

Controversie sulla terapia dietetica nel diabete: molti carboidrati o pochi carboidrati?

Pochi carboidrati

Katherine Esposito

Cattedra e Divisione di Malattie del Metabolismo, Seconda Università (SUN), Napoli

“**L**a regolazione della glicemia per ottenere livelli quanto più vicini alla norma è obiettivo primario nella gestione del diabete e, pertanto, le strategie nutrizionali che limitano l'iperglicemia postprandiale rivestono un ruolo importante nel ridurre le complicanze diabetiche.” Questa affermazione dell'*American Diabetes Association* è rintracciabile nelle linee guida annuali pubblicate dalla rivista *Diabetes Care* (1), e trova riscontro nei risultati di studi clinici controllati che suggeriscono l'efficacia dell'indice glicemico sul controllo glicemico complessivo del paziente diabetico, garantendo un beneficio aggiuntivo rispetto alla valutazione della sola quantità di carboidrati. Il concetto di indice glicemico potrebbe essere più opportunamente sostituito da quello di carico glicemico che rappresenta sia la quantità sia la qualità dei carboidrati; nello studio delle infermiere americane, per esempio, è stata riscontrata una chiara e forte associazione tra carico glicemico e rischio futuro di sviluppare diabete tipo 2 e malattia coronarica (2). Sebbene i carboidrati della dieta siano riconosciuti come il fattore determinante principale della glicemia post-prandiale, gli esperti non consigliano le diete a basso tenore di carboidrati nella terapia del diabete, principalmente sulla base dell'evidenza che i carboidrati rappresentano un'importante fonte di energia, vitamine idrosolubili, minerali e fibre. Inoltre, è sconsigliato un apporto giornaliero di carboidrati inferiore a 130 grammi, basandosi sul fabbisogno assoluto di glucosio da parte del cervello come fonte d'energia. A queste considerazioni apparentemente razionali e condivisibili, che hanno indotto gli esperti a raccomandare un apporto di carboidrati compreso tra il 45 e il 65% delle calorie totali

giornaliere, si potrebbe già controbattere con due considerazioni: la maggior parte dei cibi contenenti carboidrati consumati oggi non apporta quanto dovrebbe in termini di micronutrienti e fibre perché preparati con farine molto raffinate e private di quegli elementi importanti in una corretta alimentazione; inoltre, 130 grammi di carboidrati corrispondono a circa 520 kilocalorie che in teoria potrebbero costituire anche il 30% dell'energia giornaliera di una dieta da 1500 kilocalorie. Le pregiudiziali degli esperti invocate a sfavore di una dieta a basso contenuto di carboidrati non sembrano convincenti.

Cenni storici

Verso la seconda metà degli anni ottanta, le raccomandazioni dietetiche segnarono una svolta importante indirizzando l'opinione pubblica e le società scientifiche a tagliare i grassi nella dieta. Sebbene questa politica non avesse solide basi scientifiche, considerando che il contenuto totale di grassi nella dieta non trovava riscontro con i livelli di malattia coronarica nelle popolazioni (3), tuttavia essa fu sostenuta dalla convinzione che il semplice dictat “taglia i grassi” avrebbe portato al ridotto consumo di grassi saturi e grassi trans. Quanto errata fosse questa semplicistica visione lo si sarebbe appreso solo nel 2006 (vedi dopo). La guerra al grasso coinvolse quasi tutte le raccomandazioni dietetiche mondiali, incluse quelle dell'OMS, fino alla estremizzazione della *American Heart Association* (4) di non usare prodotti a base di grassi. La diretta conseguenza di ciò fu il fiorire di cibi a basso o bassissimo contenuto di grassi, una moda alimentare che

divampò negli USA e nel mondo, portando come logica conseguenza all'uso smodato di zuccheri e carboidrati raffinati per rimpiazzare i grassi perduti. Forse è stato solo un caso, ma questa campagna è coincisa con l'esplosione di obesità nel mondo occidentale, forse anche sull'onda mediatica che voleva che solo le calorie da grassi avrebbero reso grasse le persone. Forse è stato solo un caso che in quello stesso periodo il declino della mortalità coronarica incominciò a rallentare, e l'incidenza e la mortalità per ictus a stabilizzarsi (5). L'aumentato consumo di carboidrati verificatosi negli ultimi decenni è stato favorito dall'indiscriminata guerra ai grassi nella dieta.

