



# L'INDICE GLICEMICO

*...rivisitato*



Foto © Nova Development



del dott. Mauro Di Pasquale

**L**a classificazione dei carboidrati per determinare il loro indice glicemico ha richiesto un'impegnativa applicazione. Infatti, all'inizio si pensava che i carboidrati fossero complessi o semplici in base al numero di unità legate insieme (lunghezza della catena di saccaridi), e si riteneva che la lunghezza delle catene determinasse la velocità di digestione e assorbimento. Tuttavia, molti alimenti amidacei aumentano il glucosio ematico altrettanto o di più di quantità comparabili di zucchero da tavola. Ciò ha indotto David Jenkins e colleghi della University of Toronto a proporre nel 1981 il concetto dell'indice glicemico (GI). L'idea era aiutare a determinare quali alimenti fossero migliori per le persone diabetiche.

Il GI si riferisce all'effetto di quantità standard di alimenti singoli sul glucosio ematico rispetto a quello di un alimento di controllo. Perciò, l'indice glicemico degli alimenti è un elenco di alimenti ricchi di carboidrati e del loro impatto immediato sui livelli di glucosio ematico. Tutti gli alimenti sono paragonati a un alimento di riferimento, che è il glucosio puro, in quantità di carboidrati equivalenti.

### **In che modo gli scienziati misurano l'indice glicemico**

A un volontario viene somministrato un alimento contenente 25-50 g di carboidrati. Nel corso delle 2 ore successive (o 3 ore se il paziente ha il diabete) è prelevato un campione del suo sangue ogni 15 minuti durante la prima ora e poi ogni 30 minuti. Il livello di glucosio ematico di questi campioni di sangue è misurato nel laboratorio e riportato su un grafico e poi è calcolata l'area sotto la curva usando un software.

La risposta del volontario all'alimento è confrontata alla risposta al glucosio puro. L'alimento di riferimento è valu-



# L'INDICE GLICEMICO

tato in 2 o 3 occasioni separate ed è calcolato un valore medio. Ciò è fatto per ridurre l'effetto della variazione giorno per giorno nelle risposte del glucosio ematico. Il valore GI medio trovato in 8-10 persone è il valore GI di quell'alimento.

**GI alto**                **70 o più alto**  
**GI intermedio**    **56-69**  
**GI basso**             **0-55**

## L'importanza dell'indice glicemico

Mangiare alimenti con GI basso può aiutare le persone a controllare i livelli di glucosio ematico. Ciò è utile sia per i non diabetici sia per i diabetici.

### Benefici dell'aver livelli normali di glucosio ematico

- ✗ riduce la secrezione di insulina nel corso del giorno
- ✗ la digestione più lenta diminuisce i morsi della fame e può aiutare nel dimagrimento
- ✗ migliora la salute delle coronarie riducendo lo stress ossidativo associato ai picchi glicemici
- ✗ favorisce l'elasticità e la flessibilità dei vasi ematici
- ✗ riduce la tendenza a formare coaguli di sangue.

### Effetti possibili dei livelli alti di glucosio ematico

- ✗ rischio maggiore di Sindrome Metabolica e diabete tipo II
- ✗ la riduzione della funzione nervosa potrebbe causare problemi nervosi e ostacolare la digestione
- ✗ il restringimento dei vasi ematici grandi rallen-

ta il flusso ematico e può causare cardiopatia, ictus, riduzione della circolazione e cancrena

- ✗ danno ai vasi ematici piccoli che può provocare visione annebbiata, cecità o problemi epatici
- ✗ obesità
- ✗ la formazione di radicali liberi che ossidano altre sostanze, compresi i grassi nel sangue. I grassi ossidati sono molto più dannosi dei grassi normali, in quanto aumentano il rischio di indurimento delle arterie e dell'accumulo di placche
- ✗ pressione ematica alta
- ✗ aumenta la capacità del sangue di formare coaguli
- ✗ aumenta la formazione di prodotti chiamati prodotti finali glicati avanzati che causano l'invecchiamento prematuro.

## Calcolo dell'indice glicemico con i pasti reali

Devono essere noti il contenuto di carboidrati totale del pasto e il contributo di ogni alimento ai carboidrati totali. Per esempio, diciamo che fate una colazione che contiene Kellogg's Corn Flakes, latte e una fetta di pane tostato.

