

L. VIGNA<sup>1</sup>, C.E. BARBERI<sup>1</sup>,  
A.S. TIRELLI<sup>2</sup>, D. SOMMARUGA<sup>3</sup>,  
L. RIBOLDI<sup>1</sup>

## Utilizzo del protocollo dietetico multifasico (Dietacare<sup>®</sup> Named) in donne lavoratrici e sua efficacia nel trattamento del sovrappeso-obesità correlati alla sindrome metabolica

PROGRESS IN NUTRITION  
VOL. 15, N. 2, 116-125, 2013

### TITLE

A multiphase dietetic protocol (Dietacare<sup>®</sup> Named): efficacy for the treatment of overweight/obesity related to the metabolic syndrome in female workers

### KEY WORDS

VLCD, ketogenic diet, obesity, body composition, metabolic syndrome, women, occupational,

### PAROLE CHIAVE

VLCD, dieta chetogenica, obesità, composizione corporea, sindrome metabolica, donne lavoratrici

<sup>1</sup>UO Medicina del Lavoro 1, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Milano

<sup>2</sup>UO Biochimica Clinica, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Milano

<sup>3</sup>Servizio Dietetico Direzione Sanitaria di Presidio, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Milano

Address for correspondence:

Dr. Luisella Vigna

Centro Obesità e Lavoro - UO Medicina del Lavoro 1, Dipartimento Area della Medicina Preventiva

Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico

Via S Barnaba 8, 20122 Milano

E-mail: luisella.vigna@policlinico.mi.it

### Summary

The need to maintain a proper weight control, avoiding to exceed risk levels associated to the development of clinical complications related to obesity and overweight, such as the metabolic syndrome, becomes critical also in the workplace. The use of a dietetic protocol which includes a high-protein, very-low calorie diet (VLCD), under strict medical supervision, seems to represent an effective approach to achieve a prompt weight loss in most obesity/overweight typologies, and in particular in subjects who struggle to lose weight with traditional diets. *Objective:* The purpose of this study was to evaluate feasibility, safety and efficacy of a multiphase dietetic protocol (Dietacare<sup>®</sup> Named) combined with nutritional supplement, in weight loss as well as in lowering/attenuation of cardio-metabolic risk in a group of female workers affected by obesity-overweight and metabolic syndrome. *Materials and Methods:* Twelve overweight/obese female workers (mean age  $47.14 \pm 10.26$  years; mean BMI  $5.39 \pm 5.26$ ), have been assessed for variations of anthropometric variables (waist circumference, weight, BMI), hematologic parameters associated with metabolic syndrome (triglycerides, HDL cholesterol, fasting glycaemia), arterial blood pressure, and body composition (assessed with an InBody230 Wunder bioelectrical impedance analyzer) before and after administering of a multiphase dietetic protocol (Dietacare<sup>®</sup> Named) for 8 weeks. *Results:* The observed clinically meaningful decrease of body weight ( $96.43 \pm 15.7$  kg vs  $87.89 \pm 14.5$  kg;  $-8.85\%$  of the basal body weight) was primarily associated to a reduction of the fat body mass ( $-19.89 \pm 8.31\%$ ) and of the waist circumference ( $-8.22 \pm 4.17\%$ ), with improvement in hematologic parameters such as triglycerides ( $-20.59 \pm 13.62\%$ ) and fasting glycaemia. Lean body mass ( $-1.69 \pm 4.02\%$ ) as well as the muscular mass ( $-2.85 \pm 3.96\%$ ) have been only minimally affected. *Conclusions:* The observed mean decrease of body weight and the variation of body composition with preservation of metabolically active tissue of lean body mass, most likely due to the protein daily supply of  $1.0 \pm 0.2$  g per kg of ideal body weight, suggest that VLCD is safe. The results of this study show that the multiphase dietetic program utilized has been effective in producing a weight loss and in

improving the clinical conditions of overweight/obese female workers affected by metabolic syndrome.

