

DIETA CHETOGENICA CON INTEGRAZIONE DI FITOESTRATTI PER LA RIDUZIONE DEL SOVRAPPESO DEL BREVE PERIODO



Atti del XVI congresso della Società Italiana di Fitoterapia, Boario Terme 28-30 maggio 2010

Cenci L.¹, Fancelli M.², Paoli A.³ e Cucchi A.⁴

1 Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione, ALS 6 Vicenza, Vicenza

2 Unità Operativa di Cardiologia e Diabetologia, Ospedale Unico della Versilia, Lucca.

3 Istituto di Anatomia e Fisiologia Umana, Università di Padova, Padova

4 Sezione di Igiene e Medicina del Lavoro, Università di Ferrara, Ferrara

Abstract

Introduzione: scopo del lavoro è verificare l'efficacia di una dieta chetogenica integrata con fitoestratti da utilizzare per la riduzione ponderale. Le VLCD (Very Low Carbohydrate Diets) inducono uno stato metabolico (chetosi) che rende meno efficiente la trasformazione di nutrienti in energia, contraddicendo il concetto "una caloria è una caloria".

Materiali e metodi: sono stati considerati come criteri di inclusione: età compresa tra 25 e 75 anni, BMI da 25 a 40, desiderio di perdere peso e nessuna patologia presente. I criteri di esclusione sono stati: uso di medicinali nei 2 mesi precedenti, gravidanza o allattamento, uso di diete dimagranti o farmaci per la perdita di peso nei 5 mesi precedenti e presenza di chetonuria. Sono stati reclutati 40 soggetti, 34 hanno completato l'osservazione (16 giorni) e sono stati sottoposti a valutazione antropometrica, ematochimica e della chetonuria. La ripartizione dei nutrienti (proteine, carboidrati e grassi) in termini di percentuali in relazione all'apporto calorico totale (4561 kJ/die) è rispettivamente di 36, 12 e 52. La dieta prevedeva anche l'assunzione di tre miscele di fitoestratti allo scopo di mitigare gli effetti collaterali: depurativo (Durvillea antartica, Rafano nero, Menta, Liquirizia, Carciofo, Equiseto), diuretico (Equiseto, Asparago, Betulla, Cipresso, Gramigna, Mais) e tonico (Eleuterococco, Miura puama, Ginseng, Guaranà, Caffè, Anice).

Risultati: i dati ottenuti sono stati analizzati con il t-test. La riduzione ponderale e del BMI è pari al 6%, la massa grassa si riduce del 22%, il metabolismo basale aumenta dell'8%. Per quanto concerne le circonferenze rilevate si osserva una riduzione dell'8% per vita, del 4% per fianchi e del 9% per coscia. Relativamente alla valutazione ematochimica, si osserva una riduzione della glicemia media e della colesterolemia totale (entrambe pari al 13%); funzionalità renale ed epatica si mantengono inalterate.

Conclusioni: i dati ottenuti, in questo ed in altri lavori, suggeriscono che una VLCD risulta efficace nel migliorare alcuni parametri ematochimici e antropometrici senza presentare effetti indesiderati. Inoltre, l'aderenza alla dieta chetogenica sembra essere migliorata dall'uso di fitoestratti che ne mitigano i classici effetti collaterali.

