

## Indice e carico glicemico nel trattamento del diabetico in sovrappeso/obeso



A. Botta, C.M.C. Tufano, B. Marrocoli, A. Vitale  
amodiobotta@libero.it

U.O. Dietologia, Nutrizione Clinica e Malattie Metaboliche, A.O.R.N. S. Giuseppe Moscati, Avellino

**Parole chiave:** Indice glicemico, Carico glicemico, Conta dei carboidrati

**Key words:** Glycemic index, Glycemic load, Carbocounting

Il Giornale di AMD, 2013; 16:344-347

### Riassunto

Obiettivo dello studio è stato di confrontare il compenso glicico-metabolico e le variazioni ponderali ottenute dopo aver seguito tre differenti diete: una standard, una caratterizzata da alimenti con indice glicemico basso ( $GI < 80$ ) ed una dieta con un carico glicemico massimo di 50 per pasto e massimo di 150 per giornata alimentare in un campione di 75 pazienti con diabete tipo 2 in trattamento con ipoglicemizzanti orali. Solo 55 pazienti concludevano lo studio.

I risultati evidenziano un vantaggio nei pazienti che seguivano la dieta a basso indice glicemico; ma i pazienti che seguivano la dieta con carico glicemico prefissato mostravano nei confronti degli altri due gruppi una significativa riduzione dell'Emoglobina glicosilata e del BMI.

La scelta di alimenti a basso indice glicemico è utile ma non è il fattore più importante: è soprattutto il carico glicemico del singolo pasto l'elemento più determinante nel migliorare la glicemia post-prandiale ed il compenso glicometabolico misurato con l'HbA1c.

### Summary

Aim of this study was to compare in 75 type 2 diabetes mellitus patients treated with oral hypoglycemic agents the glyco-metabolic control and body weight changes obtained after following three different diets: a standard one, a structured one according to the AMD-SID guidelines, and a third diet characterized by foods with a low glycemic index and glycemic load respectively up to 50 per meal (GI) and 150 for (GL) per day. Only 55 patients concluded the study.

The results show a benefit of glucose control in patients who followed the diet with low glycemic index, but patients who followed the low glycemic load diet showed a significant reduction of glycosylated Haemoglobin and BMI vs the other two diets.

The choice of foods with a low glycemic index is useful but not the most important factor, whereas our study demonstrates that especially the glycemic load of the meal is the single most crucial element in improving postprandial blood glucose and metabolic control measured by HbA1c.

### Introduzione

La Terapia Medica Nutrizionale (TMN) nell'ambito delle modifiche dello stile di vita è un presidio fondamentale nella cura del paziente con diabete mellito. Gli obiettivi della Terapia Nutrizionale del Diabete sono: ottimizzare la glicemia, controllare tutti i fattori di rischio cardiovascolare, prevenire e trattare le complicanze croniche, migliorare lo stile di vita con scelte alimentari corrette, tener conto delle necessità nutrizionali individuali e delle preferenze culturali del paziente<sup>(1)</sup>. Vari approcci dietetici sono stati proposti, differenti per apporto e ripartizione delle calorie e dei nutrienti. Ovviamente una particolare attenzione è stata da sempre rivolta all'intake dei carboidrati (CHO).

Infatti la quantità ed il tipo di CHO ingeriti sono il principale determinante della glicemia postprandiale. Non ci sono, però, evidenze scientifiche che permettano di consigliare una quantità ideale di CHO a tutti i pazienti diabetici ma l'intervento dietetico va personalizzato in riferimento al peso corporeo, alle complicanze in atto nonché a comorbidità associate. Gli alimenti sono caratterizzati da un differente contenuto di CHO ma alimenti contenenti la stessa quantità di carboidrati e di fibre determinano risposte glicemiche differenti. La risposta glicemica agli alimenti è influenzata sia dalla quantità che dalla qualità dei carboidrati. Per valutare la risposta glicemica dell'alimento è stato introdotto l'Indice Glicemico (IG) definito come "l'area incrementale della glicemia dopo ingestione di 50 g di carboidrati disponibili, espressa come percentuale dell'area corrispondente ottenuta dopo l'assunzione di un alimento di riferimento (in genere glucosio o pane bianco)". È stato in tal senso definito un indice glicemico (*glycemic index, GI*) specifico per ogni alimento espressione della risposta glicemica indotta, nello stesso soggetto, da una definita quantità di carboidrati di un singolo alimento in rapporto a un'equivalente quantità di carboidrati proveniente da un alimento standard<sup>(2)</sup>.

