
Il counting dei carboidrati: percorsi e strumenti per un controllo in libertà



Antonino Cimino, Maria Giuditta Grazioli,
Sergio Leotta, Giuseppe Marelli

AUTORI

Antonino Cimino, Maria Giuditta Grazioli
U.O. Diabetologia, Spedali Civili, Brescia

Sergio Leotta
U.O. Complessa Dietologia, Diabetologia e Malattie Metaboliche, Ospedale "S. Pertini", A.S.L. RM B, Roma

Giuseppe Marelli
U.O. Struttura Semplice di Diabetologia, Ospedale Civile Desio (MI)

© Copyright 2005 by Pacini Editore S.p.A. - Pisa

ISBN 88-7781-xxx-x

Realizzazione editoriale

Pacini Editore S.p.A.
Via Gherardesca 1
56121 Ospedaletto (Pisa)
Tel. 050 313011 - Fax 050 3130300
Pacini.Editore@pacinieditore.it
www.pacinimedicina.it

Grafica e stampa

 Industrie Grafiche Pacini - Pisa

La pubblicazione è stata realizzata con il contributo di A. Menarini Diagnostics



Edizione fuori commercio. Omaggio per i Signori Medici

Fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% del volume dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, comma 4, della legge 22 aprile 1941 n. 633 ovvero dall'accordo stipulato tra SIAE, AIE, SNS e CNA, CONFARTIGIANATO, CASA, CLAAI, CONFCOMMERCIO, CONFESERCENTI il 18 dicembre 2000.

Le riproduzioni per uso differente da quello personale sopracitato potranno avvenire solo a seguito di specifica autorizzazione rilasciata dall'Editore.



Finito di stampare nel mese di Giugno 2005
presso le Industrie Grafiche della Pacini Editore S.p.A.
Via A. Gherardesca • 56121 Ospedaletto • Pisa
Telefono 050 313011 • Telefax 050 3130300
www.pacinieditore.it

La terapia medica nutrizionale nel paziente diabetico. La dietoterapia tradizionale vs. il counting dei carboidrati <i>S. Leotta</i>	pag. 5
Il counting dei carboidrati <i>A. Cimino, M.G. Grazioli, G. Marelli</i>	» 13
Come riconoscere e quantificare il contenuto di carboidrati degli alimenti <i>M.G. Grazioli, A. Cimino, S. Ciaccio</i>	» 27
Il calcolo del rapporto insulina/carboidrati <i>G. Marelli</i>	» 33
CHO counting: un percorso possibile <i>A. Cimino, M.G. Grazioli, S. Ciaccio</i>	» 39

La terapia medica nutrizionale nel paziente diabetico.

La dieta terapia tradizionale vs. il counting dei carboidrati

S. Leotta

La terapia nutrizionale del diabetico mellito: la storia

Nonostante i progressi ottenuti negli ultimi anni nel trattamento farmacologico, la terapia nutrizionale, sinonimo di educazione terapeutica, resta sempre il cardine della terapia della malattia diabetica. Nella storia del diabete si è cercato ripetutamente di proporre regimi dietetici particolari impostati al reintegro o alla riduzione dei carboidrati (CHO): il primo tentativo sembra risalire al periodo egizio. Nel papiro di Ebers (1550 a.c.) si legge una primitiva prescrizione dietetica destinata all'individuo che "aveva tanta sete da prosciugare il Nilo": per reintegrare le perdite urinarie dei CHO se ne raccomandava l'assunzione di elevate quantità sotto forma di "farina di frumento, fiocchi di avena fresca, uva, bacche dolci, birra dolce". Al contrario nella dieta di "John Rollo per il capitano di vascello David Meredith" (1797) il regime dietetico consigliato era a basso contenuto di CHO e improntato sull'assunzione di grassi e proteine: "Noon meal: plain blood puddish, blood and suet only. Dinner meal: game or old meats, fat and rancid old meats fat as stomach may bear". Proposte successive modificano la dieta del paziente intervenendo sulle reciproche distribuzioni dei macronutrienti, espressi in percentuale delle calorie totali (Tab. I).

La scoperta dell'insulina nel 1921 rappresenta una svolta fondamentale nella terapia del diabete ma focalizza l'attenzione sulla terapia farmacologica, ponendo in secondo piano l'interesse per la dieta. È la storia più recente a recuperare il ruolo essenziale della terapia dietetica: l'*American Diabetes Association* (ADA) propone nel 1994 le strategie necessarie per raggiungere un buon controllo glicometabolico, sotto il nome di *Medical Nutrition Therapy* (MNT) come componente essenziale nella gestione della malattia diabetica e del suo autocontrollo. Gli obiettivi della MNT sono quelli di incidere sulle abitudini alimentari, proponendo scelte adeguate dei nutrienti in termini quali/quantitativi, integrandole con cambiamenti dello stile di vita e promozione dell'attività fisica. Per raggiungere tali obiettivi è necessario abbandonare il concetto di dieta rigidamente pianificata. La MNT deve essere invece individualizzata sulla base delle abitudini alimentari (ADA 1994) attraverso l'intervento di diverse figure professionali. La posizione ufficiale dell'ADA (2002) ¹ a tale proposito raccomanda che un "dietista esperto nell'applicazione della terapia nutrizionale, nell'ambito della gestione del diabete e dell'educazione, faccia parte del team della terapia medica nutrizionale". Il significato e l'impatto che le raccomandazio-

Distribuzione dei macronutrienti della dieta - ADA				
Anno	CHO %	Proteine %	Grassi %	Colesterolo
1921	20	10	70	
1950	40	20	40	
1971	45	20	35	
1979	50-60	12-20	< 35	
1986	55-60	0,8 g/kg	< 30	
2002 ¹	60-70	15-20 0,8-1 g/kg se MAU	< 30	• < 300 mg • < 200 mg se LDL > 100
2003 ²	60-70	10-20 0,8-1,2 kg 0,7-0,9 se MAU	25-30	200-300 mg
2005 ³	45-65			

ni nutrizionale possono avere sulla malattia risulta ben evidente dagli obiettivi proposti dall'ADA nel documento *Evidence-Based Nutrition Principles and Recommendations for the Treatment and Prevention of Diabetes and Related Complications* (2003) ² e confermati nelle recenti *Clinical Practice Recommendations* (2005) ³:

- ottenere e mantenere il compenso metabolico ottimale e il controllo dei valori di glicemia, HbA_{1c}, LDL-colesterolo, HDL-colesterolo, trigliceridi, pressione arteriosa e peso corporeo (Tab. II);
- 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;

Obiettivi della MNT - ADA 2005	
HbA _{1c}	< 7%
Glicemia digiuno	90-130
Glicemia 1-2h d.p.	< 180
Pressione arteriosa	< 130/80 mmHg
LDL	< 100
Trigliceridi	< 150
HDL	> 40

- 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 e nefropatia.

Un'ulteriore conferma della necessità di promuovere lo stato di salute generale attraverso la MNT, è stata recentemente fornita nelle *Dietary Guidelines for Americans* del gennaio 2005, documento congiunto tra ADA, *American Heart Association* (AHA) e *American Cancer Society* (ACS) ³. Tali raccomandazioni sono rivolte alla popolazione generale e a specifici sottogruppi (bambini, donne in gravidanza e in allattamento, anziani) con l'obiettivo di ridurre il rischio di diabete, di cancro, di malattie cardiovascolari e di stroke attraverso interventi sulle abitudini alimentari, incremento dell'esercizio fisico e controllo del proprio peso corporeo. Oltre al maggior consumo di frutta, vegetali e cereali, alla conferma della necessità di un'alimentazione equilibrata in nutrienti, le raccomandazioni sottolineano l'esigenza di una riduzione del consumo di grassi saturi e transinsaturi della dieta.

Nella dieta ottimale per la terapia del diabetico (Fig. 1) le raccomandazioni per il raggiungimento di un profilo lipidico ottimale (Tab. II) devono essere personalizzate sulla base dell'età del paziente, del tipo di diabete, del trattamento farmacologico, proprio attraverso la riduzione dell'apporto di colesterolo, grassi saturi e transinsaturi (derivati dal processo di idrogenazione dai poli-insaturi e contenuti in prodotti di manifattura come biscotti, dolci, cioccolata). Inoltre nel diabetico si applicano le stesse precauzioni della popolazione sana relativamente al consumo di alcool. Negli individui che scelgono di consumare alcool si consiglia un apporto massimo di 5-15 g/die e l'assunzione in concomitanza dei pasti per ridurre il rischio di ipoglicemia. È ammesso l'uso di dolcificanti ¹ approvati dalla *Food and Drug Administration* (FDA) (saccarina, aspartame, ace-

Figura 1

Dieta ottimale per la terapia del diabete - ADA 2005

Proteine 15%	Più pesce e proteine vegetali	Proteine 15%
CHO 55%	Vegetali, frutta, legumi, alimenti amidacei a basso indice glicemico	CHO 45%
Grassi 30%	Mono-insaturi Poli-insaturi Saturi	Grassi 40% di cui poli-insaturi < 10%
	Alcool < 30 g Sale < 4 g Saccarosio < 30 g/die	

sulfame k), nelle quantità giornaliere consigliate sulla base della DGA (dose giornaliera ammissibile). Gli edulcoranti sono generalmente sconsigliati in gravidanza ed allattamento. Tra i CHO semplici, il fruttosio è controindicato per il suo effetto sull'aumento dei trigliceridi e dell'acido urico. Si consiglia la riduzione dell'assunzione di sodio, limitando il consumo di sale discrezionale a meno di 6 g/die ³.

Obiettivo peso ideale

L'incremento dell'attività fisica e il raggiungimento del peso ideale rappresentano uno degli obiettivi della MNT. Soprappeso ed obesità presentano un legame estremamente forte con lo sviluppo del diabete mellito tipo 2 (DMT2) e rappresentano fattori di rischio per ipertensione, dislipidemia, malattie cardiovascolari, principali cause di morte nel paziente diabetico. Il calo ponderale ¹ è raccomandato nel paziente diabetico con BMI > 25. Obiettivo della MNT è ottenere un calo ponderale attraverso una moderata restrizione dietetica (500-1000 kcal/die) e un graduale incremento dell'attività fisica fino ad un livello di 30-45 min. di attività moderata aerobica (*fitwalking*) per almeno 3-5 giorni a settimana. La riduzione del peso ¹ del 5-7% è legata ad un miglioramento della sensibilità insulinica, ad una riduzione di valori glicemici, al miglioramento della pressione arteriosa e del profilo lipidico. Per ciò che riguarda l'attività fisica nel diabete mellito tipo 1 (DMT1) l'ADA-ACSM (*American College of Sport Medicine*) riconoscono come importante strategia di management della malattia

⁴ "la capacità di adeguare il regime terapeutico (insulina e terapia nutrizionale) per ottenere una partecipazione sicura e di alta performance ad attività sportive". Il paziente deve affrontare l'esercizio fisico con la capacità di prevenire e gestire con sicurezza non solo le ipoglicemie, ma anche di mantenere il proprio stato di idratazione ¹. Il reintegro di acqua abbondante e preventivo rispetto al senso della sete va effettuato prima dell'attività fisica (300 cc almeno 2 ore prima), durante (250 ml ogni 30 min.) e nella fase di recupero ^{4,5}.

