | 157 (18)                                                      |          |
| 1–2 days/week                                                        | 73 (18)                                                     | 192 (23)                                                      |          |
| 3–5 days/week                                                        | 201 (50)                                                    | 360 (42)                                                      |          |
| 6–7 days/week                                                        | 90 (22)                                                     | 142 (17)                                                      |          |

## 2. Ma la HbA1c ci dice tutto (o a sufficienza)?

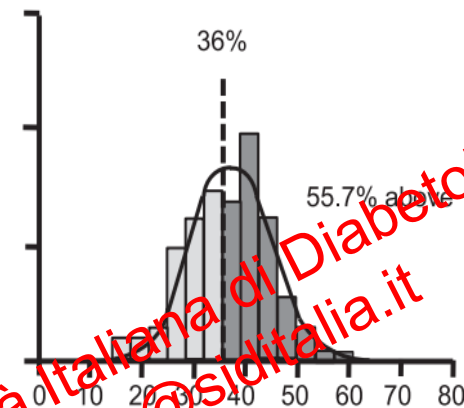
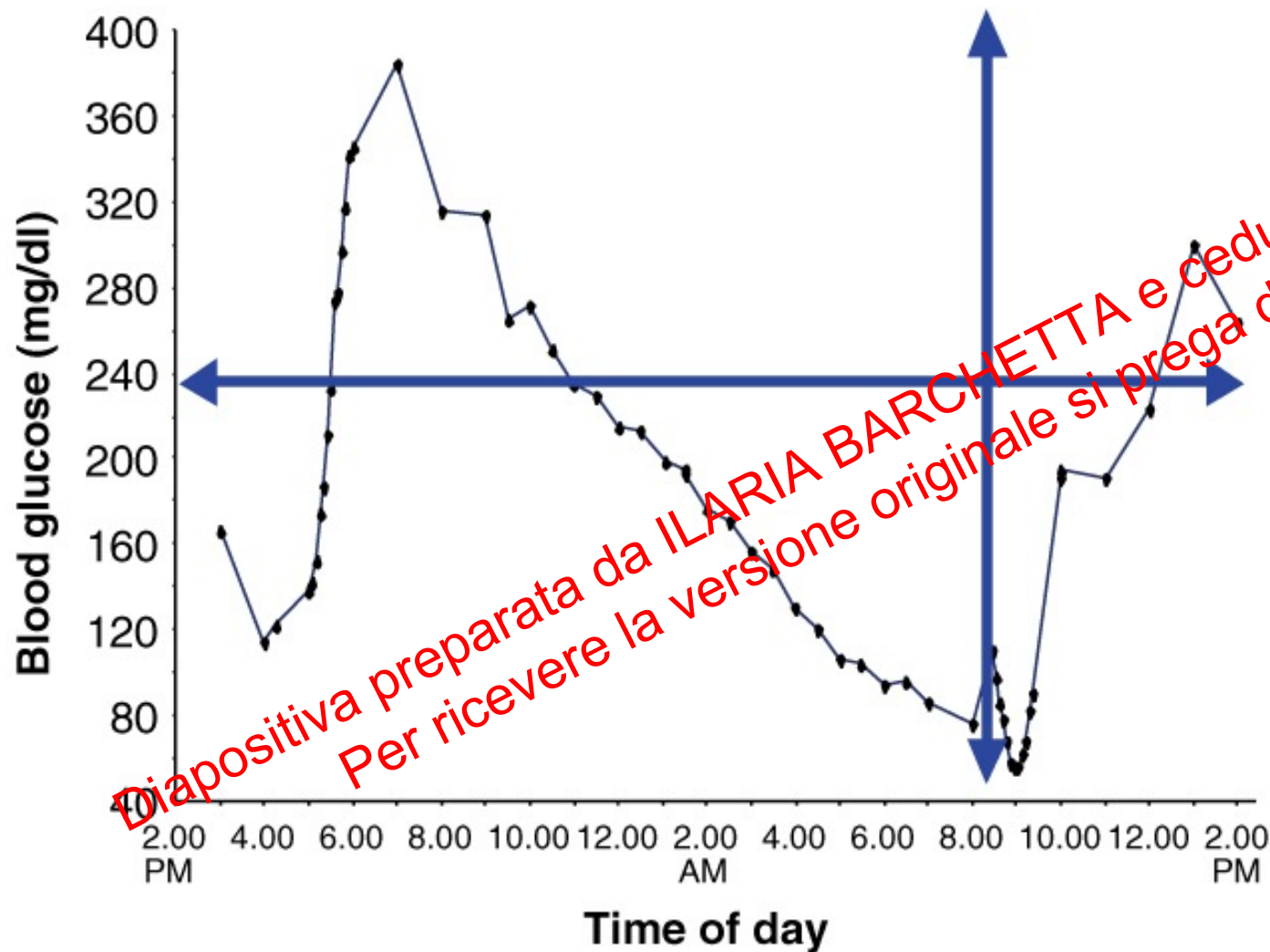


Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)



### Variabilità glicemica:

frequenza e ampiezza delle  
fluttuazioni dei valori glicemici di  
un individuo attorno alla media



$$\%CV = [(SD \text{ of glucose}) / (\text{mean glucose})] \times 100$$

Diabetes Care 2017;40:832–838

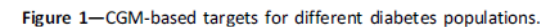
**Esposizione:** media delle  
glicemie di un determinato  
periodo di tempo.

Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

Diabetes Care 2019;42:1593–1601 | <https://doi.org/10.2337/dci19-0028>

10. Time below range (TBR): % of readings and time  $< 54 \text{ mg/dL}$  ( $< 3.0 \text{ mmol/L}$ )

CV, coefficient of variation. \*Some studies suggest that lower %CV targets (<33%) provide additional protection against hypoglycemia for those receiving insulin or sulfonylureas (45,90,91).



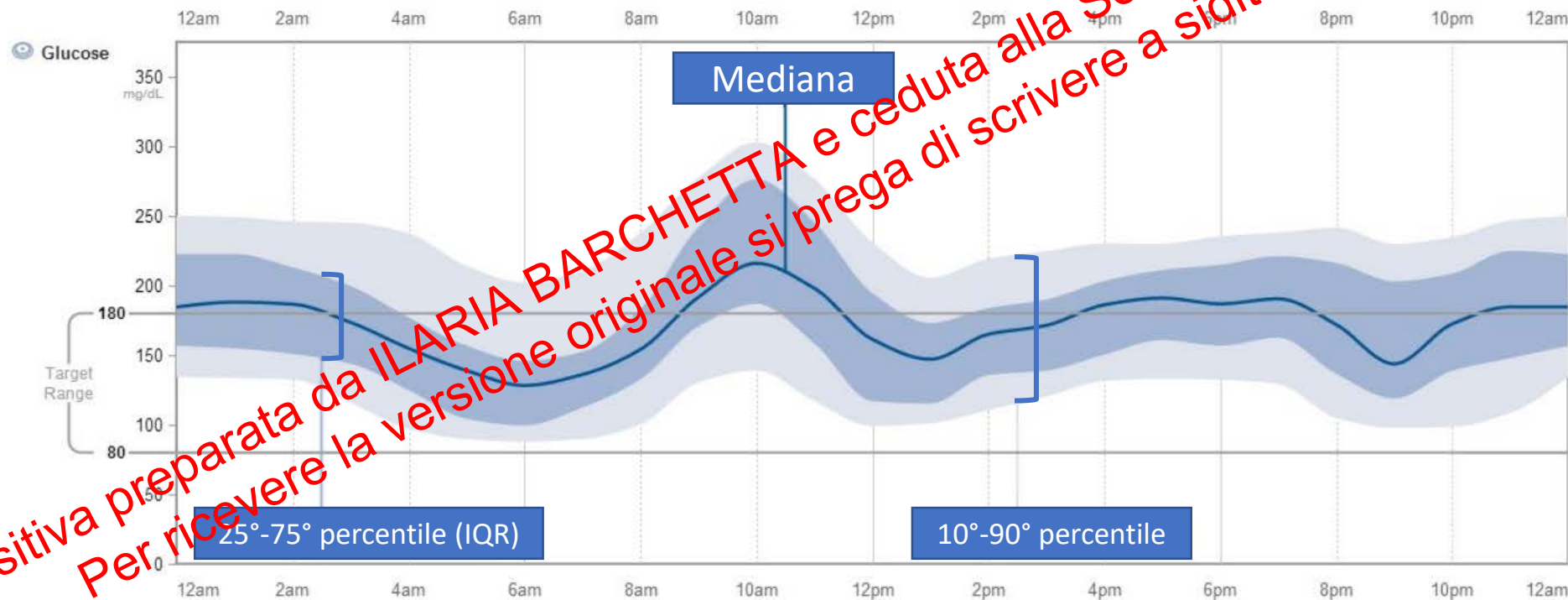


# Indicatori di variabilità glicemica

- *indici qualitativi*

## Ambulatory Glucose Profile (AGP)

E' un'istantanea visiva della giornata tipo del paziente che, mostra i trend ipo- e iperglicemici per facilitare una migliore educazione e terapia del paziente.



....costruito su 14 giorni di monitoraggio glicemico



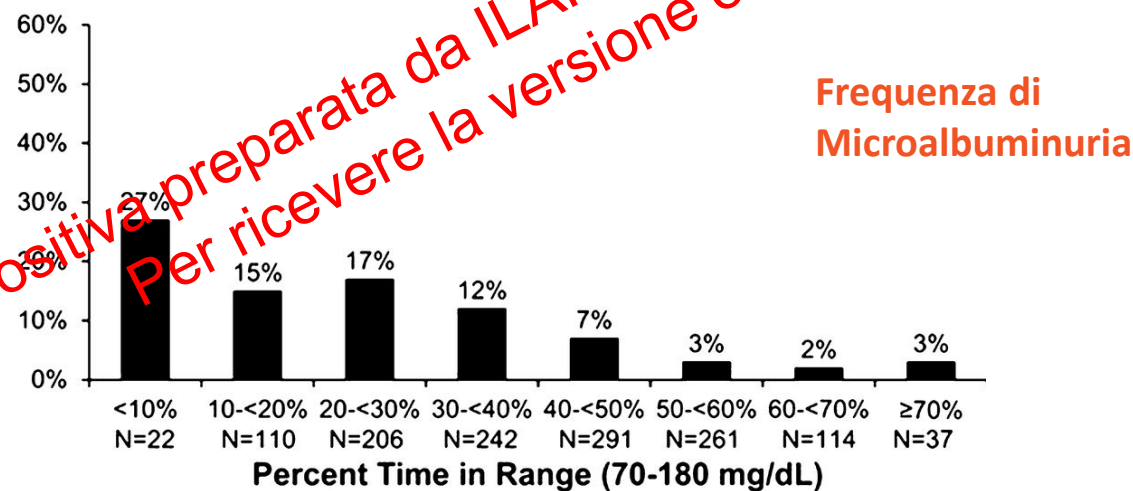
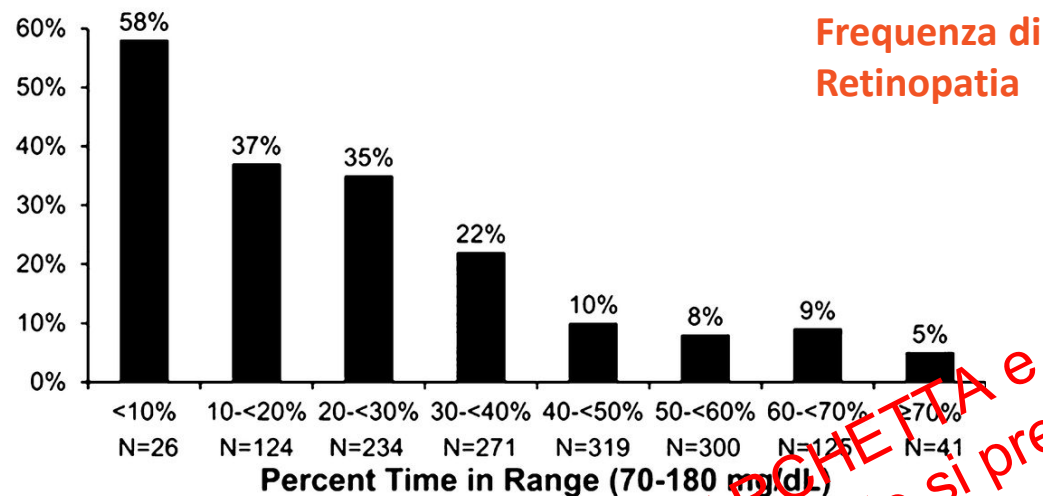
# Validation of Time in Range as an Outcome Measure for Diabetes Clinical Trials

Roy W. Beck, Richard M. Bergenstal, Tonya D. Riddlesworth, Craig Kollman, Zhaomian Li, Adam S. Brown, Kelly L. Close

DOI: 10.2337/dc18-1444 Published 1 March 2019



Diabetes Care



**Time in range (TIR)  
tra 70–180 mg/dL**

Validato come misura di outcome di controllo glicemico nel T1D sulla coorte del DCCT

Diapositiva preparata da ILARIA BARONETTI e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia. Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)



CGM-defined glycaemic variability (GV) and cardiovascular autonomic neuropathy (CAN) in type 1 diabetes independent of mean glucose in adults with T1D

“CAN was the strongest predictor for mortality during a 7-year follow-up in people with type 1 diabetes compared with traditional cardiovascular risk factors”.

*Eurodiab, Diabetes Care 2008*

**TABLE 3** Odds ratios of continuous glucose monitoring parameters for cardiovascular autonomic neuropathy in patients with type 1 diabetes

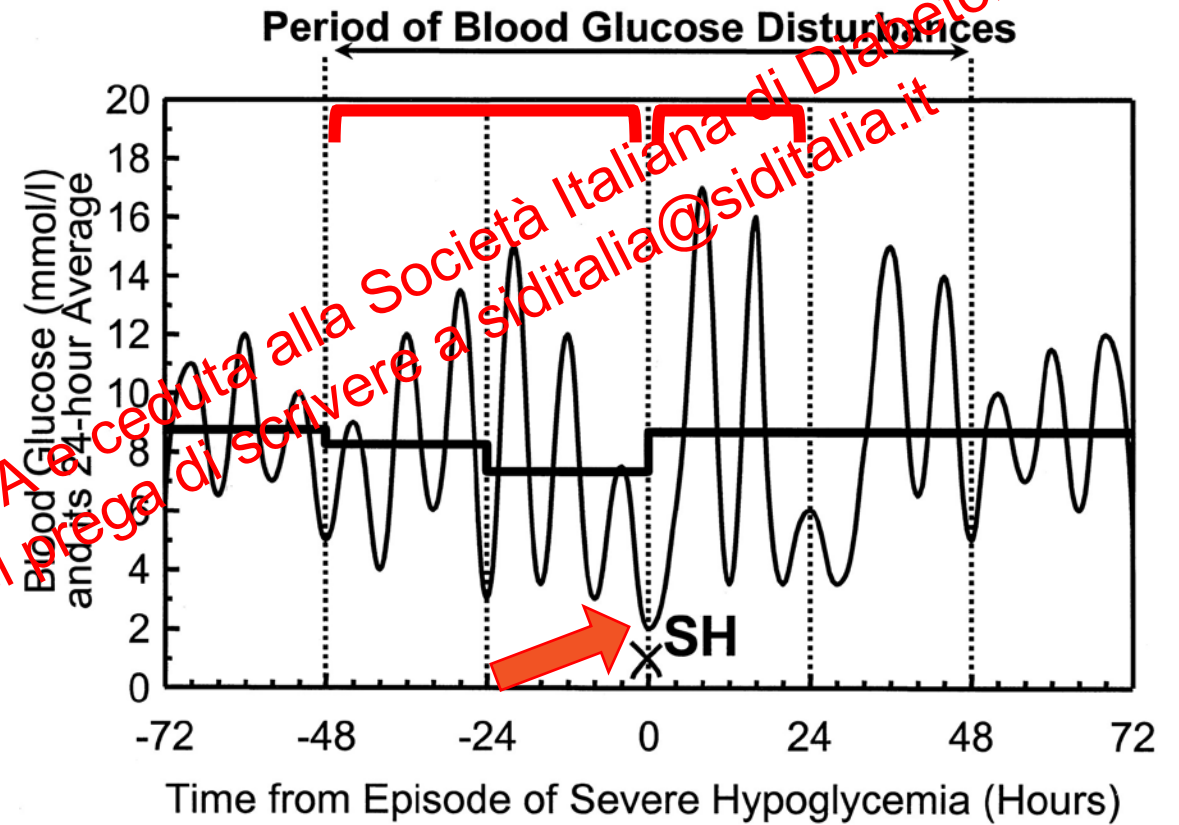
|                                             | Univariate Model  |         | Multivariate Model 1 |         | Multivariate Model 2 |         |
|---------------------------------------------|-------------------|---------|----------------------|---------|----------------------|---------|
|                                             | OR (95% CI)       | p value | OR (95% CI)          | p value | OR (95% CI)          | p value |
| Mean glucose in CGM (mg/dL)                 | 1.01 (1.00-1.02)  | 0.043   | 1.01 (0.99-1.02)     | 0.211   | 1.01 (0.99-1.02)     | 0.211   |
| Standard deviation (mg/dL)                  | 1.05 (1.02-1.07)  | 0.001   | 1.05 (1.02-1.09)     | 0.003   | 1.05 (1.02-1.09)     | 0.005   |
| Coefficient of variance (%)                 | 1.06 (1.01-1.10)  | 0.011   | 1.07 (1.02-1.13)     | 0.004   | 1.11 (1.05-1.18)     | 0.001   |
| MAGE                                        | 1.02 (1.01-1.03)  | 0.005   | 1.02 (1.00-1.03)     | 0.011   | 1.02 (1.01-1.03)     | 0.019   |
| Log (% time in hypoglycaemia + 1)           |                   |         |                      |         |                      |         |
| Level 1 (54-69 mg/dL)                       | 1.52 (0.52-4.48)  | 0.445   | 2.44 (0.63-9.34)     | 0.187   | 7.55 (1.38-41.48)    | 0.020   |
| Level 2 (<54 mg/dL)                         | 7.48 (2.21-5.32)  | 0.001   | 13.11 (3.33-48.55)   | <0.001  | 38.60 (6.35-234.72)  | <0.001  |
| Total (<70 mg/dL)                           | 2.50 (1.05-5.97)  | 0.033   | 4.51 (1.43-12.97)    | 0.009   | 15.10 (3.30-69.07)   | <0.001  |
| Log (AUC of hypoglycaemia + 1)              |                   |         |                      |         |                      |         |
| Level 1 (54-69 mg/dL)                       | 1.08 (0.75-1.56)  | 0.692   | 1.23 (0.77-1.96)     | 0.381   | 1.70 (0.95-3.05)     | 0.076   |
| Level 2 (<54 mg/dL)                         | 1.88 (1.03-2.82)  | 0.002   | 2.45 (1.44-4.18)     | 0.001   | 3.19 (1.73-5.89)     | <0.001  |
| Total (<70 mg/dL)                           | 1.19 (0.84-1.68)  | 0.333   | 1.40 (0.89-2.18)     | 0.144   | 2.01 (1.13-3.59)     | 0.018   |
| Low blood glucose index                     | 1.14 (1.03-1.26)  | 0.010   | 1.21 (1.07-1.36)     | 0.002   | 1.29 (1.11-1.49)     | 0.001   |
| Log (% time in nocturnal hypoglycaemia + 1) |                   |         |                      |         |                      |         |
| Level 1 (54-69 mg/dL)                       | 2.00 (0.53-7.57)  | 0.307   | 3.30 (0.60-18.08)    | 0.168   | 7.55 (1.38-41.48)    | 0.020   |
| Level 2 (<54 mg/dL)                         | 1.42 (1.07-1.90)  | 0.017   | 67.70 (5.25-87.99)   | 0.001   | 113.24 (7.32-175.79) | <0.001  |
| Total (<70 mg/dL)                           | 1.15 (1.03-1.28)  | 0.016   | 6.57 (1.65-26.20)    | 0.008   | 10.48 (2.27-48.39)   | 0.003   |
| Log (% time in hyperglycaemia + 1)          |                   |         |                      |         |                      |         |
| Level 1 (180-250 mg/dL)                     | 1.50 (0.40-5.66)  | 0.548   | 1.77 (0.38-8.31)     | 0.470   | 1.23 (0.22-6.85)     | 0.815   |
| Level 2 (>250 mg/dL)                        | 2.77 (1.17-6.54)  | 0.020   | 3.03 (1.01-9.07)     | 0.048   | 4.42 (0.77-25.45)    | 0.096   |
| Total (>180 mg/dL)                          | 3.78 (0.93-15.44) | 0.064   | 4.07 (0.75-22.09)    | 0.104   | 4.98 (0.35-71.34)    | 0.237   |
| Log (AUC of hyperglycaemia + 1)             |                   |         |                      |         |                      |         |
| Level 1 (180-250 mg/dL)                     | 1.79 (0.74-4.34)  | 0.200   | 1.87 (0.65-5.33)     | 0.245   | 1.61 (0.55-4.70)     | 0.382   |
| Level 2 (>250 mg/dL)                        | 1.45 (0.99-2.14)  | 0.058   | 1.54 (0.98-2.42)     | 0.064   | 1.51 (0.86-2.66)     | 0.148   |
| Total (>180 mg/dL)                          | 3.26 (0.97-10.99) | 0.057   | 3.46 (0.75-16.11)    | 0.113   | 5.66 (0.33-97.96)    | 0.234   |
| High blood glucose index                    | 1.09 (1.03-1.17)  | 0.006   | 1.10 (1.01-1.20)     | 0.023   | 1.23 (1.05-1.43)     | 0.010   |
| Log (% time in 70-140 mg/dL + 1)            | 0.36 (0.11-1.18)  | 0.092   | 0.32 (0.09-1.25)     | 0.101   | 0.28 (0.03-2.81)     | 0.276   |
| Log (% time in 70-180 mg/dL + 1)            | 0.07 (0.09-0.55)  | 0.012   | 0.07 (0.07-0.75)     | 0.028   | 0.08 (0.01-0.58)     | 0.027   |

