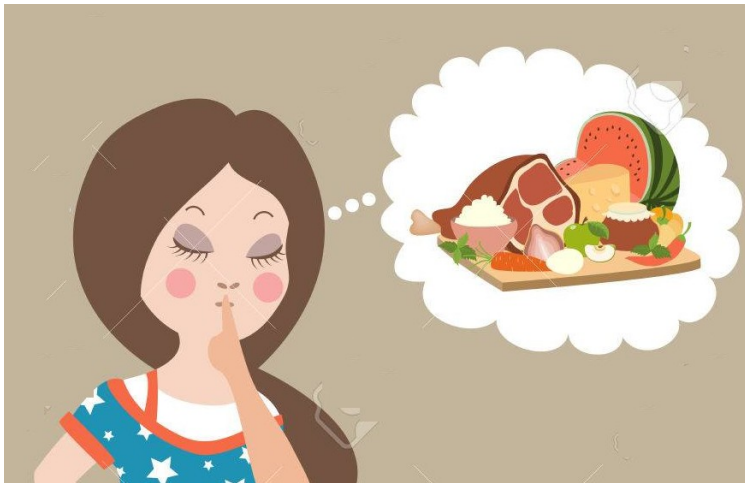


Argomenti della sessione di oggi

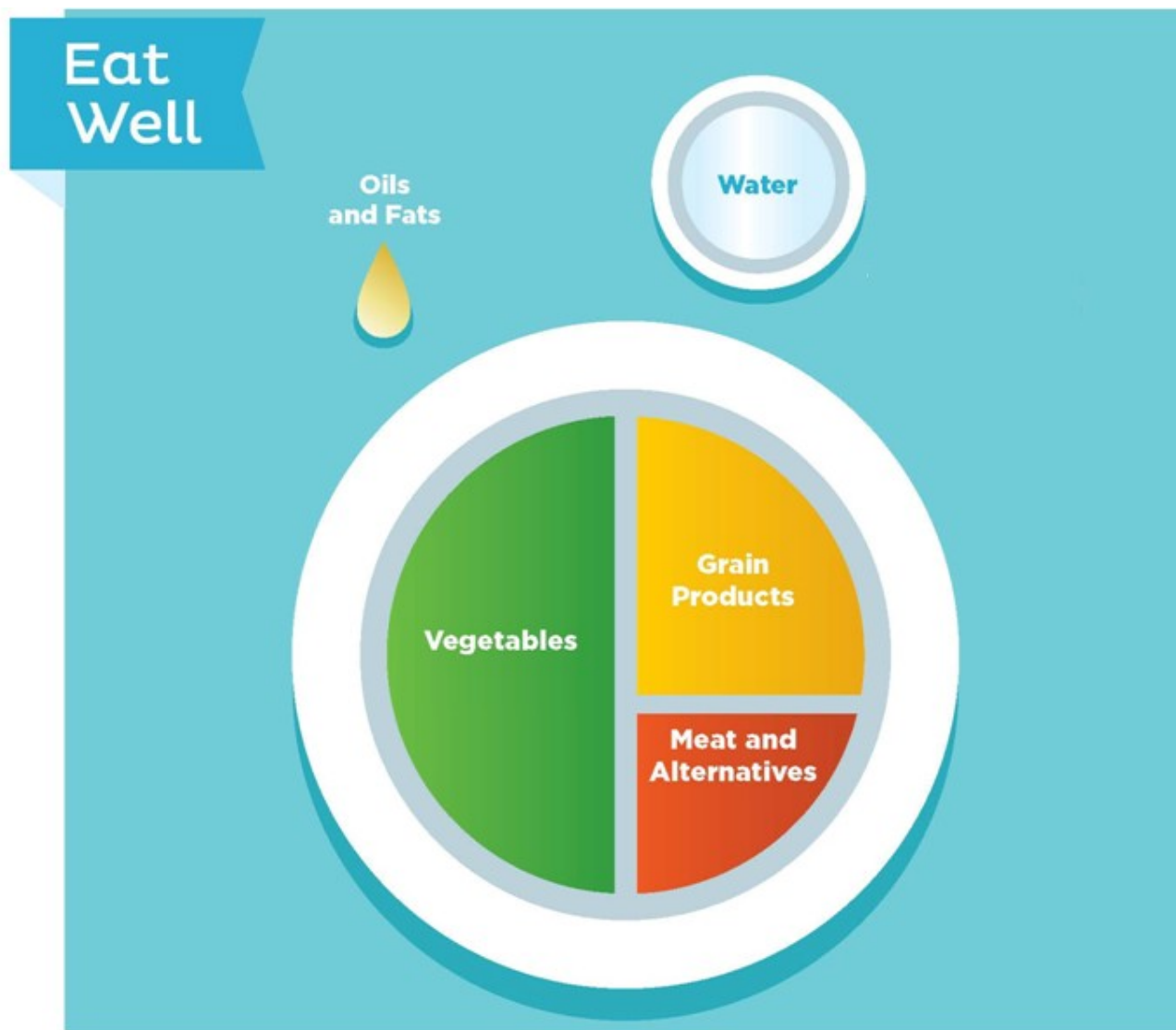
- Riepilogo
- Calcolo del rapporto insulina carboidrati (I:CHO) e del fattore di sensibilità insulinica (FSI)
- Indice glicemico
- Calcolo dei carboidrati nelle nostre ricette

