

La dr.ssa Simona Di Leo dichiara di aver ricevuto negli ultimi due anni compensi o finanziamenti da Aziende Farmaceutiche e/o Diagnostiche: Bruno Farmaceutici S.p.A.

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.).

Ruolo della dietista: esempio pratico nel caso clinico

Il conteggio dei carboidrati e il monitoraggio in continuo per ottimizzare lo stile alimentare

SIMONA DI LEO

Diapositiva preparata da SIMONA DI LEO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a info@siditalia.it

DIPARTIMENTO DELL'EMERGENZA E DEI TRAPIANTI DI ORGANI
SEZIONE DI MEDICINA INTERNA, ENDOCRINOLOGIA, ANDROLOGIA E MALATTIE METABOLICHE

Bari, 6 novembre 2020



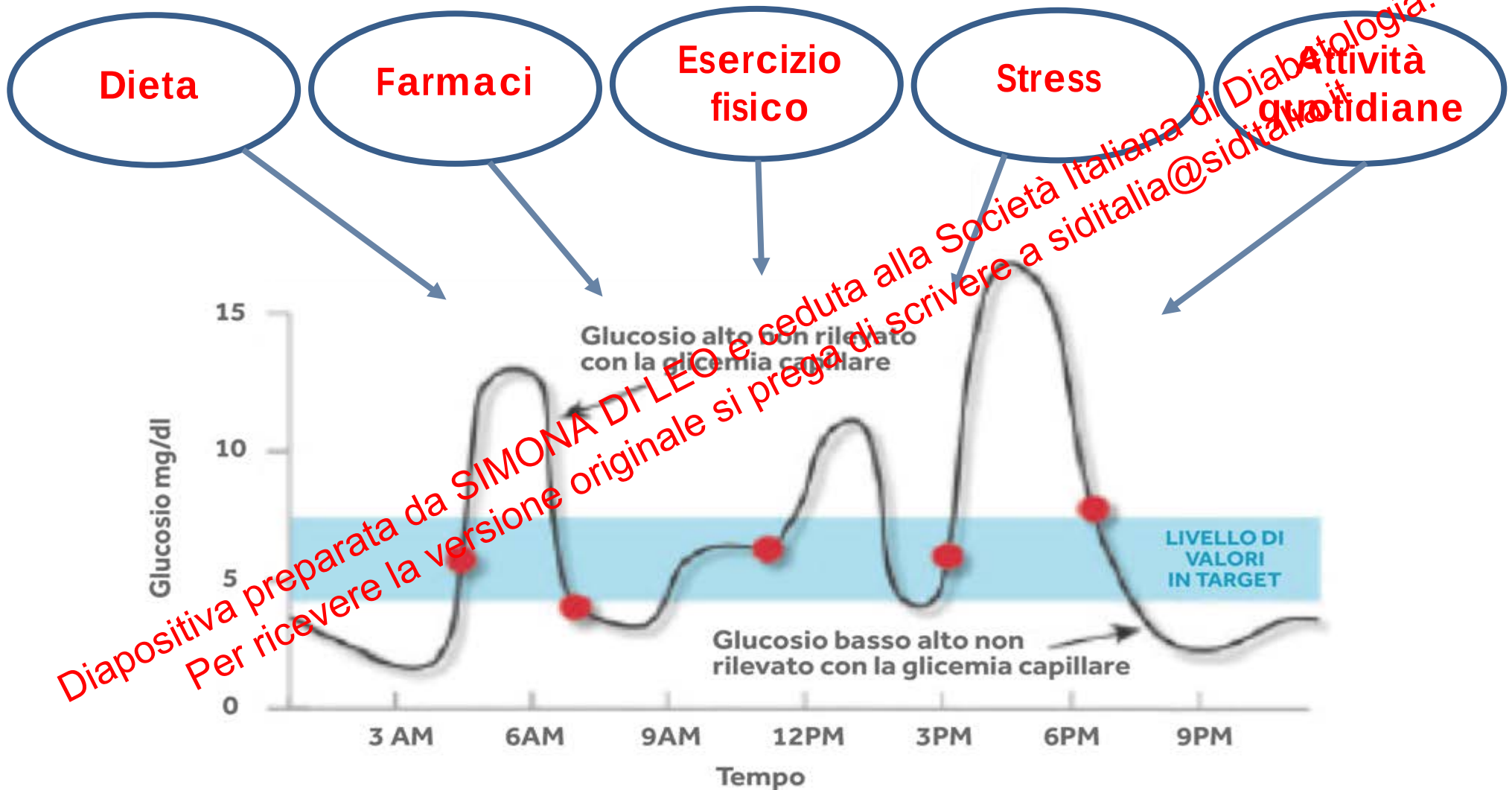
Il Compenso Metabolico nel Diabete Mellito

L'approccio terapeutico nel Diabete Mellito consiste in un programma integrato costituito da:

- terapia farmacologica
- **trattamento nutrizionale**
- attività fisica
- **monitoraggio glicemico**

Solo con l'interazione di queste strategie è possibile ottenere un buon controllo metabolico.

CGM verso SMBG



DIETA e CGM

- Fornisce l'opportunità di un **feedback immediato** circa la risposta glicemica in relazione alle scelte dietetiche sia qualitative che quantitative.
- Rappresenta uno strumento adatto a valutare l'impatto sulle **variazioni glicemiche postprandiali** legate all'assunzione di un pasto.
- Il CGM risulta utile per il team diabetologico in quanto assolve ad una duplice funzione:

STRUMENTO D'INDAGINE RETROSPETTIVO
volto alla comprensione delle glicemie postprandiali in relazione all'assunzione di un alimento o di un pasto completo

STRUMENTO D'INDAGINE SPERIMENTALE
è utilizzato in modo prospettico o real-time cioè analizzando in tempo reale le variazioni glicemiche indotte da un pasto con eventuale correzione estemporanea delle glicemie



Quantità di carboidrati
Tipo di carboidrati
Indice Glicemico
Fibre
Grassi e proteine



Team multidisciplinare



Diapositiva preparata da SIMONA DI LEO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Team multidisciplinare



- Per una cura adeguata del diabete è necessaria una gamma di competenze che non possono essere fornite da una sola figura professionale.
- I risultati migliori si otterranno quando il paziente potrà avvalersi dell'apporto di professionisti diversi (medico di medicina generale, medico diabetologo, altri specialisti, infermiere, dietista, podologo, psicologo e/o psichiatra).
- L'integrazione di tutte queste professionalità in un team coordinato è un elemento fondamentale per la qualità della cura.
- È indicata una **individualizzazione del programma alimentare**, basata su obiettivi terapeutici, parametri fisiologici e terapia farmacologica concomitante.
- Sarebbe pertanto auspicabile che la stesura del piano nutrizionale fosse effettuata da un **dietista** membro del team diabetologico ed esperto in terapia medica nutrizionale.



Terapia Medico-Nutrizionale nel Diabete Mellito (MNT)

- Ottenere e mantenere il **compenso metabolico ottimale** e il controllo dei valori di glicemia, HbA1c, LDL-colesterolo, HDL-colesterolo, trigliceridi, pressione arteriosa e peso corporeo;
- **migliorare lo stato di salute** attraverso adeguate scelte alimentari e promozione dell'attività fisica;
- raggiungere i fabbisogni nutrizionali individuali tenendo in considerazione le **preferenze culturali e personali** e rispettando desideri e volontà dell'individuo;
- modificare l'assunzione di nutrienti e lo stile di vita con scelte finalizzate alla **prevenzione e trattamento delle complicanze croniche e le comorbidità del diabete**, come obesità, dislipidemia, malattia cardiovascolare, ipertensione, nefropatia.