I carboidrati della dieta. L'indice glicemico

Nella terapia del diabete sono stati usati diversi sistemi ognuno dei quali enfatizza un differente fattore in grado di ottimizzare il controllo metabolico, che rappresenta l'obiettivo primario della MNT. I CHO sono il macronutriente maggiormente responsabile dell'andamento glicemico, che risulta influenzato sia dalla quantità che dal tipo di CHO presenti nel pasto oltre che da altri fattori (stato fisico degli alimenti, presenza di altri componenti come grassi e fibre). L'indice glicemico è il parametro di riferimento tra l'area di incremento della glicemia, dato da un tipo di alimento, e quella ottenuta con l'alimento di riferimento (di solito glucosio o pane bianco) contenente gli stessi grammi di CHO. Dalle indicazioni dietetiche che consigliavano di sostituire il più possibile gli alimenti ad alto indice glicemico con quelli a basso indice (Diabetes Australia, 1999) le attuali posizioni dell'ADA nei confronti

del saccarosio, carboidrato semplice a lungo vietato nella dieta del diabetico, mostrano una maggiore flessibilità. Il saccarosio non eleva la glicemia più che gli amidi, quindi non deve necessariamente essere vietato ma conteggiato nell'apporto calorico totale (non più di 5% delle calorie), possibilmente nell'ambito di un pasto misto e neutralizzato se necessario da terapia farmacologica. Sebbene sia i grammi di CHO contenuti nel pasto che la loro forma chimica (CHO semplici e complessi) influenzino la glicemia, il più forte predittore della risposta glicemica al pasto è la quantità totale dei CHO consumati^{2,4}. Per questo le strategie principali per raggiungere il controllo glicemico sono rappresentate dalle liste di scambio o del counting dei CHO, a cui l'indice glicemico può offrire vantaggi aggiuntivi.

Il counting dei carboidrati

Questa terapia nutrizionale rappresenta il golden standard nel paziente diabetico di tipo 1 in terapia insulinica intensiva, nel paziente con *Continuous Subcutaneous Insulin Infusion* (CSII), ma può essere rivolta anche al diabetico di tipo 2 e soprattutto a quelli che hanno la motivazione e il desiderio ad attuare l'autogestione della malattia o con abitudini di vita non regolari che richiedono una estrema flessibilità. La terapia si basa sul concetto che l'aumento postprandiale della glicemia dopo pasto misto è fondamentalmente dovuto al quantitativo di CHO del cibo introdotto e che il fabbisogno insulinico pre-prandiale è proporzionale a tale contenuto². Questo modello consente:

- una ottimizzazione della terapia in base al concetto che 1 U.I. di insulina metabolizza circa 15 g di CHO (con correzione individuale);
- una educazione del paziente per conoscere il contenuto dei CHO dei cibi più comunemente consumati, per stimare il peso della porzione di cibo che si desidera ingerire e per valutare l'entità del bolo insulinico pre-prandiale sulla base del rapporto individuale tra insulina/CHO;
- una previsione di pianificazione con il paziente, facendo riferimento alle linee guida per la popolazione italiana in condizioni normali o durante l'attività fisica;
- la funzionalità della MNT (e i dati della letteratura lo confermano) se adottato un approccio orientato al *Problem Solving* e alla prevenzione delle ricadute della malattia.

Rispetto ad un programma dietetico tradizionalmente impostato sulla base delle liste di scambio o equivalenti, il counting dei CHO è più flessibile, facile da trasmettere e verosimilmente consente di ottenere un miglior controllo metabolico. Prevede necessariamente un training di formazione del paziente, differenziato per livelli di apprendimento e l'interazione tra medico diabetologo, dietista e infermiere nella costante verifica dell'abilità del paziente nella gestione del rapporto insulina/CHO. L'impegno richiesto è rilevante e può essere in parte ottimizzato con la programmazione di incontri di gruppo: l'apprendimento dei pazienti è molto rapido in funzione del fatto che oltre il 90% dei cibi introdotti ricorrono più volte nell'arco della settimana. La stima della dose di

cibo introdotta, in considerazione dell'impossibilità di ricorrere tutti i giorni alla pesata a crudo degli alimenti, può essere affrontata con l'uso delle unità di misura casalinghe e dei pesi di riferimento delle porzioni più utilizzate (cucchiaino, bicchiere, piatto al bordo inferiore, ecc.) oppure un approccio "volumetrico" basato sul confronto tra il volume della mano aperta o del pugno del paziente, con la porzione che si desidera introdurre, sapendo che una porzione di cibo cotto di volume uguale al pugno del paziente corrisponde ad un peso prestabilito.

Il counting dei CHO prevede un training adeguato alla gestione di situazioni specifiche come:

- l'*ipoglicemia* consentendo di effettuare correzioni graduali introducendo piccole dosi di CHO e controllando la propria risposta glicemica;
- l'*attività fisica* fornendo al paziente la capacità decisionale e l'autonomia nell'effettuare l'attività fisica previo controllo glicemico prima, durante e dopo l'esercizio. Nell'ambito del percorso di apprendimento il paziente avrà acquisito sulla base della esperienza individuale, su quali valori considerare tranquillo l'avvio dell'attività fisica (di solito 150-180

e mai < 250 mg/dl) ¹, dovrà saper valutare la propria risposta glicemica in rapporto all'intensità e al tipo di esercizio, conoscerà la quantità di CHO necessaria a prevenire l'ipoglicemia (ad esempio l'uso di 10-15 g di CHO ogni 30 min di esercizio intenso) e attraverso quali porzioni di alimenti integrare tali CHO ³.

Medical Nutrition Therapy: obiettivo nel diabete di tipo 1 nell'infanzia e adolescenza

Il diabete nell'infanzia e nell'adolescenza ⁵ rappresenta una realtà estremamente diversa rispetto al diabete dell'età adulta, in quanto condizionato dalla differente sensibilità insulinica correlata allo sviluppo sessuale e alle esigenze individuali legate all'accrescimento corporeo. In questa delicata fascia di età, caratterizzata da scarsa autonomia e capacità di autogestione, il rischio metabolico maggiore è rappresentato da ipoglicemie non riconosciute, più frequenti nella fascia di età tra 6-7 anni per immaturità dei meccanismi controregolatori ². Obiettivo della MNT è ottenere il controllo glicometabolico, in grado di sostenere una adeguata velocità di crescita,

Tabella III

ADA 2005			
Età	Glicemia prima pasti	Glicemia bedtime	HbA _{1c} %
< 6	100-180	110-200	> 7,5 < 8,5
6-12	90-180	100-180	< 8
13-19	90-130	90-150	< 7,5

minimizzando il rischio di ipoglicemie misconosciute. La posizione ufficiale dell'ADA nelle *Clinical Practice Recommendations* del 2005, tiene conto di tale rischio presentando una maggiore flessibilità dei range accettabili di glicemia e della HbA_{1c} sulla base dell'età del paziente (Tab. III).

Le raccomandazioni nutrizionali nel bambino con DMT1 devono fornire un apporto in energia macro- e micro-nutrienti adeguato a garantire il normale sviluppo psicofisico sulla base dei fabbisogni per fasce di età e sesso. Scree-

ning sull'assetto lipidico viene effettuato di routine al momento della diagnosi in età puberale. In età infantile, > 2 anni, viene effettuato in presenza di familiarità per malattia cardiovascolare o ipercolesterolemia familiare. La MNT attraverso l'apporto controllato di grassi saturi deve mantenere il valore di LDL < 100 in entrambe le fasce di età. Deve inoltre garantire, ancor più che in altre età, la flessibilità del regime insulinico in base alle abitudini alimentari che a differenza dell'adulto non sono ancora ben strutturate.

Bibliografia

- ¹ American Diabetes Association. *Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications (Position Statement)*. Diabetes Care 2002;25(Suppl 1):S50-60.
- ² American Diabetes Association. *Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications*. Diabetes Care 2003;26(Suppl 1):S51-61.
- ³ American Diabetes Association. *Clinical Practice Recommendations*. Diabetes Care 2005;28:S1-79.
- ⁴ Balducci S. *Guida alla prescrizione dell'esercizio fisico nella malattia diabetica*. Albatros 2003.
- ⁵ Devlin JT, Ruderman N. *Diabetes and exercise: the risk-benefit profile revisited*. In: Ruderman NB, Devlin JT, Schneider SH, Kriska A, eds. *Handbook of Exercise in Diabetes*. Alexandria, VA: American Diabetes Association, VA, American Diabetes Association 2002.

Il counting dei carboidrati

A. Cimino, M.G. Grazioli, G. Marelli

Introduzione

All'inizio degli anni '90 la pubblicazione dello studio DCCT (*Diabetes Control and Complications Trial Research Group*)¹ ha profondamente modificato l'approccio terapeutico dei pazienti con diabete insulino dipendente. Questo studio dimostrava infatti che il trattamento intensivo della malattia permetteva di raggiungere e mantenere per anni un buon controllo metabolico e questo permetteva una significativa riduzione delle complicanze microvascolari, sia in prevenzione primaria (insorgenza di complicanze) che secondaria (evoluzione delle complicanze presenti). L'obiettivo della cura diventava quello di raggiungere in tutti i pazienti dei livelli di $HbA_{1c} < 7\%$. Per far questo era necessario avviarli ad una terapia intensiva della malattia.

Terapia intensiva non significa solo aumentare il numero di somministrazione di insulina, passando da schemi che prevedevano 2-3 somministrazioni al giorno a quelli che ne prevedono 4 o 5. La terapia intensiva è quella terapia che ha lo scopo di raggiungere dei valori quasi normali di glicemia e di mantenerli nel tempo. Per raggiungere questo scopo è indispensabile che il paziente diventi in grado di svolgere un ruolo attivo nelle decisioni cliniche quotidiane, attraverso un programma continuo di valutazione, istruzione e motivazione. Si tratta di

educare il paziente all'autogestione della malattia, rendendolo in grado di adeguare continuamente la posologia insulinica in funzione dei valori glicemici, dell'attività fisica, dell'alimentazione.

Appare evidente come nella terapia intensiva del diabete diventi indispensabile l'adesione ad un'adeguata terapia nutrizionale. Infatti, qualunque sia il tipo di diabete ed il tipo di trattamento farmacologico utilizzato, un'adeguata aderenza alla terapia nutrizionale è una premessa indispensabile per ottimizzare il controllo metabolico e per prevenire le complicanze, acute e croniche, della malattia.

La dietoterapia del diabete mellito²⁻⁴ prevede un apporto nutrizionale che per composizione e quantità è simile a quello consigliato alla popolazione generale per mantenere un buono stato di salute⁵ (Fig. 1, p. 7), ma devono essere rispettate alcune regole per adattarla al tipo di trattamento. Per i pazienti in terapia insulinica (Tab. IV) l'apporto calorico è quello necessario a mantenere e/o raggiungere il peso corporeo desiderabile: essendo per lo più i pazienti diabetici insulino-dipendenti normopeso, non vi sono importanti limitazioni caloriche. La composizione prevede che il principale apporto nutrizionale debba essere garantito dai CHO che forniranno dal 45-65% dell'apporto calorico totale. L'orario del pasto deve rispettare la