Breve riepilogo: perché contare i CHO?

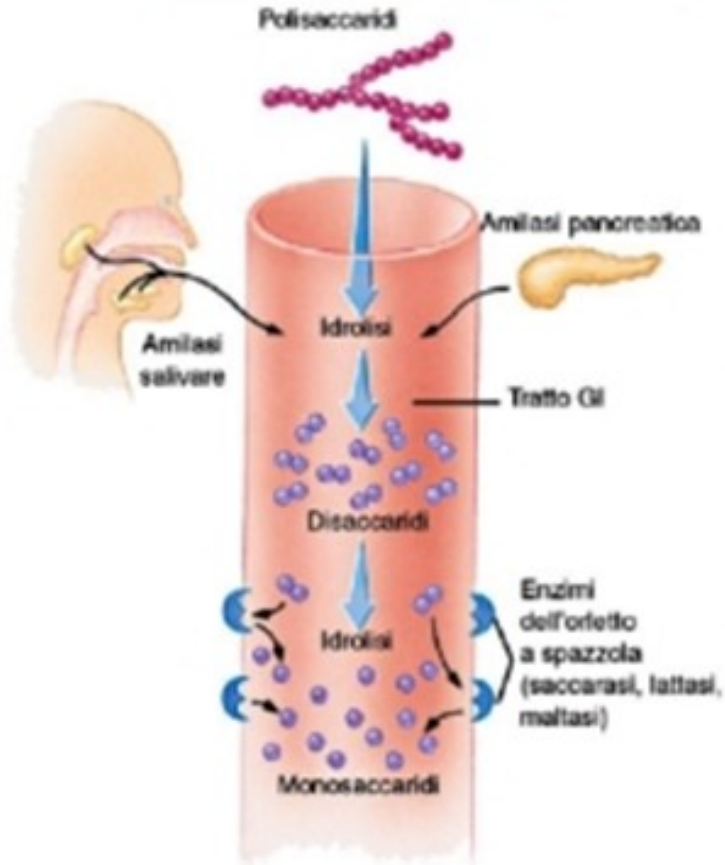
- Permette di **adeguare in maniera più precisa la dose di insulina** da somministrare in base al contenuto di carboidrati di quel determinato pasto, e quindi **favorisce un miglior controllo metabolico**.
- Richiede impegno ma permette flessibilità e **libertà di scelta** nell'alimentazione.