(Standards of Medical Care in Diabetes - Diabetes Care Volume 43, Supplement 1, January 2020)



Indicazioni generali per la composizione ottimale della dieta nel diabete tipo 2

Componenti della dieta	Quantità complessiva consigliata	Quantità consigliata dei singoli nutrienti	Consigli pratici
Carboidrati	45-60% kcal tot (III, B)	Saccarosio e altri zuccheri aggiunti <10% (I, A)	Vegetali, legumi, frutta, cereali preferibilmente integrali, alimenti della dieta mediterranea (III, B)
Fibre	>40 g/die (o 20 g/1000 kcal die), soprattutto solubili (I, A)		5 porzioni a settimana di vegetali o frutta e 4 porzioni a settimana di legumi (I, A)
Proteine	10-20% kcal tot (VI, B)		
Grassi	35% kcal tot (III, B)	Saturi <10, <8% se LDL elevato (I, A) - MUFA 10-20% (III, B) - PUFA 5-10% (III, B) - Evitare ac. grassi trans (VI, B) - Colesterolo <300 mg/die, <200 mg/die se colesterolo elevato (III, B)	Tra i grassi da condimento preferire quelli vegetali (tranne olio di palma e di cocco)
Sale	<6 g/die (I, A)		Limitare il consumo di sale e di alimenti conservati sotto sale (insaccati, formaggi, scatolame)

Diapositiva preparata da SIMONA DI LEO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia. Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Terapia Medica Nutrizionale nel DM tipo 1

- Le persone affette da diabete di tipo 1 devono ricevere, preferibilmente da un medico o da un dietista, esperti in terapia medica nutrizionale (MNT, medical nutrition therapy) del diabete e quindi inseriti nel team diabetologico, una **MNT individualizzata** al fine di raggiungere gli obiettivi terapeutici. **III A**
- Un approccio multi specialistico è necessario per integrare la MNT in un programma terapeutico che deve tenere in considerazione le esigenze personali, la disponibilità ai cambiamenti, i target metabolici, il trattamento ipoglicemizzante, il livello di attività fisica e lo stile di vita. **VI**
- Le raccomandazioni generali sulla composizione della **dieta** nelle persone con **diabete di tipo 1 non differiscono** da quelle della popolazione generale. **VI B**
- Nelle persone con diabete tipo 1 la terapia insulinica deve essere integrata in un programma nutrizionale e di attività fisica individuale. **VI B**
- I pazienti in terapia insulinica basal-bolus devono modificare i boli di insulina preprandiali sulla base dei carboidrati contenuti nei pasti. **I A**
- Il **counting dei carboidrati** si conferma nel contesto della MNT, componente essenziale, e identificata **strategia più efficace** per il controllo glicemico nel paziente con diabete in trattamento **insulinico intensivo**. **I B**
- Nei pazienti trattati con dosi costanti di insulina l'introduzione dei carboidrati con i pasti deve essere mantenuta costante nelle quantità e nei tempi. **III B**

Dalla dieta "rigida" alla dieta "flessibile"

PRANZO					
Primi piatti					
Spaghetti, penne, fusilli, maccheroni al pomodoro	Pasta	100 g	110 g	110 g	110 g
	Pomodori pelati	60 g	60 g	70 g	70 g
	Parmigiano	5 g	5 g	6 g	6 g
oppure	Riso	80 g	90 g	100 g	100 g
Risotto al parmigiano	Parmigiano	24 g	24 g	30 g	36 g
oppure	Pasta	40 g	50 g	60 g	60 g
Pasta e fagioli	Fagioli secchi	25 g	30 g	35 g	40 g
	Patate	60 g	80 g	80 g	100 g
	Pomodori pelati	40 g	50 g	50 g	60 g
	Pecorino	5 g	5 g	6 g	6 g
Secondi piatti					
Formaggi	Provolone, asiago, caciotta, parmigiano, emmenthal	50 g	70 g	120 g	50 g
	Robiola, stracchino	70 g	90 g	160 g	80 g
	Mozzarella, scamorza	80 g	100 g	180 g	100 g
oppure	Manzo, vitello, tacchino, pollo	120 g	140 g	180 g	100 g
Carni ai ferri o al forno o lessate					
oppure	Trota, nasello, merluzzo, palombo, sogliola, calamari, seppia, spigola, orata, polpo	140 g	150 g	200 g	100 g
Pesce ai ferri o al cartoccio	Dentic, triglia, pesce spada, sarde	120 g	140 g	180 g	90 g
	Salmon, cernia, tonno	100 g	130 g	160 g	80 g
Contorni					
Verdure lessate o al forno	Fagiolini, melanzane, zucchine, finocchi	200 g	220 g	300 g	300 g
	Carote, peperoni, asparagi	150 g	180 g	200 g	200 g
	Patate, piselli	100 g	120 g	140 g	140 g

	colaz	pranzo	cena	ins	23
<120	2	5	4	n	10 l
<121 150>	3	6	5	o	10 an
<151 180>	3	7	6	v	11 t
<181 200>	4	8	7	o	12 u
<201 250>	5	9	8	r	13 s
<251 300>	6	10	9	a	11+2 l+novor
<301 400>	7	11	10	p	12+2 "
400>	8	12	11	i	13+3 "
				d	

Schema insulinico fisso
(con correzioni)

Dieta "rigida"

Dieta "flessibile"

Conteggio dei carboidrati



“regime alimentare equilibrato indispensabile per l’ottenimento ed il mantenimento del benessere psicofisico di ciascun individuo”

- ✓ “strumento importante per un controllo metabolico ottimale”
- ✓ “vicino alle esigenze personali (gusti, cultura, tradizioni) del paziente”



Il Counting dei Carboidrati

- È un sistema di calcolo della quota di carboidrati introdotti con gli alimenti e della quantità di insulina necessaria per neutralizzarli.
- Rappresenta un valido strumento nella terapia medico-nutrizionale del diabete mellito in trattamento insulinico intensivo
- Permette una maggiore libertà nella composizione e negli orari dei pasti, ma nello stesso tempo presuppone la conoscenza e l'applicazione di precise raccomandazioni nutrizionali.

Table 5.1—Medical nutrition therapy recommendations		
Topic	Recommendation	Evidence rating
Carbohydrates	5.11 Carbohydrate intake should emphasize nutrient-dense carbohydrate sources that are high in fiber and minimally processed. Eating plans should emphasize nonstarchy vegetables, minimal added sugars, fruits, whole grains, as well as dairy products.	B
	5.12 Reducing overall carbohydrate intake for individuals with diabetes has demonstrated the most evidence for improving glycemia and may be applied in a variety of eating patterns that meet individual needs and preferences.	B
	5.13 <u>For people with diabetes who are prescribed a flexible insulin therapy program, education on how to use carbohydrate counting A and on dosing for fat and protein content B should be used to determine mealtime insulin dosing.</u>	A, B

Presupposti

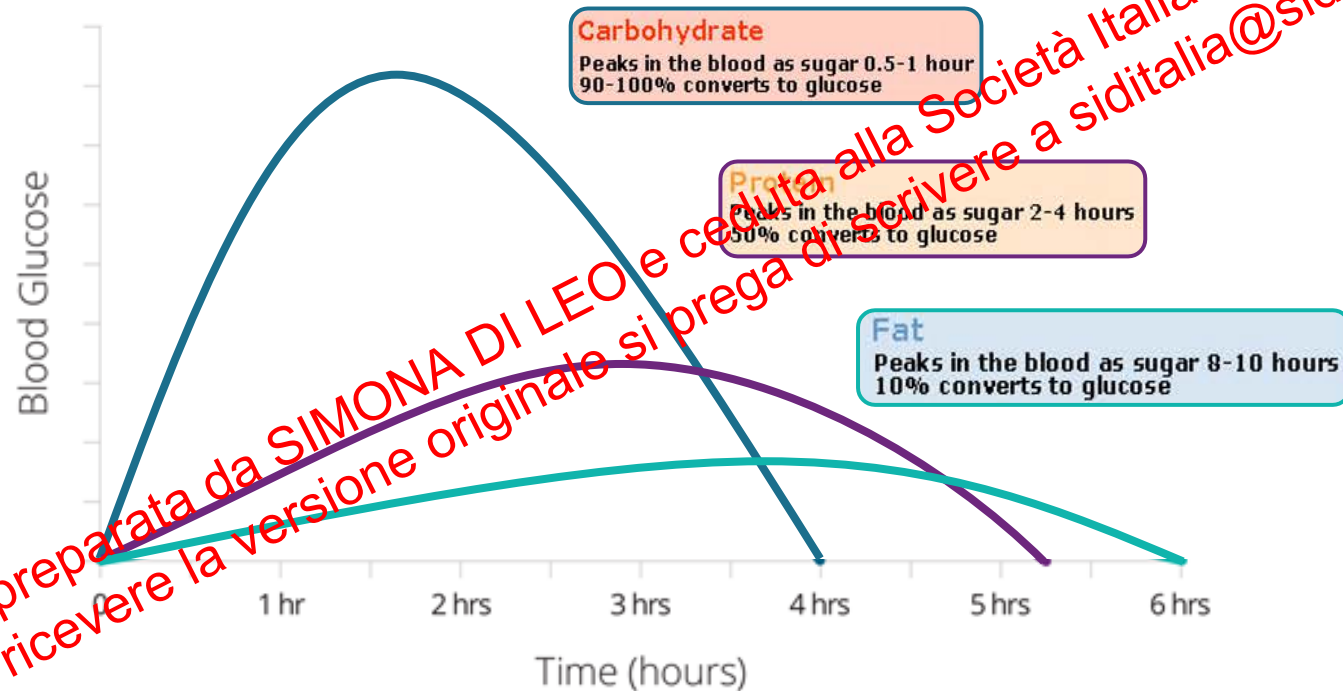
- L'aumento postprandiale della glicemia, dopo un pasto misto, è fondamentalmente dovuto al quantitativo di CHO presenti nel cibo assunto
- La dose di insulina preprandiale è proporzionale al contenuto di CHO del pasto stesso