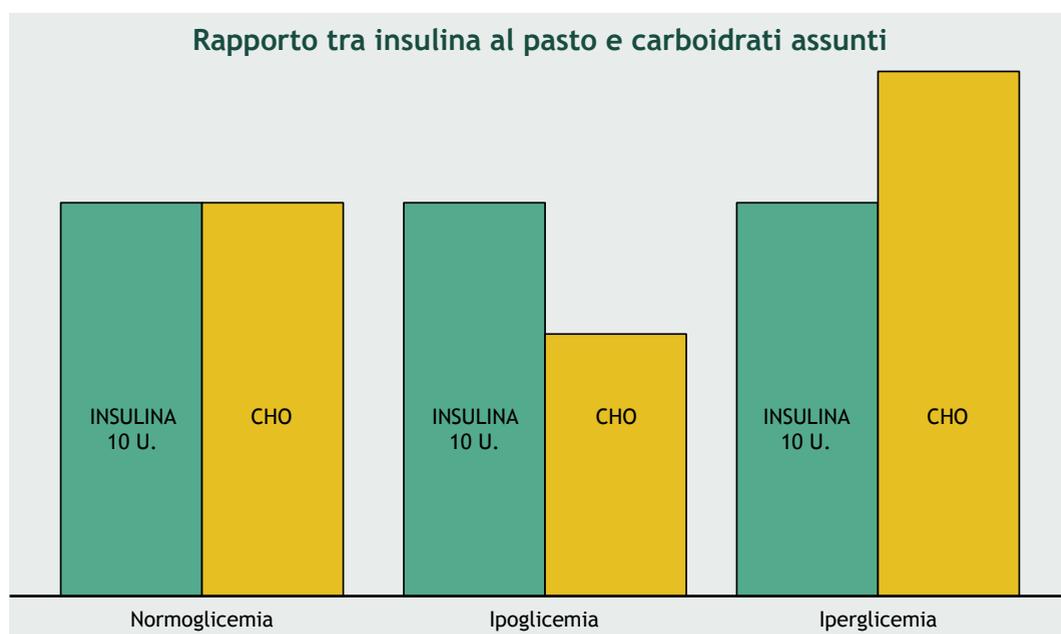
cinetica dell'insulina utilizzata, evitando che un eccessivo allungamento dei tempi tra un pasto ed il successivo venga a far mancare il basale di insulina, necessario per regolare la neoglucogenesi epatica. Gli spuntini possono essere fatti solo se necessari per evitare ipoglicemie determinate

dall'attività fisica o se necessarie per lo schema insulinico utilizzato. Secondo la tradizionale dieta utilizzata per i pazienti insulino trattati, che si basa sugli scambi dei carboidrati, la regola fondamentale da seguire è quella di mantenere costante il loro contenuto al singolo pasto. Infatti se una data

Tabella IV

Caratteristiche della terapia nutrizionale dei pazienti insulino-trattati	
Calorie:	quelle per raggiungere il peso corporeo desiderabile
Composizione:	dieta equilibrata
Quantità:	fissa sia come apporto calorico giornaliero, sia ai singoli pasti
Qualità:	fissa la quota di carboidrati ai singoli pasti
Orario:	deve essere legato alla terapia insulinica
Spuntini:	solo se necessari

Figura 2



Esempio di dieta basata sullo scambio dei carboidrati**Pasta g 80 + pomodoro g 80 + parmigiano g 5 sostituibile da uno degli alimenti sotto indicati:**

- g 80 riso o pasta all'uovo o pasta integrale
- g 80 risotto con asparagi, funghi, indivia, zafferano, ecc.
- g 220 gnocchi di patate
- g 240 polenta a cotto (g 80 farina di mais)
- g 100 pane
- g 120 pane integrale
- g 200 patate + g 50 pane

Petto di tacchino g 80 sostituibile da uno degli alimenti sotto indicati:

- g 120 carni magre: agnello, cavallo, coniglio, lonza di maiale, vitello, vitellone magro, faraona, petto di pollo, capretto, cuore di bovino, lumache o carne di bovino in scatola
- g 80 carni semigrasse: fagiano, maiale, anatra, gallina, pollo, cervello di bovino o fegato di bovino
- g 140 pesce magro: acciughe, aragosta, calamaro, cozze, dentice, gamberi, luccio, merluzzo, ostriche, palombo, polpo, rombo, seppia, sogliola, tinca, trota, vongole o rane
- g 80 pesce semigrasso: anguilla, carpa, sarda, sgombro, tonno, triglia, salmone, salmone in salamoia o tonno in salamoia
- g 60 prosciutto crudo magro o speck magro o bresaola

Verdura g 150 sostituibile da:

- g 150 verdura di stagione cotta o cruda
(usare patate e legumi, in sostituzione della pasta o del pane, unicamente dove sono indicati)

Mela g 150 sostituibile da uno degli alimenti sotto indicati:

- g 100 banana, mandarini, caki, uva o centrifugato di mela
- g 150 ananas, pere, prugne, kiwi, mandaranci, fichi, spremuta di arancia o di pompelmo
- g 200 arance o ciliegie
- g 250 albicocche, pesche, melone o pompelmo
- g 300 fragole
- g 450 cocomero
- g 25 pane
- g 30 pane integrale
- g 24 grissini
- g 20 crackers o fette biscottate

Pane g 40 sostituibile da uno degli alimenti sotto indicati:

- g 50 pane integrale
- g 36 grissini
- g 30 crackers o fette biscottate
- g 150 mela (vedere sostituzioni frutta) + g 12 grissini
- g 150 patate
- g 180 puré
- g 30 pasta o riso

dose di insulina è in grado di metabolizzare un determinato quantitativo di CHO (Fig. 2) mantenendo fissa la dose di insulina se si riduce l'apporto di CHO si avranno delle ipoglicemie, se si aumenta si avranno delle iperglicemie.

Apparentemente sono numerosi i vantaggi di una terapia nutrizionale basata sugli scambi dei CHO: permette un'alimentazione varia (Tab. V) e anche se il paziente dovrà essere istruito a modificare la dose di insulina esclusivamente in base al valore di glicemia, la sua istruzione è comunque relativamente semplice (Tab. VI).

Nella quotidianità è però estremamente difficile riuscire a mantenere costante il quantitativo di CHO da consumare nel singolo pasto. Una prescrizione dietetica che prevede degli schemi rigidi e non si adegua alle abitudini e alle necessità di vita dei pazienti, difficilmente verrà seguita, determinando pesanti inferenze con lo stile di vita e verrà affrontata dai pazienti con modifiche empiriche, che spesso possono essere causa di ipoglicemie ed iperglicemie.

Una possibile soluzione a questi problemi può venire dall'utilizzo del sistema denominato "conteggio dei CHO".

Counting dei carboidrati

Il calcolo dei CHO non è un concetto nuovo; in letteratura infatti già subito dopo la scoperta dell'insulina sia negli Stati Uniti che in Europa veniva utilizzato questo tipo di approccio per pianificare il pasto del diabetico e soprattutto per determinare la dose di insulina necessaria.

Nel DCCT è stato uno dei 4 approcci utilizzati⁶, ricevendo un rinnovato interesse. Infatti nel corso dello studio i pazienti che erano in grado di aggiustare la dose pre-prandiale di insulina in base al contenuto di CHO del pasto erano quelli che avevano la maggiore riduzione di HbA_{1c}⁷.

Premessa al conteggio dei carboidrati

I CHO sono il macronutriente maggiormente responsabile dell'andamento glicemico. L'aumento post-prandiale della glicemia, dopo un pasto misto, è determinato dal quantitativo di CHO del pasto ed il fabbisogno insulinico pre-prandiale è proporzionale al contenuto di CHO del pasto stesso⁸⁻¹¹.

È noto che il 90-100% dei CHO alimentari penetra nel circolo ematico sotto

Tabella VI

Cosa deve sapere il paziente per seguire correttamente una dieta basata su scambio dei carboidrati

- Conoscere gli alimenti che contengono CHO
- Conoscere il contenuto di CHO degli alimenti
- Stimare il contenuto di CHO della singola porzione
- Scambiare i CHO mantenendoli fissi nella singola porzione

forma di glucosio poche ore dopo un pasto, intorno approssimativamente ai primi 20-90 minuti dopo l'assunzione. Circa il 40-60% delle proteine assunte nel pasto si trasforma in glucosio, ma dopo oltre 4 ore dal pasto. Anche il 10% dei lipidi può trasformarsi in glucosio, ma solo dopo molte ore dal pasto (Tab. VII). Pertanto, se assunti in modo costante e corretto, proteine e grassi contribuiscono in scarsa misura al fabbisogno insulinico prandiale. Per quanto riguarda l'effetto glicemico dei CHO, il loro quantitativo è più importante della fonte o del tipo e numerosi studi hanno evidenziato che anche il saccarosio non aumenta la glicemia più degli amidi; non

deve essere quindi vietato, ma conteggiato nell'apporto calorico totale sostituendo altri CHO o, se necessario, neutralizzato da un adeguamento della terapia farmacologica. Inoltre benché l'uso di alimenti a basso indice glicemico possa ridurre la glicemia post-prandiale, non vi sono sufficienti evidenze su benefici a lungo termine tali da raccomandarne l'uso come strategia primaria nel pianificare l'alimentazione. Il contenuto in CHO del pasto è quindi il maggior determinante del fabbisogno insulinico pre-prandiale. Ne consegue che per ricavare una stima abbastanza precisa del fabbisogno insulinico di un pasto o di uno spuntino è sufficiente

Tabella VII

Trasformazione degli alimenti assunti con l'alimentazione in glucosio		
Alimento	Glucosio	Tempo
Carboidrati	90%	45-60'
Proteine	60%	4 ore
Lipidi	10%	Molte ore

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

Tabella VIII

Percorso che deve compiere il paziente per il counting dei carboidrati
• Sapere cosa sono i carboidrati
• Conoscere il contenuto dei carboidrati negli alimenti
• Saper valutare il contenuto dei carboidrati nella singola porzione
• Saper scambiare gli alimenti mantenendo fisso il contenuto dei carboidrati
• Saper individuare il proprio rapporto insulina/carboidrati
• Saper variare la dose di insulina in base all'apporto di carboidrati del pasto

contare i grammi di CHO in esso contenuti¹². Infatti se la dose di insulina viene adattata al quantitativo di CHO assunti, l'aumento della glicemia è simile indipendentemente dal quantitativo di grassi, fibre, proteine ed indice glicemico degli alimenti consumati⁸.

Metodologia per avviare il paziente al conteggio dei carboidrati

La base di partenza per avviare un paziente al conteggio dei CHO non è apparentemente molto diversa da quella utilizzata con la terapia nutrizionale basata sugli scambi.

Nella fase iniziale il paziente dovrà sapere quali sono gli alimenti che li contengono, conoscere il loro contenuto e saperlo valutare nella singola porzione, sapere scambiare i cibi riuscendo a mantenere costante il loro apporto nel singolo pasto. Solo quando sarà in grado di effettuare tutto questo, sarà possibile individuare il corretto rapporto insulina/CHO ed il paziente potrà cominciare a variare la dose di insulina pre-prandiale in base al quantitativo di CHO che de-

sidera assumere. Andrà pertanto sviluppato un percorso educativo (Tab. IX) sviluppato in più fasi.

Sapere cosa sono i carboidrati e quali sono gli alimenti che li contengono

Comunemente le persone credono che gli unici cibi che contengono CHO siano cereali, pasta e pane e non realizzano che anche legumi, tuberi, frutta, latte, bevande commerciali e alimenti impanati, contengono CHO. Dovranno anche comprendere che i termini CHO, amidi, glucidi, zuccheri, sono di fondo sinonimi per indicare sostanze che una volta ingerite e digerite si trasformano in glucosio.

Molto spesso si dava particolare enfasi nel suddividere i CHO in semplici e complessi, in veloci e lenti ed i pazienti ritengono che lo zucchero ed i dolci debbano essere esclusi dalla corretta alimentazione del diabetico. Più che la fonte ed il tipo ad influenzare la glicemia è il quantitativo di CHO assunti, pertanto il paziente deve essere in grado di identificare questo quantitativo nei singoli alimenti.

