

DALLA TEORIA ALLA PRATICA: ALIMENTAZIONE A BASSO INDICE GLICEMICO

Annalisa Maghetti



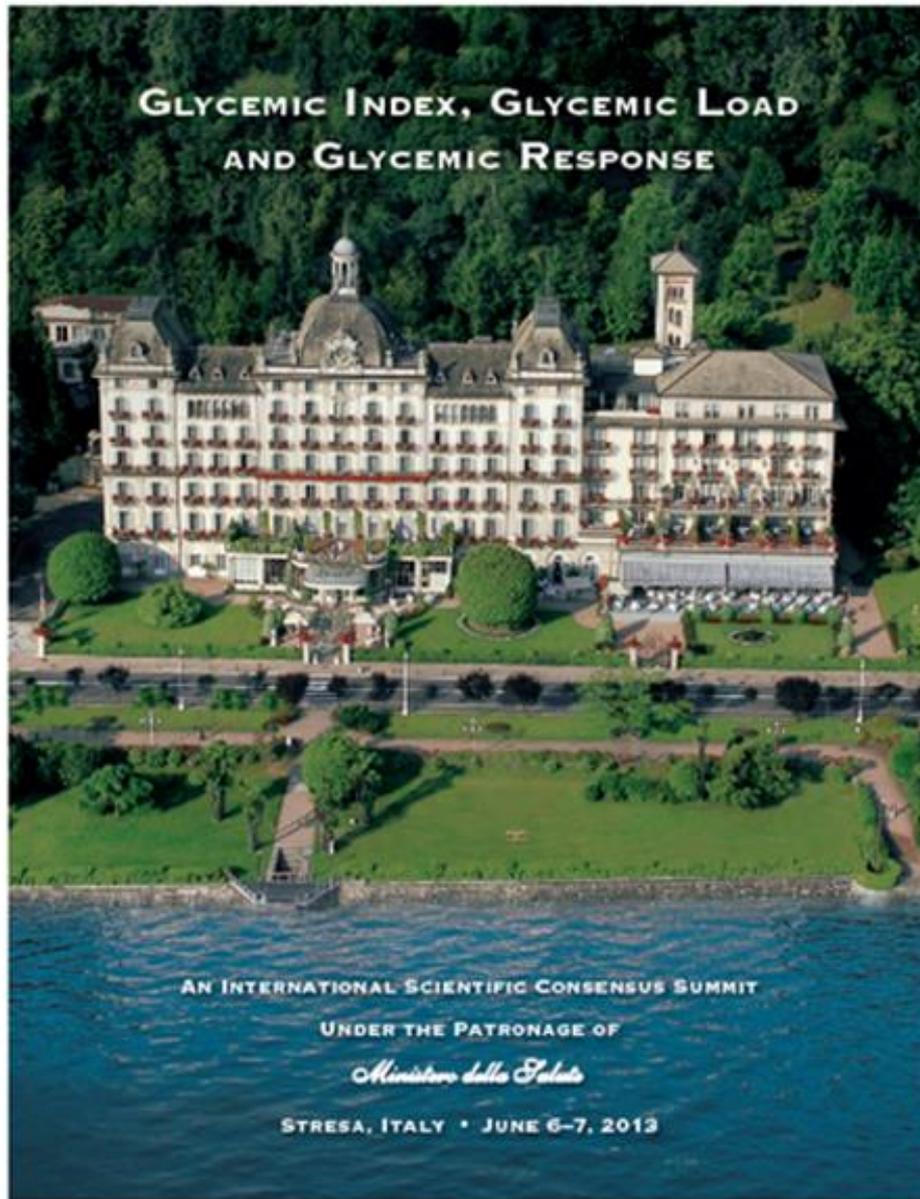
Associazione Italiana Donne Medico
A.I.D.M.
Sezione di Modena