In pratica si calcola l'area sottesa dalla curva glicemica (2 ore) ottenuta dopo assunzione di un alimento testato/area sottesa dalla curva glicemica ottenuta dopo assunzione della stessa quantità di carboidrati contenuti in un alimento di controllo (glucosio o pane bianco)  $\times 100$ . Il *GI* è quindi un indice di qualità dei carboidrati. Numerosi studi hanno però dimostrato che è altrettanto importante anche la quantità di CHO assunti<sup>(3)</sup>. Per tale motivo è stato proposto un ulteriore indice, denominato "carico glicemico (*glycemic load, GL*)" che rappresenta il prodotto dell'indice glicemico medio della dieta giornaliera per la quantità totale di carboidrati consumati in una giornata. Il carico glicemico viene calcolato come "quantità di carboidrati contenuti in una porzione dell'alimento moltiplicato per l'IG dell'alimento stesso e diviso 100", e permette di confrontare l'effetto sulla risposta glicemica di porzioni equivalenti di alimenti diversi: quanto più basso è il carico glicemico minore sarà l'effetto sulla glicemia di quella porzione di alimento. Il calcolo del Carico Glicemico del singolo alimento si ottiene secondo la seguente formula:  $GL = \text{Indice glicemico Alimento} \times \text{gr di CHO} / 100$  mentre il calcolo del Carico Glicemico di un pasto:  $GL = \text{Indice Glicemico medio} \times \text{quantità CHO assunti}$ . Il *GL* è quindi un indice sia di qualità che di quantità dei carboidrati ed ha lo scopo di valutare l'intake complessivo dell'apporto dei CHO sulla glicemia.

Obiettivo dello studio è stato di confrontare il compenso glico-metabolico e le variazioni ponderali ottenute dopo aver seguito tre differenti diete: una standard, una caratterizzata da alimenti con indice glicemico basso ( $IG \leq 80$ ) ed una dieta con un carico glicemico massimo di 50 per pasto e di 150 per giornata alimentare.

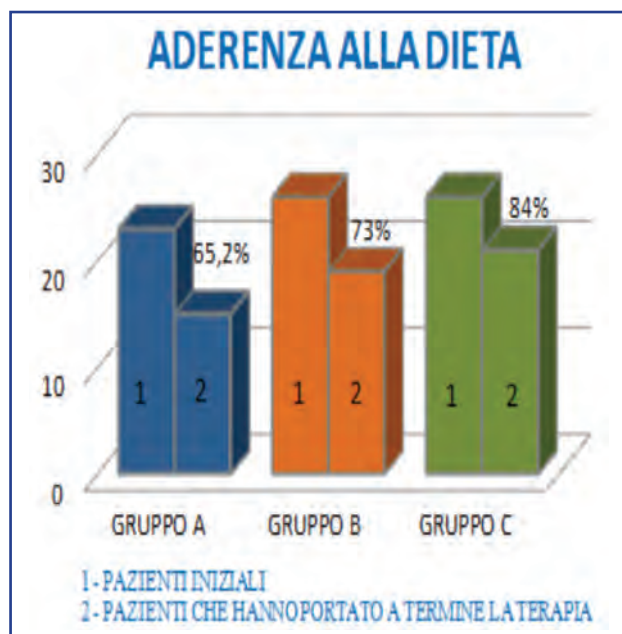


Figura 1. Percentuale di pazienti che hanno terminato lo studio.

## Casistica e metodi

Sono stati selezionati 75 pazienti con diabete mellito tipo 2 con vari gradi di sovrappeso /obesità in trattamento con ipoglicemizzanti orali.

Criteri di inclusione sono stati: diabete mellito tipo 2 con  $HbA1c < 8.5\%$ , vari gradi di sovrappeso o obesità ed assenza di scompenso cardiaco, nefropatia ed epatopatia.