Tabella IX

Le tre fasi per l'apprendimento del conteggio dei carboidrati	
1° fase	Sapere cosa sono i CHO, dove sono, quanti se ne trovano negli alimenti e come stimarli
2° fase	Conoscere come scambiare gli alimenti contenenti CHO, mantenendo costante l'apporto al singolo pasto
3° fase	Individuare il rapporto insulina/CHO per adattare la terapia ai CHO introdotti con i pasti

Sapere quantificare i carboidrati presenti negli alimenti

Numerosi possono essere gli approcci per far apprendere al paziente il quantitativo di CHO presenti negli alimenti e saperne quantificare il contenuto nella singola porzione (Tab. X). La tecnica più semplice - e meno precisa - è quella che utilizza gli "interscambi": questa tecnica è nata in America e si basa sugli scambi di cibi equivalenti. Il gruppo degli amidi, del-

la frutta e del latte, sono raggruppati in modo di fornire la stessa quantità di CHO per porzione (amidi e frutta 15 g, latte 12 g, verdure 5 g) quindi possono essere interscambiati tra loro, mantenendo costante l'apporto di CHO. La stima di ogni scambio viene effettuata utilizzando vari strumenti di misura (tazza, cucchiaio, porzione, ecc.). Ad esempio uno scambio (15 g di CHO) di pasta equivale a 1/2 tazza, uno di riso a 1/3 di tazza, marmellata 1 cucchiaio. Il paziente potrà pertan-

Tabella

X

Metodi per quantificare il contenuto di carboidrati negli alimenti		
Metodo	Descrizione	Calcolo della dose di insulina pre-prandiale
Contare gli scambi di carboidrati (interscambi)	Contare ogni porzione di amido, frutta, latte, come scambio di carboidrati e considerarli equivalenti come carboidrati	Calcolare la dose di insulina pre-prandiale in Unit/scambio
Contare gli scambi di cibo	Sommare il contenuto in grammi di carboidrati di tutti gli scambi che contengono carboidrati incluse le verdure	Calcolare la dose pre-pasto, in Unit/scambio considerando le verdure come 1/3 di scambio, oppure calcolare la dose di insulina dividendo i grammi di CHO totali del pasto per il rapporto insulina/carboidrati
Contare i grammi di carboidrati	Sommare il contenuto in grammi di carboidrati di tutti i cibi assunti	Calcolare la dose di insulina pre-prandiale dividendo i grammi di CHO totali del pasto per il rapporto insulina/carboidrati
Calcolare il glucosio disponibile	Calcolare il contenuto in grammi di carboidrati di tutti i cibi assunti ed aggiungervi il contenuto in glucosio proveniente dalle proteine (che si ottiene moltiplicando i grammi di proteine del pasto per 0,6)	Calcolare la dose di insulina pre-prandiale dividendo i grammi di CHO totali del pasto per il rapporto insulina/carboidrati

to essere istruito a conteggiare i CHO da assumer conteggiando il numero di scambi o i CHO contenuti in ogni scambio. Questa metodica è apparentemente semplice, ma esiste il problema che è di difficile applicazione in un paese come il nostro dove esiste una grande variabilità nel volume di strumenti di misura quali tazze, bicchieri e cucchiari.

Il metodo basato sul conteggio di glucosio disponibile prevede di aggiungere ai grammi di CHO disponibili anche quelli che si originano dalla trasformazione delle proteine in glucosio. Tale

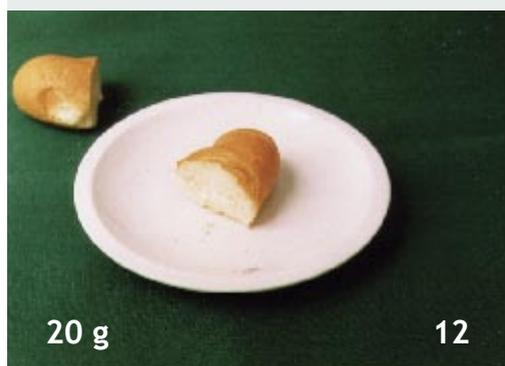
metodo è molto difficile e, poiché le proteine si trasformano in glucosio solo dopo ore dalla loro assunzione (Tab. VI), di scarsa utilità clinica.

La metodica più applicabile appare quella del "calcolo dei grammi di CHO", secondo la quale bisogna contare i valori esatti dei CHO presenti negli alimenti consumati.

Per sapere qual è l'esatto contenuto di CHO negli alimenti si può fare ricorso alle tabelle di composizione degli alimenti dove sono riportati i grammi di CHO per 100 g di prodotto. Il problema per il paziente diventa

Figura 3

Contenuto in carboidrati in varie pezzature di pane



però quello di sapere stimare le porzioni consumate. Sapere che 100 g di pane contengono 60 g di CHO può non servire a nulla se il paziente non sa quanto ne consuma (Fig. 3).

Diventa pertanto indispensabile sviluppare dei programmi educativi per permettere al paziente di poter stimare i grammi di CHO nelle porzioni abitualmente consumate, partendo dagli alimenti di uso più frequente per arrivare a quelli più complessi (Fig. 4). Per far questo diventa indispensabile che il paziente sia in grado di esercitarsi a pesare gli alimenti a

crudo ed a cotto, di saper leggere le etichette alimentari, di saper utilizzare strumenti alternativi per la stima della porzione consumata.

Sapere scambiare gli alimenti mantenendo fissa la quota di carboidrati

A questo punto del percorso formativo diventa possibile concordare con il paziente una griglia alimentare che, pur mantenendo fisso l'apporto di CHO al singolo pasto, gli permetta una alimentazione varia.

Figura 4

Contenuto di carboidrati in varie pezzature di lasagne al forno



Conoscere come scambiare i CHO spesso non è facile (Fig. 5) e richiede molto allenamento. L'assunzione di 10-20 g di carboidrati in più o in meno, può richiedere, a seconda del fattore di sensibilità insulinica, una variazione del bolo di 1-2 U di insulina, pertanto può essere facile sbagliare (Figg. 6, 7).

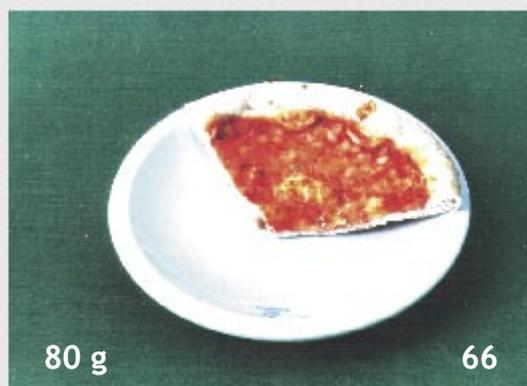
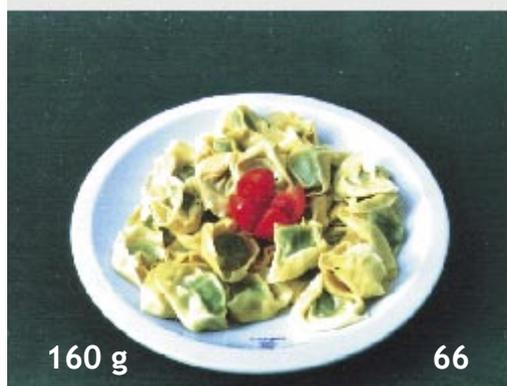
Applicare il conteggio dei carboidrati

Il paziente ora sa riconoscere gli alimenti che contengono CHO, sa stimare

il contenuto nelle singole porzioni e sa mantenere costante il loro apporto nel singolo pasto. A questo punto è pronto per applicare il rapporto insulina/CHO e poter variare la dose di insulina in base ai CHO che intende assumere. Per ogni paziente diabetico esiste un rapporto preciso identificabile tra i grammi di CHO ed il numero di unità di insulina necessarie a controllarne l'apporto. Il rapporto dipende dall'individuale sensibilità all'insulina del paziente ed esso può variare in diversi momenti della giornata. Qualunque sia il sistema utilizzato per

Figura 5

Porzioni isoglicemiche di vari alimenti



determinarlo, il paziente inizierà ad utilizzarlo apportando in base ai valori di controllo metabolico gli eventuali aggiustamenti che si rendano necessari.

Conclusioni

Il DCCT ha dimostrato che i pazienti in terapia intensiva che erano in grado di modificare la dose di insulina in base ai CHO assunti al pasto, erano quelli che ottenevano una maggiore riduzione dei valori di HbA_{1c} ⁷.

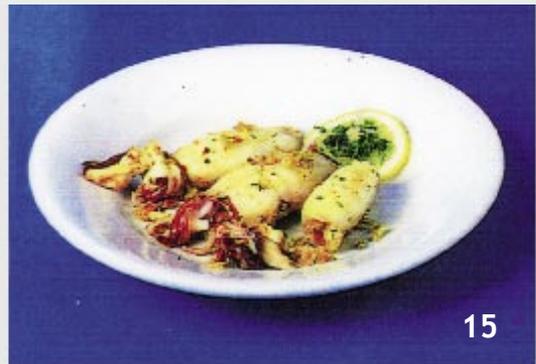
Più recentemente è stato pubblicato lo studio DAFNE (*Dose Adjustment For*

Normal Eating) ¹². L'obiettivo dello studio era quello di valutare se, un corso di addestramento alla terapia insulinica intensiva, abbinato ad una libertà nella scelta dei cibi e aggiustamento della dose di insulina, poteva migliorare sia il controllo glicemico che la qualità di vita nei soggetti con DMT1.

I risultati, a 6 mesi, sono stati soddisfacenti in quanto l' HbA_{1c} si è ridotta in modo significativo rispetto al gruppo di controllo, così come l'impatto sulla libertà di scelta dietetica e sulla qualità di vita. Il benessere generale e la soddisfazione del trattamento sono

Figura 6

Pasto contenente 116 g di carboidrati



stati anch'essi significativamente migliorati. Tutto questo senza avere un peggioramento degli episodi di ipoglicemia o dei fattori di rischio cardiovascolare ¹².

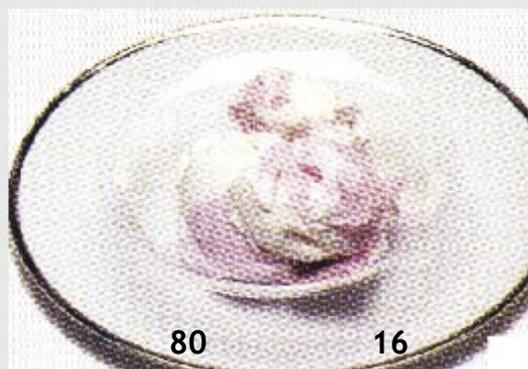
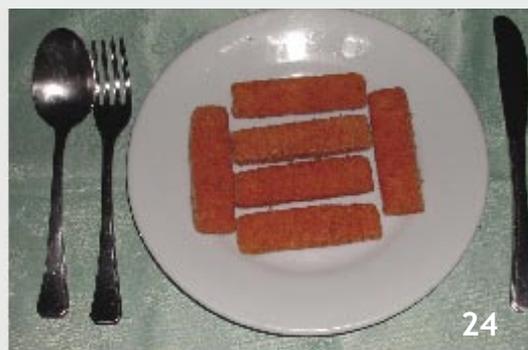
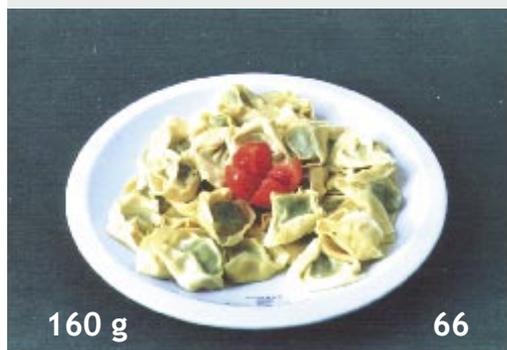
Il conteggio dei CHO appare quindi come uno strumento in più per una corretta terapia nutrizionale dei pazienti in terapia insulinica, sia per raggiungere un migliore controllo metabolico, che per migliorare la qualità di vita dei pazienti.

Applicare con successo questo metodo non vuol dire trovare il numero magico

del rapporto insulina/CHO. Alla base vi deve essere la capacità dei pazienti di saper conteggiare i CHO assunti. Il successo si basa sulla capacità di sviluppare le abilità individuali dei singoli soggetti e sulle motivazioni che questi pazienti hanno per raggiungere un buon controllo metabolico a fronte di uno stile di vita più libero. E in questo entra fortemente in gioco l'équipe diabetologia che deve essere in grado di coinvolgere il paziente diabetico e metterlo al centro di questo processo di miglioramento della propria malattia.

