

# ADI MAGAZINE

Rivista Scientifica Trimestrale  
di Informazione  
dell'Associazione Italiana  
di Dietetica e Nutrizione Clinica  
ONLUS - Federata FeSIN

**ADI MAGAZINE**  
**Vol. XIII n° 3 - Nuova Serie**  
**Settembre 2009**

*Direttore Responsabile*  
Eugenio Del Toma

*Direttore Scientifico*  
Mario Parillo

*Redazione*  
Mario Parillo  
Dirigente Medico I livello,  
Responsabile UOSD  
Endocrinologia, Diabetologia  
Malattie del Metabolismo  
e Nutrizione Clinica  
Azienda Ospedaliera S. Sebastiano  
Via Palasciano - 81100 Caserta  
Tel. 0823.232348  
e-mail: mparill@tin.it

*Segreteria di Redazione*  
PROMETING  
Via Angelo da Orvieto, 36  
05018 Orvieto (TR)  
Tel. 0763.344890  
Fax 0763.344880  
e-mail: info@prometing.it

*Sede Operativa*  
ADI  
Associazione Italiana  
di Dietetica e Nutrizione Clinica  
Letizia Ferrara  
Via dei Sassoni, 16  
01030 Monterosi (VT)  
Tel./Fax 0761.699511  
e-mail: adicentral@libero.it

Reg. Trib. Orvieto N° 83/97 del 18/6/97  
Spedizione in A.P. - 70% - Filiale di Terni  
È vietata la riproduzione parziale o totale di  
quanto pubblicato con qualsiasi mezzo senza  
autorizzazione della redazione

Trimestrale scientifico dell'Associazione  
Italiana di Dietetica e Nutrizione Clinica  
per l'informazione sulle problematiche  
di carattere dietetico, nutrizionistico  
e di educazione alimentare

Composizione e stampa  
Tipolito Ceccarelli Grotte di Castro VT

ADI MAGAZINE  
viene inviato gratuitamente ai Soci ADI  
e alle Associazioni Scientifiche  
interessate ai problemi della Dietetica  
e Nutrizione Clinica

## Sommario

### RASSEGNA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| EFFETTI METABOLICI DEL $\beta$ -GLUCANO - L. SCALFI, C. MONTAGNESE, M. PARILLO                                                                                                                                                                                                                                                             | 184 |
| PROPRIETÀ NUTRIZIONALI DEI LEGUMI E LORO EFFETTI BENEFICI SULLA SALUTE<br>V. DILIS, A. TRICHOPOULOU                                                                                                                                                                                                                                        | 193 |
| L'ATROFIA MUSCOLARE NELL'INVECCHIAMENTO: ASPETTI NUTRIZIONALI<br>F. URSINI, V. MAZZEI, G. PIPICELLI                                                                                                                                                                                                                                        | 200 |
| STATO DI NUTRIZIONE E DIETA NELLA TERAPIA INTEGRATA DELLO SCOMPENSO<br>CARDIACO - A. FUNDALLOTIS, F. PASANISI, A. CALDARA, F. CONTALDO                                                                                                                                                                                                     | 213 |
| MANGIARE SANO E PRATICARE SPORT - M. R. LICENZIATI, R. C. DE FALCO,<br>N. CECCHI, A. COZZOLINO, D. DE MARCO, M. DI SAPIO, P. ZULIANI, D. BACCHINI                                                                                                                                                                                          | 223 |
| CONSULENZA DIETETICO NUTRIZIONALE E SISTEMI DI GESTIONE PER LA QUALITÀ:<br>ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E MISURAZIONE<br>M. CREDALI, E. ARMONDI, M. L. DALLAVALLE, V. LISCI, M. OLIVERI,<br>M. DI PRAMPERO, A. TOSELLI, M. G. SILVESTRI                                                                                                        | 228 |
| PREVALENZA DI SOVRAPPESO, OBESITÀ ED ABITUDINI ALIMENTARI IN BAMBINI<br>DI SCUOLA ELEMENTARE - R. CAPRIELLO, M. D'ANNA, G. CERRONE, A. MARTINO,<br>M. VACCA, M. PARILLO                                                                                                                                                                    | 234 |
| ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO OBESITY DAY 2007 PRESSO L'AZIENDA<br>OSPEDALIERA "ARCISPEDALE SANTA MARIA NUOVA" DI REGGIO EMILIA<br>S. VACCARO                                                                                                                                                                                                 | 238 |
| DALLA LETTERATURA INTERNAZIONALE<br>COMPARISON OF WEIGHT-LOSS DIETS WITH DIFFERENT COMPOSITIONS<br>OF FAT, PROTEIN, AND CARBOHYDRATES<br>SACKS FM, BRAY GA, CAREY VJ, SMITH SR, RYAN DH, ANTON SD,<br>MCMANUS K, CHAMPAGNE CM, BISHOP LM, LARANJO N, LEBOFF MS, ROOD JC,<br>DE JONGE L, GREENWAY FL, LORIA CM, OBARZANEK E, WILLIAMSON DA. | 244 |
| III Convegno Nazionale Interassociativo ADI-AMD<br>DALL'OBESITÀ AL DIABETE NON SOLO TERAPIA NUTRIZIONALE<br>I PERCORSI CLINICO TERAPEUTICI - Stresa 4-6 Marzo 2010                                                                                                                                                                         | 247 |
| CALENDARIO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 250 |
| RASSEGNA BIBLIOGRAFICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 251 |
| PUBBLICAZIONI DISPONIBILI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 255 |

### ADI Associazione Italiana di Dietetica e Nutrizione Clinica - ONLUS

Presidente: G. Fatati Segretario Generale: F. Leonardi Vice Segretario: A.R. Sabbatini

#### Responsabili Regionali

|                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| Abruzzo               | M. Pupillo               |
| Basilicata            | C. Bagnato (commissario) |
| Calabria              | G. Pipicelli             |
| Campania              | N. Cecchi                |
| Emilia Romagna        | L. Zoni                  |
| Friuli Venezia Giulia | C. Lucas                 |
| Lazio                 | C. Tubili                |
| Liguria               | M. Gennaro               |
| Lombardia-Svizzera    | M. Barichella            |

#### Marche

|                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| Molise              | E. Bertoli              |
| Piemonte            | M. Tagliaferri (P.R.)   |
| Puglia              | F. D'Andrea             |
| Sardegna            | S. Pesce                |
| Sicilia             | S. Pintus (commissario) |
| Toscana             | S. Salerno              |
| Trentino Alto Adige | B. Paolini              |
| Umbria              | A. Costa                |
| Veneto              | G. Monacelli            |
|                     | G. Ronzani              |

## Rassegna

# Effetti metabolici del *B*-glucano

<sup>1</sup>L. Scalfi, <sup>1</sup>C. Montagnese, <sup>2</sup>M. Parillo

<sup>1</sup>Nutrizione Umana e Dietetica, Dipartimento di Scienza degli Alimenti, Università degli Studi Federico II, Napoli

<sup>2</sup>Dipartimento di Medicina AORN S. Anna S. Sebastiano Caserta

### Riassunto

I *B*-glucani sono polisaccaridi non disponibili (non glicemici) che in generale presentano le caratteristiche di fibra alimentare solubile, vischiosa e fermentescibile; sono presenti (con talune differenze in struttura e peso molecolare) nei cereali ma anche nei lieviti, nei funghi e in alcune alghe, e sono secreti da alcuni batteri e funghi filamentosi. Quelli al momento utilizzati sono i *B*-glucani di orzo e avena, costituiti da una sequenza non ramificata di molecole di glucosio unite da legami *B*-(1→4)-glucosidici, più frequenti, e *B*-(1→3)-glucosidici.

Il *B*-glucano dell'orzo e dell'avena ha ripetutamente dimostrato interessanti effetti sul metabolismo lipidico con una riduzione significativa del colesterolo totale e soprattutto del colesterolo LDL. Le evidenze sperimentali sono incoraggianti anche per quanto interessa il metabolismo glucidico; ad esempio l'aggiunta di *B*-glucano riduce l'indice glicemico degli alimenti e la risposta glicemica al pasto.

Gli alimenti ad alto contenuto in *B*-glucano presentano quindi caratteristiche nutrizionali di grande interesse sia per la prevenzione delle patologie dismetaboliche che per la loro terapia; ad esempio possono essere un mezzo efficace per aumentare gli apporti di fibra alimentare solubile. Il loro ruolo in nutrizione applicata tuttavia va meglio definito soprattutto in termini di dietoterapia nel singolo individuo.

### Introduzione

La fibra alimentare (FA) è un componente degli alimenti di origine vegetale (fa eccezione la chitina, di origine animale) che ha guadagnato negli ultimi 30 anni un ruolo di rilievo nella definizione di una sana alimentazione. Comunemente suddivisa in solubile e insolubile, la FA è costituita principalmente da "polisaccaridi non disponibili", anche definiti "polisaccaridi non amidacei", che non vengono metabolizzati dalle amilasi dell'uomo. Numerosi sono i motivi (Tabella 1) per valutare nello specifico le caratteristiche di ciascuno dei diversi tipi di FA presenti (viscosità, fermentescibilità, capacità prebiotica, ecc.) e le evidenze scientifiche circa le sue relazioni con lo stato di salute; si tratta di aspetti che interessano sia l'aggiornamento culturale del nutrizionista che la necessità di migliorare la dietoterapia dei pazienti con patologie dismetaboliche.

Se si considera la FA solubile, cui sono in genere riconosciuti maggiori effetti metabolici<sup>(1-3)</sup>, l'attenzione è rivolta in particolare a polisaccaridi quali il *B*-glucano, la fibra dello psyllium, la pectina, la gomma di guar. Questa rassegna ha l'obiettivo di fornire informazioni sintetiche sulla struttura nonché sulle fonti alimentari del *B*-glucano, e successivamente di esaminare, sia pur brevemente, le principali evidenze scientifiche relative ai suoi effetti sul metabolismo lipidico e glucidico; infine, si intende proporre alcune considerazioni sull'uso degli alimenti arricchiti in *B*-glucano in dietetica e dietoterapia.

ca, ecc.) e le evidenze scientifiche circa le sue relazioni con lo stato di salute; si tratta di aspetti che interessano sia l'aggiornamento culturale del nutrizionista che la necessità di migliorare la dietoterapia dei pazienti con patologie dismetaboliche.

### Fonti Alimentari

Si può usare il termine *B*-glucano al singolare o *B*-glucani al plurale, perché si tratta di una famiglia di polisaccaridi, polimeri del glucosio, che sono assai simili fra di loro ma non esattamente eguali nei diversi organismi viventi<sup>(4)</sup>; si ritrovano nei cereali ma anche nei lieviti, nei funghi e in alcune alghe, e sono inoltre secreti a livello extracellulare da taluni batteri e funghi filamentosi.

Per quanto interessa i *B*-glucani dei cereali (soprattutto avena ed orzo) (Tabella 2), sono molecole lineari con legami misti (MLG = mixed linked glucans)<sup>(4)</sup>

<sup>(4)</sup> che contengono in gran parte sequenze di 2-3 legami intramolecolari *B*-(1→4)-glucosidici, separate da legami *B*-(1→3)-glucosidici isolati; sono anche presenti successioni più lunghe di legami *B*-(1→4)-glucosidici. Fra orzo, avena e frumento esistono differenze nel peso molecolare del *B*-glucano e nel rapporto fra legami *B*-(1→3)-glucosidici e *B*-(1→4)-glucosidici, che risultano importanti nel determinare caratteristiche fisiche della molecola quali solubilità, viscosità e capacità di formare gel; ad esempio l'elevata viscosità è propria dei *B*-glucani ad elevato peso molecolare.

Gli apporti di *B*-glucano nella dieta abituale delle

nazioni industrializzate è modesta proprio perché essi si ritrovano in orzo e avena, cereali in genere consumati in quantità minime o comunque ridotte. Per altro verso, sono comunemente presenti sul mercato alimenti arricchiti con tale tipo di FA, la cui produzione è possibile grazie a tecniche e tecnologie agro-alimentari specificamente applicate. La quantità di *B*-glucano nella parte edibile delle cariossidi di orzo e avena è variabile e in genere indicata nell'intervallo 3-11%<sup>(6,7)</sup> mentre valori assai più bassi sono riportati per frumento e segale; è peraltro possibile selezionare delle varietà di cereali che presentano in partenza concentrazioni più elevate: si ricorda ad esempio l'orzo Prowashonupana che arriva al 15% di *B*-glucano<sup>(8)</sup>; è inoltre fattibile ottenere dalla materia prima degli ingredienti che presentano FA solubile in quantità maggiori: è il caso della crusca d'avena, che contiene più del 16% di FA e più del 5,5% di *B*-glucano<sup>(7,9)</sup>, ed anche di farine d'orzo arricchite con specifici processi tecnologici. Infine, con tecniche spesso coperte da brevetti industriali, si può separare il *B*-glucano dal resto della cariosside ottenendo la gomma d'avena (oat gum) o frazioni isolate di *B*-glucano dell'orzo o dell'avena. Alcuni di questi processi tecnologici possono comunque modificare le caratteristiche delle molecole di partenza, ad esempio riducendone il peso molecolare e modificandone la viscosità<sup>(10)</sup>.

### Ruolo nutrizionale del Beta-Glucano

I potenziali effetti positivi del *B*-glucano sul metabolismo lipidico e glucidico (**Tabella 3**) sono valutati da tempo con grande interesse<sup>(2,3)</sup>. Peraltro non si può dimenticare che il *B*-glucano potrebbe svolgere anche un ruolo nella regolazione della sazietà (e del peso corporeo), e che i cereali integrali potrebbero essere una fonte importante di antiossidanti<sup>(8,9)</sup>; questi ultimi sono aspetti che tuttavia, anche perché meno studiati, al momento non presentano risvolti applicativi immediati.

Per questa rassegna sono stati presi in considerazione i lavori sperimentali sull'uomo che si sono interessati dei *B*-glucani dei cereali (pochissimi sono quelli su altre fonti alimentari); i risultati qui riassunti sono comunque in accordo con quanto ottenuto in modelli in vitro o modelli animali. In linea di massima non sono disponibili lavori di epidemiologia osservazionale (studi caso-controllo e studi di coorte) a causa del già menzionato basso consumo nella popolazione di alimenti a base di orzo o di avena, e si fa riferimento a studi in acuto o inter-

ventivi a breve-medio termine. Va pure ricordato che per gli alimenti a base di orzo o avena possono talora entrare in gioco altri fattori che hanno rilievo in termini metabolici quali l'integrità della parete della cellula vegetale, così come avviene nel pane a grani interi di avena o nell'orzo perlato.

### Metabolismo lipidico

Il controllo non farmacologico dei lipidi ematici attraverso le modifiche dello stile di vita è un tema sempre di grande attualità; per quanto riguarda l'alimentazione, esistono numerosissimi dati nel merito sia su modelli alimentari quali la dieta mediterranea e la dieta vegetariana, che su singoli componenti degli alimenti (a cominciare dai grassi). In relazione a quest'ultimo punto, gli effetti positivi dei polisaccaridi non disponibili sul quadro lipidico sono ampiamente riconosciuti ma meritano comunque un qualche approfondimento<sup>(1-3)</sup>. Ricordiamo che la FA solubile è in grado di agire su pool del colesterolo corporeo, recettori per le LDL e sintesi endogena del colesterolo<sup>(2)</sup> grazie a differenti meccanismi: 1) riduzione dell'assorbimento intestinale di colesterolo; 2) riduzione del riassorbimento intestinale di sali biliari; 3) produzione a livello del colon di acidi grassi a catena corta; 4) riduzione della risposta insulinemica postprandiale. Soprattutto per gli ultimi due punti, si tratta al momento soprattutto di ipotesi e di evidenze indirette. Fra le molecole della FA solubile, gli effetti sui lipidi ematici sono stati studiati con particolare attenzione per *B*-glucani, psyllium, pectina e gomma del guar. Per i *B*-glucani si è partiti da osservazioni su alimenti che includevano farina d'avena o frazioni di avena (essenzialmente la crusca d'avena) e si è arrivati negli ultimi anni a una letteratura rivolta in buona parte ai prodotti a base di orzo. In genere come end point sono presi in considerazione le concentrazioni ematiche del colesterolo totale e del colesterolo presente nelle lipoproteine LDL e HDL oltre alla trigliceridemia totale.

Una riduzione della colesterolemia totale secondaria al consumo di alimenti a base di avena fu segnalata nel 1963 in un breve articolo sulla prestigiosa rivista Lancet<sup>(11)</sup>, ma solo successivamente (fra anni '80 e anni '90 del secolo scorso) numerosi lavori sperimentali attrassero con più decisione l'attenzione dei nutrizionisti su questo tema, fra l'altro indicando nel *B*-glucano la sostanza presumibilmente attiva sui lipidi ematici. Nel 1992 una metanalisi, fra le prime in campo nutrizionale, prese in esame i dati a quel momento disponibili selezio-

nando 10 articoli su avena e colesterolemia totale<sup>(12)</sup>; un effetto significativo si otteneva con una dose minima pari a 3 g di *B*-glucano al giorno ed era più evidente in individui con modesta ipercolesterolemia.

Dopo quella data la ricerca su *B*-glucano e lipidi ematici si è ulteriormente arricchita in varie direzioni<sup>(5,6,9)</sup>, in genere con una durata dell'intervento dietetico di alcune settimane e quantità di *B*-glucano comprese fra 3 e 10 g al giorno. Sono proseguiti gli studi sulle relazioni fra dose di *B*-glucano e parametri del metabolismo lipidico (relazione dose-effetto); si sono estese le osservazioni su prodotti alimentari che includono specifiche frazioni dell'orzo o dell'avena o *B*-glucano più o meno purificato; si è cercato di meglio comprendere come le tecnologie alimentari possano da una parte portare alla formulazione di nuovi prodotti e dall'altra influenzare le proprietà funzionali del *B*-glucano.

Poiché non è possibile dar conto nei particolari di tutti questi lavori, si cercherà di fornire almeno qualche indicazione riassuntiva. Ad esempio, si ricorda che una metanalisi del 1999<sup>(13)</sup> ha preso in considerazione i dati su differenti tipi di FA solubili senza dimostrare differenze sostanziali fra gli effetti di crusca d'avena, psyllium, pectina e gomma di guar: la colesterolemia totale si riduceva di circa 1,7 mg/dL per ogni g di FA solubile presente nella dieta (per introiti di 2-10 g/die) mentre non si osservavano variazioni significative della colesterolemia HDL e della trigliceridemia. Ancora più di recente, una metanalisi pubblicata nella Cochrane Library<sup>(14)</sup> si è interessata di cereali integrali e lipidi ematici; di fatto la grandissima parte degli studi selezionati (8 su 10, pubblicati nel periodo 1988-2005) faceva riferimento ad alimenti a base d'avena. La riduzione del colesterolo LDL era in media pari al 4,9% e di nuovo non si avevano modifiche significative della colesterolemia HDL e della trigliceridemia.

Come già accennato, una nuova e importante area di ricerca si è aperta sul *B*-glucano dell'orzo a seguito di una serie di considerazioni relative a disponibilità del prodotto, sua utilizzabilità, costi, ecc.; i lavori sperimentali sono stati condotti sia con prodotti a base di farina d'orzo arricchita che con *B*-glucano più o meno purificato. Gli studi d'intervento, poco più di 20<sup>(10,15)</sup> e in gran parte pubblicati negli ultimi 10 anni, hanno fornito sia dati utili per la comprensione degli effetti metabolici del *B*-glucano che informazioni specifiche sull'orzo. Essi sono stati esaminati in una recente metanalisi che ha selezio-

nato 8 lavori sulla base di una relativa omogeneità dei protocolli sperimentali<sup>(15)</sup>. La riduzione media della colesterolemia totale e LDL era pari a 13 e 10 mg/dL, rispettivamente, e si osservava anche una diminuzione significativa della trigliceridemia, in sostanziale accordo con quanto già descritto per il *B*-glucano dell'avena; si segnalava peraltro anche una tendenza all'aumento della colesterolemia-HDL.

Complessivamente, quindi, la letteratura più recente ha confermato come prodotti con elevato contenuto di *B*-glucano siano in grado di ridurre il colesterolo-LDL senza modificare in modo negativo il colesterolo-HDL, con un effetto specifico su quella frazione lipoproteica che è considerata direttamente coinvolta nella formazione della placca aterosclerotica. L'efficacia ipocolesterolemizzante è stata dimostrata anche nel caso di somministrazione del *B*-glucano in bevande<sup>(16)</sup>. Ancora incerti e contraddittori appaiono i dati che interessano eventuali variazioni delle LDL piccole e dense, e cioè di quella parte della LDL che presenta per caratteristiche strutturali un'azione particolarmente aterogena<sup>(9)</sup>. Egualmente non conclusivi i risultati relativi alla lipemia postprandiale, e cioè sulle variazioni dei lipidi nella fase di assorbimento dei nutrienti: alcuni lavori hanno segnalato una riduzione nell'incremento della trigliceridemia dopo il pasto con *B*-glucano, ma tale osservazione non è stata confermata da altri autori<sup>(2)</sup>.

Infine, non va taciuto che esiste un certo numero di lavori che non sono stati in grado di dimostrare un effetto ipocolesterolemizzante del *B*-glucano<sup>(5,6)</sup>. Si è cercato di trovare, senza giungere a certezze nel merito, delle spiegazioni per questi risultati non positivi, anche per capire se esistono fattori che rendono inefficace la supplementazione della dieta con *B*-glucano: al di là di considerazioni puramente statistiche (numero di individui coinvolti nello studio troppo basso) o relative al disegno sperimentale, si è pensato a dosi giornaliere non sufficienti, a molecole non sufficientemente viscoso, ad alterazioni dovute ai processi di trasformazioni tecnologica, ecc. Nessuna di tali ipotesi ha ricevuto al momento conferma definitiva.

### Metabolismo glucidico

Le relazioni fra talune caratteristiche funzionali dei cereali e dei loro derivati, la regolazione del metabolismo glucidico e la prevenzione di malattie cronico-degenerative e sindrome plurimetabolica dipendono, almeno in parte, dalla presenza di FA solubile; rispetto a quanto scritto per il metabolismo lipidico i risulta-

ti della letteratura che interessano il *B*-glucano si presentano assai più articolati anche perché molto variabili sono protocolli sperimentali e obiettivi dei diversi studi. La gran parte dei lavori riguarda al momento il *B*-glucano dell'avena, anche se sta aumentando il numero di quelli sul *B*-glucano dell'orzo.

Un primo aspetto da considerare è quello dell'indice glicemico (IG) che, come noto, è un parametro utilizzato per valutare le variazioni della glicemia dopo l'ingestione di un dato alimento (incluse le bevande) a paragone di uno standard di riferimento rappresentato da pane bianco o glucosio. Bassi valori di IG sono indicati nelle tabelle internazionali dell'IG per numerosi prodotti a base di orzo o avena (non tutti)<sup>(17)</sup> e continuano a essere segnalati anche per nuovi alimenti di questo tipo: ad esempio un IG pari a 30 e 63 (rispetto al glucosio) è stato di recente indicato per il tempe, un alimento vegetariano, rispettivamente a base di orzo o di avena<sup>(18)</sup>. Considerando più direttamente la presenza dello specifica molecola, si è osservato che l'IG del pane si riduceva progressivamente con l'aumentare della concentrazione di *B*-glucano<sup>(19)</sup> mentre in un modello sperimentale che prevedeva il consumo di crusca d'avena disciolta in acqua, l'IG diminuiva aumentando il *B*-glucano da 2 a 6 g per porzione<sup>(20)</sup>; a conclusioni analoghe sono giunti pure studi condotti con mufflin preparati con diverse concentrazioni di *B*-glucano e amido resistente<sup>(21)</sup>. Sempre per specifici alimenti, si è dimostrato che l'IG di cracker e di biscotti con poco più di 3 g % di *B*-glucano era rispettivamente pari a 49 e a 34<sup>(22)</sup>, mentre<sup>(23)</sup> un basso IG caratterizzava alimenti prototipo quali barrette ai cereali e cereali da colazione con rispettivamente il 6,5% e l'8,1% di *B*-glucano. Interessante ricordare come l'aggiunta di una frazione d'orzo ricca in FA e *B*-glucano sia in grado di ridurre la risposta glicemica ad un alimento come la pasta che – come noto – ha di per sé un basso IG<sup>(24)</sup>.

Numerosi altri lavori hanno valutato quanto avviene con l'aggiunta di *B*-glucano ad un pasto (spesso con composizione simile ad una colazione del Nord Europa). Una riduzione della risposta glicemica legata al *B*-glucano si aveva ad esempio dopo il consumo di muesli e yogurt<sup>(25)</sup> e ancora con una colazione con muesli, yogurt, pane bianco, burro e formaggio<sup>(26)</sup>. Si è pure notato come tale effetto fosse presente per una colazione di pane e marmellata, ma non nel caso di bevande zuccherate<sup>(27)</sup>. Se guardiamo a pasti differenti dalla colazione i dati in letteratura non sono numerosi: si è osservato che l'aggiunta di circa 5 g di *B*-glucano (e anche di altri tipi di FA non

specificati) dopo un pasto con contenuto energetico pari a 1/3 del totale giornaliero causava una riduzione della risposta insulinemica ma non di quella glicemica<sup>(28)</sup>; più di recente si è rilevata una riduzione della risposta glicemica dopo un pranzo misto contenente 4 g di *B*-glucano aggiunto al pane<sup>(29)</sup>.

Nel complesso le indicazioni sono abbastanza chiare e dimostrano che il *B*-glucano è in grado di ridurre la risposta glicemica dopo l'assunzione di alimenti che contengono carboidrati (in primo luogo amido). Nella gran parte dei casi, ma non in tutti, si osservano anche una riduzione della risposta insulinemica e variazioni nella risposta di altri ormoni gastrointestinali<sup>(30)</sup>. Di fatto la quantità di carboidrati assorbiti non si modifica, ma semplicemente il *B*-glucano rallenta l'assorbimento degli zuccheri<sup>(31,32)</sup>. Esistono anche evidenze sperimentali non conclusive circa l'effetto positivo che alimenti ad elevato contenuto in *B*-glucano possono avere sulla risposta metabolica ai pasti successivi (second meal effect); questo varrebbe sia per la sequenza colazione-pranzo che per la sequenza cena-colazione<sup>(33,34)</sup>. Similmente sono scarsi i dati sugli effetti a medio termine che la supplementazione con *B*-glucano potrebbe avere sul metabolismo glucidico<sup>(35,36)</sup>.

Quanto finora riassunto fa riferimento soprattutto a studi su individui sani, e questa è una limitazione oggettiva in termini di applicazioni alla dietoterapia; qualche indicazione esiste comunque anche per pazienti con patologie dismetaboliche. Ad esempio, si è suggerito che la quantità di *B*-glucano necessaria per ottenere una riduzione della risposta glicemica e insulinemica sia maggiore in donne obese e con insulinoresistenza<sup>(32)</sup>. In pazienti diabetici di tipo 2 il *B*-glucano riduceva l'IG di cereali da colazione e di una barretta ai cereali<sup>(23)</sup> così come la risposta glicemica e insulinemica dopo una colazione con 35 g o 60 g di carboidrati<sup>(37,38)</sup>; simili conclusioni erano tratte pure da un lavoro che utilizzava farina di crusca d'avena<sup>(39)</sup> e confermate più di recente con una supplementazione di 10 g di *B*-glucano dell'orzo<sup>(32)</sup>. Si è descritto un miglior andamento della glicemia nella prima parte della notte in bambini con diabete tipo 1 dopo uno snack con 1,4-1,8 g di *B*-glucano<sup>(40)</sup> e un qualche miglioramento a breve termine del compenso glicemico in pazienti adulti con diabete tipo 2<sup>(41)</sup>. Per altro verso, in uno studio condotto su 10 pazienti con diabete tipo 2 il consumo giornaliero di una colazione con 3 g di *B*-glucano e a basso IG<sup>(35)</sup> migliorava la risposta postprandiale ma non glicemia, insulinemia, fruttosamina e emoglobina glicosilata a digiuno.

Circa i meccanismi coinvolti nell'effetto del *B*-glucano sul metabolismo glucidico, sono da citare innanzitutto la riduzione della velocità di svuotamento gastrico, la viscosità del polisaccaride e la sua capacità di interferire con l'assorbimento intestinale del glucosio; interessante ricordare come esista una relazione fra IG di alimenti ad elevato contenuto in *B*-glucano così come determinato su volontari sani, e viscosità valutata in un modello in vitro<sup>(42)</sup>. Effetti protratti nel tempo potrebbero essere imputati anche alla fermentazione del *B*-glucano nel colon: pur in assenza di chiari effetti prebiotici, essa porta alla produzione di acetato e di una notevole percentuale di propionato, molecola che in vario modo potrebbe essere coinvolta nella modulazione del metabolismo del glucosio<sup>(43)</sup>.

### Applicazioni alla dietetica

Alla luce dei numerosissimi dati che indicano come gli apporti di FA totale siano ampiamente al di sotto di quanto auspicabile, nella nazioni industrializzate la promozione del consumo di cereali integrali, frutta e verdura rientra negli obiettivi nutrizionali prioritari comunemente accettati. In quest'ambito, sebbene non esistano indicazioni definitive sugli specifici livelli ottimali di assunzione, il problema di come aumentare la presenza nella dieta di FA solubile è reale e di notevole interesse sia nella popolazione generale che nei singoli individui. Questione di non facile soluzione a fronte di una presenza della FA solubile negli alimenti di origine vegetale non omogenea né abbondante. Per altro verso, sono proprio quelle fibre solubili che dimostrano i maggiori effetti metabolici (tipo il *B*-glucano) ad non essere sono di solito presenti nella dieta in quantità significative.

La prima indicazione per il nutrizionista più attento potrebbe (o dovrebbe?) quindi essere quella di promuovere il consumo di alimenti ricchi in FA solubili quali legumi, ma anche prodotti a base di orzo o avena; un'alternativa, o un'integrazione, potrebbe essere costituita dai prodotti arricchiti in FA solubile. La disponibilità di *B*-glucano in farine e frazioni della cariosside, o come molecola isolata da orzo e avena, ha permesso il suo utilizzo nella formulazione di un numero elevato di prodotti alimentari (derivati dei cereali) ormai presenti sul mercato anche in Italia. Questo sollecita la legittima curiosità e le aspettative del consumatore, e richiede al nutrizionista una valutazione attenta in termini di prevenzione e di terapia nutrizionale. Impegno non semplice se si esamina la letteratura presente sull'argo-

mento: non si può dimenticare, ad esempio, che molti dati non sono facilmente applicabili alla realtà italiana per la specificità degli alimenti utilizzati negli studi sperimentali (ad esempio il porridge).

Va sottolineato che la formulazione, la proposta, la commercializzazione e la relativa pubblicità di alimenti con un profilo nutrizionale "salutistico", non può basarsi su dati aneddotici e conclusioni tratte da evidenze indirette (esempi in tal senso sono purtroppo disponibili in continuazione sui mass media...). Sono necessarie basi scientifiche certe e un qualche processo di loro valutazione obiettiva sulla base di normative ad hoc; è quanto avviene in molte nazioni per gli Health Claim (indicazioni salutistiche) ed è quello che sta accadendo anche a livello europeo dove la presenza di una indicazione nutrizionale o salutistica sul prodotto sarà possibile solo dopo l'approvazione di un ente indipendente. Al riguardo i *B*-glucani dell'orzo e dell'avena hanno avuto da tempo specifici riconoscimenti<sup>(9,10)</sup>; l'esempio più conosciuto, ma non l'unico, è quello dell'health claim approvato dalla Food and Drug Administration (FDA) che indica un ruolo di questo tipo di FA nella prevenzione delle malattie cardiovascolari. Questo per quanto interessa gli alimenti funzionali e la popolazione in generale. Ma cosa ci possiamo attendere nel singolo individuo, soprattutto quando già esistono alterazioni dismetaboliche? È utile ribadire quanto le modifiche dello stile di vita, a cominciare dall'alimentazione, siano efficaci in termini di metabolismo lipidico e glucidico. E non è pleonastico riaffermare come a questo tema, al di là di tante parole, si dedichi ancora troppo poco impegno soprattutto nel concreto, quando si tratta di passare alla fase operativa della dietoterapia a lungo termine (con adeguata disponibilità di risorse...).