Diapositiva preparata da SIMONA DI LEO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Trasformazione degli alimenti assunti con l'alimentazione in glucosio

Effects of Nutrients on Blood Glucose Over Time



Se assunti in quantità corretta e costante grassi e proteine contribuiscono in scarsa misura al fabbisogno insulinico



Obiettivi:

- Migliorare le conoscenze e le abilità pratiche nel campo dell'alimentazione e dell'autogestione della malattia diabetica
- Fornire al paziente gli strumenti e le conoscenze per modificare la propria dieta e apportare variazioni ragionate alla terapia insulinica
- Raggiungere un buon compenso metabolico

Diapositiva preparata da SIMONA DI LEO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

É indirizzato a:

- tutti i pazienti con diabete mellito tipo 1 e 2 in terapia insulinica intensiva
- pazienti con abitudini di vita non sempre regolari
- pazienti che hanno motivazione e desiderio di attuare un'autogestione della propria condizione e che desiderano modificare il loro approccio nutrizionale

Diapositiva preparata da SIMONA DI LEO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Procedura operativa

Cosa il paziente deve imparare a fare.....per adeguare la posologia insulinica in funzione dei valori glicemici e dell'alimentazione desiderata

1. **Sapere** cosa sono i carboidrati
2. **Sapere** quali alimenti contengono carboidrati ed in che quantità
3. **Sapere** stimare il loro quantitativo nella singola porzione consumata
4. **Conoscere** la propria **Sensibilità Insulinica (ISF)**
5. **Individuare** l'esatto bolo insulinico pre-prandiale secondo il rapporto **I/CHO (ICR)** calcolato su base individuale

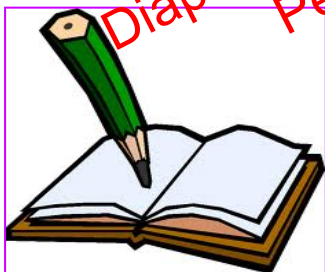


Numero medio di incontri (120 min)



- ✓ puntualità
- ✓ impegno
- ✓ attenzione
- costanza
- ✓ partecipazione

Materiale necessario per il corso



	Digiuno	2 ore dopo colazione	Prima di pranzo	2 ore dopo pranzo	Prima di cena	2 ore dopo cena	Prima di coricarsi	Note
Lun	115			143	128			
Mar		151	88		112			
Mer						139	119	129 ore 3
Gio		138			56	127	146	Palestra
Ven	88		101	135				
Sab	119		117					
Dom		124				247	131	Ristorante

**TABELLE DI
COMPOSIZIONE
DEGLI ALIMENTI**

Cosa sono i Carboidrati, in quali alimenti sono presenti, quale ruolo rivestono nell'alimentazione.



....ed in che quantità

Guida alla lettura delle etichette



Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione

TABELLE DI COMPOSIZIONE DEGLI ALIMENTI

Una volta individuati gli alimenti da prendere in considerazione ci resta da saper “quanto valgono” cioè qual è il loro contenuto di carboidrati in grammi. A questo proposito ci sono diverse tabelle più o meno dettagliate, che riportano il contenuto in carboidrati di ciascun alimento.

Inoltre, tutti i prodotti confezionati presentano l'etichetta nutrizionale da cui ricavare il contenuto in CHO totali (non ci interessa per la conta la voce “di cui zuccheri”) per 100 g di alimento o a volte per porzione.

Nutrition Facts

Total Fat 3g	5%
Saturated Fat 0g	0%
Cholesterol 0mg	0%
Sodium 300mg	13%
Total Carbohydrate 13g	4%
Dietary Fiber 3g	12%

INFORMAZIONI NUTRIZIONALI

Valori medi per 100g di prodotto

Valore energetico	1567 kJ / 375 kcal
Proteine	5,1 g
Carboidrati di cui zuccheri	56,5 g 31,0 g
Grassi di cui acidi grassi saturi	12,6 g 2,9 g
Fibre	2,6 g
Sodio (Sale)	0,36 g (0,93g)



Quanto cibo contiene la singola porzione

Bilancia



Strumenti di uso casalingo



Metodo
volumetrico



Diapositiva preparata da SIMONA DI LEO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Foto di alimenti

GNOCCHI AL RAGÙ

PORZIONE 1

125g gnocchi + 125g ingredienti ragù

CRUDO	CHO
125g gnocchi	41,7g
Cotto 240g	Proteine 15,1g
Kcal 298	Lipidi 8,9g



PORZIONE 2

170g gnocchi + 174g ingredienti ragù

CRUDO	CHO
170g gnocchi	58,9g
Cotto 320g	Proteine 21,5g
Kcal 420	Lipidi 12,5g



PORZIONE 3

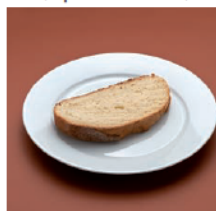
255g gnocchi + 260g ingredienti ragù

CRUDO	CHO
255g gnocchi	88,3g
Cotto 480g	Proteine 32,3g
Kcal 623	Lipidi 18,2g



PANE DI SEMOLA (tipo Altamura)

PESO	CHO
80g	38,2g
n. pz 1	Proteine 7,6g
Kcal 218,4	Lipidi 3,3g



PANINO AL LATTE

PESO	CHO
60g	28,9g
n. pz 2	Proteine 5,4g
Kcal 127	Lipidi 5,6g



PANINO ALL'OLIO

PESO	CHO
60g	34,5g
n. pz 1	Proteine 4,6g
Kcal 179,4	Lipidi 3,4g



ARANCIA

PESO	CHO
80g	14,8g
n. pz 1	Proteine 1,3g
Kcal 64,6	Lipidi 0,3g



MANDARINO

PESO	CHO
160g	28,1g
n. pz 2	Proteine 1,4g
Kcal 115,2	Lipidi 0,4g



POMPELMO

PESO	CHO
250g	15,5g
n. pz 1	Proteine 1,5g
Kcal 65	Lipidi tr



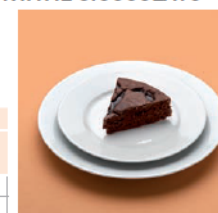
TORTA MARGHERITA

PESO	CHO
80g	43g
Porz. piccola	Proteine 5,2g
Kcal 317	Lipidi 13,7g



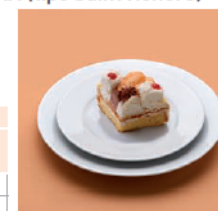
TORTA AL CIOCCOLATO

PESO	CHO
75g	47g
Porz. piccola	Proteine 2g
Kcal 283	Lipidi 11g



TORTA FARCITA CON CREMA (tipo Saint Honorè)

PESO	CHO
135g	34g
Porz. media	Proteine 5g
Kcal 255	Lipidi 12g



Diapositiva preparata da SIMONA DI LEO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Diario Alimentare

DATA e ORA	GLICEMIA pre-prand	INSULINA	ALIMENTI (qualità e quantità)	CHO (gr)	GLICEMIA post-prand	NOTE
Lunedì 23/01/14 ore 8:00	105	4 U	Latte parz. scremato 200 ml cereali integrali 40 gr	10 gr 31.6 gr	126	
Ore 10:00			1 mela 150 gr	20.5 gr		
Ore 13:40	99	12 U	Pasta con pomodoro 80 gr petto di pollo 160 gr insalata di pomodori 200 gr pane integrale 40 gr 1 pera 200 gr	69 gr 5.6 gr 19.4 gr 16.6 gr	134	
Ore 17:30	54*		Succo di frutta 200 ml biscotti secchi 10 gr	16.4 gr 6 gr		* IPO
Ore 20:45	145*	10 U	Pane integrale 70 gr prosciutto crudo 80 gr cavolfiore bollito 300 gr 1 arancia 200 gr		98	
Ore 23:00	90	18 U	Latte parz. scremato 200 ml	10 gr		

Fattore di Sensibilità Insulinica (ISF)

Permette di stimare la **variazione di glicemia** modificata da **1 unità di insulina**.