Figura 7

Pasto contenente 124 g di carboidrati



Bibliografia

- ¹ Diabetes Control and Complications Trial Research Group. *The effect of intensive treatment of diabetes on development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus*. N Eng J Med 1993;329:977-86.
- ² American Diabetes Association. *Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications (Position Statement)*. Diabetes Care 2002;25(Suppl 1):S50-60.
- ³ American Diabetes Association. *Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications*. Diabetes Care 2003;26(Suppl 1):S51-61.
- ⁴ American Diabetes Association. *Clinical Practice Recommendations*. Diabetes Care 2005;28:S1-79.
- ⁵ Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione. *Linee guida per una sana alimentazione italiana*. Revisione 2003; www.inran.it.
- ⁶ DCCT Research Group. *Nutrition interventions for intensive therapy in the Diabetes Control and Complications Trial*. J Am Diet Assoc 1993;93:768-72.
- ⁷ Delahanty LM, Halford BH. *The role of diet behaviours in achieving improved glycemic control in intensively treated patients in the Diabetes Control and Complications Trial*. Diabetes Care 1993;16:1453-8.
- ⁸ Rabasa-Lhoret R, Garron J, Langelier H, Poisson D, Chiasson JL. *The effects of meal carbohydrate content on insulin requirements in type 1 patients with diabetes treated intensively with the basal bolus (ultralente-regular) insulin regimen*. Diabetes Care 1999;22:667-73.
- ⁹ Dinneen MB, Gerich J, Rizza R. *Carbohydrate metabolism in non-insulin-dependent diabetes mellitus*. N Engl J Med 1992;327:707-13.
- ¹⁰ Brackenridge BP. *Carbohydrate gram counting: a key to accurate mealtime boluses in intensive diabetes therapy*. Prac Diabetol 1992;2:22-8.
- ¹¹ Gillespie S, Kulkarni K, Daly A. *Using carbohydrate counting in diabetes clinical practice*. J Am Diet Assoc 1998;98:897-905.
- ¹² DAFNE Study Group. *Training in flexible, intensive insulin management to enable dietary freedom in people with type 1 diabetes: dose adjustment for normal eating (DAFNE) randomised controlled trial*. BMJ 2002;325:746.

Come riconoscere e quantificare il contenuto di carboidrati degli alimenti

M.G. Grazioli, A. Cimino, S. Ciaccio

Introduzione

Nei pazienti diabetici insulino trattati, per applicare correttamente il sistema nutrizionale basato sul conteggio dei CHO è necessario che essi sappiano quantificarne il loro contenuto nel singolo alimento ed all'interno del pasto.

Per conoscere qual è l'esatto contenuto di CHO negli alimenti si può fare ricorso alle tabelle nutrizionali¹ dove sono riportati i grammi di CHO per 100 g di prodotto. La difficoltà per il paziente si presenta quando deve essere in grado di stimare quelli contenuti nelle porzioni consumate. Infatti sapere la quantità dei carboidrati contenuti in 100 g di pane, riso, pasta, patate, ecc. non è esaustivo se il paziente non conosce quanti ne consuma durante il pasto.

Il più delle volte il paziente ricorre alla stima visiva. Riconoscere con questo sistema il quantitativo di CHO introdotti può essere fonte di errore sia per gli alimenti più complessi, ma anche per quelli di uso quotidiano (Fig. 3, p. 20). Se per la terapia nutrizionale si vuole utilizzare questo approccio diventa pertanto fondamentale riuscire ad istruire il paziente sulle modalità per sapere correttamente quantificare e conteggiare i CHO assunti.

Lo strumento di riferimento è la bilancia, che permette la stima esatta degli alimenti consumati, ma per permettere ai pazienti di applicare il counting

anche in situazioni non consuete diventa importante strutturare un percorso che aiuti l'individuazione di misure alternative idonee a determinare con una certa precisione il contenuto di CHO in ogni alimento.

La bilancia

Il pesare gli alimenti comunemente consumati rimane la modalità insostituibile che i pazienti dovranno utilizzare durante il percorso di apprendimen-

Figura 8

Pesatura a cotto degli alimenti



Figura 9

Strumento dove indicare, per gli alimenti normalmente consumati, il peso a crudo e a cotto e l'eventuale misura alternativa ed il loro contenuto di carboidrati

I Primi

Lasagne CHO: _____ Cannelloni CHO: _____



Crudo g: _____ Crudo g: _____

Cotto g: _____ Cotto g: _____

Altra misura: _____ Altra misura: _____

Tortellini CHO: 53 Gnocchi CHO: 66



Crudo g: 100 Crudo g: 220

Cotto g: 200 Cotto g: /

Altra misura: n° 15 Altra misura: n° 36 (Paff)

to del conteggio dei CHO per scoprire le porzioni comunemente consumate ed anche successivamente per verificare il corretto uso di sistemi alternativi di stima.

Pertanto i pazienti dovranno abituarsi a pesare la porzione degli alimenti che normalmente consumano, sia a crudo che a cotto (Fig. 8).

Può essere utile fornire al paziente uno strumento dove potere riportare tali misurazioni (Fig. 9), da poter consultare nel momento del bisogno.

Nella vita quotidiana non sempre è

possibile ricorrere alla pesatura degli alimenti, pertanto diventa indispensabile fornire al paziente anche degli strumenti alternativi che gli permettano di quantificare i CHO introdotti quando non sia possibile pesare gli alimenti.

Le etichette nutrizionali

La lettura delle etichette può essere un utile mezzo per conoscere la percentuale di CHO contenuti negli alimenti. In attesa del nuovo sistema europeo di etichettatura, è bene che il paziente sia in grado di orientarsi con quelle varie presenti nei prodotti commercializzati. Ne esistono ancora alcune dove viene riportata la composizione dei macronutrienti rapportati a 100 g di prodotto. Come per le tabelle nutrizionali il paziente deve allenarsi a risalire dal contenuto di CHO in 100 g di prodotto, a quelli contenuti nella porzione che abitualmente consuma.

Ci sono etichette che facilitano la lettura del consumatore ed indicano, oltre la quantità di CHO per 100 g, anche per pezzo o porzione di prodotto. In questo caso il calcolo dei CHO presenti può essere effettuato sommando i pezzi di prodotto o la porzione che il paziente vuole assumere.

Esistono infine etichette più complesse che prevedono una descrizione minuziosa della tipologia di CHO presenti nell'alimento, sia amido, saccarosio e polialcoli. Questi ultimi sono amidi idrogenati, hanno un buon potere dolcificante, forniscono meno calorie rispetto agli amidi, ma andranno conteggiati tra i CHO assunti (Fig. 10).

Esempio etichetta nutrizionale completa

**PRODOTTO
CERTIFICATO
CON ESCLUSIVO
UTILIZZO DI
INGREDIENTI
NON OGM**



IT MI.01.P11
DTS.P 005/1

ORGANISMO DI
CERTIFICAZIONE
INDIPENDENTE

Valori nutrizionali medi del prodotto su:

	100 g	1 porzione (50 g)
Valore energetico	408 kcal 1717 kj	204 kcal 859 kj
Proteine	8,5 g	4,3 g
Carboidrati	74,2 g	37,1 g
di cui: Zuccheri*	2,8 g	1,4 g
Polialcoli	18,0 g	9,0 g
Amidi	53,4 g	26,7 g
Grassi	11,8 g	5,9 g
di cui: Saturi	8,0 g	4,0 g
Monoinsaturi	3,1 g	1,6 g
Polinsaturi	0,7 g	0,3 g
Fibre alimentari	2,0 g	1,0 g
Sodio	0,4 g	0,2 g

* Gli zuccheri presenti (lattosio e maltosio) derivano dal latte in polvere e dall'estratto di malto d'orzo, impiegati per migliorare struttura, aspetto e sapore del prodotto. Lo zucchero (saccarosio) è assente. Un consumo eccessivo può avere effetti lassativi.

Le misure alternative

Un altro modo per valutare il contenuto dei carboidrati negli alimenti e nelle porzioni che il paziente normalmente consuma è l'applicazione del metodo volumetrico. L'elemento portante del

sistema è che il paziente si alleni a riconoscere il volume degli alimenti utilizzando vari strumenti.

Questo approccio prende in considera-

Utilizzo della mano per stimare la grandezza di una patata



zione l'utilizzo della mano. Il sistema è semplice, in quanto associa il volume della mano a quello dei cibi. I riferimenti utili sono la mano chiusa, la mano aperta e, per piccole pezzature, è possibile il dito o anche la falange. Gli alimenti come ad esempio il pane o le patate (Fig. 11) possono essere associati al pugno della mano, o possono essere racchiusi tra le due mani. La fetta di pane, si presenta larga e piatta, e può essere associata al palmo della mano, lo spessore viene valutato con le dita. La dimensione dei prodotti da forno come la pizza al trancio può essere valutata a spanne o anche a dita (es. 8 dita x 8 dita). La quantità degli spaghetti a crudo può essere ricavata formando un cerchietto, posizionando l'indice alla base del pollice. La falange, invece, ha una grandezza che può ricordare quella di un quadratino di cioccolata.

La dimensione della mano varia con il variare della persona e quindi queste misurazioni sono assolutamente personali e necessitano di numerose esercitazioni.

Tra le varie soluzioni da sperimentare ciò che merita un certo interesse è l'attrezzatura in uso in una normale cucina: cucchiaio, mestoli piccoli e grandi, pinze, piatto fondo e piano, tazze, bicchieri, brocca graduata (Fig. 12). Questa attrezzatura può essere utilizzata per ricostruire la porzione di vari tipi di alimenti.

La porzione del riso ad esempio può essere valutata utilizzando sia il cucchiaio o il mestolo (Fig. 13). Il metodo più corretto è quello di sperimentare con lo stesso strumento sia l'alimento crudo che dopo la cottura. Questo permette di capire il cambiamento di

Figura 12

Strumenti utilizzabili per quantificare porzione di alimenti



volume che decorre tra il piatto prima e dopo e permette di allenare l'occhio sulla reale quantità di cibo nel piatto. Altri strumenti da prendere in considerazione sono i contenitori per i liquidi

Figura 13

Utilizzo del mestolo per quantificare porzione di riso



Figura 14

Strumenti per misurare i contenitori di liquidi



(Fig. 14). Determinare ad occhio l'effettiva capienza di un bicchiere medio o grande, di una tazza "da bar" o da caffèlatte è difficile, è quindi opportuno che i pazienti si esercitino a ve-

Figura 15

Utilizzo delle mani per stimare la fetta di torta



rificarne il contenuto utilizzando ad esempio la brocca graduata.

Oltre agli alimenti di uso comune, è bene che il paziente si eserciti a riconoscere il contenuto in CHO anche in quelli consumati più raramente. Un esempio può venire dai dolci. La marmellata può essere valutata con il cucchiaino da caffè, la brioche o la fetta di torta con il pugno oppure con la stima delle tre dimensioni effettuata con le dita (Fig. 15).

È molto importante che ogni volta che il paziente effettua una nuova sperimentazione e la identifica come efficace, la utilizzi nella pianificazione settimanale introducendo l'alimento nella sua alimentazione. Questa operazione permette che la misura venga memorizzata molto più rapidamente.

Al paziente viene inoltre richiesto di compilare un diario alimentare (Fig. 10), dove possa associare più informazioni:

- tipologia di alimento: *tortellini*
- quantità prodotto a crudo: 100 g
- quantità prodotto a cotto: 200 g
- misura alternativa: 15 *tortellini* o 1 *mestolo* e 1/2
- quantità CHO: 53 g.

In questo modo è possibile trasferire l'attenzione dalla quantità di prodotto espressa in grammi all'effettiva quantità di CHO, abbinata alla misura alternativa. La conta dei CHO è abbinata agli ultimi due dati descritti.