Di fatto, l'utilizzo in dietetica e dietoterapia di alimenti arricchiti in *B*-glucano presenta notevoli potenzialità: essi presentano una buona accettabilità da parte dei consumatori, ed offrono la possibilità di aumentare in modo più che significativo l'apporto di FA solubile. Una quantificazione dei benefici reali non è facile perché dovrebbe prendere in considerazione anche la possibilità di migliorare la corrispondenza ad una dieta ricca in FA (non sempre entusiasmante). Se guardiamo i risultati sui lipidi, il vantaggio che si ricava è di circa il 5% rispetto a una dieta standard ipolipidemizzante; un dato assolutamente non disprezzabile anche perché si tratta di una valutazione media e ciò implica che in una percentuale notevole dei pazienti la risposta sarà ancor più soddisfacente. In tal senso, tuttavia,

l'indicazione di 3 g di *B*-glucano al giorno fornita dalla FDA (per l'health claim cui si è accennato) appare probabilmente inadeguata e si potrebbe pensare, nella nostra opinione, a quantità comprese fra 5 e 10 g al giorno. Per quanto interessa il metabolismo del glucosio, l'uso di *B*-glucano può aiutare nella formulazione di alimenti a basso IG con effetti positivi che potrebbero non limitarsi alla fase postprandiale ma estendersi anche nel medio-lungo termine. In tal senso sono auspicabili ulteriori e più specifiche ricerche che interessino in primo luogo i pazienti con sindrome metabolica e diabete tipo 2. Interessante, infine, la prospettiva di un intervento che utilizzi la combinazione di differenti molecole bioattive: citiamo come esempio la dieta portfolio. Si tratta di una dieta in cui si promuove il consumo non solo di *B*-glucano, ma anche di fito-steroli, proteine della soia e acidi grassi n-3, che si è dimostrato assai efficace, anche a lungo termine, nella ridurre il colesterolo LDL e nel migliorare altri fattori di rischio cardio-vascolare<sup>(44)</sup>.

## Conclusioni

La vicenda che ha visto progressivamente svilupparsi la ricerca sulla FA, e poi sulla FA solubile e sulle singole molecole che essa include, offre un'idea di quanto sia divenuto - giustamente - complesso discutere di "dieta salutare" e dei suoi specifici componenti. È sempre più evidente che solo una valutazione accurata e trasparente permette di ponderare le qualità nutrizionali degli alimenti sia tradizionali che innovativi e di sviluppare nuovi strumenti nella prevenzione, nella dietetica e nella dietoterapia. In questa prospettiva il *B*-glucano si è affermato progressivamente come un tipo di FA con interessanti effetti sul metabolismo lipidico e glucidico (**Tabella 3**). Resta il grande problema di tradurre tutto ciò nella pratica, nel vantaggio a livello di popolazione generale e nel vantaggio per il singolo individuo. Serve una maggiore, reale consapevolezza sull'importanza dell'alimentazione come strumento di prevenzione generalizzata. Serve una fiducia diversa nella dietoterapia come efficace mezzo terapeutico. Al nutrizionista clinico il compito di portare avanti una linea culturale non sempre facile, e di garantire e garantirsi un continuo aggiornamento su argomenti che lungi dall'essere teoria, sempre di più si presentano come mezzi professionalmente caratterizzanti.

Indicazioni più complete sulla bibliografia possono essere richieste direttamente al Prof. Luca Scalfi - scalfi@unina.it

## Bibliografia

- 1) Jenkins DJA, Marchie A, Augustin LSA, Ros E, Kendall CWC. Viscous dietary fibre and metabolic effects. *Clin Nutr Suppl* 2004; 1: 39-49
- 2) Theuwissen E, Mensink RP. Water-soluble dietary fibers and cardiovascular diseases. *Physiol Behav* 2008; 94: 285-292
- 3) Bazzano LA. Effects of soluble dietary fiber on low-density lipoprotein cholesterol and coronary heart disease risk. *Curr Atheroscl Rep* 2008; 10: 473-477
- 4) Lazaridou A, Biliaderis CG. Molecular aspects of cereal *b*-glucan functionality: physical properties, technological applications and physiological aspects. *J Cereal Sci* 2007; 46: 101-108
- 5) Kim SY, Song HJ, Lee YY, Cho K-H, Roh YK. Biomedical issues of dietary fiber *b*-glucan. *J Korean Med Sci* 2006; 21: 781-789
- 6) Wood PJ. Cereal *b*-glucans in diet and health. *J Cereal Sci* 2007; 46: 230-238
- 7) Butt MS, Tahir-Nadeem, Khan MKI, Shabir R, Butt MS. Oat: unique among the cereals. *Eur J Nutr* 2008; 47: 68-79
- 8) Arndt EA. Whole-grain barley for today's health and wellness needs. *Cereal Food World* 2006; 51: 20-22
- 9) Andon MB, Anderson JW. The oatmeal-cholesterol connection: 10 years later. *Am J Lifestyle Med* 2008; 2: 51-57
- 10) Ames NP, Rhymer CR. Issues surrounding health claims for barley. *J Nutr* 2008; 138: 1237S-1243S
- 11) De Groot AP, Luyken R, Pikaar NA. Cholesterol-lowering effect of rolled oats. *Lancet* 1963; 2: 303-304
- 12) Ripsin CM, Keenan JM, Jacobs DR Jr, Elmer PJ, Welch RR, Van Horn L, Liu K, Turnbull WH, Thye FW, Kestin M, et al. Oat products and lipid lowering. A meta-analysis. *JAMA* 1992; 267: 3317-25
- 13) Brown L, Rosner B, Willett WW, Sacks FM. Cholesterol-lowering effects of dietary fiber: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 30-42
- 14) Kelly SAM, Summerbell CD, Brynes A, Whittaker V, Frost G. Wholegrain cereals for coronary heart disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue 2. Art. No.: CD005051. DOI: 10.1002/14651858-CD005051.pub2
- 15) Talati R, Baker WL, Pablonia MS, White CM, Coleman CI. The effects of barley-derived soluble fiber on serum lipids. *Ann Fam Med* 2009; 7: 157-63
- 16) Naumann E, van Rees AB, Önnings G, Öste R, Wydra R, Mensink RP. *b*-glucan incorporated into a fruit drink effectively lowers serum LDL-cholesterol concentration. *Am J Clin Nutr* 2006; 83: 601-605
- 17) Atkinson FS, Foster-Powell K, Brand-Miller JC. International Tables of Glycemic Index and Glycemic Load Values: 2008. *Diab Care* 2008; 31: 2281-2283 (online only appendix).
- 18) Alminger M, Eklund-Jonsson C. Whole-grain products based on a high-fibre barley or oat genotype lower postprandial glucose and insulin responses in healthy humans. *Eur J Nutr* 2008; 47: 294-300
- 19) Cavallero A, Empilli S, Brighenti F, Stanca M. High *b*-glucan barley fractions in bread making and their effects in human glycaemic response. *J Cereal Sci* 2002; 36: 59-66
- 20) Mäkeläinen H, Anttila H, Sihvonen J, Hietanen RM, Tahvonen R, Salminen E, Mikola M, Sontag-Strohm T.

- The effect of beta-glucan on the glycemic and insulin index. *Eur J Clin Nutr*. 2007; 61: 779-85
- 21) Behall KM, Scholfield DJ, Hallfrisch JG, Liljeberg-Elmståhl HG. Consumption of both resistant starch and beta-glucan improves postprandial plasma glucose and insulin in women. *Diab Care* 2006; 29: 976-81
  - 22) Casiraghi MC, Garsetti M, Testolin G, Brighenti F. Postprandial responses to cereal products enriched with barley beta-glucan. *J Am Coll Nutr* 2006; 25: 313-20
  - 23) Jenkins AL, Jenkins DJ, Zdravkovic U, Würsch P, Vuksan V. Depression of the glycemic index by high levels of beta-glucan fiber in two functional foods tested in type 2 diabetes. *Eur J Clin Nutr*. 2002; 56: 622-8
  - 24) Yokoyama WH, Hudson CA, Knuckles BE, Chiu M-CM, Sayre RN, Turnlund JR, Schneeman BO. Effect of barley  $\beta$ -glucan in durum wheat pasta on human glycemic response. *Cereal Chem* 1997; 74: 293-296
  - 25) Hlebowicz J, Darwiche G, Björgell O, Almér LO. Effect of muesli with 4 g oat beta-glucan on postprandial blood glucose, gastric emptying and satiety in healthy subjects: a randomized crossover trial. *J Am Coll Nutr* 2008; 27: 470-5
  - 26) Granfeldt Y, Nyberg L, Björck I. Muesli with 4 g oat beta-glucans lowers glucose and insulin responses after a bread meal in healthy subjects. *Eur J Clin Nutr* 2008; 62: 600-7
  - 27) Poppitt SD, van Drunen JD, McGill AT, Mulvey TB, Leahy FE. Supplementation of a high-carbohydrate breakfast with barley beta-glucan improves postprandial glycaemic response for meals but not beverages. *Asia Pac J Clin Nutr* 2007; 16: 16-24
  - 28) Bourdon I, Yokoyama W, Davis P, Hudson C, Backus R, Richter D, Knuckles B, Schneeman BO. Postprandial lipid, glucose, insulin, and cholecystokinin responses in men fed barley pasta enriched with beta-glucan. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 55-63
  - 29) Keogh GF, Cooper GJ, Mulvey TB, McArdle BH, Coles GD, Monro JA, Poppitt SD. Randomized controlled crossover study of the effect of a highly beta-glucan-enriched barley on cardiovascular disease risk factors in mildly hypercholesterolemic men. *Am J Clin Nutr* 2003; 78: 711-8
  - 30) Juvonen KR, Purhonen AK, Salmenkallio-Marttila M, Lähteenmäki L, Laaksonen DE, Herzig KH, Uusitupa MI, Poutanen KS, Karhunen LJ. Viscosity of oat bran-enriched beverages influences gastrointestinal hormonal responses in healthy humans. *J Nutr* 2009; 139: 461-6
  - 31) Nazare JA, Normand S, Oste Triantafyllou A, Brac de la Perrière A, Desage M, Laville M. Modulation of the postprandial phase by beta-glucan in overweight subjects: effects on glucose and insulin kinetics. *Mol Nutr Food Res* 2009; 53: 361-9
  - 32) Kim H, Stote KS, Behall KM, Spears K, Vinyard B, Conway JM. Glucose and insulin responses to whole grain breakfasts varying in soluble fiber, beta-glucan: a dose response study in obese women with increased risk for insulin resistance. *Eur J Nutr* 2009; 48: 170-5
  - 33) Nilsson AC, Ostman EM, Granfeldt Y, Björck IM. Effect of cereal test breakfasts differing in glycemic index and content of indigestible carbohydrates on daylong glucose tolerance in healthy subjects. *Am J Clin Nutr* 2008; 87: 645-54
  - 34) Nilsson AC, Ostman EM, Holst JJ, Björck IM. Including indigestible carbohydrates in the evening meal of healthy subjects improves glucose tolerance, lowers inflammatory markers, and increases satiety after a subsequent standardized breakfast. *J Nutr* 2008; 138: 732-9
  - 35) Kabir M, Oppert JM, Vidal H, Bruzzo F, Fiquet C, Wursch P, Slama G, Rizkalla SW. Four-week low-glycemic index breakfast with a modest amount of soluble fibers in type 2 diabetic men. *Metabolism*. 2002; 51: 819-26
  - 36) Maki KC, Galant R, Samuel P, Tesser J, Witchger MS, Ribaya-Mercado JD, Blumberg JB, Geohas J. Effects of consuming foods containing oat beta-glucan on blood pressure, carbohydrate metabolism and biomarkers of oxidative stress in men and women with elevated blood pressure. *Eur J Clin Nutr* 2007 Jun; 61: 786-95
  - 37) Braaten JT, Scott FW, Wood PJ, Riedel KD, Wolynetz MS, Brulé D, Collins MW. High  $\beta$ -glucan oat bran and oat gum reduce postprandial blood glucose and insulin in subjects with and without type 2 diabetes. *Diab Med* 1994; 11: 312-318
  - 38) Tappy L, Gugolz E, Wursch P. Effects of breakfast cereals containing various amounts of  $\beta$ -glucan fibers on plasma glucose and insulin responses in NIDDM subjects. *Diab Care* 1996; 19: 831-834
  - 39) Tapola N, Karvonen H, Niskanen L, Mikola M, Sarkkinen E. Glycemic responses of oat bran products in type 2 diabetic patients. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2005; 15: 255-61
  - 40) Rami B, Zidek T, Schober E. Influence of a beta-glucan-enriched bedtimesnack on nocturnal blood glucose levels in diabetic children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001; 32: 34-6
  - 41) Pick ME, Hawrysh MI, Toth E. Barley bread products improve glycemic control of type 2 subjects. *Intern J Food Sci Nutr* 1998; 49: 71-78
  - 42) Ostman E, Rossi E, Larsson H, Brighenti F, Björck I. Glucose and insulin responses in healthy men to barley bread with different levels of (1 $\rightarrow$ 3;1 $\rightarrow$ 4)- $\beta$ -glucans; predictions using fluidity measurements of in vitro enzyme digests. *J Cereal Sci* 2006; 43: 230-235
  - 43) Hughes SA, Shewry PR, Gibson GR, McCleary BV, Rastall RA. In vitro fermentation of oat and barley derived  $\beta$ -glucans by human faecal microbiota. *FEMS Microbiol Ecol* 2008; 64: 482-493
  - 44) Jenkins DJ, Josse AR, Wong JM, Nguyen TH, Kendall CW. The portfolio diet for cardiovascular risk reduction. *Curr Atheroscler Rep*. 2007; 9: 501-7

**Tabella 1.** Principali obiettivi della valutazione delle caratteristiche nutrizionali e funzionali dei diversi tipi di fibra alimentare (FA) (ad esempio del *B*-glucano)

- Studio degli effetti metabolici e funzionali della FA complessivamente presente nella dieta
- Analisi delle differenze in termini metabolici fra i vari tipi di FA
- Valutazione del ruolo di specifici tipi di FA nella prevenzione delle malattie cronico-degenerative
- Applicazione nella dietetica e nella dietoterapia di supplementi e/o alimenti ricchi in un determinato tipo di FA

**Tabella 2.** Caratteristiche dei *B*-glucani presenti nei cereali (orzo e avena)

- Omopolisaccaridi del glucosio
- Polisaccaridi non disponibili (non glicemici)
- Molecole appartenenti alla fibra alimentare solubile, vischiosa e fermentescibile
- Molecole lineari con legami misti (MLG = mixed linked glucans) *B*-(1→4)-glucosidici e *B*-(1→3)-glucosidici
- Peso molecolare variabile
- Struttura modificabile dai processi di trasformazione tecnologica

**Tabella 3.** Principali effetti del *B*-glucano dei cereali sul metabolismo lipidico e glucidicoMetabolismo lipidico

- Riduzione della colesterolemia totale e della colesterolemia LDL
- Assenza di variazioni nella colesterolemia HDL e nella trigliceridemia
- Riduzione delle LDL piccole e dense (?)
- Diminuzione della lipemia postprandiale (?)

Metabolismo glucidico

- Diminuzione dell'indice glicemico degli alimenti
- Riduzione della risposta glicemica e insulinemica postprandiale
- Riduzione dell'insulino-resistenza (?)

Traduzione da: Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism - Volume 1 number 3 January 2009

## Proprietà nutrizionali dei legumi e loro effetti benefici sulla salute

V. Dilis, A. Trichopoulou

Università nazionale "Capodistria" di Atene - Dipartimento d'Igiene e Epidemiologia, Atene - Grecia

### Abstract

I legumi rappresentano una delle categorie alimentari più importanti e ampiamente utilizzate come alimento di base per soddisfare il fabbisogno proteico ed energetico nel corso della storia dell'umanità. Oltre al loro basso contenuto di lipidi e all'elevato contenuto di fibre alimentari, da studi recenti emerge l'importanza dei legumi quali portatori di diversi costituenti di potenziale importanza biologica, come inibitori enzimatici, lectine, fitati, ossalati, polifenoli, saponine e fitosteroli. Gli studi effettuati sugli esseri umani suggeriscono che i legumi sono in grado di contribuire al benessere e alla salute dell'uomo, soprattutto attraverso la prevenzione della cardiopatia coronarica ed eventualmente del diabete. I meccanismi responsabili di questo ruolo apparentemente protettivo possono includere un'influenza positiva sui lipidi ematici e sul glucosio. Il valore nutritivo dei legumi, che sono uno degli alimenti principali della dieta mediterranea tradizionale, non è generalmente riconosciuto ed è spesso sottovalutato.

### Parole chiave

Legumi - composizione nutrizionale - sostanze chimiche di origine vegetale - cardiopatie coronariche

### Introduzione

Delle oltre 15000 specie di leguminose della famiglia delle Fabacee (o Leguminosae), solo poche fanno parte della nostra dieta. Ad esse, in inglese, ci si riferisce in generale con la parola "pulses", un termine che deriva probabilmente dal latino *puls* che significa zuppa, mentre il termine "legume" deriva dal latino *legumen* che indica i semi raccolti dai baccelli<sup>[1]</sup>. I legumi hanno costituito un'importante categoria alimentare per gli esseri umani per migliaia di anni e fanno parte, sotto diverse forme, della maggior parte delle diete tradizionali in tutto il mondo. Come gruppo alimentare, i legumi hanno diverse qualità come il loro valore nutritivo, il basso costo e periodi di conservazione

lunghi che non necessitano della catena del freddo. I legumi danno un importante contributo in termini di apporto proteico ed energetico alle popolazioni dei paesi in via di sviluppo. Un'altra caratteristica positiva è costituita dal loro elevato apporto di fibre alimentari e dal basso contenuto di lipidi, nonché dalla presenza di vari componenti biologicamente attivi. Tuttavia, i lunghi tempi di preparazione e la loro propensione a creare aerofagia possono contribuire ad una riduzione della domanda da parte del consumatore.

L'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Alimentazione e l'Agricoltura (FAO) definisce i legumi come "colture leguminose annue che producono da uno a dodici semi o sementi di diversa dimensione, forma e colore, contenuti in un baccello"<sup>[2]</sup>. La definizione comprende le colture utilizzate sia per l'alimentazione umana che per il foraggio e riguarda 11 legumi principali (fagioli secchi, fave secche, piselli secchi, ceci, fagioli dall'occhio secchi, piselli di Angola, lenticchie, piselli di terra, veccia, lupini e altri tipi di legumi non identificati separatamente) e 2 prodotti derivati dai legumi (farina e crusca di legumi), ma esclude i legumi raccolti allo stato verde per l'alimentazione (ad esempio, fagioli verdi), e anche le coltivazioni usate a fini di semina (ad esempio, semi di erba medica), o per l'estrazione di olio (ad esempio semi di soia). Nel presente articolo viene presa in rassegna la letteratura scientifica sui legumi, concentrandosi in particolare sulla loro composizione nutrizionale e la loro importanza per la salute dell'uomo. Conformandosi alla definizione della FAO, i legumi quali i fagioli verdi, i semi di soia e le arachidi non sono trattati nel presente documento.

### Produzione e consumo

A livello internazionale, circa la metà della produzione di fagioli e i tre quarti di quella di lenticchie avviene in Asia; l'80% della produzione di piselli si realizza in Cina e in Russia, mentre l'India è il maggior produttore di ceci<sup>[3]</sup>. Il subcontinente indiano rappresenta l'area principale di consumo di legumi<sup>[4]</sup>. La produzione nell'Unione Europea (dati rife-

riti al 1999-2000 della UE dei 15) comprende piselli, fave, veccia, fagioli secchi, ceci, lupini e lenticchie, mentre il consumo riguarda i fagioli (41%), i piselli secchi (21%), le lenticchie (14%), le fave (13%) e i ceci (11%)<sup>[4]</sup>. La disponibilità media pro-capite tra gli attuali 27 paesi dell'Unione Europea è illustrata nella Figura 1 (dati 2003). La maggiore disponibilità osservata nei paesi mediterranei può essere in parte spiegata dall'ampio uso dell'olio d'oliva in quest'area, che come è stato dimostrato, favorisce il consumo di verdura e legumi<sup>[5]</sup>.

## Composizione nutrizionale

### Macro e micronutrienti

Il valore nutritivo ed energetico di alcuni dei più importanti legumi è presentato nella tabella 1. I legumi sono una ricca fonte proteica. Tuttavia, la qualità della proteina in essi presente, è inferiore a quella dei prodotti animali a causa di quantità limitate di aminoacidi contenenti gruppi solforici, della resistenza alla proteolisi dovuta alla natura del seme e della presenza di altri composti con un potenziale tale da ridurre la biodisponibilità di proteine<sup>[7]</sup>. Il corpo umano può utilizzare tra il 32% e il 78% circa della proteina di legumi ingerita<sup>[1]</sup>. Tuttavia, i legumi sono stati consumati per lungo tempo in combinazione con i cereali, che sono relativamente ricchi di aminoacidi solforici mentre sono carenti di lisina. I legumi in generale sono ricchi di lisina e pertanto se assunti insieme ai cereali, costituiscono dei piatti dal contenuto proteico di ottima qualità.

Oltre al loro elevato contenuto proteico, i legumi contengono grosse quantità di carboidrati complessi, soprattutto amidi e fibre vegetali, nonché apprezzabili quantità di vitamine (soprattutto quelle del gruppo B) e composti inorganici come Fe, Mg, Zn e P. Variabile è la misura in cui tali micronutrienti sono disponibili per il processo fisiologico dell'organismo umano. Ad esempio, è stato riscontrato che la biodisponibilità di ferro delle zuppe di fagioli neri, lenticchie, ceci verdi e piselli secchi negli esseri umani è pari rispettivamente allo 0,84%, 1,20%, 1,91% e 1,09% delle quantità ingerite<sup>[10]</sup>.

Un'altra importante considerazione è che le comuni procedure di preparazione casalinghe, come l'ammollo e la cottura, riducono in generale il valore di diversi nutrienti quali minerali, vitamine e alcuni aminoacidi, nonché diversi componenti non nutritivi<sup>[11-13]</sup>.

Questi ultimi inoltre, si ritiene siano coinvolti in diverse funzioni biologiche dell'organismo umano.

Il contenuto di alcuni di questi componenti in certi legumi è riportato nella tabella 2. Tali risultati sono brevemente discussi nei seguenti paragrafi.

### Inibitori enzimatici e altre proteine

I legumi contengono diverse molecole proteiche in grado di esercitare un'ampia gamma di azioni biologiche nel corpo umano, sia quelle benefiche che quelle indesiderate.

Gli inibitori della proteasi sono un'importantissima categoria di proteine che si trovano nei legumi e possono causare un assorbimento ridotto di altre proteine. Poiché gli inibitori della proteasi sono ampiamente denaturati con la cottura, che ne minimizza gli effetti inibitori, numerose ricerche hanno cercato di chiarire altre azioni fisiologiche di tali inibitori. Gli inibitori della proteasi sono stati studiati in riferimento allo sviluppo del cancro del pancreas ed è stato considerato il rapporto eziologico<sup>[24]</sup>. Tuttavia, la prova epidemiologica di una maggiore incidenza del cancro del pancreas nelle popolazioni con maggiore apporto di alimenti ricchi di inibitori della proteasi è ben lungi dall'essere convincente<sup>[25]</sup>. Inoltre, l'attenzione si è concentrata sulle potenziali proprietà anticancro dell'inibitore della proteasi Bowma-Birk (BBI) scoperto nei semi di soia e in molti semi di legumi come lenticchie, ceci, piselli e diversi tipi di fagioli<sup>[26]</sup>. Altre potenziali qualità benefiche del BBI comprendono l'attività anti-infiammatoria e effetti positivi contro l'obesità e diverse malattie degenerative e autoimmuni<sup>[17]</sup>.

Le lectine (o emoglobuline) sono glicoproteine che agglutinano gli eritrociti. Esse possono legarsi a recettori specifici sulla parete della cellula epiteliale del piccolo intestino e compromettere l'assorbimento di diversi nutrienti quali zuccheri, aminoacidi, lipidi e vitamina B12. Inoltre, le lectine possono ridurre l'attività degli enzimi della digestione o danneggiare la mucosa intestinale, consentendo ai batteri di entrare in circolazione<sup>[25]</sup>. Tuttavia, si è riscontrato anche un effetto anticancro delle lectine<sup>[27]</sup>. È importante notare che l'attività delle lectine è estremamente ridotta durante le procedure di trattamento a caldo applicate ai legumi<sup>[13, 28]</sup>. Gli inibitori dell' $\alpha$ -amilasi presenti nei legumi possono ridurre la digestione dell'amido, ma la ricerca sugli effetti degli inibitori dell' $\alpha$ -amilasi non ha ancora portato a dati conclusivi<sup>[13, 25]</sup>. Gli estratti proteici puri di fava e lupino hanno anche effetti ipocolesterolemici<sup>[29]</sup>.

### Acido fitico

L'acido fitico (inositoloesafosfato) è un carboidrato fosfato, importante nella regolazione delle varie

funzioni delle cellule umane. Gran parte della ricerca si è concentrata sulle sue presunte proprietà anticancro ed è stato ipotizzato che l'acido fitico possa essere responsabile degli effetti anticancro delle fibre alimentari<sup>[31]</sup>. L'acido fitico agisce come un efficace antiossidante creando dei complessi con il Fe, prevenendo quindi la generazione della idrossi radicale (reazione Fenton) e la perossidazione lipidica<sup>[32]</sup>. Oltre che con il Fe, l'acido fitico si lega con Zn e Ca, riducendo di conseguenza la biodisponibilità di questi minerali<sup>[14]</sup>. I comuni metodi di cottura riducono, ma non eliminano il contenuto di acido fitico dei legumi<sup>[112,34,35]</sup>.

### Ossalati

L'ossalato di calcio è il principale costituente dei calcoli renali. La formazione di calcoli è associata ad un accresciuto ossalato urinario, quest'ultimo essendo in gran parte influenzato dall'ossalato presente nell'alimentazione<sup>[36]</sup>. In tale contesto, è stato suggerito un corretto controllo dell'alimentazione quale adeguata strategia nella prevenzione e nel controllo della litiasi renale<sup>[36,37]</sup>. L'acido ossalico inoltre, tende a ridurre la biodisponibilità di Ca, ma questo aspetto è al momento oggetto di ricerche<sup>[38]</sup>. I legumi cotti contengono quantità modeste di ossalato<sup>[39]</sup>.

### Composti fenolici

Una delle principali caratteristiche dei composti fenolici è la loro attività antiossidante, un effetto che secondo alcuni, svolge un ruolo fondamentale nel contrastare il processo d'invecchiamento e lo sviluppo di diverse malattie degenerative<sup>[40]</sup>. Nei legumi sono stati riscontrate varie importanti classi di composti fenolici, come i tannini, gli isoflavonoidi e i lignani<sup>[14]</sup>. Oltre alle loro proprietà antiossidanti, gli isoflavonoidi e i lignani esercitano una scarsa attività estrogenica, che può essere coinvolta in diversi meccanismi di protezione del corpo umano<sup>[41]</sup>. I fenoli, tuttavia, possono essere anche responsabili della ridotta biodisponibilità dei minerali (soprattutto Fe)<sup>[42]</sup>. La concentrazione di isoflavonoidi e lignani nei legumi è generalmente bassa, mentre quella dei tannini è notevolmente maggiore<sup>[14,15]</sup>. Le perdite di tannino dovute ai normali metodi di cottura dei legumi sembrano essere dell'ordine del 40-50%<sup>[12,35]</sup>.

### Saponine

Le saponine sono glucosidi di un gruppo steroide o triterpenoide e devono la maggior parte delle loro azioni alla loro natura anfifilica. Alle saponine sono state attribuite sia proprietà nocive che benefiche

sulla salute. Esse possono causare lisi degli eritrociti e anche delle cellule che si trovano nella mucosa intestinale, e possono inoltre ridurre l'assorbimento dei nutrienti, sia legandosi direttamente che disattivando gli enzimi coinvolti nel processo digestivo<sup>[25]</sup>. D'altra parte, le saponine possono legarsi con il colesterolo o con gli acidi biliari, incrementando quindi l'escrezione fecale di colesterolo e determinando livelli inferiori di colesterolo nel sangue<sup>[25, 43]</sup>. Inoltre, risulterebbe che le saponine sono in grado di esercitare effetti anticancro attraverso le varie vie meccanicistiche<sup>[20,25]</sup>. Le perdite di saponine dovute alla preparazione/cottura sono in generale esigue<sup>[20,28]</sup>.

### Fitosteroli

Gran parte della ricerca si è concentrata sugli effetti ipocolesterolemici degli steroli vegetali, degli steroli e dei loro esteri. Ad esempio, è stato dimostrato che preparati quali le margarine e gli yogurt arricchiti con stanoli esterificati ad una dose giornaliera di circa 2-3 g, sono in grado di fornire un efficace apporto dietetico tale da ridurre la concentrazione di colesterolo ipoproteico ematico a bassa densità (LDL-C) di circa il 14%<sup>[44,45]</sup>. Il contenuto di steroli nei legumi è dell'ordine di circa 100 mg/100 g (vedere Tabella 2) e i legumi rappresentano una delle migliori fonti naturali di fitosteroli<sup>[19]</sup>. Pertanto, il contributo dei fitosteroli all'apparente capacità dei legumi di ridurre il colesterolo può essere molto importante (vedere la seguente sezione sulle malattie cardiovascolari).

### Oligosaccaridi

Raffinosio, stachiosio e verbascosio, tutti galattosidi dello zucchero, sono gli oligosaccaridi più importanti che si trovano nei legumi<sup>[21]</sup>. Poiché gli esseri umani non esprimono l' $\alpha$ -galattosidasi per rompere tali composti, questi alla fine sono fermentati nell'intestino crasso per produrre principalmente acidi grassi a catena breve e gas. L'ammollo e i normali metodi di cottura possono ridurre la produzione postprandiale di gas eliminando il loro contenuto di oligosaccaridi<sup>[35]</sup>.

Gli oligosaccaridi sono attualmente oggetto di studio in quanto sono ritenuti potenzialmente in grado di esercitare attività prebiotiche; i risultati sono promettenti, ma non sono ancora chiari<sup>[21,46]</sup>.

---

## Legumi e malattie croniche

### Malattie cardiovascolari

La letteratura indica coerentemente un legame tra il consumo regolare di legumi e la capacità di tenere

sotto controllo le concentrazioni di colesterolo ematico totale (TC) e di LDL-C, che sono biomarker ben noti del rischio di cardiopatia coronarica (CHD). Ad esempio, in una prova che ha interessato 9 soggetti sani, il consumo quotidiano di 120 g (peso a secco) di fagioli, piselli e lenticchie per 6-7 settimane ha visto aumentare la saturazione di colesterolo della cistifellea, la secrezione di colesterolo biliare e l'escrezione fecale di sterolo acido, contribuendo nel complesso a bilanciare adeguatamente il colesterolo (negativo)<sup>[47]</sup>. Anderson e Major<sup>[48]</sup> hanno condotto una meta-analisi di 11 studi sperimentali clinici di valutazione dell'impatto del consumo di legumi nella riduzione di lipoproteine ematiche (le quantità consumate quotidianamente in queste studi erano tra i 46 e i 150 g (legumi non cotti). Gli autori ne hanno dedotto che il consumo regolare di legumi produce riduzioni complessive significative di TC (7,2%) e di LDL-C (6,2%). È stata inoltre riscontrata una riduzione dei trigliceridi, mentre le HDL non variavano. Studi clinici più recenti hanno confermato tali risultati<sup>[49,50]</sup>.

Inoltre, esistono elementi di prova promettenti basati sull'osservazione, circa il ruolo dei legumi nell'eziologia delle malattie croniche, ma per confermare tali risultati saranno necessari ulteriori studi al fine di affrontare la questione in maniera adeguata<sup>[51]</sup>. In uno studio di coorte prospettico su 9632 americani uomini e donne, è stata osservata una correlazione inversa tra il consumo di legumi e l'incidenza della cardiopatia coronarica CHD (22%)<sup>[52]</sup>. Inoltre, si è visto che legumi ed oli erano gli unici gruppi alimentari negativamente correlati alla mortalità corretta per età causata da CHD nel Seven Country Study a 25 anni<sup>[53]</sup>. Più recentemente, il consumo di legumi è stato inversamente associato alla mortalità complessiva e a quella dovuta a problemi cardiovascolari, ma non al cancro, in una coorte di circa 10 000 diabetici europei<sup>[54]</sup>. I fattori che contribuiscono all'effetto ipocolesterolemico dei legumi potrebbero comprendere uno o più dei seguenti elementi: fibre alimentari solubili, proteine vegetali, oligosaccaridi, isoflavonoidi, fosfolipidi, acidi grassi, fitosteroli e saponine<sup>[48]</sup>.