Le diete a basso tenore di carboidrati sono fiorite e sono state rafforzate dall'inarrestabile aumento dell'incidenza di obesità nella popolazione, nonostante le coeve raccomandazioni a favore di un'alimentazione a basso regime di grassi. Con 45 milioni di copie vendute in 40 anni, e con 20 milioni di seguaci in tutto il mondo, senza dubbio il Dr. Atkins (6) è più famoso nell'ambito dei mass media rispetto a tanti meritevoli uomini di scienza, e certamente più famoso del suo propugnatore, William Banting (7), che nel 1860 sperimentò personalmente una dieta a basso contenuto di carboidrati con un notevole beneficio (21 chilogrammi persi senza senso di fame). Nel tempo, il programma dietetico del Dr. Atkins si è sviluppato dalla semplice riduzione del contenuto di carboidrati a una filosofia nutrizionale integrata con supplementi di minerali e vitamine, ed esercizio fisico (8). Un tipo di dieta come quella proposta è accattivante per il pubblico in quanto sembra promuovere la perdita di peso con una quantità giornaliera di carboidrati inizialmente inferiore a 20 grammi/die, principalmente sottoforma di insalate verdi e vegetali non amidacei, accompagnata da un introito *ad libitum* di proteine e grassi. I sostenitori delle diete a basso tenore di carboidrati propugnano il loro uso per la maggiore perdita e il miglior mantenimento del peso, lo scarso senso di fame, la buona salute generale; non ultimo, anche per la possibilità di prevenzione di malattie, in particolare diabete, obesità e sindrome metabolica, legate all'uso eccessivo di carboidrati raffinati nella dieta.

Partendo da queste premesse, il mondo delle diete a basso tenore di carboidrati si è sviluppato enormemente, ricevendo consensi principalmente dagli utilizzatori. La Tabella 1 riporta alcune delle diete più popolari, con le percentuali di macronutrienti suggerite. La Tabella 2 mostra gli argomenti portati a favore o contro l'uso delle diete a basso tenore di carboidrati.

Tabella 1 **Alcuni esempi di diete in voga a basso tenore di carboidrati**

Dieta Atkins

5% di carboidrati, < 35 grammi di carboidrati al giorno
27% di proteine
68% di grassi

Protein Power

16% di carboidrati
26% di proteine
54% di grassi

Dieta a Zona

30% di carboidrati
40% di proteine
30% di grassi

Tabella 2 **Argomenti a favore o contro le diete a basso tenore di carboidrati**

Pro	Contro
Perdita di peso iniziale	Elevato contenuto proteico
Effetto diuretico	Bilancio del calcio
Gradevolezza della dieta	Complicanze renali ed epatiche
Aumentata compliance	Potenzialmente aterogene
Restrizione calorica	Elevato introito di grassi saturi Basso contenuto di frutta e verdura

Presupposti scientifici

Bravata e coll. (9) hanno di recente effettuato una revisione sistematica degli studi che hanno valutato le diete a basso tenore di carboidrati utilizzando per l'analisi solo 107 articoli dei 2609 identificati: di questi solo cinque studi avevano seguito i partecipanti per più di 90 giorni, ma nessuno studio era randomizzato, né aveva un gruppo di controllo. Nonostante queste evidenti limitazioni, che non consentivano agli autori di pronunciarsi contro o a favore di questo tipo di diete, la perdita di peso era associata alla restrizione calorica, alla durata della dieta, al peso e all'età allo stato basale. Non vi era relazione tra il dimagrimento e la restri-

zione di carboidrati, suggerendo che la perdita di peso a breve termine poteva essere il risultato della restrizione calorica associata a un effetto diuretico correlato alla chetosi. Proprio la perdita di peso rapida e iniziale, in sintonia con la natura gradevole della dieta a basso tenore di carboidrati, sembra aumentare la motivazione nel seguirle.