Ad un gruppo di pazienti (Gruppo A, 11 donne e 13 uomini, età media  $59 \pm 8$ , BMI  $29.2 \pm 3.1$ ) veniva prescritta una dieta ipocalorica (dieta A, 1500-1600 kcal / die P: 12-15%, L 30%, CHO 55%, fibre 25-30 g con lista di scambio tra tutti gli alimenti compilata secondo le indicazioni SID-AMD)<sup>(4)</sup>. Ad un secondo gruppo (Gruppo B, 15 donne e 11 uomini, età media  $60 \pm 6.1$ , BMI  $30.4 \pm 5$ ) veniva prescritta una dieta di 1500-1600 kcal (12-15% proteine, 30% lipidi) a basso indice glicemico; in pratica gli alimenti consigliati e la lista di scelta per lo scambio avevano un Indice Glicemico  $< 80$ ; in questa dieta (dieta B) veniva proposto uno schema di 3 pasti in cui si indicavano le porzioni degli alimenti concessi equivalenti per calorie: i pazienti erano liberi di scambiare gli alimenti proposti. Ad un terzo gruppo di pazienti (gruppo C, 18 donne e 7 uomini, età media  $59 \pm 6.1$ , BMI  $31.2 \pm 3$ ) veniva prescritta una dieta da 1500-1600 Kcal (12%-15% proteine, 30% lipidi); i pasti erano prefissati con un carico glicemico  $< 50$ ; in pratica i pazienti potevano scegliere tra un elenco di pasti il cui carico glicemico era  $< 50$  e quindi con un carico glicemico massimo giornaliero di 150 essendo tre i pasti da dover consumare; i pasti proposti, ben definiti per peso o indicati in riferimento a comuni utensili di cucina, erano suddivisi per colazione, pranzo e cena: in pratica un elenco di pasti a carico glicemico controllato. Le tabelle utilizzate sono quelle dell'Indice Glicemico e del Carico Glicemico proposte da Fiona S. Atkinson ed al. nel 2008<sup>(5)</sup>.

I pazienti sono stati invitati a ritornare ogni 6 settimane per 6 mesi; ad ogni controllo avevano un colloquio con le Dietiste. Eseguita a tre mesi ed a sei mesi comuni indagini di laboratorio (glicemia, colesterolemia, trigliceridemia, HDL-Col, uricemia, azotemia, creatinemia,  $HbA1c$ , etc.) ed un diario alimentare di quattro giorni (compreso un giorno festivo) per la verifica dell'adesione alla dieta prescritta; i diari venivano valutati con un punteggio da 1 a 10. Ai fini della valutazione statistica del presente studio erano valutati i pazienti che dopo sei mesi mostravano un'adesione con un punteggio  $\geq 7$ .

## Risultati

In riferimento alla valutazione ottenuta dall'esame dei diari alimentari sono stati ammessi alla valutazione statistica 55 pazienti: 15 per il gruppo A (65.2%), 19 per il gruppo B (73%) e 21 per il gruppo C (84%) (Fi-

**Tabella 1.** Variazione del BMI (kg/m<sup>2</sup>) nei pazienti all'arruolamento, a 3 mesi ed alla fine dello studio.

BMI	Arruolamento	3 mesi	6 mesi
Gruppo A n. 15	29.2 ± 3.1	28.5 ± 2.1	27.6 ± 4.1
Gruppo B n. 19	30.2 ± 4.5	29.6 ± 5.3	28.2 ± 3.9
Gruppo C n. 21	31.2 ± 2.5	29.4 ± 2.0	27.12 ± 3.1*

\*p <0.001

**Tabella 2.** Variazione dell'HbA1c (%) nei pazienti all'arruolamento, a 3 mesi ed alla fine dello studio.

HbA1c%	Arruolamento	3 mesi	6 mesi
Gruppo A n. 15	7.9 ± 0.7	7.7 ± 1.7	7.7 ± 0.8
Gruppo B n. 19	7.8 ± 0.6	7.5 ± 1.1	7.4 ± 1.1
Gruppo C n. 21	8.1 ± 1.9	7.8 ± 1.1	7.3 ± 1.1*