## Diabete

L'indice glicemico è stato definito come "l'area incrementale sottesa dalla curva glicemica causata dall'assunzione di una porzione di 50 g di carboidrati di un alimento dato, espressa come percentuale dell'area incrementale sottesa dalla curva glicemica causata dall'assunzione di 50 g di carboidrati di un alimento standard da parte dello stesso sog-

getto"<sup>[55]</sup>. Il carico glicemico di una dieta può influire sul metabolismo di carboidrati e lipidi, che a sua volta può scatenare il diabete e la cardiopatia coronarica. Ad esempio, un'analisi collettiva di 11 studi ha dimostrato che una dieta a basso contenuto glicemico riduce il livello di glucosio ematico medio (16%), l'emoglobina glicosilata ematica (9%), il C-peptide urinario (20%), il TC (6%) e i trigliceridi (9%)<sup>[56]</sup>.

Negli studi pilota di Jenkins e colleghi<sup>[57,58]</sup> relativi all'impatto delle fonti alimentari sull'incremento del glucosio post-prandiale in individui sani o diabetici, i ricercatori hanno caratterizzato i legumi come "quanto poco aumentino la glicemia". Infatti i legumi hanno riportato l'indice glicemico medio più basso tra quelli di diversi gruppi alimentari compresi latticini, frutta, biscotti, cereali e cereali per la prima colazione, verdura, zuccheri e tuberi<sup>[57]</sup>. Thomson<sup>[25]</sup> ha suggerito che i meccanismi attraverso i quali diversi componenti dei legumi quali i fitati, i tannini, le lectine e gli inibitori di amilasi in grado di appiattire potenzialmente la risposta glicemica del sangue comprendono: (a) il legame diretto con gli inibitori dell' $\alpha$ -amilasi che compromettono la digestione dell'amido, (b) il legame con il Ca (fitati e tannini), che è necessario per la stabilizzazione dell'attività dell'amilasi, (c) il legame con l'amido (fitati e tannini), che influisce sul grado di gelatinizzazione o accessibilità agli enzimi, (d) il rallentamento dello svuotamento gastrico (fitati) e (e) il legame con le cellule della mucosa intestinale (lectine) che influiscono sull'assorbimento dei nutrienti. I risultati complessivi suggeriscono che i consigli nutrizionali per la prevenzione del diabete dovrebbero principalmente includere un ampio consumo di legumi, nonché di altri alimenti integrali<sup>[59]</sup>.

## Cancro

In generale, la prova epidemiologica sul ruolo del consumo di legumi nello sviluppo del cancro è limitata, probabilmente a causa della diversità di legumi disponibili, della scarsa quantità di legumi consumata dalla maggior parte dei gruppi di popolazioni e della varietà dei metodi di preparazione tra le diverse culture<sup>[60]</sup>. Il gruppo di esperti del World Cancer Research Fund/ American Institute for Cancer Research in un recente rapporto<sup>[61]</sup> ha suggerito che non vi è nessun legame convincente o probabile tra il consumo di legumi e nessuno dei 17 tipi di cancro analizzati. Tuttavia, è necessario sottolineare che è stato dimostrato come un certo numero di composti presenti nei legumi, quali l'amido resi-

stente, i polisaccaridi non amidacei, gli oligosaccaridi, il folato, il selenio, lo zinco, gli inibitori di proteasi, le saponine, i fitosteroli le lectine e i fitati abbiano un ruolo anticancerogenetico.

### **Legumi, dieta mediterranea tradizionale e longevità**

La dieta mediterranea tradizionale riflette le abitudini alimentari che avevano gli abitanti delle regioni dell'area mediterranea di coltivazione dell'olivo negli anni '60. Una delle sue caratteristiche specifiche è l'elevato consumo di legumi<sup>[62]</sup>. I legumi hanno da sempre rappresentato un importante elemento della gastronomia mediterranea per migliaia di anni. Essi vengono consumati in un'ampia varietà di modi, principalmente come piatto principale, ad esempio sotto forma di zuppa, ma anche in insalata, o come contorno. I legumi sono tradizionalmente conditi con olio d'oliva, di solito integrati con erbe officinali e verdure e accompagnati dal pane. Gli usi più recenti danno ulteriore importanza al valore nutritivo dei legumi. Studi condotti in Grecia<sup>[64]</sup>, in altri paesi dell'area mediterranea<sup>[65,66]</sup>, e in altri paesi europei<sup>[67,68]</sup>, ma anche in Australia<sup>[70]</sup>, e negli USA<sup>[71]</sup>, hanno documentato il ruolo benefico della dieta mediterranea tradizionale sulla longevità. L'importanza relativa dei singoli elementi che compongono questa dieta non sono stati appurati, soprattutto a causa degli effetti interattivi. Tuttavia, si ritiene che i legumi svolgano un ruolo intrinsecamente determinante sull'influenza positiva in termini di salute della dieta mediterranea e sulla longevità delle popolazioni della regione mediterranea<sup>[5]</sup>. Sebbene oggi il consumo sia diminuito (figura 2), i legumi occupano un posto importante sulla tavola delle popolazioni del Mediterraneo.

### **Legumi e indicazioni nutrizionali e sulla salute**

#### **Il nuovo regolamento UE**

Il rapporto europeo di recente pubblicazione sulle indicazioni nutrizionali e sulla salute relative agli alimenti, stabilisce le condizioni che dovrebbero essere presenti per l'uso di tali indicazioni nella comunicazione commerciale relativa agli alimenti nel territorio dell'Unione Europea<sup>[72]</sup>. Per le indicazioni nutrizionali, possono essere utilizzate solo quelle già elencate nel regolamento, purché l'alimento rispetti i criteri generali del regolamento e siano presenti le condizioni specifiche previste nelle indicazioni. Inoltre, per poter usare tali indicazioni, l'alimento

interessato, o il gruppo di alimenti, dovrebbe corrispondere ad uno specifico profilo nutrizionale che la Commissione Europea definirà in seguito.

In questa prima fase, appare evidente che i legumi presentano una composizione nutrizionale benefica tale da considerarli adatti a rispondere a queste indicazioni nutrizionali. Il regolamento distingue due categorie di indicazioni sulla salute: (a) quelle che si riferiscono ad una riduzione del rischio di patologie o allo sviluppo e alla salute dei bambini e (b) le indicazioni utilizzate soprattutto per descrivere il ruolo degli alimenti o i loro costituenti nelle funzioni fisiologiche e psicologiche, nonché le indicazioni che si riferiscono al controllo del peso. Per essere ammessi nella prima categoria di indicazioni nutrizionali, deve essere presentata una domanda di richiesta di autorizzazione alla Commissione Europea; la domanda, oltre ad altri elementi, deve riportare le informazioni sulla sostanza/alimento/categoria alimentare tali da autorizzare l'uso delle indicazioni nutrizionali ed essere supportata da studi scientifici volti a confermare che l'indicazione sulla salute rispetta i criteri previsti dal regolamento.

#### **Legumi e cardiopatia ischemica**

Un'indicazione sulla salute che interessa il rapporto tra i legumi e la cardiopatia ischemica significherebbe che vi sono prove sufficienti secondo le quali il consumo di legumi riduce in modo significativo l'incidenza o un fattore di rischio coinvolti nello sviluppo della cardiopatia ischemica. Quando negli USA sono state presentate delle richieste per l'uso di indicazioni sulla salute relative all'associazione tra gli alimenti e l'insorgenza di cardiopatia, le autorità competenti hanno preso in considerazione soprattutto studi realizzati su uomo relativi all'effetto degli alimenti sui livelli di TC e di LDL-C<sup>[73]</sup>. Nel complesso, le prove sul ruolo dei legumi nella cardiopatia ischemica sono fortemente indicative e un'indicazione secondo il nuovo regolamento UE può sembrare realistica. Le riduzioni di TC e di LDL-C indotte dal consumo di legumi (vedi la precedente sezione sulle malattie cardiovascolari) sono particolarmente importanti, in quanto è stato dimostrato che una riduzione del 10% nella concentrazione ematica di TC può ridurre sostanzialmente l'incidenza di cardiopatie ischemiche<sup>[74]</sup>, mentre la riduzione dell'1% di LDL-C riduce dell'1% il rischio dell'insorgenza della patologia<sup>[75]</sup>. Anderson e Major<sup>[48]</sup> hanno suggerito che un'indicazione sulla salute da attribuire ai legumi potrebbe essere fattibile negli USA e hanno proposto una possibile dicitura dell'indicazione:

“l’assunzione giornaliera di fagioli secchi in una dieta povera di grassi saturi e di colesterolo può ridurre il rischio di cardiopatia ischemica”. Per poter avere una visione più chiara sulla questione è comunque necessario avere ulteriori studi epidemiologici e clinici.

## Conclusioni

I legumi sono alimenti vegetali naturali che sono stati consumati tradizionalmente da diverse popolazioni nel mondo fin dall’antichità. Il consumatore moderno pertanto può considerarli degli alimenti sicuri, in quanto le conoscenze scientifiche sulle loro proprietà nutrizionali hanno già confermato tale ipotesi. Il loro profilo nutrizionale merita una particolare attenzione da parte dei professionisti della salute, dei produttori di alimenti e dei politici

nel pianificare le strategie o le campagne alimentari per la salute pubblica. In una dieta sana, i legumi potrebbero occupare un posto importante grazie al loro basso contenuto di zuccheri e grassi (e zero colesterolo), alle elevate quantità di proteine e fibre e alla presenza di varie sostanze chimiche di origine vegetale, molte delle quali hanno un effetto benefico sulla salute.

## Riconoscimenti

Il presente lavoro è stato condotto grazie al sostegno dell’Hellenic Health Foundation.

## Dichiarazione sul conflitto d’interessi

Gli autori dichiarano di non avere alcun conflitto d’interessi riguardo alla pubblicazione del presente documento.

**Tabella 1.** Composizione nutrizionale per 100 g di legumi grezzi<sup>[8,9]</sup>

| Componente                            | fagioli bianchi | lenticchie | ceci | fave |
|---------------------------------------|-----------------|------------|------|------|
| <i>Energia e analisi quantitativa</i> |                 |            |      |      |
| Energia (kcal)                        | 286             | 297        | 320  | 245  |
| Acqua (g)                             | 11,3            | 10,8       | 10,0 | 11,0 |
| Proteine (g)                          | 21,4            | 24,3       | 21,3 | 26,1 |
| Lipidi totali (g)                     | 1,6             | 1,9        | 5,4  | 2,1  |
| SFA (g)                               | 0,3             | 0,2        | 0,5  | 0,3  |
| MUFA (g)                              | 0,4             | 0,3        | 1,1  | 0,3  |
| PUFA (g)                              | 0,5             | 0,8        | 2,7  | 1,1  |
| Colesterolo (mg)                      | 0               | 0          | 0    | 0    |
| Carboidrati (g)                       | 49,7            | 48,8       | 49,6 | 32,5 |
| Amido (g)                             | 42,7            | 44,5       | 43,8 | 24,4 |
| Zuccheri totali (g)                   | 2,8             | 1,2        | 2,6  | 5,9  |
| Fibra alimentare (g)                  | 17              | 8,9        | 10,7 | 27,6 |
| <i>Composti inorganici</i>            |                 |            |      |      |
| Na (mg)                               | 43              | 12         | 39   | 11   |
| K (mg)                                | 1160            | 940        | 1000 | 1090 |
| Ca (mg)                               | 180             | 71         | 160  | 100  |
| Mg (mg)                               | 180             | 110        | 130  | 190  |
| P (mg)                                | 310             | 350        | 310  | 590  |
| Fe (mg)                               | 6,7             | 11,1       | 5,5  | 5,5  |
| Zn (mg)                               | 2,8             | 3,9        | 3    | 3,1  |
| <i>Vitamine</i>                       |                 |            |      |      |
| Retinolo (g)                          | 0               | 0          | 0    | 0    |
| Carotene (g)                          | Tr              | N          | 60   | N    |
| Vitamina E (mg)                       | 0,21            | N          | 2,88 | N    |
| Tiamina (mg)                          | 0,45            | 0,41       | 0,39 | 0,5  |
| Riboflavina (mg)                      | 0,13            | 0,27       | 0,24 | 0,26 |
| Vitamina B6 8mg)                      | 0,56            | 0,93       | 0,53 | 0,37 |
| Vitamina C (mg)                       | Tr              | Tr         | Tr   | Tr   |

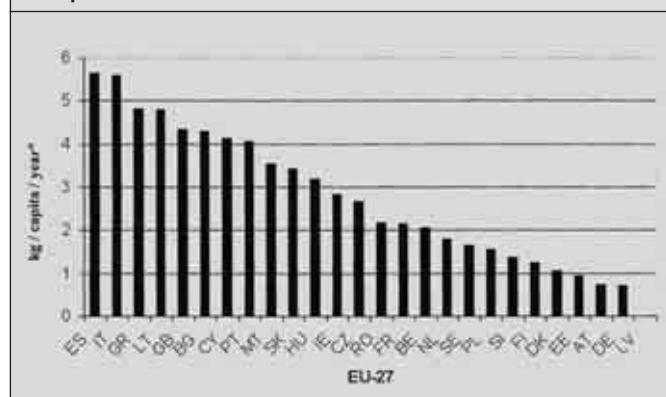
PUFA = acidi grassi polinsaturi - MUFA = acidi grassi monoinsaturi - SFA = acidi grassi saturi - N = nessun dato - Tr = tracce

**Tabella 2.** Composti e indici di legumi con rilevanza biologica

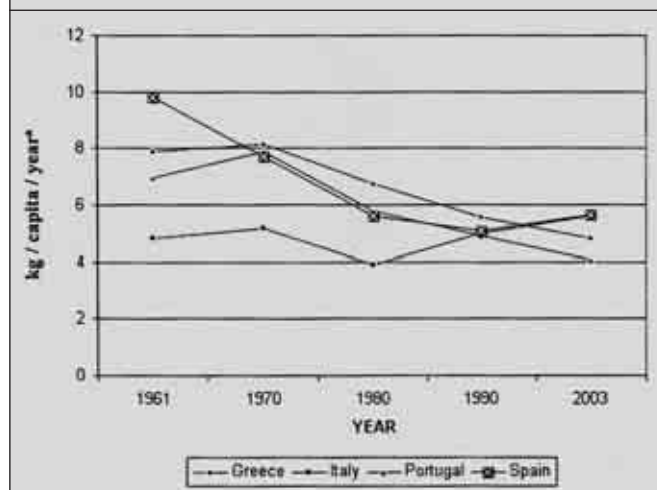
| Classe/composto                                                             | Lenticchie | Ceci    | Fagioli bianchi | Fave    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|---------|-----------------|---------|
| <i>Composti fenolici</i>                                                    |            |         |                 |         |
| Tannini (% di dm <sup>a</sup> ) <sup>[14]</sup>                             | 0,1        | 0-0,1   | 0,07            | 0-2,1   |
| Lignani (mg/ 100g) <sup>[14]</sup>                                          | 1,8        | N       | 0,3             | N       |
| Daidzein (mg/ 100g) <sup>[15]</sup>                                         | 0          | 0,04    | 0               | 0,02    |
| Genistein (mg/ 100g) <sup>[15]</sup>                                        | 0          | 0,06    | 0,74            | 0       |
| Proantocianidine totali (mg/ 100g) <sup>[16]</sup>                          | 1,84       | 0       | 0,13            | 154,45  |
| Fenoli totali (mg GAE <sup>b</sup> /100 g) <sup>[17]</sup>                  | 628        | 90      | 94              | N       |
| <i>Fitosteroli</i>                                                          |            |         |                 |         |
| Campesterolo (mg/ 100g) <sup>[18]</sup>                                     | 10         | 12,4    | 4               | N       |
| Stigmasterolo (mg/ 100g) <sup>[18]</sup>                                    | 10,8       | 8,3     | 35,2            | N       |
| $\beta$ -Sitosterolo (mg/ 100g) <sup>[18]</sup>                             | 80,8       | 84,1    | 56,3            | N       |
| Stigmastanolo (mg/ 100g) <sup>[18]</sup>                                    | 8,4        | 10,5    | 1               | N       |
| Fitosteroli totali (mg/ 100g) <sup>[19]</sup>                               | N          | N       | N               | 124     |
| <i>Carboidrati</i>                                                          |            |         |                 |         |
| Amido resistente (g/ 100g) <sup>[20]</sup>                                  | 3,3        | 3,4     | N               | N       |
| Raffinosio (% di dm) <sup>[21]</sup>                                        | 0,3-1      | 0,4-1,2 | <0,05-0,93      | 0,1-0,3 |
| Stachiosio (% di dm) <sup>[21]</sup>                                        | 1,7-3,1    | 2-3,6   | 0,5-4,1         | 0,7-1,5 |
| Verbascosio (% di dm) <sup>[21]</sup>                                       | 0,6-3,1    | 0,6-4,2 | 0,06-4          | 1,7-3,1 |
| <i>Altri composti + indici</i>                                              |            |         |                 |         |
| Ossalati (% dm) <sup>[14]</sup>                                             | 0,16       | 0,07    | 0,01-0,5        | N       |
| Acido fitico (g/ 100g) <sup>[9]</sup>                                       | 0,49       | 0,5     | 0,8             | 1,28    |
| Saponine (g/ 100g) <sup>[22]</sup>                                          | 0,37       | 5       | 1,6             | 0,4     |
| Indice glicemico (campioni bolliti) <sup>[23]</sup>                         | 29         | 28      | 38              | N       |
| ORAC <sup>c</sup> totali ( $\mu$ molTE <sup>d</sup> /100 g) <sup>[17]</sup> | 7282       | 847     | 1520            | N       |

<sup>a</sup>Materia secca, <sup>b</sup>acido gallico equivalenti, <sup>c</sup>capacità di assorbimento dei radicali liberi dell'ossigeno, <sup>d</sup>trolox equivalenti  
N = nessun dato

**Figura 1.** Disponibilità media di legumi (anno 2003) nei paesi dell'Unione Europea (UE-27, nessun dato pervenuto sul Lussemburgo)<sup>[6]</sup> "Fagioli + piselli + altri legumi" (espressi in base al peso del prodotto non lavorato)



**Figura 2.** Tendenze della disponibilità di legumi nei paesi dell'area mediterranea<sup>[6]</sup>. "Fagioli + piselli + altri legumi" (espressi in base al peso del prodotto non lavorato)



## L'atrofia muscolare nell'invecchiamento: aspetti nutrizionali

F. Ursini\*, V. Mazzei\*, G. Pipicelli\*\*

\* Unità Operativa di Medicina Interna, Università di Catanzaro "Magna Graecia"

\*\* Unità Operativa di Diabetologia e Nutrizione Clinica, Azienda Sanitaria Provinciale Catanzaro

### Introduzione

Il muscolo scheletrico oltre ad essere fondamentale per la postura, il mantenimento dell'equilibrio e, naturalmente, oltre a garantire la locomozione, può essere considerato come uno dei più importanti organi metabolici. La riduzione della massa muscolare che sopraggiunge normalmente con l'avanzare dell'età può essere un indice dell'invecchiamento e viene definita *sarcopenia*.

La riduzione, correlata all'età, della massa e della forza contrattile dei muscoli della gamba e del braccio è una variazione fisiologica che si verifica sia nel sesso femminile che nel sesso maschile e può essere quantificata prendendo in considerazione l'area della sezione trasversa di tali muscoli o il loro picco di forza contrattile. Osservando questi parametri in un gruppo di uomini e donne sani che non praticavano attività fisica, si è dimostrata una riduzione del 5% ogni 10 anni dell'area della sezione trasversa dei muscoli della coscia ed una riduzione del 10% del picco di forza contrattile dei muscoli estensori del ginocchio.

In generale si può affermare che la qualità del muscolo, definita come forza sviluppata per unità di massa muscolare, declina con l'età. Questo dato non è influenzato dal sesso e sembra avere andamento lineare durante la vita adulta. In particolare in alcuni studi non si verifica una riduzione nella massa e forza muscolare prima dei 40 - 50 anni di età. La variabilità dei risultati nei differenti studi può essere attribuita alle differenze nelle abitudini alimentari, nell'attività fisica o nello stato di salute dei soggetti che prendevano parte allo studio.

Spesso la perdita muscolare è mascherata dall'acquisizione di una certa quantità di massa grassa, rendendo in tal modo inutile l'utilizzo della misurazione della massa corporea (BMI) come indice di sarcopenia. L'aumento di tessuto adiposo con l'età si verifica soprattutto a livello del grasso addominale ed è fortemente correlato con il declino della sensibilità insulinica. Questo perché il muscolo scheletrico è tra i tessuti che entrano in gioco nell'assorbimento del glucosio dal circolo sanguigno sotto stimolazione insulinica ed il grasso addominale è in

grado di influenzare l'azione dell'insulina. Vi sono piccoli incrementi nella quantità di grasso inter- ed intra-muscolare con l'avanzare dell'età che causano anch'essi un declino della qualità del tessuto muscolare e della sensibilità insulinica. In un recente studio prospettico che ha coinvolto 26 donne afro-americane dall'età di 75 anni e per i due anni successivi, si è dimostrato, utilizzando la risonanza magnetica, una significativa riduzione della massa muscolare striata ed un aumento della massa grassa intramuscolare e viscerale, suggerendo come la coesistenza di perdita muscolare e obesità possa portare a sottostimare la diagnosi di sarcopenia. La prevalenza di sarcopenia si aggira rispettivamente attorno al 15% ed al 23% per quanto riguarda i soggetti di sesso maschile e femminile nella popolazione di età inferiore ai 70 anni e va dal 43 al 60% nella popolazione che supera gli 80 anni di età.

### Significato clinico della sarcopenia

La riduzione della massa muscolare ha un significativo impatto sulla vita quotidiana e conferisce un aumentato rischio di disabilità. A sua volta la ridotta capacità muscolare porta ad una riduzione dell'attività fisica generando un circolo vizioso che non fa altro che incrementare la perdita di tessuto muscolare. Uno studio prospettico che ha seguito 451 tra uomini e donne per 8 anni ha dimostrato come i soggetti classificati tra gli obesi e sarcopenici abbiano un rischio di incorrere in disabilità da 2 a 3 volte maggiore rispetto a coloro classificati tra i soggetti in salute, con obesità ma senza sarcopenia o con sarcopenia ma non obesità.

Si può quindi affermare che quando la sarcopenia si associa ad uno stato di salute già compromesso questo aggravi la morbidità e la mortalità. Vi sono evidenze secondo cui la mortalità è maggiore in pazienti anziani con basso peso corporeo, inteso come BMI < 20 Kg/m<sup>2</sup>, e in questi stessi pazienti il ridotto introito proteico è correlato ad una minore efficienza di riparazione delle ferite. La riduzione della funzione mitocondriale nel muscolo comporta un peggioramento della capacità di svolgere esercizio aerobico dell'ordine dell'8% per decade in per-

sone in buono stato di salute che non praticano attività fisica, ma ciò si verifica anche in individui ben allenati. La disfunzione mitocondriale sembra avere un ruolo nella riduzione della tolleranza al glucosio e nell'aumento della resistenza insulinica in pazienti anziani ed in pazienti affetti da diabete mellito tipo II. Inoltre, la ridotta attività ossidativa mitocondriale potrebbe favorire l'immagazzinamento di energia sotto forma di lipidi intramuscolari che a loro volta interferiscono col normale metabolismo glucidico mediato dall'insulina.

### **L'attività fisica può attenuare la sarcopenia ed i suoi effetti**

Il muscolo scheletrico è il principale sito per l'assorbimento, il deposito e l'ossidazione del glucosio mediati dall'insulina e l'attività fisica può ulteriormente incrementare l'efficienza di questi fattori. L'influenza sul muscolo data dall'esercizio fisico si esplica a livello mitocondriale e continua anche durante l'età avanzata. Lo svolgimento di un programma di moderato esercizio fisico in bicicletta per 4 mesi ha dimostrato miglioramenti dello stesso ordine di grandezza in uomini e donne giovani, di mezza età ed anziani per quanto riguarda la capacità aerobica massima e l'attività degli enzimi ossidativi nel muscolo scheletrico ed un incremento nei livelli di espressione di trascritti mRNA che codificano per proteine mitocondriali. Inoltre, le persone anziane che praticano regolarmente attività fisica hanno una densità capillare intramuscolare maggiore. Questi particolari tutti insieme fanno sì che in età avanzata la faticabilità muscolare si riduca.

L'esercizio aerobico non provoca aumento della massa muscolare, ma studi recenti hanno dimostrato un incremento nella sintesi proteica muscolare sia in pazienti giovani che anziani dopo una singola sessione di passeggiata su tapis-roulant e dopo un programma di 4 mesi di attività in bicicletta. Si può perciò concludere che l'aumentata sintesi proteica riguardi primariamente le proteine mitocondriali e possa portare ad un miglioramento della qualità del tessuto muscolare tramite la sostituzione di proteine danneggiate.

Per ottenere un incremento di massa, dimensione e forza del muscolo, è necessario un allenamento di resistenza ed è questo il metodo più sicuro per ottenere un effettivo aumento di forza nelle persone anziane.

Si verifica tipicamente che l'incremento della forza muscolare non è accompagnato da un aumento della

massa dello stesso ordine di grandezza nei giovani come negli anziani. Ad esempio, 12 settimane di allenamento di resistenza in persone anziane hanno permesso un guadagno di forza del 110% del muscolo estensore della gamba, mentre l'area della sezione trasversale del muscolo quadricipite ha subito un incremento del solo 9%<sup>82</sup>. Questa grande differenza tra forza e dimensione del muscolo è spiegabile considerando il fatto che si verificano alterazioni nell'unità motrice che favoriscono, ad esempio, una migliore sincronizzazione tra le fibre. Questi studi mostrano come, nonostante la ridotta quantità di unità motrici nei muscoli anziani, i collegamenti neurali esistenti siano ancora in grado di fronteggiare un adeguato adattamento, suggerendo quindi che interventi nel campo dell'esercizio fisico possono attenuare il processo di invecchiamento nonostante i cambiamenti qualitativi e quantitativi subiti dal muscolo col passare del tempo.

### **Gli aminoacidi e le proteine della dieta hanno un ruolo nella prevenzione della sarcopenia**

Il consumo totale di energia e proteine si riduce con l'età. La quantità giornaliera di proteine raccomandata (RDA) dall'OMS è attualmente di 0,8 g/Kg/die per le persone anziane, ma secondo alcuni studi dovrebbe aggirarsi almeno attorno a 0,9 - 1 g/Kg/die. Oltre a contribuire al mantenimento della massa muscolare, l'introito di proteine con la dieta è inversamente proporzionale al rischio di subire fratture dell'anca in persone anziane. Prima di raccomandare un aumentato consumo di proteine è comunque necessario prendere in considerazione l'attuale introito giornaliero ed i potenziali fattori di rischio. Le persone più anziane solitamente consumano una quantità minore di proteine della RDA; dall'età di 25 fino ai 74 anni questo si verifica in una percentuale che va dal 20 al 30% delle persone, ma si può dedurre che si arrivi al 40% per gli individui oltre i 75 anni di età. È interessante come l'assorbimento di proteine al di sotto della RDA non sia associato a morbidità nelle donne, mentre negli uomini si associ ad un piccolo ma significativo aumento della morbidità.

Un sondaggio nazionale della popolazione tedesca di età maggiore dei 65 anni di età ha rivelato una mediana dell'introito di proteine pari a 1,2 g/Kg/die con una percentuale rispettivamente dell'14 e del 6% per gli individui al di sotto degli 0,8 e 0,6 g/Kg/die. Dati simili sono stati ricavati in uno studio sugli anziani spagnoli, mentre un piccolo studio

effettuato su un campione di 54 tra uomini e donne giapponesi, con un'età media di 74 anni, ha rivelato un introito giornaliero di proteine, principalmente provenienti dal consumo di frutti di mare, sorprendentemente alto sia per le donne (1,5 g/Kg/die) che per gli uomini (1,8 g/Kg/die).

Fino ad oggi non vi sono chiare evidenze che il fabbisogno di proteine adattato in base alla massa corporea ed al consumo di energia sia diverso nella popolazione giovane rispetto a quella anziana.

Gli anziani, comunque, sono soggetti ad un rischio maggiore di inadeguato apporto proteico con la dieta poiché il rapporto tra energia proveniente dalle proteine ed il consumo totale di energia spesso si mantiene stabile per il fatto che con l'età si riduce il consumo di energia e si tende a svolgere una vita sedentaria. Così, mentre il consumo dietetico di proteine dovrebbe mantenersi nel range di 0,8 - 1,0 g/Kg/die per la maggior parte degli adulti, nel caso di persone anziane bisogna considerare un incremento della percentuale di calorie consumate con l'avanzare dell'età.

È stato dimostrato che aumentare il consumo di proteine a più di 1 g/Kg/die nelle persone anziane ne modifica il turnover, ma non c'è evidenza che questo porti alcun beneficio in termini di massa o funzione muscolare. In uno studio, un gruppo di uomini e donne giovani ed anziani ha seguito diete contenenti un adeguato (compreso tra 0,8 e 1,0 g/Kg/die) oppure un alto (compreso tra 1,4 e 1,8 g/Kg/die) apporto di proteine per 3 settimane. In coloro che seguivano il primo tipo di dieta, sia giovani che anziani, il bilancio dell'azoto era in equilibrio ma la velocità di turnover totale delle proteine era ridotta nel gruppo dei pazienti anziani. In confronto, la dieta ad alto apporto proteico portava ad una maggiore velocità di turnover in entrambi i gruppi ma il bilancio dell'azoto era aumentato soltanto nei pazienti giovani. Altri studi concordano che aumentare il consumo giornaliero di proteine causi un aumentato turnover proteico, compresa l'ossidazione proteica. Una volta raggiunto l'equilibrio del bilancio dell'azoto, l'ulteriore assunzione di proteine è per lo più utilizzata come fonte energetica. Coloro che possono beneficiare di ciò sono gli anziani debilitati. Chevalier e colleghi hanno studiato un gruppo di 9 donne anziane con massa muscolare ridotta ma ancora capaci di svolgere le comuni attività quotidiane con una minima necessità di assistenza. Quando queste donne passarono da una dieta contenente 0,87 grammi di proteine /Kg/die ad una dieta isoenergetica contenente

1,23 grammi di proteine /Kg/die per 12 giorni, hanno avuto in incremento nella ritenzione di azoto sebbene non ci fossero cambiamenti nel turnover totale delle proteine. Ulteriori studi sono necessari per determinare se un intervento sulla dieta, riguardante un aumentato consumo proteico, più duraturo nel tempo possa stimolare un guadagno in massa magra o migliorare la salute in soggetti anziani debilitati. Le determinazioni sul metabolismo delle proteine in ognuno dei precedenti studi menzionati sono state effettuate allo stato di riposo, in soggetti sedentari. L'attività fisica e l'allenamento causano un aumentato fabbisogno di energia e proteine. È stato suggerito che sia necessario uno svolgimento regolare di attività fisica in modo che l'utilizzazione delle proteine ne risulti più efficiente e non ci sia bisogno di aumentare la quantità di proteine da introdurre con la dieta nel momento in cui si pratici attività fisica più intensa. Ad esempio, nel caso di uomini anziani che hanno praticato un allenamento di resistenza per 12 settimane, l'escrezione di azoto è diminuita del 10 - 15% con una conseguente ridotta necessità dietetica. Metà degli uomini in quello studio hanno seguito una dieta contenente la RDA di 0,8 g/Kg/die di proteine e l'altra metà ha consumato due volte tale valore. Non si è osservato nessun apparente beneficio sulla forza o la massa muscolare per un più alto consumo di proteine. L'effetto più evidente della dieta iperproteica è stato l'incremento della ossidazione delle proteine. In un altro studio, i residenti di una casa di cura sono stati randomizzati per seguire un programma di attività fisica con o senza un integratore liquido o soltanto con un integratore. In ambedue i gruppi che contemplavano l'attività fisica si è notato un significativo incremento della massa e della forza muscolare ma nessun effetto in quello che assumeva l'integratore da solo. È stato dimostrato che il consumo acuto di pasti contenenti 0,6, 1,2 o 2,4 grammi di proteine per kilogrammo di peso corporeo non ha un significativo effetto sulla velocità di sintesi delle proteine miofibrillari in donne e uomini anziani che praticano un allenamento con esercizi di resistenza. Un concetto emergente riguardante la nutrizione proteica che potrebbe essere di beneficio per l'accumulo di proteine in soggetti anziani è quello di modificare il timing dei pasti proteici. Arnal et al. hanno stabilito 2 gruppi di donne anziane che ricevessero l'80% del loro fabbisogno giornaliero di proteine durante il loro pasto di metà giornata oppure distribuito in 4 piccoli pasti al giorno per 14 giorni. Il gruppo che consumava il pasto

di metà giornata ebbe una maggiore ritenzione di proteine durante questo breve studio. Anche il timing dell'assunzione di proteine dopo un allenamento potrebbe essere importante. È risaputo che l'allenamento di resistenza ha un effetto stimolatorio acuto sulla sintesi di proteine muscolari e che consumare proteine o aminoacidi può incrementare ulteriormente questo aspetto. Un semplice studio, che ha confrontato piccoli gruppi di uomini anziani che seguivano un programma di allenamento di resistenza per 12 settimane e consumavano un integratore liquido (10gr di proteine, 7gr di carboidrati, 3gr di grassi) subito dopo la sessione di allenamento oppure 2 ore dopo il termine dell'esercizio fisico, ha mostrato che sono più facilmente soggetti ad un incremento della massa muscolare della gamba i soggetti appartenenti al primo gruppo rispetto a coloro che aspettano 2 ore dopo l'esercizio per assumere l'integratore. La struttura delle proteine contenute negli integratori è anch'essa importante per regolare la velocità di digestione e la ritenzione delle proteine. Boirie et al. hanno introdotto il concetto di proteine "lente" e "rapide", come ad esempio la caseina ed il siero del latte, che se studiate separatamente lasciano l'intestino a velocità diversa in una maniera che è analoga ai carboidrati semplici (rapide) rispetto ai complessi (lente). In soggetti giovani di sesso maschile il consumo di caseina produce un incremento minore ma più sostenuto dei livelli plasmatici di aminoacidi e una più alta deposizione di aminoacidi se comparata alle proteine del siero di latte. Ad ogni modo, in soggetti anziani si verifica una maggiore acquisizione di proteine con il siero del latte (proteine digerite rapidamente). A seguito dell'ingestione del pasto la percentuale di aminoacidi estratti dal letto splancnico prima di apparire nella circolazione sanguigna è aumentata negli anziani. Quindi, il consumo di pasti abbondanti o di proteine rapidamente digeribili può essere utile per gli anziani in modo da introdurre una quota maggiore di aminoacidi nella circolazione per essere depositati nei tessuti periferici.