L'interesse per le diete a basso regime di carboidrati (CHO) ha avuto una brusca impennata dopo la pubblicazione di studi clinici controllati apparsi su autorevoli riviste mediche internazionali. Questi studi hanno riaperto il dibattito e gettato qualche luce sulle possibili strategie dietetiche del futuro. Nonostante gli studi in oggetto differissero tra loro nel disegno sperimentale e nella tipologia dei pazienti, tutti hanno confrontato gli effetti di diete a basso tenore di CHO nei confronti di diete a basso tenore di grassi, e tutti hanno riscontrato una perdita di peso superiore di 4-6 kg a favore di quelle a basso contenuto di CHO nei primi sei mesi. Questa differenza non era più significativa nei due studi che raggiungevano il follow-up di un anno.

Samaha e coll. (10, 11) hanno valutato 132 soggetti con obesità severa (BMI > 35) di cui 39% con diabete e 43% affetti da sindrome metabolica, assegnati in ordine randomizzato a una dieta con basso profilo di CHO e senza restrizione calorica, oppure a una dieta a basso tenore di grassi e ipocalorica. Nei primi sei mesi, il consumo calorico diminuiva di 510 kcal/die nel gruppo bassi CHO, ma solo di 97 kcal/die nell'altro gruppo; questo si traduceva in una perdita di peso di 3,9 kg in media superiore nel gruppo bassi CHO, anche se la differenza non era più significativa a 12 mesi (1,9 kg).

In uno studio analogo della durata di 6 mesi, Brehm et al. (12) hanno seguito 53 donne obese assegnate a due diete di confronto: la perdita di peso era significativamente più marcata nel gruppo bassi CHO (8,5 kg) rispetto a quello bassi grassi (3,9 kg, $p < 0,001$). Ancora in uno studio della durata di 6 mesi, Yancy et al. (13) hanno seguito 120 pazienti con iperlipidemia e in sovrappeso. Anche in questo caso la perdita di peso era superiore (12 kg) rispetto a quelli della dieta a basso regime in grassi (6,5 kg). I 63 pazienti obesi ma senza diabete seguiti per un anno da Foster et al. (14) sembravano rispondere allo stesso modo: maggiore perdita di peso in corso di dieta bassi CHO dopo sei mesi (perdita del 7% del peso iniziale contro il 3,2% in corso di dieta standard), ma perdita della significatività a 12 mesi (4,4% vs 2,5%).

Una prima impressione che si ricava dalla breve

analisi di questi studi è quella che le diete a basso tenore di CHO fanno meglio sulla perdita di peso a breve termine (3-6 mesi) rispetto alle diete tradizionali a basso tenore di grassi, ma che questo vantaggio iniziale venga perso nel tempo più prolungato. Nello studio di Foster et al. (14), la convergenza delle curve del peso si verificò perché il gruppo bassi CHO riguadagnò peso, mentre nello studio di Stern et al. (11) il gruppo mantenne il peso raggiunto a 6 mesi, laddove il gruppo bassi grassi continuava a perdere peso. L'appiattimento della divergenza delle curve del peso non sembra dunque rispondere allo stesso meccanismo potendo verificarsi, almeno per gli studi disponibili a un anno, vuoi per arresto della perdita di peso vuoi per un recupero del peso perso.

Luci e ombre

Nonostante il notevole interesse scientifico e mediatico che ha accompagnato la pubblicazione di questi studi, molti punti restano ancora da chiarire e alcuni limiti permangono.