ALIMENTAZIONE E SALUTE

dalla prevenzione alla terapia



Sabato 29 novembre 2014



- **La qualità dei carboidrati conta ed influenza la glicemia postprandiale con importanti ripercussioni sulla salute**
- **Si raccomanda l'inclusione dell'IG e del CG nelle linee guida dietetiche nazionali e di includere l'indicazione di basso IG sulle confezioni dei prodotti alimentari**
- **Vi è la necessità di diffondere le corrette informazioni su IG e CG alla popolazione, alla comunità medica e a tutti i professionisti della nutrizione e della salute**



La Terapia Medica Nutrizionale nel Diabete Mellito



I vegetali, i legumi, la frutta ed i cereali integrali devono far parte integrante della dieta dei pazienti con diabete tipo 1 e tipo 2. Quando l'apporto dei carboidrati è al limite superiore delle raccomandazioni è particolarmente importante consigliare cibi ricchi in fibre e con basso indice glicemico.

(Livello della prova I, Forza della raccomandazione A)

L'indice glicemico deve essere considerato nella scelta degli alimenti da introdurre nella dieta delle persone con il diabete. Una dieta con basso indice glicemico determina un miglioramento del controllo glicemico.

(Livello della prova I, Forza della raccomandazione A)

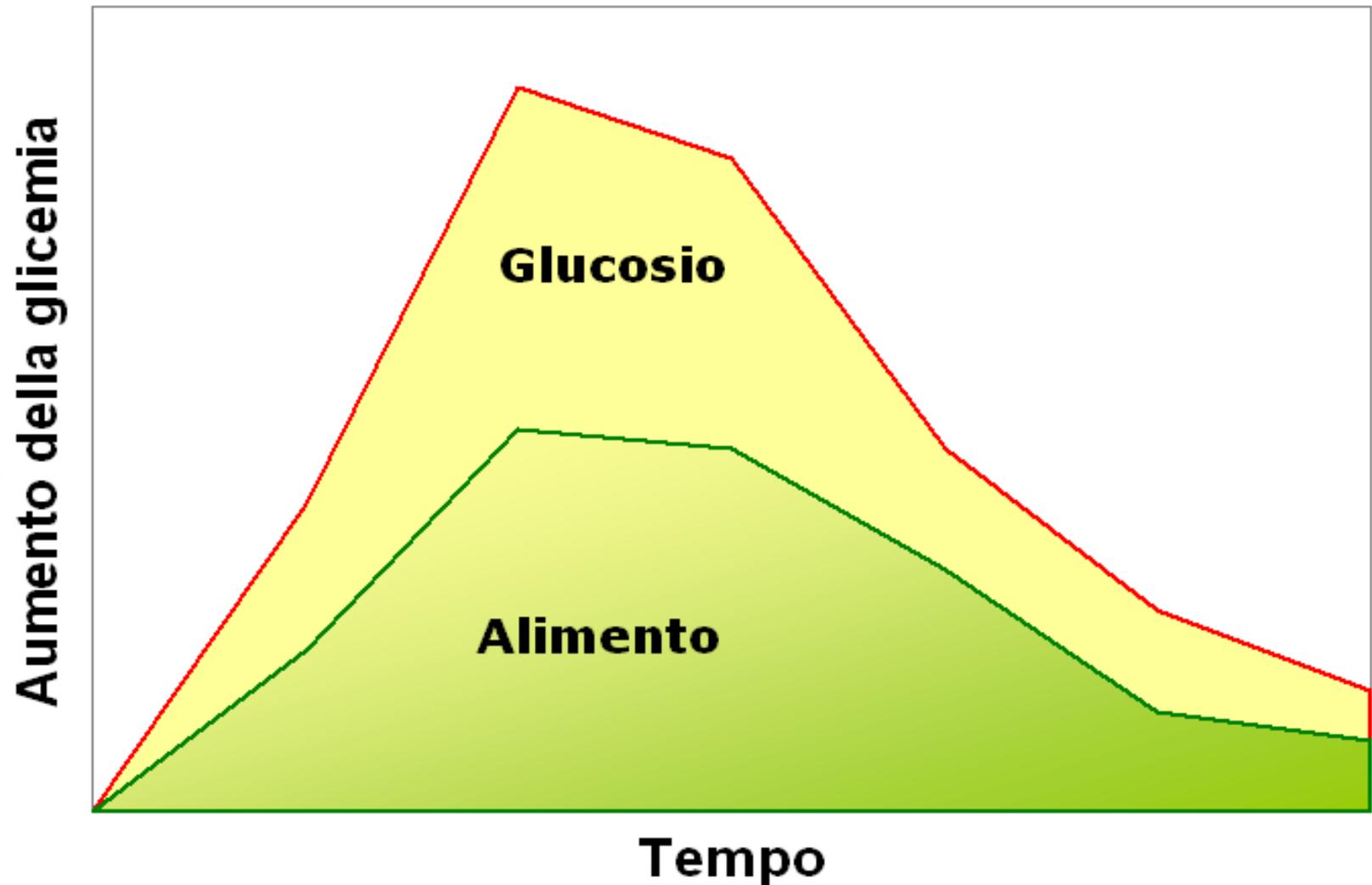
Sia la quantità sia la qualità dei carboidrati dei cibi possono influenzare la risposta glicemica.