Una delle preoccupazioni nel promuovere diete ad alto contenuto proteico per gli anziani è il problema della funzione renale, che spesso si riduce con l'età. Ai pazienti più anziani con insufficienza renale cronica si raccomanda spesso di seguire una dieta ipoproteica per evitare di aggravare la loro condizione. Da ciò ci si potrebbe aspettare una perdita deleteria delle scorte proteiche dell'organismo, ma la dieta e l'attività fisica possono essere d'aiuto per migliorare questi eventi. In un trial controllato, Bernhard et

al., hanno ridotto l'introito dietetico di proteine in soggetti anziani ed affetti da una leggera insufficienza renale da 1 a 0.7 gr/kg/die per un periodo di 3 mesi, ma hanno mantenuto l'assorbimento proteico totale vicino alle 31 kcal/kg/die per conservare l'equilibrio energetico. La massa corporea si è mantenuta stabile mentre sono diminuite l'ossidazione e la velocità di comparsa in circolo degli aminoacidi (una misura del consumo di proteine), fatto indicativo di un risparmio proteico. Gli autori hanno proposto che la chiave per mantenere le riserve proteiche dell'organismo sia consumare una sufficiente quantità di energia in modo tale che gli aminoacidi siano efficientemente utilizzati per la deposizione delle proteine e non come fonte energetica. In un altro studio, pazienti anziani con una leggera insufficienza renale che si erano già adattati ad una dieta ipoproteica (0.64 g/kg/die) sono stati suddivisi in due gruppi che hanno seguito per 12 settimane un allenamento di resistenza oppure un'attività di controllo. Coloro che si trovavano nel primo gruppo manifestarono un incremento della forza e delle dimensioni delle fibre muscolari e mantennero il loro peso corporeo rispetto ai controlli che invece persero peso. Un'attenta selezione ed un attento timing delle proteine da assumere con la dieta, insieme all'attività fisica, sono una terapia critica per anziani con una ridotta funzione renale o epatica.

L'uso selettivo di integratori di aminoacidi potrebbe anche essere prezioso, specialmente per coloro che presentano una ridotta funzionalità renale o epatica e per i soggetti sotto restrizione calorica. Il potenziale vantaggio è che le densità calorica di un integratore di aminoacidi dovrebbe essere minore di un integratore di proteine o misto. Diversi studi hanno dimostrato che singoli aminoacidi, in particolare gli aminoacidi ramificati (BCAAs: leucina, isoleucina, valina), hanno un effetto stimolatorio sulla sintesi proteica muscolare ed inibiscono l'esaurimento delle proteine. Gli aminoacidi ramificati sono anche in grado di attivare nel muscolo vie di segnalazione anaboliche che esitano in una traduzione regolata di specifici trascritti genici. L'attivazione di queste vie di segnalazione, comunque, causa un ridotto assorbimento del glucosio da parte del muscolo durante la stimolazione insulinica che potrebbe essere un modo per limitare l'assorbimento di nutrienti. Guillet et al. hanno recentemente dimostrato che l'effetto inibitorio dell'alta concentrazione di aminoacidi nel sangue sullo smaltimento del glucosio è smorzato negli anziani rispetto ai soggetti giovani, ma ciò è probabilmente

dovuto al fatto che negli anziani l'effetto dell'insulina sul metabolismo del glucosio allo stato basale è già ridotto.

Potrebbe esserci un effetto positivo sul metabolismo del glucosio dato dall'incrementare l'introito di aminoacidi misti o proteine in pazienti anziani che presentano un diabete poco controllato. In un recente studio randomizzato, incrociato è stato dimostrato come i valori di glicemia basale e di emoglobina glicosilata diminuiscano durante un periodo di 4 mesi quando un gruppo di anziani, uomini e donne, affetti da diabete, consumano una miscela liquida di aminoacidi due volte al giorno. È importante precisare che l'introito totale di energia era lo stesso e quello delle proteine rimaneva al 15% del consumo energetico in entrambe le fasi dello studio cosicché la miscela di aminoacidi è stata assunta in sostituzione al pasto anziché un integratore. Una riduzione simile del glucosio, dell'insulina e dell'emoglobina glicata è stata anche dimostrata quando pazienti anziani affetti da diabete mellito tipo II non trattati passano per 5 settimane ad una dieta iperproteica, ipoglicidica. Il beneficio di queste diete deriva probabilmente dal più basso introito di carboidrati, che porta a minori escursioni della concentrazione plasmatica di glucosio dopo i pasti. È anche probabile, anche se non ancora provato, che l'energia aggiuntiva derivata dagli aminoacidi in queste diete sia usato come una fonte energetica alternativa. L'interazione di queste diete iperproteiche con il trattamento medico antidiabetico non è ancora stata testata.

Volpi e colleghi hanno attivamente investigato il ruolo degli integratori di aminoacidi negli anziani. Essi hanno mostrato come sia la somministrazione orale che endovenosa di 40 grammi di una miscela contenente tutti i 20 aminoacidi ne stimolino l'assorbimento nei muscoli della gamba per oltre 3 ore in soggetti anziani. Anche se intrigante però, questa non è stata una scoperta consistente.

Consumare un integratore contenente uno o più degli aminoacidi essenziali (EAA) può essere sufficiente a stimolare la sintesi di proteine muscolari negli anziani. Quando gli anziani ricevono un infusione di 18 grammi di aminoacidi essenziali oppure 18 grammi di aminoacidi essenziali più 22 grammi di aminoacidi non essenziali, la sintesi proteica muscolare risultante è simile, stando a significare che gli aminoacidi essenziali sono sufficienti per ricavare tale effetto e che gli aminoacidi non essenziali non hanno nessun effetto rinforzante nonostante l'introito aggiuntivo di azoto. In uno studio di fol-

low-up, una dose di EAA di 15 grammi è stata somministrata per via orale ed ha stimolato la velocità di sintesi proteica nel muscolo sia in soggetti giovani che anziani. Non è stato determinato quanto a lungo duri l'effetto stimolatorio degli EAA oltre la misurazione effettuata alle 3 ore e se il time course differisca con l'età o la dose. Neanche è stato determinato se l'aggiunta di glucosio all'integratore di EAA causi lo stesso effetto smorzato sulla sintesi proteica negli anziani, come successe con l'assorbimento di proteine miste. Rimane anche da dimostrare se inserire integratori di EAA o di singoli aminoacidi nei pasti normali possa avere un effetto positivo sulla massa o sulla funzione muscolare quando siano consumati per diverse settimane o mesi. Ulteriori studi saranno necessari vista la potenziale utilità degli integratori di aminoacidi.

In breve, è stato dimostrato che più del 40% degli anziani non consuma la RDA di proteine e probabilmente molti non consumano un'adeguata quantità di calorie per mantenere il bilancio energetico. Perciò, la strategia di trattamento dovrebbe essere quella di assicurarsi che gli individui anziani consumino regolarmente una quantità di proteine compresa tra 0.8 e 1.0 gr/kg di peso corporeo/die per il fatto che questa quantità si è dimostrata adeguata a mantenere l'equilibrio dell'azoto. In alcune persone anziane e debilitate può essere di beneficio l'introduzione di 1.25 grammi di proteine per kg di peso corporeo al giorno. Al contrario, persone con una funzionalità renale o epatica ridotta hanno bisogno di ridurre l'introito di proteine ad un valore compreso tra 0.6 e 0.8 gr/kg/die, ma mantenendo un adeguato apporto energetico e l'esecuzione di un allenamento di resistenza può aiutare questi pazienti preservare la massa magra. Studi recenti hanno fornito risultati promettenti per quanto riguarda il fatto che l'integrazione aminoacidica, in particolare gli aminoacidi essenziali e quelli ramificati come la leucina, stimoli la sintesi proteica muscolare e possa essere preziosa per gli anziani. Ulteriore lavoro sarà necessario per determinare se l'integrazione aminoacidica cronica abbia effetti benefici sulla massa e sulla funzione muscolare.

### **Strategie di integrazione dietetica nel trattamento della sarcopenia**

I nutrienti necessari per la salute muscoloscheletrica sono molteplici. Siccome lo stress ossidativo può contribuire alla perdita muscolare, aumentare l'introito di nutrienti antiossidanti può essere di bene-

ficio, anche se scarsamente studiato. Prenderemo brevemente in considerazione tre nutrienti su cui si è prestata attenzione per la loro utilità negli anziani. È risaputo da tempo che la vitamina D abbia un ruolo importante nel metabolismo osseo, ma dati recenti suggeriscono che possa essere anche vitale per mantenere la dimensione e la forza muscolare. In uno studio condotto su 270 tra uomini e donne anziani residenti in una comunità italiana, i livelli sierici di vitamina D sono stati associati positivamente con la forza muscolare e la performance fisica auto-riferita nelle donne, ma non negli uomini. La prevalenza di ipovitaminosi D ( $<37.5$  nmol/l) era anche più alta nelle donne (55% di quelle incluse nello studio) rispetto agli uomini (35%). Questo dimorfismo sessuale non è stato osservato in un più grande studio su 4100 tra uomini e donne americani di età compresa tra i 60 ed i 90 anni. La scoperta più importante è che dopo aver adeguato variabili quali l'età, l'assorbimento di calcio e le comorbidità, i livelli di vitamina D correlavano positivamente con la velocità di passeggiata e l'abilità di eseguire salite ripetute di rampe di scale. L'abilità di effettuare queste prove non era molto diversa tra gli individui con una concentrazione sierica di vitamina D oltre i 40 nmol/l, ma al di sotto di questo valore si verificava un rapido declino della performance. Inoltre, in uno studio prospettico condotto su 1000 tra uomini e donne tedeschi di età superiore ai 65 anni, è stato dimostrato che dopo 3 anni di follow-up i soggetti con una bassa concentrazione sierica di vitamina D all'inizio dello studio avevano una probabilità maggiore di più di 2 volte di sviluppare una riduzione della forza della presa della mano e della massa muscolare. Non tutti gli studi hanno mostrato le stesse promesse, poiché il ruolo della vitamina D nel metabolismo muscolare è attualmente in corso di quantificazione. In breve, la prevalenza dell'insufficienza di vitamina D negli anziani è maggiore di quella generalmente apprezzata e un incremento del suo introito potrebbe essere utile.

La L-Carnitina è un fattore essenziale per il trasporto degli acidi grassi nei mitocondri, dove vengono ossidati. La carenza di carnitina è associata ad una ridotta ossidazione dei lipidi ed a fatica muscolare. Uno studio recente effettuato sui topi ha dimostrato che i livelli di carnitina nel cervello, nel muscolo e nel cuore sono ridotti del 20% negli animali più vecchi rispetto a quelli giovani. Inoltre, l'integrazione dietetica di carnitina (100 mg/kg/die) ne aumenta la concentrazione tissutale nei ratti

“anziani” a livelli comparabili con quelli degli animali più giovani ed ha un effetto positivo sul profilo lipidico plasmatico. Altri studi hanno dimostrato che l'integrazione di carnitina per 2 o 3 settimane aumenta l'attività degli enzimi respiratori mitocondriali nei muscoli dei ratti anziani, ma ciò non avviene nel caso di quelli giovani, suggerendo che i livelli basali di carnitina siano insufficienti negli animali più vecchi. Sono disponibili dati molto scarsi sugli effetti dell'età sul contenuto muscolare di carnitina nell'uomo. Uno studio ha mostrato che gli individui di età maggiore di 65 anni che hanno subito un intervento chirurgico per frattura d'anca sono quelli con una maggiore probabilità di avere bassi livelli muscolari di carnitina rispetto ai controlli sani, ma è difficile determinare se questo aspetto favorisca in qualche modo il verificarsi della frattura o sia ridotto in conseguenza della frattura stessa. Un altro studio effettuato su uomini sani non ha riscontrato alcun effetto dell'età sui livelli muscolari di carnitina, anche se i gruppi messi in relazione avevano età comprese tra i 27 ed i 49 anni. Quindi, una riduzione della carnitina con l'avanzare dell'età non può essere esclusa. Potrebbero esserci dei benefici nel praticare un'integrazione di carnitina negli anziani, ma anche in questo caso i dati a disposizione sono ancora insufficienti. Pistone e colleghi hanno eseguito uno studio randomizzato su uomini e donne di età compresa tra i 70 ed i 92 anni che presentavano fatica muscolare durante lo svolgimento delle normali attività quotidiane. Il gruppo di pazienti che riceveva 2 grammi di L-carnitina per 2 volte al giorno e per 30 giorni ha mostrato una riduzione della massa grassa corporea, un incremento della massa magra, modificazioni positive sul profilo lipidico ed una minore fatica in rapporto ai loro livelli basali ed ai soggetti controllo a cui veniva somministrato un placebo. Non sono stati riscontrati effetti collaterali su coloro che assumevano la L-carnitina.

Il cromo è un oligominerale essenziale che regola l'azione dell'insulina e può quindi interessare il metabolismo del glucosio ed i lipidi ematici. Come descritto da Anderson, nel caso in cui l'introito dietetico di cromo sia basso, il rischio di malattie cardiovascolari e diabete aumenta. Riportare i livelli di cromo a livelli ottimali migliora la tolleranza al glucosio ed il diabete ed inoltre è stato proposto che l'integrazione del cromo possa stimolare la crescita muscolare. Quest'ultima però può essere di beneficio solo se i livelli pretrattamento sono subottimali e se la durata del trattamento continui per almeno 3 mesi.

## Conclusioni

La prevalenza di sarcopenia aumenta con l'età ed è fortemente associata con il rischio di obesità, disabilità fisica e cadute. L'individuazione degli individui a rischio può essere effettuata valutando la massa e la forza muscolare mediante misurazioni della composizione corporea ed esami clinici. Una migliore comprensione dei meccanismi che regolano la riduzione delle dimensioni e della forza del muscolo scheletrico e della capacità ossidativa si tradurrà in raccomandazioni cliniche che porteranno a interrompere il circolo vizioso che mette in relazione la sarcopenia con la malnutrizione, la perdita dei depositi corporei di proteine, la ridotta sintesi proteica, l'indebolimento neuromuscolare, le cadute e le fratture, l'immobilizzazione. Il metodo più efficiente per mantenere od incrementare la massa e la funzione muscolare è attraverso l'esercizio fisico: allenamento di resistenza per aumentarne le dimensioni e la forza, allenamento aerobico per incrementare le funzioni metaboliche ossidative. La nutrizione è necessaria sia per riparare il muscolo in esercizio, sia per proteggere il muscolo dal danno ossidativo potenzialmente indotto dall'esercizio stesso. Siccome l'attività fisica e la nutrizione alterano entrambe lo stato ormonale, un trattamento con ormoni esogeni potrebbe essere anche utile per ripristinare i livelli ormonali fisiologici appropriati per l'età.

## Referenze

- Lindle, R.S., Metter, E.J., Lynch, N.A., Fleg, J.L., Fozard, J.L., Tobin, J., Roy, T.A., and Hurley, B.F., Age and gender comparisons of muscle strength in 654 women and men aged 20-93 years, *J. Appl. Physiol.*, 83, 1581-1587, 1997.
- Larsson, L., Grimby, G., and Karlsson, J., Muscle strength and speed of movement in relation to age and muscle morphology, *J. Appl. Physiol.*, 46, 451-456, 1979. 3.
- Larsson, L., Karlsson, J., Isometric and dynamic endurance as a function of age and skeletal muscle characteristics., *Acta Physiol. Scand.*, 104, 129-136, 1978.
- Izquierdo, M., Ibanez, J., Gorostiaga, E., Garrues, M., Zuniga, A., Anton, A., Larrion, J.L., and Hakkinen, K., Maximal strength and power characteristics in isometric and dynamic actions of the upper and lower extremities in middle-aged and older men, *Acta Physiol. Scand.*, 167, 57-68, 1999.
- Janssen, I., Heymsfield, S.B., Wang, Z., and Ross, R., Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18-88 years. *J Appl Physiol* 2000; 89: 81-88.
- Baumgartner, R.N., Koehler, K.M., Gallagher, D., Romero, L., Heymsfield, S.B., Ross, R.R., Garry, P.J., and Lindeman, R.D., Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico, *Am. J. Epidemiol.*, 147, 755-763, 1998.
- Klitgaard, H., Mantoni, M., Schiaffino, S., Ausoni, S., Gorza, L., Laurent-Winter, C., Schnohr, P., and Saltin, B., Function, morphology and protein expression of ageing skeletal muscle: a cross-sectional study of elderly men with different training backgrounds, *Acta Physiol. Scand.*, 140, 41-54, 1990.
- Lynch, N.A., Metter, E.J., Lindle, R.S., Fozard, J.L., Tobin, J., Roy, T.A., Fleg, J.L., and Hurley, B.F., Muscle quality. I. Age-associated differences between arm and leg muscle groups, *J. Appl. Physiol.*, 86, 188-194, 1999.
- Metter, E.J., Conwitt, R., Tobin, J., and Fozard, J.L., Age-associated loss of power and strength in the upper extremities in women and men, *J. Gerontol. A: Biol. Sci. Med. Sci.*, 52, B267-B276, 1997.
- Short, K.R., Vittone, J.L., Bigelow, M.L., Proctor, D.N., Coenen-Schimke, J., Rys, P., and Nair, K.S., Changes in myosin heavy chain mRNA and protein expression in human skeletal muscle with age and endurance exercise training, *J. Appl. Physiol.*, 2005, in press.
- Newman, A., Kupelian, V., Visser, M., Simonsick, E., Goodpaster, B., Nevitt, M., Kritchevsky, S., Tyllavsky, F., Rubin, S., Harris, T., Investigators HAS, Sarcopenia: alternative definitions and associations with lower extremity function, *J. Am. Geriatr Soc.*, 51, 1602-1609, 2003.
- Short, K.R. and Nair, K.S., Mechanisms of sarcopenia of aging, *J. Endocrinol. Invest.*, 22, 95-105, 1999.
- Short, K.R., Vittone, J.L., Bigelow, M.L., Proctor, D.N., Rizza, R.R., Coenen-Schimke, J.M., and Nair, K.S., Impact of aerobic training on age-related changes in insulin action and muscle oxidative capacity, *Diabetes*, 52, 1888-1896, 2003.
- Gallagher, D., Ruts, E., Visser, M., Heshka, S., Baumgartner, R.N., Wang, J., Pierson, R.N., Pi-Suyn, F.X., and Heymsfield, S.B., Weight stability masks sarcopenia in elderly men and women, *J. Appl. Physiol.*, 279, E366-E375, 2000.
- Khorram, W.M., Kirwin, J.P., Staten, M.A., Bourey, R.E., King, D.S., and Holloszy, J.O., Insulin resistance in aging is related to abdominal obesity, *Diabetes*, 42, 273-281, 1993.
- Basu, R., Breda, E., Oberg, A.L., Powell, C.C., Dalla Man, C., Basu, A., Vittone, J.L., Klee, G.G., Arora, P., Jensen, M.D., Toffolo, G., Cobelli, C., and Rizza, R.A., Mechanisms of the age-associated deterioration in glucose tolerance: contribution of alterations in insulin secretion, action, and clearance, *Diabetes*, 52, 1738-1748, 2003.
- Goodpaster, B.H., Carlson, C.L., Visser, M., Kelley, D.E., Scherzinger, A., Harris, T.B., Stamm, E., and Newman, A.B., Attenuation of skeletal muscle and strength in the elderly: The Health ABC Study, *J. Appl. Physiol.*, 90, 2157-2165, 2001.
- Song, M., Ruts, E., Kim, J., Janumala, I., Heymsfield, S., and Gallagher, D., Sarcopenia and increased adipose tissue infiltration of muscle in elderly African American women, *Am. J. Clin. Nutr.*, 79, 874-880, 2004.
- Baumgartner, R.N., Wayne, S.J., Waters, D.L., Janssen, I., Gallagher, D., Morley, J.E., Sarcopenic obesity predicts instrumental activities of daily living disability in the elderly, *Obes. Res.*, 12, 1995-2004, 2004.
- Iannuzzi-Sucich, M., Prestwood, K., and Kenny, A., Prevalence of sarcopenia and predictors of skeletal muscle mass in healthy, older men and women, *J. Gerontol. A: Biol. Sci. Med. Sci.*, 57, M772-M777, 2002.
- Janssen, I., Heymsfield, S.B., and Ross, R., Low relative

- skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability, *J. Am. Geriatr. Soc.*, 50, 889-896, 2004.
- Garlick, P.J., McNurlan, M.A., and Caso, G., Critical assessment of methods used to measure protein synthesis in human subjects, *Yale J. Biol. Med.*, 70, 65-76, 1997.
  - Baumann, P.Q., Stirewalt, W.S., O'Rourke, B.D., Howard, D., and Nair, K.S., Precursor pools of protein synthesis: a stable isotope study in a swine model, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 267, E203-E209, 1994.
  - Charlton, M., Ahlman, B., and Nair, K.S., The effect of insulin on human small intestinal mucosal protein synthesis, *Gastroenterology*, 118, 299-306, 2000.
  - Meek, S.E., Persson, M., Ford, G.C., and Nair, K.S., Differential regulation of amino acid exchange and protein dynamics across splanchnic and skeletal muscle beds by insulin in healthy human subjects, *Diabetes*, 47, 1824-1835, 1998.
  - Nygren, J. and Nair, K.S., Differential regulation of protein dynamics in splanchnic and skeletal muscle beds by insulin and amino acids in healthy human subjects, *Diabetes*, 52, 1377-1385, 2003.
  - Yarasheski, K.E., Zachwieja, J.J., and Bier, D.M., Acute effects of resistance exercise on muscle protein synthesis rate in young and elderly men and women, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 265, E210-E214, 1993.
  - Welle, S., Thornton, C., Jozefowicz, R., Statt, M., Myofibrillar protein synthesis in young and old men, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 264, E693-E698, 1993.
  - Welle, S., Thornton, C., Statt, M., and McHenry, B., Postprandial myofibrillar and whole body protein synthesis in young and old human subjects, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 267, E599-E604, 1994.
  - Hasten, D.L., Pak-Loduca, J., Obert, K.A., and Yarasheski, K.E., Resistance exercise acutely increases MHC and mixed muscle protein synthesis rates in 78-84 and 23-32 year olds, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 278, E620-E626, 2000.
  - Volpi, E., Sheffield-Moore, M., Rasmussen, B., and Wolfe, R.R., Basal muscle amino acid kinetics and protein synthesis in healthy young and older men, *JAMA*, 286, 1206-1212, 2001.
  - Volpi, E., Rasmussen, B., Sheffield-Moore, M., and Wolfe, R.R., Muscle protein synthesis in younger and older men (reply), *JAMA*, 287, 318, 2002.
  - Mecocci, P., Fano, G., Fulle, S., MacGarvey, U., Shinobu, L., Polidori, M.C., Cherubini, A., Vecchiet, J., Senin, U., and Beal, M.F., Age-dependent increases in oxidative damage to DNA, lipids, and proteins in human skeletal muscle, *Free Radic Biol. Med.*, 26, 303-308, 1999.
  - Pesce, V., Cormio, A., Fracasso, F., Vecchiet, J., Felzani, G., Lezza, A.M.S., Cantatore, P., and Gadaleta, M.N., Age-related mitochondrial genotypic and phenotypic alterations in human skeletal muscle, *Free Radic. Biol. Med.*, 30, 1223-1233, 2001.
  - Michikawa, Y., Mazzucchelli, F., Bresolin, N., Scarlato, G., and Attardi, G., Aging-dependent large accumulation of point mutations in the human mtDNA control region for replication, *Science*, 286, 774-779, 1999.
  - Hamilton, M.L., Van Remmen, H., Drake, J.A., Yang, H., Guo, Z.M., Kewitt, K., Walter, C.A., and Richardson, A., Does oxidative damage to DNA increase with age? *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 98, 10469-10474, 2001.
  - Wei, Y.-H., Oxidative stress and mitochondrial DNA mutations in human aging, *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 217, 53-63, 1998.
  - Grune, T., Shringarpure, R., Sitte, N., and Davies, K., Age-related changes in protein oxidation and proteolysis in mammalian cells, *J. Gerontol. A: Biol. Sci. Med. Sci.*, 56, B459-B467, 2001.
  - Bassett, C.N. and Montine, T.J., Lipoproteins and lipid peroxidation in Alzheimer's disease, *J. Nutr. Health Aging*, 7, 24-29, 2003.
  - Pansarasa, O., Bertorelli, L., Vecchiet, J., Felzani, G., and Marzatico, F., Age-dependent changes of antioxidant activities and markers of free radical damage in human skeletal muscle, *Free Radic. Biol. Med.*, 27, 617-622, 1999.
  - Liu, J., Head, E., Gharib, A.M., Yuan, W., Ingersoll, R.T., Hagen, T.M., Cotman, C.W., and Ames, B.N., Memory loss in old rats is associated with brain mitochondrial decay and RNA/DNA oxidation: partial reversal by feeding acetyl-L-carnitine and/or R-alpha-lipoic acid, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 99, 2356-2361, 2002.
  - Hagen, T.M., Liu, J., Lykkesfeldt, J., Wehr, C.M., Ingersoll, R.T., Vinarsky, V., Bartholomew, J.C., and Ames, B.N., Feeding acetyl-L-carnitine and lipoic acid to old rats significantly improves metabolic function while decreasing oxidative stress, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 99, 1870-1875, 2002.
  - Sumien, N., Forster, M.J., and Sohal, R.S., Supplementation with vitamin E fails to attenuate oxidative damage in aged mice, *Exp. Gerontol.*, 38, 699-704, 2003.
  - Leeuwenburgh, C., Hansen, P., Shaish, A., Holloszy, J.O., and Heinecke, J.W., Markers of protein oxidation by hydroxyl radical and reactive nitrogen species in tissues of aging rats, *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.*, 274, R453-R461, 1998.
  - Lexell, J., Taylor, C., and Sjöström, M., What is the cause of the aging atrophy? Total number, size and proportion of different fibre types studied in whole vastus lateralis muscle from 15- to 83-year old men, *J. Neurol. Sci.*, 84, 275-294, 1988.
  - Lexell, J. and Downham, D., What is the effect of ageing on type 2 muscle fibres? *J. Neurol. Sci.*, 107, 250-251, 1992.
  - Balice-Gordon, R.J., Age-related changes in neuromuscular innervation, *Muscle Nerve, Suppl.* 5, S83-S87, 1997.
  - Ansved, T. and Larsson, L., Quantitative and qualitative morphological properties of the soleus motor nerve and the L5 ventral root in young and old rats. Relation to the number of soleus muscle fibres, *J. Neurol. Sci.*, 96, 269-282, 1990.
  - Doherty, T.J., Invited review: aging and sarcopenia, *J. Appl. Physiol.*, 95, 1717-1727, 2003.
  - Kinney, J.M., Nutritional frailty, sarcopenia and falls in the elderly, *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.*, 7, 15-20, 2004.
  - Dengel, D.R., Pratley, R.E., Hagberg, J.M., Rogus, E.M., and Goldberg, A.P., Distinct effects of aerobic exercise training and weight loss on glucose homeostasis in obese sedentary men, *J. Appl. Physiol.*, 81, 318-325, 1996.
  - Ryder, J.W., Chibalin, A.V., and Zierath, J.R., Intracellular mechanisms underlying increases in glucose uptake in response to insulin or exercise in skeletal muscle, *Acta Physiol. Scand.*, 171, 249-257, 2001.
  - Zierath, J.R., He, L., Guma, A., Wahlström, E., Klip, A., and Wallberg-Henriksson, H., Insulin action on glucose transport and plasma membrane GLUT4 content in skeletal muscle from patients with NIDDM, *Diabetologia*, 39, 1180-1189, 1996.