Abbreviations: AUC, area under the curve; CGM, continuous glucose monitoring; CI, confidence interval; MAGE, mean amplitude of glycaemic excursion; OR, odds ratio. Model 1 was adjusted for age, sex, BMI, systolic BP, HbA1c, LDL cholesterol, current smoking status, duration of diabetes, and use of antihypertensive drugs. Model 2 was further adjusted for mean glucose level in CGM.

# Variabilità glicemica e rischio ipoglicemie

≥ 1 ipo severa <12 mesi vs No ipo severa ≥ 3 anni

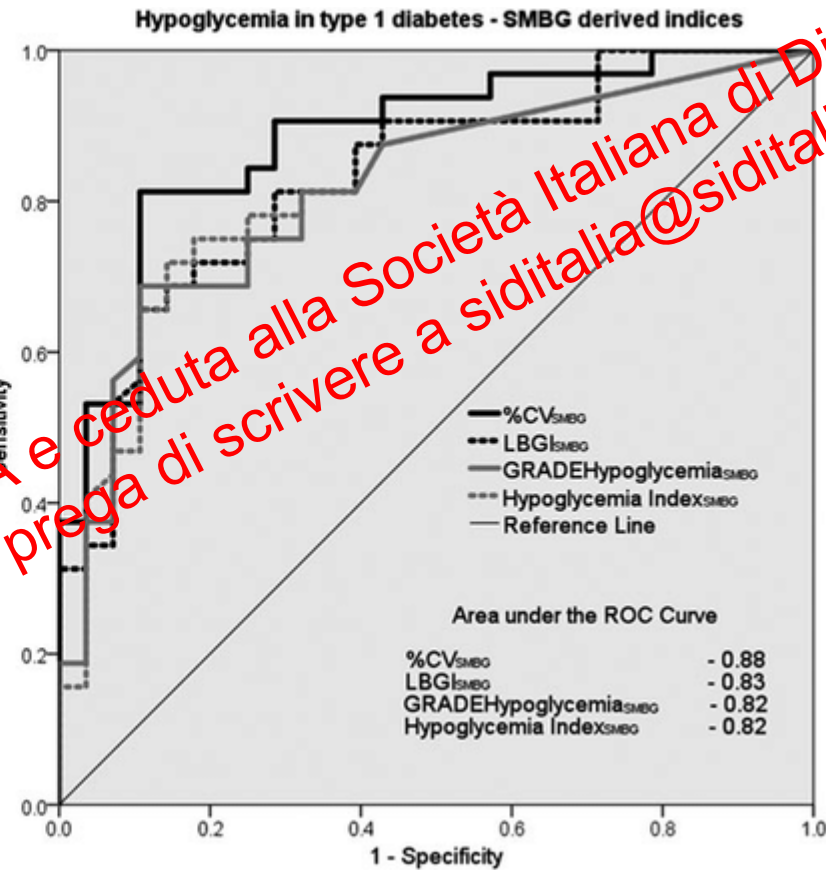
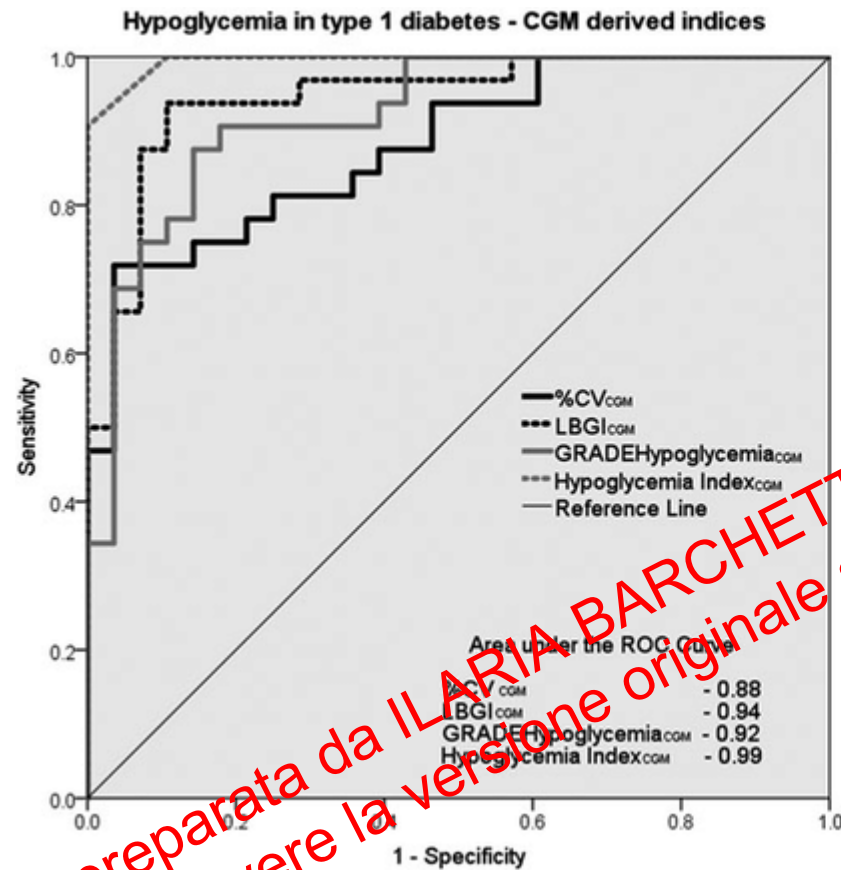
|                                                                                      | Case subjects<br>n = 101 | Control subjects<br>n = 100 | P value |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------|
| Pump use $\chi$                                                                      | 59 (58)                  | 59 (59)                     | 0.99    |
| Total daily insulin $\chi^{\dagger}$ (units/kg)                                      | 0.5 (0.4, 0.7)           | 0.5 (0.4, 0.6)              | 0.28    |
| <0.40                                                                                | 20 (23)                  | 27 (29)                     |         |
| 0.40 to <0.60                                                                        | 41 (47)                  | 39 (42)                     |         |
| ≥0.60                                                                                | 27 (31)                  | 27 (29)                     |         |
| Home blood glucose monitoring $\chi^{\dagger}$<br>(times/day)                        | 6 ± 3                    | 5 ± 2                       | 0.02    |
| 0                                                                                    | 1 (<1)                   | 0 (0)                       |         |
| 1-3                                                                                  | 5 (5)                    | 18 (18)                     |         |
| 4                                                                                    | 21 (21)                  | 24 (24)                     |         |
| 5-6                                                                                  | 41 (41)                  | 31 (31)                     |         |
| 7-9                                                                                  | 20 (20)                  | 22 (22)                     |         |
| ≥10                                                                                  | 13 (13)                  | 5 (5)                       |         |
| HbA <sub>1c</sub> * $\dagger$ II, %                                                  | 7.8 ± 1.3                | 7.7 ± 1.1                   | 0.06    |
| (mmol/mol)                                                                           | (62.1 ± 13.9)            | (60.4 ± 12.0)               |         |
| <7.0 (<53)                                                                           | 26 (26)                  | 28 (28)                     |         |
| 7.0 to <8.0 (53 to <64)                                                              | 31 (31)                  | 36 (36)                     |         |
| 8.0 to <9.0 (64 to <75)                                                              | 25 (25)                  | 24 (24)                     |         |
| ≥9.0 (≥75)                                                                           | 18 (18)                  | 12 (12)                     |         |
| Detectable C-peptide* $\beta\Phi$                                                    | 19 (19)                  | 26 (26)                     | 0.25    |
| Glucose* $\dagger$ II $\beta$ (mg/dL)                                                | 161 (106, 221)           | 176 (122, 237)              | 0.35    |
| Abnormal creatinine* $\dagger$                                                       | 19 (19)                  | 8 (8)                       | 0.03    |
| Diabetic ketoacidosis requiring<br>hospitalization in past year $\chi^*$<br>≥1 event | 7 (7)                    | 2 (2)                       | 0.17    |
| $\beta$ -Blocker use $\dagger$                                                       | 40 (40)                  | 21 (21)                     | 0.006   |
| Glucose variability* $\dagger$ (%CV)                                                 | 46.4 (38.8, 50.2)        | 41.9 (37.0, 45.7)           | 0.008   |



Kovatchev et al, JCEM 2000; 11: 85

“Greater hypoglycemia unawareness and glucose variability are associated with an increased risk of severe hypoglycemia”

# Variabilità glicemica e rischio ipoglicemie



*"%CV<sub>CGM</sub> and %CV<sub>SMBG</sub> consistently remained a robust discriminator of hypoglycemia in type 1 diabetes (AUC 0.88)  
Assessment of glycemia should go beyond HbA1c and incorporate measures of GV and glycemic indices"*



## VARIABILITA' GLICEMICA

CAPIRNE  
L'IMPORTANZA

IDENTIFICARLA

OTTIMIZZARE LA  
TERAPIA  
PER RIDURLA

Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)



# Caso clinico 1- elevata GV ed iperglicemie

F.F. 24 anni, studentessa

Anamnesi ed esame clinico

Esordio acuto del DT1 a 6 anni, familiarità per DT1 (sorella)

Controllo metabolico scarso negli anni dell'adolescenza

Riferisce HbA1c tra 8.5 e 9.5% negli ultimi anni

Rifiuta utilizzo del CSII

Comorbidità: malattia celiaca, PCOS, no complicanze croniche del diabete

Altezza: 1.63

Peso: 65 Kg, BMI: 23 kg/m<sup>2</sup>

HbA1c: 11.3%

Esami ematochimici nella norma, Terapia: Lispro 3 + 5/6 + 7 U, Glargine U100 18 U

Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)



- Durante la I visita emerge una discreta conoscenza dei concetti di FSI, correzione e rapporto insulina:carboidrati, ma la paziente ammette di non effettuare la conta dei carboidrati, sebbene conosca i cibi che ne contengono
- Non sempre somministra il bolo insulinico, soprattutto se non ha la “possibilità” di misurare la glicemia
- Paura delle ipoglicemie, per ricordi di ipoglicemie severe nell’età pediatrica (paura di far preoccupare i genitori, di sentirsi male davanti ai compagni...)

Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)



## Glicemie in visione durante la prima visita

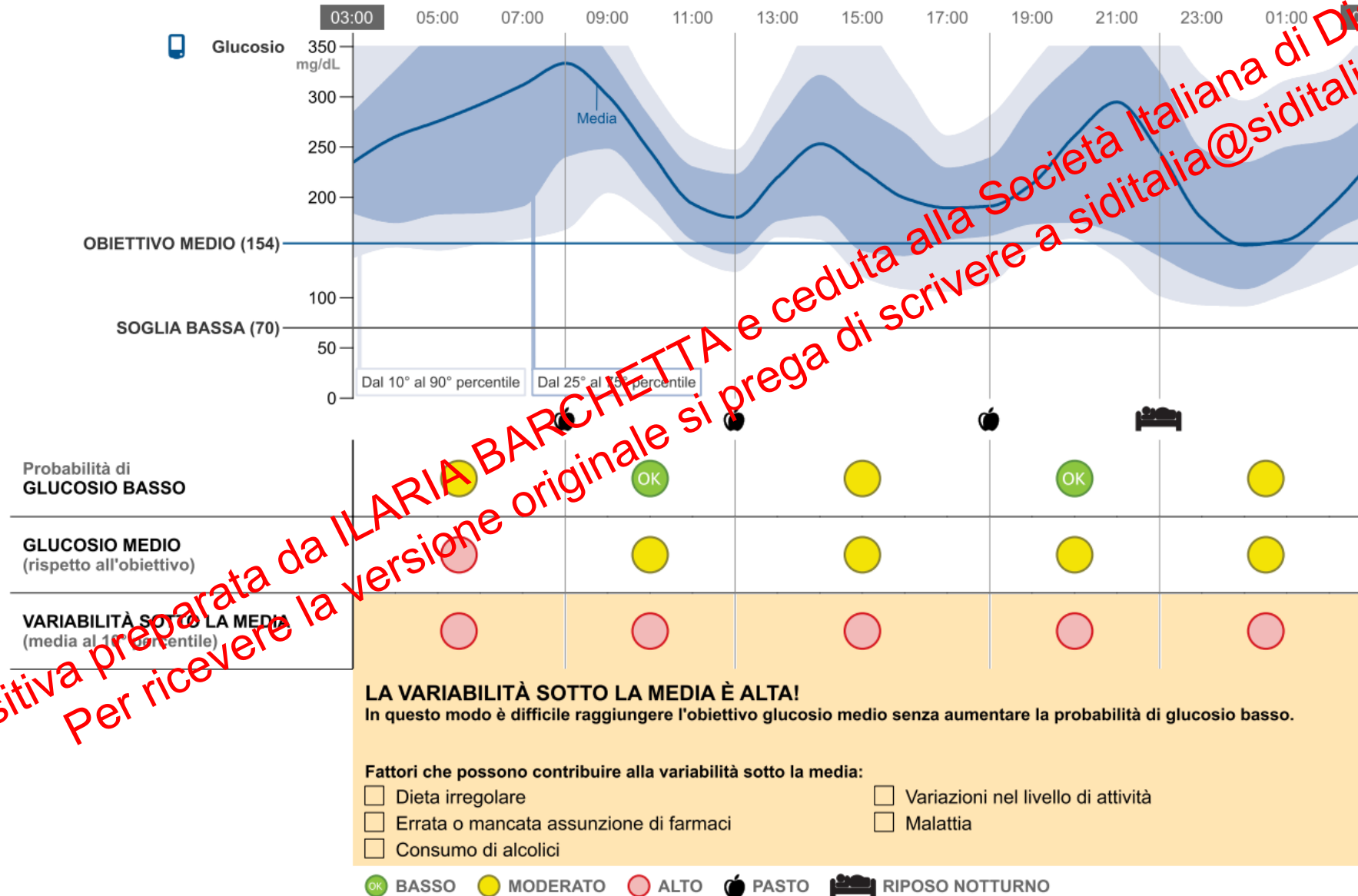
|       |                  |                |                  |                  |                  |     |                 |
|-------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|-----|-----------------|
| 16/02 | 110 <sup>3</sup> | 267            | 177 <sup>6</sup> | 380 <sup>4</sup> | 320 <sup>5</sup> | 148 | Pranzo h. 15.30 |
| 17/02 | 64 <sup>2</sup>  | 287            | 225 <sup>9</sup> | 68               | 232 <sup>8</sup> | 220 |                 |
| 18/02 | 102 <sup>3</sup> | 118            | 123 <sup>7</sup> | 65 <sup>90</sup> | 223 <sup>4</sup> | 296 |                 |
| 19/02 | 127 <sup>4</sup> | 217            | 119 <sup>8</sup> | 62 <sup>85</sup> | 287 <sup>3</sup> | 284 |                 |
| 20/02 | 220 <sup>3</sup> | 311<br>140 117 | 151 <sup>8</sup> | 150              |                  |     | Piscina         |

Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

La paziente accetta di utilizzare il FGM per scopi educativi e terapeutici...