### **Riassunto**

Il controllo del peso corporeo, evitando che superi i livelli di rischio per prevenire lo sviluppo delle diverse complicanze legate a obesità e sovrappeso, come la sindrome metabolica, diventa fondamentale anche in campo lavorativo. L'utilizzo di un protocollo dietetico con una dieta a ridotto apporto calorico ma ricca in proteine (VLCD), sotto stretto controllo medico, sembra possa essere un ottimo approccio per ottenere una rapida perdita di peso nella maggior parte delle tipologie di sovrappeso ed obesità ed in particolare in quei soggetti che faticano a perdere peso attraverso la dietoterapia classica. *Obiettivo dello studio:* è stato valutare la fattibilità, l'efficacia e la sicurezza di un protocollo dietetico multifasico (Dietacare® Named) abbinato all'uso di un'integrazione alimentare sia nel dimagrimento sia nell'attenuare i rischi cardio-metabolici di un gruppo di donne lavoratrici affette da obesità-sovrappeso complicata dalla sindrome metabolica. *Materiali e metodi:* in 12 lavoratrici donne sovrappeso-obese considerate (età media  $47,14 \pm 10,26$  anni, BMI medio  $5,39 \pm 5,26$ ), è stata valutata la variazione di alcuni parametri antropometrici (circonferenza vita, peso e BMI), dei parametri ematici legati a diagnosi di sindrome metabolica (trigliceridi, colesterolo HDL e glicemia basale), della pressione arteriosa e della composizione corporea (impedenziometro InBody230 Wunder) prima e dopo 8 settimane di un protocollo dietetico multifasico (Dietacare® Named). *Risultati:* si è ottenuto un importante calo ponderale ( $96,43 \pm 15,7$  kg iniziali vs  $87,89 \pm 14,5$  kg finali pari al -8,85% del peso iniziale) associato soprattutto alla riduzione della massa grassa ( $-19,89 \pm 8,31\%$ ) e della circonferenza vita ( $-8,22 \pm 4,17\%$ ), con miglioramento della trigliceridemia ( $-20,59 \pm 13,62\%$ ) e della glicemia a digiuno. La massa magra ( $-1,69 \pm 4,02\%$ ) e la massa muscolare ( $-2,85 \pm 3,96\%$ ) vengono invece coinvolte in minima parte nel calo di peso. *Conclusioni:* il calo di peso ottenuto e la modifica della composizione corporea, preservando la massa magra metabolicamente attiva, anche grazie alla presenza di un apporto proteico di  $1 \pm 0,2$  g per kg di peso corporeo ideale/die, consente di ritenere sicura una VLCD. I risultati ottenuti attraverso questo studio ci permettono di ritenere che il programma dietetico multifasico utilizzato risulta efficace sia nel dimagrimento sia nel migliorare le condizioni cliniche di donne sovrappeso-obese affette da sindrome metabolica.

## Introduzione

Nella “società delle 24 ore” risulta sempre più difficile alimentarsi in modo adeguato e appropriato rispettando i ritmi circadiani; infatti nei lavoratori turnisti si assiste ad un incremento della comparsa di sindrome metabolica anche con indice di massa corporea [Body Mass Index (BMI)] non particolarmente elevato (1, 2). Ancora più difficile risulta per un lavoratore seguire un regime dietetico ipocalorico per un lungo periodo sia quando è disponibile una mensa aziendale sia quando deve portare il cibo da casa.

Le diete a bassissimo contenuto calorico [inferiore alle 800 kcal/die, Very Low Calory Diet (VLCD)], sotto controllo medico, sono una metodica utile per ottenere una rapida e fisiologica perdita di peso nella maggior parte degli individui sovrappeso-obesi ed in particolare in quei soggetti che faticano a perdere peso attraverso la dietoterapia classica, che provengono da ripetuti tentativi dietetici o che abbiano usato farmaci anoressizzanti.

La VLCD sembrerebbe essere una valida alternativa alla dieta ipocalorica classica sia per il ridotto periodo di utilizzo sia per la comodità di avere dei pasti pronti.

Nell'organismo umano le vie metaboliche, per funzionare correttamente, hanno bisogno di un de-

terminato apporto di aminoacidi e acidi grassi essenziali; al contrario la sintesi di carboidrati, sia semplici sia complessi, non necessita di un apporto dietetico in quanto l'organismo è in grado di sintetizzarli autonomamente, utilizzando vie metaboliche alternative, attraverso la gluconeogenesi a partire dalle proteine e/o dai lipidi. Per questo motivo un'alimentazione costituita da proteine animali, da un quantitativo limitato di acidi grassi mono e poli-insaturi e da un minimo apporto quantizzato di glucidi semplici può essere utilizzata per periodi determinati come dieta nei pazienti sovrappeso-obesi. Un modesto apporto giornaliero di carboidrati semplici a basso indice glicemico è comunque necessario anche in una dieta VLCD ed è fondamentale per lo svolgimento di importanti azioni metaboliche quali: evitare l'abbassamento del metabolismo basale, favorire la ritenzione di sodio e potassio, impedire l'accumulo di corpi chetonici, permettere alle cellule glucodipendenti, come i globuli rossi, di avere sempre una fonte di energia, aumentare la performance dell'organismo (3). Infine una buona idratazione (assunzione di almeno 2 litri di acqua al giorno, in aggiunta a quella contenuta nelle verdure) è fondamentale per diversi motivi tra cui: controbilanciare l'iperuricemia iniziale, prevenire la

comparsa di stitichezza come risposta al maggior catabolismo indotto dal dimagrimento, evitare una disidratazione indotta dalla degradazione del glicogeno epatico iperidratato. Una caratteristica di questo tipo di dieta è poi l'incremento del catabolismo che porta ad acidosi tissutale; questo effetto è un evento metabolico che limita le reazioni cataboliche, può agire negativamente sulla mineralizzazione ossea, rallentare la perdita di peso e pertanto va contrastato, ad esempio attraverso l'assunzione di un integratore alcalinizzante così da facilitare l'effetto tampone fisiologico.