Fattore di correzione della glicemia

Si ottiene applicando la “**Regola del 1800**”:

$$\text{ISF} = 1800 / \text{dose totale di insulina giornaliera} = \text{__ mg/dl}$$

Calcolo del Fattore di Sensibilità Insulinica

Boli preprandiali: 6U a colazione, 13U a pranzo, 8U a cena;

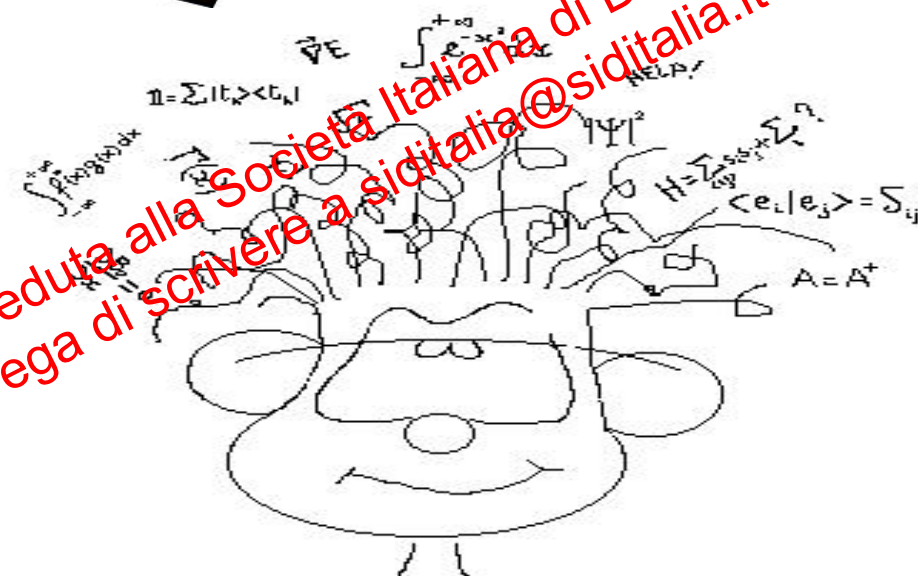
Basale: 18U

Dose insulinica totale giornaliera: $6 + 13 + 8 + 18 = 45\text{U/die}$

$\text{ISF} = 1800 : 45 = 40 \text{ mg/dl}$, dunque 1U di insulina riduce la glicemia di 40 mg/dl



	Digiuno	2 ore dopo colazione	Prima di pranzo	2 ore dopo pranzo	Prima di cena	2 ore dopo cena	Prima di coricarsi	Note
Lun	115			143	128			
Mar		151	88		112			
Mer						139	119	129 ore 3
Gio		138			127	146		Palestra
Ven	88							
Sab	119							
Dom	124					247	131	Ristorante



Diapositiva preparata da SIMONA DI LEO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Quanta insulina ai pasti?

Rapporto Insulina/Carboidrati (ICR)

Permette di stimare quanti **grammi di CHO** sono **metabolizzati da 1 unità di insulina**.

Si ottiene applicando la “**Regola del 500**”:

$$\text{ICR} = 500 / \text{dose totale di insulina giornaliera} = \text{___ gr CHO}$$

Calcolo del Rapporto Insulina Carboidrati

Boli preprandiali: 6U a colazione, 12U a pranzo, 8U a cena;

Basale 16U

Dose insulinica totale giornaliera: $6 + 12 + 8 + 16 = 42\text{U/die}$

$\text{ICR} = 500 / 42 = 12 \text{ gr}$, dunque 1U di insulina metabolizza 12 g di CHO (ICR medio*)

Rapporto Ins/CHO dalla lettura del diario

Data e Ora	Glic PRE	Ins	ALIMENTI (qualità e quantità)	CHO (gr)	Glic POST	CALCOLO ICR
Colazione 8:00	100	5U	Latte parz. scremato 150 ml Pane di semola 50 gr Marmellata 15 gr Banana 100 gr	Tot.=64 gr	135	ICR= 64/5= 13
Pranzo 13:00	95	10	Pasta di semola 50 gr con carciofi 250 gr Vitello ai ferri 150 gr Pomodori 200 gr Mele 150 gr	Tot.=67,5 gr	120	ICR=67,5/10= 7
Cena 21:00	90	10	Pasta di semola 30 gr con ceci 80 gr Pesce spada ai ferri 250 gr Peperoni arrostiti 250 gr Pane integrale 40 gr Arancia 200 gr	Tot.=113 gr	140	ICR=113/10= 11

Diapositiva preparata da SIMONA DI LEO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Caso clinico

Giorgio ha 19 anni, pesa 75 Kg ed è alto 181 cm.

E' diabetico dall'età di 11 anni. Ha livelli di HbA1c oscillanti tra 6.5 e 7.0%

Pratica solitamente la seguente terapia insulinica:

- Boli preprandiali 5U a colazione, 8U a pranzo, 12U a cena
- Basale 20U ore 21:00

1. Calcolare il Fattore di Sensibilità Insulinica (ISF) ed il Rapporto Insulina/Carboidrati (ICR).

2. Calcolare la terapia insulinica che Giorgio dovrà fare prima della colazione e del pranzo descritti di seguito, considerando che la sua glicemia prima della colazione è pari a 110 mg/dl e prima di pranzo è pari a 210 mg/dl.

Colazione:

- ✓ latte parzialmente scremato 250ml 12,5g
 - ✓ cereali integrali 60g 45g
 - ✓ mela 200g 21g
- Totale CHO= 78,5g**

Pranzo:

- ✓ pasta 120 g con pomodoro fresco 98g
 - ✓ pane integrale 40 g 19g
 - ✓ pesce spada ai ferri 160 g 0g
 - ✓ insalata mista 150 g 6g
 - ✓ cassata siciliana 80 g 43g
- Totale CHO= 166g**

Qual è il Fattore di Sensibilità Insulinica (ISF) di Giorgio?

60 mg/dl

A

65 mg/dl

B

40 mg/dl

C

25 mg/dl

D

Qual è il Rapporto insulina carboidrati (ICR) di Giorgio?

11 g/U

A

50 g/U

B

15 g/U

C

12 g/U

D

Diapositiva preparata da SIMONA DI LEO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Boli preprandiali: 5U a colazione, 8U a pranzo, 12U a cena;
Basale: 20U.

Calcolo del Fattore di Sensibilità Insulinica (ISF)

Dose insulinica totale giornaliera: $5 + 8 + 12 + 20 = 45\text{U/die}$

ISF Fattore di Sensibilità Insulinica → regola del 1800

$\text{ISF} = 1800:45 = 40 \text{ mg/dl}$, dunque 1U di insulina riduce la glicemia di **40 mg/dl**

Calcolo del Rapporto Insulina Carboidrati (ICR)

Dose insulinica totale giornaliera: $5 + 8 + 12 + 20 = 45\text{U/die}$

ICR Rapporto Insulina Carboidrati → regola del 500

$\text{ICR} = 500:45 = 11 \text{ g/U}$, dunque 1U di insulina metabolizza **11 g di carboidrati**

Quanta insulina dovrà fare a colazione (totale CHO= 78,5 g)
considerando che la sua glicemia pre-colazione
è pari a 110 mg/dl?

7 U

15 U

11 U

18 U

A

B

C

D

Quanta insulina dovrà fare a pranzo (totale CHO= 166 g)
considerando che la sua glicemia pre-prandiale
è pari a 210 mg/dl?

15 U

5 U

12 U

17 U

A

B

C

D

Diapositiva preparata da SIMONA DI LEO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Quante unità di Insulina a colazione?

Totale CHO a colazione = 78.5 g

Glicemia pre-prandiale pari a 110 mg/dl

Dobbiamo dividere il totale dei CHO del pasto per l'ICR → $78.5 \text{ g} / 11 \text{ g/U} = 7\text{U}$

Quante unità di Insulina a pranzo?

Totale CHO a pranzo = 166 g

Glicemia pre-prandiale pari a 210 mg/dl

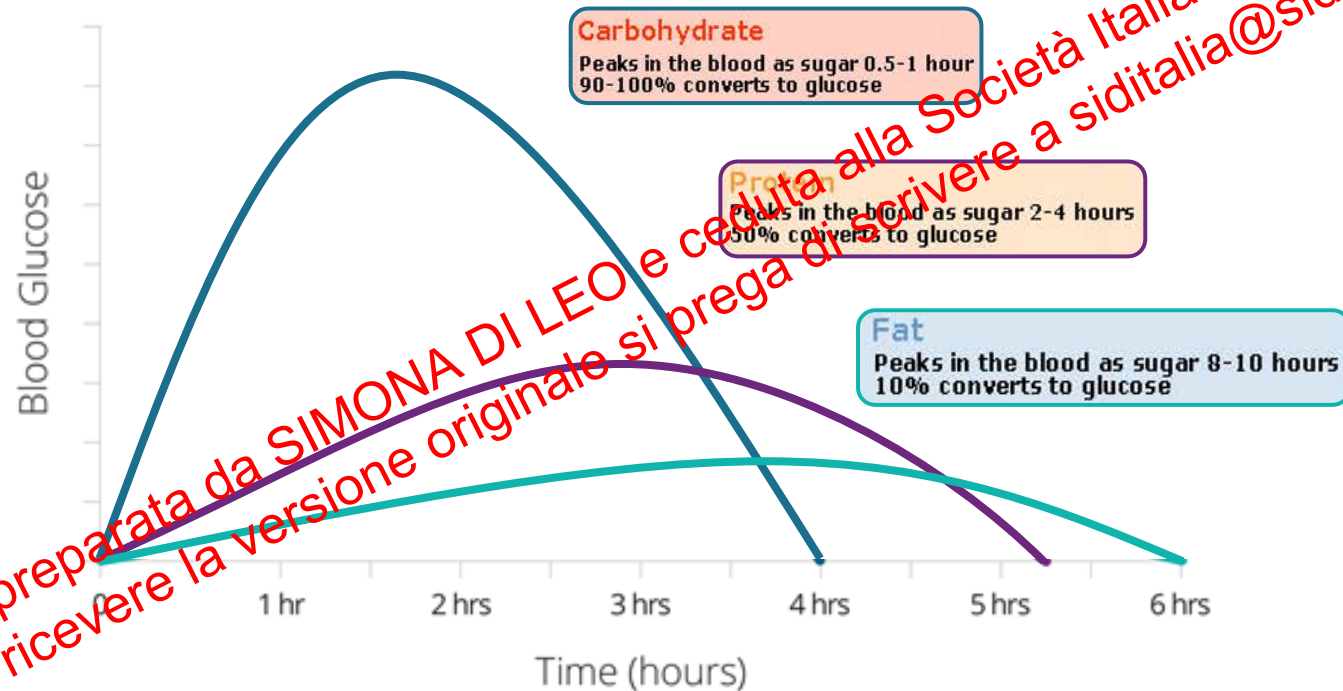
→ $(210 \text{ mg/dl} - 110 \text{ mg/dl}) / 40 \text{ mg/dl (ISF)} = 2\text{U}$ (correzione iperglicemia)