Quindi il paziente apprenderà che la sua porzione di tortellini corrisponde a 1 mestolo e 1/2 che contengono 53 g di CHO.

A questo punto ogni paziente ha un bagaglio maggiore di informazioni sia sulla composizione degli alimenti ma anche

sui reali quantitativi introdotti ed avrà acquisito la capacità di stimarli anche utilizzando strumenti alternativi in de-

finitiva è in grado di conteggiare i CHO che assume al pasto ed è pronto per applicare il rapporto insulina/CHO³.

Bibliografia

¹ Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione. *Tabelle di composizione degli alimenti*. Revisione 2000; www.inran.it.

² Miselli V, Accorsi P. *Il calcolo dei carboid-*

rati nella terapia del diabete mellito di tipo 1. Educazione alla terapia intensiva. Firenze: Edizione Terre 2002.

³ Warshaw HS, Kulkarni K. *Complete guide to carb counting*. Alexandria, Virginia: American Diabetes Association 2001.

Il calcolo del rapporto insulina/carboidrati

G. Marelli

L'approccio tradizionale alla dieta del paziente diabetico è caratterizzato dall'introduzione di una quota costante di CHO ai pasti. Ciò in relazione al fatto che il paziente diabetico presenta una compromissione della produzione endogena di insulina dal quale ne deriva l'incapacità e/o la difficoltà di adattare la terapia farmacologica all'introito di CHO. Nel documento dell'*American Diabetes Association* del 2002 ^{1 2} viene riportato

tra le raccomandazioni di livello A che il totale dell'apporto dei CHO è più importante del tipo, e nelle raccomandazioni di livello B l'utilità di un approccio basato sul calcolo dei CHO.

I CHO presenti nell'alimentazione rappresentano il principale fattore che eleva la glicemia post-prandiale essendo così il principale nutriente che determina il fabbisogno insulinico per ogni pasto effettuato. I CHO cominciano ad innalzare la glicemia entro 15

Principi e raccomandazioni nutrizionali basati sull'evidenza

Livello A

1. Dovrebbero essere inclusi nella dieta alimenti contenenti carboidrati derivanti da grano integrale, frutta, verdura e latte a basso contenuto di grassi.
2. *La quantità totale di carboidrati nei pasti o spuntini è più importante della fonte o del tipo.*
3. Poiché il saccarosio non aumenta la glicemia rispetto a valori isocalorici dell'amido, il saccarosio e i cibi che lo contengono non devono essere necessariamente limitati nelle persone con diabete; comunque, dovrebbero essere sostituiti con altre fonti di carboidrati o se aggiunti alla dieta, compensati con insulina o altri ipoglicemizzanti.

Principi e raccomandazioni nutrizionali basati sull'evidenza

Livello B

1. *I soggetti in terapia insulinica intensiva dovrebbero adeguare l'insulina preprandiale in base al contenuto di carboidrati del loro pasto.*
2. Anche se l'uso di cibi a basso contenuto glicemico può ridurre l'iperglicemia postprandiale, non ci sono sufficienti evidenze dei benefici a lungo termine per raccomandare diete a basso contenuto glicemico come strategia primaria di un programma nutrizionale.
3. Il consumo delle fibre nella dieta è da incoraggiare; comunque non ci sono ragioni per raccomandare al diabetico un consumo maggiore di fibre rispetto alla popolazione sana.

minuti dall'inizio del pasto e, anche se l'escursione glicemica e la velocità dell'assorbimento del glucosio differiscono da pasto a pasto in relazione ad alcuni fattori quali lo stato fisico degli alimenti (liquido, solido, stato di cottura, presenza di fibre), si ritiene che il 90-100% dei CHO penetri nel circolo ematico sotto forma di glucosio entro 2 ore dall'assunzione ³⁴.

Nonostante anche parte di proteine e grassi vengano metabolizzate in glucosio, il loro apporto nella quantità di CHO assorbiti nel periodo post-prandiale è relativamente scarso, influenzando molto poco il fabbisogno insulinico. Quindi, una stima abbastanza precisa del fabbisogno insulinico che un determinato pasto genera può essere ricavata attraverso il semplice calcolo dei grammi di CHO contenuti in quel pasto.

La determinazione del rapporto insulina/CHO non è che una tappa di un percorso ben preciso che il paziente diabetico deve percorrere e che è caratterizzato dai seguenti punti ⁵:

- cosa sono i CHO;
- dove sono e quanti ce ne sono;
- la stima della razione degli alimenti;
- *l'individuazione del rapporto insulina/CHO*;
- la personalizzazione della dose di insulina in base alla quantità di CHO introdotta con il pasto.

Il percorso di formazione del paziente diabetico al counting dei CHO deve cominciare dalla fase di conoscenza della presenza o meno dei CHO nei diversi cibi. Una volta raggiunta questa abilità il paziente può passare alla fase successiva che consiste nell'imparare a stimare la porzione dei cibi, vero car-

dine del programma che permette di calcolare con il minor scarto possibile la quantità di CHO presenti in quel determinato cibo.

Nel frattempo il paziente deve seguire un programma alimentare basato su un apporto costante di CHO ai singoli pasti. Questo permette di raggiungere una stabilità delle glicemie e della relativa terapia insulinica, che sono le condizioni per poter calcolare correttamente il rapporto insulina/CHO.

Strumento essenziale è il diario del paziente sul quale vengono registrati per diversi giorni i pasti, le glicemie e la terapia praticata. Da questo diario alimentare viene individuato il tipo di pasto usuale e calcolato l'equivalente in grammi di CHO che sono consumati per ciascun pasto o spuntino.

Esistono diversi metodi mediante i quali i pazienti possono imparare a quantificare i CHO del pasto assunto. In generale più semplice è il metodo e meno preciso è il risultato. Tuttavia la tecnica specifica scelta deve tener conto delle capacità e delle motivazioni del singolo paziente.

La tecnica più semplice - e meno precisa - è quella che utilizza gli "interscambi". Per convenienza si ritiene che il gruppo degli amidi, della frutta e del latte, forniscano quantità simili di CHO per porzione e quindi possono essere interscambiati tra loro. Per calcolare i boli da assumere ai pasti, il paziente viene istruito a contare ogni porzione di amido, frutta e latte come uno scambio equivalente di CHO. In questo caso il rapporto insulina/CHO viene espresso come unità per scambio. Questa tecnica può essere utile per pazienti con diabete relativamen-

te stabile e può essere un buon primo passo nel percorso di istruzione di metodiche più precise.

Una strategia più precisa è “la conta degli scambi di alimenti” dove si utilizzano gli esatti valori di CHO e dove si contano tutti gli alimenti che contengono CHO, compresa la verdura. Il vantaggio sta nel fatto che ci si può basare su una conoscenza di valori esistente che riduce notevolmente l’eventualità di errori matematici.

Ancora più precisa è la metodica del “calcolo dei grammi di CHO”, secondo la quale bisogna contare tutte le fonti di CHO utilizzando i valori esatti derivanti dalle etichette o dalle tabelle alimentari.

La strategia più precisa è però il metodo che permette di calcolare il glucosio disponibile utilizzando appropriati strumenti di misurazione. Con questo metodo vanno contati i grammi di CHO per tutti i cibi ingeriti e anche il glucosio disponibile derivato dalle proteine, moltiplicando i grammi di protidi del pasto per 0,6; naturalmente occorre avere una stima corretta e il più precisa possibile della porzione alimentare. A questo punto è possibile passare al calcolo del rapporto insulina/CHO. Per ogni paziente diabetico esiste un rapporto preciso identificabile tra i grammi di CHO ed il numero di unità di insulina necessarie a controllarne l’apporto. Questo rapporto può poi essere usato per calcolare l’appropriata dose di insulina pre-prandiale per ciascun pasto o snack purché se ne conosca il contenuto in CHO.

Normalmente 1 unità di insulina metabolizza 10-15 g di CHO, ma il rapporto insulina/CHO deve essere determinato

in modo preciso per ogni singolo paziente.

Il rapporto insulina/CHO di ogni singolo individuo dipende dalla sua sensibilità all’insulina e generalmente più grande è la sensibilità all’insulina, maggiore è il numero di grammi di CHO metabolizzati da 1 unità di insulina.

È importante che la determinazione del rapporto venga eseguita quando il diabete è sotto controllo e sono consumati pasti dal contenuto di CHO noto. Il tentativo di ricavare il rapporto quando il controllo glicemico è precario o quando viene seguita una dieta estremamente variabile può produrre un valore falsato. In linea di massima la maggior parte dei valori di glicemia a digiuno e pre-prandiali devono essere inferiori a 180 mg/dl prima di tentare di calcolare il rapporto insulina/CHO. In particolare i valori di glicemia pre-prandiale di ogni pasto esaminato devono essere compresi tra 80 e 150 mg/dl. Infatti è a tale livello che il bolo pre-prandiale di insulina può effettivamente essere in grado di coprire la quota di CHO assunta con quel pasto. Se il livello di glucosio è più alto, invece, una parte non valutabile del bolo insulinico viene usata dall’organismo per soddisfare il fabbisogno basale. In questa fase è assolutamente necessario che il paziente compili in maniera accurata il diario delle glicemie giornaliere.

Abbiamo detto che il rapporto insulina/CHO è in relazione alla sensibilità insulinica del singolo individuo. Poiché molti pazienti sono più o meno resistenti all’insulina in diversi momenti della giornata è possibile avere più di un rapporto insulina/CHO. È frequente infatti trovare nello stesso individuo

rapporti diversi per colazione, pranzo e cena.

Esistono diversi modi per calcolare il rapporto insulina/CHO.

Una strategia pratica è quella di usare il metodo che sembra più appropriato in base alle informazioni e/o alle possibilità che si hanno in quel momento e per quel paziente, e poi usarne un altro per validarlo.

Un metodo molto semplice consiste nell'identificare il rapporto in base al peso corporeo, in considerazione del fatto che il rapporto è influenzato dall'insulino-resistenza. Nella Tabella XI sono riportati i rapporti insulina/CHO in relazione ad alcuni intervalli di peso.

Tabella IX

Intervalli di peso e i relativi rapporti insulina/CHO	
Kg	Rapporto
50-59	1-15
59-63	1-14
63-68	1:13
68-77	1:12
77-81	1:11
81-86	1:10
86-90	1:9
90-99	1:8
> 100	1:7

Un altro metodo è rappresentato dall'utilizzo del Fattore di Sensibilità Insulinica (FSI): il rapporto insulina/CHO di un determinato individuo può essere calcolato moltiplicando il suo FSI per 0,33. Ad esempio, se il FSI di un individuo è uguale a 56, il suo rapporto sarà uguale a $56 \times 0,33 = 18,48$, cioè 1:18.

L'FSI non è altro che un numero che indica la quantità di glucosio plasmatico (in mg/dl) ridotta da 1 unità di insulina rapida o ultrarapida. Viene utilizzato per calcolare la quantità di insulina necessaria a riportare il valore della glicemia pre-prandiale nei limiti stabiliti, e può essere pertanto considerato un fattore di correzione di uno stato iperglicemico pre-prandiale.

Un terzo metodo consiste nell'utilizzare la regola del 450/500 che è una regola matematica messa a punto nel mondo degli infusori. Il rapporto si calcola dividendo il suffisso 450, per l'insulina regolare, o 500, per l'analogo dell'insulina, per la dose totale media di insulina giornaliera calcolata nel corso dell'ultima settimana. Il numero così ottenuto rappresenta il rapporto insulina/CHO di quel paziente.