Aderenza alla dieta

L'aderenza alle diete basse in CHO è stata molto scarsa, con un tasso di abbandono oscillante tra il 24 e il 39%, comunque non superiore a quello riscontrato con altre diete di confronto. Anzi, in uno studio a sei mesi, il tasso d'abbandono è stato significativamente più basso nelle diete con pochi CHO rispetto a quelle con pochi grassi (Tabella 3).

Il problema del tempo di persistenza nella dieta è importante e condiziona pesantemente l'esito clinico. Purtroppo, esso non sembra essere appannaggio solo di un particolare tipo d'intervento dietetico, ma insito nella connotazione della parola dieta intesa come sacrificio e restrizione calorica. Per valutare quale tra le diete più in auge negli USA presentasse migliore efficacia e sicurezza, Dansinger et al. (15) hanno valutato 160 soggetti in sovrappeso con ipertensione, dislipidemia o iperglicemia a digiuno divisi in quattro gruppi assegnati a 4 delle più seguite diete negli USA: dieta Atkins con i 20 grammi iniziali di carboidrati e un incremento graduale fino a 50 grammi al giorno; la dieta a Zona bilanciata in 40-30-30 per le percentuali di calorie da carboidrati, grassi e proteine rispettivamente; Weight Watchers seguaci della filosofia a punti, ciascuno dei quali vale 50 calorie e con l'obiettivo in

Tabella 3 Tassi d'abbandono negli studi clinici controllati

Tasso	Foster et al.	Stern et al.	Brehm et al.	Yancy et al.
Bassi CHO	39% (12 mesi)	33% (12 mesi)	27% (6 mesi)	24% (6 mesi)
Bassi grassi	43% (12 mesi)	47% (12 mesi)	52% (6 mesi)	43% (6 mesi)

molti partecipanti di raggiungere una meta compresa tra 24 e 32 punti giornalieri; e infine la dieta Ornish praticamente semi-vegetariana con un contenuto di calorie di pertinenza di grassi inferiore al 10%. Tutte le diete hanno dimostrato la stessa efficacia in termini di riduzione del peso, con una perdita oscillante tra 2,1 e 3,3 kg in media a un anno, senza differenza tra loro. Il maggiore effetto in termini di riduzione di peso, migliore rapporto colesterolo totale/colesterolo HDL, livelli di insulina e proteina C reattiva era evidente in quei soggetti che riuscivano a completare lo studio con un maggiore effetto sulla riduzione del peso corporeo ($r = 0,60$, $p < 0,001$). Anche in questo caso l'aderenza alla dieta condizionava il risultato finale. Purtroppo il tasso d'abbandono era alto, con 21%, 38% e 42% a 3, 6 e 12 mesi rispettivamente, senza differenze significative tra esse (48% Atkins, 50% Ornish, 35% Zona e Weight Watchers). L'aderenza alla dieta rimane il fattore condizionante più importante per la perdita di peso.

Aderenza alle raccomandazioni

L'aderenza alle specifiche raccomandazioni delle diverse diete tende a scemare nel tempo. Per esempio, quelli assegnati alla dieta Atkins introducevano in media 68 grammi di carboidrati dopo un mese, ben oltre i 20 grammi raccomandati in questo stadio; quelli del gruppo Ornish consumavano il 17% di calorie da grassi, superando l'obiettivo del 10%, per arrivare a un anno al 32% dell'apporto calorico totale; una tendenza in aumento per le calorie da grassi e da carboidrati era osservato anche nelle diete a Zona e Weight Watchers, sebbene con percentuali di incremento più contenute. Questo effetto, che è possibile definire come regressione sulla media, è stato riscontrato anche in altri studi citati, come quello di Samaha et al. (10) in cui i soggetti assegnati alla dieta a basso tenore di grassi consumavano in media il 33% di calorie da grassi, ben superiori alle usuali 20–30% di calorie tipicamente presenti in un tale tipo di dieta.