Dobbiamo dividere il totale dei CHO del pasto per l'ICR

→ $166 \text{ g} / 11 \text{ g/U} = 15\text{U} + 2\text{U} = 17\text{U}$

Trasformazione degli alimenti assunti con l'alimentazione in glucosio

Effects of Nutrients on Blood Glucose Over Time



Se assunti in quantità corretta e costante grassi e proteine contribuiscono in scarsa misura al fabbisogno insulinico

Proteine e glicemia postprandiale

- Molte persone introducono il doppio della quantità raccomandata di proteine
- É ancora controverso l'impatto delle proteine sulla glicemia postprandiale
- L'effetto delle proteine sulla glicemia è difficile da predire
 - Fino al 50-60% delle proteine può essere convertito in glucosio
- È comune attendersi un aumento della glicemia 3-5 ore dopo, a seguito di porzioni di cibo significativamente maggiori della norma.

Diapositiva preparata da SIMONA DI LEO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Grassi e glicemia postprandiale

- Effetti sulla glicemia
 - Rallentano la velocità di svuotamento gastrico
 - Riducono la sensibilità insulinica
- Una quota minima di grassi introdotti con la dieta viene convertita a glucosio (<10%)
- Ampie variazioni di risposta glicemica da soggetto a soggetto

Diapositiva preparata da SIMONA DI LEO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Conta dei grassi e delle proteine

The 'Warsaw School Program' for dosing mealtime insulin

100 Kcal provenienti da grassi e/o proteine = **1** unità di calcolo denominata **FPU** (Fat Protein Unit) = 10 g "carb equivalent"

All'aumentare delle FPU va calcolato un tempo di somministrazione progressivamente più lungo e l'insulina va somministrata con un **bolo prolungato**.

- Per **1 FPU** è necessario programmare un intervallo di **3 ore**
- Per **2 FPU** è necessario programmare un intervallo di **4 ore**
- Per **3 FPU** è necessario programmare un intervallo di **5 ore**
- Per **valori superiori a 3 FPU** l'intervallo si allunga fino a **8 ore**

Esempio: Lasagne al ragù

- Paziente con ICR di **15g/U**
- Porzione grande di Lasagne al ragù, peso cotto 385 g

Carboidrati: 58 g

Grassi: 28 g x 9 kcal = 252 kcal

Proteine: 35 g x 4 kcal = 140 kcal

- Calcolare le FPU (unità di grassi e proteine)

1 FPU=100 kcal provenienti da grassi e proteine

FPU= (252 + 140)/100 = 4 FPU

- Convertire le FPU in “carb equivalenti”

1 FPU = 10 “carb equivalenti”

4 x 10 = **40 “carb equivalenti”**

Calcolare il bolo per la pietanza di lasagne al ragù:

Bolo per i carboidrati: $58/15 = 3,9U$

Bolo per grassi e proteine: $40/15 = 2,6U$ in 4 ore

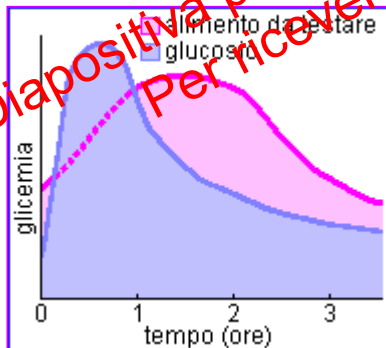
Bolo standard di 3,9U per i carboidrati +

Bolo prolungato di 2,6U in 4 ore per grassi e proteine



INDICE GLICEMICO

L'indice glicemico o **IG** di un alimento indica la **velocità con cui aumenta la glicemia** in seguito all'assunzione di un quantitativo dell'alimento contenente **50 g di carboidrati**: viene ottenuto misurando l'andamento della curva a campana dal momento dell'ingestione a due ore dopo. Questo parametro è espresso in percentuale sulla velocità di aumento della glicemia con la stessa quantità di glucosio (standard di riferimento, valore GI = 100) o (meno usato e con diversa scala, essendo il glucosio 1,37 volte più attivo) di pane bianco.

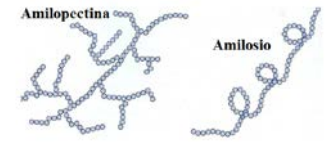


INDICE GLICEMICO (IG) DI ALIMENTI FREQUENTAMENTE CONSUMATI
CALCOLATO RISPETTO AL GLUCOSIO

IG ALTO (≥ 70)	IG MEDIO (50-70)	IG BASSO (≤ 50)	
Glucosio	100	Grissini	69
Patate bollite	96	Prodotto di patate	68
Riso Brillato	89	Ananas	66
Riso Soffiato	87	Cous-cous	65
Miele di acacia	87	Melone (Cantalupo)	65
Corn flakes	81	Muesli	64
Pizza	80	Zucca	64
Pane senza Glutine	80	Barretta di cereali	61
Cereali in fiocchi al cioccolato	77	Biscotti secchi	61
Pasta di riso senza glutine	76	Biscotti frollini	59
Pane Integrale	74	Kiwi	58
Pane Bianco	72	Spaghetti	58
Anguria	72	Saccarosio	58
Pane all'olio	72	Pane di Segale	58
Popcorn	72	Riso Basmati	58
Banana	70	Patatine in busta	54
		Piselli	54
		Grano Saraceno	54
		Pasta ripiena (tipo lasagne)	53
		Lenticchie	29
		Ciliege	22
		Yogurt	19
		Noccioline	7
		Latte intero	11
		Riso Integrale	50
		Crackers	49
		Marmellata di arance	48
		Pasta all'uovo	46
		Succo d'arancia	46
		Uva Bianca	46
		Biscotti d'avena	45
		Muffin	44
		Mandaranci	43
		Fragole	40
		Mele	39
		Riso Parboiled	38
		Fagioli	37
		Ceci	36
		Carote	35
		Orzo Perlato	35
		Albicocche	34
		Arancia	33
		Bastoncini di Crusca	30

Alcuni fattori che possono influenzare l'IG di un alimento:

- **Varietà dell'alimento** (es. riso da 48 a 112)
- **Tipo di amido** (amilosio e amilopectina)
- **Grado di maturazione**: un frutto acerbo ha un IG più basso di un frutto maturo
- **Presenza di Fibra Alimentare** (contenuta in frutta, verdure/ortaggi, legumi, cereali integrali) che rallenta l'assorbimento degli zuccheri
- **Presenza di Proteine e grassi**: aggiunti ad un pasto di soli carboidrati ne abbassa l'indice glicemico
- **Lavorazione** dell'alimento
- **Cottura dell'alimento**: la pasta leggermente scotta ha un indice glicemico più alto rispetto alla pasta al dente



INDICE GLICEMICO E CARICO GLICEMICO

L'indice glicemico (IG)

È un criterio di valutazione della **qualità dei carboidrati**. Indica quanto aumenta la glicemia (zucchero nel sangue) dopo aver mangiato un alimento che contiene carboidrati. Tanto minore è l'IG tanto più favorevole è l'impatto di quel cibo sul metabolismo glucidico.