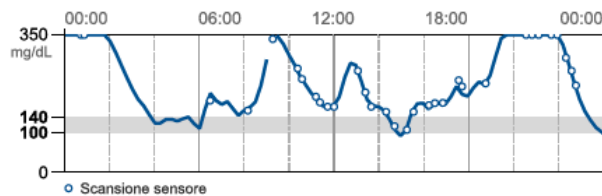
IMPOSTAZIONI OBIETTIVO MEDIO: 154 mg/dL (A1c: 7,0% o 53 mmol/mol)

A1c stimata **10,0% o 86 mmol/mol**





## Glucosio



Valore medio  
del glucosio

**238**  
mg/dL

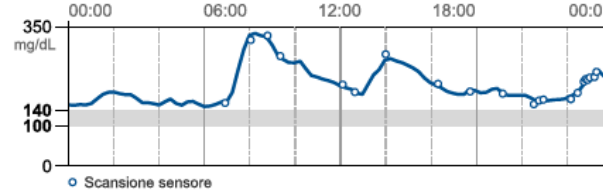
Carb.

Insulina ad  
azione rapida

Insulina ad  
azione lenta



## Glucosio



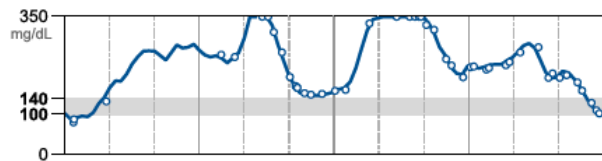
Valore medio  
del glucosio

**202**  
mg/dL

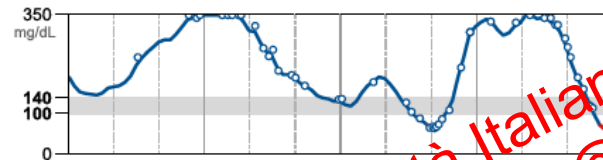
Carb.

Insulina ad  
azione rapida

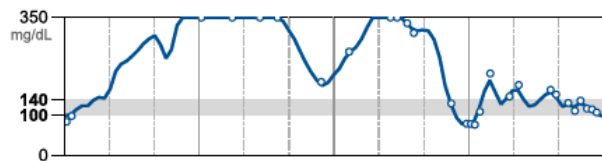
Insulina ad  
azione lenta



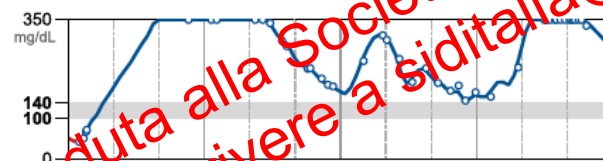
**235**  
mg/dL



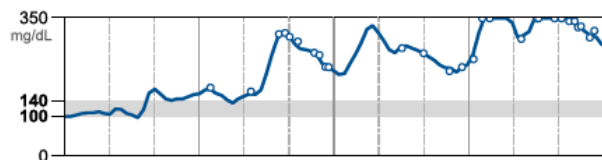
**237**  
mg/dL



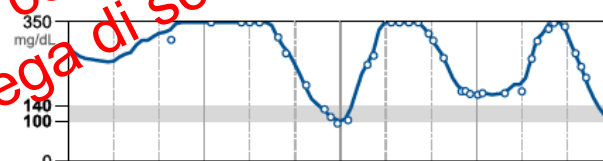
**251**  
mg/dL



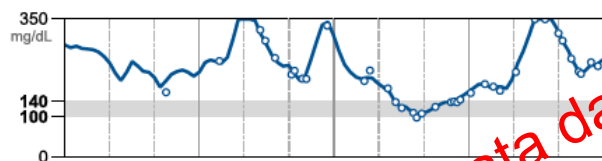
**290**  
mg/dL



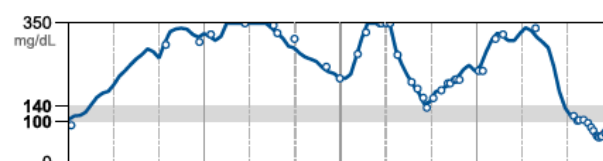
**236**  
mg/dL



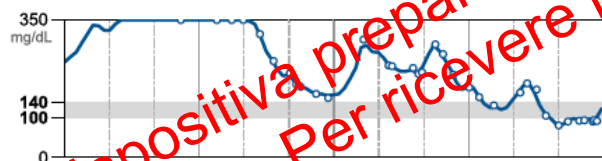
**276**  
mg/dL



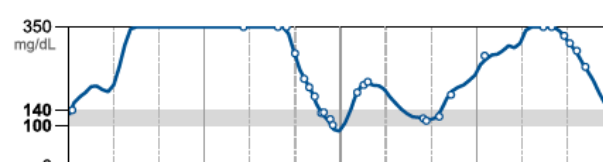
**230**  
mg/dL



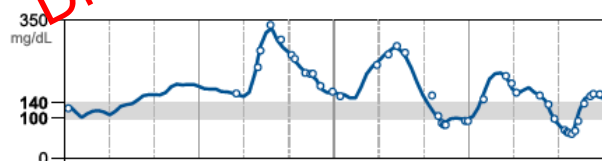
**257**  
mg/dL



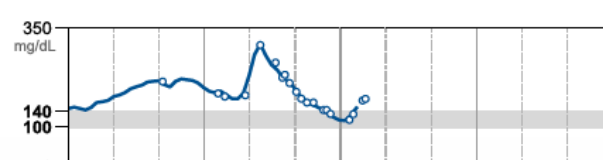
**254**  
mg/dL



**272**  
mg/dL

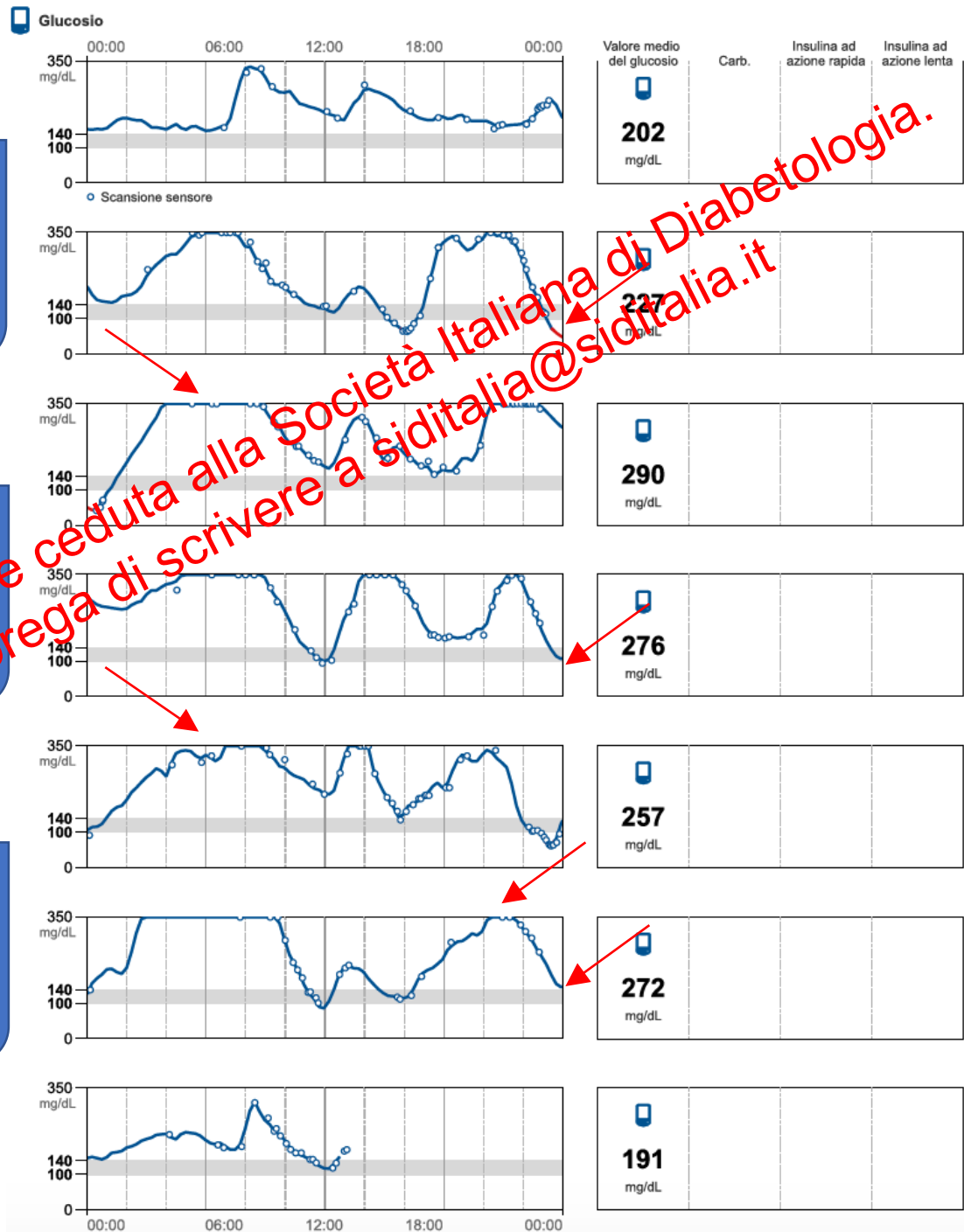
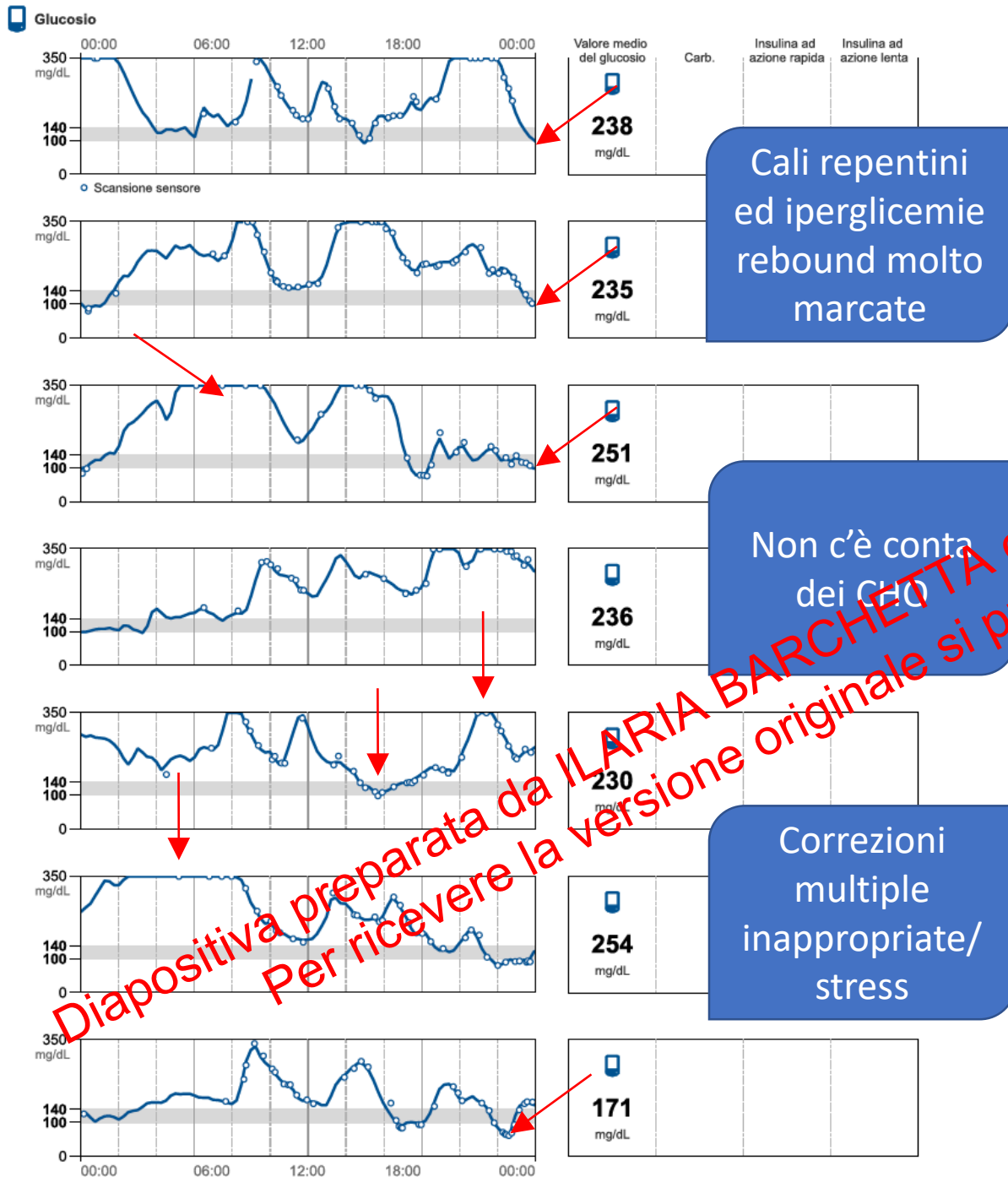


**171**  
mg/dL



**191**  
mg/dL

Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)





## Per gestire l'iperglicemia notturna della paziente:

- a. Aumentiamo +4 U l'insulina basale
- b. Aumentiamo +6 U l'insulina basale
- c. Lavoriamo sulla conta dei CHO per migliorare il profilo bedtime
- d. Aumentiamo il bolo della rapida della cena

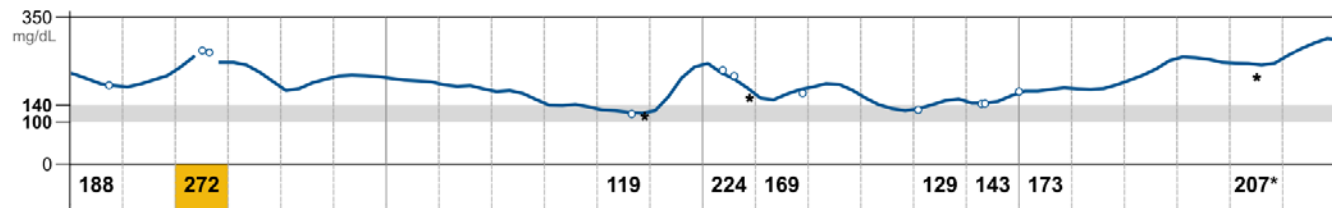
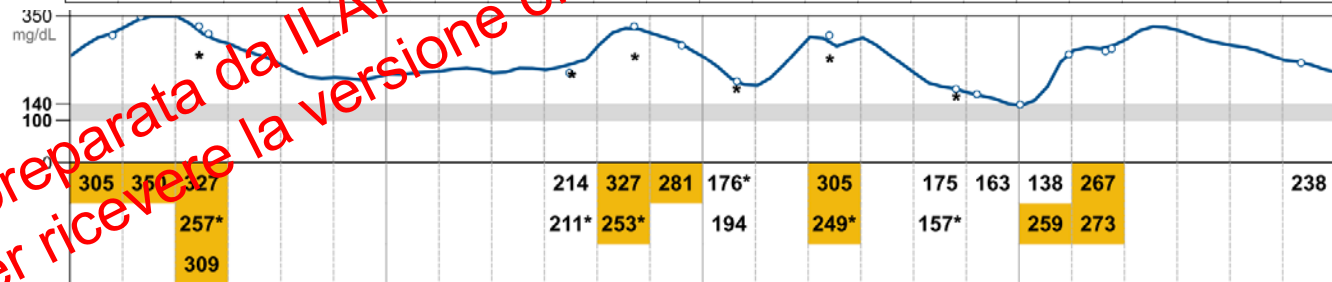
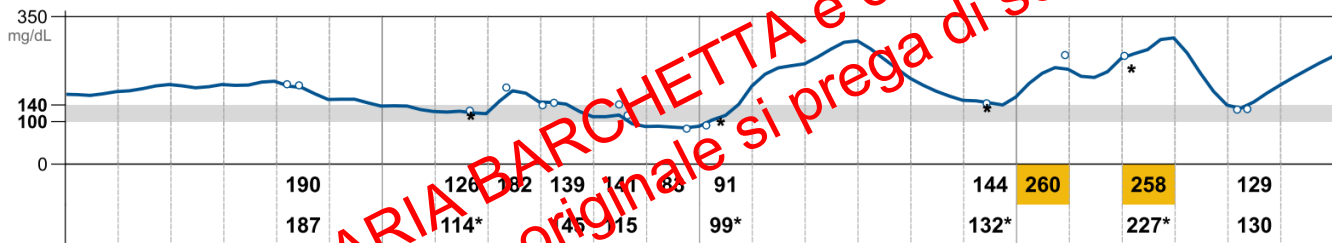
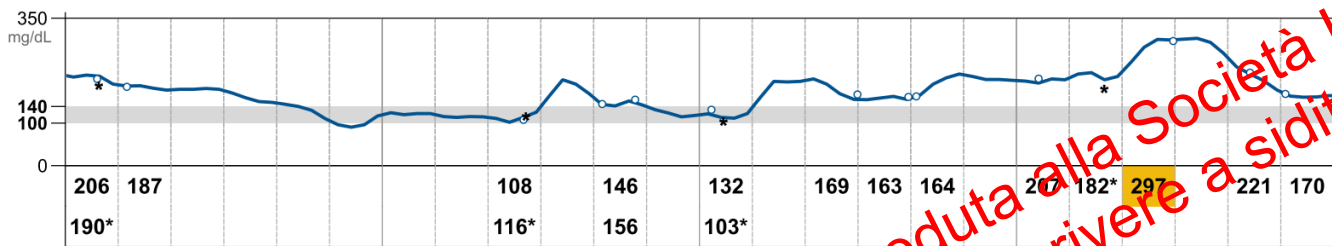
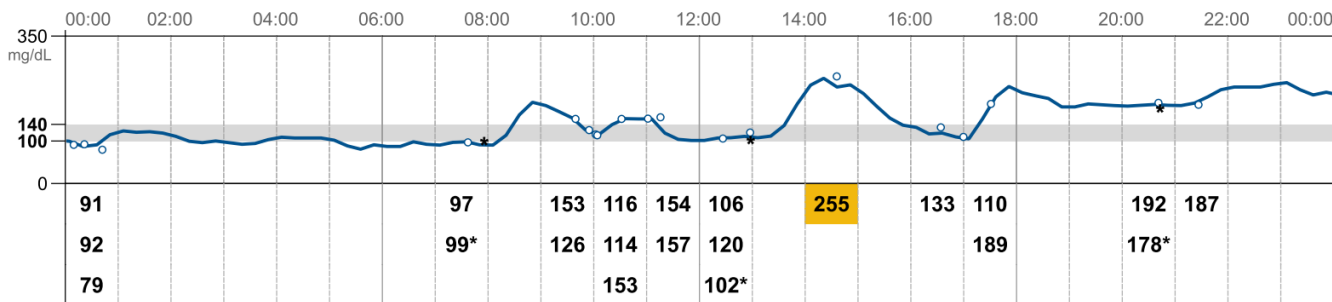
Diapositiva preparata da ILARIA BARBACCHETTI e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)