L'adesione a una specifica dieta tende a ridursi nel

tempo, specialmente per quelle più estremizzate nella riduzione del contenuto di specifici macronutrienti, come i carboidrati nella dieta Atkins e i grassi in quella Ornish. Per quelli che rimangono aderenti alla dieta, tuttavia esiste la reale e concreta possibilità della perdita dei dettami dietetici in termini di percentuali pre-stabilite, con appiattimento delle differenze e tendenza al ripristino delle percentuali in precedenza utilizzate.

Effetti sul peso corporeo

Le diete a basso tenore di carboidrati fanno meglio di quelle a basso tenore di grassi nella riduzione del peso corporeo a breve termine (6 mesi), ma l'effetto non rimane significativo a un anno.

Anche se la significatività statistica viene persa, la differenza di peso alla fine rimane a favore delle diete a basso regime di carboidrati per circa 2 kg, da non sottovalutare sul piano clinico. Gli studi che hanno valutato l'effetto di farmaci antiobesità in studi controllati contro placebo hanno fatto rilevare una perdita di peso oscillante in media tra 3 e 5 kg, purtroppo con un recupero del peso alla sospensione del trattamento. In mancanza di risultati a più lungo termine, è impossibile predire effetti più duraturi sulla differenza di peso: le considerazioni precedenti sulla continua diminuzione dell'adesione alla dieta nel corso del tempo non inducono all'ottimismo.

Meccanismo d'azione

L'apparente paradosso che diete ad alto contenuto lipidico in assenza di volontaria restrizione calorica determinano perdita di peso può essere dovuto alla marcata restrizione di carboidrati che annulla le scorte di glicogeno e favorisce l'escrezione di acqua libera (effetto diuretico iniziale); l'effetto di riduzione dell'introduzione spontanea di cibo sarebbe invece da ricondursi alla liberazione di chetoni endogeni con effetto anoressante, all'elevato contenuto proteico che avrebbe una accentuata capacità saziante, e infine alla monotonia di una dieta a basso tenore di carboidrati che finirebbe per

limitare la scelta di cibo e quindi l'introduzione di energia. La deplezione d'acqua libera in corso di terapia con diete a basso contenuto di carboidrati potrebbe non soddisfare l'intenzione delle diete di perdere grasso e non acqua corporea. D'altra parte, alcuni studi che hanno valutato la composizione corporea con tecniche sofisticate (16) non hanno evidenziato una eccessiva riduzione della massa magra in corso di diete a basso regime di carboidrati, suggerendo che la maggiore perdita di peso associata con queste diete, almeno nella fase iniziale, sia da attribuire alla perdita di massa grassa. Questa supposizione trova inoltre conforto nell'effetto favorevole sui fattori di rischio cardiovascolare, specialmente di natura lipidica (vedi dopo).

La perdita delle scorte di glicogeno aumenta la concentrazione dei corpi chetonici in circolo, ma la perdita di energia legata alla chetonuria è molto modesta, limitata a poche calorie giornaliere. L'effetto anoressante, simile a quello del digiuno, non sembra dipendere dai chetoni circolanti considerata la mancanza d'associazione tra livello di chetonuria e perdita di peso (14). Inoltre, la perdita di peso continua fino a 6 mesi dall'introduzione della dieta, allorquando i livelli plasmatici di beta-idrossibutirrato si sono già normalizzati. L'effetto anoressante ipotizzato per queste diete è stato anche attribuito alle ridotte oscillazioni glicemiche e insulinemiche che normalmente stimolano l'appetito tra i pasti favorendo l'incremento ponderale. L'aumento della spesa energetica ipotizzato con un elevato contenuto proteico della dieta (2-3% della spesa energetica giornaliera) giustifica solo una piccola frazione della perdita di peso.

In sintesi, la perdita di peso associata con diete a basso contenuto di carboidrati sembra essere conseguenza della combinazione di più fattori, tra cui la restrizione della scelta di cibi e l'aumento del senso di sazietà correlato all'aumentato introito proteico. Questa ipotesi resta comunque da verificare.