Il carico glicemico (CG)

È un criterio che tiene conto sia della **qualità** che della **quantità** dei carboidrati in una **porzione di alimento**

COME SI CALCOLA

IG X grammi di carboidrati nella porzione : 100

ALIMENTO	Indice Glicemico	Porzione media (grammi)	Carboidrati per porzione (grammi)	Carico Glicemico per porzione
Corn flakes	81	30	26	21
Patate (bollite)	78	200	36	28
Pane bianco	75	50	29	22
Pane integrale	71	50	24	18
Riso bianco (bollito)	73	80	64	46
Usciuero	76	150	6	5
Riso integrale (bollito)	68	80	62	42
Ananas	59	150	15	9
Muesli	57	30	22	13
Banana	51	120	18	9
Spaghetti	49	80	63	31
Spaghetti integrali	48	80	53	25
Arancia	43	150	12	5
Carote (bollite)	39	200	15	6

Diapositiva preparata da SIMONA DI LEO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia. Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Caso clinico 1

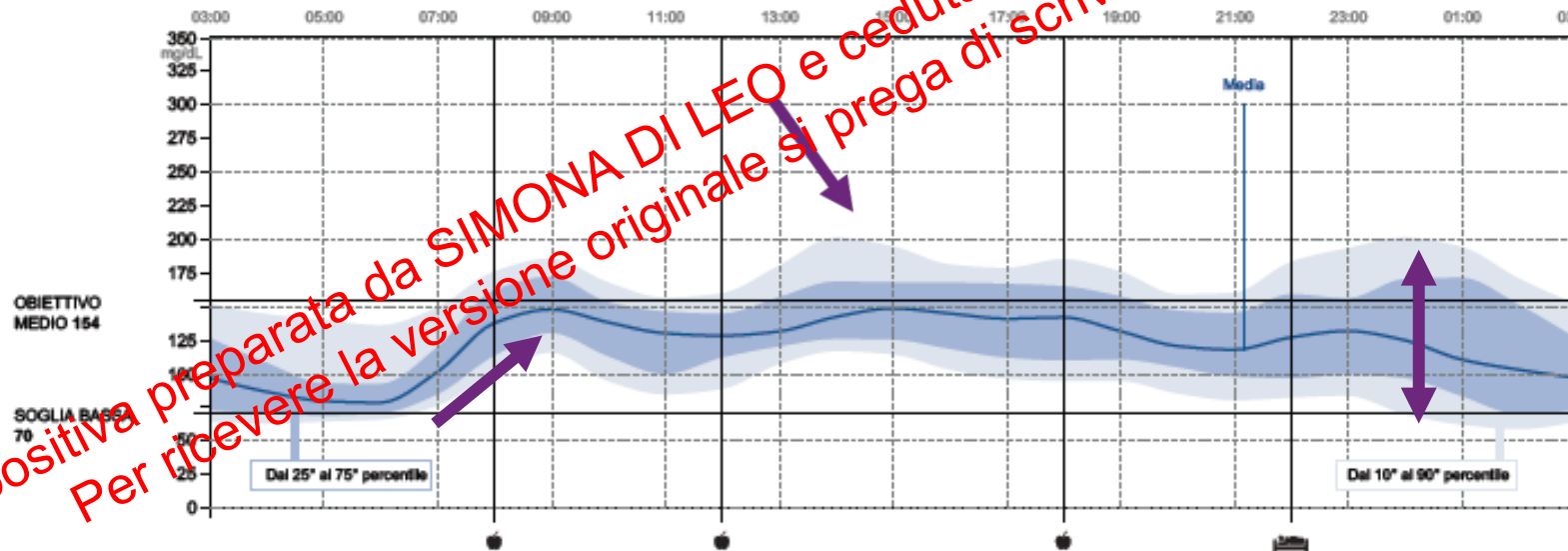
S. Carlotta 55 anni

Impiegata (sedentaria)

D.m. tipo 1 dall'età di 30 anni

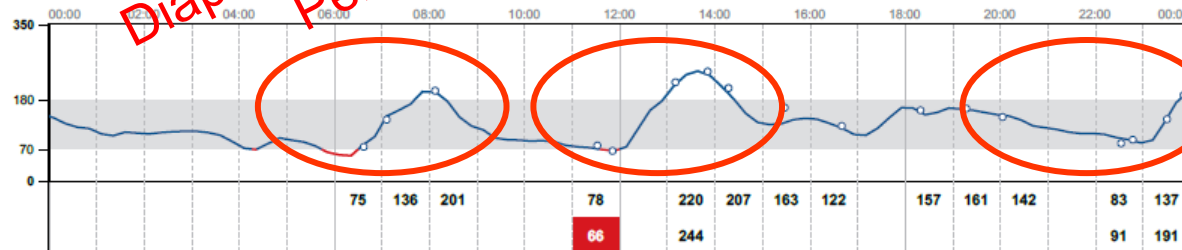
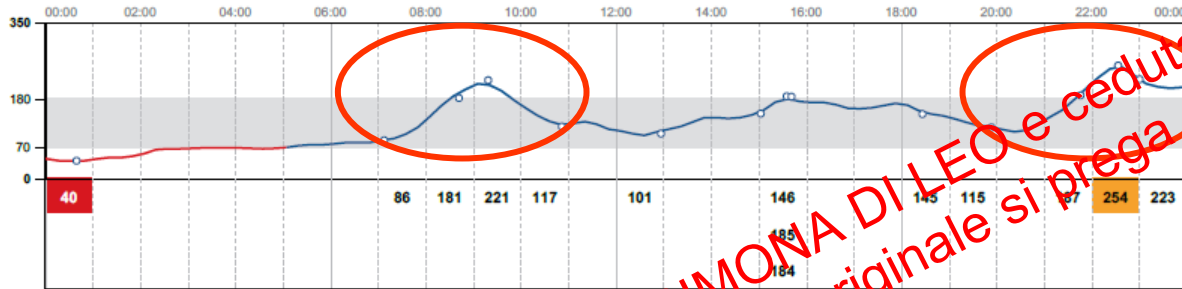
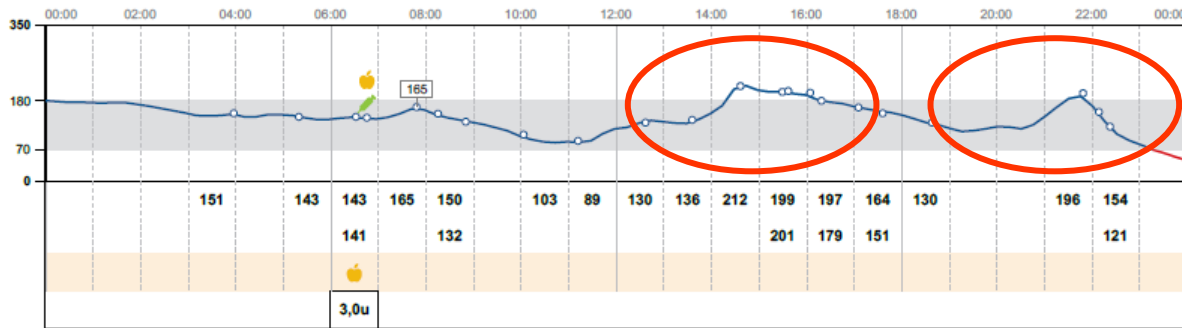
HbA1c 6,5%

Terapia MDI: Basale 25U ore 22:00; ISF=40mg/dl; ICR=10g



Caso clinico 1.

Criticità e lettura del diario alimentare



Colazione: latte p. screm. 200 ml + pane integrale 30 g – 2U

Spuntino: caffè macchiato

Pranzo: Pasta 35 g (46,8) + ceri 50 g? + mela 200 g (27,4) – 6U

Spuntino: caffè macchiato

Cena: Trancio Pizza margherita (19,3) + Coca 1 lattina (35) – 15U

Colazione: latte p. screm. 200 ml + biscotti secchi g? – 2U

Spuntino: caffè macchiato + kiwi

Pranzo: Pasta integrale 50 g + ricotta 100 g + 1 mandarino + 1 mela – 7U

Spuntino: caffè macchiato

Cena: Pizza ai 4 formaggi + Coca 1 lattina (35) – 13U

Colazione: latte p. screm. 200 ml + pane integrale 30g – 2U
(*ipoglicemia → ½ succo di frutta)

Spuntino: caffè macchiato

Pranzo: Pasta con pomodoro fresco + mela 200 g – 8U

Cena: pane 100 g + formaggio spalmabile 80 g + 3 mandarini + ½ arancia – 8U

Colazione: succo di frutta 200 ml + crostatina con marmellata + frollini n.6 – 4U (insulina dopo colazione)

Spuntino: caffè

Pranzo: Fanta 1 lattina + Risotto ai frutti di mare 80 g + grissini n. 6 + macedonia con gelato alla crema – 8U