Inroduzione

Lo scopo del lavoro è verificare l'efficacia di una dieta chetogenica per la riduzione ponderale nel breve periodo. I protocolli alimentari consigliati dalla maggior parte dei medici si basano sulla restrizione dell'apporto lipidico e calorico, sono associati a modeste riduzioni ponderali e ad una ridotta compliance a lungo termine (1,2,3). Inoltre le raccomandazioni di diete a low fat, high carbohydrate portano al consumo di zuccheri e amidi raffinati che favoriscono lo sviluppo di obesità e dislipidemia (4). Per questo negli ultimi anni vi è stato un interesse crescente sul ruolo delle VLCD (Very Low Carbohydrate Diets) (5) che hanno inducono uno stato metabolico (chetosi) il quale rende meno efficiente la trasformazione di nutrienti in energia, contraddicendo il concetto "una caloria è una caloria" (6). Gli acidi grassi possono essere usati come substrato principale per tessuti muscolare e cardiaco ma non possono passare la barriera ematoencefalica, per cui non possono essere utilizzati dal SNC. L'organismo deve fornire glucosio al SNC per soddisfare le necessità metaboliche, così durante le fasi iniziali di una dieta ipocalorica è necessario mobilitare quantità importanti di tessuto muscolare da utilizzare nella gluconeogenesi. L'organismo non può sopravvivere a lungo con questo sistema così dispendioso: come fonte alternativa di energia vengono utilizzati i grassi per la sintesi dei corpi chetonici (CC). Il SNC non può utilizzare i CC al posto del glucosio fino a che la loro concentrazione non diventi superiore a quella del glucosio nel siero. La normale concentrazione di glucosio inibisce la sintesi dei CC e quindi la loro sintesi in quantità importanti incomincia solo quando la glicemia scende.

DIETA CHETOGENICA CON INTEGRAZIONE DI FITOESTRATTI PER LA RIDUZIONE DEL SOVRAPPESO DEL BREVE PERIODO



Atti del XVI congresso della Società Italiana di Fitoterapia, Boario Terme 28-30 maggio 2010

Cenci L.¹, Fancelli M.², Paoli A.³ e Cucchi A.⁴

1 Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione, ALS 6 Vicenza, Vicenza

2 Unità Operativa di Cardiologia e Diabetologia, Ospedale Unico della Versilia, Lucca.

3 Istituto di Anatomia e Fisiologia Umana, Università di Padova, Padova

4 Sezione di Igiene e Medicina del Lavoro, Università di Ferrara, Ferrara

Durante il digiuno le concentrazioni di glucosio ed insulina calano mentre il glucagone aumenta: queste modifiche inducono un aumento della lipolisi e degli acidi grassi liberi. Questa chetosi moderata è il naturale adattamento del corpo al digiuno e, contrariamente alle condizioni prolungate e non salutari di digiuno assoluto, le VLCD solitamente forniscono una quantità adeguata di proteine che possono preservare la massa magra ed essere convertite nella minima quantità di carboidrati necessari.

Materiali e metodi

I partecipanti sono stati reclutati attraverso gli ambulatori del Sanitas Services Center di Piombino (Livorno) con i seguenti criteri di inclusione: età compresa tra 25 e 75 anni, BMI da 25 a 40, desiderio di perdere peso e nessuna patologia presente. I criteri di esclusione sono stati l'uso di medicinali nei 2 mesi precedenti, gravidanza o allattamento, uso di diete dimagranti o farmaci per la perdita di peso nei 5 mesi precedenti e presenza di chetonuria. Sono stati reclutati 40 soggetti, 2 soggetti hanno abbandonato prima della randomizzazione e altri 4 durante lo studio: 34 soggetti hanno completato l'osservazione (tab.1). Il protocollo, i potenziali rischi e i benefici sono stati ampiamente spiegati ed tutti i soggetti hanno firmato il consenso informato per partecipare allo studio. I pazienti selezionati sono stati istruiti su come seguire una dieta chetogenica per 16 giorni. La ripartizione dei nutrienti (proteine, carboidrati e grassi) in termini di percentuali in relazione all'apporto calorico totale è rispettivamente di 36, 12 e 52. La dieta prevedeva anche l'assunzione di fitoestratti allo scopo di mitigare gli effetti collaterali (tab.2). E' stata fornita ad ogni partecipante una breve dispensa con il menù dettagliato, gli alimenti concessi e quelli da evitare. Ai partecipanti è stato spiegato che una dieta chetogenica prevede l'esclusione totale dei carboidrati (pasta, cereali, pane, riso, frutta) e alcol ma consente l'assunzione di verdura verde, cotta o cruda (in media 200 g/pranzo, idem per cena); altri alimenti concessi: carne, affettato (solo alcuni tipi), pesce e uova (2 volte/die); ogni pasto prevede l'integrazione con un PAT, per un massimo di quattro al giorno (un PAT equivale a 18 grammi di proteine); olio d'oliva 40 g/die. I partecipati sono stati sottoposti a valutazione antropometrica (massa, altezza, BMI, massa grassa, metabolismo basale) ematochimica (glucosio, trigliceridi, colesterolo totale e HDL, creatinina, elettroliti, acido urico, S-GOT/S-AST, S-GPT/S-ALT, S-γGT) e della chetonuria sono state eseguite all'inizio e alla fine della dieta (giorno 1 e giorno 16). La valutazione antropometrica è stata eseguita mediante bioimpedenziometria (STA® - Akern/RJL Systems) per determinare il metabolismo basale e la plicometria per stabilire la percentuale di massa grassa. La plica è stata rilevata in 4 siti (tricipitale, sottoscapolare, soprailiaca e coscia); per ogni sito sono state fatte due rilevazioni la cui media è stata inserita nella formula di Peterson per il calcolo della massa grassa in percentuale [7]. La valutazione dell'ematochimica e della chetonuria è stata eseguita con il supporto del laboratorio analisi Sanitas Services Center di Piombino (Livorno). Le variazioni di tutte le variabili considerate sono state analizzate con il t-test. In occasione dell'ultima rilevazione (giorno 16) ai soggetti è stato fornito uno schema alimentare, leggermente ipocalorico e bilanciato (50% glucidi, principalmente da cereali e derivati non raffinati, 20% protidi e 30% lipidi) da utilizzare per un mese, al fine di evitare un eventuale effetto yo-yo riconducibile all'ipertrigliceridemia secondaria alla chetosi.