## Per gestire l'iperglicemia notturna della paziente:

- a. Aumentiamo +4 U l'insulina basale
- b. Aumentiamo +6 U l'insulina basale
- c. **Lavoriamo sulla conta dei CHO per migliorare il profilo bedtime**
- d. Aumentiamo il bolo della rapida della cena

Diapositiva preparata da ILARIA BARBACCHETTI e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)



La paziente viene sottoposta a training di educazione terapeutica individuale

continua ad applicare FGM con miglioramento della gestione del diabete

Spuntino notturno



Sostituzione insulina basale con formulazione più stabile e di maggior durata

Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia. Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

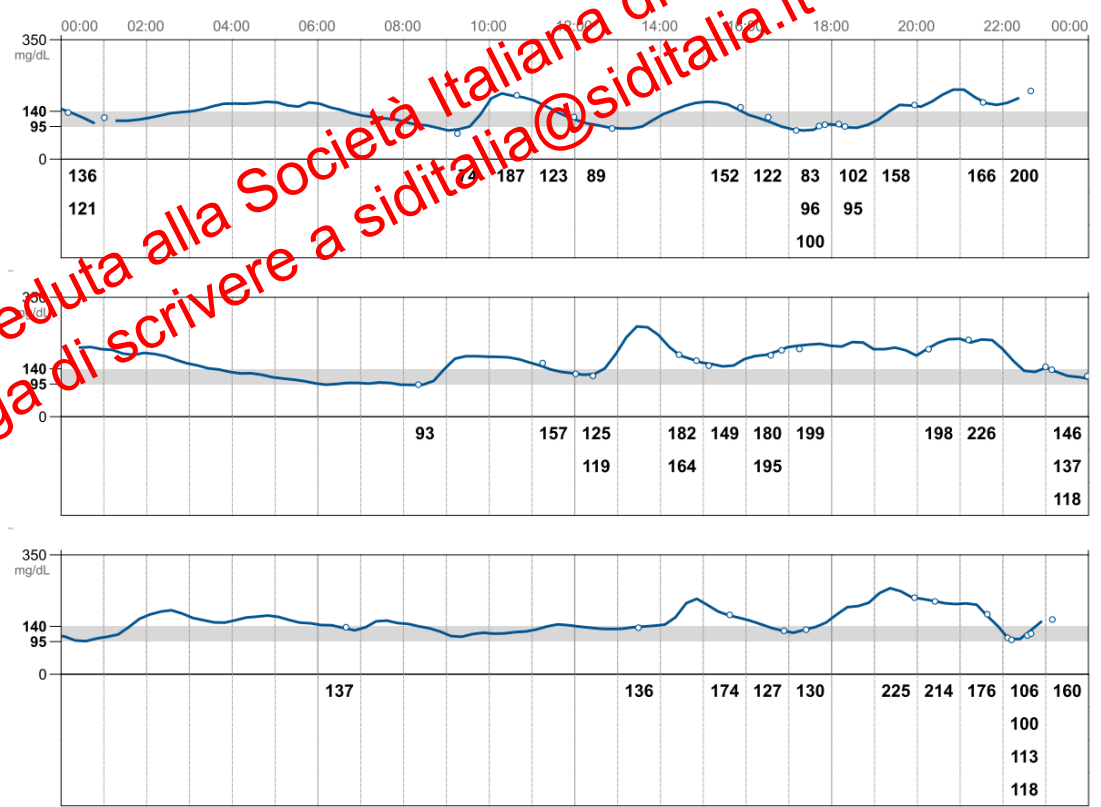


Miglioramento progressivo... persistono difficoltà nella gestione del pasto serale, si suggerisce consumo di cibi a basso indice glicemico (i prodotti senza glutine spesso non lo sono!)



3 mesi dopo

HbA1c 7.9%



9 mesi dopo

HbA1c 7.1%

Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia. Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)



## Caso clinico 2

R.G. 33 anni, impiegato in un supermercato, vive in famiglia

Anamnesi ed esame clinico

Esordio del DT1 a 30 anni, nega familiarità per DT1

Riferisce diabete non controllato, paura dell'ipoglicemia tale da smettere l'esercizio fisico (prima della diagnosi era uno «sportivo»).

Ultima HbA1c 8.2%, riferisce in linea con le precedenti

Comorbidità: nessuna; no complicanze croniche del diabete

Altezza: 1.70

Peso: 68 Kg, BMI 23,5

PA: 110/70 mmHg

Esami ematochimici nella norma, Terapia: Aspart 4/7/10 U + Degludec 10 U



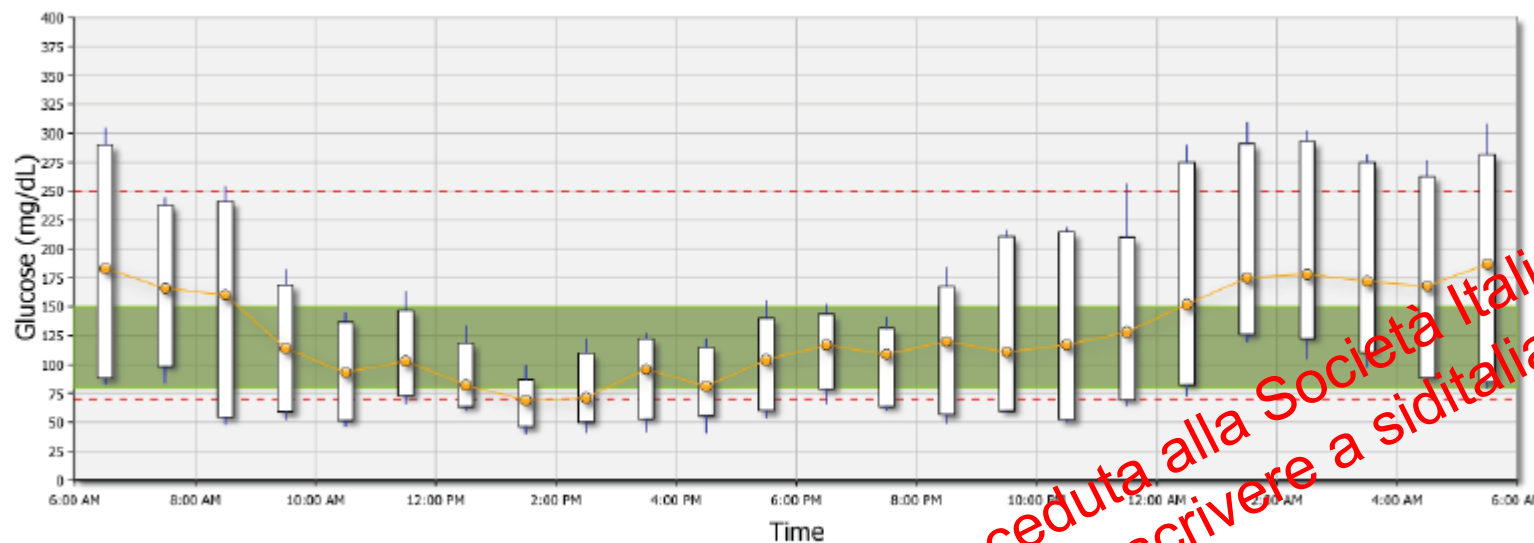
- Il paziente porta in visione un diario glicemico compilato approssimativamente, che mostra la presenza di alcuni episodi ipoglicemici durante il pomeriggio
- Numerose iperglicemie durante la giornata che non identificano un andamento chiaro.
- Vengono ribadite le nozioni essenziali della gestione della terapia insulinica

Il paziente accetta di applicare il sensore per il monitoraggio glicemico e si rivede allo scarico dei dati...

Diapositiva preparata da ILLARIA BARCNETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

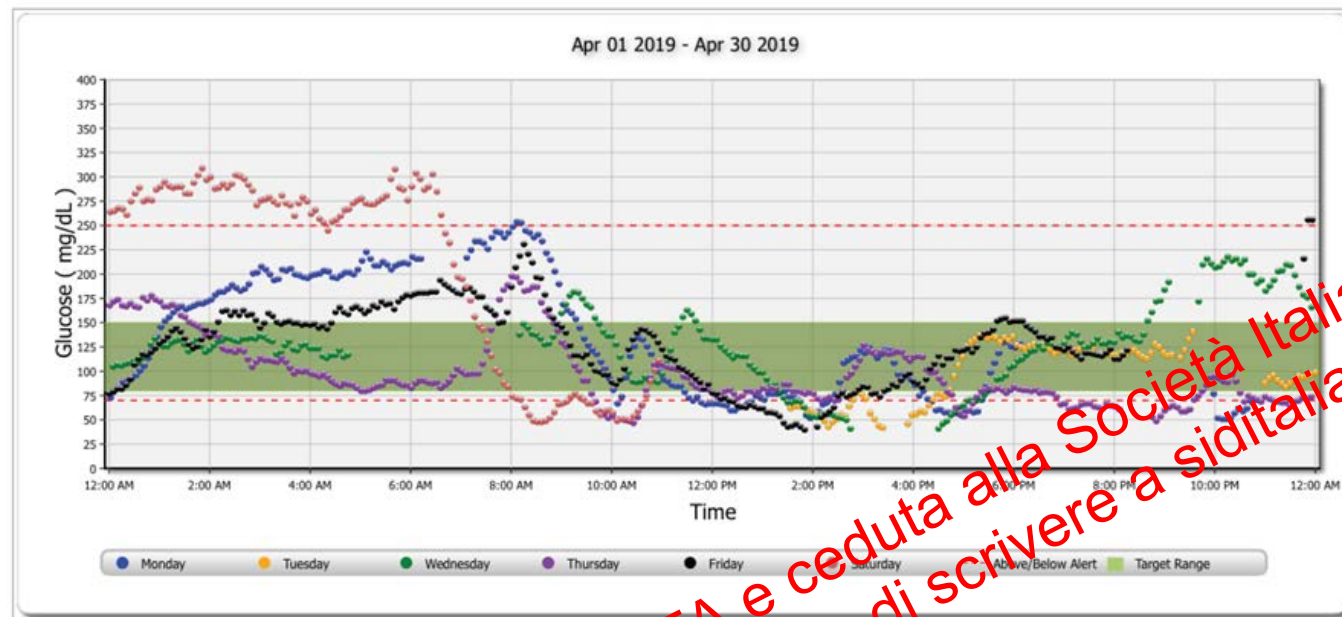


Apr 01 2019 - Apr 30 2019



HbA1c 7,6%

| Glucose                           | 06:00-10:00 | 10:00-14:00 | 14:00-18:00 | 18:00-22:00 | 22:00-2:00 | 2:00-6:00  | Total      |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|
| % Below Low Alert                 | 10 %        | 30 %        | 29 %        | 16 %        | -          | -          | 16 %       |
| % Above High Alert                | 3 %         | -           | -           | -           | -          | 21 %       | 7 %        |
| Number of Values Below Low Alert  | 21          | 63          | 62          | 26          | -          | -          | 188        |
| Number of Values Above High Alert | 10          | -           | -           | -           | -          | 48         | 84         |
| % Within Target                   | 35 %        | 52 %        | 52 %        | 71 %        | -          | 42 %       | 48 %       |
| % Below Target                    | 14 %        | 46 %        | 46 %        | 21 %        | -          | -          | 24 %       |
| % Above Target                    | 51 %        | 2 %         | 2 %         | 8 %         | -          | 58 %       | 28 %       |
| Average Glucose                   | 153 mg/dL   | 87 mg/dL    | 88 mg/dL    | 114 mg/dL   | -          | 176 mg/dL  | 128 mg/dL  |
| Lowest Glucose                    | 48 mg/dL    | 40 mg/dL    | 41 mg/dL    | 49 mg/dL    | -          | 80 mg/dL   | 40 mg/dL   |
| Highest Glucose                   | 304 mg/dL   | 163 mg/dL   | 155 mg/dL   | 216 mg/dL   | -          | 308 mg/dL  | 309 mg/dL  |
| Standard Deviation                | 61.4 mg/dL  | 26.8 mg/dL  | 28.6 mg/dL  | 32.4 mg/dL  | -          | 64.2 mg/dL | 61.4 mg/dL |



HbA1c 7,6%

- Rinforzo educazione terapeutica

Conta dei carboidrati

Utilizzo del fattore di correzione, scansioni frequenti, frecce di tendenza

- Scarico dati sensore

- Rivalutazione della terapia

Alla visita successiva...



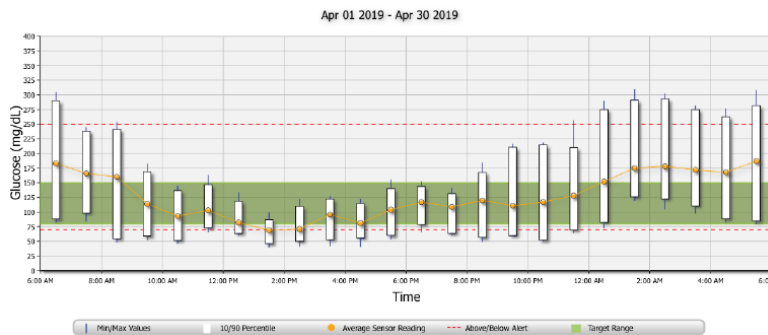
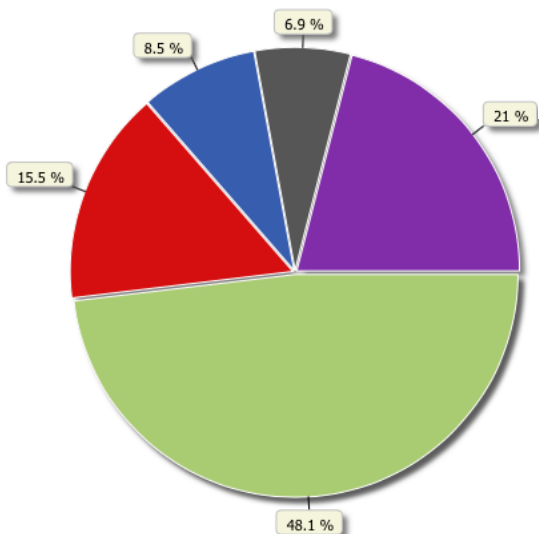
HbA1c 7,7%

| Glucose                           | 06:00-09:00 | 10:00-14:00 | 14:00-18:00 | 18:00-22:00 | 22:00-2:00 | 2:00-6:00  | Total     |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-----------|
| % Below Low Alert                 | 23 %        | 12 %        | 6 %         | 19 %        | -          | 8 %        | 11 %      |
| % Above High Alert                | 2 %         | 1 %         | 3 %         | 5 %         | -          | 5 %        | 3 %       |
| Number of Values Below Low Alert  | 338         | 174         | 83          | 232         | -          | 118        | 962       |
| Number of Values Above High Alert | 17          | 12          | 52          | 62          | -          | 72         | 276       |
| % Within Target                   | 43 %        | 52 %        | 54 %        | 56 %        | -          | 50 %       | 49 %      |
| % Below Target                    | 34 %        | 21 %        | 12 %        | 26 %        | -          | 13 %       | 18 %      |
| % Above Target                    | 24 %        | 26 %        | 34 %        | 18 %        | -          | 37 %       | 33 %      |
| Average Glucose                   | 111 mg/dL   | 122 mg/dL   | 141 mg/dL   | 118 mg/dL   | -          | 141 mg/dL  | 132 mg/dL |
| Lowest Glucose                    | 40 mg/dL    | 44 mg/dL    | 46 mg/dL    | 44 mg/dL    | -          | 51 mg/dL   | 40 mg/dL  |
| Highest Glucose                   | 311 mg/dL   | 276 mg/dL   | 397 mg/dL   | 398 mg/dL   | -          | 397 mg/dL  | 398 mg/dL |
| Standard Deviation                | 51.9 mg/dL  | 47.7 mg/dL  | 56.9 mg/dL  | 59.5 mg/dL  | -          | 60.8 mg/dL | 57 mg/dL  |

Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia. Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

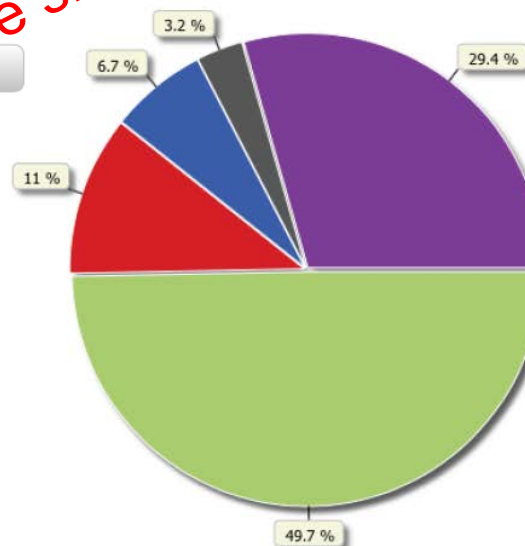


Apr 01 2019 - Apr 30 2019

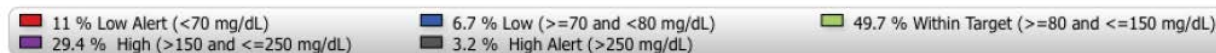


- Aumento del time in range
- Riduzione GV
- Riduzione del tempo in ipoglicemia

Oct 15 2019 - Nov 15 2019



- Persistevano iperglicemie
- GV comunque elevata
- Paura della risposta allo sport e delle ipoglicemie





Secondo voi, a questo punto poteva trovare indicazione il passaggio a terapia con CSII+SAP?