Durante la somministrazione di una VLCD si ha un aumento dei livelli di glucagone circolante che favorisce la mobilizzazione delle riserve di glicogeno con l'obiettivo di mantenere stabili i livelli di glicemia. Approssimativamente dopo 12-15 ore tutto il glicogeno epatico è consumato e la glicemia tende a ridursi nuovamente, questo evento è l'elemento metabolico capace di stimolare il catabolismo dei trigliceridi e la gluconeogenesi a partire dal glicerolo e dagli aminoacidi (3, 4).

Questi fattori inducono il catabolismo dei trigliceridi con perdita di peso rapida, la mobilizzazione delle proteine endogene è compensata dall'apporto con la dieta di proteine ad alto valore biologico e la chetosi indotta dalla dieta normo-

proteica procura un discreto controllo della fame. Infine, il modesto apporto di glucidi semplici e la gluconeogenesi epato-renale proteggono il sistema nervoso, la midollare dei surreni e gli eritrociti (4).

### Scopo dello studio

Valutare la fattibilità, l'efficacia e la sicurezza di un protocollo dietetico multifasico abbinato all'uso di un'integrazione alimentare (Dieta-care® Named) sia nel dimagrimento sia nell'attenuare i rischi cardio-metabolici di un gruppo di donne lavoratrici.

### Materiali e metodi

A 12 lavoratrici, affette da sindrome metabolica e con età compresa tra i 26 e i 61 anni (media 47,14 ± 10,26 anni) afferenti al Centro Obesità e lavoro della Clinica del Lavoro L. Devoto di Milano, che faticavano a perdere peso attraverso la dietoterapia classica, è stato proposto il programma dietetico VLCD secondo il protocollo Dietacare® Named. Le 12 donne sono state sottoposte ad anamnesi alimentari tramite il questionario NSAS (5) e ad esame obiettivo; successivamente sono stati raccolti i dati relativi a misurazioni antropometriche quali peso, BMI, cir-

conferenza vita ed è stato rilevato il valore di pressione arteriosa. Tutti i soggetti sono stati sottoposti ad esame della composizione corporea tramite impedenziometro (InBody230 Wunder), per monitorare i valori di massa grassa, massa magra con relativa massa muscolare e percentuale di acqua corporea così da ottenere anche la variazione della composizione corporea durante il dimagrimento. L'apporto proteico quotidiano era pari a  $1 \pm 0,2$  g per kg di peso ideale, calcolato su un indice di massa corporea, o Body Mass Index (BMI), pari a 25 negli uomini e 23,8 nelle donne.

In questo studio, dal pannello completo di analisi ematiche effettuate su ogni paziente prima dell'inizio della dieta, sono stati considerati unicamente i valori di trigliceridi, colesterolo HDL e glicemia basale perché sono i parametri valutati nella diagnosi di sindrome metabolica secondo i criteri NCEP ATP III 2005 (6).

Lo schema del protocollo Dietacare® Named utilizzato è stato il seguente:

- Pre-fase: fondamentale per preparare l'organismo al successivo dimagrimento, della durata di 10-15 giorni, con utilizzo di integratori funzionali quali probiotici, prebiotici, antifermentativi, alcalinizzanti ed enzimi digestivi vegetali, per drenare l'organismo e ripristinare le cor-

rette funzioni digestive, emuntoriali ed assorbitive. La non osservazione di questa fase compromette la successiva perdita di peso.