Sicurezza delle diete

Un elemento portato spesso a sfavore dell'uso di tali diete riguarda il loro potenziale effetto aterogenetico legato all'incremento della quota lipidica e al minor consumo di frutta e verdura. Nonostante queste giuste considerazioni di principio, sorprendentemente vi è stata un costante miglioramento dell'assetto lipidico che ha riguardato principalmente trigliceridi e colesterolo-HDL. In effetti, le diete a basso tenore di carboidrati e alto tenore di grassi producono solo minimi cambiamenti dei livelli di LDL colesterolo, influenzano positivamente il colesterolo HDL, ma riducono in modo importante i livelli di trigliceridi (Tabella 4). Le alterazioni dei livelli di trigliceridi e HDL colesterolo sono in linea con quanto noto sulle relazioni tra ridotto contenuto nella dieta di carboidrati e lipidi. L'effetto neutro sul colesterolo LDL è probabilmente da ascrivere alla divergenza tra l'effetto di riduzione legato alla perdita di peso che controbilancia l'effetto positivo di un aumentato introito di grassi saturi. Contrariamente all'effetto sulla perdita di peso che sembra esaurirsi nell'arco di 12 mesi, gli effetti favorevoli sull'assetto lipidico persistono invariati. Contrariamente a quanto ritenuto, le diete a basso tenore di carboidrati non influenzano il metabolismo lipidico in senso aterogeno: il miglioramento dell'assetto lipidico, limitatamente a trigliceridi e colesterolo-HDL, potrebbe essere utile nei soggetti diabetici.

Nel 1991, prese il via il progetto *Women's Health Initiative*, volto alla conoscenza delle più frequenti cause di morte e disabilità nelle donne in fase postmenopausale, in particolar modo cancro, osteoporosi e malattie cardiovascolari. Il numero dei ricercatori coinvolti, e le quasi 100.000 partecipanti, era una valida garanzia di successo. Il sotto-progetto "Intervento sulle modificazioni dietetiche" ha valutato il ruolo del minor consumo di grassi e dell'aumentata introduzione di

Tabella 4 Risultati dei principali studi sulla perdita di peso

Lipidi	Foster et al.	Stern et al.	Brehm et al.	Yancy et al.
Peso corporeo	-1,9%	-2 kg (- 4,9 a 1)	-5 kg	-5,5 kg (-8,1 a 2,9)
Trigliceridi	-16%	-55 mg/dl (-96 a -13)	-37 mg/dl	-47 mg/dl
Colesterolo HDL	+9,4%	+3 mg/dl (0 a 6)	+3 mg/dl	+7 mg/dl

I risultati rappresentano l'effetto netto delle diete a basso tenore di carboidrati rispetto a quelle di confronto.

frutta, verdura e cereali sul rischio di sviluppare cancro della mammella e del colon (17). Sebbene le malattie cardiovascolari fossero un outcome secondario, tuttavia l'opinione degli autori sembrava ragionevole, almeno per quel periodo storico, nel ritenere che un taglio ai grassi nella dieta avrebbe portato alla riduzione automatica dei grassi saturi e di quelli trans. Le 48.835 donne arruolate nello studio (età media 62,3 anni) frequentavano specifiche sessioni per promuovere una dieta a basso contenuto di grassi (obiettivo 20% dell'energia giornaliera), per aumentare le porzioni di frutta e verdura ad almeno 5 al giorno, e portare le porzioni di cereali giornaliere a 6. Al pari di quanto osservato per altri studi d'intervento dietetico, gli obiettivi non furono raggiunti: 29% d'energia da grassi, 4,9 porzioni di frutta e verdura al giorno, costanti le 4,5 porzioni di cereali. Per i grassi, una riduzione dal 12,7 al 9,5% dei grassi saturi, dal 2,8 al 1,6% dei trans, dal 7,8 al 6,1% dei poli-insaturi e dal 14,4 al 10,8% dei monoinsaturi nel gruppo d'intervento, senza sostanziali modifiche in quello di controllo. Dopo un follow-up medio di circa 7 anni, non fu possibile evidenziare alcuna modifica nel rischio cardiovascolare (angina, infarto, ictus, claudicatio) nel gruppo d'intervento rispetto ai controlli. Le ragioni di questo fallimento possono essere molteplici e non necessariamente in contrapposizione: il taglio indiscriminato dei grassi dalla dieta riduce i livelli circolanti di grassi con effetti negativi (saturi e trans), ma anche di quelli con effetti positivi (polinsaturi e monoinsaturi) sul rischio cardiovascolare; ovviamente la quota mancante di grassi (8%) era stata sostituita dai CHO che salivano nella composizione da un 44% basale al 52%. In ogni caso, nessuna raccomandazione recente per la prevenzione del rischio cardiovascolare insiste sulla riduzione del grasso totale (18).