Risultati

I dati ottenuti sono stati analizzati con il t-test, la soglia di significatività è stata posta per $p < 0.05$. La variazione, espressa in percentuale relativa, risulta significativa solo per alcuni parametri. Per quanto concerne la valutazione antropometrica (tab. 3), le variazioni significative riguardano la riduzione ponderale e del BMI (pari al 6%) e la riduzione della massa grassa, pari al 22%; il metabolismo basale aumenta dell'8%.

DIETA CHETOGENICA CON INTEGRAZIONE DI FITOESTRATTI PER LA RIDUZIONE DEL SOVRAPPESO DEL BREVE PERIODO



Atti del XVI congresso della Società Italiana di Fitoterapia, Boario Terme 28-30 maggio 2010

Cenci L.¹, Fancelli M.², Paoli A.³ e Cucchi A.⁴

1 Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione, ALS 6 Vicenza, Vicenza

2 Unità Operativa di Cardiologia e Diabetologia, Ospedale Unico della Versilia, Lucca.

3 Istituto di Anatomia e Fisiologia Umana, Università di Padova, Padova

4 Sezione di Igiene e Medicina del Lavoro, Università di Ferrara, Ferrara

Per quanto concerne le circonferenze rilevate si osserva una riduzione dell'8% per la circonferenza vita, del 4% per la circonferenza fianchi e del 9% per la circonferenza coscia. Le riduzioni delle circonferenze, essendo molto prossime ai limiti di significatività, possono essere considerate comunque un buon risultato. Relativamente alla valutazione ematochimica (tab. 3), le variazioni significative riguardano la glicemia e la colesterolemia totale (entrambe pari al 13%). Funzionalità renale ed epatica si mantengono inalterate, il colesterolo HDL aumenta del 4.5% e si riduce la trigliceridemia (-24%). La chetonuria era presente in tutti i partecipanti al 16 giorno, risultava invece assente 7 giorni dopo.