### Valore complessivo dell'indice glicemico di un pasto

ALIMENTO	CARBOIDRATI (g)	%CARBOIDRATI TOTALI	VALORE GI	CONTRIBUTO AL VALORE GI DEL PASTO
Kellogg's Corn Flakes	24	56	84	56% x 84=47
Latte (120 ml)	6	14	27	14% x 27=4
1 fetta di pane tostato (30 g)	13	30	70	30% x 70=21
<b>Totale</b>	<b>43</b>			<b>GI del pasto = 72</b>

## Il carico glicemico

Poiché gli alimenti e i pasti differiscono nel contenuto di carboidrati, nel 1997 Walter Willett e colleghi della Harvard hanno definito il carico glicemico (GL) come il prodotto aritmetico del GI e della quantità di carboidrati (Salmeron, J., Manson, J. E., Stampfer, M. J., Colditz, G. A., Wing, A. L. & Willett, W. C. (1997) Dietary fiber, glycemic load, and risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in women. *J. Am. Med. Assoc.* 277, pp. 472-477).

Il GL è calcolato moltiplicando il valore GI di un alimento per la quantità di carboidrati (attivi) per porzione e dividendo per 100. Esempio: valore GI mela = 38, una mela di dimensione media (120 g) contiene 15 g circa di carboidrati. Il GL di una mela media è (15x38) diviso 100 = 5,7.

La tabella seguente si applica per porzioni medie di alimenti singoli.

<b>GL alto =</b>	<b>20 od oltre</b>
<b>GL medio =</b>	<b>11-19</b>
<b>GL basso =</b>	<b>10 o inferiore</b>
<b>GL il giorno:</b>	
<b>GL basso</b>	<b>&lt; 80</b>
<b>GL alto</b>	<b>&gt; 120</b>

## Fattori che influenzano il valore GI di un alimento

C'è un grosso numero di dati indicante che alcune variabili influenzano il GI di un alimento. Di seguito ci sono



## L'INDICE GLICEMICO

alcuni dei fattori più importanti che la ricerca ha scoperto influenzare il valore GI degli alimenti.

### **Gelatinizzazione degli amidi**

Quando gli alimenti amidacei sono cotti e i granuli (granelli minuscoli) di amido sono gonfiati ed esplosi durante la cottura, l'amido è detto essere completamente gelatinizzato. I granuli gonfiati e le molecole libere di amido sono molto facili da digerire perché gli enzimi che digeriscono l'amido nell'intestino tenue hanno una superficie da attaccare più grande. L'azione rapida degli enzimi si traduce in un incremento rapido del glucosio ematico dopo il consumo dell'alimento (l'amido è una catena di molecole di glucosio). Solitamente un alimento che contiene amido completamente gelatinizzato ha un valore GI molto alto.

### **Dimensione delle particelle**

La macinatura dei cereali riduce la dimensione delle particelle e facilita l'assorbimento dell'acqua e l'attacco degli enzimi. Ecco perché gli alimenti di cereali fatti da farine fini tendono ad avere un valore GI alto. Generalmente, maggiore è la dimensione della particella, minore è il valore GI.

Uno dei contributi più deleteri al nostro cibo è arrivato con l'introduzione dei mulini con macine in acciaio nella metà del XIX secolo. Ciò ha reso più facile separare la fibra, però le particelle di amido sono diventate piccole come mai prima. Prima del XIX secolo, la macinazione a pietra produceva farine più grosse che davano velocità di digestione e assorbimento più lente.

*Nota: la farina 100% macinata a pietra contiene tutto il chicco nelle sue proporzioni originali: il germe ricco di vitamina E, gli strati esterni fibrosi ricchi di minerali e l'endosperma.*

### **Contenuto di amilosio e amilopectina**

Il cibo contiene due tipi di amidi: l'amilosio e l'amilopectina. I livelli dei due amidi presenti negli alimenti ricoprono un ruolo importante per quanto riguarda l'effetto glicemico.

**L'amilosio** è una molecola a catena dritta che si allinea in file dritte e forma aggregati compatti che sono difficili da gelatinizzare e digerire.