Insulina regolare	450
	dose totale media insulina giornaliera (ultima settimana)
Analogo insulina	500
	dose totale media insulina giornaliera (ultima settimana)

Ad esempio, per un paziente che sta utilizzando l'insulina regolare e la dose totale di insulina giornaliera calcolata nell'ultima settimana è 46, il suo rapporto insulina/CHO è:

$$450:46 = 9,78$$

$$\text{Rapporto insulina/CHO} = 1:10$$

Quest'ultimo metodo rappresenta forse il modo migliore per stimare inizialmente il rapporto insulina/CHO di un

paziente. Successivamente esso può essere validato dopo che il paziente ha provato ad applicarlo sulla sua giornata alimentare, registrando sul diario glicemia e apporto di carboidrati ai vari pasti.

Il rapporto insulina/CHO si considera appropriato quando la glicemia post-prandiale rientra nel range stabilito entro 2-5 ore dopo il pasto oppure quando l'escursione glicemica post-prandiale

rimane entro i limiti desiderati. Tale valore può essere considerato ottimo se fino a 40 mg/dl e accettabile se non supera i 60 mg/dl.

Occorre tenere presente e ricordare che alcune situazioni, quali ad esempio peso, abitudini alimentari e attività fisica, possono influenzare il rapporto insulina/CHO. Pertanto se tali parametri dovessero variare il rapporto va calcolato nuovamente.

Bibliografia

- ¹ American Diabetes Association. *Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications (Position Statement)*. Diabetes Care 2002;25(Suppl 1):S50-60.
- ² American Diabetes Association. *Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications*. Diabetes Care 2003;26(Suppl 1):S51-61.
- ³ Nuttal FQ. *Carbohydrate and dietary management of clients with insulin-requiring diabetes*. Diabetes Care 1993;16:1039-42.
- ⁴ Sheard NF, Clark NG, Brand-Miller JC, Franz MJ, Pi-Sunyer FX, Mayer-Davis E, et al. *Dietary carbohydrate (amount and type) in the prevention and management of diabetes*. Diabetes Care 2004;27:2266-71.
- ⁵ Bruttomesso D, Pianta A, Crazzolara D, Caparotto C, Dainese E, Zurlo C, et al. *Teaching and training programme on carbohydrate counting in Type 1 diabetic patients*. Diab Nutr Metab 2001;14:259-67.
- ⁶ Rabasa-Lhoret R, Garon J, Langelier H, Poisson D, Chiasson JL. *Effects of meal carbohydrate content on insulin requirements in Type 1 diabetic patients treated intensively with the basal-bolus (ultralente-regular) insulin regimen*. Diabetes Care 1999;22:667-73.
- ⁷ Warshaw HS, Bolderman KM. *Advanced carbohydrate counting*. In: *Practical carbohydrate counting: a how-to-teach guide for health professionals*. Alexandria: American Diabetes Association 2001.

CHO counting: un percorso possibile

A. Cimino, M.G. Grazioli, S. Ciaccio

Introduzione

Nel paziente diabetico, qualunque sia il trattamento, la terapia nutrizionale rappresenta una premessa indispensabile per l'ottimizzazione del controllo metabolico.

Numerosi studi, come il DCCT, hanno dimostrato che i pazienti che utilizzano il sistema basato sul "conteggio dei carboidrati", che permette la dose di insulina pre-prandiale in base al contenuto dei CHO assunti con il pasto, sono quelli che ottengono un miglior controllo metabolico.

Utilizzare il conteggio dei CHO non vuol dire solo individuare il rapporto insulina/CHO, ma occorre che il paziente sappia cosa sono i CHO (Tab. XII), qual è il loro contenuto negli alimenti, saperne conteggiare il contenuto nelle singole porzioni. Solo quando saprà fare tutto questo si potrà individuare ed iniziare ad utilizzare questo rapporto.

Riuscire a riconoscere il contenuto dei CHO negli alimenti assunti non è facile (Fig. 16), occorre pertanto sviluppare un piano di formazione per i pazienti che si vogliono avviare a questo tipo di terapia nutrizionale.

Cercheremo di illustrare il percorso e gli strumenti utilizzati presso la nostra Unità Operativa per avviare i pazienti ad utilizzare il conteggio dei CHO nella gestione della terapia nutrizionale. Non vuole essere la presentazione di un percorso ideale, ma l'occasione di fornire degli spunti per poter applicare il counting nella comune pratica clinica.

Il percorso

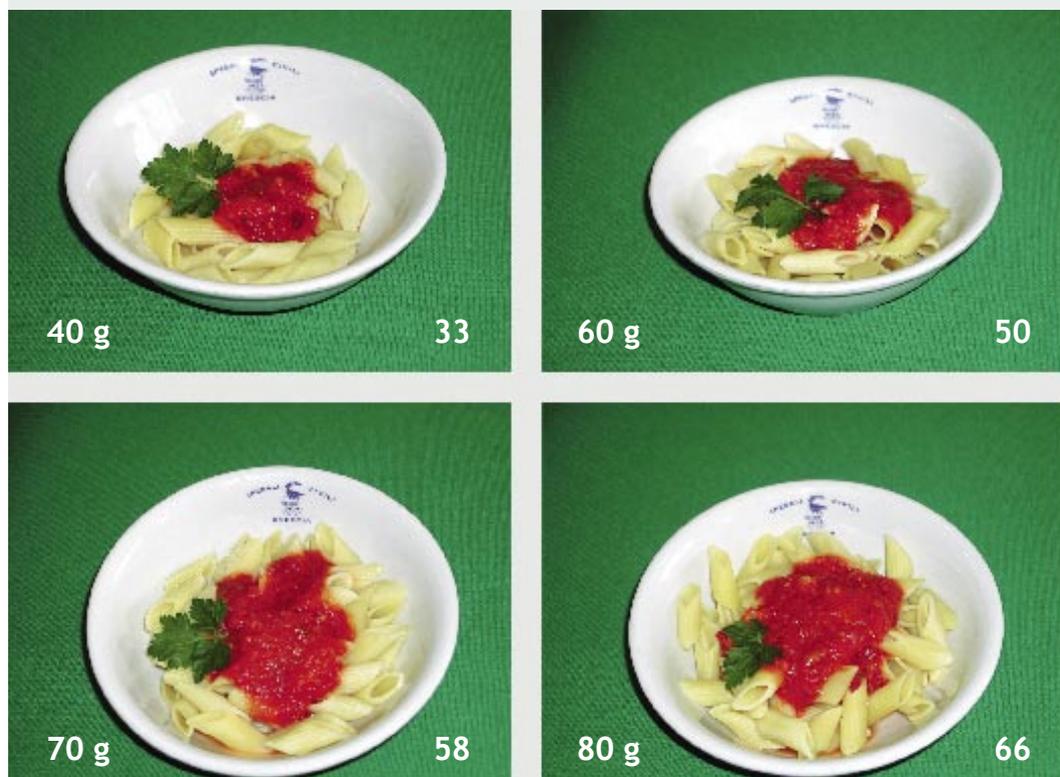
Il nostro obiettivo è quello di favorire una maggiore flessibilità nella terapia nutrizionale del paziente con DMT1, al fine di garantirgli una migliore qualità di vita e, se possibile, un miglioramento del controllo metabolico.

Tabella XII

Percorso che deve compiere il paziente per il counting dei carboidrati

- Sapere cosa sono i carboidrati
- Conoscere il contenuto dei carboidrati negli alimenti
- Saper valutare il contenuto dei carboidrati nella singola porzione
- Saper scambiare gli alimenti mantenendo fisso il contenuto dei carboidrati
- Saper individuare il proprio rapporto insulina/carboidrati
- Saper variare la dose di insulina in base all'apporto di carboidrati del pasto

Contenuto di carboidrati in varie porzioni di pasta



Per raggiungere questi obiettivi è indispensabile che il paziente sappia cosa sono i CHO e quali sono gli alimenti che li contengono. Deve anche sapere quanti se ne trovano in una singola porzione ed avere capacità a poterli stimare. All'inizio del percorso il paziente dovrà essere in grado di scambiare gli alimenti contenenti CHO, mantenendo costante il loro apporto al singolo pasto. Solo quando avrà raggiunto questa abilità sarà possibile individuare il rapporto insulina/CHO per fare in modo che il paziente possa adattare la terapia insulinica ai singoli pasti. Per poter raggiungere questi obiettivi

nella nostra struttura sono previsti almeno sei incontri individuali con la dietista e due incontri di gruppo. Più che incontri è forse meglio parlare di fasi, perché il passaggio alla fase successiva è subordinata alla dimostrazione da parte del paziente di aver raggiunto le abilità richieste.

Il percorso deve svolgersi in tempi relativamente brevi e nella nostra struttura sono previsti incontri a cadenza quindicinale. Certamente attivare un percorso per il conteggio dei CHO richiede un impegno sia per il diabetologo che per la dietista, ma il vero attore è il paziente che non solo dovrà parte-

plici schede informative, tabelle degli alimenti ed a immagini fotografiche.

Con il paziente si cercherà di ricostruire quelli che abitualmente assume, in modo da poter costruire con lui una semplice griglia alimentare, nella quale sono presenti solo gli alimenti contenenti CHO, che gli consenta di centrare la sua attenzione su di essi, in modo da poterli mantenere costanti nei singoli pasti (Fig. 17).

Alla fine dell'incontro il paziente verrà istruito sulle modalità di compilazione del diario alimentare, che diverrà l'indispensabile mezzo di comunicazione con il diabetologo e il dietista per tutto il percorso.

Affinché egli sia in grado di compilarlo correttamente è indispensabile che comprenda che il diario non serve per dare un voto finale, per indagare sulla sua vita o per sottolinearne le sue incapacità, ma è uno strumento indispensabile per poter comprendere le sue abitudini alimentari, discutere sulle difficoltà incontrate, capire le cause degli errori e poter sviluppare l'intervento (Tab. XIV).

2° incontro individuale (2ª fase)

L'obiettivo è quello di verificare con il paziente la corretta assunzione dei CHO e di avviarlo a conteggiarli.

Attraverso la lettura del diario alimentare, se ne verifica la corretta compilazione, si sottolineano i comportamenti corretti, si cerca di capire i motivi di eventuali errori. Ricorrendo a fotografie o album fotografici si cercherà di risalire al quantitativo di CHO assunti al singolo pasto ed alla correttezza degli scambi effettuati.

In base alla lettura del diario e le abitudini del paziente si potrà concordare di nuovo il quantitativo dei CHO da assumere ai singoli pasti.

3° incontro individuale (3ª fase)

L'obiettivo è quello di far imparare al paziente a quantificare i CHO presenti negli alimenti ed iniziare a dargli dei mezzi per allenarsi a scoprire la porzione di consumo abituale, oltre che con la pesata, con altri sistemi.

Spesso i pazienti sono stati abituati a stimare il peso degli alimenti. Per poter eseguire correttamente il counting diventa necessario che cominci a quantificare il contenuto dei CHO assunti nel singolo alimento per rendere più facile il loro conteggio.

Il punto di partenza dell'incontro è sempre la lettura del diario alimentare. Attraverso l'utilizzo di tabelle, album fotografici, si quantifica il quantitativo di CHO contenuto nei singoli alimenti consumati e con il paziente si verifica se sono stati mantenuti i range concordati al fine di mantenere costante il loro apporto al singolo pasto.