(Livello della prova I, Forza della raccomandazione A)

INDICE GLICEMICO (IG)

- **Indice qualitativo standardizzato della capacità di un carboidrato presente in un cibo di alzare la concentrazione di glucosio nel sangue**
- **Il calcolo dell'IG è stato definito come il rapporto tra l'area sotto la curva di glicemia dopo 50 gr di carboidrati da testare (A) e l'area sotto la curva per 50 gr di glucosio (B) x 100**
- **$IG = (A/B) \times 100$**

Curva di risposta glicemica



CARICO GLICEMICO (CG)

- Indice quantitativo dell'escursione della glicemia dopo l'assunzione della porzione standard di un alimento
- Il CG si ottiene moltiplicando l'IG di un alimento per la quantità di carboidrati presenti in una singola porzione (esclusa la fibra) e dividendolo per 100
- $CG = (IG \times \text{gr CHO}) / 100$

Tecnica di determinazione dell'IG

- Viene eseguita in vivo applicando il protocollo di Jenkins-Wolever
- Include una fase preliminare in cui analizzare i prodotti da sottoporre al test per ottenere informazioni sui CHO disponibili
- Implica il reclutamento di 8-10 soggetti sani tra i 18 e i 75 anni



Classificazione

CHIMICA

MONOSACCARIDI

DISACCARIDI

OLIGOSACCARIDI

POLISACCARIDI

FISIOLOGICA

CHO NON DISPONIBILI

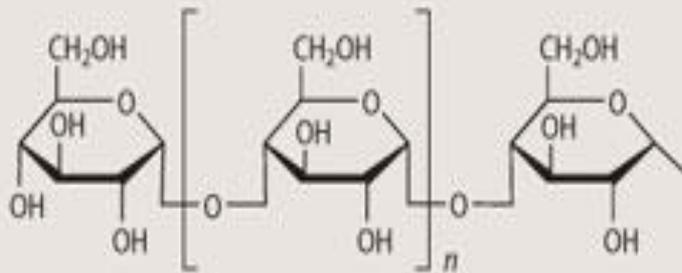
CHO DISPONIBILI

AMIDO

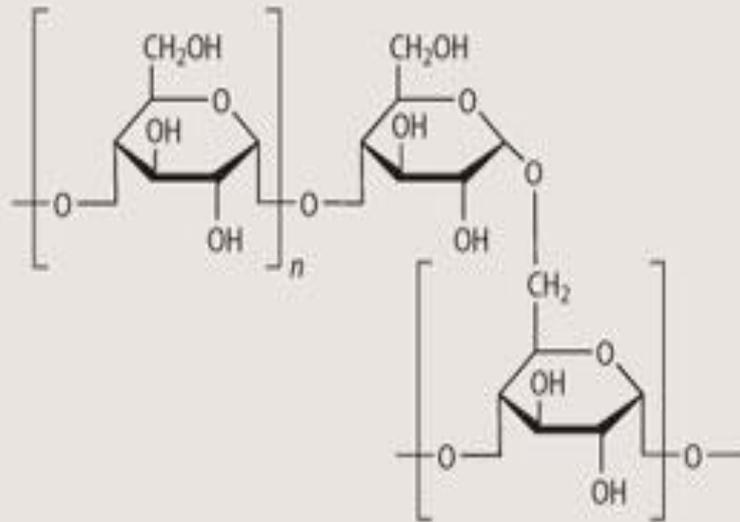
È il carboidrato complesso primo per importanza economica ed alimentare

È un polimero di alfa-glucosio a funzione di riserva

È costituito da amilosio e amilopectina



(1) Amylose



(2) Amylopectin

L' AMILOSIO è un polimero alfa 1-4 del glucosio con struttura lineare che tende all'avvolgimento. È circa il 10% dell'amido

L'AMILOPECTINA è una molecola che presenta legami alfa 1-4 e legami alfa 1-6 che conferiscono struttura ramificata. È circa il 90% dell'amido

Gelatinizzazione

- **L'amido ha proprietà semicristalline, è insolubile in mezzo acquoso e resistente alla digestione da parte degli enzimi**