Una pillola di saggezza

Gli studi osservazionali hanno dimostrato che lo sviluppo di diabete e anche di malattie cardiovascolari è favorito dal consumo d'alimenti ad alto indice e carico glicemico, e di cereali raffinati (19). Quello che rimane è la convinzione che non si può più guardare con sufficienza alle diete a basso tenore di carboidrati. I seguaci del defunto Dr. Atkins troverebbero giovamento dalla sostituzione dei grassi saturi nella dieta con polinsaturi e monoinsaturi, con effetti favorevoli su colesterolo LDL, aggregazione piastrinica, funzione

endoteliale e insulino-resistenza; sostituendo le carni rosse o manipolate con pesce, noci, legumi e pollame si riduce il rischio di diabete, cancro del colon e della prostata, e di malattie cardiovascolari, fermo restando la quota totale di grassi. Introducendo molte porzioni di cereali integrali ad alto tenore di fibre, cosa possibile pur mantenendo una quota relativamente bassa di carboidrati, si riduce il rischio di diabete e malattie cardiovascolari; infine, utilizzando anche frutta e verdura per sostituire i carboidrati complessi raffinati si avrebbe un ulteriore giovamento sulle escursioni glicemiche e insulinemiche quotidiane. È paradossale, anche se apparentemente, che tutte queste modifiche sono consoni con il concetto di una dieta di tipo mediterraneo (20-22), ma a più basso contenuto di carboidrati. Le diete a basso tenore di carboidrati possono essere utili nella strategia di cura e prevenzione del diabete, e della popolazione in generale: la sintesi consiste nello scegliere il giusto grasso, i giusti carboidrati e non eccedere nelle proteine animali. Per chi ama le percentuali, forse un 40-40-20 (carboidrati, lipidi e proteine) potrebbe essere giustificato?

Una strategia operativa, in aggiunta a quanto già detto, potrebbe essere la seguente (23):

- restrizione dei carboidrati iniziale seguita dalla reintroduzione dei carboidrati consentiti (complessi, ricchi in fibre, poco manipolati) fino al raggiungimento della soglia individuale prefissata;
- eliminazione dei cibi ricchi in carboidrati raffinati uno per volta, con l'obiettivo di una perdita di peso favorevole sotto il profilo metabolico. Alcuni rispondono meglio al taglio dei grassi, altri a quelli dei carboidrati;
- identificazione delle specifiche necessità e delle condizioni di salute dei singoli restano indispensabili per la migliore realizzazione di piani d'intervento specifici.

Bibliografia

1. American Diabetes Association. Clinical Practice Recommendations 2006. Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care 29 (Suppl. 1): S1-S77; 2006.
2. Hu FB, van Dam RM, Liu S. Diet and risk of type 2 diabetes: the role of types of fat and carbohydrates. Diabetologia 44:805-817, 2001.
3. Keys A. Seven countries: a multivariate analysis of death and coronary heart disease. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1980.