- Garvey, W.T., Maianu, L., Zhu, J.H., Brechtel-Hook, G., Wallace, P., and Baron, A.D., Evidence for defects in the trafficking and translocation of GLUT4 glucose transporters in skeletal muscle as a cause of human insulin resistance, *J. Clin. Invest.*, 101, 2377-2386, 1998.
- Booth, F.W., Molecular and cellular adaptation of muscle in response to exercise: perspectives of various models, *Physiol. Rev.*, 71, 541-585, 1991.
- Holloszy, J.O., Effects of exercise on mitochondrial oxygen uptake and respiratory enzyme activity in skeletal muscle, *J. Biol. Chem.*, 242, 2278-2282, 1967.
- Coggan, A.R., Spina, R.J., King, D.S., Rogers, M.A., Brown, M., Nemeth, P.M., and Holloszy, J.O., Skeletal muscle adaptations to endurance training in 60- to 70-year-old men and women, *J. Appl. Physiol.*, 72, 1780-1786, 1992.
- Proctor, D.N., Sinning, W.E., Walro, J.M., Sieck, G.C., and Lemon, P.W., Oxidative capacity of human muscle fiber types: effects of age and training status, *J. Appl. Physiol.*, 78, 2033-2038, 1995.
- Hurley, B.F. and Hagberg, J.M., Optimizing health in older persons: aerobic or strength training? *Exer. Sport Sci. Rev.*, 26, 61-90, 1998.
- Sheffield-Moore, M., Yeckel, C.W., Volpi, E., Wolf, S.E., Morio, B., Chinkes, D.L., Paddon-Jones, D., and Wolfe, R.R., Postexercise protein metabolism in older and younger men following moderate-intensity aerobic exercise, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 287, E513-E522, 2004.
- Hunter, G., McCarthy, J., and Bamman, M., Effects of resistance training on older adults, *Sports Med.*, 34, 329-348, 2004.
- Macaluso, A. and De Vito, G., Muscle strength, power and adaptations to resistance training in older people, *Eur. J. Appl. Physiol.*, 91, 450-472, 2004.
- Fiatarone, M.A., O'Neill, E.F., Ryan, N.D., Clements, K.M., Solares, G.R., Nelson, M.E., Roberts, S.B., Kehayias, J.J., Lipsitz, L.A., and Evans, W.J., Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people, *N. Engl. J. Med.*, 330, 1769-1775, 1994.
- Fiatarone, M.A., Marks, E.C., Ryan, N., Meredith, C.N., Lipsitz, L.A., and Evans, W.J., High-intensity strength training in nonagenarians. Effects on skeletal muscle, *JAMA*, 263, 3029-3034, 1990.
- Frontera, W.R., Meredith, C.N., O'Reilly, K.P., Evans, W.J., Strength conditioning in older men: skeletal muscle hypertrophy and improved function, *J. Appl. Physiol.*, 64, 1038-1044, 1988.
- Sale, D.G., MacDougall, J.D., Jacobs, I., and Garner, S., Interaction between concurrent strength and endurance training, *J. Appl. Physiol.*, 68, 260-270, 1990.
- Sipilä, S. and Suominen, H., Effects of strength and endurance training on thigh and leg muscle mass and composition in elderly women, *J. Appl. Physiol.*, 78, 334-340, 1995.
- Welle, S., Thornton, C., and Statt, M., Myofibrillar protein synthesis in young and old human subjects after three months of resistance training, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 268, E422-E427, 1995.
- Yarasheski, K.E., Pak-Loduca, J., Hasten, D.L., Obert, K.A., Brown, M.B., and Sinacore, D.R., Resistance exercise training increases mixed muscle protein synthesis rate in frail women and men  $\geq 76$  years old, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 277, E118-E125, 1999.
- Yarasheski, K.E., Zachwieja, J.J., Campbell, J.A., and Bier, D.M., Effect of growth hormone and resistance exercise on muscle growth and strength in older men, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 268, E268-E276, 1995.
- Yarasheski, K.E., Campbell, J.A., Smith, K., Rennie, M.J., Holloszy, J.O., and Bier, D.M., Effect of growth hormone and resistance exercise on muscle growth in young men, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 262, E261-E267, 1992.
- Tipton, K.D. and Wolfe, R.R., Exercise-induced changes in protein metabolism, *Acta Physiol. Scand.*, 162, 377-387, 1998.
- Morley, J., Anorexia, sarcopenia, and aging, *Nutrition*, 17, 660-663, 2001.
- Kant, A.K. and Schatzkin, A., Relation of age and self-reported chronic medical condition status with dietary nutrient intake in the US population, *J. Am. Coll. Nutr.*, 18, 69-76, 1999.
- Food and Nutrition Board Institute of Medicine, Protein and amino acids, in *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrates, Fiber, Fat, Protein and Amino Acids*, Institute of Medicine, Ed., The National Academies Press, Washington, DC, 2002, pp. 465-608.
- Beaufre, B., Castaneda, C., de Groot, L., Kurpad, A., Roberts, S., and Tessari, P., Report of the IDECG working group on energy and macronutrient metabolism and requirements of the elderly, *Eur. J. Clin. Nutr.*, 54, S162-S163, 2000.
- Campbell, W.W., Trappe, T.A., Wolfe, R.R., and Evans, W.J., The recommended dietary allowance for protein may not be adequate for people to maintain skeletal muscle, *J. Gerontol. A: Biol. Sci. Med. Sci.*, 56, M373-M380, 2001.
- Campbell, W., Crim, M., Dallal, G., Young, V., and Evans, W., Increased protein requirements in elderly people: new data and retrospective reassessments, *Am. J. Clin. Nutr.*, 60, 501-509, 1994.
- Morse, M., Haub, M., Evans, W., and Campbell, W., Protein requirement of elderly women: nitrogen balance responses to three levels of protein intake, *J. Gerontol. A: Biol. Sci. Med. Sci.*, 56, M724-M730, 2001.
- Wengreen, H.J., Munger, R.G., West, N.A., Cutler, D.R., Corcoran, C.D., Zhang, J., and Sassano, N.E., Dietary protein intake and risk of osteoporotic hip fracture in elderly residents of Utah, *J. Bone Miner. Res.*, 19, 537-545, 2004.
- Lewis, S.M., Mayhugh, M.A., Freni, S.C., Cardoso, S.S., Buffington, C., Jairaj, K., Turturro, A., and Feuers, R.J., Assessment and significance of 24-h energy intake patterns among young and aged non-affluent southern US women, *J. Nutr. Health Aging*, 7, 78-83, 2003.
- Volkert, D., Kreuel, K., Heseker, H., and Stehle, P., Energy and nutrient intake of young, old and very-old elderly in Germany, *Eur. J. Clin. Nutr.*, 58, 1190-1200, 2004.
- Garcia-Arias, M.T., Villarino Rodriguez, A., Garcia-Linares, M.C., Rocandio, A.M., and Garcia-Fernandez, M.C., Daily intake of macronutrients in a group of institutionalized elderly people in Leon, Spain, *Nutricion Hospitalaria*, 18, 870-879, 2003.
- Watanabe, R., Hanamori, K., Kadoya, H., Nishimuta, M., and Miyazaki, H., Nutritional intakes in community-dwelling older Japanese adults: high intakes of energy and protein based on high consumption of fish, vegetables and fruits provide sufficient micronutrients, *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, 50, 184-195, 2004.

- Kurpad, A. and Vaz, M., Protein and amino acid requirements in the elderly, *Eur. J. Clin. Nutr.*, 54 (Suppl. 3), S131-S142, 2000.
- Millward, D.J., Macronutrient intakes as determinants of dietary protein and amino acid adequacy, *J. Nutr.*, 134, 1588S-1596S, 2004.
- Millward, D.J., Protein and amino acid requirements of adults: current controversies, *Can. J. Appl. Physiol.*, 26, S130-S140, 2001.
- Pannemans, D.L.E., Halliday, D., Westerterp, K.R., and Kester, A.D.M., Effect of variable protein intake on whole-body protein turnover in young men and women, *Am. J. Clin. Nutr.*, 61, 69-74, 1995.
- Young, V.R., El-Khoury, A.E., Raguso, C.A., Forslund, A.H., and Hambraeus, L., Rates of urea production and hydrolysis and leucine oxidation change linearly over widely varying protein intakes in healthy adults, *J. Nutr.*, 130, 761-766, 2000.
- Gibson, N.R., Fereday, A., Cox, M., Halliday, D., Pacy, P.J., and Millward, D.J., Influences of dietary energy and protein on leucine kinetics during feeding in healthy adults, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 270, E282-E291, 1996.
- Chevalier, S., Gougeon, R., Nayar, K., and Morais, J.A., Frailty amplifies the effects of aging on protein metabolism: role of protein intake, *Am. J. Clin. Nutr.*, 78, 422-429, 2003.
- Tarnopolsky, M.A., Atkinson, S.A., MacDougall, J.D., Chesley, A., Phillips, S., and Swarcz, H.P., Evaluation of protein requirements for trained strength athletes, *J. Appl. Physiol.*, 73, 1986-1995, 1992.
- Campbell, W.W., Crim, M.C., Young, V.R., Joseph, L.J., and Evans, W.J., Effects of resistance training and dietary protein intake on protein metabolism in older adults, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 268, E1143-E1153, 1995.
- Welle, S. and Thornton, C.A., High-protein meals do not enhance myofibrillar synthesis after resistance exercise in 62- to 75-year-old men and women, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 274, E677-E683, 1998.
- Arnal, M., Mosoni, L., Boirie, Y., Houlier, M., Morin, L., Verdier, E., Ritz, P., Antoine, J., Prugnaud, J., Beaufre, B., and Mirand, P., Protein pulse feeding improves protein retention in elderly women, *Am. J. Clin. Nutr.*, 69, 1202-1208, 1999.
- Esmarck, B., Andersen, J.L., Olsen, S., Richter, E.A., Mizuno, M., and Kjaer, M., Timing of postexercise protein intake is important for muscle hypertrophy with resistance training in elderly humans, *J. Physiol.*, 535, 301-311, 2001.
- Boirie, Y., Dangin, M., Gachon, P., Vasson, M.-P., Maubois, J.-L., and Beaufre, B., Slow and fast dietary proteins differently modulate postprandial protein accretion, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 94, 14930-14935, 1997.
- Dangin, M., Guillet, C., Garcia-Rodenas, C., Gachon, P., Bouteloup-Demange, C., Reiffers-Magnani, K., Fauquant, J., Balleve, O., and Beaufre, B., The rate of protein digestion affects protein gain differently during aging in humans, *J. Physiol.*, 549, 635-644, 2003.
- Boirie, Y., Gachon, P., and Beaufre, B., Splanchnic and whole-body leucine kinetics in young and elderly men, *Am. J. Clin. Nutr.*, 65, 489-495, 1997.
- Volpi, E., Mittendorfer, B., Wolf, S.E., and Wolfe, R.R., Oral amino acids stimulate muscle protein anabolism in the elderly despite higher first-pass splanchnic extraction, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 277, E513-E520, 1999.
- Fliser, D., Zeier, M., Nowack, R., and Ritz, E., Renal functional reserve in healthy elderly subjects, *J. Am. Soc. Nephrol.*, 3, 1371-1377, 1993.
- Bernhard, J., Beaufre, B., Laville, M., and Fouque, D., Adaptive response to a low-protein diet in predialysis chronic renal failure patients, *J. Am. Soc. Nephrol.*, 12, 1249-1254, 2001.
- Castaneda, C., Gordon, P.L., Uhlin, K.L., Levey, A.S., Kehayias, J.J., Dwyer, J.T., Fielding, R.A., Roubenoff, R., and M.F. S., Resistance training to counteract the catabolism of a low-protein diet in patients with chronic renal insufficiency. A randomized, controlled trial, *Ann. Intern. Med.*, 135, 975-976, 2001.
- Nair, K.S. and Short, K.R., Hormonal and signaling role of amino acids, *J. Nutr.*, 2005, in press.
- Kimball, S.R. and Jefferson, L.S., Amino acids as regulators of gene expression, *Nutr. Metab.*, 1, 2004; <http://www.nutritionandmetabolism.com/content/1/1/3> (last accessed January 24, 2004).
- Kimball, S.R. and Jefferson, L.S., Molecular mechanisms through which amino acids mediate signaling through the mammalian target of rapamycin, *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care*, 7, 39-44, 2004.
- Nair, K.S., Matthews, D.E., Welle, S.L., and Braiman, T., Effect of leucine on amino acid and glucose metabolism in humans, *Metabolism*, 41, 643-648, 1992.
- Patti, M.-E., Brambilla, E., Luzi, L., Landaker, E.J., and Ronald Kahn, C., Bidirectional modulation of insulin action by amino acids, *J. Clin. Invest.*, 101, 1519-1529, 1998.
- Guillet, C., Zangarelli, A., Gachon, P., Morio, B., Giraudet, C., Rousset, P., and Boirie, Y., Whole body protein breakdown is less inhibited by insulin, but still responsive to amino acid, in nondiabetic elderly subjects, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 89, 6017-6024, 2004.
- Volpi, E., Ferrando, A.A., Yeckel, C.W., Tipton, K.D., and Wolfe, R.R., Exogenous amino acids stimulate net muscle protein synthesis in the elderly, *J. Clin. Invest.*, 101, 2000-2007, 1998.
- Rasmussen, B., Wolfe, R., and Volpi, E., Oral and intravenously administered amino acids produce similar effects on muscle protein synthesis in the elderly, *J. Nutr. Health Aging*, 6, 358-362, 2002.
- Volpi, E., Mittendorfer, B., Rasmussen, B.B., and Wolfe, R.R., The response of muscle protein anabolism to combined hyperaminoacidemia and glucose-induced hyperinsulinemia is impaired in the elderly, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 85, 4481-4490, 2000.
- Solerte, S.B., Gazzaruso, C., Schifano, N., Locatelli, E., Destro, T., Ceresini, G., Ferrari, E., and Fioravanti, M., Metabolic effects of orally administered amino acid mixture in elderly subjects with poorly controlled type 2 diabetes mellitus, *Am. J. Cardiol.*, 93, 23A-29A, 2004.
- Gannon, M.C. and Nuttall, F.Q., Effect of a high-protein, low-carbohydrate diet on blood glucose control in people with type 2 diabetes, *Diabetes*, 53, 2375-2382, 2004.
- Volpi, E., Kobayashi, H., Sheffield-Moore, M., Mittendorfer, B., and Wolfe, R., Essential amino acids are primarily responsible for the amino acid stimulation of muscle protein anabolism in healthy elderly adults, *Am. J. Clin. Nutr.*, 78, 250-258, 2003.
- Paddon-Jones, D., Sheffield-Moore, M., Zhang, X., Volpi,

- E., Wolf, S., Aarsland, A., Ferrando, A., and Wolfe, R., Amino acid ingestion improves muscle protein synthesis in the young and elderly, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 286, E321-E328, 2004.
- Zamboni, M., Zoico, E., Tosoni, P., Zivelonghi, A., Bortolani, A., Maggi, S., Di Francesco, V., and Bosello, O., Relation between vitamin D, physical performance, and disability in elderly persons, *J. Gerontol. A: Biol. Sci. Med. Sci.*, 57, M7-M11, 2002.
  - Bischoff-Ferrari, H.A., Dietrich, T., E.J. O, F.B. H, Zhang, Y., Karlson, E.W., and Dawson-Hughes, B., Higher 25-hydroxyvitamin D concentrations are associated with better lower-extremity function in both active and inactive persons aged  $\geq 60$  y, *Am. J. Clin. Nutr.*, 80, 752-758, 2004.
  - Visser, M., Deeg, D.J., Lips, P., Low vitamin D and high parathyroid hormone levels as determinants of loss of muscle strength and muscle mass (sarcopenia): the Longitudinal Aging Study Amsterdam, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 88, 5766-5772, 2003.
  - Pfeifer, M., Begerow, B., Minne, H.W., Abrams, C., Nachtigall, D., and Hansen, C., Effects of a short-term vitamin D and calcium supplementation on body sway and secondary hyperparathyroidism in elderly women, *J. Bone Miner. Res.*, 15, 11113-11118, 2000.
  - Bischoff, H.A., Stahelin, H.B., Dick, W., Akos, R., Knecht, M., Salis, C., Nebiker, M., Theiler, R., Pfeifer, M., Begerow, B., Lew, R.A., and Conzelmann, M., Effects of vitamin D and calcium supplementation on falls: a randomized controlled trial, *J. Bone Miner. Res.*, 18, 343-351, 2003.
  - Grady, D., Halloran, B., Cummings, S., Leveille, S., Wells, L., Black, D., and Byl, N., 1,25-Dihydroxyvitamin D<sub>3</sub> and muscle strength in the elderly: a randomized controlled trial, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 73, 1111-1117, 1991.
  - Kenny, A.M., Biskup, B., Robbins, B., Marcella, G., and Burleson, J.A., Effects of vitamin D supplementation on strength, physical function, and health perception in older, community-dwelling men, *J. Am. Geriatr. Soc.*, 51, 1762-1767, 2003.
  - Hanley, D.A. and Davison, K.S., Vitamin D insufficiency in North America, *J. Nutr.*, 135, 332-337, 2005.
  - Tanaka, Y., Sasaki, R., Fukui, F., Waki, H., Kawabata, T., Okazaki, M., Hasegawa, K., S. A., Acetyl-L-carnitine supplementation restores decreased tissue carnitine levels and impaired lipid metabolism in aged rats, *J. Lipid Res.*, 45, 729-735, 2004.
  - Kumaran, S., Subathra, M., Balu, M., and Panneerselvam, C., Age-associated decreased activities of mitochondrial electron transport chain complexes in heart and skeletal muscle: role of L-carnitine, *Chem. Biol. Interact.*, 148, 11-18, 2004.
  - Iossa, S., Mollica, M.P., Lionetti, L., Crescenzo, R., Botta, M., Barletta, A., G. L., Acetyl-L-carnitine supplementation differently influences nutrient partitioning, serum leptin concentration and skeletal muscle mitochondrial respiration in young and old rats, *J. Nutr.*, 132, 636-642, 2002.
  - Gonzalez-Crespo, M.R., Arenas, J., Gomez-Reino, J.J., Campos, Y., Borstein, B., Martin, M.A., Cabello, A., Garcia-Rayó, R., and Ricoy, J.R., Muscle dysfunction in elderly individuals with hip fracture, *J. Rheumatol.*, 26, 2229-2232, 1999.
  - Starling, R.D., Costill, D.L., and Fink, W.J., Relationships between muscle carnitine, age and oxidative status, *Eur. J. Appl. Physiol.*, 71, 143-146, 1995.
  - Pistone, G., Marino, A., Leotta, C., Dell'Arte, S., Finocchiaro, G., and Malaguarnera, M., Levocarnitine administration in elderly subjects with rapid muscle fatigue: effect on body composition, lipid profile and fatigue, *Drugs Aging*, 20, 761-767, 2003.
  - Anderson, R.A., Chromium in the prevention and control of diabetes, *Diabetes Metab.*, 26, 22-27, 2000.
  - Lukaski, H.C., Bolonchuk, W.W., Siders, W.A., and Milne, D.B., Chromium supplementation and resistance training: effects on body composition, strength, and trace element status of men, *Am. J. Clin. Nutr.*, 63, 954-965, 1996.
  - Hallmark, M.A., Reynolds, T.H., DeSouza, C.A., Dotson, C.O., Aderson, R.A., and Rogers, M.A., Effects of chromium and resistive training on muscle strength and body composition, *Med. Sci. Sports Exer.*, 28, 139-144, 1996.
  - Campbell, W.W., Joseph, L.J., Davey, S.L., Cyr-Campbell, D., Anderson, R.A., and Evans, W.J., Effects of resistance training and chromium picolinate on body composition and skeletal muscle in older men, *J. Appl. Physiol.*, 86, 29-39, 1999.
  - Welle, S., Thornton, C., Statt, M., and McHenry, B., Growth hormone increases muscle mass and strength but does not rejuvenate myofibrillar protein synthesis in healthy subjects over 60 years old, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 81, 3239-3243, 1996.
  - Butterfield, G.E., Thompson, J., Rennie, M.J., Marcus, R., Hintz, R.L., and Hoffman, A.R., Effect of rhGH and rhIGF-I treatment on protein utilization in elderly men, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 272, E94, 1997.
  - Rudman, D., Feller, A.G., Nagraj, H.S., Gergans, G.A., Lalitha, P.Y., Goldberg, A.F., Schlenker, R.A., and Cohn, L., Effects of human growth hormone in men over 60 years old, *New Engl. J. Med.*, 323, 1-6, 1990.
  - Taffe, D.R., Pruitt, L., Reim, J., Hintz, R.L., Butterfield, G., Hoffman, A.R., and Marcus, R., Effect of recombinant human growth hormone on the muscle strength response to resistive exercise in elderly men, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 79, 1361-1366, 1994.
  - Taffe, D.R., Jin, I.H., Vu, T.H., Hoffman, A.R., and Marcus, R., Lack of effect of recombinant human growth hormone (GH) on muscle morphology and GHinsulin-like growth factor expression in resistance trained elderly men, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 81, 421-425, 1996.
  - Hennessey, J.V., Chromiak, J.A., Della Ventura, S., Reinert, S.E., Puhl, J., Kiel, D.P., Rosen, C.J., Vandenberg, H., and MacLean, D.B., Growth hormone administration and exercise effects on muscle fiber type and diameter in moderately frail older people, *J. Am. Geriatr. Soc.*, 49, 852-858, 2001.
  - Yarasheski, K.E., Zachwieja, J.J., Angelopoulos, T.J., and Bier, D.M., Short-term growth hormone treatment does not increase muscle protein synthesis in experienced weight lifters, *J. Appl. Physiol.*, 74, 3073-3076, 1993.
  - Franco, C., Brandberg, J., Lonn, L., Andersson, B., Bengtsson, B.A., and Johannsson, G., Growth hormone treatment reduces abdominal visceral fat in postmenopausal women with abdominal obesity: a 12-month placebo-controlled trial, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 90, 1466-1474, 2005.
  - Cappola, A.R., Bandeen-Roche, K., Wand, G.S., Volpato, S., and Fried, L.P., Association of IGF-I levels with muscle

- strength and mobility in older women, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 86, 4139-4146, 2001.
- Russel-Jones, D.L., Umpleby, A.M., Hennessy, T.R., Bowes, S.B., Shojaei- Moradie, F., Hopkins, K.D., Jackson, N.C., Kelly, J.M., Jones, R.H., and Sonksen, P.H., Use of a leucine clamp to demonstrate that IGF-I activity stimulates protein synthesis in normal humans, *Am. J. Physiol.*, 267, E591-E598, 1994.
  - Fryburg, D.A., Jahn, L.A., Hill, S.A., Oliveras, D.M., and Barrett, E.J., Insulin and insulin-like growth factor-I enhance human skeletal muscle protein anabolism during hyperaminoacidemia by different mechanisms, *J. Clin. Invest.*, 96, 1722-1729, 1995.
  - Bark, T.H., McNurlan, M.A., Lang, C.H., and Garlick, P.J., Increased protein synthesis after acute IGF-I or insulin infusion is localized to muscle in mice, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 275, E118-E123, 1998.
  - Friedlander, A.L., Butterfield, G.E., Moynihan, S., Grillo, J., Pollack, M., Holloway, L., Friedman, L., Yesavage, J., Matthias, D., Lee, S., Marcus, R., and Hoffman, A.R., One year of insulin-like growth factor I treatment does not affect bone density, body composition, or psychological measures in postmenopausal women, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 86, 1496-1503, 2001.
  - Bhasin, S., Testosterone supplementation for aging-associated sarcopenia, *J. Gerontol. A: Biol. Sci. Med. Sci.*, 58, 1002-1008, 2003.
  - Hakkinen, K. and Pakarinen, A., Serum hormones and strength development during strength training in middle-aged and elderly males and females, *Acta Physiol. Scand.*, 150, 21-219, 1994.
  - Hakkinen, K., Pakarinen, A., Kraemer, W., Newton, R., and Alen, M., Basal concentrations and acute responses of serum hormones and strength development during heavy resistance training in middle-aged and elderly men and women, *J. Gerontol. A: Biol. Sci. Med. Sci.*, 55, B95-B105, 2000.
  - Liu, P.Y., Swerdloff, R.S., and Veldhuis, J.D., The rationale, efficacy and safety of androgen therapy in older men: future research and current practice recommendations, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 89, 4789-4796, 2004.
  - Mudali, S. and Dobs, A., Effects of testosterone on body composition of the aging male, *Mech. Ageing Dev.*, 125, 297-304, 2004.
  - Herbst, K.L. and Bhasin, S., Testosterone action on skeletal muscle, *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care*, 7, 271-277, 2004.
  - Urban, R.J., Bodenbun, Y.H., Gilkison, C., Foxworth, J., Coggan, A.R., Wolfe, R.R., and Ferrando, A., Testosterone administration to elderly men increases skeletal muscle strength and protein synthesis, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 269, E820-E826, 1995.
  - Ferrando, A.A., Sheffield-Moore, M., Yeckel, C.W., Gilkison, C., Jiang, J., Achacosa, A., Lieberman, S.A., Tipton, K., Wolfe, R.R., and Urban, R.J., Testosterone administration to older men improves muscle function: molecular and physiological mechanisms, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 282, E601-E607, 2002.
  - Tenover, J.S., Effects of testosterone supplementation in the aging male, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 75, 1092-1098, 1992.
  - Snyder, P.J., Peachey, H., Hannoush, P., Berlin, J.A., Loh, L., Lenrow, D.A., Holmes, J.H., Dlewati, A., Santanna, J., Rosen, C.J., and Strom, B.L., Effect of testosterone treatment on body composition and muscle strength in men over 65 years of age, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 84, 2647-2653, 1999.
  - Brodsky, I.G., Balagopal, P., and Nair, K.S., Effects of testosterone replacement on muscle mass and muscle protein synthesis in hypogonadal men: a clinical research center study, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 81, 3469-3475, 1996.
  - Ferrando, A., Sheffield-Moore, M., Paddon-Jones, D., Wolfe, R., and Urban, R., Differential anabolic effects of testosterone and amino acid feeding in older men, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 88, 2003.
  - Bhasin, S., Woodhouse, L., Casaburi, R., Singh, A.B., Bhasin, D., Berman, N., Chen, X., Yarasheski, K.E., Magliano, L., Dzekov, C., Dzekov, J., Bross, R., Phillips, J., Sinha-Hikim, I., Shen, R., and Storer, T.W., Testosterone dose-response relationships in healthy young men, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 281, E1172-E1181, 2001.
  - Bhasin, S., Woodhouse, L., Casaburi, R., Singh, A.B., Mac, R.P., Lee, M., Yarasheski, K.E., Sinha-Hikim, I., Dzekov, C., Dzekov, J., Magliano, L., and Storer, T.W., Older men are as responsive as young men to the anabolic effects of graded doses of testosterone on the skeletal muscle, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 90, 678-688, 2005.
  - Orr, R. and Fiatarone Singh, M., The anabolic androgenic steroid oxandrolone in the treatment of wasting and catabolic disorders: review of efficacy and safety, *Drugs*, 64, 725-750, 2004.
  - Sheffield-Moore, M., Urban, R.J., Wolf, S.E., Jiang, J., Catlin, D.H., Herndon, D.N., Wolfe, R.R., and Ferrando, A.A., Short-term oxandrolone administration stimulates net muscle protein synthesis in young men, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 84, 2705-2711, 1999.
  - Sheffield-Moore, M., Wolfe, R.R., Gore, D.C., Wolf, S.E., Ferrer, D.M., and Ferrando, A.A., Combined effects of hyperaminoacidemia and oxandrolone on skeletal muscle protein synthesis, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 278, E273-E279, 1999.
  - Schroeder, E.T., Terk, M., and Sattler, F.R., Androgen therapy improves muscle mass and strength but not muscle quality: results from two studies, *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.*, 285, E16-E24, 2003.
  - Schroeder, E.T., Zheng, L., Ong, M.D., Martinez, C., Flores, C., Stewart, Y., Azen, C., and Sattler, F.R., Effects of androgen therapy on adipose tissue and metabolism in older men, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 89, 4863-4872, 2004.
  - Kenny, A., Dawson, L., Kleppinger, A., Iannuzzi-Sucich, M., and Judge, J., Prevalence of sarcopenia and predictors of skeletal muscle mass in nonobese women who are long-term users of estrogen-replacement therapy, *J. Gerontol. A: Biol. Sci. Med. Sci.*, 58, M436-M440, 2003.
  - Roubenoff, R. and Hughes, V.A., Sarcopenia: current concepts, *J. Gerontol. A: Biol. Sci. Med. Sci.*, 55, M716-M724, 2000.
  - Buvat, J., Androgen therapy with dehydroepiandrosterone, *World J. Urol.*, 21, 346-355, 2003.
  - Dhatriya, K. and Nair, K., Dehydroepiandrosterone: is there a role for replacement? *Mayo Clin. Proc.*, 78, 1257-1273, 2003.
  - Liu, D. and Dillon, J.S., Dehydroepiandrosterone activates

- endothelial cell nitricoxide synthase by a specific plasma membrane receptor, *J. Biol. Chem.*, 24, 21379-21388, 2002.
- Brown, G.A., Vukovich, M.D., Sharp, R., Reifenrath, T.A., Parsons, K.A., and King, D.S., Effect of oral DHEA on serum testosterone and adaptations to resistance training in young men, *J. Appl. Physiol.*, 87, 2274-2283, 1999.
  - Morales, A.J., Haubrich, R.H., Hwang, J.Y., Asakura, H., and Yen, S.S., The effect of six months treatment with a 100 mg daily dose of dehydroepiandrosterone (DHEA) on circulating sex steroids, body composition and muscle strength in ageadvanced men and women, *Clin. Endocrinol.*, 49, 421-432, 1998.
  - Villareal, D.T. and Holloszy, J.O., Effect of DHEA on abdominal fat and insulin action in elderly women and men: a randomized controlled trial, *JAMA*, 292, 2243-2248, 2004.
  - Dhatariya, K., Bigelow, M.L., and Nair, K.S., Effect of dehydroepiandrosterone replacement on insulin sensitivity and lipids in hypoadrenal women, *Diabetes*, 54, 765-769, 2005.
  - Perrini, S., Natalicchio, A., Laviola, L., Belsanti, G., Montrone, C., Cignarelli, A., Minielli, V., Grano, M., De Pergola, G., Giorgino, R., and Giorgino, F., Dehydroepiandrosterone stimulates glucose uptake in human and murine adipocytes by inducing GLUT1 and GLUT4 translocation to the plasma membrane, *Diabetes*, 53, 41-52, 2004.
  - Valenti, G., Adrenopause: an imbalance between dehydroepiandrosterone (DHEA) and cortisol secretion, *J. Endocrinol. Invest.*, 25, 29-35, 2002.

## Stato di nutrizione e dieta nella terapia integrata dello scompenso cardiaco

A. Fundaliotis, F. Pasanisi, A. Caldara, F. Contaldo

Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale, Università Federico II, Napoli

### Riassunto

Attualmente la causa più frequente di ricovero ospedaliero nell'anziano è lo scompenso cardiaco, inteso come manifestazione clinica del grave deterioramento della funzione cardiaca. Numerose sono state negli ultimi anni le strategie di prevenzione, cliniche e riabilitative al fine di migliorare il quadro clinico del paziente con insufficienza cardiaca congestizia.

Lo scopo di questo nostro lavoro è quello di sostenere un trattamento multidisciplinare, cioè cercare di affiancare al trattamento farmacologico e/o chirurgico un trattamento riabilitativo anche nutrizionale.

È noto che la malnutrizione per difetto, presente nella metà dei pazienti scompensati, è un predittore indipendente di mortalità; pertanto la buona nutrizione diventa particolarmente importante per la ripresa clinica del paziente. È vero, d'altronde, che molti pazienti con scompenso cardiaco sono obesi, potremmo definirli malnutriti per eccesso, o in sovrappeso, tanto che una graduale diminuzione del peso corporeo viene consigliata sia per migliorare la sintomatologia sia per prevenire un ulteriore aggravamento.

Un apporto adeguato di calorie, bilanciato per le esigenze metaboliche sia di macro che di micronutrienti, ed infine, ma non per importanza, un adeguato apporto di acqua ed elettroliti può essere di grande aiuto terapeutico. Migliorando il trattamento nutrizionale da associare a quello farmacologico, numerosi sono i pazienti che passano da una classe funzionale peggiore ad una migliore.

### Abstract

The most frequent cause of hospital admission of an old adult nowadays is heart failure.

During the last decades, many approaches have been applied in order to prevent, treat and rehabilitate, as well as to improve the clinical condition of the patient with heart failure. The aim of our study is to propose a multidisciplinary treatment, which will combine pharmacologic and/or surgical treatment with a more accurate nutritional intervention.

The importance of the nutritional treatment can be appreciated by the fact that malnutrition is present in about half of the population with heart failure and is also an independent predictor of mortality.

On the other hand many patients with heart failure are overweight or obese. This is the reason why these patients are advised to lose weight in order to improve their symptoms and prevent symptoms deterioration.

An adequate energy intake must be balanced with energy needs as well as micronutrients requirements. It is necessary also to control daily water and electrolytes intake.

According to what has previously mentioned, the pharmacologic treatment combined with the nutritional one allows in complaint patients to return in a lower risk functional class (NYHA).

### Introduzione

Lo Scompenso Cardiaco, inteso come grave manifestazione clinica di anormale funzione cardiaca, esprime l'incapacità della funzione di pompa del cuore di garantire una circolazione sanguigna commisurata con le necessità metaboliche e fisiologiche dei tessuti<sup>(1)</sup>. Attualmente lo scompenso cardiaco, è la causa più frequente di ricovero nell'anziano<sup>(2)</sup>. Il tasso di ospedalizzazione, e la prevalenza di tale patologia, aumenta proporzionalmente con l'età del paziente<sup>(3)</sup> e con la presenza di Diabete Mellito di tipo 2, obesità, ipertensione<sup>(4)</sup>.