- **Per essere digerito l'amido deve subire il processo di gelatinizzazione = idratazione in presenza di umidità e calore con rottura del granulo ed esposizione agli enzimi digestivi**
- **Più è elevato il grado di gelatinizzazione più l'amido è attaccabile dalle amilasi**

Fattori di variazione dell'IG

FATTORI COSTITUTIVI

- **Rapporto amilosio/amilopectina:**
l'amilosio è difficilmente attaccabile dalle amilasi. L'amilopectina è ramificata, meno compatta, più esposta all'azione enzimatica. Più un alimento è ricco in amilosio, più basso è il suo IG.
- **Contenuto proteico:**
il contenuto di proteine influisce sulla digestione dell'amido, più è ricco di glutine più è basso l'IG.
- **Contenuto in fibra:**
la fibra può operare una barriera all'azione delle amilasi, più alta è la fibra, minore è l'IG.

Fattori di variazione dell'IG

FATTORI FISICO-CHIMICI ED AMBIENTALI

- **Maturazione o invecchiamento di tuberi e frutti:** il grado di maturazione di vegetali amidacei ha effetto sulla digeribilità. Più sono maturi, maggiore è l'IG.
- **Cottura:** la cottura in acqua fornisce le condizioni di temperatura e umidità per la gelatinizzazione. Quanto più è prolungato il tempo di cottura, tanto maggiore è la gelatinizzazione e l'IG.
- **Retrogradazione:** raffreddandosi l'amido si modifica nuovamente ricristalizzandosi con abbassamento dell'IG. Lo stesso fenomeno vale per l'essiccazione e l'abbrustolimento

Fattori di variazione dell'IG

TRATTAMENTI INDUSTRIALI

- **Granulometria dell'amido:**
quando un amido è macinato è favorita la sua idrolisi. Quanto più sono sottili le particelle di amido, tanto più è elevato l'IG.
- **Molitura dei cereali e produzione di farine integrali:**
solo farine integrali con chicco macinato nella sua interezza impediscono l'idrolisi rapida e riducono l'IG.
- **Tecnologie industriali di processamento:**
alcuni processi industriali aumentano la gelatinizzazione. La produzione di fiocchi, cornflakes, amidi destrinizzati, pop-corn e riso soffiato, aumenta l'IG originario.