Discussione e conclusioni

Alcuni studi recenti, comparando le VLCD con le diete tradizionali low fat, high carbohydrate (8-12) suggeriscono che le VLCD sono efficaci come le altre nell'indurre la perdita di peso entro l'anno e a volte superiori. Inoltre, le VLCD consentono di ridurre l'apporto calorico senza avvertire il senso di fame grazie all'effetto anoressizzante ed euforizzante dei corpi chetonici (13). L'introduzione di 20-30 g di carboidrati al giorno costringe l'organismo a ricavare altri 60-65 g di glucosio dalle proteine con la neoglucogenesi. 100 g di proteine forniscono circa 57 g di glucosio cosicché 110 g di proteine sono necessarie per produrre i 60/65 g di glucosio con un costo energetico aggiuntivo per questo processo di circa (4/5 kcal/g) per un totale di circa 400/500 kcal/die (14-19). Le VLCD, oltre ad essere efficaci nel trattamento dell'obesità, non alterano la funzione renale (1,3 g/Kg massa corporea) (20), sono utili nella sindrome dell'ovaio policistico (21), tumore cerebrale maligno (22), tossicità da glutammato (23), Sclerosi Laterale Amiotrofica (24), epilessia intrattabile dell'adulto (25), non aumentano i markers di turnover osseo (26) e sono una efficace terapia per il trattamento del diabete di tipo 2 in adolescenti con obesità di terzo grado (27). Non è necessario il raggiungimento del peso ideale per il miglioramento del profilo metabolico, nella maggior parte dei casi è sufficiente una riduzione del 5-10% della massa corporea per ottenere effetti clinici rilevanti (28), cardiovascolari in particolare (29). I dati ottenuti alla fine della sperimentazione indicano, in accordo con dati precedenti presenti in letteratura come una VLCD risulti efficace nel migliorare alcuni parametri ematochimici e di composizione corporea. La novità di questa ricerca consiste nell'aggiunta al regime di alimentazione di fitoestratti che hanno lo scopo di anticipare l'entrata in chetosi e di ridurre la comparsa dei lievi, ma sgraditi, effetti collaterali di questo tipo di dieta: alitosi, stanchezza, stipsi. In conclusione si è dimostrata la possibilità di utilizzare un regime chetogenico, con aggiunta di fitoestratti, per la riduzione ed il controllo ponderale.

Bibliografia

1. Baron JA, Schori A, Crow B, Carter R, Mann JI (1986); A randomized controlled trial of low carbohydrate and low fat/high fiber diets for weight loss. *Am J Public Health* 76 1293-1296
2. Golay A, Eigenheer C, Morel Y, Kujawaski, Lehmann T, de Tonnac N (1996); Weight-loss with low or high carbohydrate diet? *Int J Obes Relat metab disord* 20(12) 1067-1072
3. Brehm BJ, Seeley J, Daniels SR, D'Alessio D (2003); 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 1617-1632
4. Reaven GM (1997); Do high carbohydrate diets prevent the development or attenuate the manifestations (or both) of syndrome X? A viewpoint strongly against. *Current opinion in Lipidology* 8 916-923
5. Dyson PA, Beatty S, Matthews DR (2007); A low-carbohydrate diet is more effective in reducing body weight than healthy eating in both diabetic and non-diabetic subjects. *Diabet Med* 24(12) 1430-1435
6. Fine EJ, Feinman RD (2004); Thermodynamics of weight loss. *Nutr Metabol* 1(1) 15-23

DIETA CHETOGENICA CON INTEGRAZIONE DI FITOESTRATTI PER LA RIDUZIONE DEL SOVRAPPESO DEL BREVE PERIODO



Atti del XVI congresso della Società Italiana di Fitoterapia, Boario Terme 28-30 maggio 2010

Cenci L.¹, Fancelli M.², Paoli A.³ e Cucchi A.⁴

1 Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione, ALS 6 Vicenza, Vicenza