Un punto importante da svolgere in

Tabella XIV

Corretto utilizzo del diario alimentare
Capire le abitudini alimentari del paziente
Trovare spunti di discussione
Discutere le difficoltà incontrate
Capire lo stile di vita
Capire le cause degli errori alimentari
Capire le priorità di intervento
Mettere in evidenza i comportamenti corretti
Trovare i punti di forza del paziente

Figura 18

Esempio di etichetta nutrizionale			
Valori Medi		Per 100 g	Per biscotto
Valori energetici	KJ	1901	95
Valori energetici	K Cal	451	23
Proteine	g	6,7	0,3
Carboidrati	g	77,9	3,9
Grassi	g	12,5	0,6

questo incontro è la necessità che il paziente possa allenarsi a trovare sistemi alternativi per quantizzare le porzioni normalmente assunte dei vari alimenti ed il loro contenuto in CHO. Dovranno imparare a leggere le etichette degli alimenti (Fig. 18), ma anche esercitarsi con la pesata, per valutare le porzioni a crudo e la loro variazione dopo la cottura, degli alimenti contenenti CHO, che abitualmente consumano e su tali alimenti esercitarsi a trovare delle misure alternative (con attrezzi di cucina come tazze, forchette, bicchieri o con il raffronto con le mani o con altri sistemi di misura, ecc.) da utilizzare quando non sia disponibile la bilancia. Ai pazienti viene fornito un particolare libretto (Fig. 9, p. 28) dove poter segnalare per gli alimenti contenenti CHO, normalmente consumati, il loro peso a crudo, l'eventuale modifica dopo cottura, il loro contenuto in CHO ed un sistema alternativo utilizzabile per stimare la porzione. Da questa fase viene inoltre utilizzato un nuovo diario alimentare (Fig. 19), dove vengono segnati i range di CHO da assumere ad ogni pasto, i valori di glicemia

prima e due ore dopo il pasto, la dose di insulina somministrata, il quantitativo di CHO presenti negli alimenti consumati e la loro somma al pasto, i sistemi di stima utilizzati. Con questo sistema il paziente si abituerà a conteggiare i CHO assunti e potrà facilmente verificare se riesce a mantenere il range concordato.

Corso di gruppo di verifica intermedia

In un percorso educativo può essere sicuramente utile inserire dei lavori di gruppo che permettano di utilizzare l'interazione tra i pazienti per rendere più facile l'apprendimento della metodica. Particolarmente utile è formare dei lavori di gruppo per far comprendere e sperimentare l'importanza di avere dei sistemi alternativi per misurare i CHO contenuti nei vari alimenti, abbandonando la semplice stima visiva, che spesso è fonte di errori. Trovare da soli questi sistemi spesso è difficile, in tal senso diventa importante l'interazione di gruppo. In ogni gruppo sono coinvolti 6 pazienti; il lavoro dura circa due ore. Lo scopo è quello di poter sperimentare, utilizzando l'interazione del gruppo con esercitazioni pratiche, metodi alternativi alla pesata per poter riconoscere il quantitativo di CHO di alcune porzioni di alimenti a crudo e dopo cottura. I pazienti devono verificare come la stima visiva è fonte di errore, effettuare delle pesate con alimenti che sono compresi ogni giorno nella loro alimentazione (pasta, riso, pane comune, ecc.), sia a crudo che a cotto, e sperimentare la possibilità pratica di trovare ed utilizzare, sia per gli alimenti crudi che cotti, delle misure alternative.

Diario alimentare

Figura 19

	Data		L-M-M-G-V-S-D		Data		L-M-M-G-V-S-D		Data		L-M-M-G-V-S-D	
	glic.	ora	insul.	dove	glic.	ora	insul.	dove	glic.	ora	insul.	dove
1° colazione												
Spuntino												
Pranzo												
1° piatto												
2° piatto												
formaggio												
contorno												
condimento												
pane, ecc.												
frutta												
bevande												
dessert												
Spuntino												
Cena												
1° piatto												
2° piatto												
formaggio												
contorno												
condimento												
pane, ecc.												
frutta												
bevande												
dessert												
Spuntino												
Osservazioni												

La prossima volta cercherò di fare ...

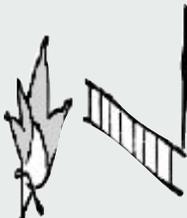
1) _____

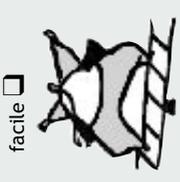
2) _____

3) _____

4) _____

Seguire i consigli alimentari è stato:

facilissimo 

facile 

difficile 

4° incontro individuale (4ª fase)

Attraverso la lettura del nuovo diario alimentare si verifica che il paziente abbia appreso la metodica del conteggio dei CHO del singolo pasto e sia in grado di rispettare i range concordati (Fig. 20). Se questo avviene siamo finalmente pronti a calcolare il rapporto insulina/CHO, cioè di quanto debba essere variata la dose di insulina in base ai CHO assunti.

Un'idea del rapporto si può avere utilizzando la regola del 450/500. Dividendo 450, nel caso di utilizzo di insulina regolare, o 500, nel caso di utilizzo di analoghi rapidi, per la dose totale di insulina somministrata nelle 24 ore, si può avere una stima dei grammi di CHO metabolizzati da 1 unità di insulina. Avendo a disposizione i diari alimentari dei pazienti il metodo più opportuno è però quello di calcolare per ogni singolo pasto (colazione, pranzo, cena) il rapporto, dividendo i CHO assunti per l'insulina (rapida o analogo rapido) somministrata prima del pasto. Questo permetterà di valutare con precisione se esistono differenze del rapporto in varie parti della giornata, in quanto spesso il rapporto può essere più basso a colazione rispetto al pranzo e alla cena. Il paziente è pronto e può iniziare a sperimentare a modificare la dose di insulina in base ai CHO assunti.

5° incontro individuale (5ª fase)

Il paziente utilizza il conteggio dei CHO. Attraverso la lettura dei suoi diari alimentari si deve verificare la sua corretta applicazione e se è necessario modificare il rapporto insulina/CHO indicato o differenziarlo tra i vari pasti.

Diventa importante anche verificare che continui ad utilizzare gli strumenti che gli sono stati forniti durante il percorso e che abbia maturato capacità alternative alla pesata nello stimare i quantitativi di CHO nelle singole porzioni.

Corso di gruppo di verifica finale

Si svolge dopo il 5° incontro, quando i pazienti hanno concluso il percorso individuale. Sono coinvolti 6 pazienti. Il lavoro si svolge in regime di ricovero in Day Hospital e dura una giornata.

L'obiettivo è di poter avere un momento di verifica al percorso del singolo sul counting, per "misurare" l'abilità acquisita dai pazienti nei confronti di questa nuova metodica e continuare ad incentivarli a provare tecniche fino ad ora mai sperimentate.

Con dei lavori di gruppo si cercherà di conoscere le difficoltà incontrate dai pazienti ad applicare questo metodo per gestire l'alimentazione nella pratica quotidiana ed i suoi vantaggi.

Viene inoltre verificata l'abilità acquisita dai pazienti nel riconoscere, utilizzando vari strumenti, il quantitativo di CHO di vari alimenti di uso meno comune.

Infine viene verificata la capacità acquisita dai pazienti nell'applicare il counting dei CHO ed il rapporto insulina/CHO durante un pasto consumato in comune.

6ª incontro individuale (6ª fase)

Occorre nel tempo verificare se i pazienti continuano ad applicare correttamente il conteggio dei CHO ed aiutarli a continuare ad esercitarsi e a risolvere situazioni particolari.

Diario Alimentare dove registrare il contenuto di carboidrati per singolo alimento e totale per pasto e il rapporto con la terapia insulinica e la glicemia.

Esempio di diario alimentare compilato. Il paziente rispetta il consumo concordato di carboidrati e presenta un buon controllo metabolico. È possibile calcolare il rapporto carboidrati/insulina

CALCOLO DEI CARBOIDRATI ASSUNTI

DATA 25/02/2003

CARBOIDRATI TOTALI: COLAZIONE 50
PRANZO 113
CENA 80
SPUNTINI

RAPPORTO INSULINA CARBOIDRATI 1/10

	ALIMENTI	GRAMMI	ALTRA MISURA	CHO
INS. 5	COLAZIONE			
GLICEMIA PRE 126	LATE	300	1 tazza colata	15
	PANE	60	1 piccolo	25
GLICEMIA POST 134	MARNELLATA	15	1 m. a. ZUCCHIAIO COLMO	9
				TOTALI 69
INS. 17	PRANZO			
GLICEMIA PRE 92	GNOCCHI	220	n° 36	66
	CARNE	150	/	/
	POMODORI	100	/	/
GLICEMIA POST 136	PANE	60	1 piccolo	25
	PERA	200	1 MEDIA	16
				TOTALI 107
INS. 2	CENA			
GLICEMIA PRE 86	MINESTRA	60	1 m. a. ZUCCHIAIO	33
	BRESOLA	50	/	/
	NO VERDURE	/	/	/
GLICEMIA POST 128	PANE	60	1 piccolo	25
	FRUTTO	100	1 MEDIO	16
				TOTALI 74
INS. 12	SPUNTINI			

Inoltre fino a questo momento abbiamo affrontato con i pazienti esclusivamente il problema dei CHO, liberalizzando il loro consumo. Diventa pertanto importante, se necessario, affrontare le altre tematiche inerenti una corretta alimentazione. Il rapporto sviluppato nel tempo con loro e la lettura dei diari alimentari ci permette di valutare se esistono altri problemi nutrizionali (apporto di calorie, grassi, proteine, fibre, ecc.) che da questo momento andranno affrontati e risolti.

Difficoltà e vantaggi per i pazienti

A partire dall'inizio del 2004 sono stati inviati a questo percorso 126 pazienti. 64 lo hanno terminato, 24 lo stanno ancora percorrendo, 38 lo hanno abbandonato. Il principale motivo di abbandono è stato il tempo da dedicare agli incontri, individuali e di gruppo, con la dietista, alla compilazione dei diari alimentari settimanali, alla voglia di esercitarsi a casa nella ricerca di misure alternative. Spesso si tratta di pazienti con più lunga durata di malattia, che hanno sviluppato negli anni un proprio "sistema" di gestione della terapia nutrizionale e sono poco motivati a modificarlo. Poiché avviare ed effettuare il percorso per il conteggio dei CHO richiede un forte impegno per la struttura diabetologica, diventa sicuramente molto importante effettuare una corretta selezione dei pazienti, che devono essere realmente motivati a percorrerlo.

Per i pazienti che hanno completato il percorso le maggiori difficoltà incontrate (Fig. 21) sono state quelle di memorizzare e saper conteggiare i CHO

presenti nelle singole porzioni, il saper trovare ed utilizzare strumenti alternativi alla pesata per stimare il contenuto di CHO nelle singole porzioni, il determinare il quantitativo di CHO in alimenti non consumati di frequente. Numerosi sono però i vantaggi (Fig. 22). Sicuramente l'acquisizione di più strumenti per poter gestire correttamente la terapia nutrizionale, una maggiore autonomia e libertà nella scelta degli alimenti, un migliore controllo metabolico. Tutti questi vantaggi si riflettono in un miglioramento della qualità di vita. Anche la compilazione del questionari ADDQoL, già utilizzato nello studio DAFNE, ha evidenziato un significativo migliora-

Figura 21

Le difficoltà per i pazienti



Figura 22



mento per quanto riguarda gli *item* riguardanti la libertà ed il piacere di mangiare.

Da un punto di vista clinico, nonostante la liberalizzazione della dieta, non

Tabella XV

Variazione BMI e HbA _{1c} nei pazienti che hanno completato il percorso del conteggio dei carboidrati.			
	Prima	Dopo	p
BMI	23,1 ± 2,7	22,8 ± 2,4	N.S.
HbA _{1c}	7,7 ± 1,6	7,1 ± 0,9	< 0,001

si è avuto un aumento ponderale (Tab. XV), ed il controllo metabolico non è peggiorato, anzi l'HbA_{1c} si è ridotta in modo significativo. Il miglioramento dell'emoglobina glicata potrebbe dipendere dallo stretto controllo ambulatoriale, con visite ravvicinate sia dal medico che dalla dietista, ma certamente la liberalizzazione della alimentazione non ha determinato un suo peggioramento.

La nostra esperienza mostra come sia possibile, nella comune pratica clinica, strutturare un percorso per liberalizzare la terapia nutrizionale nei pazienti insulino-trattati.