Classificazione degli IG

- IG **BASSI** ≤ 35
- IG **MEDI** compresi tra 35 e 50
- IG **ALTI** > 50



Fiona S et al. International tablelets of GI /GL
Diabetes Care 2008 , 31 : 2281-2283





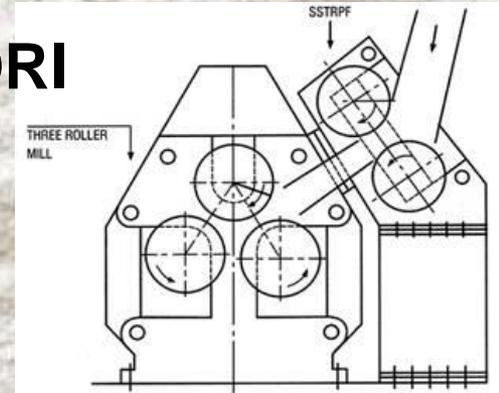
IG↑



IG↓



1870 introduzione MULINO A CILINDRI



1930 Weston Price

1960 Thomas Cleave

1970 John Yudkin

Anni '90 David Jenkins

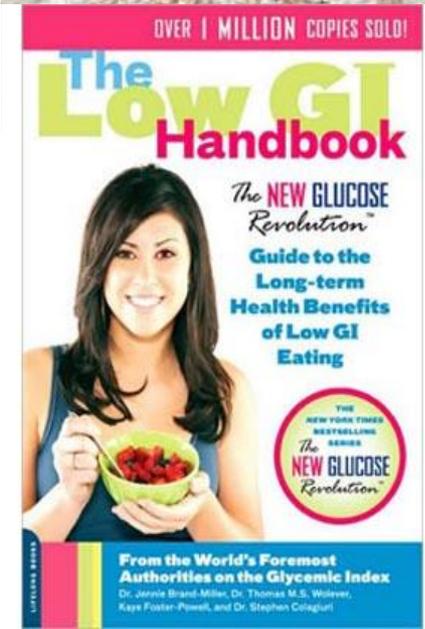


DR. JOHN YUDKIN

Thomas Wolever

Willett

Jennie Brand Miller



IG e stati fisiologici: in gravidanza

- CHO substrato essenziale per la crescita fetale
- Outcome materno e fetale correlato al peso materno
- La dieta a basso IG ha valenza nelle gravidanze normali
- La dieta a basso IG non trova conferme scientifiche nel diabete gravidico

Mc Gowan CA et al: Nutr J 2013 Oct 31; 12(1) :140

Han S. et al : Cochrane Database Syst Rev 2013 mar ;3

Nello sport...

- **Per migliorare le prestazioni sportive si sono utilizzati CHO diversi distribuiti in diversi momenti della giornata dell'atleta**
- **Meccanismi insulino mediati possono modificare il rendimento**
- **L'insulina favorisce l'ingresso del glicogeno nel muscolo, inibisce la lipolisi, stimola la lipogenesi → alti livelli di insulina aumentano ossidazione CHO e riducono ossidazione lipidica**



Nello sport...

- **L'IG può essere utilizzato per migliorare le prestazioni sportive**
- **Gli effetti biochimici positivi sono stati confermati dalla letteratura**
- **A livello funzionale gli studi sono inconsistenti per i protocolli molto diversi ma per gli autori i possibili vantaggi della manipolazione dei CHO potrebbero essere rilevanti per atleti professionisti**

CIBI AD ALTO IG



Iperglicemia

↑ secrezione
insulinica

Insufficienza beta-
cellule

Peggioramento del
controllo glucidico



Insulino resistenza

↓ col. HDL

↑ proteine glicate

↑ stress ossidativo

↑ citochine
proinfiammatorie
(PCR)

Aumento del rischio cardiovascolare

IG e patologie croniche

A diete con valori elevati di IG e CG corrisponde un aumento del rischio di patologie croniche come diabete di tipo II, patologia coronarica ed alcune neoplasie.

Glycemic index, glycemic load, and chronic disease risk—a meta-analysis of observational studies

Alan W Barclay, Peter Petocz, Joanna McMillan-Price, Victoria M Flood, Tania Prvan, Paul Mitchell, and Jennie C Brand-Miller

Am J Clin Nutr 2008;87:627–37.