- Fase intensiva: schema settimanale, da ripetere per 4 settimane, in cui viene concesso di consumare, oltre ai prodotti dietetici, solo una certa tipologia di verdure prevalentemente crude o solo scottate, a ridotta capacità fermentativa, così da evitare un possibile allontanamento dallo stato di chetosi (Tab. 1) [*verdure concesse in questa fase (al giorno 300-400g crude o 270-360 g cotte): cavolo cinese, cicoria, cime di rapa, finocchi, fiori di zucca, funghi, germogli di soia, invidia, lattuga, radicchio, rucola, scarola, sedano, spinaci crudi, valeriana, zucchine = \**].
- Fase di transizione: mantenendo lo schema precedente, si attiva il reinserimento graduale dei cibi prima eliminati, per consentire il mantenimento del risultato raggiunto:
  - quinta settimana: un piatto proteico + 2-3 preparati + verdure aggiuntive (*asparagi, biette, spinaci, coste, broccolo, cavolfiore, cavolini di bruxelles, cavolo verde, verza, carciofi, cetriolo, ravanelli, cipolla, fagiolini, melanzane, peperoni verdi, pomodori, passata di pomodori, porri, rape, zucca*). Introducendo una varietà di verdura da

**Tabella 1** - Esempio di schema settimanale con utilizzo di prodotti speciali DietaCare®.

	Colazione	Pranzo	Spuntino	Cena	Composizione bromatologica g/die e kcal/die
Lunedì	3 tostine + gelatina spalmabile	6 grissini + verdura* + 50 g arrosto di pollo	1 barretta	1 busta salata + verdura*	Protidi 85,98 Glucidi 29,24 Lipidi 37,79 Kcal 829,84
Martedì	1 busta dolce	1 porzione di pasta o riso + verdura*	1 bevanda UHT	1 busta salata + verdura*	Protidi 88,5 Glucidi 20,67 Lipidi 29,38 Kcal 719,8
Mercoledì	1 busta dolce	6 grissini + verdura* + 50 g prosciutto crudo	1 biscottone o riso + verdura*	1 porzione pasta	Protidi 93,1 Glucidi 24,42 Lipidi 36,58 Kcal 822,5
Giovedì	3 tostine + gelatina spalmabile	1 busta salata + verdura*	1 biscottone	1 porzione pasta o riso + verdura*	Protidi 80,53 Glucidi 22,16 Lipidi 35,14 Kcal 751,04
Venerdì	1 barretta	1 busta salata + verdura*	1 biscottone	1 porzione pasta o riso + verdura*	Protidi 80,5 Glucidi 32,07 Lipidi 32,83 Kcal 757,8
Sabato	1 porzione biscottini	1 bocconcino + verdura* + 50 g bresaola	1 bevanda UHT	1 busta salata + verdure*	Protidi 84 Glucidi 22,57 Lipidi 50,18 Kcal 905,8
Domenica	1 busta dolce	3 tostine + verdura* + 50 g tonno al naturale	1 biscottone	1 porzione pasta o riso + verdura*	Protidi 96,5 Glucidi 21,92 Lipidi 32,78 Kcal 790,9

consumare per 2 giorni consecutivi;

- sesta settimana: come sopra + aggiunta di una porzione di latticini o formaggi;
- settima settimana: come sopra

+ aggiunta di una porzione di carboidrati;

- ottava settimana: come sopra + aggiunta di una porzione di frutta (a scelta tra arancia, mandarino, pompelmo, mela,

*pera, frutti di bosco, fragola, kiwi, ananas, pesca, albicocca, prugna*);

In entrambe le fasi precedenti è necessario proseguire con la supplementazione alcalinizzante, vita-

minica, enzimatica e di potassio ,personalizzata per ogni paziente.

- Fase di Equilibrio alimentare - dalla nona settimana: ripresa della dieta, moderatamente ipocalorica equilibrata, preparata dalla dietista e sospensione della supplementazione.

### Analisi statistica dei dati

L'analisi statistica dei dati è stata effettuata usando lo Student's t-test mediante il software PRISM (GraphPad Software Inc. V 5); sono stati considerati significativi i dati con  $p < 0,05$ .

### Comitato etico

Per il presente studio retrospettivo osservazionale, al momento della visita presso l'Unità Operativa di Medicina del Lavoro, è stato richiesto ed ottenuto da ciascun partecipante il consenso informato anche per il trattamento dei dati ai fini di cura e ricerca. Tale studio, inoltre, è stato comunicato al Comitato Etico della Fondazione, che ne ha preso atto (delibera n. 852).

### Risultati

I parametri antropometrici e clinico-funzionali dei soggetti conside-

rati (media  $\pm$  D.S.) prima e dopo il trattamento sono riportati in Tabella 2.

I valori relativi a indice di massa corporea, circonferenza vita e peso hanno subito esclusivamente diminuzioni e tutti i parametri hanno subito in media delle variazioni significative rispetto alle condizioni iniziali (Tab. 2). In particolare, relativamente alla circonferenza vita, 11 donne superavano alla prima visita gli 80-88 centimetri di cut-off indice di un aumento del fattore di rischio cardiovascolare; mentre in generale si è verificata una diminuzione media del 8,22%.