4. American Heart Association. Dietary guidelines for healthy American adults. *Circulation* 94:1795-800;1996.
5. Cooper R, Culter J, Desvigne-Nickens P, Fortmann SP, Friedman L, Havlik R et al. Trends and disparities in coronary heart disease, stroke, and other cardiovascular diseases in the United States: findings of the National Conference on Cardiovascular Disease Prevention. *Circulation* 102: 3137-47, 2000.
6. Atkins RC. Dr. Atkins' new diet revolution. New York, Simon & Schuster, 1998.
7. Banting W. Letter of corpulence. 4th Edition. London: Harrison 1869.
8. Atkins RC. Atkins for life. New York: St. Martin's Press, 2003.
9. Bravata DM, Sanders L, Huang J, Krumholz HM, Olkin I, Gardner CD, Bravata DM. Efficacy and safety of low-carbohydrate diets. A systematic review. *JAMA* 289:1837-50;2003.
10. Samaha FF, Iqbal N, Seshadri P, Chicano KL, Daily DA, McGrory J, et al. A low- carbohydrate as compared with a low-fat diet in severe obesity. *N Engl J Med* 348:2074-81;2003.
11. Stren L, Iqbal N, Seshadri P, Chicano KL, Daily DA, McGrory J, et al. The effects of low-carbohydrate versus conventional weight loss diets in severely obese adults: one year follow-up of a randomized trial. *Ann Intern Med* 140:778-85;2004.
12. Brehm BJ, Seeley RJ, Daniels SR, D'Alessio DA. A randomized trial comparing a very low carbohydrate diet and a calorie-restricted low fat diet on body weight and cardiovascular risk factors in healthy women. *J Clin Endocrinol Metab* 88:1617-23;2003.
13. Yancy WS, Olsen MK, Guyton JR, Bakst RP, Westman EC. A low-carbohydrate, ketogenic diet versus a low fat diet to treat obesity and hyperlipidemia. *Ann Intern Med* 140:769-77;2004.
14. Foster GD, Wyatt HR, Hill JO, McGuckin BG, Brill C, Mohammed BS, et al. A randomized trial of a low-carbohydrate diet for obesity. *N Engl J Med* 348:2082-90;2003.
15. Dansinger ML, Gleason JA, Griffith JL, Selker HP, Schaefer EJ. Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone diets for weight loss and heart disease risk reduction. *JAMA* 293:43-53;2005.
16. Willi SM, Oexmann MJ, Wright NM, Collop NA, Key LL Jr. The effects of a high-protein, low-fat, ketogenic diet on adolescents with morbid obesity: body composition, blood chemistries, and sleep abnormalities. *Pediatrics* 101:61-67;1998.
17. Howard BB, Van Horn L, Hsia J, et al. Low-fat dietary pattern and risk of cardiovascular disease: the Women's Health Initiative randomized controlled dietary modification trial. *JAMA* 295:655-666;2006.
18. Anderson CAM, Appel LJ. Dietary modification and CVD prevention. A matter of fat. *JAMA* 295:693-695;2006.
19. Willett WC. Reduced-carbohydrate diets: no roll in weight management? *Ann Intern Med* 140:836-7;2004.
20. Giugliano D, Esposito K. Mediterranean diet and cardiovascular health. *Ann N Y Acad Sci.* 1056:253-60;2005.
21. Esposito K, Marfella R, Ciotola M, Di Palo C, Giugliano F, Giugliano G, et al. Effect of a mediterranean-style diet on endothelial dysfunction and markers of vascular inflammation in the metabolic syndrome: a randomized trial. *JAMA.* 292:1440-6;2004.
22. Willett WC. The Mediterranean diet: science and practice. *Public Health Nutrition* 9(1A):105-110;2006.
23. Bloch AS. Low carbohydrate diets, pro: time to rethink our current strategies. *Nutr Clin Pract* 20:3-12;2005.