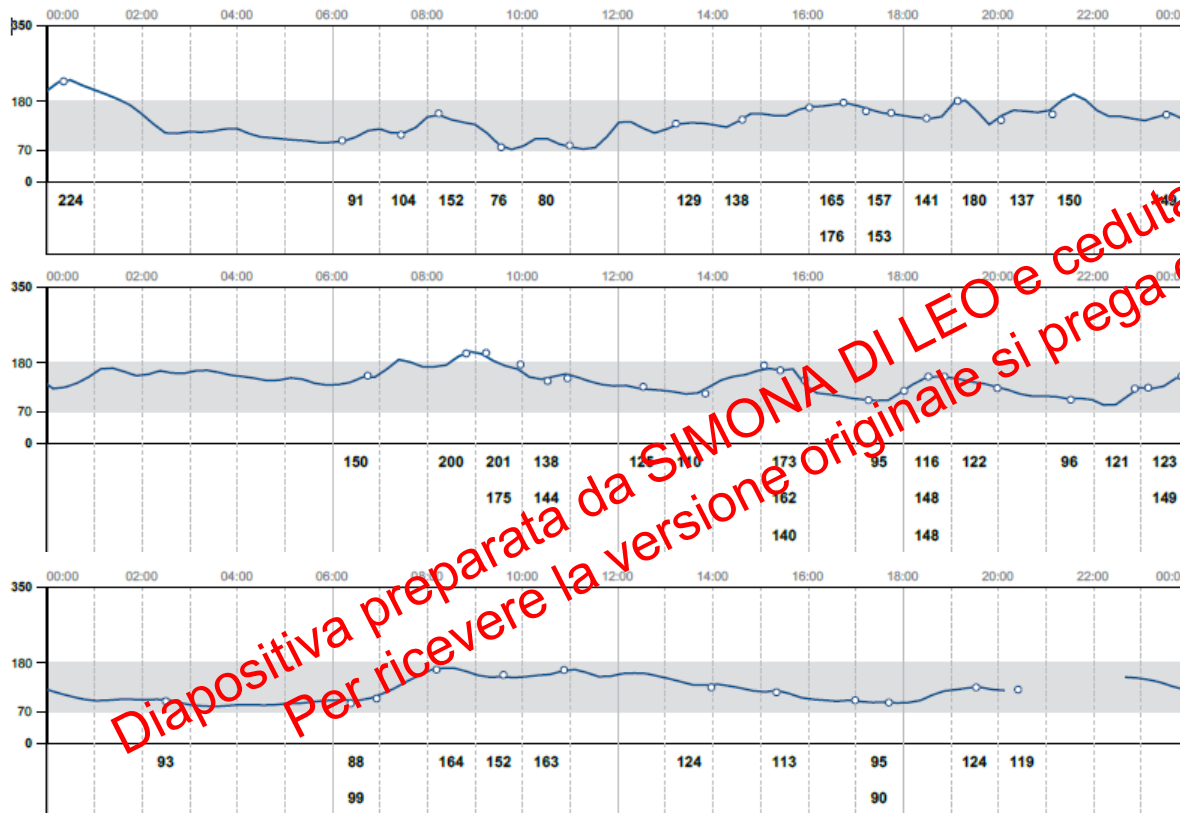
Cena: 3 rustici con prosciutto e mozzarella 150 g + arancia 200 g – 5U (*succo di frutta e cioccolatini)

Diapositiva preparata da SIMONA DI LEO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it

Caso clinico 1.

Post intervento nutrizionale e terapeutico

Terapia Insulinica: Basale 22U ore 22:00; ISF=40mg/dl; ICR=10g



Colazione: latte p. screm. 200 ml (20)+ biscotti integrali 30 g (17) – **2U**
Spuntino: caffè macchiato
Pranzo: Pasta 60 g (48) con broccoli 200 g (4) + pomodori 250 g (4) + mela 200 g (27,4) – **8U**
Cena: Pane di segale 40 g (16) + Spigola al forno 200 g + insalata mista 200 g (4) + arancia 200 g (16) – **4U**

Colazione: latte p. screm. 200 ml (10)+ biscotti integrali 30 g (15) – **2U**
Spuntino: caffè macchiato
Pranzo: Pasta 30 g (24) + lenticchie 70 g (35) + melanzane e zucchine grigliate 300 g (8) + kiwi 200 g (22) – **9U**
Cena: Pane ai cereali 40 g (18) + petto di pollo 150 g + carciofi 200 g (5) + mela 200 g (27.4) – **5U**

Colazione: latte p. screm. 200 ml (10)+ biscotti integrali 30 g (15) – **2U**
Spuntino: espressino
Pranzo: Fusilli 60 g (48) con ortaggi 100 g (4) + carpaccio di carciofi 200 g (5) + prosciutto crudo 60 g + pera 180 g (16i) – **7U**
Spuntino: espressino
Cena: Pane di segale 40 g (16) + frittata con zucchine 150 g (2) + insalata verde 80 g (2) + mela 200 g (27.4) – **5U**

Caso clinico 2.

B. Donatella 32 anni

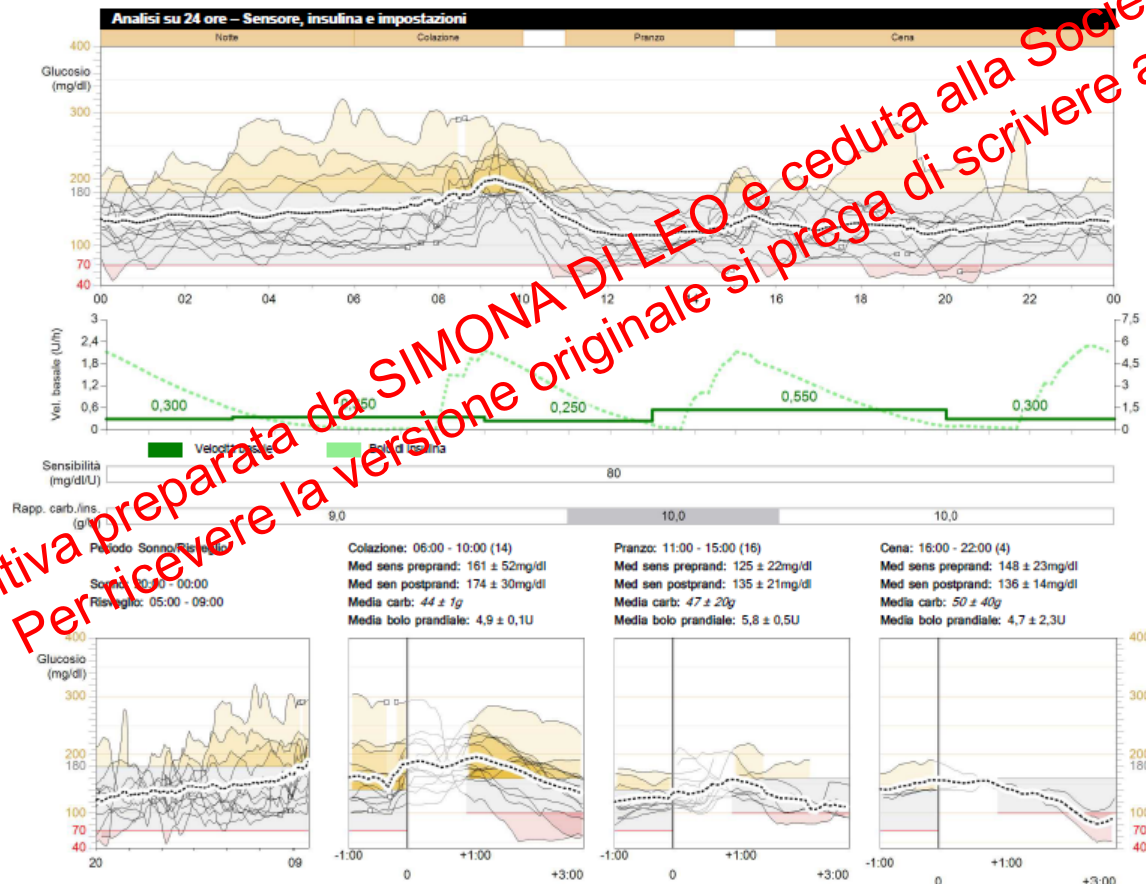
Insegnante scuola materna

Ginnastica funzionale 3 volte/settimana

D.m. tipo 1 dall'età di 15 anni

HbA1c 6,5%

Terapia CSII: Basale giornaliera ~9U/die; ISF=80mg/dl; ICR=9g/U; 10g/1U, 10g/1U



Indicatore	Valore
Glic. media	158 ± 51mg/dl
A1C stimata	6,5%
Valori glicemia gluc	5,8 al giorno
Carboidrati inseriti	197 ± 23g al giorno

Andamento ipoglicemia (4)**	Valore
Periodo di tempo	18:02-21:36 (3)
Periodo di tempo	10:37-12:22 (2)
Periodo di tempo	00:06-00:31 (1)