SI

NO

NON SO

Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)





Secondo voi, a questo punto poteva trovare indicazione il passaggio a terapia con CSII+SAP?

SI

NO

NON SO



Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

### Impiego CSII in Pazienti DMT1 adulti

- Per emoglobina glicata persistentemente superiore al target desiderabile per il paziente, nonostante MDI intensiva e ottimizzata
- Per elevato rischio di ipoglicemia, ipoglicemia grave.

DOCUMENTO DEL GRUPPO  
DI STUDIO INTERSOCIETARIO  
AMD - SID - SIEDP  
"TECNOLOGIA E DIABETE"



Al paziente viene proposto l'inizio della **terapia con CSII**, che accettava volentieri.  
Dopo essere stato sottoposto a visite di training il paziente viene avviato a **CSII + SAP**

2 mesi dopo...



Boli: 12 U/die  
Basale: 10 U/die

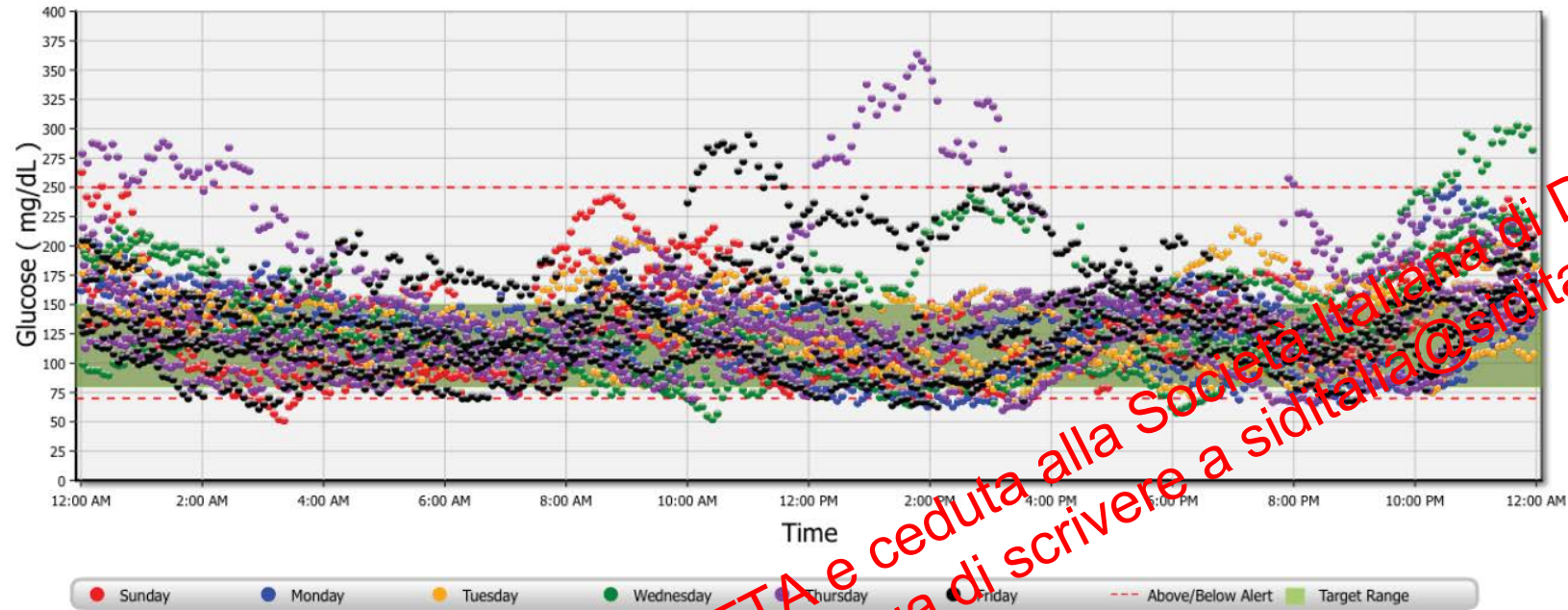
HbA1c 7,3%

| Glucose                           | 6:00-10:00 | 10:00-14:00 | 14:00-18:00 | 18:00-22:00 | 22:00-2:00 | 2:00-6:00  | Total      |
|-----------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|
| % Below Low Alert                 | -          | 4 %         | 4 %         | 6 %         | -          | 1 %        | 2 %        |
| % Above High Alert                | -          | 3 %         | 2 %         | -           | -          | 1 %        | 2 %        |
| Number of Values Below Low Alert  | -          | 43          | 47          | 78          | -          | 14         | 182        |
| Number of Values Above High Alert | 3          | 40          | 18          | 2           | -          | 9          | 136        |
| % Within Target                   | 76 %       | 64 %        | 67 %        | 65 %        | -          | 71 %       | 63 %       |
| % Below Target                    | 3 %        | 10 %        | 10 %        | 12 %        | -          | 3 %        | 6 %        |
| % Above Target                    | 22 %       | 26 %        | 23 %        | 24 %        | -          | 26 %       | 30 %       |
| Average Glucose                   | 128 mg/dL  | 130 mg/dL   | 128 mg/dL   | 124 mg/dL   | -          | 132 mg/dL  | 135 mg/dL  |
| Lowest Glucose                    | 70 mg/dL   | 52 mg/dL    | 48 mg/dL    | 42 mg/dL    | -          | 51 mg/dL   | 42 mg/dL   |
| Highest Glucose                   | 254 mg/dL  | 364 mg/dL   | 341 mg/dL   | 258 mg/dL   | -          | 284 mg/dL  | 364 mg/dL  |
| Standard Deviation                | 33.2 mg/dL | 49.9 mg/dL  | 43.3 mg/dL  | 36.9 mg/dL  | -          | 33.7 mg/dL | 42.8 mg/dL |

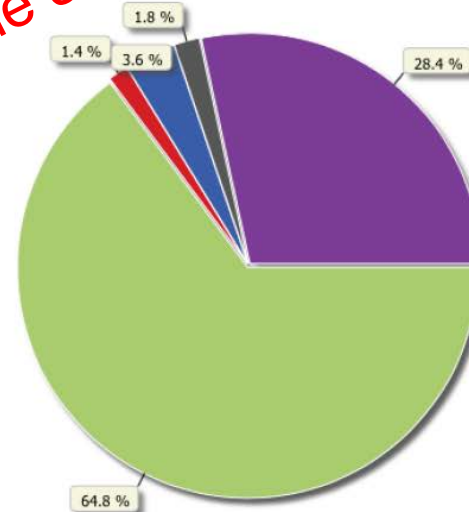
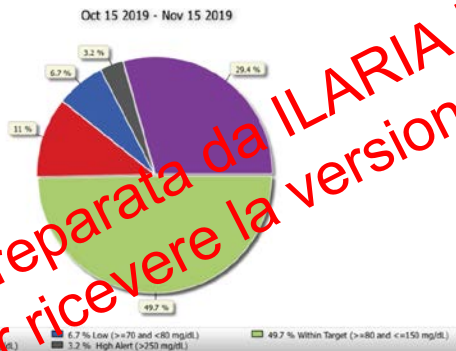
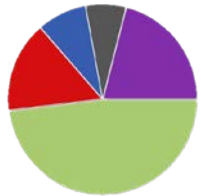
Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)



Dec 19 2019 - Jan 19 2020



Dec 19 2019 - Jan 19 2020



1.4 % Low Alert (<70 mg/dL) 3.6 % Low (>=70 and <80 mg/dL) 64.8 % Within Target (>=80 and <=150 mg/dL)  
28.4 % High (>150 and <=250 mg/dL) 1.8 % High Alert (>250 mg/dL)



## Caso clinico 3

A.J. 45 anni, impiegata, sposata, una figlia di 2 anni

Anamnesi ed esame clinico

Esordio del DT1 a 24 anni, nega familiarità per DT1

Riferisce buon controllo glicemico negli ultimi anni eccetto qualche ipoglicemia cui non dà particolare importanza

Riferisce HbA1c tra 6.5% e 7.3% negli ultimi anni

Comorbidità: nessuna; no complicanze croniche del diabete

Altezza: 1.63

Peso: 52 Kg, BMI 19

Esami ematochimici nella norma, Terapia: Aspart 2 + 4/6 + 4/5 U, Glargine U300 12 U