Composizione del pasto

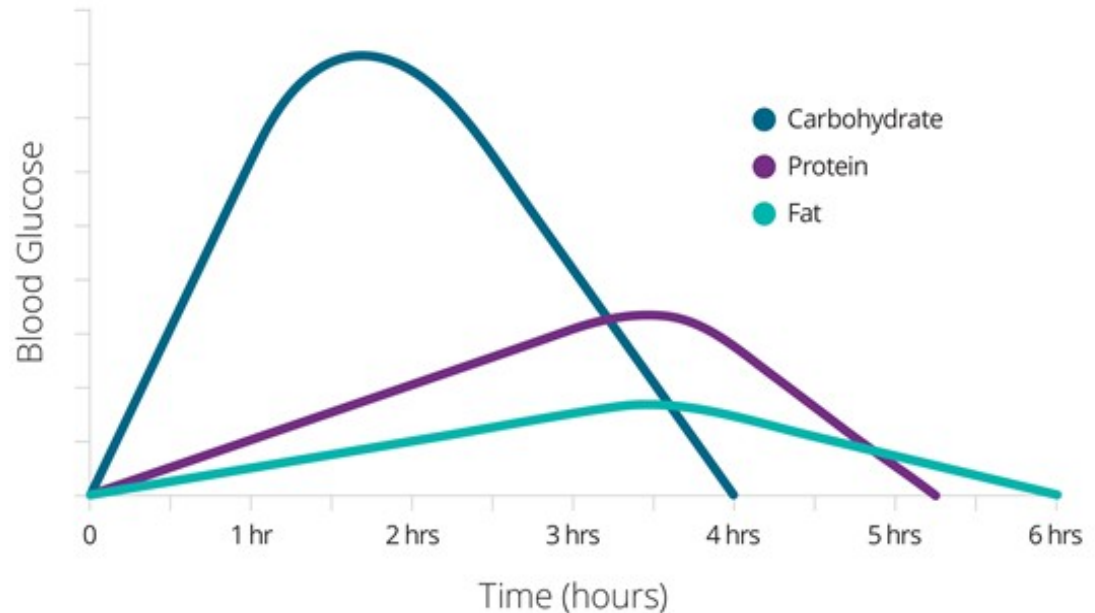


ZUCCHERI



❖ L'aumento post-prandiale della glicemia è in gran parte dovuto al totale dei carboidrati contenuti nel cibo introdotto e il fabbisogno insulinico pre-prandiale è proporzionale a tale contenuto.

Effects of Nutrients on Blood Glucose Over Time



❖ Considerare anche:
-glicemia pre-pasto (T attesa)
-insulina ancora in azione
-attività che voglio fare a breve...

CONTARE I CARBOIDRATI SIGNIFICA...





Se solitamente la fonte di carboidrati che assumo è il piatto di pasta da 80 gr (quindi 56 CHO), che copro con 6 UI di insulina



Se un giorno decido di mangiare, come fonte di carboidrati 100 gr di gnocchetti (30CHO), ridurrò le unità di insulina (3 o 3.5), oppure....



...aggiungo altri 25 CHO, per es. con 50 gr di pane integrale e faccio le stesse UI di insulina



Se solitamente la fonte di carboidrati che assumo è il piatto di pasta da 80 gr (quindi 56 CHO), che copro con 6 UI di insulina







Se un giorno decido di mangiare, come fonte di carboidrati pasta e fagioli (40CHO), ridurrò le unità di insulina (4?), oppure....



...aggiungo 30 gr di pane bianco (+18CHO= TOT 57)...e faccio le stesse UI di insulina

Il rapporto insulina carboidrati (I:CHO)

- Il rapporto I:CHO esprime quanti grammi di CHO vengono metabolizzati da 1 unità di insulina e può essere determinato tramite il DIARIO ALIMENTARE (compilato per almeno una settimana)

Diario Alimentare						
Nome e Cognome			Data		L M M G V S D	
	Alimenti	Peso *	g di CHO	Insulina	Glicemia	Note (attività fisica, dieta, malattia, luogo del pasto...)
Colazione IU di insulina metabolizza --- g di carboidrati 					Prima: 2 h dopo:	Umore 😊 😐 😞
Spuntino IU di insulina metabolizza --- g di carboidrati 					Prima: 2 h dopo:	Umore 😊 😐 😞
Pranzo IU di insulina metabolizza --- g di carboidrati 					Prima: 2 h dopo:	Umore 😊 😐 😞
Spuntino Merenda IU di insulina metabolizza --- g di carboidrati Ora: ---					Prima: 2 h dopo:	Umore 😊 😐 😞
Cena IU di insulina metabolizza --- g di carboidrati 					Prima: 2 h dopo:	Umore 😊 😐 😞
* Indicare se pesato (P) o stimato (S)			Totale:			

Il rapporto insulina carboidrati


- Individuale (varia da persona a persona)
 - Età
 - Peso corporeo
 - Attività fisica


} Sensibilità insulinica
- Cambia nei diversi pasti-momenti della giornata (rapporto I/CHO per ogni pasto)
Es: colazione 1:10, pranzo 1:28, cena 1:32
- Cambia nel tempo


Calcolo del rapporto I:CHO dal diario alimentare


- Consideriamo un pasto per volta: es. la cena
- Escludere tutte le cene nel diario in cui le glicemie sono completamente fuori target; queste cene non vanno considerati per fare il calcolo!
- Per ogni cena a target calcolare il totale dei carboidrati assunti e dividerli per le unità di insulina fatte
- Fare la media: sommare tutti i rapporti ottenuti e dividerli per il numero delle cene□ecco il rapporto per la cena
- Fare la stessa cosa per gli altri pasti


PRO | CHO | UI

Carboidrati					Umore 😊😊😊		
Cena IU di insulina metabolizza ---g di carboidrati		pastina al pom casare	70	56	4	Prima: 110	81 CHO tot
		pane integrale mattato	50	25		2h dopo: 150	

Carboidrati					Umore 😊😊😊		
Cena IU di insulina metabolizza ---g di carboidrati		polpette miglio contorno zucchine	100g	15	2,5	Prima: 130	55
		pane bianco fagioli	30g 150g	18 22		2h dopo: 160	