Diete a basso IG, CG e alte in fibra sembrano associate a variazioni significative della glicemia a digiuno (in soggetti con scarso controllo glicemico a digiuno), delle proteine glicate, dell'insulina a digiuno (nei soggetti con iperinsulinemia ed obesi) e della sensibilità insulinica.

Glycemic response and health—a systematic review and meta-analysis: relations between dietary glycemic properties and health outcomes.

Am J Clin Nutr 2008; 87:258S-68S.

IG nel Diabete tipo II

- Ci sono convincenti evidenze da meta-analisi e studi controllati che diete a basso IG migliorano l'andamento glicemico in pz con diabete tipo II**
- Ci sono convincenti evidenze da meta-analisi e studi osservazionali che diete a basso IG / CG riducono il rischio di diabete di tipo II**
- La qualità dei carboidrati definita da IG /CG è particolarmente importante per individui sedentari, sovrappeso, obesi e a rischio di sviluppare diabete di tipo II.**

Brand Miller J et al : Low glycaemic index diets in the management of diabetes ; a meta-analysis of randomized controlled trials . Diabetes Care 2003 , 26:2261

Thomas D, Elliott EJ: Low GI, or low GL , diets for diabetes mellitus. Cochrane Systemic Reviews 2009

IG e Diabete tipo I

- **Alimentazione a basso IG migliora il controllo della glicemia**
- **Alimentazione a basso IG migliora i livelli di HbA1c**
- **Alimentazione a basso IG riduce episodi di iperglicemia**
- **Alimentazione a basso IG riduce episodi di ipoglicemia**

ADA, 2007 ; RAC 2013/14

“Standard italiani per la cura del diabete mellito 2009-2010” AMD-SID
(Livello della prova I, Forza della raccomandazione A)

Diabetes Care 2001; 24:1137-43 J.B. Miller

Diabetic Med, 2011 Feb; 28(2): 227-9 Parrillo

Cochrane Database Syst Rev. 2009 Jan 21; (1)

Diete a basso IG in sovrappeso ed obesità

- Nei soggetti sovrappeso od obesi diete a basso GI o CG, sono risultate efficaci come perdita di peso, riduzione BMI e riduzione massa adiposa**
- La dieta a basso IG risulta particolarmente saziante ed adatta a bambini con problemi di sovrappeso od obesità**

“The new glucose revolution” J. Brand-Miller, 2010

Association of dietary GI and GL with food and intake and general and central obesity in British adults : Murakami K ; Br J Nutr 2013 Dec ; 110 (11) 2047-57

IG nella patologia tumorale

- **Insulina ed insulin-like growth factor (IGF), per azione mitogena, proliferativa e di inibizione sull'apoptosi, sono coinvolti nelle modificazioni in senso neoplastico dei tessuti**
- **Alimentazione ad alto IG e CG è stata messa in relazione con cancro colon-retto e dell'endometrio ma i risultati degli studi recenti non sono omogenei**

Glycaemic index, glycaemic load, and cancer risk: a meta-analysis

Patrizia Gnagnarella et al. : Am J Clin Nutr 2008;87:1793-801

Dietary carb.intake GI, GL,and endometrial cancer risk:a prospective cohort study.Coleman HG- Am J Clin Epidemiol 2013 oct 3

GI,GL and risk cancer Hu J : Ann. Oncol. Jan 24(1):245-51

Conclusioni

- **Il concetto di IG è innovativo rispetto alla tradizionale classificazione chimica dei carboidrati**
- **Educare i pazienti ad un'alimentazione a basso IG è un valore aggiunto ai principi della dieta mediterranea e del corretto stile di vita**
- **Diete a basso IG si sono dimostrate efficaci nella gestione del peso e per ridurre il rischio di alcune patologie croniche**

BUON PRANZO A BASSO IG!!!