\*p <0.001

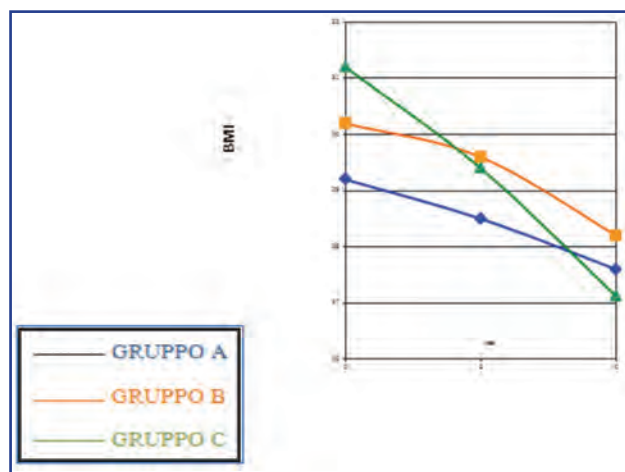
gura 1). Non si osservavano a 3 mesi differenze statisticamente significative tra i tre gruppi nella riduzione ponderale; a 6 mesi il gruppo C mostrava una riduzione del BMI (-4.1, p<0.01) rispetto al gruppo A (-1.7) e il gruppo B (-2.2) (Tabella 1, Figura 2). Le variazioni delle misurazioni della circonferenza vita erano sovrapponibili tra i tre gruppi. L'Emoglobina Glicosilata (HbA1c) mostrava un maggior decremento nel gruppo C sia a 3 mesi che a 6 mesi (-0.3%, -0.8%) rispetto al Gruppo A (-0.1%, 0.2%) ed il gruppo B (-0.3%, -0.4%) (Tabella 2, Figura 3).

## Conclusioni

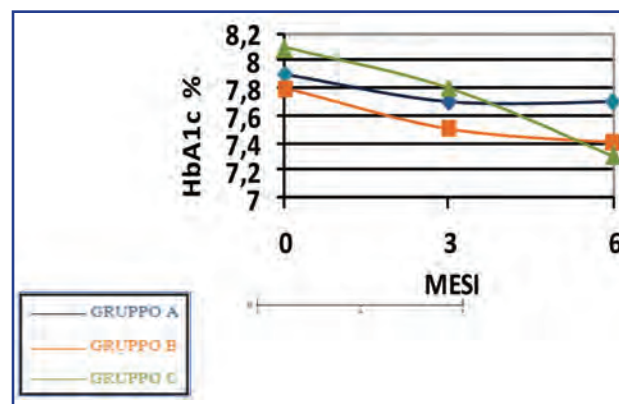
L'aderenza alla dieta è uno degli aspetti più critici della cura del diabete. Le persone affette da alterazioni glicemiche o diabete devono ricevere, preferibilmente da un dietologo o da un dietista esperto inseriti nel team diabetologico, una Terapia Medica Nutrizionale individualizzata al fine di raggiungere gli obiettivi terapeutici. Un approccio multispecialistico è necessario per integrare la Terapia Medica Nutrizionale ovviamente in un più complessivo programma terapeutico. La consulenza dietologica delle persone con alterazioni glicemiche o diabete deve tenere in considerazione le esigenze personali, la disponibilità ai cambiamenti, i

target metabolici, il tipo di diabete, il tipo di trattamento ipoglicemizzante, il livello di attività fisica, lo stile di vita e ed eventuali complicanze già presenti. L'approccio nutrizionale basato sulla dieta prescrittiva personalizzata è utile a convincere il paziente che non è necessario stravolgere le sue abitudini, ma che deve fare alcune variazioni al modo abituale di mangiare per migliorare il controllo della glicemia. È un approccio semplice, utile sul lungo periodo se i pazienti hanno abitudini alimentari molto costanti. Per consentire una più facile aderenza, la compilazione di una dieta personalizzata è integrata da un'approccio nutrizionale basato sulle liste di scambio che può essere utilizzato nelle persone con diabete di tipo 2. Il loro uso aiuta i pazienti ad essere costanti nell'assunzione dei vari principi nutritivi salvaguardando la necessaria varietà e flessibilità dell'alimentazione.