Carboidrati					Umore 😊😊😊		
Cena IU di insulina metabolizza ---g di carboidrati		pastina alle vongole verdura	100g	70	3	Prima: 60	70
						2h dopo: 230	

Carboidrati					Umore 😊😊😊		
Cena IU di insulina metabolizza ---g di carboidrati		lenticchie vegetan mattato spinaci	200g	40	3	Prima: 120	60
		pane integrale	40g	20		2h dopo: 160	

Carboidrati					Umore 😊😊😊		
Cena IU di insulina metabolizza ---g di carboidrati		bowl con cous cous con cavolfiori al forno zucchine saltate feta e pomodoro hummus di ceci	50 100	35 15	3	Prima: 170	45
						2h dopo: 60	

Carboidrati					Umore 😊😊😊		
Cena IU di insulina metabolizza ---g di carboidrati		zuppa di lenticchie al curry broccoli vapore pane integrale	250g 50	30 25	2,5	Prima: 50	55
						2h dopo: 200	

Carboidrati					Umore 😊😊😊		
Cena IU di insulina metabolizza ---g di carboidrati		pizza ai funghi	350	122	6	Prima: 90	122
						2h dopo: 120	

DIVIDO I CARBOIDRATI TOTALI PER LE UI FATTE

		PESO	CHO	UI		
Cena IU di insulina metabolizza ---g di carboidrati	pasta al pom caren e pane integrale maltato	70	56	4	Prima: 110	81 CHO tot
		50	25		2h dopo: 150	
					Umore 😊😊😊	

$$81:4 = 20.25$$

		PESO	CHO	UI		
Cena IU di insulina metabolizza ---g di carboidrati	polpette miglio contorno zucchine pane bianco picioli	100g	15	2,5	Prima: 130	55
		30g	18		2h dopo: 160	
					Umore 😊😊😊	

$$55:2.5 = 22$$

		PESO	CHO	UI		
Cena IU di insulina metabolizza ---g di carboidrati	pasta alle vongole verdurina	100g	70	3	Prima: 60	70
					2h dopo: 230	
					Umore 😊😊😊	

Faccio la media dei
valori ottenuti:

$$20.25 + 22 + 20 + 22 + 20 = 104.25$$

$$104.25 : 5 = 20.85...$$

$$60:3 = 20$$

facciamo 21

		PESO	CHO	UI		
Cena IU di insulina metabolizza ---g di carboidrati	bragione vegetan maltato spinaci pane integrale	200g	40	3	Prima: 120	60
		40g	20		2h dopo: 160	
					Umore 😊😊😊	

		PESO	CHO	UI		
Cena IU di insulina metabolizza ---g di carboidrati	bowl con cous cous con carote e al limone avocado saltate feta e pomodoro hummus di ceci	50	35	3	Prima: 170	45
		100	15		2h dopo: 60	
					Umore 😊😊😊	

IL RAPPORTO I:CHO
PER LA CENA È 1:21

		PESO	CHO	UI		
Cena IU di insulina metabolizza ---g di carboidrati	zuppa di lenticchie al curry broccoli vapore pane seipale	250g	30	2,5	Prima: 50	55
		50	25		2h dopo: 200	
					Umore 😊😊😊	

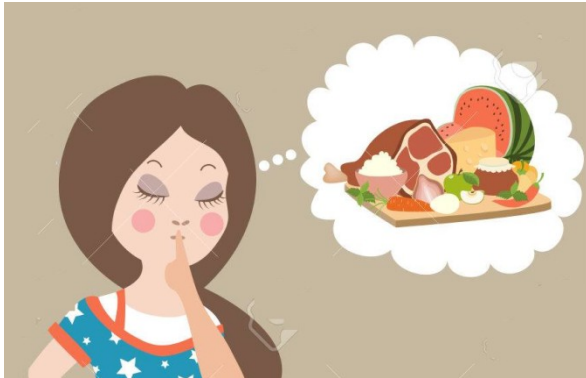
$$55:2.5 = 22$$

		PESO	CHO	UI		
Cena IU di insulina metabolizza ---g di carboidrati	pizza ai funghi	350	122	6	Prima: 90	122
					2h dopo: 120	
					Umore 😊😊😊	

$$122:6 = 20$$

Esempio

- Ora di cena; Marta ha 13 anni, il suo rapporto I:CHO della cena è **1:21...**
- Misura la glicemia che risulta a 110 mg/dl, ha abbastanza fame e **decide** di mangiare:



- 80 gr di riso basmati integrale con spezie
- 200 gr tra insalata, carote, pomodori
- 60 gr di pane integrale
- 40 gr di prosciutto
- 200 gr di mela

• Totale CHO = $56 + 30 + 20 = 106$ gr

• U di insulina da fare = $106/21 = 5.04$ 5 U

Fattore di sensibilità insulinica (FSI)

È diverso dal rapporto I/CHO !!