**L'amilopectina** è una stringa di molecole di glucosio con molti punti ramificati. Le molecole di amilopectina sono più grandi e più aperte e l'amido è più facile da gelatinizzare e digerire. Gli alimenti che hanno una percentuale di amilopectina più alta hanno valori GI più alti. Gli alimenti con una percentuale di amilopectina più bassa hanno valori GI più bassi.

### **Zucchero**

Lo zucchero da tavola, o zucchero raffinato, ha un valore GI di 60-65. Lo zucchero raffinato (saccarosio) è una combinazione di glucosio (valore GI 100) e fruttosio (valore GI 19). Questa combinazione del GI di glucosio e fruttosio produce un GI medio di 60. L'indice GI del pane bianco è intorno a 70, più alto dello zucchero raffinato. Contrariamente a quanto crede la gente, la maggior parte degli alimenti che contengono zuccheri semplici non aumentano i livelli di glucosio ematico più di quanto fa la maggior parte degli alimenti con amidi complessi.

Molti alimenti che contengono zuccheri sono una miscela di zuccheri raffinati e naturali (lattosio, fruttosio, glucosio, saccarosio in quantità diverse). L'effetto complessivo sul glucosio ematico è difficile da prevedere. Ecco perché è necessario testare gli alimenti sulle persone. Ricordatevi che la presenza di zucchero diminuisce la gelatinizzazione dell'amido legandosi all'acqua e riducendo la quantità di acqua disponibile. È possibile che alcuni alimenti ricchi di zucchero abbiano un valore GI basso.

### **Fibre**

L'effetto esercitato dalle fibre sul valore GI dipende dal tipo di fibra e dalla sua viscosità. Il pane di farina integrale macinata fine non abbassa la risposta del glucosio

ematico. Qualsiasi prodotto fatto con farina di frumento integrale avrà un valore GI simile a quello della farina bianca. Se la fibra è ancora intatta può agire da barriera fisica (rivestimento fibroso intorno alle pareti delle cellule vegetali, ai fagioli e ai semi, agisce come una barriera fisica che rallenta l'accesso degli enzimi all'amido interno) alla digestione, perciò il valore GI sarà più basso.

Le fibre viscosi (solubili) addensano la miscela del cibo che entra nel tratto gastrointestinale. Ciò produce una risposta del GI più bassa.

### **Acidità**

Nel corso degli ultimi anni sono state condotte

molte ricerche sulla capacità degli acidi di abbassare la risposta del glucosio ematico. Alcuni studi hanno indicato che 4 cucchiaini di aceto in un condimento per insalata (4 cucchiaini di aceto e 2 cucchiaini di olio) assunti insieme a un pasto nella media abbassavano il glucosio ematico di finanche il 30%. Questi effetti sembrano essere legati all'acidità della sostanza. Anche altri acidi come l'acido lattico e l'acido propionico abbassano il glucosio ematico. I pani di pasta acida e il succo di limone hanno mostrato effetti positivi sulla riduzione dei livelli di glucosio ematico. Gli alimenti acidi hanno anche mostrato di indurre livelli di sazietà più alti.

*Continua a pag. 48*



**La macinatura dei cereali riduce la dimensione delle particelle e facilita l'assorbimento dell'acqua e l'attacco degli enzimi. Maggiore è la dimensione della particella, minore è il valore GI.**