## Glucosio

A1c stimata **6,3% o 45 mmol/mol**

**GLUCOSIO MEDIO** **135** mg/dl

% sopra intervallo **36** %

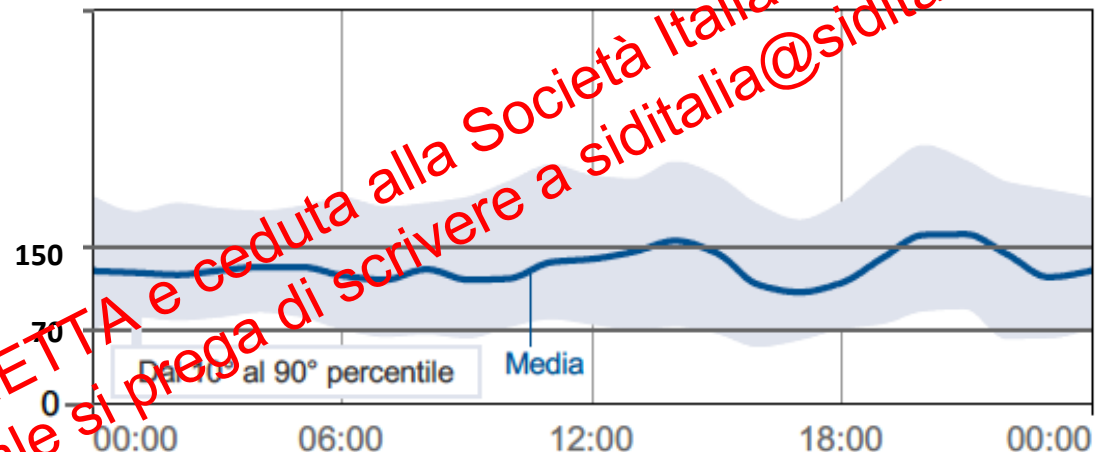
% nell'intervallo **54** %

% sotto intervallo **10** %

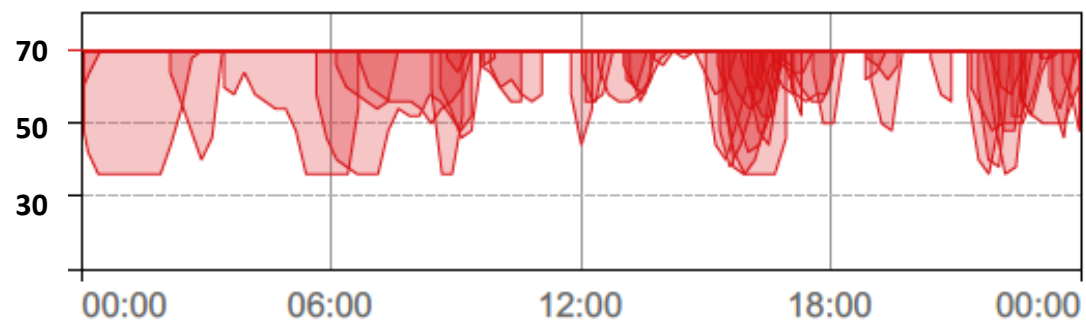
**EVENTI DI  
GLUCOSIO BASSO** **51**

Durata media **84** Min

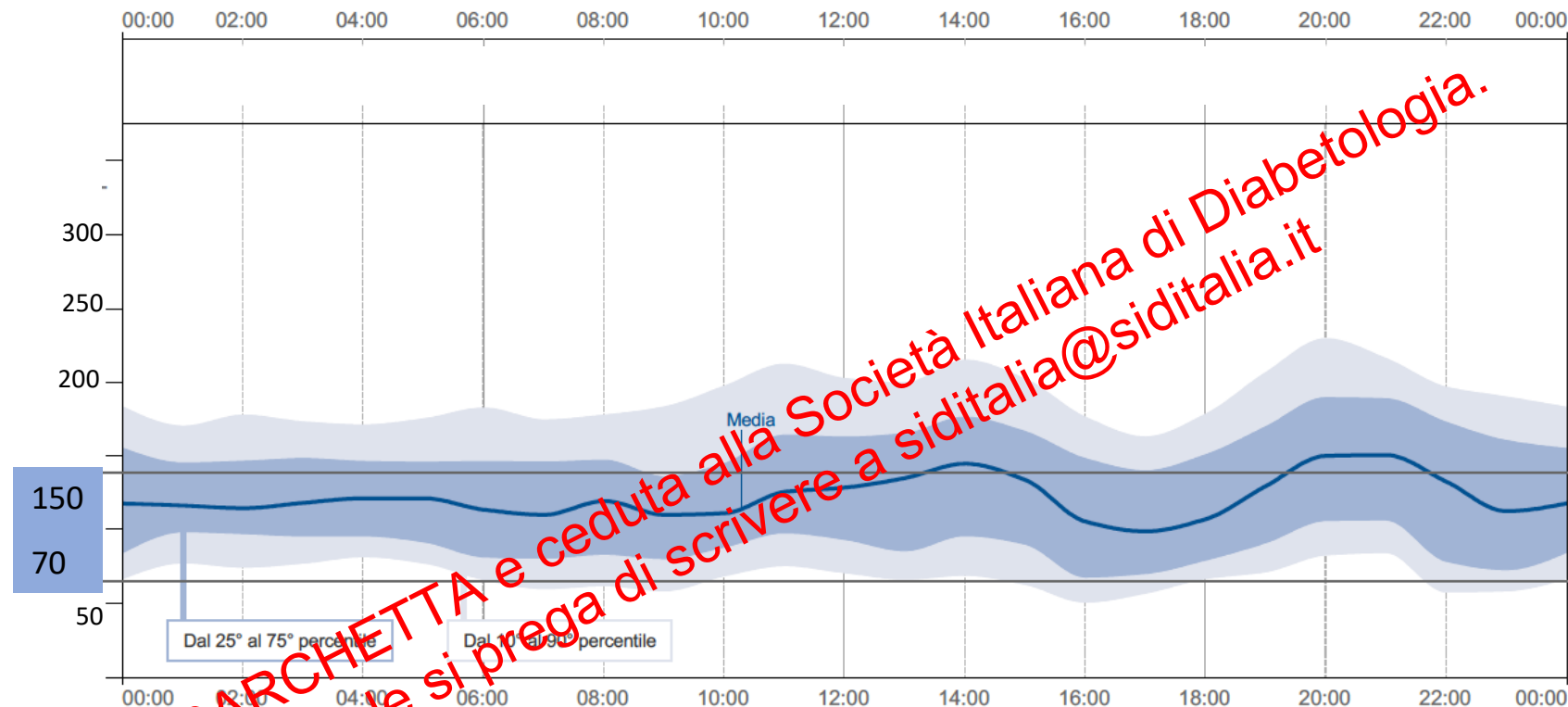
Valore medio del glucosio



Eventi di glucosio basso

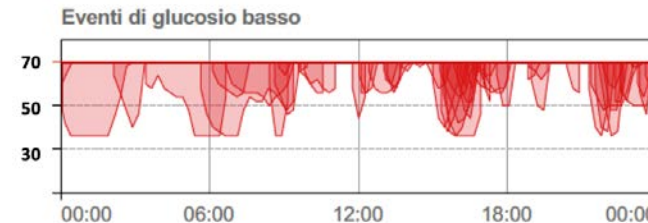


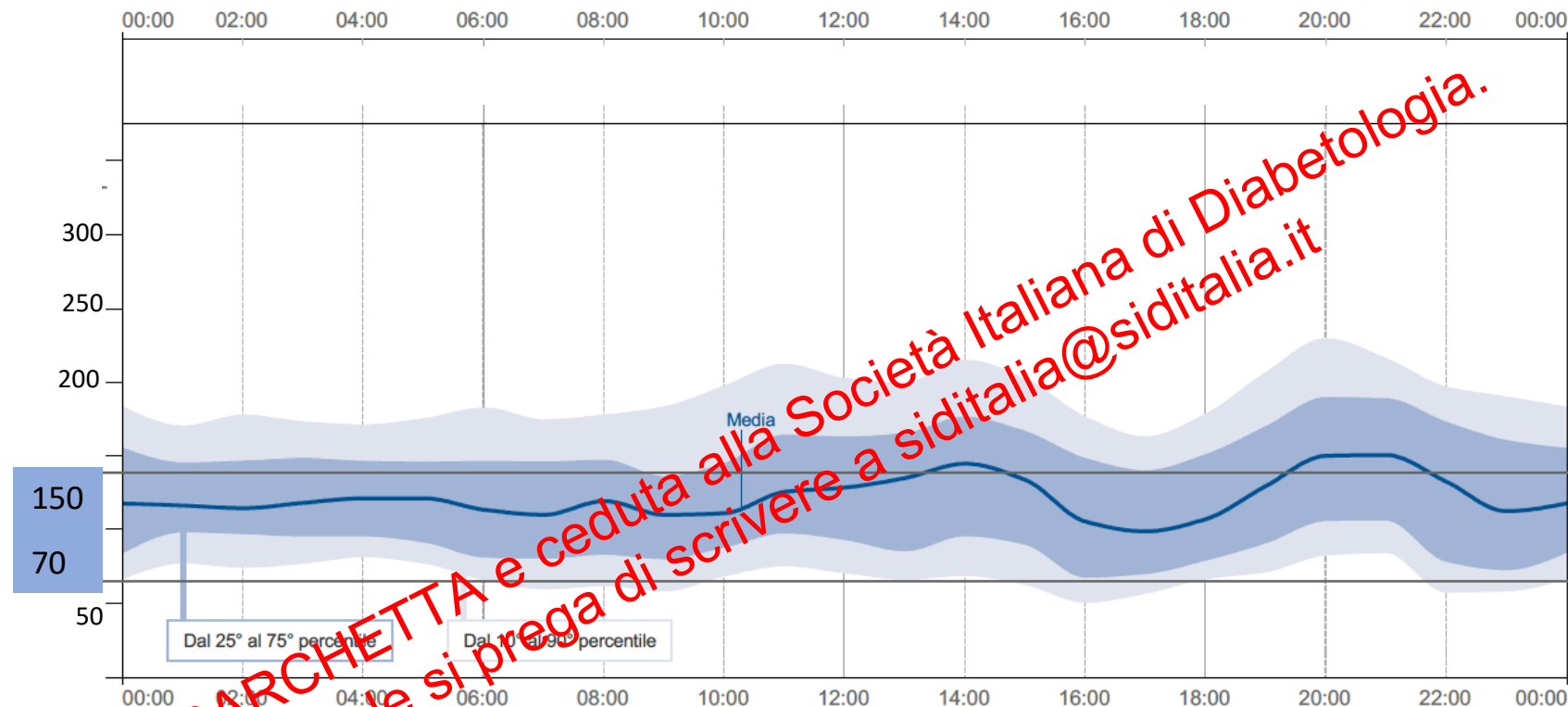
Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)



## Quali informazioni emergono dal AGP della paziente?

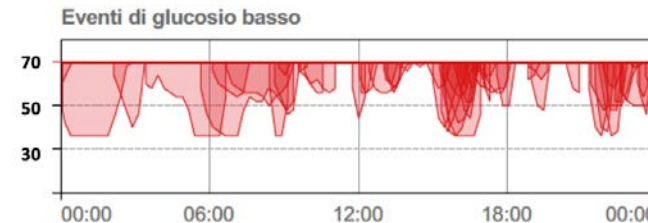
- a. Compenso glicemico buono, con qualche ipoglicemia
- b. GV accettabile, in presenza di ipoglicemie notturne
- c. Bassa GV, in presenza di ipoglicemie durante tutta la giornata
- d. Elevata GV e numerosi episodi ipoglicemici in particolare nel pomeriggio





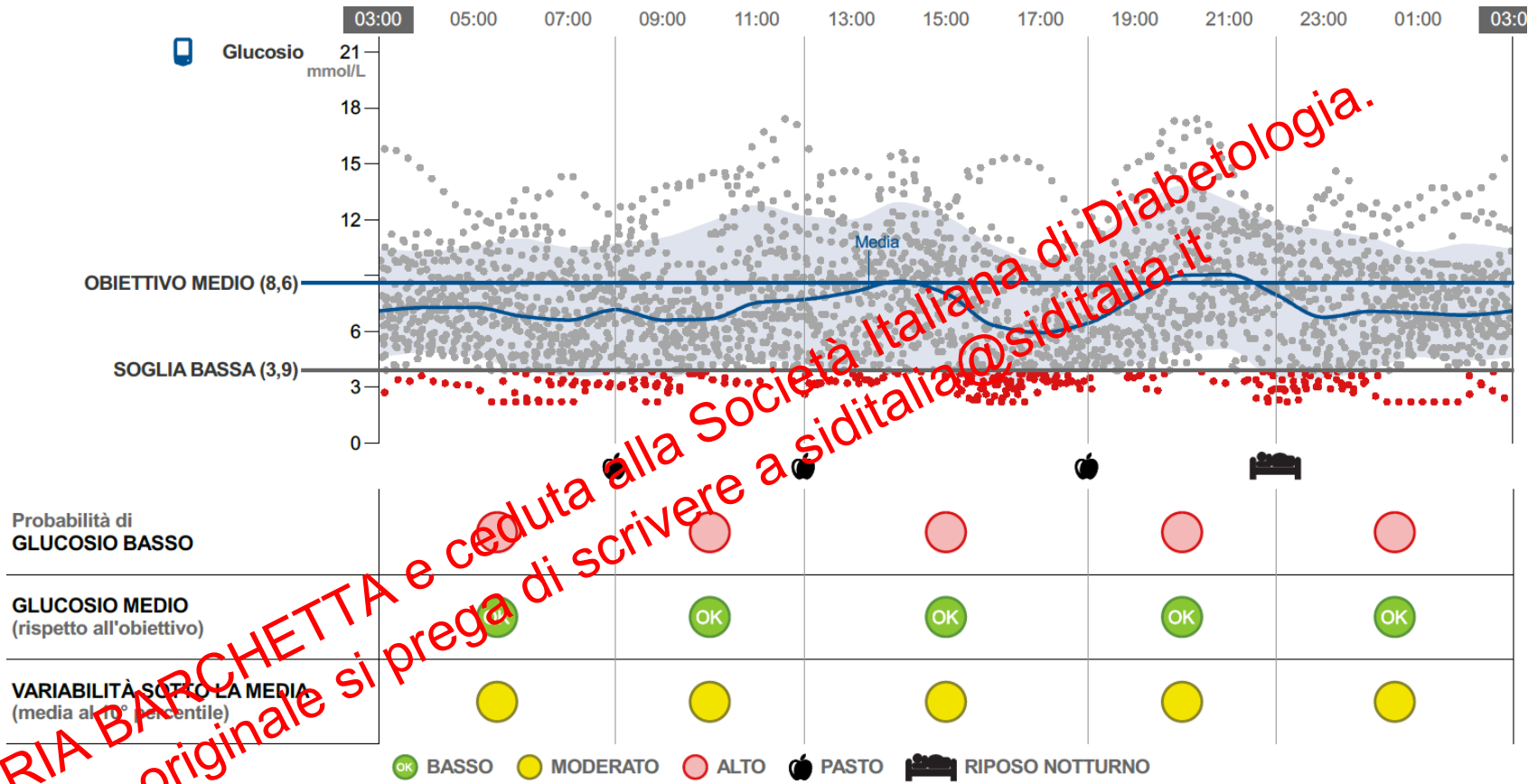
## Quali informazioni emergono dal AGP della paziente?

- a. Compenso glicemico buono, con qualche ipoglicemia
- b. GV accettabile, in presenza di ipoglicemie notturne
- c. Bassa GV, in presenza di ipoglicemie durante tutta la giornata
- d. **Elevata GV e numerosi episodi ipoglicemici in particolare nel pomeriggio**

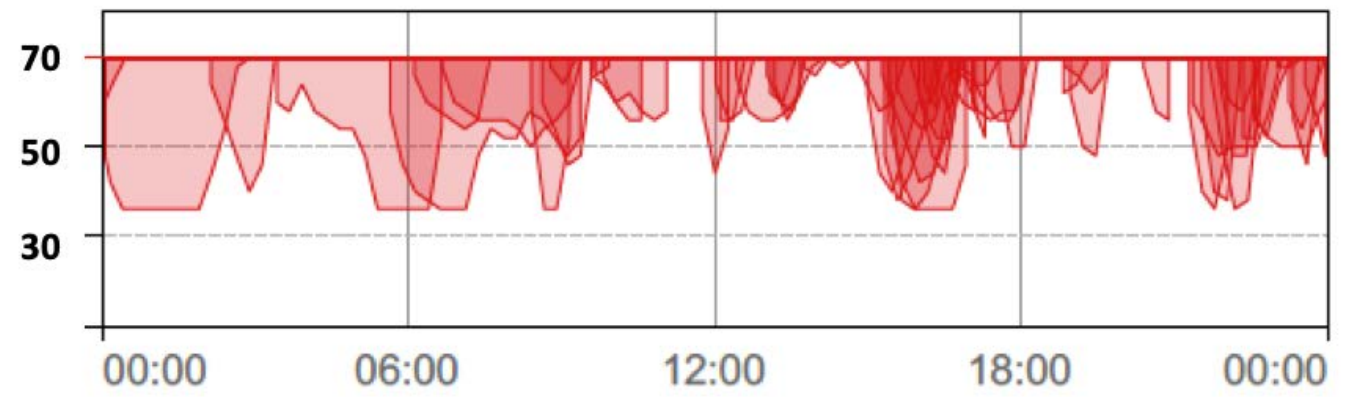




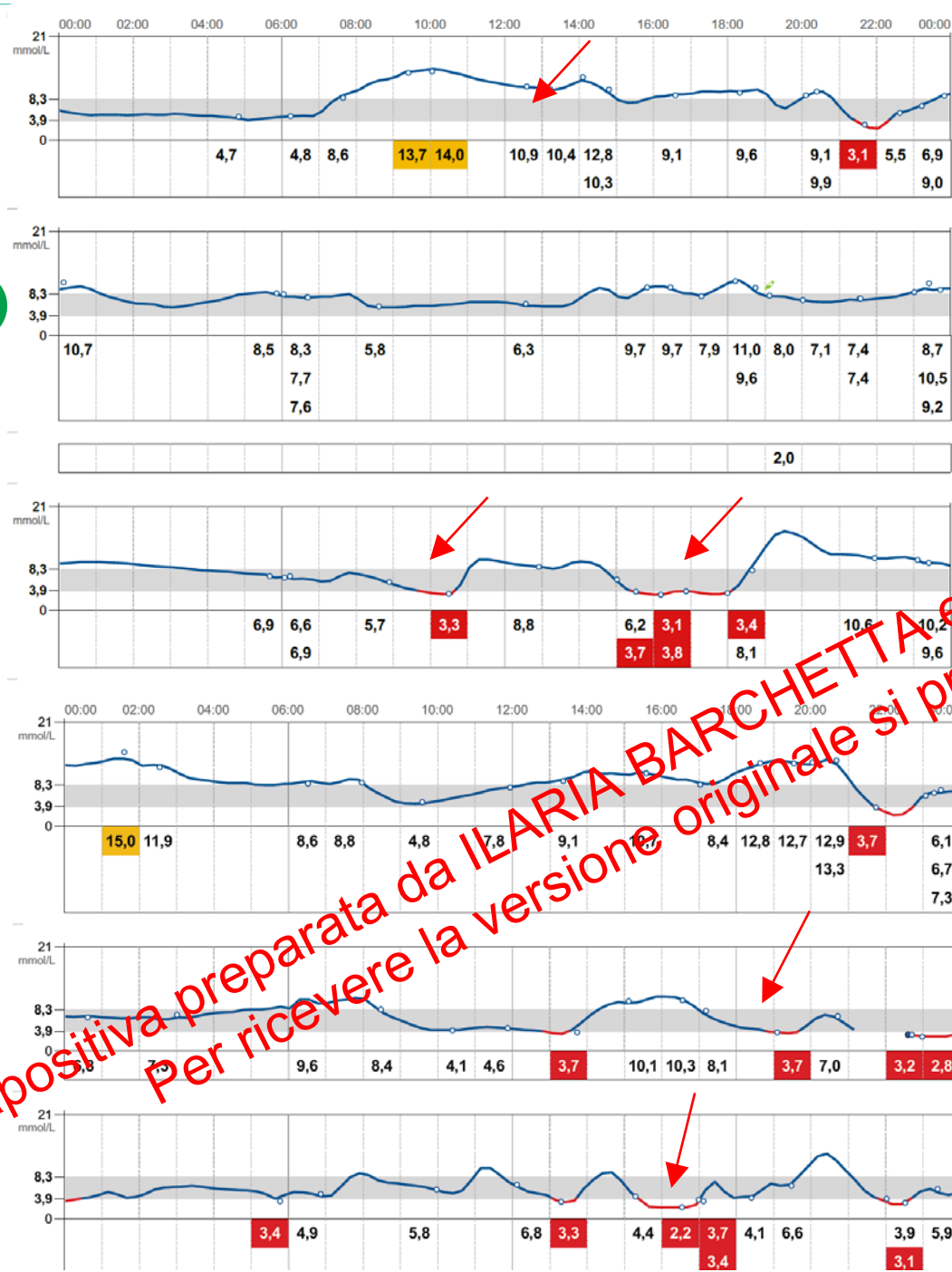
|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| GLUCOSIO MEDIO           | 135 mg/dl |
| % sopra intervallo       | 36 %      |
| % nell'intervallo        | 54 %      |
| % sotto intervallo       | 10 %      |
| EVENTI DI GLUCOSIO BASSO | 51        |
| Durata media             | 84 Min    |



Eventi di glucosio basso



Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia. Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)



Calcolo bolo non sempre preciso

Ipoglicemie pomeridiane

Elevata variabilità inter-diurna





**Nel diabete di tipo 1, l'esercizio fisico si associa sempre ad una tendenza a  
riduzione dei valori glicemici durante/dopo la sessione?**

SI

NO

NON SO

Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)





**Nel diabete di tipo 1, l'esercizio fisico si associa sempre ad una tendenza a riduzione dei valori glicemici durante/dopo la sessione?**

SI

**NO**

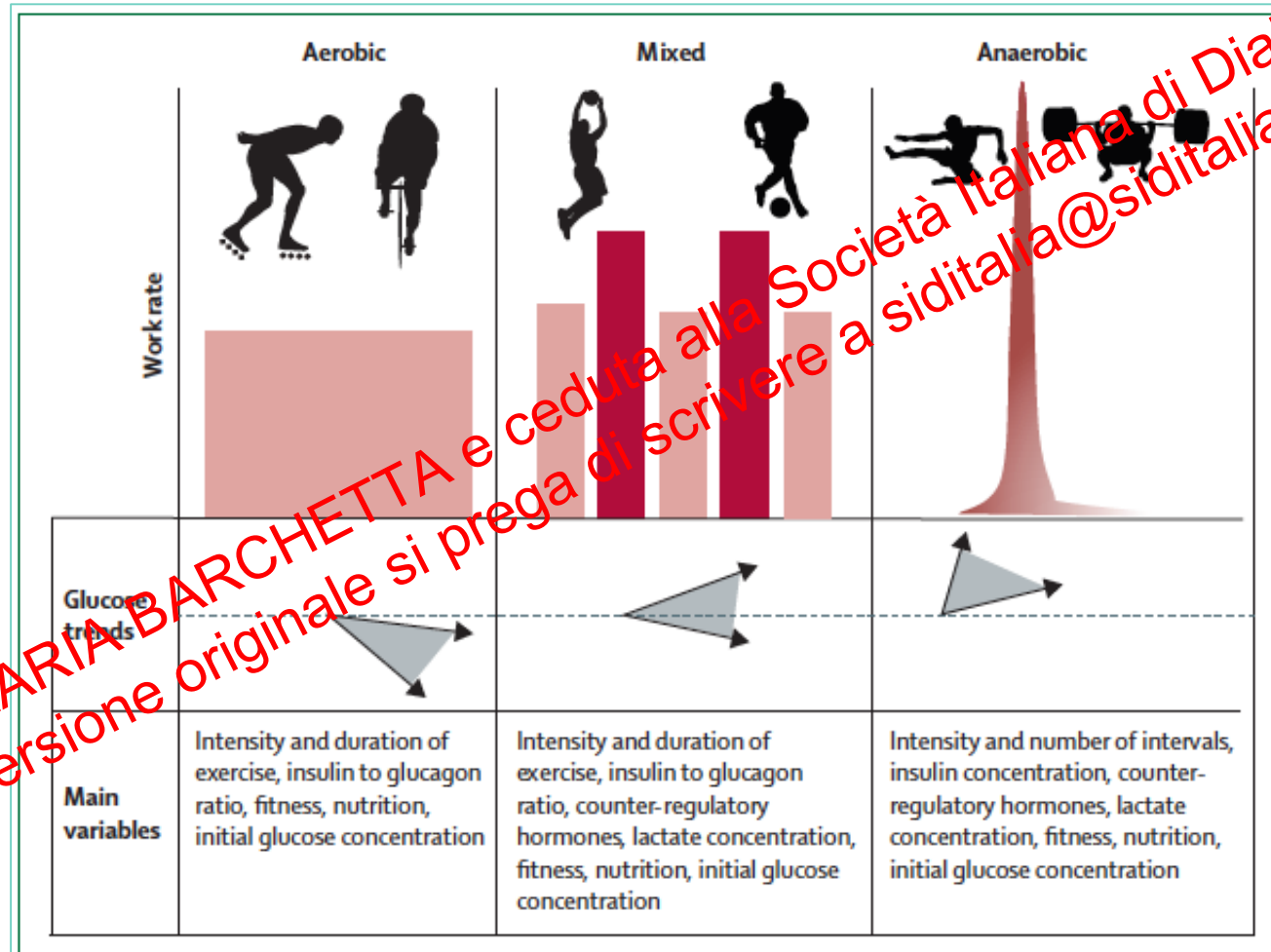
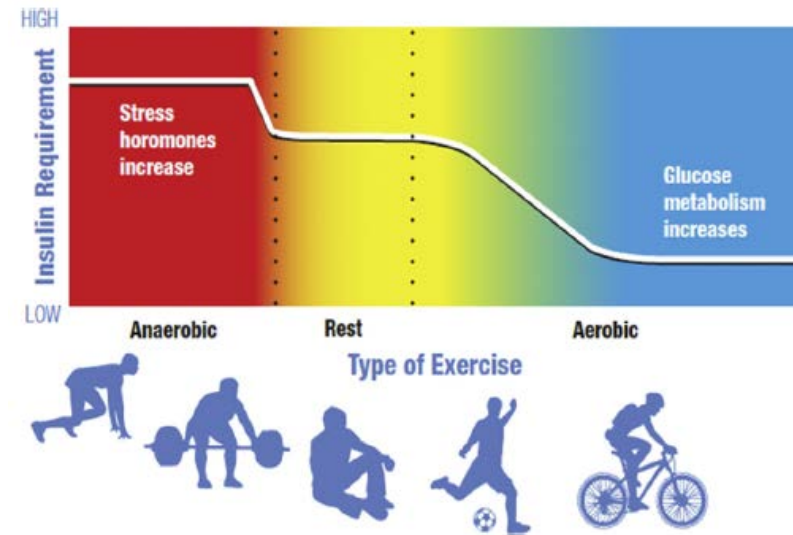
NON SO



Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

# Diabete di tipo 1 ed esercizio fisico

## Risposta glicemica all'esercizio



Dipende  
dal tipo di  
attività...



Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)



# Diabete di tipo 1 ed esercizio fisico

## Risposta glicemica all'esercizio

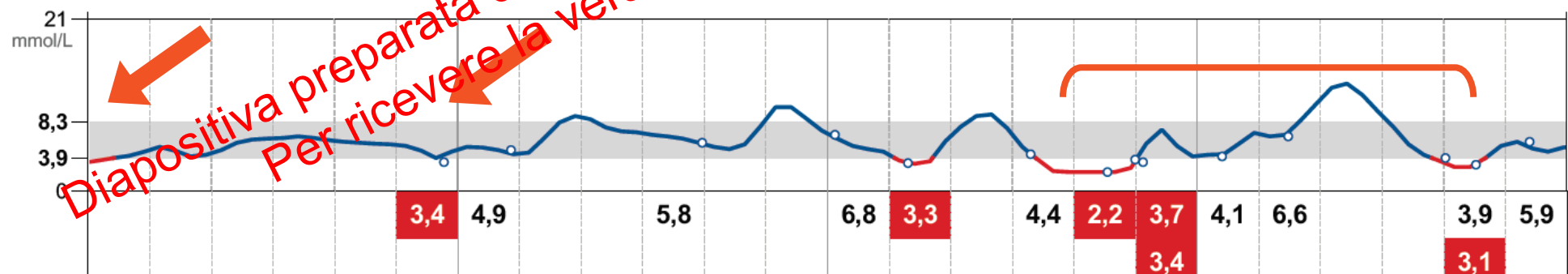
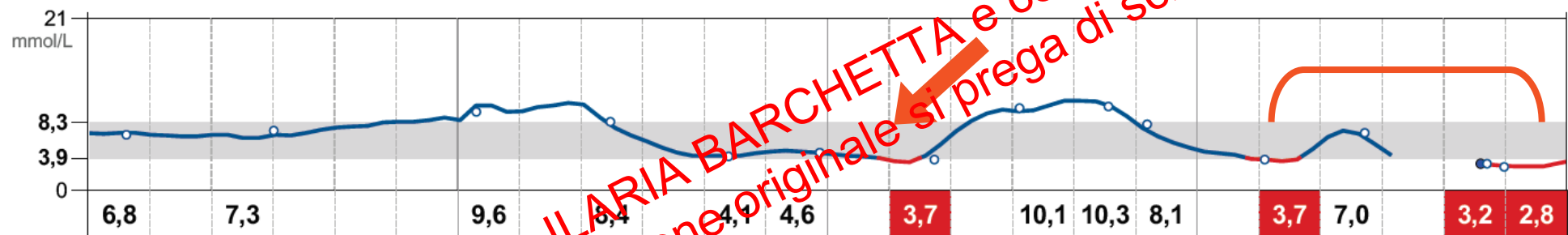
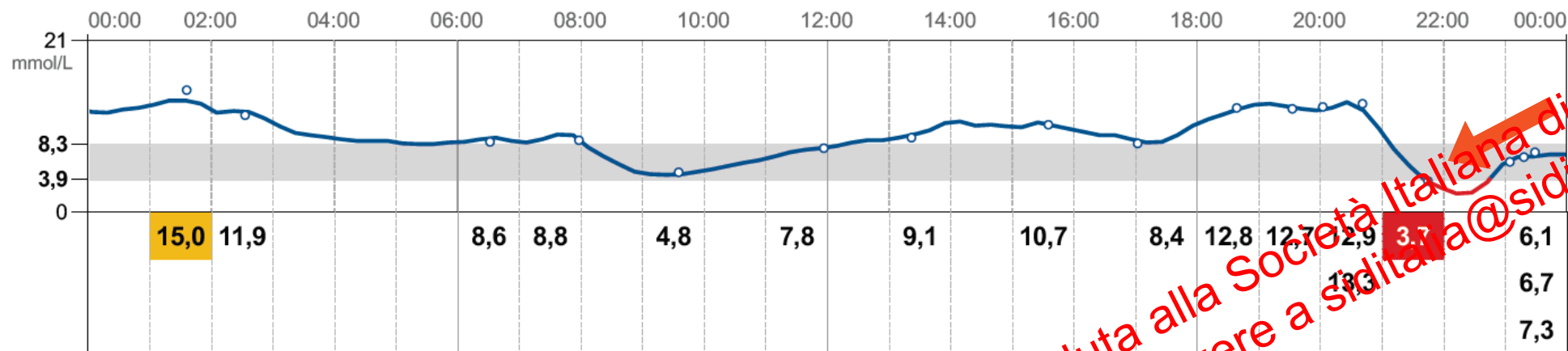
...e dalle condizioni  
intercorrenti

- Glicemia pre-esercizio fisico
- Quantità di insulina in circolo
- Composizione dell'ultimo pasto/snack
- Tipo, intensità e durata dell'esercizio
- Allenamento individuale

Azioni da intraprendere  
per evitare l'ipoglicemia

- Consumo di carboidrati prima, durante e dopo l'attività
- Adeguamento della insulina basale e prandiale
- Monitoraggio frequente della glicemia

Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [sidiitalia@sidiitalia.it](mailto:sidiitalia@sidiitalia.it)





| Glicemia prima dell'esercizio | Comportamento da tenere                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| < 90 mg/dl                    | Assumere 10-20 gr di glucosio. Ritardare l'esercizio fino a che la glicemia > 90 mg/dl. Misurare la glicemia frequentemente per prevenire ipoglicemia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 90- 124 mg/dl                 | Assumere 10 gr di glucosio prima di iniziare l'esercizio aerobico. L'esercizio anaerobico e sessioni di "High Intensity Interval Training" possono iniziare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 126-180 mg/dl                 | Iniziare l'esercizio aerobico. NB: l'esercizio anaerobico e le sessioni di "High Intensity Interval Training" potrebbero aumentare la glicemia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 182-270 mg/dl                 | Iniziare l'esercizio. NB: l'esercizio anaerobico potrebbe causare iperglicemia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| > 270 mg/dl                   | Se iperglicemia non giustificata (es pasto recente ) controllare chetoni**. Se chetonemia <0.6 mmol/l o chetonuria < 2+ (<4 mmol/L) iniziare un esercizio aerobico di intensità media-moderata monitorando la glicemia durante esercizio per controllare se aumenta.<br>Se chetonemia tra 0.6 e 1.4 mmol/l somministrare un piccolo bolo correttivo e limitarsi ad un esercizio di intensità lieve e durata <30 min.<br>Se chetoni ≥1.5 mmol/l, l'EF è controindicato |

Valutare il livello insulinemico, il trend delle glicemie del paziente e le sue preferenze

## 10 gr di carboidrati corrispondono a...

- 200 ml di latte parzialmente scremato
- 1 vasetto di yogurt magro
- 100g di mela o di pera (1 frutto medio) o di ananas (1 fetta media) o di prugne o di more o mirtilli
- 130g di pesca o di arancia (1 frutto) o di mandarini (3) o di lamponi
- 160g di pompelmo (mezzo) o di limoni (2) o di fragole o di cocomero o di melone
- 80g di uva o di uva (1 piccolo) o di banana (mezza) o di fichi freschi



Diapositiva preparata da MARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

# Fabbisogno CHO per la prevenzione dell'ipoglicemia

|                                                                           | Endurance exercise performance in athletes with and without diabetes                                                                                                                      | Hypoglycaemia prevention under low insulin conditions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Hypoglycaemia prevention under high insulin conditions                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meal (low fat, low glycaemic index) consumed before exercise              | A minimum of 1 g carbohydrate per kg bodyweight according to exercise intensity and type                                                                                                  | A minimum of 1 g carbohydrate per kg bodyweight according to exercise intensity and type                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | A minimum of 1 g carbohydrate per kg bodyweight according to exercise intensity and type                             |
| Meal or snack consumed immediately before exercise (high glycaemic index) | No carbohydrate required for performance                                                                                                                                                  | If blood glucose concentration is less than 5 mmol/L (<90 mg/dL), ingest 10–20 g carbohydrate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | If blood glucose concentration is less than 5 mmol/L (<90 mg/dL), ingest 20–30 g carbohydrate                        |
| Meal consumed after exercise                                              | 1.0–1.2 g carbohydrate per kg bodyweight                                                                                                                                                  | Follow sports nutrition guidelines to maximise recovery with appropriate insulin adjustment for glycaemic management                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Follow sports nutrition guidelines to maximise recovery with appropriate insulin adjustment for glycaemic management |
| Exercise (up to 30 min duration)                                          | No carbohydrate required for performance                                                                                                                                                  | If blood glucose concentration is less than 5 mmol/L (<90 mg/dL), ingest 10–20 g carbohydrate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Might require 15–30 g carbohydrate to prevent or treat hypoglycaemia                                                 |
| Exercise (30–60 min duration)                                             | Small amounts of carbohydrate (10–15 g/h) could enhance performance                                                                                                                       | Low to moderate intensity exercise (aerobic): small amounts of carbohydrate (10–15 g/h) depending on exercise intensity and blood glucose concentration measured during the activity<br>High intensity exercise (anaerobic): no carbohydrate required during exercise unless blood glucose concentration measured during the activity is less than 5 mmol/L (<90 mg/dL); if so, ingest 10–20 g carbohydrate; replace carbohydrate needs after exercise | Might require up to 15–30 g carbohydrate every 30 min to prevent hypoglycaemia                                       |
| Exercise (60–150 min duration)                                            | 30–60 g carbohydrate per h                                                                                                                                                                | 30–60 g carbohydrate per h to prevent hypoglycaemia and enhance performance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Up to 75 g carbohydrate per h to prevent hypoglycaemia and enhance performance*                                      |
| Exercise (>150 min duration); mixture of carbohydrate sources             | 60–90 g carbohydrate per h spread across the activity (e.g. 20–30 g carbohydrate every 20 min)<br>Use carbohydrate sources that use different gut transporters (eg, glucose and fructose) | Follow sports nutrition guidelines (60–90 g/h) with appropriate insulin adjustment for glycaemic management                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Follow sports nutrition guidelines (60–90 g/h) with appropriate insulin adjustment for glycaemic management          |

These guidelines are based on published studies,<sup>59–61</sup> and on our own expert opinion. \*Carbohydrate consumption at a high rate might cause gastric upset in some individuals and might contribute to hyperglycaemia during and after the activity. To increase the rate of carbohydrate absorption during exercise, and maintain hydration status, sports beverages containing glucose and fructose might be preferable.

| Insulina                                                                                  | Esercizio fisico (EF) prolungato                                                                                                                                                                                               | Esercizio breve intenso (aerobico/anaerobico)                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I/CSII: riduzione del bolo al pasto che viene effettuato in prossimità dell'EF            | Se esercizio viene fatto entro ~120 min dal bolo; entità di riduzione dipende da durata e intensità di EF. 30 minuti a intensità lieve: ↓ 25%, a intensità moderata ↓ 50%, a intensità elevata ↓ 75%                           | Non consigliata riduzione del bolo. Potrebbe servire un piccolo bolo correttivo se si sviluppa iperglicemia    |
| I: riduzione della basale (~20%) prima dell'EF                                            | Utile se EF viene svolto < di 2 volte la settimana, se la frequenza dell'esercizio è alta durante il giorno; se in terapia insulina intermedia 2 v/die                                                                         | Non richiesta                                                                                                  |
| I/CSII: riduzione della basale notturna o EF (~20%) per ↓ rischio di ipoglicemia notturna | Particolarmente importante se l'esercizio è stato fatto nel pomeriggio o inizio serata                                                                                                                                         | Utile per prevenire ipoglicemie. Un esercizio di "interval training" ad alta intensità                         |
| I: ricorso ad una basale temporanea                                                       | La velocità basale può essere ridotta/azzerata (preferibile mantenerne una certa quota). Iniziare riduzione 90 min prima dell'esercizio. Ripristinare basale normale alla fine dell'esercizio o più tardi in base ai risultati | Aumento della basale potrebbe essere necessario per prevenire o trattare iperglicemia durante o subito dopo EF |