Risponde alla domanda: “di quanto mi abbassa un’ unità?”,
ovvero:

Indica di quanto 1 UI di insulina (rapida o analogo) riduce la glicemia nel singolo soggetto. Si può calcolare dal diario glicemico (quando si corregge l’iperglicemia), per esempio:

Se nel diario trovo che dopo un iper di 195, facendo 1 unità sono arrivata a 120, il mio FSI sarà:

$$(195-120):1= 75 \dots \text{FSI}=75$$

L’FSI è utile anche per calcolare il bolo corretto prima dei pasti, quando si parte alti o bassi

Calcolo del bolo di correzione con FSI

$$\text{Bolo di correzione} = \frac{\text{Glicemia misurata} - \text{Glicemia ideale}}{\text{Fattore di sensibilità}}$$

Esempio:

- Glicemia misurata: 284 mg/dl
- Glicemia ideale: 100 mg/dl
- Fattore di sensibilità: 75 mg/dl

$$\frac{284 - 100}{75} = \mathbf{2.5 \text{ UI}}$$

Calcolo della dose di insulina preprandiale

- Obiettivo glicemico = 100 mg/dl
- Glicemia preprandiale = 284 mg/dl
- 60 grammi di carboidrati nel pasto che deve essere consumato
- I:CHO = 1:15

Insulina preprandiale

• in base ai CHO

$$60 : 15 = \mathbf{4 \text{ UI}}$$

• in base alla glicemia

FSI=75 (= 1 UNITÀ MI ABBASSA DI 75, individuato dal diario)

Differenza tra glicemia desiderata e glicemia misurata = $284 - 100 = 184$ mg/dl

$$\text{Bolo di correzione} = 184 \div 75 = \mathbf{2.5 \text{ unità}}$$



Dose insulinica preprandiale = 4 unità + 2.5 unità = 6,5 unità

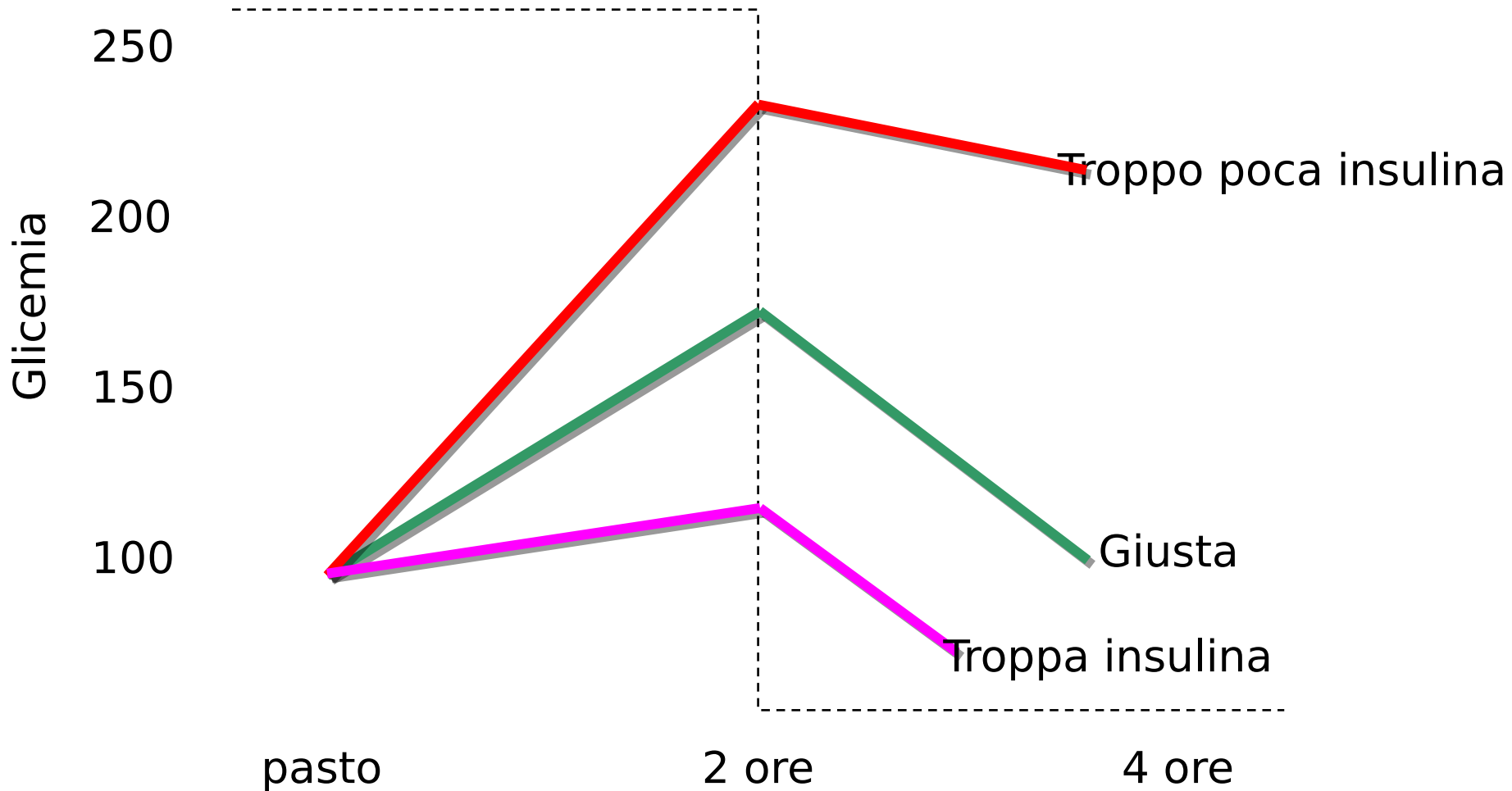
Cosa fare nel caso in cui, nonostante il calcolo, le glicemie sono fuori target?