Relativamente ai valori ematochimici registrati (Tab. 2), le variazioni sono discordanti tra i diversi

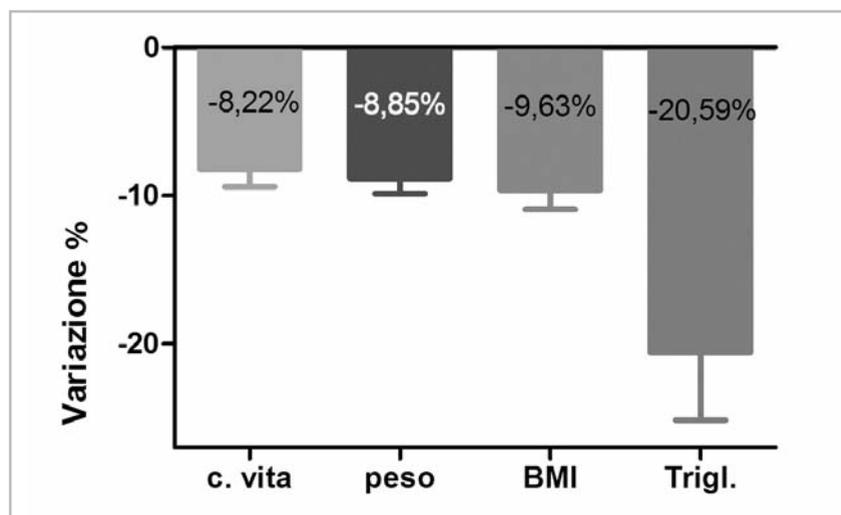
**Tabella 2** - Caratteristiche antropometriche e clinico-funzionali medie dei soggetti considerati nello studio a inizio e fine trattamento.

	Soggetti (n=12)		
	Media Inizio (DS)	Media Fine (DS)	Significatività
Peso (kg)	96,43 (15,75)	87,89 (14,49)	*** $p < 0,0001$
Circonferenza vita (cm)	104,62 (14,90)	96,21 (15,16)	*** $p < 0,0001$
Body Mass Index (kg/m <sup>2</sup> )	35,39 (5,26)	31,96 (4,77)	*** $p < 0,0001$
Trigliceridi (mg/dl)	128,11 (77,39)	101,89 (73,73)	** $p = 0,0035$
Colesterolo HDL (mg/dl)	67,44 (21,98)	63,44 (17,12)	NS
Glicemia (mg/dl)	98,67 (10,27)	96,44 (7,07)	NS
Pressione sist (mmHg)	132,5 (13,39)	127,92 (8,38)	NS
Pressione diast (mmHg)	84,16 (6,34)	82,5 (5)	* $p = 0,0388$
Massa grassa (kg)	41,53 (10,22)	33,38 (9,36)	*** $p < 0,0001$
Massa magra (kg)	55,09 (10,86)	54,19 (11,19)	NS
Massa muscolare (kg)	30,72 (6,61)	29,82 (6,45)	* $p = 0,0228$
Acqua corporea (kg)	40,39 (7,94)	39,5 (8,05)	NS

soggetti (con presenza di variazioni sia in positivo sia in negativo), ad esclusione dei trigliceridi che sono invece diminuiti in tutti i soggetti con una variazione percentuale media del 20,59% ( $p < 0,05$ ). I valori di colesterolo HDL e glicemia hanno subito oscillazioni a seconda del soggetto considerato, con valori medi percentuali che mostrano un minimo decremento in entrambi i valori. In particolare, se valutiamo nel dettaglio i valori di HDL, che a livello teorico avrebbero dovuto aumentare in tutti i soggetti e che in media hanno subito una leggera riduzione, 3 soggetti hanno migliorato il valore ematico e 5 li hanno lievemente peggiorati. Relativamente alla glicemia, in 2 soggetti si è verificato un peggioramento minimo dei valori iniziali, ma rimanendo comunque nel range di normalità e nei due soggetti in cui il parametro superava il limite di normalità, il valore si è normalizzato. La figura 1 riporta i valori percentuali di variazione prima e dopo il trattamento per i parametri significativamente differenti.

La pressione sanguigna sia sistolica che diastolica non ha subito incrementi ed in alcuni casi si è avuto un miglioramento. È da tenere in considerazione che alcuni soggetti, al momento di iniziare il trattamento dietetico erano già in terapia anti-ipertensiva (criterio

**Figura 1** - Rappresentazione grafica delle variazioni percentuali medie relative ai parametri di circonferenza vita, peso, indice di massa corporea e trigliceridi al termine del periodo di trattamento, nei soggetti considerati



per diagnosi di sindrome metabolica se associato ad altri due fattori di rischio), pertanto in questi soggetti il parametro è rimasto pressoché costante.