Lo scompenso cardiaco viene classificato su base funzionale dalla NYHA (New York Heart Association) in 4 classi

- **I CLASSE:** Pazienti (Pz) cardiopatici, senza limitazione dell'attività fisica ordinaria; non causa abnorme affaticamento, palpitazioni, dispnea.
- **II CLASSE:** Pz cardiopatici con lieve limitazione dell'attività fisica. Si sentono bene a riposo. L'attività fisica ordinaria provoca affaticamento, palpitazioni, dispnea.
- **III CLASSE:** Pz cardiopatici con marcata limitazione dell'attività fisica. Si sentono bene a riposo. L'attività fisica inferiore all'ordinaria provoca affaticamento, palpitazioni, dispnea.

- **IV CLASSE:** Pz cardiopatici incapaci di svolgere qualsiasi attività fisica senza sofferenza. I sintomi possono essere presenti a riposo. L'intraprendere un'attività fisica aumenta la sofferenza.

Inoltre dalla Associazione Americana di Cardiologia, ACC/AHA, lo scompenso viene classificato in 4 stage:

- **STAGE A:** Pz ad alto rischio di sviluppare disfunzione ventricolare sinistra
- **STAGE B:** Pz con disfunzione ventricolare sinistra che non hanno sviluppato sintomi
- **STAGE C:** Pz con disfunzione ventricolare sinistra con sintomi in atto o pregressi
- **STAGE D:** Pz con scompenso cardiaco refrattario o "end-stage".

L'intervento terapeutico nello scompenso cardiaco è pertanto di tipo integrato, multidisciplinare e comprende misure di ordine generale, trattamenti farmacologici, non farmacologici e chirurgici (**Tab 1**). La terapia medica oltre all'intervento farmacologico richiede di norma un intervento di tipo clinico nutrizionale finalizzato in particolare ad una modificazione delle abitudini dietetiche del paziente.

### Fisiopatologia dello Scompenso Cardiaco

In presenza di un difetto di contrazione miocardica, e/o di un eccessivo carico emodinamico del ventricolo sinistro, possono intervenire alcuni meccanismi di compenso per contenere la funzione di pompa:<sup>(7)</sup>

- 1). il meccanismo di Frank-Starling secondo cui si riattiva un aumento del precarico (cioè un allungamento dei sarcomeri che permetta di ottenere una sovrapposizione ottimale tra i filamenti grossi e sottili) per sostenere la funzione cardiaca;
- 2). l'aumentata liberazione di catecolamine da parte dal sistema nervoso adrenergico e della midollare del surrene, con aumento della contrattilità cardiaca;
- 3). la ipertrofia miocardica con o senza dilatazione della cavità del cuore, con aumento della massa del tessuto contrattile.

In fase iniziale questi tre meccanismi compensatori possono essere sufficienti a mantenere un livello relativamente normale della funzione cardiaca, benché la contrattilità miocardica intrinseca può essere notevolmente ridotta. L'attivazione protratta ed eccessiva di questi meccanismi di adattamento sarà responsabile di una graduale progressione della sindrome verso quadri clinici più avanzati (**Tab 2**).

### Rimodellamento Ventricolare

Il fenomeno del rimodellamento ventricolare, descritto inizialmente dopo l'infarto miocardico, è stato poi evidenziato in ogni forma di cardiopatia in grado di progredire verso l'insufficienza cardiaca.<sup>(8)</sup>

Il rimodellamento ventricolare è caratterizzato da un progressivo aumento dei volumi ventricolari, con assottigliamento delle pareti ed assunzione di una conformazione sferica. In conformità con la legge di Laplace verrà generato un maggiore stress parietale ed aumento delle pressione intraventricolari, implicando un maggior consumo energetico ed una conseguente ischemia degli strati sub endocardici. Si avrà una minor efficienza di contrazione per la conformazione sferica e le alterazioni miocardiche intrinseche; potrà comparire anche una insufficienza mitralica funzionale per dilatazione dell'anulus e dislocazione dell'apparato sottovalvolare con ridotta coaptazione sistolica dei lembi valvolari ed infine un aumento telediastolico del ventricolo sinistro e quindi della pressione atriale sinistra.

In questi pazienti la dilatazione ha un effetto prognostico negativo e viene utilizzata come marker predittivo, potente ed indipendente, di elevata mortalità e compromissione funzionale.<sup>(9)</sup>

### Ipertrofia Ventricolare

Lo sviluppo dell'ipertrofia ventricolare rappresenta uno dei meccanismi principali attraverso i quali il muscolo cardiaco riesce a compensare una situazione di incremento del carico, ma è anche il passaggio tra il danno miocardico iniziale e la disfunzione miocardica irreversibile.<sup>(10)</sup> I meccanismi responsabili dell'ipertrofia sono fattori meccanici, secondari allo stiramento della superficie miocardica, in risposta all'aumentato stress parietale che provoca l'apertura dei canali ionici posti sul sarcolemma, e meccanismi indiretti quale quelli neuro-ormonali mediati da fattori neuroendocrini sistemici e locali (norepinefrina, angiotensina II, aldosterone, endotelina etc). Entrambi questi fattori, attraverso l'attivazione di proteine chinasi intracellulari specifiche con successiva attivazione di geni latenti (protoncogeni: c-myc, c-fos, c-jun), porterebbero alla sintesi di fattori di crescita (GF) e dei loro recettori e all'attivazione di un programma genetico di tipo fetale con conseguenti modificazioni biochimico strutturali per tutte le componenti del miocardio, dai miociti alla matrice extracellulare rappresentata da fibroblasti e vasi.<sup>(11)</sup>

L'ipertrofia così porterebbe ad un'ulteriore degenerazione cellulare con progressiva dilatazione della cavità ventricolare sinistra con aspetto sempre più sferico e una sempre più insufficiente capacità di pompa caratterizzata sia da una minor forza che da una minor velocità di accorciamento delle fibre miocardiche, fino ad una disfunzione sistolica conclamata.

### Deficit di contrattilità miocardica

Il deficit di contrattilità miocardica rappresenta l'evento iniziale alla base della disfunzione cardiaca.<sup>(12)</sup> Le possibili cause più comuni sono riportate nella tabella 3 (Tab 3).

### Morte cellulare: necrosi ed apoptosi

Alla base del progressivo peggioramento della funzione cardiaca, oltre all'ipertrofia e al rimodellamento ventricolare, oggi si sottolinea l'importanza dell'infiammazione cronica. Numerosi studi hanno dimostrato che l'infiammazione può essere responsabile della 'WASTING SYNDROME' e della ipoalbuminemia nello scompenso cardiaco.<sup>(12,13)</sup> La presenza in circolo di numerose citochine quali TNF-alfa, IL-6 e la morte delle cellule miocardiche per apoptosi sono fattori prognostici negativi.<sup>(14)</sup> In particolare il TNF-alfa indurrebbe perdita di peso ma avrebbe anche effetto inotropo negativo con attenuazione della risposta simpatica, rallentamento della velocità di ingresso del calcio nelle cellule miocardiche (riduzione del potenziale d'azione), attivazione di sostanze in grado di indurre apoptosi. L'apoptosi che si verifica in corso di scompenso cardiaco può essere conseguenza di un'attivazione di un programma genetico di tipo fetale. Questo da un lato provoca ipertrofia, dall'altro stimolerebbe la proliferazione cellulare che avrebbe l'effetto di favorire l'apoptosi, come tentativo abortivo di replicazione cellulare stimolata dall'attivazione di geni normalmente attivi solo nella vita fetale.<sup>(15)</sup> Pertanto l'aggravamento dell'insufficienza cardiaca potrebbe essere causato dalla continua perdita di miociti vitali con meccanismo di apoptosi.

### Attivazione Neuromorale

Anche questo è un fattore fondamentale nella genesi e progressione dell'insufficienza cardiaca. Dopo la riduzione della portata cardiaca conseguente al danno miocardico questo meccanismo inizialmente ha azione di compensazione mantenendo la adegua-

ta perfusione agli organi interni. Ma a lungo andare si genereranno numerose anomalie fisiopatologiche a carico di:

1. Il sistema simpatico-adrenergico: attivazione precoce (stage B), e correlazione stretta tra livelli plasmatici di Noradrenalina (NE) e gravità del quadro clinico. Conseguente all'effetto tossico diretto della NE, si osserva la vasocostrizione periferica con aumento del postcarico e riduzione della gittata sistolica, comparsa di ischemia miocardica per aumentato consumo, induzione di tachiaritmie ventricolari mediate dall'ischemia o dalle alterazioni degli elettroliti plasmatici (ipopotassiemia, ipomagnesemia).
2. Il sistema renina-angiotensina-aldosterone: attivazione secondaria alla riduzione di perfusione renale, riduzione dell'apporto sodico tubulare a livello della macula densa e stimolazione dei Recettore B<sub>1</sub> da parte del sistema simpatico. La sua azione porterà a ritenzione idrosalina e aumento del tono adrenergico ma anche a lungo andare ipertrofia ventricolare, cardiotoxicità, rimodellamento ventricolare e conseguente ischemia sub endocardica, disfunzione diastolica ed aritmie.  
I pazienti con maggior attivazione dei sistemi RAA e Simpatico-Adrenergici hanno peggior prognosi indipendentemente dalla gravità della disfunzione ventricolare e dei sintomi.
3. La produzione di vasopressina ed endotelina: ormoni entrambi con azioni sinergiche, contribuiscono al deterioramento della funzione cardiaca. La prima contribuisce ad un significativo aumento delle resistenze periferiche e concomitante riduzione della gittata sistolica; potenzia l'azione della Noradrenalina e dell'Angiotensina II e induce ritenzione idrica e sviluppo di iposodiemia. La seconda invece, stimola il rilascio di Fattore Natriuretico Atriale (FNA), catecolamine ed aldosterone, favorendo ipertrofia miocardica e proliferazione delle cellule miocardiche lisce aumentando l'inotropismo miocardico.  
L'endotelina 1, aumentata durante lo scompenso cardiaco, correla con le resistenze polmonari e quelle sistemiche e come tale è un fattore prognostico indipendente.

Questi tre meccanismi porteranno alla progressione dello scompenso mediante azione di vasocostrizione periferica, ritenzione idrosalina e induzione di ipertrofia e iperplasia cellulare. Inoltre la norepinefrina e l'Angiotensina II (AT II) hanno effetti tossici diretti a livello del miocardio. A controbilanciare

tali effetti esistono però le Prostaglandine, Fattore Natriuretico Atriale, Dopamina, EDRF (fattore di rilascio endoteliale) o NO (ossido nitrico, vasodilatatore con azione natriuretica-diuretica ed inibizione della crescita cellulare).

Nell' insufficienza cardiaca sono rappresentate maggiormente le prostaglandine PGE<sub>2</sub> e PGI<sub>2</sub> ossia prostaglandine ad azione vasodilatatrice in grado di promuovere la vasodilatazione del circolo renale, la riduzione del riassorbimento tubulare del sodio e l'inibizione delle azioni della vasopressina a carico dei dotti collettori. Nello scompenso cardiaco la concentrazione di tali molecole è inversamente correlata con i valori della sodiemia e direttamente correlata con i livelli di ATII e renina.

Quindi, come precedentemente accennato, oltre al trattamento farmacologico, risulta fondamentale la contemporanea modifica di alcune abitudini relativamente all'alimentazione, all'attività fisica, al fumo di sigaretta, all'alcool ecc<sup>(16,17)</sup>.

Nel paziente con insufficienza cardiaca può essere presente sia malnutrizione per eccesso (sovrappeso od obesità) che malnutrizione per difetto (iponutrizione).

La **malnutrizione per difetto** è riscontrabile in circa il 50% dei pazienti con scompenso cardiaco avanzato ed è secondaria alla inadeguata assunzione calorica. Possibili cause di iponutrizione nel paziente con insufficienza cardiaca sono:

- ✓ *Ridotta assunzione di nutrienti ed energia per anoressia secondaria;*
- ✓ *ridotto assorbimento intestinale*

Un **deficit nutrizionale** nel paziente con scompenso cardiaco risulta essere un ulteriore fattore di rischio di mortalità; infatti, è stato dimostrato essere un predittore indipendente di mortalità precoce in tutte le fasce di età<sup>(18)</sup> e in particolare nei pazienti anziani. La malnutrizione, generalmente se non curata, può evolvere verso la **cachessia cardiaca** con conseguente perdita non solo del grasso corporeo ma anche della massa alipidica. Tale modifica della composizione corporea risulta essere un importante predittore prognostico negativo.

Secondo quanto riportato nell'edizione 2001 delle Linee Guida della Società Europea di Cardiologia deve essere considerata come anomala una perdita di peso corporeo quando:

- Il peso corporeo è < 90% del peso corporeo ideale
- Documentata perdita non intenzionale di 5 kg, o maggiore 7,5% del precedente peso abituale non dovuto alla correzione di uno stato edematoso nei precedenti 6 mesi, e/o un peso inferiore del 85%

del peso corporeo ideale nella cachessia severa e maggiore del 85% nella cachessia moderata.

È anche vero, d'altronde, che molti dei pazienti con scompenso cardiaco sono **obesi o in sovrappeso**, tanto che una graduale diminuzione del peso corporeo viene consigliata non soltanto per avere un miglioramento della sintomatologia ma anche per prevenire un ulteriore aggravamento. Naturalmente un paziente scompensato con sindrome metabolica risponderà peggio o comunque la multifattorialità dei rischi lo renderanno molto più suscettibile a recidive. Fattori come insulino resistenza, tipica dei pazienti obesi, e talora l'associazione con diabete mellito di tipo II, ipertensione arteriosa deteriorano ulteriormente la funzione cardiaca inducendo modificazioni anatomo-strutturali e funzionali.

### **Cachessia Cardiaca e modifiche della composizione corporea nel paziente cachettico**

Le modifiche della composizione corporea che si verificano in seguito a cachessia riguardano principalmente la riduzione **della massa alipidica**, tanto che Freeman e coll.<sup>(19,20)</sup> avevano proposto di definire la cachessia come la perdita >10% della massa magra. Questa definizione, sfortunatamente, non è applicabile nella pratica clinica a causa delle difficoltà nel misurare la massa magra. Per tale motivo Anker e i suoi collaboratori<sup>(24)</sup> hanno definito come cachessia cardiaca la perdita spontanea del 6% del peso libero da edema in un tempo di 6 mesi. L'edema, l'ascite e la ritenzione idrica possono spesso ritardare l'osservazione del dimagrimento.

I **dati antropometrici della parte superiore del corpo**, solitamente privi di ritenzione di fluidi, potrebbero rilevare, per primi, le variazioni nella composizione corporea. La circonferenza del braccio e la plicometria tricipitale, insieme alla rilevazione dell'altezza e del peso corporeo, potrebbero dare valide informazioni sulla massa grassa e su quella magra, sempre che non sia presente edema.<sup>(21)</sup>

L'**ipoalbuminemia**, (albumina sierica <3,5g/dl) è stata descritta in oltre il 50% dei pazienti con scompenso cardiaco<sup>(23)</sup> ed è associata anche in questo caso ad un maggiore rischio chirurgico,<sup>(22,23)</sup> maggiore durata delle ospedalizzazioni<sup>(23)</sup> e fino a due volte maggiore exitus.<sup>(13)</sup> Nelle residenze per gli anziani, lo scompenso cardiaco è un fattore di rischio indipendente per l'ipoalbuminemia.<sup>(24)</sup> Comunque, Anker e coll.<sup>(24)</sup> non hanno trovato una significativa diminuzione nei livelli sierici di albumina nello scompenso cardiaco nel paziente di età

adulta. In definitiva, la diagnosi clinica di cachessia si dovrebbe basare sui seguenti criteri:

- ✓ percentuale di perdita di massa magra
- ✓ variazioni antropometriche della parte superiore del corpo
- ✓ determinazione delle proteine sieriche.

Le **richieste energetiche** dei pazienti con scompenso cardiaco, siano essi cachettici o no, non sono modificate in maniera significativa dal momento che l'aumento del fabbisogno energetico basale è compensato dalla diminuita richiesta energetica per la ridotta attività fisica, sebbene nei pazienti cachettici sia stato descritto da Toth e col.<sup>(25)</sup> un incremento del 18% del fabbisogno energetico basale.<sup>(26)</sup> In definitiva le richieste energetiche quotidiane sembrano essere simili nei pazienti con scompenso cardiaco, con o senza cachessia, tanto da far ritenere che l'aumentato fabbisogno basale in se non sia un fattore causale diretto della perdita di peso corporeo osservato nella cachessia<sup>(27)</sup>.

Il deficit cardiaco in se potrebbe essere la causa della cachessia in quanto la frequenza della malnutrizione varia parallelamente alla gravità del deficit cardiaco, dal 22% dei pazienti in classe NYHA II al 63% in NYHA IIIe al 15% in NYHA IV.<sup>(28)</sup> La diminuita sopravvivenza dei pazienti in classe NYHA IV con cachessia<sup>(17)</sup> potrebbe spiegare la diminuzione della prevalenza di cachessia in questa classe.

Per spiegare l'insorgenza della malnutrizione sono stati proposti diversi meccanismi:<sup>(29)</sup>

- **Ipercatabolismo:** fattore da tenere in grande considerazione quando si valutano i supplementi nutrizionali da somministrare.
- **Malassorbimento intestinale dei nutrienti:** inteso sia come enteropatia protido-disperdente che edema intestinale causa diretta del malassorbimento.
- **Anoressia:** inappetenza determinata dalla progressione della malattia e comparsa di sintomi ingravescenti.
- **Maldigestione e precoce senso di ripienezza** sono tra i maggiori fattori della malnutrizione dei pazienti con scompenso cardiaco.
- **Inappetenza iatrogena** la polifarmacoterapia direttamente oppure attraverso gli effetti collaterali induce astensione dal cibo aggravando il quadro clinico.

È certo che, qualsiasi sia il meccanismo alla base, una volta instauratasi, la malnutrizione può ulteriormente contribuire al deteriorarsi della funzione cardiaca<sup>(30,31,32)</sup> a causa dell'atrofia muscolare indotta dal deperimento organico.<sup>(33)</sup> La perdita di peso,

infatti, è imputabile anche ad una perdita di massa magra, in particolare si avrà una diminuzione della massa muscolare. La struttura ed il metabolismo muscolare possono essere alterati a causa di una diminuita perfusione, del disuso, della malnutrizione, che determina diminuzione della massa e della forza muscolare. Tale debolezza muscolare coinvolge i muscoli volontari, i muscoli respiratori<sup>(34,35)</sup> e probabilmente, lo stesso muscolo cardiaco. Numerosi Autori,<sup>(36,37,38)</sup> hanno dimostrato che lo scompenso cardiaco negli adulti determina la diminuzione della capacità di fosforilazione ossidativa con l'utilizzo di glicolisi anaerobica soprattutto delle riserve di glicogeno muscolare.<sup>(39,40)</sup> Oltre a queste alterazioni nel metabolismo muscolare, sono state dimostrate<sup>(41)</sup> anche modifiche strutturali quali un aumento della percentuale di fibre IIb (fibre bianche a contrazione veloce) e atrofia delle fibre di tipo II° (rosse a contrazione veloce) e di tipo I (rosse a contrazione lenta). Questi cambiamenti dal punto di vista clinico sono correlabili al grado di severità dello scompenso.

La malnutrizione, quando è presente, ha un effetto deleterio sul metabolismo glicolitico ossidativo e non ossidativo determinando un utilizzo dei lipidi quale substrato della fosforilazione ossidativa con conseguente diminuzione della forza massima di contrazione isocinetica.<sup>(42)</sup> Per tale motivo si dovrebbe mirare a ripristinare il metabolismo glicolitico dei muscoli (energia dai carboidrati e uso di antiossidanti<sup>(6)</sup>) tramite un intervento nutrizionale e, contemporaneamente, eseguire una modesta attività fisica aerobica visto che l'esercizio muscolare ha un effetto positivo sul metabolismo del muscolo migliorandone le capacità ossidative<sup>(43)</sup> e la perfusione.

Tutte le componenti che contribuiscono alle manifestazioni cliniche del paziente con scompenso cardiaco sono probabilmente collegate; si rende quindi necessario un intervento su più livelli in particolare un regime dietetico controllato che preveda:

### Riduzione dell'apporto di sodio

Il sodio contenuto nel cloruro di sodio, ovvero il comune sale da cucina, può favorire la ritenzione di liquidi, una condizione che determina un aumento del carico di lavoro per il cuore, con conseguente affaticamento del muscolo cardiaco e peggioramento di altri sintomi dello scompenso.

L'American Heart Association ha previsto diversi gradi di restrizione sodica (87-130mEq/die, 43mEq/die e 11mEq/die) dei quali solo il primo ed il secondo sono agevolmente attuabili con accorgi-

menti dietetici; i più drastici, invece, possono essere messi in atto solo con abolizione completa del sale da cucina e degli alimenti particolarmente ricchi in sodio. Infatti bisogna anche fare attenzione alle quantità di sodio “non evidenti”, cioè quelle utilizzate nei prodotti industriali per la preparazione dei cibi.

Un regime ristretto in sodio deve ridurre l'introito ad un terzo del normale eliminando l'uso del sale da cucina e l'uso della saliera a tavola, riducendo al minimo il sale durante la cottura e abolendo quelli troppo ricchi di sale. Devono essere evitati dadi da brodo, alimenti conservati in scatola (carne, tonno), formaggi (principalmente quelli stagionati), salumi (prosciutto crudo, speck, bresaola) ed insaccati (mortadella, salsiccia, wurstel ecc), salse pronte del commercio (tipo salse per insalate), cibi da fast food, frutta secca salata e snack. È utile imparare a leggere le etichette nutrizionali degli alimenti acquistati per conoscerne il contenuto effettivo di sodio.

### Riduzione dell'apporto idrico

I pazienti con scompenso cardiaco tendono alla ritenzione di liquidi, il che può significare un carico di lavoro maggiore per il cuore. Quindi, è opportuno stabilire con il proprio medico la quantità di liquidi da assumere in un giorno, nella quale vanno inclusi, oltre all'acqua, anche liquidi utilizzati per zuppe, brodi, succhi di frutta, caffè, tè ecc e l'acqua contenuta in gelati, yogurt e frutta che contribuiscono alla “quota” giornaliera totale. In taluni casi può essere permessa l'assunzione anche di 2-3 lt di liquidi nelle 24 ore purché la contemporanea drastica diminuzione di sale nella dieta non determini iponatriemia da diluizione con eccessiva diminuzione della concentrazione di Sodio extracellulare.<sup>(42)</sup> In questo caso si determina refrattarietà alla terapia diuretica ed allora il solo presidio terapeutico utile è la restrizione dell'apporto idrico giornaliero (1-1.5 lt).

### Apporto di Proteine e Aminoacidi

Recenti studi hanno evidenziato l'importanza della dieta relativamente iperproteica; ossia una dieta in cui si passa dai livelli raccomandati per un adulto sano di 0,8-0,9g/kg a 1,3-1,5g/kg di peso corporeo desiderabile. Tale evidenza si ha già con la regressione dell'infiammazione, monitorato attraverso i livelli di TNF, responsabile della Wasting Sindrome e dell'ipoalbuminemia. Anker e coll., hanno sostenuto l'importanza dell'apporto di aminoacidi responsabili sintesi proteica agendo direttamente su regioni promotrici del mRNA. La forza di tali sup-

plementi è stata dimostrata anche attraverso un aumento di forza cardiaca.

Haussiger<sup>(43)</sup> ha dimostrato che un supplemento nell'apporto proteico può aumentare l'idratazione cellulare ed inibire il catabolismo proteico nei pazienti con scompenso cardiaco. Morrison<sup>(27)</sup> ritiene che supplementi di specifici aminoacidi (glutamina, arginina, ornitina-a-chetoglutarato) hanno proprietà anticataboliche maggiori in confronto alle rispettive proteine.

Un supplemento proteico di 20g/die in pazienti con fratture ossee, aumentando il fattore anabolico, ha innalzato i livelli ematici di IGF-1 e ha diminuito la perdita ossea rispetto a coloro che ricevano dieta senza supplemento proteico.<sup>(44)</sup>

In definitiva un supplemento proteico può aumentare la sintesi proteica e migliorare le condizioni cliniche del paziente ma data la multifattorialità del Wasting process non sempre gli apporti aggiuntivi portano all'effetto desiderato per lo meno da soli. Per tale motivo si rimanda all'aiuto anche degli antiossidanti che in aggiunta all'apporto proteico migliorano gli outcomes dei pazienti.

### Apporto di Lipidi

- **Acidi grassi polinsaturi:** Un aumento della quantità di acidi grassi polinsaturi mediante somministrazione di olio di pesci, contenenti grassi della serie w3, potrebbe inibire la sintesi di citochine proinfiammatorie. Nei pazienti con carcinoma pancreatico è stata dimostrata una riduzione dei mediatori dell'infiammazione ed un effetto antischistoso. Ma l'olio di pesce può avere altri effetti potenziali (antiaritmici, anti-ipertensivi, anti-angiotensina II ed antitrombotici)<sup>(45)</sup>.
- **Acidi grassi saturi e colesterolo:** Non è una novità che i soggetti con scompenso cardiaco debbano limitare l'apporto di grassi saturi e colesterolo come si raccomanda in tutte le diete prudentiali. In termini di quantità per una alimentazione equilibrata di un paziente scompensato l'apporto di colesterolo non deve superare i 200mg e quello degli acidi grassi saturi del 8-10%.

### Potassio e Magnesio

Poiché la terapia farmacologica, del paziente con scompenso cardiaco, può influire negativamente sui valori ematici di magnesio e potassio, è opportuno che il medico verifichi tali valori e consigli una adeguata alimentazione. Eventuali deficit possono infatti provocare vasocostrizione ad aumentare il rischio di aritmie. In particolare un eccesso di potassio può causare bradiaritmie fino all'arresto cardia-

co mentre il deficit di tale elettrolita può portare a tachiaritmie che possono sfociare in fibrillazione ventricolare e morte del paziente. Deve essere posta attenzione all'effetto natriuretico del supplemento di potassio ma anche all'interferenza dei Sali di potassio con la concomitante terapia diuretica (ACEi, Sartanici, Risparmiatori del potassio). Poiché il deficit di Mg<sup>+</sup> non è rilevabile precocemente,<sup>(46)</sup> in Francia è raccomandata una assunzione giornaliera di 6mg/kg/die e negli USA di 4,5mg/kg/die. Per tale è bene ricordare che alimenti ricchi in potassio sono banane, broccoli, spinaci, pomodori, prugne, patate mentre alimenti ricchi in magnesio sono banane, broccoli, cavolfiore, cereali integrali, cacao, noci e mandorle.

### Tiamina (Vit B1)

Data la perdita con le urine della Tiamina (Vit B1), vitamine idrosolubili, soprattutto nei pazienti trattati con alte dosi di diuretici dell'ansa,<sup>(47)</sup> è stata proposta una supplementazione di essa poiché sembra avere un ruolo nel migliorare la funzione miocardica, sebbene sia stato dimostrato<sup>(48)</sup> che nella maggior parte dei pazienti con scompenso cardiaco cronico non si registri deficit di tiamina anche riducendone l'assunzione. Witte et al<sup>(49)</sup> hanno dimostrato, in particolare, come l'aggiunta di un multivitaminico ad alte dosi per periodi lunghi, contenente calcio, magnesio, zinco, selenio, vitamina A, tiamina, riboflavina, vitamina B<sub>(6)</sub>, folati, vitamina B<sub>(12)</sub>, vitamina C, vitamina E, vitamina D, and Coenzima Q<sub>10</sub>, migliora il volume ventricolare sinistro, la frazione di eiezione e lo score del test QoL sulla qualità di vita negli anziani. Va ricordato che nella fase di riabilitazione nutrizionale aumenta il fabbisogno di tutte le vitamine e micronutrienti, vanno quindi adeguatamente supplementate.

### Apporto di agenti Antinfiammatori e Antiossidanti

Numerose sono state le sostanze proposte per come ridurre lo stato infiammatorio presente nei pazienti scompensati; tra queste ricordiamo l'effetto benefico delle vitamine E, C, A, degli eicosanoidi (apportato con l'olio di pesce), l'acido  $\gamma$ -linoleico, le statine, gli anti-TNF, le pentossifilline, i steroidi, i FANS etc.<sup>(50)</sup>

Nonostante l'EBM suggerisce che la riduzione dell'infiammazione e gli antiossidanti migliorano la prognosi dei pazienti con CHF, non esistono trial randomizzati che suggeriscano un miglioramento dello stato nutrizionale o dell'outcome clinico somministrando per os supplementi nutrizionali con azione antinfiammatoria e antiossidante. I più

recenti studi della letteratura non hanno dimostrato una elevata efficacia.

### Stimolatori dell'appetito

Lo scompenso cardiaco cronico con perdita di peso si può associare a cachessia, evento temibile e complicanza ben nota. Numerose sostanze sono state studiate per stimolare l'appetito di tali pazienti tra queste il megestrolo acetato è stato quello meglio studiato e più utilizzato soprattutto in pazienti oncologici e con AIDS. Agisce attraverso meccanismi di tipo serotoninergici ed effettua la down-regulation della sintesi e del rilascio delle citochine proinfiammatorie, migliorando lo stato ossidativo.<sup>(51,52)</sup> Non esistono ancora studi dell'effetto sui pazienti scompensati ma la eventuale capacità di incrementare il livello di albumina potrebbe essere la chiave per il futuro.<sup>(53,54)</sup> Pur tuttavia non esistono prove al riguardo.

Le numerose proprietà delle pentossifilline come quella anti-infiammatoria, attraverso l'inibizione della produzione del TNF e del fattore  $\kappa$ B,<sup>(55)</sup> e cardioprotettiva, inducendo una inferiore perdita di peso e di proteine muscolari, migliorando la frazione di eiezione,<sup>(56-59)</sup> hanno fatto sì che venga proposta anche nei pazienti scompensati. Anche se Bahrmann e coll non hanno trovato un miglioramento dello status dei pazienti, Anker sostiene che ciò sia dovuto ad un limite statistico dello studio e non alla efficacia delle pentossifilline. Altre sostanze proposte sono steroidi anabolizzanti, medrossiprogesterone, bloccante della melanocortina e ciproedradina.

### Ulteriori approcci

- **Correzione dell'anemia:** Tra le cause precipitanti dello scompenso cardiaco cronico si riscontra anche l'anemia, studi hanno evidenziato che con una sufficiente correzione con l'EPO (eritropoietina) o il Ferro e.v. si può avere un aumento di REE.<sup>(60)</sup> Queste modificazioni sono state notate indirettamente attraverso le modificazioni del consumo della VO<sub>2</sub>max durante test ergospirometrico.
- **Omocisteina:** Herman et al hanno dimostrato nel loro studio che i valori di omocisteinemia totale correlano sia dal punto di vista clinico che ecografico che laboratoristico con la severità dello scompenso cardiaco cronico. Sono raccomandate pertanto preventivamente supplementazioni di acido folico, Vitamina B<sub>12</sub>, B<sub>6</sub>.<sup>(61)</sup>
- **Alcol:** Waldenstrom<sup>(62)</sup> ha dimostrato gli effetti dell'alcol a breve e lungo termine sull'incidenza di scompenso cardiaco. Quando si sospetta

un'eziologia alcolica della cardiomiopatia, l'alcol va rigorosamente proibito per i potenziali effetti miocardiottossici. In uno studio autoptico la cardiomiopatia dilatativa aveva eziologia alcolica in oltre il 45% dei pazienti. L'alcol ha effetto inotropo negativo diretto, se assunto a dosi superiori ai 75mg/die.

Si deve osservare, d'altronde, che l'uso di antiossidanti a lungo termine, potrebbe potenzialmente il beneficio sulla patologia cardiaca dall'assunzione di piccole dosi di bevande alcoliche. Perciò al contrario del fumo, non è affatto necessario rinunciare all'alcol, naturalmente in dosi e frequenze moderate. In particolare, è accettabile un consumo, meglio se non quotidiano, di un bicchiere o due di vino (non più di 15gr di alcol ciascuno) o di una birra media (di circa 25-30gr di alcol). Vanno evitati meglio aboliti i superalcolici essendo depressori della forza cardiaca. Ovviamente il consumo di bevande alcoliche non deve avere altre controindicazioni per la presenza di affezioni metaboliche.