- Prima di tutto chiedersi:
 - Il pasto era sbilanciato?
 - È un momento stressante o di stanchezza?
 - Ho fatto più o meno attività fisica rispetto al solito?
 - Ho fatto un errore nel calcolo dei CHO?
 - È in corso un malessere? (Infezioni, raffreddore, febbre...)
- Se le risposte alle domande sopra riportate sono negative e le glicemie alterate persistono, probabilmente i rapporti vanno ricalcolati:
 - Se iper - abbassare il rapporto (es. da 1: 15 \square 1: 14 e così faccio più insulina)
 - Se ipo - alzare il rapporto (es. da 1: 15 \square 1: 16 e così faccio meno insulina)

Correzione del rapporto I/CHO

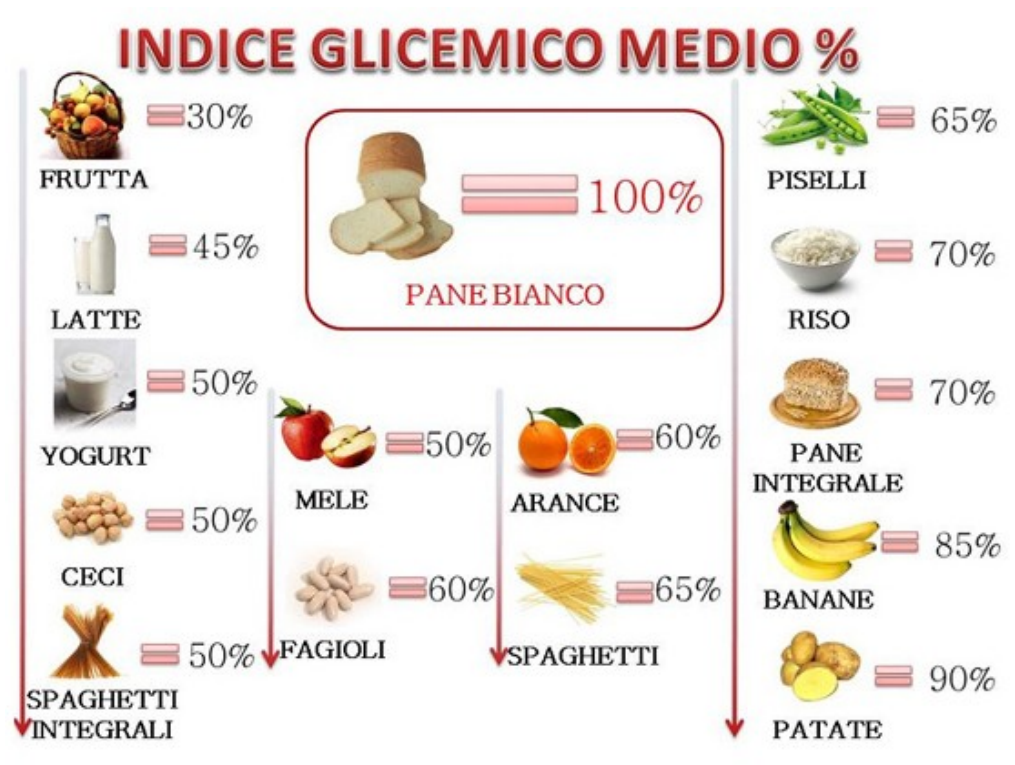
Verificare il rapporto confrontando le glicemie prima e a 2 ore il pasto del proprio diario per 5-7 giorni:

- se la glicemia scende troppo (> 40 mg/dl) □ ridurre l'insulina di $\frac{1}{2}$ - 1UI
- se la glicemia sale troppo (> 40 mg/dl) □ aumentare l'insulina di $\frac{1}{2}$ -1 UI



Indice glicemico

- L' *indice glicemico* (IG) di un alimento indica l'incremento glicemico indotto dall'ingestione di una porzione di quell'alimento rispetto ad uno di riferimento (glucosio o pane bianco), a parità di contenuto di carboidrati. L'indice glicemico è espresso in termini percentuali: un alimento con un indice glicemico di 50% determina un innalzamento della glicemia pari alla metà di quello indotto dal glucosio oppure dal pane bianco.



Indice glicemico: un esempio



- Ad esempio, 50 g di carboidrati contenuti in una porzione di 100 g di fagioli secchi (alimento a basso indice glicemico) hanno un minor impatto sulla glicemia rispetto allo stesso quantitativo di carboidrati contenuti in una fetta di pane tipo 0 di 80 g (alimento ad elevato indice glicemico).

L'indice glicemico deve essere considerato nella scelta degli alimenti. Una dieta a basso indice glicemico può, infatti, determinare un miglioramento del controllo glicemico, riducendo anche il rischio di ipoglicemia.

(Livello della prova I, Forza della raccomandazione A)

AMD-SID - Standard italiani per la cura del diabete mellito
2016

Fattori che possono influenzare l'indice glicemico:

- Per i vegetali: **il grado di maturazione**
- **La zona di coltivazione di un particolare alimento**
- **La cottura dell'alimento (fa aumentare l'IG)**
- **Masticazione del cibo durante il pasto**
- **Le varietà dell'alimento**, difatti diverse varietà di uno stesso frutto o di uno stesso vegetale, possono presentare diversi IG
- **Processo di raffinazione dei cereali**
- **Presenza di proteine e grassi**
- **Modalità di produzione**
- **Per quel che riguarda i prodotti da forno: il tipo di lievito**
- **Per quel che riguarda la pasta: la forma!**
- **Contenuto di fibre**

Indice glicemico: conclusioni

INDICE GLICEMICO (IG) DI ALIMENTI FREQUENTEMENTE CONSUMATI CALCOLATO RISPETTO AL GLUCOSIO					
IG ALTO (≥ 70)		IG MEDIO ($\leq 69 - \geq 51$)		IG BASSO (≤ 50)	
Glucosio	100	Grissini	69	Riso Integrale	50
Patate bollite	96	Gnocchi di patate	68	Crackers	49
Riso Brillato	89	Ananas	66	Marmellata di arance	48
Riso Soffiato	87	Cous-cous	65	Pasta all'uovo	46
Miele di Acacia	87	Melone (Cantalupo)	65	Succo d'arancia	46
Corn Flakes	81	Muesli	64	Uva Bianca	46
Pizza	80	Zucca	64	Biscotti d'avena	45
Pane senza Glutine	80	Barretta di cereali	61	Muffin	44
Cereali in fiocchi al cioccolato	77	Biscotti secchi	61	Mandaranci	43
Pasta di riso senza glutine	76	Biscotti frollini	59	Fragole	40
Pane Integrale	74	Kiwi	58	Mele	39
Pane Bianco	72	Spaghetti	58	Riso Parboiled	38
Anguria	72	Saccarosio	58	Fagioli	37
Pane all'olio	72	Pane di Segale	58	Ceci	36
Popcorn	72	Riso Basmati	58	Carote	35
Banana	70	Patatine in busta	54	Orzo Perlato	35
		Piselli	54	Albicocche	34
		Grano Saraceno	54	Arancia	33
		Pasta ripiena (tipo lasagne)	53	Bastoncini di Crusca	30
				Lenticchie	29
				Ciliege	22
				Yogurt	19
				Noccioline	7
				Latte intero	11

All'indice glicemico va attribuito un “valore aggiuntivo” e non un ruolo primario nell'influenzare le variazioni delle glicemie postprandiali, il cui principale predittore rimane la **quantità di carboidrati assunti al pasto.**

Il consiglio è di utilizzare l'IG per la scelta di alimenti ricchi in carboidrati.

Fonte degli IG: Fiona S. Atkinson et al.: “International Table of glycemic index and glycemic load values: 2008”, Diabetes Care 2008; Kaye Foster-Powell et al.: “International table of glycemic index and glycemic load values: 2002”, Am J Clin Nutr 2002; Janette C Brand-Miller et al.: “La rivoluzione del Glucosio”, Fabbri Editori, 2005.