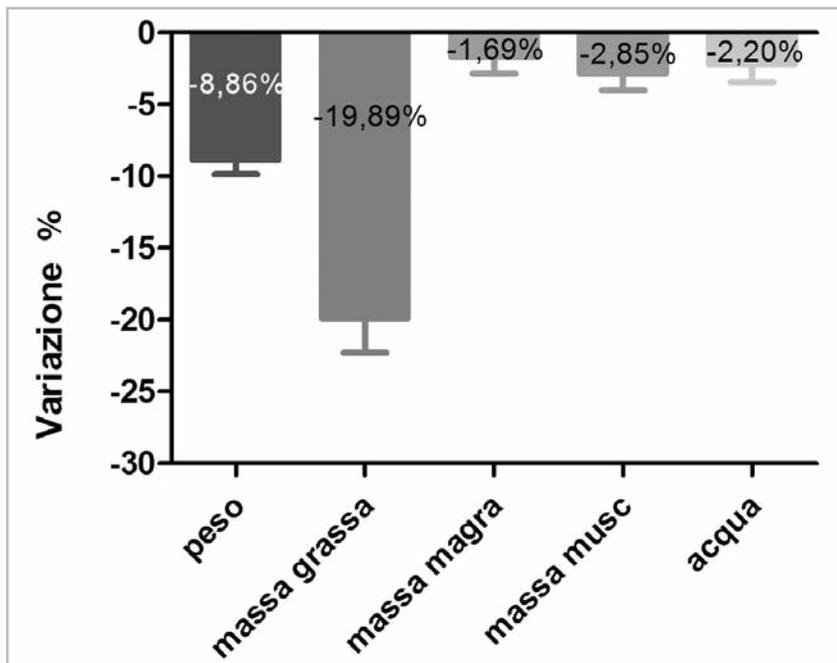
Verificato il sostanziale dimagrimento, avvenuto in tutti i pazienti, è stato poi possibile approfondire l'analisi della composizione corporea attraverso la valutazione impedenziometrica, prima e dopo il trattamento, valutando così le variazioni, verificatesi durante il dimagrimento.

Come è possibile notare dai valori riportati nella tabella 2 e nella figura 2, tutti i parametri hanno subito una riduzione. La massa grassa è il parametro che è variato maggiormente mentre massa magra, massa muscolare e acqua corporea hanno evidenziato variazioni minime.

## Discussione

La sindrome metabolica si presenta spesso durante il periodo di attività lavorativa in soggetti predisposti e comporta nel tempo un aumentato rischio di sviluppare diabete tipo 2 e patologie cardiovascolari (6). In particolare studi in letteratura ipotizzano una relazione tra lavoro a turni ed insorgenza di sindrome metabolica e/o incremento ponderale per le seguenti cause: alterazione dei ritmi circadiani associati a disturbi del sonno e turbe digestive, cambiamenti dello stile di vita con dieta inappropriata (consumo di carboidrati e lipidi al pasto serale/notturno e di bevande zuccherate), incremento del fumo di sigaretta, irregolarità nel metaboli-

**Figura 2** - Rappresentazione grafica delle variazioni percentuali medie relative ai parametri di massa grassa, massa magra, massa muscolare e acqua corporea al termine del periodo di trattamento rapportate alla variazione di peso corporeo, nei soggetti considerati.



simo lipidico e nella secrezione di insulina (1, 2). In conseguenza della necessità di prevenire lo sviluppo delle diverse complicanze legate a obesità e sovrappeso, come la sindrome metabolica, diventa fondamentale riuscire a controllare il peso corporeo ed evitare che superi i livelli di rischio. In questo senso risulta importante capire quale sia il giusto peso da raggiungere per ogni singolo soggetto e, nonostante gli evidenti problemi legati al raggiungimento di questo obiettivo, adoperarsi per fare sì che questo avvenga. Recenti studi hanno evidenziato che una perdita

di peso del 10% è in grado di ridurre le principali complicanze legate all'eccesso ponderale, può essere mantenuto nel tempo e permette di raggiungere il peso ragionevole (7).

In questo senso sembra che l'utilizzo di una dieta VLCD, sotto stretto controllo medico, risulti un ottimo approccio per ottenere una rapida e fisiologica perdita di peso nella maggior parte delle tipologie di sovrappeso ed obesità ed in particolare in quei soggetti che faticano a perdere peso attraverso la dietoterapia classica. Ovviamente, diventa importante uni-

re al trattamento dietetico l'indicazione di incrementare l'attività fisica svolta; sono molti infatti gli effetti negativi dimostrati sulla salute causati dai comportamenti sedentari che molto spesso vengono accentuati dall'attività lavorativa (8).