- **Esercizio fisico:** Poiché questi pazienti sono frequentemente costretti a limitare la loro attività fisica, con riposo a letto nei casi più gravi, la restrizione energetica è in ogni caso necessaria per prevenire l'incremento ponderale. L'attività fisica può avere effetto anche sulla sintesi proteica come evidenziato in studi condotti con elettrostimolatori in pazienti immobilizzati<sup>(63)</sup> anche se nessuno studio specifico è stato condotto in pazienti con scompenso cardiaco. L'attività consigliata deve essere graduale per non sovraccaricare acutamente il muscolo cardiaco, ritmica senza eccessive accelerazioni e decelerazioni, regolari ed infine, ma non per importanza, aerobica. Un ottimo consiglio è iniziare gradualmente con passeggiate di cinque minuti e successivamente aumentare la durata e la frequenza. Naturalmente l'esercizio fisico deve essere effettuato in ambienti con clima confortevole, né troppo caldi né troppo freddi, e con abbigliamento adatto per non incorrere in traumi muscolari o peggio fratture ossee. Quando sopraggiunge l'affaticamento con lieve dispnea, dolore al petto o battiti irregolari, occorre sospendere immediatamente l'attività e se tali sintomi persistono consultare il medico.
- **Fumo e stress:** Un fumatore affetto da scompenso cardiaco deve intraprendere delle azioni che lo inducano a smettere di fumare. Idem per il rischio di scompenso legato ai livelli di stress, un buon autocontrollo migliora se non

diminuisce la probabilità ad incorrere in uno scompenso.

In conclusione è raccomandato al paziente con scompenso cardiaco eseguire uno stile alimentare corretto, osservando in particolare le seguenti raccomandazioni:

- Riduzione dei cibi ad alto contenuto di acidi grassi saturi;
- Assunzione di <300mg/die di colesterolo; <200mg/die in soggetti con elevati livelli di LDL;
- Assunzione di 20-25gr di fibre/die;
- Diminuzione della quantità di sale sodico assunto;
- Introito calorico adeguato alle reali necessità energetiche globali;
- Promozione dell'attività fisica moderata ed adeguata alle capacità funzionali.

## Bibliografia

1. Braunwald E. Trattato di medicina cardiovascolare. Elsevier 7° edizione, 2007.
2. Goliani P, Sabbadini G, Driussi M, Sinarga G. Le statistiche ospedaliere come strumento di studio epidemiologico: lo scompenso cardiaco a Trieste. Italian Heart J Suppl 2002, 58: 70.
3. Del Sindaco D, Pulivano G, Porcu M, Scherillo M, Leggio F, Maggioni AP. Il paziente anziano con scompenso cardiaco nelle strutture cardiologiche ospedaliere. Italian Heart J Suppl 2002, 145: 153.
4. Nichols GA, Hiller TA, Erbey JR, Brown JB. Congestive Heart Failure in type 2 Diabetes. Diabetes Care 2001; 1614: 1619.
5. Cohn JN. Structural basis for heart failure. Ventricular remodeling and its pharmacological inhibition. Circulation 1995; 91: 2504.
6. Kalantar-Zadeh K, Anker SD, et al. Nutritional and Anti-Inflammatory Interventions in Chronic Heart Failure. Am J Cardiol 2008; 101: 89E-103E.
7. Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Hauser S, Longo DL, Jameson JL. Principi di Medicina Interna. Harrison 16a edizione, 2005. Cap: 216, 1543-1554.
8. Cohn JN. Structural basis for heart failure. Ventricular remodeling and its pharmacological inhibition. Circulation 1995; 91: 2504.
9. Sutton M, Pfeffer MA, Plappert T et al. Quantitative two-dimensional echocardiographic measurements are major predictors of adverse cardiovascular events after acute myocardial infarction. The protective effects of captopril. Circulation 1994; 82: 1387.
10. Dei Cas L, Metra M, Visioli O, Leier CV. Dalla disfunzione ventricolare all'insufficienza cardiaca conclamata: il momento dell'intervento. Cardiologia 1992; 37: 309.
11. Schwartz K, Mercadier J-J. Molecular and cellular biology of heart failure. Curr Opin Cardiol 1996; 11: 227.
12. Filippatos GS, Anker SD, Kremastinos DT. Pathophysiology of peripheral muscle wasting in cardiac cachexia. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2005; 8: 249-254.

13. Horwich TB, Kalantar-Zadeh K, MacLellan RW, Fonarow GC. Albumin levels predict survival in patients with systolic heart failure. *Am Heart J* 2008; 155: 883-889.
14. Anker SD, von Hachling S. Inflammatory mediators in chronic heart failure: an overview. *Heart* 2004; 90: 464-470.
15. Colucci WS. Molecular and cellular mechanisms of myocardial failure. *Am J Cardiol* 1997; 80: 15L.
16. Contaldo F, Pasanisi F, Finelli C, de Simone G. Obesity, heart failure and sudden death. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2002; 12: 190-197.
17. Anker SD, Ponikowski P, Varney S, et al. Wasting as independent risk factor mortality in chronic heart failure. *Lancet* 1997; 349: 1050-3.
18. Cederholm T, Jagren C, Hellstrom K. Outcome of protein-energy malnutrition in elderly medical patients. *Am J Med* 1995; 98: 67-74.
19. Freeman LM, Roubenoff R. The nutrition implication of cardiac cachexia. *Nutr Rev* 1994; 52: 340-7.
20. Ajayi AA, Adigun AQ, Ojofeitimi EO, et al. Anthropometric evaluation of cachexia in chronic congestive heart failure: the role of tricuspid regurgitation. *Int J Cardiol* 1999; 71: 79-84.
21. Rady MY, Ryan T, Starr NJ. Clinical characteristics of preoperative hypoalbuminemia predict outcome of cardiovascular surgery. *J Parenter Enteral Nutr* 1997; 21: 81-90.
22. Rich MW, Keller AJ, Schechtman KB, et al. Increased complications and prolonged hospital stay in elderly cardiac surgical patients with low serum albumin. *Am J Cardiol* 1989; 63: 714-8.
23. Reuben DB, Moore AA, Damesyn M, et al. Correlates of hypoalbuminemia in community-dwelling older persons. *Am J Clin Nutr* 1997; 66: 38-45.
24. Anker SD, Ponikowski P, Clark AL, et al. Cytokines and neurohormones relating to body composition alteration in the wasting syndrome of chronic heart failure. *Eur Heart J* 1999; 20: 683-93.
25. Toth MJ, Gottlieb SS, Goran Mi, et al. Daily energy expenditure in free-living heart failure patients. *Am J Physiol* 1997; 272: E469-75.
26. Poehlman ET. Special consideration in design of trials with elderly subjects: unexplained weight loss, body composition and energy expenditure. *J Nutr* 1999; 129: 260S-263S.
27. Morrison WL, Edwards RH. Cardiac cachexia. *BMJ* 1991; 302: 301-2.
28. Vellas BJ, Albarede JL, Garry PJ. Disease and aging: patterns of mobility with age; relationship between aging and age-associated diseases. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 1225S-1230S.
29. Aquilani R, Pasini E, et al. Is nutritional intake adequate in chronic heart failure patients? *Am Col of Cardiology* 2003; 42: 1218-23.
30. Bergstrom J, Lindholm B. Malnutrition, cardiac disease, and mortality: an integrated point of view. *Am J Kidney Dis* 1998; 32: 834-41.
31. Roth SM, Ferrell RF, Hurley BF. Strength training for the Prevention and Treatment of Sarcopenia. *J Nutr Health Aging* 2000; 4: 143-55.
32. Hammond MD, Bauer KA, Sharp JT, et al. Respiratory muscle weakness in chronic heart failure. *Chest* 1990; 98: 1091-4.
33. Webb JG, Kiess Mc, Chan-Yan CC. Malnutrition and the heart. *CMAJ* 1986; 135: 753-8.
34. Kemp GJ, Thompson CH, Stratton JR, et al. Abnormalities of skeletal muscle in congestive heart failure can be explained in terms of decreased mitochondrial ATP synthesis, reduced metabolic efficiency, and increased glycogenolysis. *Heart* 1996; 76: 35-41.
35. Houman Ashrafian MA, Michael P, Frenneaux, Lionel H. Opie. *Metabolic Mechanisms in Heart Failure*. Circulation 2007; 116: 434-448.
36. Kao W, Helpert JA, Goldstein S, et al. Abnormalities of skeletal muscle metabolism during nerve stimulation determined by <sup>31</sup>P nuclear magnetic resonance spectroscopy in severe congestive heart failure. *Am J Cardiol* 1995; 76: 606-9.
37. Marie PY, Escanye JM, Brunotte F, et al. Skeletal muscle metabolism in the leg during exercise in patients with congestive heart failure. *Clin Sci* 1990; 78: 515-9.
38. Musch TI, Ghoul MR, Tranchitella V, et al. Skeletal muscle glycogen depletion during submaximal exercise in rats with chronic heart failure. *Basic Res Cardiol* 1990; 85: 606-18.
39. Sullivan MJ, Green HJ, Cobb FR. Skeletal muscle biochemistry and histology in ambulatory patients with long term heart failure. *Circulation* 1990; 81: 518-27.
40. Hoppeler H. Skeletal muscle substrate metabolism. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999; 23 Suppl. 3: S7-10.
41. Payette H, Hanusaik N, Boutier V, et al. Muscle strength and functional mobility in relation to lean body mass in free living frail elderly women. *Eur J Clin Nutr* 1998; 154: 439-47.
42. Rudman D, Racette D, Rudman IW, et al. Hyponatremia in tube-fed elderly men. *J Chronic Dis* 1986; 39: 73-80.
43. Hassinger D. The Wretling lecture. Regulation of metabolism by changes in cellular hydration. *Clin Nutr* 1995; 14: 4-12.
44. Schurch MA, Rizzoli R, Slosman D, et al. Protein supplements increase serum IGF-1 levels and attenuate proximal femur bone loss in patients with recent hip fracture. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Ann Intern Med* 1998; 128: 801-9.
45. Gullestad L, Aass H, Fjeld JG, et al. Immunomodulating therapy with intravenous immunoglobulin in patients with chronic heart failure. *Circulation* 2001; 103: 220-5.
46. National Research Council. *Recommended dietary allowances*. 10th ed. Washington, DC: National Academy Press, 1989, 284.
47. Brady JA, Rock CL, Horneffer MR. Thiamin status, diuretic medications, and the status management of congestive heart failure. *Am J Diet Assoc* 1995; 95: 541-4.
48. Hardig L, Dellborg M, et al. Reduced thiamine phosphate, but not thiamine diphosphate, in erythrocytes in elderly patients with congestive heart failure treated with furosemide. *J Intern Med* 2000; 247: 597-600.
49. Witte KK, Nikitin NP, Parker AC, von Haehling S, Volk HD, Anker SD, Clark AL, Cleland JG. The effects of micronutrient supplementation on quality-of-life and left ventricular function in elderly patients with chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2005 Nov; 26 (21): 2238-44.
50. H. Norrelund, H. Wiggers, M. Halbirk, J. Frystyk, A. Flyvbjerg, H. E. Botker, O. Schmitz, J. O. L. Jorgensen, J. S. Christiansen. Abnormalities of whole body protein turnover, muscle metabolism and levels of metabolic hormones in patients with chronic heart failure. *J of Internal medicine* 2006; 260: 11-21.

51. Heart Failure -an epidemic of uncertain proportions. N Engl J Med 2002; 347: 1442-1444.
52. Mantovani G, Maccio A, Bianchi A, Curreli L, et al. Megestrol acetate in neoplastic anorexia/ cachexia: clinical evaluation and comparison with cytokine levels in patients with head and neck carcinoma treated with neoadjuvant chemotherapy. Int J Clin Lab Res 1995; 25: 135-141.
53. Rammohan M, Kalantar-Zadeh K, Lianieg A, Ghossein C. Megestrol acetate in a moderate dose for the treatment of malnutrition-inflammation complex in maintenance dialysis patients. J Ren Nutr 2005; 15: 345-355.
54. Burrowes JD, Bluestone PA, Wang J, Pierson RN, Jr. The effects of moderate doses of megestrol acetate on nutritional status and body composition in a hemodialysis patient. J Ren Nutr 1999; 9: 89-94.
55. Zhang M, Xu YJ, et al. Pentoxifylline attenuates cardiac dysfunction and reduces TNF- $\alpha$  level in ischemic-reperfused heart. Am J Physiol Heart Circ Physiol 2005; 289: H832-839.
56. Sliwa K, Woodiwiss A, Libhaber E. C-reactive protein predicts response to pentoxifylline in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy. Eur J Heart Fail 2004; 6: 731-734.
57. Sliwa K, Woodiwiss A, et al. Therapy of ischemic cardiomyopathy with the immunomodulating agent pentoxifylline: results of a randomized study. Circulation 2004; 109: 750-755.
58. Skudicky D, Bergemann A, Sliwa K, Candy G, Sareli P. beneficial effects of pentoxifylline in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy treated with angiotensin-converting enzyme inhibitors and carvedilol: results of randomized study. Circulation 2001; 103:1083-1088.
59. Bahrmann P, Hengst UM, Fugulla HR. Pentoxifylline in ischemic, hypertensive and idiopathic -dilated cardiomyopathy-effects on left-ventricular function, inflammatory cytokines and symptoms. Eur J Heart Fail 2004; 6: 195-201.
60. Scognamiglio R, Testa A, Aquilani R, et al. Impairment in walking capacity and myocardial function in the elderly: Is the role for nonpharmacologic therapy with nutritional amino acid supplements? Am J Cardiol 2008; 101 (suppl): 78E-81E.
61. Hermann M, Muller S, et al. Plasma B vitamins and their relation severity of chronic heart failure. Am J Clin Nutr 2007; 85: 117-23.
62. Abel RM, Fisher JE, Buckley MJ, et al. Malnutrition in cardiac surgical patients. Result of a prospective parenteral nutrition. Arch Surg 1976; 111: 45-50.
63. Cynober LA. Understanding the pathological mechanisms underlying protein breakdown for new therapeutic strategies. Nutrition 1995; 11: 398.

**Tabella 1.** Trattamento farmacologico dello scompenso cardiaco secondo lo stadio<sup>(5-6)</sup>

|                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Stadio A (alto rischio, no sintomi)</b>                                                                                                                                          |
| Riduzione dei fattori di rischio,<br>educazione al paziente e ai familiari.<br>Trattamento di ipertensione, diabete, dislipidemia;<br>ACEi/ sartanico                               |
| <b>Stadio B (cardiopatia, no sintomi)</b>                                                                                                                                           |
| ACEi/sartanico; betabloccante                                                                                                                                                       |
| <b>Stadio C (cardiopatia, sintomi)</b>                                                                                                                                              |
| Dieta iposodica, diuretici, digitale<br>Terapia chirurgica conservatrice<br>Terapia di resincronizzazione cardiaca<br>Trattamento multidisciplinare<br>Antagonisti dell'Aldosterone |
| <b>Stadio D (sintomi refrattari)</b>                                                                                                                                                |
| Inotropi<br>Trapianto cardiaco<br>Terapia palliativa                                                                                                                                |

**Tabella 2.** Anomalie fisiopatologiche dell'insufficienza cardiaca

|                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|
| Ipertrofia e rimodellamento ventricolare                              |
| Deficit di contrattilità miocardica                                   |
| Morte dei miociti (necrosi, apoptosi)                                 |
| Attivazione neuro umorale                                             |
| Ritenzione idrosalina e vasocostrizione periferica                    |
| Alterazioni del muscolo scheletrico e della funzionalità respiratoria |

**Tabella 3.** Possibili cause di ridotto inotropismo nell'insufficienza cardiaca.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Alterazione dei meccanismi di produzione e deposito di energia<br>- Ridotto apporto di O <sub>2</sub> e substrati energetici<br>- Deficit di produzione di energia<br>- Riduzione depositi ad alto contenuto energetico                                                                                             |
| 2) Alterazione del metabolismo del calcio<br>- Ridotto ingresso di Ca con la depolarizzazione<br>- Ridotta captazione di Ca del Retic. Sarcopl. ATP-dip<br>- Riduzione dei depositi di Ca nel Reticolo-Sarcoplasmatico<br>- Aumento del Ca intracitoplasmatico<br>- Aumento del deposito di Ca a livello mitocondriale |
| 3) Alterazione dell'apparato contrattile<br>- Ridotto contenuto di miofibrille<br>- Sintesi di isoforme delle proteine contrattili<br>- Ridotta attività della ATPasi actomiosinica<br>- Ridotto incremento dell'AMPc intracellulare                                                                                   |

## Mangiare sano e praticare sport

\*M. R. Licenziati, \*R. C. De Falco, \*\*N. Cecchi, \*\*\*A. Cozzolino, \*D. De Marco, \*\*\*\*M. Di Sapio, \*\*\*\*\*P. Zuliani, \*\*\*\*\*D. Bacchini

\*A.O.R.N. "A. Cardarelli" Napoli - UOC Pediatria - UOS Auxoendocrinologia dell'Età Evolutiva

\*\*AORN "Santobono-Pausilipon" Napoli - UOSD Nutrizione Clinica e NAD

\*\*\* Clinica Privata Park Hospital San Sebastiano - UO Gastroenterologia e Nutrizione Clinica

\*\*\*\*Seconda Università di Napoli - Servizio Diagnosi e Prevenzione Sindromi da Malnutrizione

\*\*\*\*\*Ospedale Santa Maria della Misericordia Sorrento - Laboratorio di Analisi

\*\*\*\*\*Seconda Università di Napoli- Dipartimento di Psicologia

### Introduzione

L'obesità, la pandemia del ventunesimo secolo, ha contagiato milioni di persone in tutto il mondo. Essa costituisce, secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, uno dei problemi di salute pubblica di maggiore rilevanza sociale per l'aumento di prevalenza, per la complessità delle cause, per la variabilità del grado di severità e soprattutto, per le implicazioni che comporta sulla salute e quindi sulla qualità e sull'aspettativa di vita<sup>(1)</sup>. La condizione di sovrappeso e obesità riguarda il 20-30% della popolazione adulta delle nazioni più ricche. Nell'ultimo decennio, anche il numero di bambini obesi è molto aumentato tanto che l'obesità pediatrica è diventata il disturbo nutrizionale più frequente in questa fascia di età. Anche se le stime sono difficilmente confrontabili fra di loro, le cifre più recenti della International Obesity Task Force mettono in evidenza un costante e progressivo aumento dell'obesità infantile in tutti i Paesi Europei, soprattutto nel bacino del Mediterraneo dove la prevalenza dell'obesità infantile è del 20-30% contro il 10-20% delle regioni del nord<sup>(2-3)</sup>.

In Italia nell'ultimo decennio il numero di bambini obesi è molto aumentato: 20% di sovrappeso e 4% di obesità nel 2000<sup>(4)</sup>, 23,6% e 12,3% rispettivamente nel 2008; con punte particolarmente elevate in Campania (49% complessivamente)<sup>(5)</sup>.

L'obesità è una malattia multifattoriale a forte predisposizione genetica al cui manifestarsi concorrono cause di tipo sociale e psicologico. Tuttavia, la grande rapidità con la quale si sta diffondendo indica che i fattori ambientali ne costituiscono la principale componente etiopatogenetica.

Tra le cause ambientali che determinano l'accumulo eccessivo di tessuto adiposo, la sedentarietà e gli squilibri dietetici sono i fattori più importanti. Infatti, lo stile di vita odierno si caratterizza per una generale riduzione dell'attività motoria, legata in gran parte alla tecnologizzazione della vita contemporanea, e per l'incremento di vere e proprie alterazioni comportamentali legate all'alimentazione. Il progresso ha determinato una forte diminuzione del consumo ener-

getico nella vita di tutti i giorni (uso dell'automobile, ascensore, riscaldamento, le ore di televisione e computer) e l'assunzione sempre maggiore di cibi e di bevande ad alta densità calorica e al tempo stesso poco sazianti. È aumentata infatti l'offerta di cibo disponibile, che è possibile reperire pressoché ovunque, a scapito sia della qualità che dei significati connessi all'alimentazione. Si mangia sempre più cibo "spazzatura", lo si consuma in qualunque luogo e in qualsiasi momento della giornata. Ne deriva una generale disorganizzazione dello stile alimentare rispetto al quale le giovani generazioni sembrano particolarmente esposte e vulnerabili. Già in età pediatrica l'obesità determina complicanze cardiovascolari, metaboliche, gastroenterologiche, respiratorie, ortopediche e psicologiche. Poiché il trattamento dell'obesità è gravato da un alto numero di insuccessi a lungo termine, e la sperimentazione di terapie farmacologiche è inattuabile nel bambino, sono urgenti misure di prevenzione estesa a più livelli da iniziare in età pediatrica: evitare che la popolazione diventi sovrappeso, evitare che la gravità del sovrappeso aumenti ed infine ottenere che il soggetto obeso riduca o elimini il suo eccesso ponderale.

A tal proposito la Carta Europea sull'azione di lotta all'obesità, pubblicata dalla Sezione Regionale Europea dell'Organizzazione Mondiale della Sanità dopo la Conferenza ministeriale intergovernativa di Istanbul del novembre 2006 dedicata alla lotta all'epidemia di obesità (Istanbul, Turchia, 15-17 Novembre 2006)<sup>(6)</sup>, ribadisce l'importanza e l'urgenza di arginare l'incremento dell'incidenza di obesità sin dall'età evolutiva attraverso misure preventive, che coinvolgano vari attori: politici, scuola, sanità, privati, media, organizzazioni di volontariato, etc. a vario livello. Se in una prima fase della lotta all'obesità, le politiche sanitarie hanno puntato prevalentemente su una corretta alimentazione, negli ultimi tempi l'attenzione si è spostata sulla necessità di ridurre la sedentarietà, attraverso l'incremento dell'attività fisica quotidiana, non necessariamente agonistica. Poiché l'attività metabolica del muscolo scheletrico è determinante per il controllo del metabolismo glucidico e lipidico,

sembra evidente che l'incremento dell'attività fisica rappresenti un percorso ineludibile, accanto all'intervento sulla nutrizione, per prevenire e curare l'obesità e le complicanze ad essa correlate.

Proprio per questo motivo, **l'Obesity Day**, giornata nazionale di prevenzione del sovrappeso e dell'obesità, promossa dall'**Associazione di Dietetica e Nutrizione Clinica Italiana (ADI)**, si è svolta in Campania il 5 Ottobre 2009 presso i magazzini di articoli sportivi "Decathlon" a Marcianise. Scopo dell'evento è stato quello di sensibilizzare la popolazione sui rischi connessi alla sedentarietà e alla cattiva alimentazione e promuovere stili alimentari e abitudini di vita salutari.

L'evento Obesity Day in Campania è giunto ormai alla settima edizione ed ha riscosso un crescente successo in termini di interesse e partecipazione da parte del pubblico nel corso degli anni. Quest'anno il comitato scientifico dell'evento, ha posto particolare attenzione non solo agli aspetti preventivi legati all'alimentazione ma anche all'importanza dell'attività fisica sia nella prevenzione che nella cura dell'obesità. Da qui la scelta di organizzare l'evento in una sede che potesse richiamare l'interesse del pubblico sull'importanza dell'attività fisica.

La giornata si è svolta con l'ausilio di esperti dell'ADI

- offrendo gratuitamente rilevamento di peso, altezza e calcolo dell'indice di massa corporea
- fornendo informazioni circa la corretta alimentazione e il corretto stile di vita mediante l'illustrazione della piramide alimentare e della piramide dell'attività fisica
- somministrando un questionario sulla attività motoria in età pediatrica e adolescenziale
- invitando il pubblico a partecipare ad un percorso interattivo di esercizio fisico

## Materiali e metodi

Al pubblico di bambini e adolescenti che visitava lo stand dell'Obesity Day, situato nel centro di abbigliamento ed attrezzature sportive Decathlon, è stato somministrato un questionario (vedi **Allegato 1**) costituito da otto semplici domande finalizzate ad indagare lo stile di vita motorio degli intervistati.

Le prime due domande riguardavano la distanza della scuola dalla propria abitazione e il mezzo con il quale i ragazzi la raggiungevano quotidianamente. Lo scopo era quello di indagare quanto fosse diffusa la semplice e sana abitudine di andare a scuola a piedi o se piuttosto la scuola fosse raggiunta con

altri mezzi, anche in caso di breve distanza dalla propria casa.

Le successive quattro domande erano finalizzate ad indagare se gli intervistati svolgessero qualche attività sportiva, sia nel contesto scolastico che extrascolastico.

Le ultime due domande erano finalizzate a rilevare quante ore al giorno i ragazzi trascorrevano davanti ad un video o alla scrivania.

## Risultati

Hanno risposto al questionario 161 soggetti di età compresa fra gli 8 e i 18 anni (età media 13,4 ds. 3,3), 77 femmine (47,8%) e 84 maschi (52,2%).

Per quanto riguarda le modalità di raggiungimento della scuola, il 49,6% del campione ha dichiarato di andarci in macchina, l'11% in autobus/treno, il 33,7% a piedi, ed il 5,5% in bicicletta. (**Grafico 1**)

La distanza media della scuola dall'abitazione è risultata di 1,56 km  $\pm$  2,3. Nel grafico II vengono incrociate le informazioni relative alla distanza casa-scuola con il mezzo di trasporto utilizzato. In molti casi, il mezzo utilizzato è adeguato alla distanza ma, in tanti altri, il ricorso a mezzi di trasporto meccanici per coprire distanze relativamente brevi pare decisamente eccessivo come si evince dalle percentuali di soggetti che utilizzano l'auto per raggiungere una scuola che dista un chilometro (**Grafico 2**).

Solo il 62,3% degli intervistati dichiara che nella propria scuola c'è una palestra dove svolge realmente attività fisica (**Grafico 3**), dato questo che rimarca la grave carenza di spazi dedicati alle attività sportive nelle scuole campane.

Il 65,2% pratica attività sportiva fuori dell'orario scolastico in media per 3,2 ore  $\pm$  1,9 alla settimana. (**Grafico 4**). Lo sport più praticato è il calcio (**Tabella 1**).

Il 17% degli intervistati non pratica attività fisica né a scuola né in orario extrascolastico.

Sono più i maschi che dichiarano di fare regolarmente attività fisica in orario extrascolastico (il 55% contro il 49% delle femmine) e di praticare educazione fisica a scuola (il 51% contro il 47% delle femmine). Per quanto riguarda il numero di ore dedicate ad attività sportive praticate in orario extrascolastico, i maschi sono lievemente più impegnati delle femmine ma trascorrono anche più tempo davanti a video. Le femmine trascorrono un po' più tempo alla scrivania per dedicarsi allo studio (**Tabella 2**). Le differenze di genere non sono comunque risultate statisticamente significative, a

riprova di stili e abitudini di vita che accomunano sia maschi che femmine.

## Discussione

I risultati dell'indagine forniscono uno spaccato interessante delle abitudini motorie dei giovani. La percentuale di soggetti da noi intervistati che pratica attività fisica (il 65,2% fuori dall'orario scolastico in media per 3,2 ore alla settimana e il 45% sia a scuola che in orario extrascolastico) è superiore rispetto ai dati rilevati dalle recenti indagini ISTAT<sup>(7)</sup>, ma va detto che il nostro dato risente del luogo e del periodo in cui sono stati rilevati questi comportamenti. L'accesso ad un centro che vende attrezzature sportive rappresenta per molti ragazzi il secondo passo dopo l'iniziale decisione di iscriversi in palestra o di iniziare un'attività sportiva. Infatti, ai primi posti delle attività sportive praticate dai ragazzi intervistati troviamo: il calcio, il nuoto, la pallavolo ed il basket (**Tabella 1**), tutte attività sportive che prevedono l'acquisto di attrezzature. Questo interesse per lo sport non sembra però contrastare in modo significativo una tendenza generale alla sedentarietà nella vita quotidiana come attesta il numero di ore trascorse davanti ai video e la modalità per coprire la distanza casa-scuola. Piuttosto allarmante il dato relativo alla pratica dell'attività fisica a scuola che riguarda solo il 62% dei soggetti intervistati, laddove la scuola dovrebbe costituire la sede elettiva dove promuovere l'attività sportiva e ridurre la tendenza alla sedentarietà fra i giovani. In un recente articolo pubblicato sulla rivista *Circulation* gli autori riportano una serie di concrete evidenze sul fatto che la scuola sia sede privilegiata per attuare programmi di promozione dell'attività motoria durante l'età evolutiva. Tra l'altro è stato dimostrato come le abitudini motorie apprese durante l'infanzia e l'età giovanile tendano ad influenzare le abitudini motorie in età adulta.

## Conclusioni

Recentemente sono state pubblicate numerose linee guida sulla prevenzione e sul trattamento dell'obesità, in cui si sottolinea l'importanza dell'incremento dell'attività fisica e della riduzione della sedentarietà. L'esercizio fisico è considerato una componente importante nel controllo della spesa calorica, determinando una riduzione della massa grassa e preservando la massa muscolare metabolicamente attiva. Inoltre, l'attività fisica contribuisce a miglio-

rare il profilo metabolico del bambino obeso ed il suo benessere psicologico. Questi effetti sono generalmente legati alla pratica costante e regolare di esercizio fisico, anche moderato, attraverso una perdita energetica cumulativa, purché accompagnati da un parallelo controllo dell'introito calorico.

Resta chiaro che bisognerebbe incoraggiare i bambini a praticare almeno 30-60 minuti al giorno di attività moderate (passeggiare a passo svelto, andare sui pattini o in bicicletta, nuotare) e/o vigorose (corsa, giocare a calcio ecc.) e parallelamente ridurre il tempo speso in attività sedentaria (televisione, videogiochi ecc.). Mentre bisognerebbe sostenere la continuità dell'attività sportiva per quei ragazzi che la praticano solo saltuariamente. I bambini più grandi e gli adolescenti dovrebbero impegnarsi inoltre in almeno 3 sessioni settimanali di attività fisica moderata-intensa, di durata di almeno 20 minuti per ogni sessione. Occorre dunque interrogarsi su come promuovere uno stile di vita meno sedentario. Da un lato, è evidente che occorre contrastare le barriere di carattere strutturale come la carenza di palestre nelle scuole, la lontananza di centri sportivi dalle proprie abitazioni, la mancanza di spazi di verde attrezzato nelle città associati ad una generale percezione di insicurezza dello spazio urbano che scoraggia la vita all'aria aperta delle persone. Occorre anche rimuovere barriere di ordine psicologico, in primo luogo le convinzioni di inefficacia delle persone circa la loro capacità di potere svolgere attività sportive<sup>(8, 9, 10)</sup>. Molto spesso le persone ritengono di non avere attitudine per lo sport e temono il confronto competitivo con altri soggetti più allenati. In questo senso va modificata anche una certa cultura sportiva incentrata sull'agonismo competitivo per diffondere una cultura che enfatizzi i benefici dell'attività fisica in qualunque modo essa venga praticata. Una diversa attenzione deve essere rivolta all'attività fisica come terapia dell'obesità, in quanto essa deve essere adattata alla gravità del sovrappeso. A causa della maggiore massa corporea, nei soggetti obesi è necessario un maggiore sforzo cardio-respiratorio per sostenere un determinato lavoro fisico. L'esercizio ideale per ottenere un dispendio energetico senza provocare le complicanze metaboliche dovute ai meccanismi di adattamento corporeo allo stress fisico, è quello aerobico, a bassa intensità, che deve essere eseguito in maniera regolare. Le attività che comportano un carico sulle strutture scheletriche sono sconsigliate nell'obesità di grado medio-severo.

È necessario promuovere sane abitudini alimentari e far sì che l'attività fisica entri a far parte dello stile

di vita del bambino. Per far ciò è indispensabile disegnare interventi di politica sociale, che realizzino un ambiente favorevole a pedoni e ciclisti e ai giochi sicuri all'aria aperta e sostengano le azioni educative, preventive e terapeutiche intraprese dai medici e dalla scuola.