Il concetto di scambio di cibi differenti è stato per la prima volta sviluppato dall'American Dietetic Association nel 1950 con lo scopo di creare uno strumento educativo che potesse fornire uniformità nella assunzione dei principi nutritivi includendo nel piano alimentare la più ampia varietà di alimenti. Questo studio ha applicato liste di scambio differenti ed in particolare diverse per contenuto calorico (gruppo A), per indice glicemico (gruppo B) e per carico glicemico (gruppo C); nella lista di scambio "per carico glicemico" venivano associati più alimenti al fine di definire un pasto completo e molto aderente alla vita reale tenendo conto



**Figura 2.** Andamento del BMI (kg/m<sup>2</sup>) nel corso dello studio nei tre gruppi di pazienti.



**Figura 3.** Andamento dell'HbA1c (%) nel corso dello studio nei tre gruppi di pazienti.

delle abitudini alimentari. A nostro modo di vedere si facilita così l'adesione nel lungo termine. Infatti si segnala un drop-out minore dei pazienti che seguivano la dieta C e solo il 20% dei pazienti del gruppo C non ha completato lo studio rispetto al 45% ed al 35% dei gruppi A e B. Comunque tutti i pazienti hanno presentato un miglioramento sia sul peso corporeo che sul compenso glicometabolico. Il processo educativo è semplice e non impegna più di 2 ore nei sei mesi. Il conteggio delle calorie permette al paziente di sviluppare abilità e conoscenze nella gestione dell'alimentazione in modo da far fronte a "trasgressioni" occasionali, costruire sane abitudini alimentari e ridurre il peso corporeo. Il metodo della lista di scambio basata sull'indice glicemico è stato un ulteriore passo in avanti nel migliorare in particolare la risposta glicemica, anche se è da registrare la sua variabilità inter e intra individuale<sup>(5)</sup>. I dati del nostro studio confermano l'utilità dell'indice glicemico nell'elaborazione della dieta<sup>(6)</sup>. La scelta di alimenti a basso indice glicemico non è comunque il fattore più importante: è soprattutto il carico glicemico del singolo pasto l'elemento determinante nel migliorare la glicemia post-prandiale ed il compenso glicometabolico misurato con l'HbA1c<sup>(7)</sup>.

**Conflitto di interessi:** nessuno.

## BIBLIOGRAFIA

1. La terapia medica nutrizionale. Gruppo di studio interassociativo AMD-SID-ADI 2013 [http://www.aemmedi.it/files/Linee-guida\\_Raccomandazioni/2013/RAC\\_NUTRIZIONE\\_DEF\\_2013-2014.pdf](http://www.aemmedi.it/files/Linee-guida_Raccomandazioni/2013/RAC_NUTRIZIONE_DEF_2013-2014.pdf).
2. Jenkins DJ, Kendall CW, McKeown Eyssen G, Josse RG, Silverberg J, Booth GL, et al. Effect of a Low Glycemic Index or a High-Cereal Fiber Diet on Type 2 Diabetes. A Randomized Trial. *JAMA* 300: 2742-53, 2008.
3. Thomas D, Elliott EJ. Low glycaemic index, or low glycaemic load diets for diabetes mellitus. *Cochrane Systemic Reviews*, Issue 1. Art. No.: CD006296. DOI, 2009: 10.1002/14651858.CD006296.pub2. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2009. *Diabetes Care* 32: S13 S61, 2009.
4. AMD, SID. Standard italiani per la cura del Diabete Mellito 2009-2010. Ed. Infomedica, Torino 2010 [http://www.aemmedi.it/files/Linee-guida\\_Raccomandazioni/2010/2010-2010\\_linee\\_guida.pdf](http://www.aemmedi.it/files/Linee-guida_Raccomandazioni/2010/2010-2010_linee_guida.pdf).
5. Fiona S. Atkinsons, Kaye Foster-Powell, Jennie C. Brand-Miller. International Tables of Glycemic Index and Glycemic Load Values: *Diabetes Care* 31: 2281-2283, 2008.
6. Brand-Miller J, Hayne S, Petocz P, Colagiuri S. Low glycaemic index diets in the management of diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Care* 26: 2261-67, 2003.
7. Thomas D, Elliott EJ. Low glycaemic index, or low glycaemic load, diets for diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 1. Art. No.: CD006296. DOI, 2009: 10.1002/14651858. CD006296.pub2. Pub. John Wiley & Sons, Ltd. NY.