I risultati da noi ottenuti concordano in molti aspetti con le osservazioni riportate in altri studi che hanno testato diete con caratteristiche assimilabili al protocollo Dietacare® Named. Sembra infatti che, in accordo con i risultati ottenuti nelle nostre lavoratrici, una dieta VLCD porti ad un'effettiva e sostanziale riduzione di peso e BMI; anche se alcuni studi affermano che questa variazione si verifica nel breve termine, ma non sia sostanzialmente differente da quella che si potrebbe ottenere con l'utilizzo di una dieta a basso contenuto di grassi. La circonferenza vita è un noto fattore di rischio cardiometabolico ed è il fattore chiave nelle sindrome metabolica; una sua riduzione è direttamente collegata alla perdita di adiposità viscerale ed alla riduzione del rischio cardiovascolare. Le variazioni ottenute nelle nostre pazienti e i dati presenti in letteratura, sembrano indicare che questo tipo di dieta (VLCD) sia molto efficace nel ridurre in particolare anche l'adiposità viscerale (9-11).

Un altro aspetto da evidenziare è come la VLCD permetta di otte-

nere modificazioni anche a livello di alcuni parametri ematici, in particolare, dai nostri dati, emerge una riduzione significativa del livello dei trigliceridi e che tale variazione influisca positivamente anche sui valori glicemici. La maggior parte degli studi presenti in letteratura ha infatti verificato che le diete chetogeniche, rispetto ad altre diete come ad esempio diete a basso contenuto di grassi, sono associate a favorevoli modificazioni dei livelli ematici di trigliceridi e di colesterolo HDL, anche se quest'ultimo dato non può essere confermato dai risultati ottenuti in questo studio; anche i valori di glicemia sembra siano influenzati da questo tipo di trattamento, che risulta quindi utile nel controllo glicemico rendendo questo tipo di dietoterapia utile anche nel paziente diabetico di tipo 2 non complicato (12, 13).

Benefici a livello del controllo della pressione sanguigna sembra che siano strettamente collegati ad una perdita di peso pari al 10% di quello iniziale, con una riduzione media di 10 mmHg nei valori relativi alla pressione sistolica e di 20 mmHg in quelli della diastolica. Relativamente ai valori di pressione sanguigna registrati in questo studio alcuni casi hanno avuto un miglioramento degli stessi (14). Un rischio potenziale è che con un così repentino calo di peso possa venire intaccata anche la massa

magra. Dai dati ottenuti attraverso la valutazione impedenziometrica, prima e dopo la dieta VLCD, si può notare invece come la massa grassa sia il parametro che varia maggiormente mentre la massa magra, la massa muscolare e l'acqua corporea presentano variazioni minime. I valori relativi a percentuale di massa grassa e peso subiscono esclusivamente diminuzioni, mentre i valori di massa magra, massa muscolare e acqua mostrano, in alcuni soggetti, degli incrementi; questo dato può essere considerato un indice di come la diminuzione di peso sia soprattutto legata alla perdita di massa grassa. In media tutti i parametri subiscono delle variazioni significative, anche se la percentuale di massa grassa sembra essere quella più direttamente influenzata, così come riportato anche in altri studi; questo tipo di trattamento dietetico sembra quindi in grado di preservare la massa magra ed in particolare la massa muscolare, probabilmente grazie all'alta qualità proteica dei substrati utilizzati nella preparazione dei sostituti dei pasti e ad un apporto minimo garantito di 0,8 g di proteine per kg di peso corporeo (15).

In conclusione è possibile affermare che il programma proposto, così come sostenuto da evidenze scientifiche, sia efficace nel dimagrimento e nel migliorare le condizioni cliniche di soggetti affetti da

sindrome metabolica; in particolare il calo di peso sembra associato soprattutto alla riduzione della massa grassa e della circonferenza vita, con miglioramenti anche relativi a parametri quali glicemia a digiuno, ove il soggetto presentava valori al di sopra del valore massimo consentito, e trigliceridi, mentre dai dati ottenuti non si possono trarre conclusioni relative ad un miglioramento del colesterolo HDL, come invece risulta in molti altri studi che hanno analizzato questo tipo di dieta. La massa magra e la massa muscolare vengono coinvolte in minima parte nel calo di peso, probabilmente perché le diete VLCD oltre ad essere diete a basso contenuto di carboidrati, forniscono al minimo 0.8 g di proteine per kg di peso corporeo ideale al giorno proprio allo scopo di preservare la massa magra (16, 17). Dati simili erano stati ottenuti anche in un nostro lavoro precedente in cui si descriveva il caso clinico di un soggetto obeso affetto da nefrite interstiziale idiopatica e sottoposto a trapianto di rene, trattato con 2 cicli di dieta proteica chetogenica VLCD, attraverso cui è stato anche possibile verificare la sicurezza di questo tipo di dieta (17).