2 Unità Operativa di Cardiologia e Diabetologia, Ospedale Unico della Versilia, Lucca.

3 Istituto di Anatomia e Fisiologia Umana, Università di Padova, Padova

4 Sezione di Igiene e Medicina del Lavoro, Università di Ferrara, Ferrara

7. Peterson MJ, Czerwinski SA and Siervogel RM (2003); Development and validation of skinfold-thickness prediction equations with a 4-compartment model. *Am J Clin Nutr* 77 1186-1191
8. Foster GD, Wyatt HR, Hill JO (2003); A randomized trial of a low-carbohydrate diet for obesity. *N Engl J Med* 348 2082-2090
9. Stern L, Iqbal N, Seshadri P (2004); 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* 140 778-785
10. Yancy WS, Olsen MK, Guyton JR, Bakst RP, Westman EC (2004); A low-carbohydrate, ketogenic diet versus a low-fat diet to treat obesity and hyperlipidemia: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 140 769-777
11. Dasinger ML, Gleason JA, Griffith JL, Selker HP, Schaefer EJ (2005); Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers and Zone diets for weight loss and heart disease risk reduction: a randomized trial. *JAMA* 293 45-53
12. Nordmann AJ, Nordmann A, Briel M (2006); Effects of low-carbohydrate vs low-fat diets on weight loss and cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Intern Med* 166 285-293
13. Brown AJ (2007)M; Low carb diets, fasting and euphoria: is there a link between ketosis and γ -hydroxybutyrate (GHB)? *Med Hypoth* 68 268-271
14. Deibert P, Konig D, Schmidt-Trucksass A et Al. (2004); Weight loss without losing muscle mass in pre-obese and obese subjects induced by a high-soy-protein diet. *Int J Obes Relat Metab Disord* 28(10) 1349-1352
15. Sharman MJ, Volek JS (2004); Weight loss leads to reductions in inflammatory biomarkers after a very-low-carbohydrate diet and a low-fat diet in overweight men. *Clin Sci (Lond)* 107(4) 365-369
16. Westerterp-Plantenga MS, Lejeune MP, Nijs I, van Ooijen M, Kovacs EM (2004); High protein intake sustains weight maintenance after body weight loss in humans. *Int J Obes Relat Metab Disord* 28(1) 57-64
17. Brinkworth GD, Noakes M, Parker B, Foster P, Clifton PM (2004); Long-term effects of advice to consume a high-protein, low-fat diet, rather than a conventional weight-loss diet, in obese adults with Type 2 diabetes: one-year follow-up of a randomised trial. *Diabetologia* 47(10) 1677-1686
18. Lemon PWR (2000); Beyond the Zone: Protein Needs of Active Individuals. *J Am Clin Nutr* 19(5) 513S-521S
19. Dumesnil JG, Turgeon J, Tremblay A et Al. (2001); Effect of a low-glycaemic index--low-fat--high protein diet on the atherogenic metabolic risk profile of abdominally obese men. *Br J Nutr* 86(5) 557-568
20. Martin WF, Armstrong LE, Rodriguez NR (2005); Dietary protein intake and renal funztion. *Nutr Metab* 2 25-34
21. Mavropoulos JC, Yancy WS, Hepburn J, Westman EC (2005); The effects of a low-carbohydrate, ketogenic diet on the polycystic ovary syndrome: a pilot study. *Nutr Metab* 2 35-40
22. Zhou W, Mukherjee P, Kiebish MA, Markis WT, Mantis JG, Seyfried TN (2007); The calorically restricted ketogenic diet, an effective alternative therapy for malignant brain cancer. *Nutr Metab* 4 5-20
23. Maalouf M, Sullivan PG, Davis L, Young Kim D, Rho JM (2007); Ketones inhibit mitochondrial production of reactive oxygen species production following glutamate excitotoxicity by increasing NADH oxidation. *Neurosci* 145(1) 256-264
24. Zhao Z, Lange DJ, Voustantiouk A et Al. (2006); A ketogenic diet as a potential novel therapeutic intervention in amyotrophic lateral sclerosis. *BMC Neurosci* 7 29-39
25. Kossof EH, Rowley H, Sinha SR, Vining EPG (2008); A prospective study of the modified Atkins diet for intractable epilepsy in adults. *Epilepsia* 49(2) 316-319

DIETA CHETOGENICA CON INTEGRAZIONE DI FITOESTRATTI PER LA RIDUZIONE DEL SOVRAPPESO DEL BREVE PERIODO



Atti del XVI congresso della Società Italiana di Fitoterapia, Boario Terme 28-30 maggio 2010

Cenci L.¹, Fancelli M.², Paoli A.³ e Cucchi A.⁴

¹ Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione, ALS 6 Vicenza, Vicenza

² Unità Operativa di Cardiologia e Diabetologia, Ospedale Unico della Versilia, Lucca.