COME GESTIRE ALIMENTI AD ALTO IG

- Non assumerli a stomaco vuoto ma piuttosto all'interno o alla fine di un pasto completo
- Consumarli insieme a una porzione di verdure o all'interno di un pasto ricco in fibra
- 60 g di cho sono sempre 60 g di cho! La quantità di insulina necessaria è sempre quella!

Come calcolare i CHO nelle nostre ricette

- *Individuare quali ingredienti della ricetta contengono CHO.*
- *Calcolare il quantitativo di CHO apportato da ogni singolo ingrediente aiutandosi con le tabelle (preferibilmente quelle sulle confezioni o eventualmente quelle con i valori medi fornite dalla dietista), ovvero, moltiplicare il quantitativo di CHO in 100gr di alimento per il quantitativo di ingrediente necessario alla ricetta e dividere per 100.*
- *Sommare gli apporti in CHO dei singoli ingredienti così da avere il totale di CHO contenuti nella preparazione.*
- *Valutare **con la bilancia** il peso finale della preparazione. Ricavare il contenuto in carboidrati per 100 gr di prodotto:*

$$\frac{\text{CHO totali contenuti} \times 100}{\text{peso finale della preparazione}}$$

- *In questo modo pesando la porzione assunta si potrà procedere con il calcolo dei CHO come al solito.*
- *Se si tratta di polpette, muffin o simili basterà dividere il totale di CHO calcolato per il numero di porzioni ottenute (ma le porzioni dovranno essere tutte uguali. Altrimenti il calcolo sarà impreciso).*

TORTA AL CIOCCOLATO FONDENTE “SENZA ZUCCHERO”



- **Uova** 6 piccole (60 g ogni uovo) • **0 CHO**
- **Farina 0** 200 g • **150 CHO**
- **Farina Integrale** 100 g • **65 CHO**
- **Cioccolato Fondente** 200 g • **100 CHO**
- **Olio Di Oliva** (extravergine) 65 g • **0 CHO**
- **Lievito In Polvere** • **0 CHO**
- **Vanigliato 1b** • **14 CHO**
- **Cannella In Polvere** 1 cucchiaino • **0 CHO**

CHO TOTALI= 329 GR

PESO FINALE DELLA TORTA= 960 gr

Quanti CHO IN 100 gr?

$$960 : 329 = 100 : X$$

$$\text{CHO IN 100 gr} = 329 \times 100 / 960 \approx$$

POLPETTE DI CECI

ingredienti per 15 polpette



- TOT CHO = 55
- TOT POLPETTE = 15
- CHO/POLPETTA = 55:
15 = 3.66 facciamo 4

- 230 gr di ceci cotti
- 30 gr di pangrattato
- 1 uovo
- 1 cipolla
- 1 spicchio d'aglio
- Sale q.b.
- Prezzemolo a piacere
- 35 CHO
- 20 CHO
- 0 CHO
- 0 CHO
- 0 CHO
- 0 CHO
- 0 CHO

PASTA AL FORNO ALLA ZUCCA

(ingredienti per 3 porzioni)



CHO TOTALI= 170 GR

PESO FINALE = 750 gr

Quanti CHO IN 100 gr?

$$750 : 170 = 100 : X$$

$$\text{CHO IN 100 gr} = 170 \times 100 / 750 \approx 23 \text{ gr}$$

Oppure: quanti CHO per
porzione?

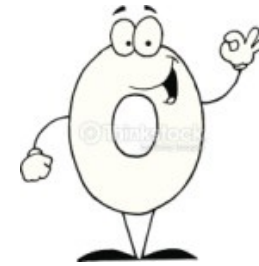
- 200 gr pasta
- 140 CHO
- 1 cipolla
- 0 CHO
- 15 gr di olio
- 0 CHO
- 300 gr besciamella alla zucca
- 30 CHO
- 0 CHO
- 1 spicchio d'aglio
- 0 CHO
- 30 gr di parmigiano

Piadina integrale farcita (ingredienti per 10 piadine)



- TOT CHO = 350
- TOT PIADINE = 10
- CHO/PIADINA FARCITA =
- $350 : 10 = 35$

- 500 gr di farina integrale 350 CHO
- 250 ml di acqua • 0 CHO
- 80 ml d'olio • 0 CHO
- 5 gr di sale • 0 CHO
- Mezzo cucchiaino di bicarbonato



PER LA FARCITURA:

- 250 gr di prosciutto cotto 0 CHO
- 200 gr di asiago • 0 CHO
- 3 zucchine • 0 CHO