Il vantaggio di questo tipo di approccio è anche dovuto al rapido calo ponderale a cui porta che ha un effetto motivante sul paziente il quale, unito alla praticità del pasto sostitutivo consumabile anche sul

luogo di lavoro e allo stato di chetosi che aiuta a sopprimere il senso di fame, porta ad una migliore aderenza alla dieta (18, 19).

Rimane ancora da valutare l'efficacia del metodo VLCD nel mantenimento del peso perso nel lungo periodo, risulta quindi opportuno che vengano effettuate valutazioni future su gruppi campione con un maggior numero di individui, in lassi temporali più ampi.

## Bibliografia

- Biggi N, Consonni D, Galluzzo V, Sogliani M, Costa G. Metabolic syndrome in permanent night workers. *Chronobiology International* 2008; 25:443-454
- Vigna L, Aquilina T, Carissimi E, et al. Prevalenza della sindrome metabolica in un gruppo di lavoratori sovrappeso-obesi. *G It Med Lav Erg* 2008; 30 (suppl 3): 2437-2438.
- Giulietti M. La dieta proteica. Manuale pratico per l'utilizzo del programma di rieducazione alimentare. Materiale scientifico per medici. New Penta s.r.l. 2012.
- Maugeri R. Dimagrire in modo semplice e sicuro. Il metodo per utilizzare efficacemente una VLCD, 2012.
- Calvelli L, Accinni R, Gregori D, et al. Un questionario semplice rapido ed efficace per la valutazione delle abitudini dietetiche e dello stress ossidativo legato all'alimentazione nei pazienti pneumologici. *Progr Nutr* 2011; 13 (1): 55-64.
- Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. *Lancet*, 2005; 365: 1415-28.
- SIO-ADI. Standard italiani per la cura dell'obesità. 2012-2013, 2012.
- Brown WJ, Bauman AE, Owen N. Stand up, sit down, keep moving: turning circles in physical activity research?. *Br J Sports Med*, 2009; 43: 86-88.
- Sumithran P, Proietto J. Ketogenic diet on weight loss: a review of their principles, safety and efficacy. *Obese Research and clinical practice*, 2008; 2: 1-13.
- Brehm BJ, Seeley RJ, Daniels SR, D'Alessio DA. A randomized trial comparing a VLCD and a calorie-restricted low fat diet on body weight and cardiovascular risk factors in healthy women. *J Clin Endocrinol Metab*, 2003; 88 (4): 1617-1623.
- Volek J, Sharman M, Gomez A, Judelson D, Rubin M, Watson G, Sokmen B, Silvestre R, French D, Kraemer W. Comparison of energy-restricted very low-carbohydrate and low-fat diets on weight loss and body composition in overweight men and women. *Nutr Metab*, 2004; 1 (1): 13.
- Capstick F, Brooks BA, Burns CM, Zilkens RR, Steinbeck KS, Yue DK. VLCD: a useful alternative in the treatment of the obese NIDDM patient. *Int J Obes*, 2011; 35 (12): 1479-1486.
- Baker S, Jerums G, Proietto J. Effects and clinical potential of very-low-calorie diets (VLCDs) in type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*, 2009; 85(3): 235-242.
- Laaksonen DE, Laitinen T, Shonberg J, Rissanen A, Niskanen LK. Weight loss and weight maintenance ambulatory blood pressure and cardiac autonomic tone in obese persons with the metabolic syndrome. *Journal of Hypertension*, 2003; 21 (2): 371-378.
- Zahouani A, Boulier A, Hespel JP. Short- and long-term evolution of body composition in 1389 obese outpatients following a very low calorie diet. *Acta Diabetol*, 2003; 40 (1): s149-150.
- Mustajoki P, Pekkarinen T. Very low energy diets in the treatment of obesity. *Obes Rev*, 2001; 2: 61-72.
- Vigna L, Barberi CE, Sommaruga D, Ghio L, Belingheri M, Sala A, Riboldi L. Obesità in post-trapianto di rene: Efficacia e sicurezza di una dieta chetogenica *Progress in Nutrition*, 2013; vol 15, 1, 58-64.
- Delbridge E, Proietto J. State of the science: VLED (Very Low Energy Diet) for obesity. *Asia Pac J Clin Nutr*, 2006; 15 Suppl: 49-54.
- McClernon FJ, Yancy WS Jr, Eberstein JA, Atkins RC, Westman EC. The effects of a low carbohydrate ketogenic diet and a low-fat diet on mood, hunger, and other self-reported symptoms. *Obesity*, 2007; 15: 182-187.