³ Istituto di Anatomia e Fisiologia Umana, Università di Padova, Padova

⁴ Sezione di Igiene e Medicina del Lavoro, Università di Ferrara, Ferrara

26. Carter JD, Vasey FB and Valeriano J (2006); The effect of a low-carbohydrate diet on bone turnover. *Osteoporos Int* 17 1398-1403

27. Steven MW, Kelley M, Farrah MD, Bethany PB (2004); Treatment of Type 2 Diabetes in Childhood Using a Very-Low-Calorie Diet. *Diabetes Care* 27 348-353

28. Winstock RS, Dai H, Wadden TA (1998); Diet and exercise in the treatment of obesity. Effects of 3 interventions on insulin resistance. *Arch. Intern Med* 158(22) 2477-2483

Coakley EH, Kawachi I, Manson JE, Speizer FE, Willet WC, Colditz GA (1998); Lower levels of physical functioning are associated with higher body weight among middle-aged and older women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 22(10) 958-965

Tabelle

Tabella 1 – Caratteristiche generali (n = 34)						
Soggetti, sesso, n (%)				Media e DS dell'età espressa in anni		
Femmine, 21, (62)				42.3 (12.6)		
Maschi, 13, (38)				34.3 (9.7)		
Tabella 2 – Composizione dieta						
Energia, kJ/die Media (DS)	Proteine, g/die Media (DS)	Glucidi, g/die Media (DS)	Lipidi, g/die Media (DS)	Fitoestratto		
				A ¹ , ml/die	B ² , ml/die	C ³ , ml/die
4561.7 (197.3)	98.9 (10.1)	34.1 (1.3)	62.9 (4.3)	20	50	40
¹ Composizione Estratto A: <i>Durvillea antartica, Rafano nero, Menta, Liquirizia, Carciofo, Equiseto, Bardana, Tarassaco, Rabarbaro, Genziana, Melissa, China, Ginepro, Gramigna, Sambuco, Fucus, Anice, Prezzemolo, Uva ursina, Marrubio.</i>						
² Composizione Estratto B: <i>Equiseto, Asparago, Betulla, Cipresso, Gramigna, Mais, Tarassaco, Uva ursina, Finocchio, Sambuco, Karkadè, Anice.</i>						
³ Composizione Estratto C: <i>Eleuterococco, Miura puama, Ginseng, Guaranà, Caffè, Anice, Liquirizia, Rosmarino, Maggiorana.</i>						
Tabella 3 – Rilevazioni antropometriche ed ematochimiche						
Rilevazioni	Giorno 1 Media (DS)	Giorno 16 Media (DS)	Variazione [%]	p value		
Massa, kg	80.9 (19.5)	75.7 (17.5)	- 6.2	0.049		
BMI, kg/m ²	27.5 (5.1)	25.7 (4.6)	- 6.2	0.039		
Massa grassa, %	37.3 (12.9)	29.5 (13.3)	- 22.8	0.016		
Metabolismo Basale, kcal	1603.7 (235.2)	1744.4 (270.6)	+ 8.7	0.088		
Circonferenza vita, cm	89.1 (14.8)	81.4 (13.5)	- 8.5	0.058		
Circonferenza fianchi, cm	104.9 (16.9)	100.4 (16.6)	- 4.35	0.072		
Circonferenza coscia, cm	65.5 (12.4)	59.8 (12.1)	- 8.67	0.069		
Glicemia, mg/dl	99.7 (16.4)	86.3 (13.8)	- 13.1	0.041		
Colesterolo totale, mg/dl	194.6 (29.5)	168.3 (25.4)	- 13.2	0.029		
Colesterolo HDL, mg/dl	47.3 (13.3)	49.3 (15.1)	+ 4.5	0.074		
Trigliceridi, mg/dl	101.1 (49.5)	71.4 (20.3)	- 24	0.067		
Creatinina, mg/dl	1 (0.4)	0.9 (0.3)	- 4.5	0.125		
Acido Urico, mg/dl	5.26 (0.1)	5.18 (0.1)	- 2.2	0.172		
S-GOT/S-AST, U/l	20.1 (7.4)	22.1 (7.2)	+ 25	0.226		
S-GPT/S-ALT, U/l	27.9 (11.7)	23.2 (6.3)	+ 8.3	0.221		
S-γGT, U/l	25.9 (5.4)	23.8 (4.9)	- 6.3	0.331		