# L'INDICE GLICEMICO

**Tabella dell'indice e del carico glicemico (versione condensata)\***

Alimento	Valore GI per porzione	Dimensione porzione nominale	Carboidrati attivi per porzione	GL per porzione
Albicocche 3 fresche medie	57	120 g	9	5
Anacardi salati	22	50 g	13	3
Ananas fresco	66	120 g	10	6
Arachidi	14	50 g	6	1
Arancia media fresca	42	120 ml	11	5
Avena perlata	42	1 tazza	21	9
Banana 1 fresca media	52	120 g	24	12
Barretta alla vaniglia MET RX	74	110 g	50	37
Barretta Mars	68	60 g	40	27
Barretta muesli con frutta secca	61	30 g	21	13
Barretta Snickers	68	65 g	35	23
Bastoncini di pesce	38	100 g	19	7
Biscotti di farina d'avena	55	4 piccoli	21	12
Biscotti di pastafrolla	64	30 g	16	10
Budino al cioccolato fatto con latte in polvere e intero	47	1/2 tazza	24	11
Budino vaniglia con latte intero	40	1/2 tazza	24	10
Cantalupo fresco	65	120 g	6	4
Caramelle M&M's	33	15 pezzi	17	6
Carote crude	47	1 media	6	3
Ceci in scatola	42	2/3 di tazza	22	9
Cereali da colazione All-bran	30	1/2 tazza	15	4
Cereali da colazione Corn flakes	92	1 tazza	26	24
Cereali da colazione Corn Pops	80	1 tazza	26	21
Cereali da colazione Crispix	87	1 tazza	25	22
Cereali da colazione Frosted flakes	55	1 tazza	26	15
Cereali da colazione Fruit loops	69	1 tazza	26	18
Cereali da colazione Raisin bran	61	1/2 tazza	19	12
Cereali da colazione Special K	69	1 tazza	21	14
Cereali integrali Healthy Choice	62	30 g	14	9
Cereali integrali Mini wheats	58	12 pezzi	21	12
Ciambellina dolce	76	50 g	23	17
Ciliegie fresche	22	18	12	3
Cioccolato, grassi 2%	31	50 g	11	3
Cioccolato in latte scremato senza zucchero aggiunto Nesquik	41	240 ml	11	5
Coca Cola	53	240 ml	26	14
Cocomero fresco	72	120 g	6	4
Compresse di glucosio	102	3 pezzi	15	15
Cracker di frumento	67	14 cracker	17	12
Croissant 1 medio	67	60 g	26	17
Crostatina al cioccolato	70	50 g	36	25
Crusca d'avena cruda	55	2 cucchiaini	5	3
Datteri secchi	50	7	40	20
Dolce alla vaniglia con glassa	42	120 g	58	24
Dolci di riso soffiato	82	3 dolci	21	17
Fagioli cotti in forno	38	2/3 di tazza	31	12
Fagioli di soia in scatola	14	1 tazza	6	1
Fagioli lima piccoli congelati	32	3/4 di tazza	30	10
Fagioli navy in scatola	38	150 g	31	12
Fagioli pinto in scatola	45	2/3 di tazza	22	10
Fagioli rossi cotti	23	2/3 di tazza	25	6
Fagioli rossi in scatola	52	2/3 di tazza	17	9
Fanta	68	240 ml	34	23
Farina d'avena cotta 1min	66	1 tazza	26	17
Fave	79	1/2 tazza	11	9
Fichi secchi	61	3	26	16
Fragole fresche	40	120 g	3	1
Fruttosio puro	19	1 cucchiaino	10	2
Gassosa	66	240 ml	20	13
Gatorade (arancia)	89	250 ml	15	13
Gelatine alla frutta	78	10 grandi	28	22
Gelato alla vaniglia grassi 16%	38	1/2 tazza	14	5
Gelato alla vaniglia magro	50	1/2 tazza	9	5
Gelato normale	61	1/2 tazza	20	12
Glucosio (destrosio)	99	1 cucchiaino	10	10
Grano saraceno	54	3/4 di tazza	30	16
Grano soffiato da colazione	80	2 tazze	21	17
Kiwi	58	120 g	12	7
Latte intero	31	240 ml	12	4
Latte scremato	32	240 ml	13	4

\* **Nota importante:** Nelle tabelle viene utilizzata una indicazione di quantità prettamente americana, cioè il "cup" (letteralmente "tazza") forse per praticità d'uso o consuetudini canadesi o statunitensi. Purtroppo nel sistema metrico-decimale europeo è una misura non molto precisa. Infatti, la misura di capacità di solidi, liquidi o di volume è notevolmente diversa, quindi la consuetudine di indicare un cup come 8 oz, cioè 227 g non può valere per tutti gli alimenti (ad esempio un "cup" di carote lesse, cioè una tazza, non è certamente identica ad una tazza di popcorn, e quindi è impossibile indicare come 227 g di carote e 227 g di popcorn). Per questo motivo abbiamo preferito lasciare il termine originale (tazza) anche se non preciso dal punto di vista dei grammi. Inoltre come tazza si intende quella tipo "colazione", cioè con una discreta capacità.