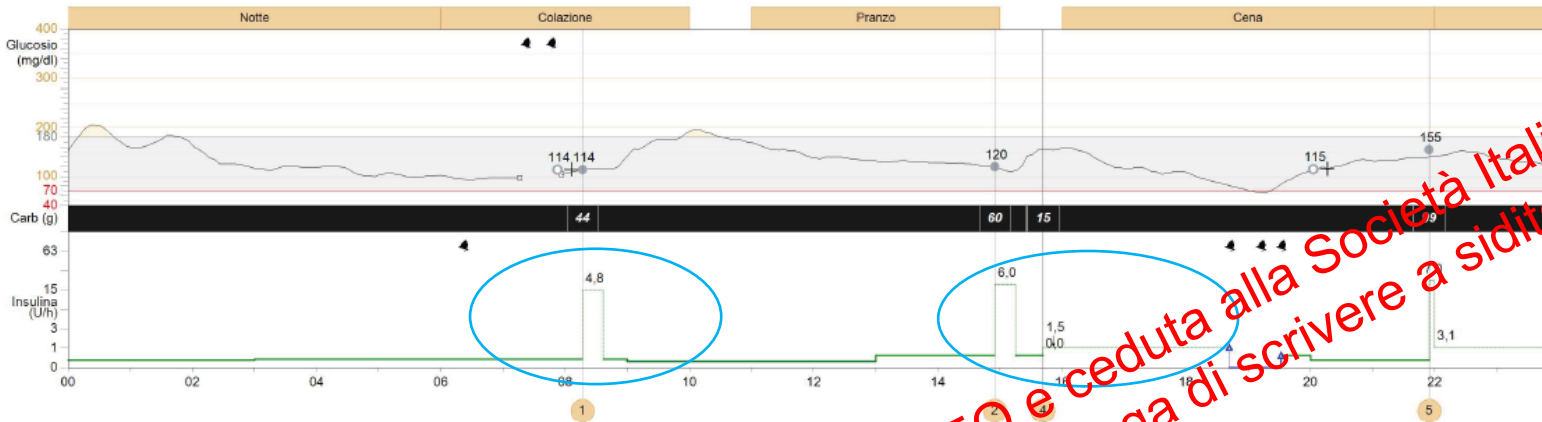
Andamento iperglicemia (1)	Valore
Periodo di tempo	08:50-10:15

Uso microinfusore	Al giorno
Tot. insulina/giorno	29,6 ± 2,1U
Rapp. basale/bolo	29 / 71
Boli manuali	0,0U (0,0 boli)
Bolus Wizard	21,1U (5,2 boli)
Cibo	20,1U (4,7 boli)
Correzione	1,4U (2,3 boli)
Interruzione (+)	0,4U (0,3 boli)
Interruzione (-)	-0,6U (0,6 boli)
Totale sospensioni	1h 29m (1,8 eventi)
Sosp gluc basso	-
Sosp Pre gluc basso	1h 29m (1,5 eventi)

Uso sensore	Valore
Glic. sensore media	141 ± 46 mg/dl
Durata di utilizzo	8g 21h a settimana
Avvisi glic. bassa	0,2 al giorno
Avvisi glic. alta	0,0 al giorno

**Viene visualizzata solo la priorità più alta.

Tipologie di bolo in relazione alle caratteristiche del pasto (1)



Eventi di bolo					
Evento di bolo	1	2	3	4	5
Ora	08:16	14:55	15:41	15:41	21:54
Tipo di bolo	Normale	Normale	Quadra	Quadra	Doppia
Bolo normale erogato (U)	4,80	6,00	--	--	7,00
+ quantità quadra (U, h:mm)	--	--	--, 2:00	1,50, 3:00	3,10, 4:15
Bolo consigliato (U)	4,80	6,00	1,50	1,50	10,1
Differenza (U)	--	--	-1,500	--	--
Carb (g)	44	60	--	15	39
Imp. rapp. carboidrati (g/U)	9,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Bolo prandiale (U)	4,80	6,00	--	1,50	9,90
Glicemia (mg/dl)	124	127	--	--	155
Imp. targ glicemico (mg/dl)	100 - 120	100 - 120	100 - 120	100 - 120	100 - 120
Impost. sensibilità insulina (mg/dl per U)	80	80	80	80	80
Bolo correttivo (U)	--	--	--	--	0,400
Insulina attiva (U)	--	--	5,60	5,60	0,200

Statistiche	20/09	13/09 - 26/09
Glicemia media (mg/dl)	124	158 ± 51
Valori glicemia	5	79 5,8/giorno
Valori superiori al target	--	0% 22 28%
Valori inferiori al target	--	0% 3 4%
Glic. sens. media (mg/dl)	131 ± 29	141 ± 46
AUC media > 180 (mg/dl)	0,7	0d 24h 6,6 13d 10h
AUC media < 70 (mg/dl)	0,0	0d 24h 0,3 13d 10h

Carboidrati giornalieri (g)	233	197 ± 23
Carb/Bolo insulina (g/U)	11,2	9,2

Insulina giornaliera totale (U)	29,35	29,56 ± 2,1
Basale giornaliera (U)	8,58	29% 8,49 29%
Bolo giornaliero (U)	20,77	71% 21,07 71%
Riempimenti	--	6 22,198U

Colazione: latte p. screm. 200 ml (10)+ fette biscottate 35 g (25,2) + marmellata di fragole 15 g (8)

Pranzo: Pasta 50 g (40) con cavolfiore 200 g (5) + arancia 190 g (15) + petto di pollo ai ferri 150 g

Petto di pollo 150 g

Proteine 34,9g x 4kcal 139,6 kcal

Grassi 1,1g x 9kcal 10,5 kcal

Kcal da grassi e proteine 150 kcal

150/100= 1,5 FPU

1,5 FPU X 10 = 15 carb equivalenti

15/(10) ICR = 1,5 U in 3 ore

Tipologie di bolo in relazione alle caratteristiche del pasto (2)

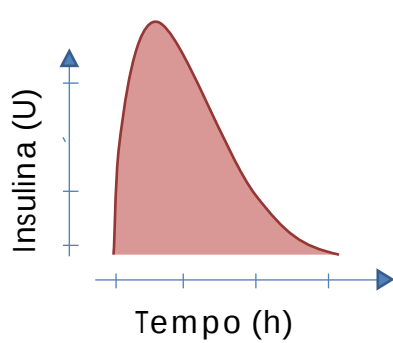


Cena: Pizza margherita 200 g
CARBOIDRATI = 100 g

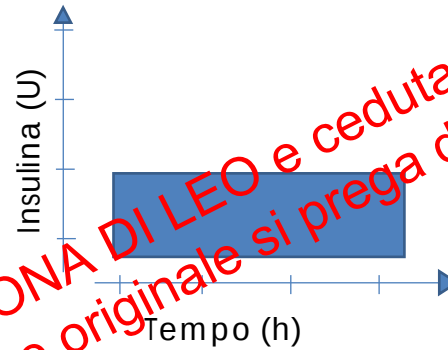
Tipi di boli preprandiali

Per ottenere un controllo ottimale della glicemia i microinfusori hanno la possibilità di erogare 3 tipi di boli:

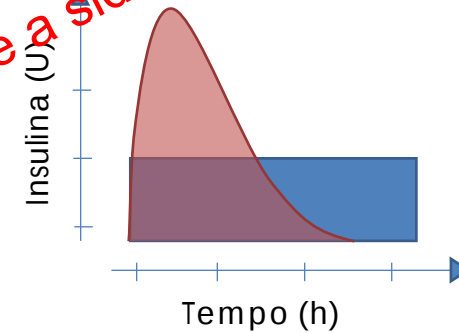
Bolo standard



Bolo prolungato



Bolo combinato



Diapositiva preparata da SIMONA DI LEO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a bolia@siditalia.it

Sommario

CGM e Terapia Nutrizionale

- Quantità di carboidrati (counting dei carboidrati)
- Qualità dei carboidrati (indice glicemico)
- Presenza di Fibra Alimentare
- Presenza di Proteine e Grassi

CGM, Terapia Nutrizionale e Insulina pre-prandiale

- Timing del bolo
- Tipo di bolo
- Correzione di un'iperglicemia post-prandiale

Conclusioni

- Il monitoraggio continuo della glicemia (**CGM**) ha aperto un nuovo mondo nell'area della **nutrizione** e del diabete.
- I pazienti hanno ora, con la collaborazione e il supporto di medici e dietisti, l'opportunità di valutare in modo più efficace e semplice la loro **risposta glicemica** a vari tipi di **alimenti e pasti**.
- Queste informazioni offrono ai pazienti la possibilità di regolare in modo più efficace l'**insulina preprandiale** in base alle proprie **scelte alimentari**.
- Con le informazioni aggiuntive disponibili, medici e dietisti hanno la responsabilità di formare i pazienti su come **interpretare i dati e prendere le decisioni appropriate**.

Grazie per l'attenzione

Diapositiva preparata da SIMONA DI LEO e ceduta alla Società Italiana di Diabetologia.
Per ricevere la versione originale si prega di scrivere a siditalia@siditalia.it