# Diabete di tipo 1 ed esercizio fisico

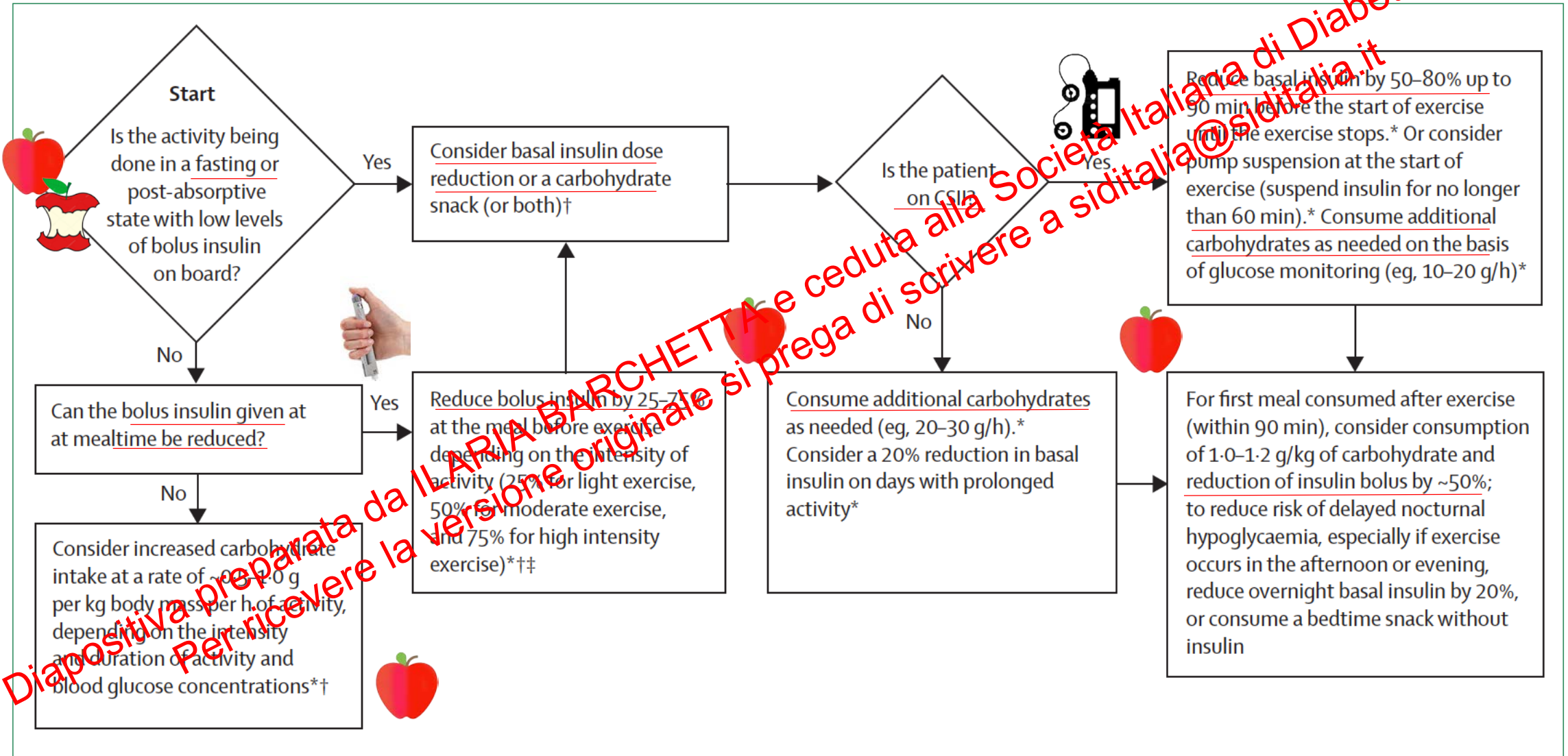
## Aggiustamento della dose di insulina

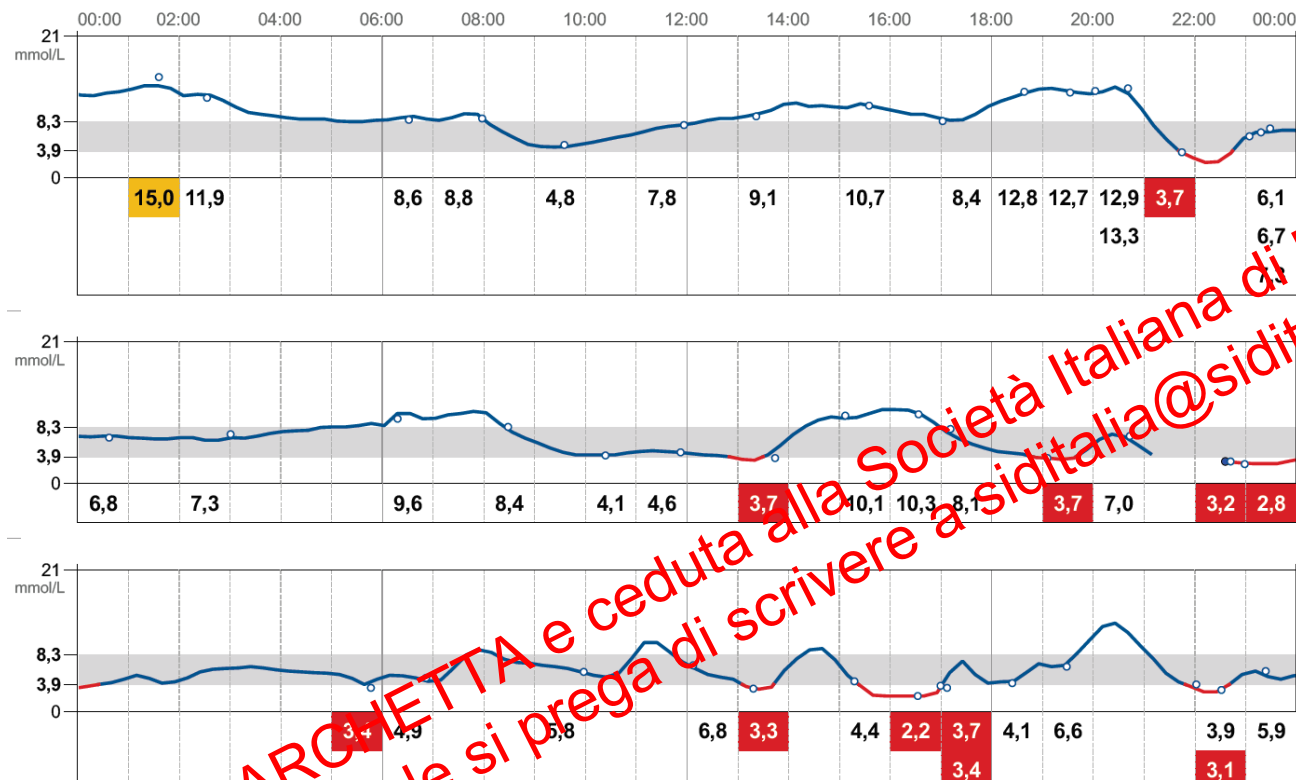
| Insulina                                                                                       | Esercizio fisico (EF) prolungato                                                                                                                                                                                                     | Esercizio breve intenso (aerobico + anaerobico)                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MDI/CSII: riduzione del bolo al pasto che viene effettuato in prossimità dell'EF               | Se esercizio viene fatto entro ~120 min dal bolo; entità di riduzione dipende da durata e intensità di EF. 30 minuti a intensità lieve: ↓ 25%, a intensità moderata ↓ 50%, a intensità elevata ↓ 75%                                 | Non consigliata riduzione del bolo. Potrebbe servire un piccolo bolo correttivo se si sviluppa iperglicemia    |
| MDI: riduzione della basale (~20%) prima dell'EF                                               | Utile se EF viene svolto < di 2 volte la settimana, se la frequenza dell'esercizio è alta durante il giorno; se in terapia insulina intermedia 2 v/die                                                                               | Non richiesta                                                                                                  |
| MDI/CSII: riduzione della basale notturna dopo EF (~20%) per ↓ rischio di ipoglicemia notturna | Particolarmente importante se l'esercizio è stato fatto nel pomeriggio o inizio serata                                                                                                                                               | Utile per prevenire ipoglicemia dopo un esercizio di "interval training" ad alta intensità                     |
| CSII: ricorso ad una basale temporanea                                                         | La velocità basale può essere ridotta/azzerata (preferibile mantenerne una certa quota). Iniziare riduzione 90 min prima dell'esercizio. Ripristinare basale normale alla fine dell'esercizio o più tardi in base al trend glicemico | Aumento della basale potrebbe essere necessario per prevenire o trattare iperglicemia durante o subito dopo EF |

Diapositiva preparata da ILARIA BARONETTI e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

# Diabete di tipo 1 ed esercizio fisico

Albero decisionale (durata almeno 30 minuti, esercizio aerobico o misto)

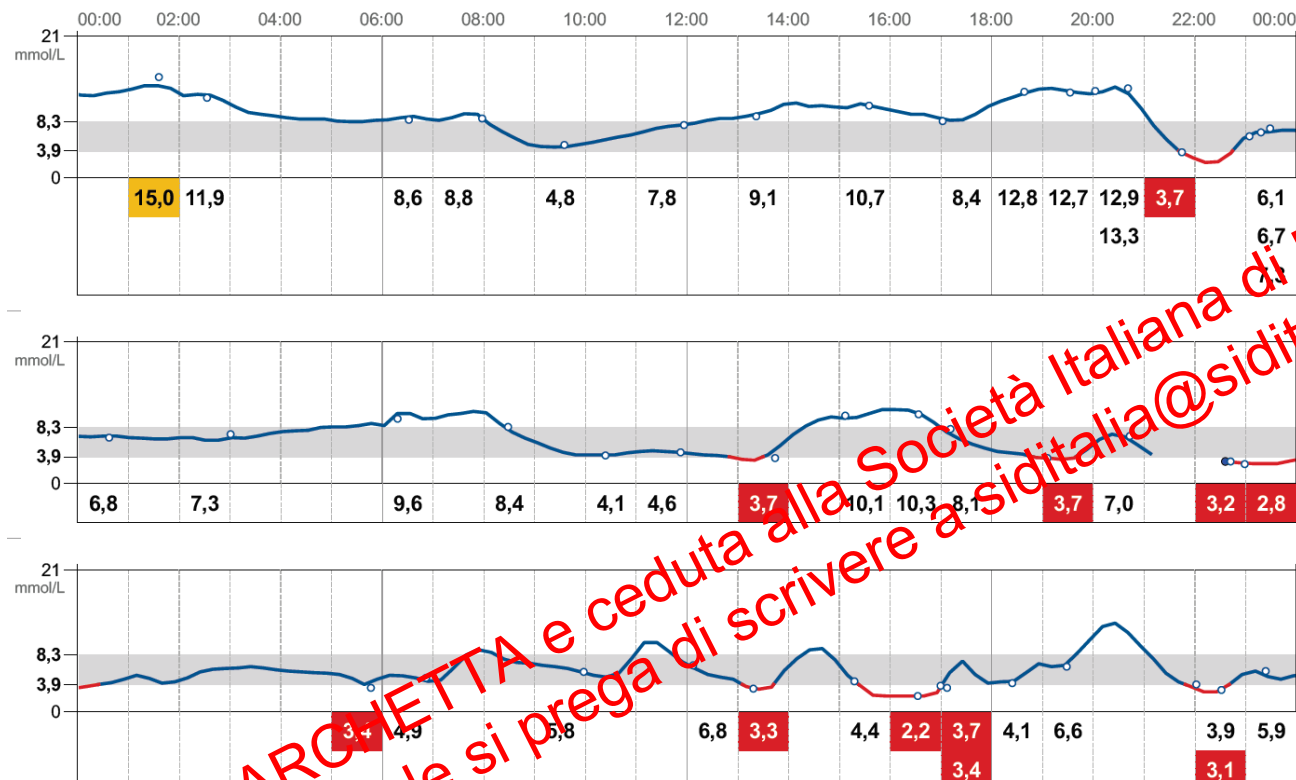




**Come prevenire l'ipoglicemia nella nostra paziente, che inizia l'esercizio fisico con glicemie tra 90 e 120 mg/dl?**

- Ridurre il bolo del pranzo del 25% + snack + riduzione bolo cena
- Ridurre insulina basale del 20%
- Consumare uno snack con 25 gr di CHO
- Ridurre il bolo del pranzo del 5-10% + snack

Diapositiva preparata da ILARIA BARQUETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia. Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)

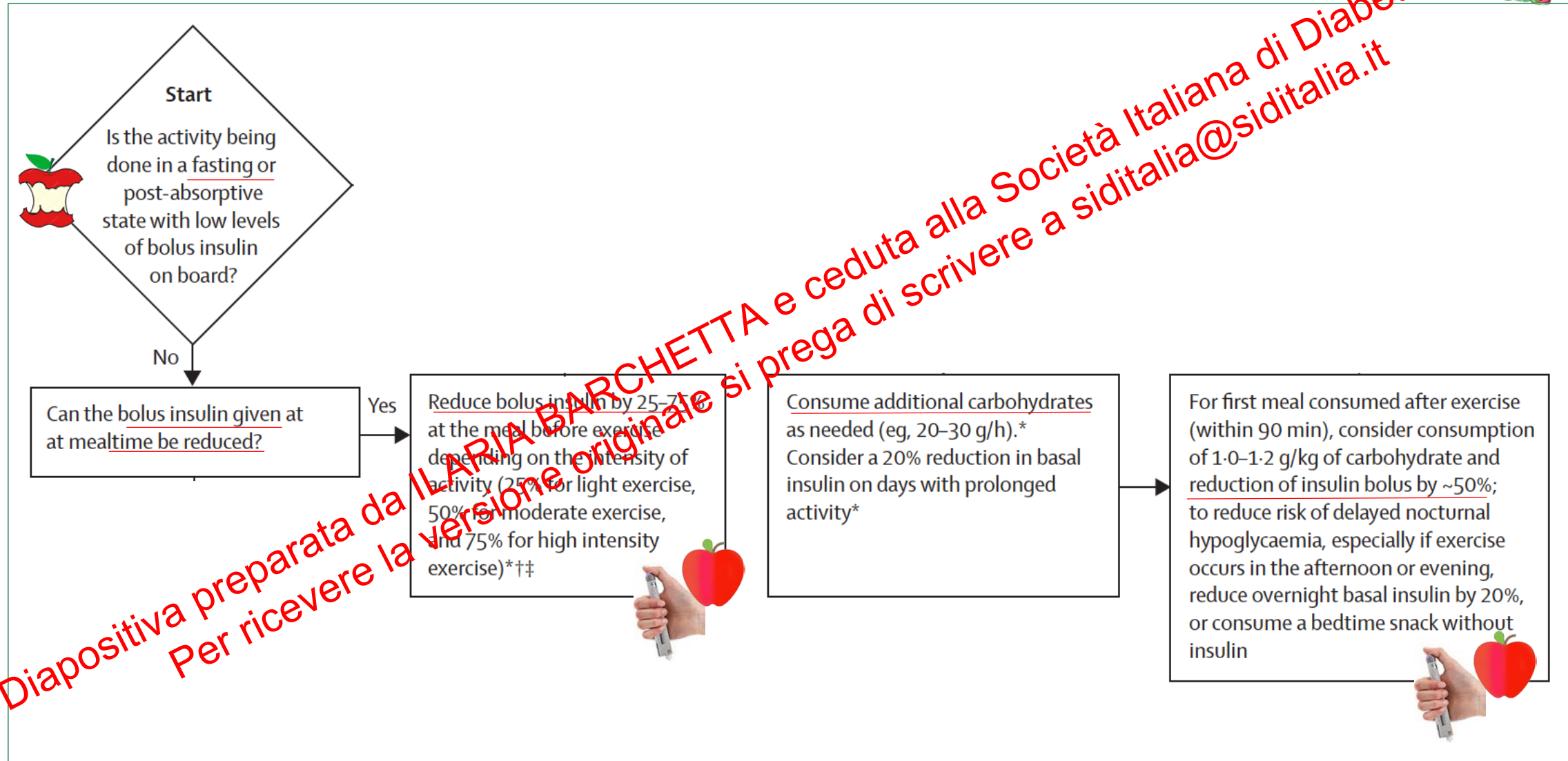


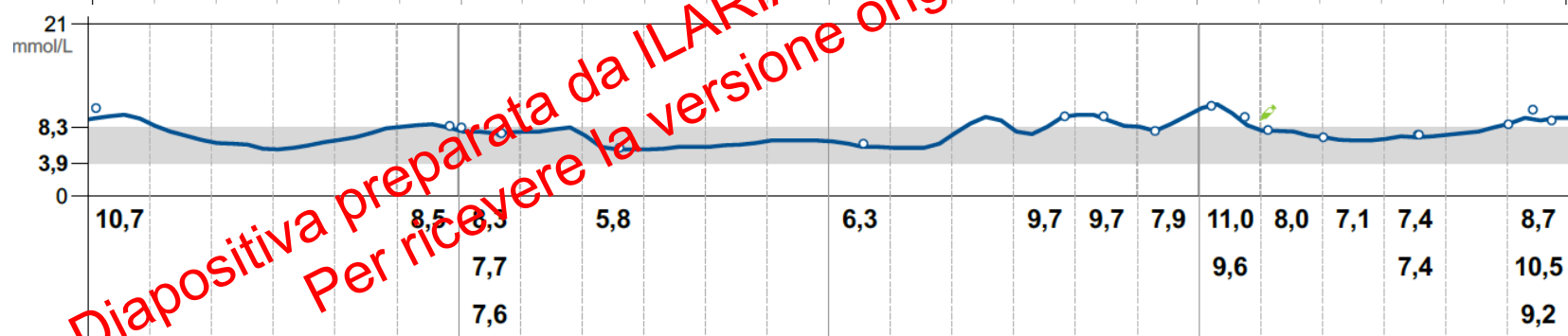
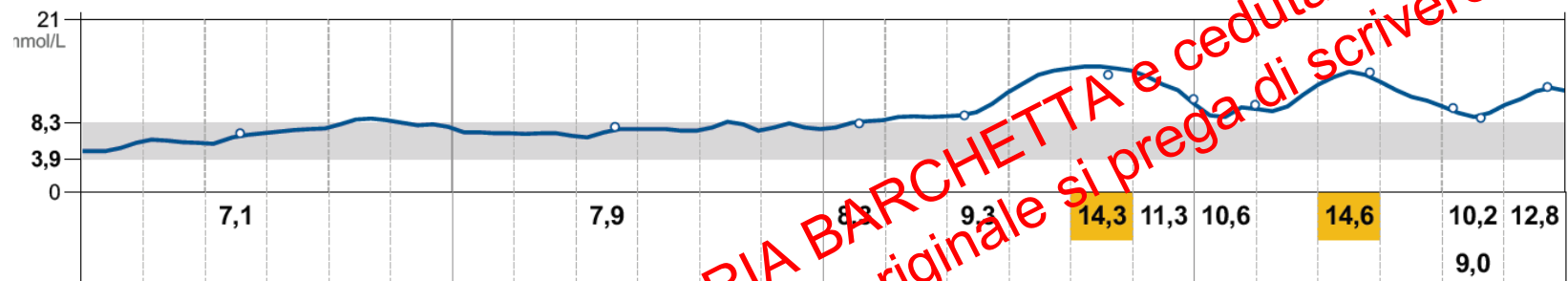
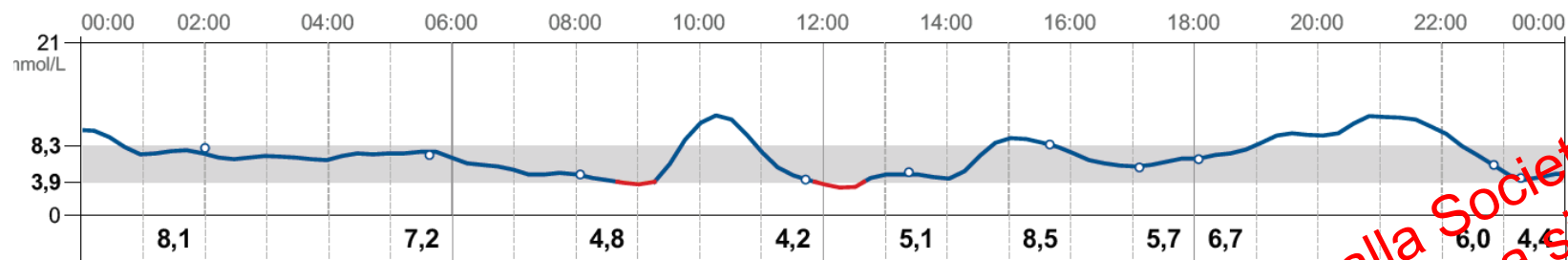
Come prevenire l'ipoglicemia nella nostra paziente, che inizia l'esercizio fisico con glicemie tra 90 e 120 mg/dl?

- Ridurre il bolo del pranzo del 25% + snack + riduzione bolo cena
- Ridurre insulina basale del 20%
- Consumare uno snack con 25 gr di CHO
- Ridurre il bolo del pranzo del 5-10% + snack

# Diabete di tipo 1 ed esercizio fisico

Albero decisionale (durata almeno 30 minuti, esercizio aerobico o misto)





Riduzione 25% bolo pranzo  
+  
Snack  
Riduzione 50% bolo cena



**Monitorare la glicemia  
sempre prima, durante  
e dopo l'esercizio fisico  
Misurare la glicemia  
prima di intraprendere  
azioni correttive!**

Diapositiva preparata da ILARIA BARCHETTA e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.  
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a [siditalia@siditalia.it](mailto:siditalia@siditalia.it)



# DIABETE TIPO 1

COME È CAMBIATO  
IL TRATTAMENTO INSULINICO?

ROMA | 30.31 GENNAIO 2020

Grazie dell'attenzione!

**Ilaria Barchetta**

*Dipartimento di Medicina Sperimentale  
Università Sapienza, Roma*