# L'INDICE GLICEMICO

**Tabella dell'indice e del carico glicemico (versione condensata)\***

Lattosio puro	46	1 cucchiaino	10	5
Lenticchie rosse cotte	26	3/4 di tazza	18	5
Maccheroni cotti	47	1+1/4 di tazza	48	23
Mais dolce cotto	60	1/2 tazza	18	11
Mais dolce integrale	46	1 tazza	28	13
Maltosio	105	1 cucchiaino	10	11
Mango	51	120 g	15	8
Marmellata di fragole	51	1,5 cucchiaini	20	10
Mela fresca, media	38	120 g	15	6
Miele	55	1 cucchiaino	18	10
Muffin ai mirtili, piccolo	59	100 g	47	28
Muffin alla mela, piccolo	44	100 g	41	18
Pan di Spagna	46	60 g	36	17
Pane bianco	70	30 g	14	10
Pane ai 9 cereali	43	30 g	14	6
Pane ai cereali integrale (100%)	51	30 g	13	7
Pane di segale	58	30 g	14	8
Pane di segale leggero	68	30 g	14	10
Pane integrale	77	30 g	12	9
Pane pita bianco	57	30 g	17	10
Panino da hamburger	61	45 g	22	13
Papaia fresca	59	120 g	8	5
Pasta acida di frumento	54	30 g	14	8
Pasta acida di segale	48	30 g	12	6
Pasta di riso integrale cotta 16 min	92	1,5 tazze	38	35
Pasta linguine cotta	46	1,5 tazze	48	22
Pasticcini	59	60 g	26	15
Patata dolce cotta	44	150 g	25	11
Patata in forno	85	150 g	30	26
Patate rosse pelate lessate 35 min	88	150 g	18	16
Patatine fritte congelate scaldate nel forno a microonde	75	30 pezzi	29	22
Patatine salate	54	60 g	21	11
Pera fresca	38	120 g	11	4
Pere in scatola	43	1/2 tazza	13	5
Pesca fresca grande	42	120 g	11	5
Pesche in scatola	52	1/2 tazza	18	9
Piselli	48	1/3 di tazza	7	3
Piselli congelati cotti	48	1/2 tazza	7	3
Piselli secchi spaccati	32	3/4 di tazza	19	6
Pizza al formaggio	60	1 fetta	27	16
Pompelmo fresco medio	25	mezzo	11	3
Popcorn cotto nel microonde	72	1,5 tazze	11	8
Pretzels	83	30 g	20	16
Prugne fresche	39	2 medie	12	5
Purè di patate istantaneo	97	3/4 di tazza	20	17
Ravioli ripieni di carne	39	200 g	38	15
Riso a chicco lungo cotto 10 min.	61	1 tazza	36	22
Riso basmati bianco cotto	58	1 tazza	38	22
Riso parboiled	72	1 tazza	36	26
Riso spezzato bianco cotto	86	1 tazza	43	37
Riso integrale cotto	50	1 tazza	33	16
Riso istantaneo bianco cotto 6 min	87	3/4 di tazza	42	36
Saccarosio	68	1 cucchiaino	10	7
Salsa di pomodoro	38	1 tazza	17	6
Spaghetti cotti 5 min	38	1,5 tazze	48	18
Spaghetti integrali cotti 5 min	32	1,5 tazze	44	14
Succo d'arancia senza zucchero	53	240 ml	18	9
Succo di ananas senza zucchero	46	240 ml	34	15
Succo di carota fresco	43	240 g	23	10
Succo di mirtili rossi	52	240 g	31	16
Succo di pompelmo non zuccherato	48	240 ml	20	9
Taco cotti in forno	68	2 pezzi	12	8
Tortino con fragole	42	65 g	40	17
Uva nera fresca	59	3/4 di tazza	18	11
Uva bianca fresca	46	3/4 di tazza	18	8
Uvetta	64	1/2 tazza	44	28
Vermicelli istantanei 2 min (Maggi)	46	1,5 tazze	40	19
Vermicelli di riso cotti	40	1,5 tazze	39	15
Zucca	75	90 g	4	3
Zuppa di piselli in scatola	66	240 g	41	27
Wafer alla vaniglia	77	6 pezzi	18	14
Yogurt magro alle fragole	31	240 g	34	11
Yogurt magro alla frutta con dolcificante artificiale	14	240 g	15	2
Yogurt magro con frutta e zucchero	33	240 g	35	12

Nota: Fate attenzione agli altri ingredienti presenti nel cibo oltre alle calorie. L'indice glicemico è solo una misura del cibo. **NON**