### Nota di ringraziamento

Si ringraziano i soci dell'ADI Campania che hanno partecipato all'evento:

Balzano Raffaella, Botta Amodio, Capobianco Paola, Cascio Giuseppe, Cautela Patrizia, Corsi Ivana, Flaviano Cristina, Guida Severina, Maria Tardi, Nascitini Chiara, Parillo Mario, Pirozzi Angela, Russo Cristina Maria, Sepe Carolina, Rosa Trivelli, Vigliozzi Maria, Zurlo Enzo

### Bibliografia

1. Kopelman PG. Obesity as a medical problem. *Nature* 2000; 6778: 635-643
2. Deitel M. The International Obesity Task Force and "globality". *Obes Surg* 2003; 12: 613-614
3. Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes. Res.* 2003; 4: 195-200
4. Istituto Nazionale di Statistica. Indagine Multiscopo annuale sulle famiglie. Settore Famiglie e società. Stili di vita e condizioni di salute aspetti della vita quotidiana anno 2001
5. Spinelli A, Baglio G, Cattaneo C, Fontana G, Lamberti A. Gruppo OKkio alla SALUTE - Coorte PROFEA anno 2006. Promotion of healthy life style and growth in primary school children. Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute, Istituto Superiore di Sanità, Roma, *Pub Med - Ann Ig.* 2008 Jul-Aug; 20 (4): 337-44
6. [www.epicentro.iss.it/temi/croniche/pdf/carta\\_obesit\\_Istanbul](http://www.epicentro.iss.it/temi/croniche/pdf/carta_obesit_Istanbul)
7. Istat, La pratica sportiva in Italia. Statistiche in breve, 2007, [www.istat.it](http://www.istat.it)
8. Hagger MS, Chtzisarantis N, Biddle SJH. The influence of self efficacy and past behaviour on the physical activity intentions of young people, *Journal of sport sciences*, 2001, 19: 711-25
9. Tacchini L. L'attività fisica in psicologia della salute: motivazioni ed effetti terapeutici, 2006, [www.vertici.com](http://www.vertici.com).
10. Bandura A. Self-efficacy. The exercise of control, New York, Freeman; trad. it. Autoefficacia. Teoria e applicazioni, Erickson, 2000, Trento

### Healthy Eating And Practice Sports

#### Parole chiave

Obesità, sedentarietà, attività fisica, autoefficacia sportiva

#### Key word

Obesity, sedentariness, physical activity, athletic self-efficacy

### Riassunto

Vengono presentati i risultati di un'indagine effettuata durante l'edizione 2008 dell'Obesity day (giornata per la lotta e la prevenzione dell'obesità, promossa dall'ADI) su bambini e adolescenti circa le abitudini motorie. All'indagine hanno partecipato n 161 soggetti. I risultati più interessanti riguardano la carenza di strutture sportive in ambito scolastico e la tendenza ad utilizzare mezzi di trasporto per coprire anche brevi distanze casa-scuola. Vengono fornite inoltre indicazioni per una corretta pratica motoria.

### Abstract

In this paper, the authors present the findings of a survey conducted with children and adolescents aimed to investigate their physical activity and healthy life style. The study was performed during the "Obesity Day", a national event aimed to prevent and to contrast obesity.

161 subjects took part to the study. The most interesting findings regarded the lack of sports facilities within the school and the tendency to use private or public transport to go to school, even though the school is close to their home. Indications for a healthy psychical activity are provided.

#### Allegato 1. Scheda di rilevazione

##### OBESITY DAY - REGIONE CAMPANIA 5 Ottobre 2008



##### Indagine sulle abitudini motorie in bambini e adolescenti campani

☐ MASCHIO    ☐ FEMMINA    ☐ ETÀ

1) Quanto è lontana la scuola dalla tua abitazione? ..... metri

2) Come raggiungi la scuola prevalentemente?

☐ A piedi    ☐ In bicicletta  
☐ In macchina    ☐ In autobus/treno

3) Nella tua scuola c'è una palestra dove pratici realmente educazione fisica?    ☐ Sì    ☐ No

4) Fai attività sportiva in orario extrascolastico?  
☐ Sì    ☐ No

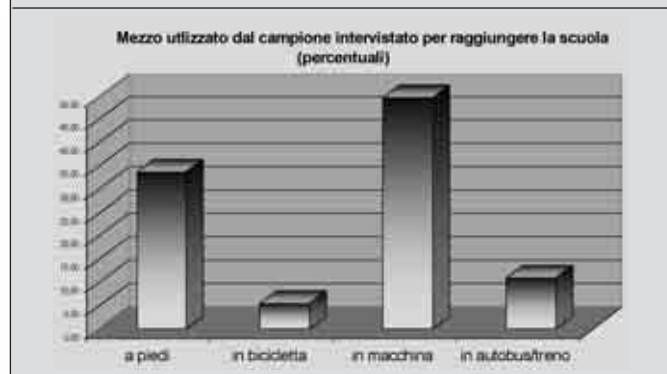
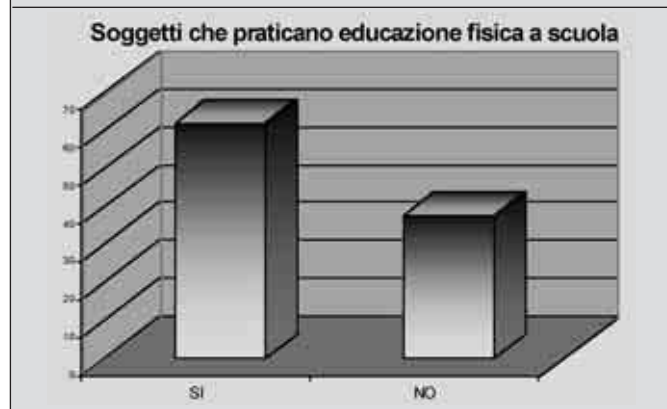
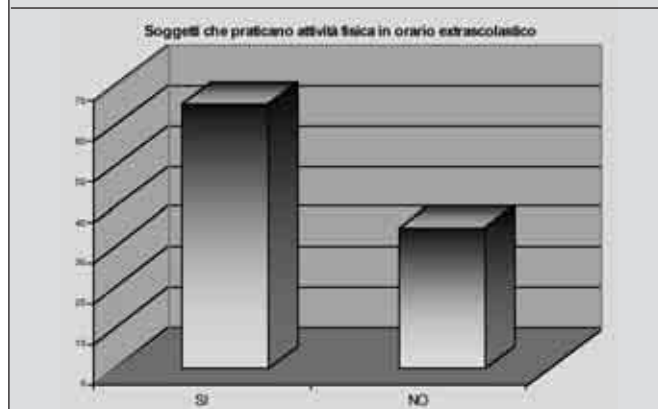
5) Che sport pratici? .....

6) Per quante ore la settimana? .....

7) Mediamente, quante ore al giorno guardi la televisione o trascorri al computer (giochi, internet, studio)? ..... ore

8) Mediamente, quante ore al giorno trascorri alla scrivania?  
..... ore

cura della dott.ssa Maria Rosaria Licenziati

**Grafico 1.****Grafico 2.****Grafico 3.****Grafico 4.****Tabella 1.** Sport praticato dal campione intervistato

| Tipo di sport praticato | %    |
|-------------------------|------|
| Calcio                  | 37,3 |
| Nuoto                   | 14,2 |
| Pallavolo               | 14,2 |
| Basket                  | 7,7  |
| Danza                   | 4,1  |
| Arti marziali           | 5,3  |
| Altro                   | 7,1  |

**Tabella 2.** Confronto tra le medie di maschi e femmine in relazione alle ore di attività fisica e sedentarietà

|                                                                                                            | maschi | femmine |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|
| Per quante ore la settimana fai attività sportiva in orario extrascolastico                                | 3,38   | 3,01    |
| Mediamente, quante ore al giorno guardi la televisione o trascorri al computer (giochi, internet, studio)? | 2,4    | 2,1     |
| Mediamente, quante ore al giorno trascorri alla scrivania                                                  | 3,6    | 4,2     |

# Consulenza dietetico nutrizionale e sistemi di gestione per la qualità: attività di monitoraggio e misurazione

## Dietetary and nutritional counselling and quality system management: activity monitoring and measurement

M. Credali, E. Armondi, M. L. Dallavalle, V. Lisci, M. Oliveri, M. Di Prampero, A. Toselli, M. G. Silvestri

USC Igiene degli Alimenti e Nutrizione ASL della Provincia di Lodi

### Corresponding author

Maurizio Credali

Responsabile USS "Prevenzione, Controllo e Orientamento al cliente"

Dipartimento di Prevenzione Medica,

Azienda Sanitaria Locale della Provincia di Lodi,

Piazza Ospitale n.10 Lodi (LO) ☎ 0371.5872566

Mail: maurizio.credali@asl.lodi.it - Fax 0371.5872563

Maria Grazia Silvestri

Direttore Dipartimento Prevenzione Medica;

Responsabile USC "Igiene degli alimenti e nutrizione"

Dipartimento di Prevenzione Medica,

Azienda Sanitaria Locale della Provincia di Lodi,

Piazza Ospitale n.10 Lodi (LO) ☎ 0371.5872495

Mail: mariagrazia.silvestri@asl.lodi.it - Fax 0371.5872563

### Riassunto

L'articolo illustra le modalità di applicazione di strumenti dei sistemi di gestione per la qualità nel monitoraggio e misurazione dei processi e dei prodotti correlati alla attività di consulenza dietetico nutrizionale erogata dal Servizio di Igiene degli Alimenti e della Nutrizione della ASL della Provincia di Lodi.

### Abstract

This article gives a description of application methods for quality system management in monitoring and measurement of procedures and products related to dietary and nutritional counselling activities provided by Food Hygiene and Nutrition Service (SIAN) of the Local Health Authority of the district of Lodi.

### Parole chiave

Monitoraggio e Misurazione, Indicatori, Qualità, Miglioramento continuo, Azioni Preventive

### Key words

Monitoring and measurement, Indicators, Quality, Continual Improvement, Preventive action

### Introduzione

La ASL della Provincia di Lodi ha avviato un percorso di qualità finalizzato a fornire con regolarità prestazioni che ottemperino ai requisiti del cliente e a quelli cogenti applicabili in cui pianificare azioni di miglioramento continuo in conformità ai requisiti della norma UNI EN ISO 9001<sup>(1)</sup>. Il Servizio di Igiene degli Alimenti e della Nutrizione è inserito, dal gennaio 2008, nel perimetro delle aree certificate con riferimento a tutti i suoi processi siano essi riguardanti il settore della nutrizione che quello della sicurezza e della vigilanza e controllo in campo alimentare. Con riferimento alla attività di consulenza dietetico nutrizionale la certificazione ha rappresentato la formalizzazione ed il perfezionamento di un modello consolidato e ampiamente sperimentato sul campo in questi anni che ha avuto come obiettivo il raggiungimento della qualità totale del pasto in termini di sicurezza igienico nutrizionale, la promozione di abitudini alimentari corrette e la soddisfazione dell'utenza sul piano delle attese<sup>(2)</sup>.

Rientra in tale ambito l'attività finalizzata a garantire, nel settore della ristorazione scolastica, la produzione e somministrazione di pasti sicuri dal punto di vista igienico e rispondenti ai requisiti nutrizionali fissati dalle Linee Guida per una sana alimentazione emanate dagli Enti preposti (Ministero della Salute, Organizzazione Mondiale della Sanità), rispettando peraltro le esigenze di servizio dei vari ambiti ristorativi e, per quanto possibile, i gusti degli utenti.

Tale attività prevede: 1. predisposizione di tabelle dietetiche standard ed eventuale rimodulazione delle stesse a seguito di richieste di modifica da parte degli Enti Gestori dei servizi di ristorazione

scolastica; 2. predisposizione di tabelle dietetiche speciali, per alunni affetti da patologie che richiedono trattamento dietetico, e controllo di tabelle dietetiche speciali predisposte da terzi; 3. controlli nutrizionali presso le sedi di ristorazione scolastica al fine di verificare il rispetto delle tabelle dietetiche (standard e speciali) in uso e la conformità ai requisiti igienico nutrizionali del pasto.

In tabella si riportano di seguito i volumi di attività relativi alle prestazioni di consulenza dietetico-nutrizionale svolte dal SIAN nel 2008. (**Tabella 1**. Volumi di attività 2008)

Per la gestione di tali attività sono state predisposte specifiche procedure e istruzioni operative al fine di garantire efficacia ed omogeneità di prestazioni e trasparenza nei confronti dei clienti e di tutte le parti interessate. Un aspetto di grande importanza e criticità ha riguardato l'attività di monitoraggio e misurazione e la conseguente definizione di un cruscotto di indicatori per tenere sotto controllo e governare il sistema secondo la logica del PDCA (Pianifica, Fai, Controlla e Migliora) (**Figura 1**. modello di deming (PDCA))

## Materiali e metodi

L'individuazione degli indicatori per la qualità è stata realizzata in armonia con i principi e i contenuti della Norma UNI 11097: "Indicatori e quadri di gestione della Qualità"<sup>(3)</sup> e sono stati sviluppati strumenti per monitorare efficacia del processo, qualità del servizio erogato e soddisfazione del cliente.

Si è optato per affiancare ad indicatori quantitativi anche indicatori di tipo qualitativo, di più difficile rilevazione, ma sicuramente di particolare utilità per monitorare variabili importanti non sempre oggettivabili sulla base di elementi quantitativi e che si basano su una descrizione di caratteristiche o di proprietà che hanno la capacità di rappresentare una determinata situazione (oggetto, fenomeno, concetto ecc.).<sup>(4)</sup>

In questo caso, dunque, l'indicatore è un vero e proprio "descrittore"; maggiore è la ricchezza della descrizione maggiore è la validità dell'indicatore. In qualche modo questa descrizione individua e mette in evidenza delle caratteristiche relazionali e organizzative che vengono ritenute indice (ma non nel senso matematico) di qualità. Vengono individuate azioni precise in presenza delle quali si determina un processo di qualità. Più alto è il numero delle verifiche positive, più alto è il livello di qualità registrato.

Il numero degli indicatori individuati è stato sufficientemente ampio e in ogni caso rappresentativo del processo analizzato nel suo insieme; infatti un indicatore può segnalare una anomalia, ma preso singolarmente non identifica una problema, mentre più indicatori fra loro correlati e opportunamente strutturati possono indicare la causa restringendo il campo di analisi.

Nella scelta degli indicatori si è tenuto conto di criteri di semplicità (chiarezza e comprensibilità), misurabilità (rilevazione in modo accurato e riproducibile), affidabilità (significatività e pertinenza all'ambito di applicazione), ripetibilità (riproducibilità e rappresentabilità) e di tempistica (rilevabilità in tempo utile per attuare, ove necessario, azioni preventive).

Per verificare se l'indicatore selezionato risponde realmente alle nostre esigenze possono inoltre essere utilizzati anche modelli strutturati di tipo quantitativo che prevedono una check list articolata in più domande con un'assegnazione di punteggio a ciascuna query<sup>(5)</sup> e modelli "aperti"<sup>(6) (7)</sup> di tipo qualitativo come quello di seguito richiamato che richiede di porsi, una volta definito un indicatore, una serie di interrogativi a conferma della sua validità:

1. *Test della verità* risponde alla domanda: stiamo veramente misurando ciò che desideriamo misurare
2. *Test del focus* risponde alla domanda: stiamo misurando esclusivamente ciò che desideriamo misurare?
3. *Test della rilevanza* risponde alla domanda: è una misura corretta del fattore di performance che desideriamo monitorare?
4. *Test della ripetitività* risponde alla domanda: la misura è indipendente da chi la effettua e dal momento in cui è effettuata?
5. *Test dell'accesso* risponde alla domanda: è facile accedere ai dati richiesti dalla misurazione?
6. *Test della chiarezza* risponde alla domanda: c'è o ci può essere ambiguità nella interpretazione dei risultati?
7. *Test del "Quindi"* risponde alla domanda: è possibile agire in base ai dati raccolti?
8. *Test della tempestività* risponde alla domanda: i dati sono raccolti con la frequenza necessaria e messi a disposizione con la giusta tempestività per l'azione?
9. *Test dei costi* risponde alla domanda: i benefici che si ottengono dalla misurazione valgono i costi sostenuti per misurare?
10. *Test dell'inganno* risponde alla domanda:

l'indicatore adottato può dare adito a comportamenti indesiderati?

La rappresentazione degli indicatori deve essere curata con particolare attenzione anche sotto l'aspetto grafico in quanto questi rappresentano una forma di comunicazione verso i diversi stakeholders interni ed esterni e comunicazioni non efficaci sono spesso causa di insoddisfazione del cliente con conseguenti ricadute sulla qualità del servizio.

A tale proposito, nella (Tabella 2. Cruscotto indicatori), si richiama un modello di cruscotto di indicatori predisposto in armonia con l'appendice C (Rendiconto della qualità) del norma UNI 11097/2003: "Indicatori e quadri per la gestione della qualità Linee Guida Generali".

Sono stati pianificati monitoraggi intermedi (quadrimestrali) e una valutazione finale in relazione all'obiettivo pianificato (annuale). È importante ricordare che gli indicatori sono "sensori" di non conformità potenziali (non conformità che non si sono ancora concretamente realizzate) e quindi eventuali difformità rispetto allo standard di riferimento devono muovere, ove ritenuto necessario, azioni preventive da sviluppare secondo quanto previsto dal paragrafo 8.5.3 (Azioni preventive) delle Norma UNI EN ISO 9001: 2008. Nello specifico occorre: analizzare le cause delle non conformità potenziali, valutare l'esigenza di intraprendere azioni per prevenire il verificarsi di non conformità reali, determinare ed effettuare ove necessario le azioni preventive previste, registrare i risultati delle azioni effettuate, riesaminare l'efficacia delle azioni preventive. Di particolare importanza la valutazione di efficacia delle azioni preventive (elemento di novità nella revisione 2008 della ISO 9001 rispetto alla versione precedente) che prevede la definizione di un tempo di osservazione per valutare tale efficacia in termini percentuali. Il Tempo di osservazione è il tempo pianificato durante il quale ad Azione Preventiva già eseguita si osserva se il problema continua a manifestarsi con la stessa frequenza/intensità, il problema si manifesta con frequenza ridotta (di un certo x %), il problema non si manifesta più.

## Risultati

Si riportano nelle tabella successiva alcuni indicatori in uso al Servizio per le prestazioni di consulenza dietetico nutrizionale (Attività di erogazione e controllo Diete speciali) che possono costituire un esempio per altri servizi di Igiene degli Alimenti e

delle Nutrizione o essere utilizzati per un'operazione di Benchmarking di tipo collaborativo, pur nella consapevolezza che, fatta salva la riproducibilità del modello teorico di riferimento, la definizione del panel degli indicatori deve essere fortemente improntata ad una analisi di contesto della realtà locale e frutto di una analisi condivisa e partecipata che coinvolga il numero più ampio di stakeholders interni ed esterni. (Tabella 3. Cruscotto indicatori Quantitativi Processo Diete speciali) (Tabella 4. Cruscotto indicatori Qualitativi Processo Diete speciali)

## Discussione

La consulenza dietetico nutrizionale al pari di ogni altro processo trova sicuro giovamento dalla applicazione di strumenti riconducibili all'area dei sistemi di gestione della qualità anche in realtà non certificate secondo la Norma ISO 9001. In particolare occorre progettare e sviluppare i processi di erogazione tenendo conto dei seguenti principi: 1. Orientamento al cliente; 2. Coinvolgimento del personale; 3. Leadership; 4. Approccio per processi; 5. Approccio sistemico alla gestione; 6. Decisioni basate su dati di fatto; 7. Miglioramento continuo; 8. Rapporto di reciproco beneficio con i fornitori. Gli indicatori rispondono alla necessità di prendere decisioni ed orientare le azioni in relazione all'obiettivo sulla base della analisi di dati oggettivi e sono strumenti indispensabili per ogni organizzazione. È quindi importante definirli con chiarezza, applicarli con rigore ed onestà intellettuale e periodicamente riesaminarli per valutarne l'adequatezza. Il rischio da evitare è di concepirli, nel tempo, come pericolosi elementi di giudizio del nostro operato nei confronti dei committenti e di conseguenza di "controllarli" per renderli in qualche modo innocui perdendo completamente il loro significato originario che è quello di fornirci elementi di valutazione per imparare dalle misure e mettere in atto comportamenti ed azioni concretamente finalizzate a miglioramento continuo dei nostri processi secondo lo schema di (Figura 2. Modello del miglioramento continuo)

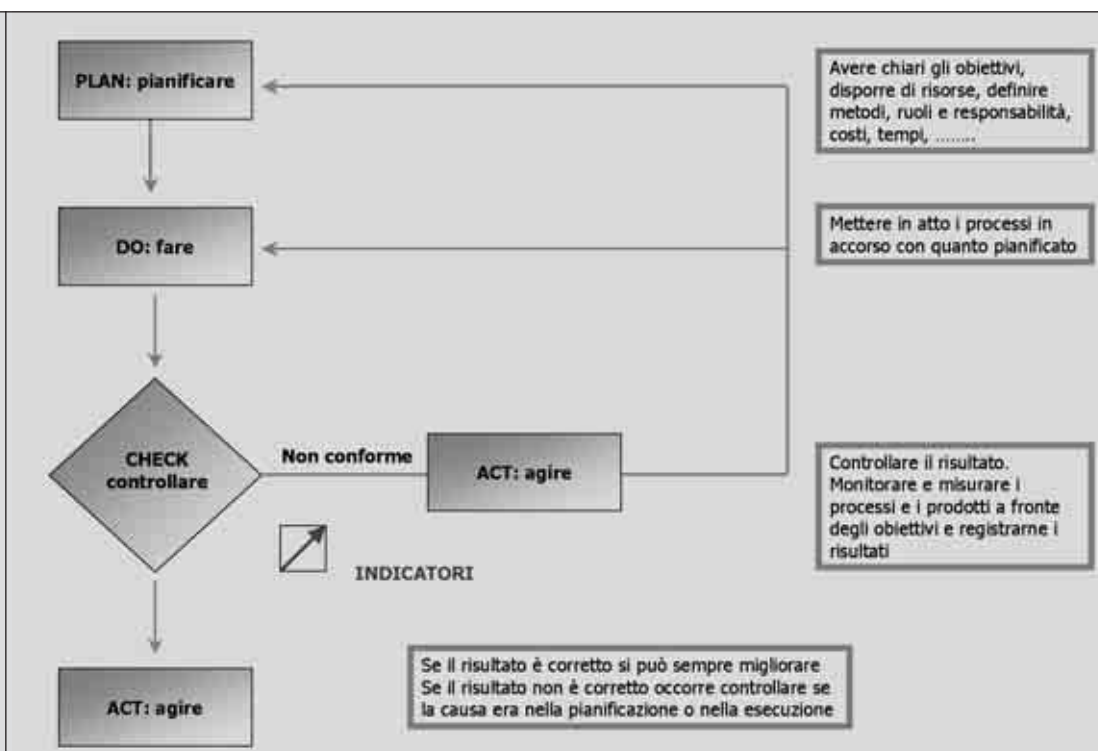
Concludendo si può dire, con una metafora, che gli indicatori sono il vento necessario per portare la nostra nave ad un sicuro approdo a condizione che la meta (obiettivo) sia stata definita con chiarezza; infatti citando Seneca: "Nessun vento è favorevole per il nocchiero che non sa dove dirigere le vele".

## Bibliografia

1. UNI EN ISO 9001/2008: Sistemi di Gestione per la Qualità: Requisiti
2. MG Silvestri, M Credali, A Toselli, E Armondi, V Lisci: Linee guida per la progettazione, gestione e controllo del Servizio di ristorazione scolastica nell'ASL della Provincia di Lodi
3. UNI EN ISO 11097/2003: Indicatori e quadri di gestione della qualità: linee guida generali
4. MG Silvestri, M Credali, A Toselli, E Armondi, V Lisci, G. Cammarano, G. Imbalzano: Alimenti e salute: modelli e sistemi per una prevenzione integrata; Atti 43° Congresso Nazionale SITI, Bari 2008
5. P. Morosini: Indicatori di valutazione e miglioramento della qualità professionale
6. F. Bocci: I criteri per valutare e scegliere indicatori più appropriati - Balanced Scorecard Review
7. A. Neely, C. Adams, M. Kennerley: The Performance Prism. The Scorecard for Measuring and Managing Business Success - Ed Financial Times - Prentice Hall 2002
8. UNI EN ISO 11098/2003: Linee guida per rilevare la soddisfazione del cliente e per la misurazione degli indicatori del relativo processo

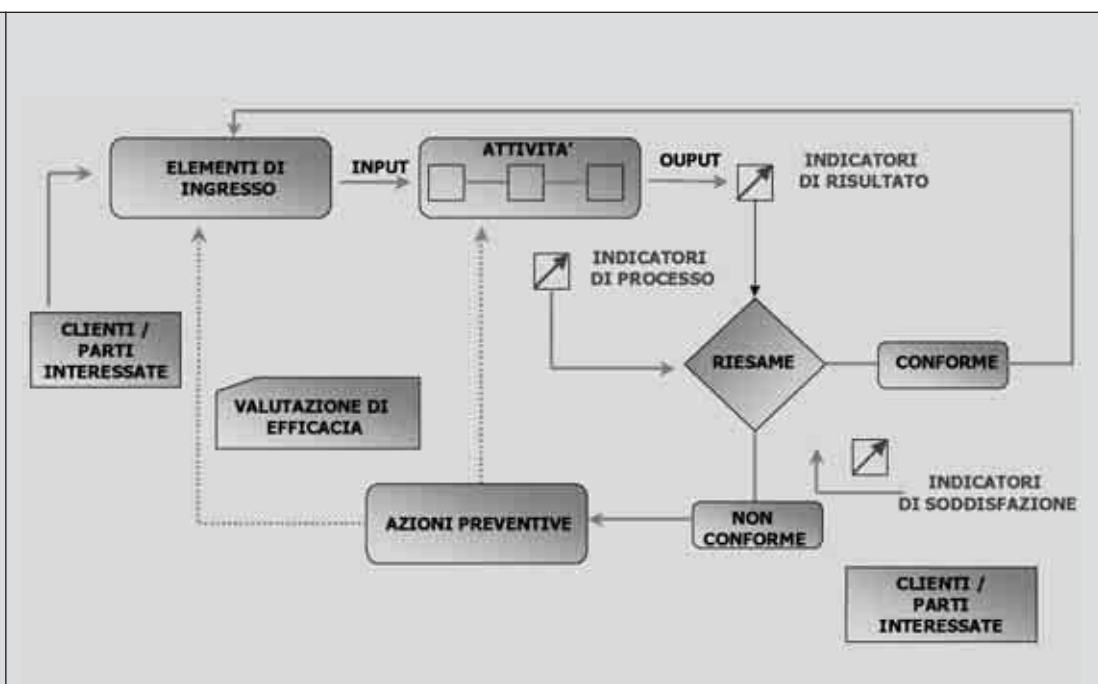
**Figura 1.**  
Modello di Deming  
(PDCA)

La figura descrive il Modello di DEMING o PDCA (PLAN, DO, CHECK, ACT) come modello di riferimento per l'applicazione di un sistema di gestione per la qualità basato sui processi



**Figura 2.**  
Modello del  
Miglioramento  
continuo

La figura descrive uno schema per il miglioramento continuo dei processi con l'evidenziazione degli indicatori di sistema (di risultato, di processo e di soddisfazione)



**Tabella 1.** Volumi di attività 2008

| OUTPUT                                  | DESCRIZIONE                                                                                                         | UNITÀ DI MISURA                         | N° ATTI |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------|
| CONSULENZA<br>DIETETICO<br>NUTRIZIONALE | Predisposizione / rimodulazione tabelle                                                                             | N° atti predisposti dietetiche standard | 520     |
|                                         | Predisposizione diete speciali / validazione diete speciali                                                         | N° atti predisposti                     | 565     |
|                                         | Sportello informativo                                                                                               | N° accessi registrati                   | 354     |
|                                         | Attività di controllo in sedi di ristorazione collettiva su aspetti nutrizionali relativi alla qualità del servizio | N° controlli                            | 90      |

Vengono riportate le prestazioni di dietetica nutrizionale, svolte dal SIAN (Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione) della ASL di Lodi nel corso del 2008

**Tabella 2.** Cruscotto indicatori

| TIPOLOGIA | DESCRIZIONE | FREQUENZA RILEVAZIONE | PREVISIONE (standard) | CONSUNTIVO | SCOSTAMENTI |
|-----------|-------------|-----------------------|-----------------------|------------|-------------|
|           |             |                       |                       |            |             |

Modello di cruscotto degli indicatori armonizzato con l'appendice C (Rendiconto della qualità) del norma UNI 11097/2003: "Indicatori e quadri per la gestione della qualità Linee Guida Generali"

**Tabella 3.** Cruscotto indicatori Quantitativi Processo Diete speciali

| TIPOLOGIA                                                                                                                                                                        | DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                                    | FREQUENZA RILEVAZIONE | PREVISIONE (standard) | CONSUNTIVO | SCOSTAMENTI |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------|-------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> EFFICIENZA<br><input type="checkbox"/> EFFICACIA<br><input checked="" type="checkbox"/> QUANTITATIVO<br><input type="checkbox"/> QUALITATIVO | N° tabelle dietetiche speciali predisposte entro 10 giorni / N° totale tabelle dietetiche speciali richieste x 100                                                                                                             | Quadrimestrale        | ≥ 90%                 |            |             |
| <input checked="" type="checkbox"/> EFFICIENZA<br><input type="checkbox"/> EFFICACIA<br><input checked="" type="checkbox"/> QUANTITATIVO<br><input type="checkbox"/> QUALITATIVO | N° tabelle dietetiche speciali prodotte da terzi controllate entro 15 giorni / N° totale tabelle dietetiche speciali elaborate da terzi controllate x 100                                                                      | Quadrimestrale        | ≥ 80%                 |            |             |
| <input type="checkbox"/> EFFICIENZA<br><input checked="" type="checkbox"/> EFFICACIA<br><input checked="" type="checkbox"/> QUANTITATIVO<br><input type="checkbox"/> QUALITATIVO | N° di controlli nutrizionali in sopralluogo per verifica corretta applicazione diete speciali con esito sfavorevole */ N° totale controlli nutrizionali in sopralluogo per verifica corretta applicazione diete speciali x 100 | Quadrimestrale        | ≤ 10 %                |            |             |
| <input type="checkbox"/> EFFICIENZA<br><input checked="" type="checkbox"/> EFFICACIA<br><input checked="" type="checkbox"/> QUANTITATIVO<br><input type="checkbox"/> QUALITATIVO | N° comuni oggetto di controlli nutrizionali in sopralluogo / N° comuni con sedi di ristorazione scolastica x 100                                                                                                               | Quadrimestrale        | ≥ 30%                 |            |             |

\* da intendersi come controlli che evidenziano situazioni di difformità rispetto alla tabella dietetica speciale adottata pur in assenza di somministrazione di alimenti "vietati" in relazione alla patologia

La tabella rappresenta la griglia degli indicatori di tipo quantitativo utilizzati Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione della ASL della Provincia di Lodi relativamente al processo : Diete Speciali per valutare il raggiungimento degli obiettivi per la qualità

**Tabella 4.** Cruscotto indicatori Quantitativi Processo Diete speciali

| TIPOLOGIA                                                                                                                                                                                                                                                         | DESCRIZIONE                                                                                                                                                                                                     | FREQUENZA RILEVAZIONE | PREVISIONE (standard)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CONSUNTIVO | SCOSTAMENTI |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> EFFICIENZA<br><input type="checkbox"/> EFFICACIA<br><input checked="" type="checkbox"/> QUANTITATIVO<br><input type="checkbox"/> QUALITATIVO                                                                                  | Applicazione omogenea delle procedure operative da parte degli operatori del servizio e implementazione di un loro ruolo partecipato e consapevole nella implementazione del sistema di gestione per la qualità | Quadrimestrale        | 1. Il personale conosce e applica le procedure e le istruzioni operative,<br>2. partecipa attivamente alle riunioni dei gruppi di miglioramento interni,<br>3. collabora in modo paritetico alla revisione dei documenti di lavoro,<br>4. coopera alle attività di monitoraggio e valutazione dei processi,<br>5. è a conoscenza degli obiettivi di servizio e<br>6. della rilevanza e importanza delle sue attività e di come esse contribuiscano a conseguire gli obiettivi stessi<br><i>Verifiche positive possibili: 6</i> |            |             |
| <input checked="" type="checkbox"/> EFFICIENZA<br><input type="checkbox"/> EFFICACIA<br><input checked="" type="checkbox"/> QUANTITATIVO<br><input type="checkbox"/> QUALITATIVO                                                                                  | Consolidamento rapporti con Amministrazioni Comunali e gestori di servizi di ristorazione scolastica                                                                                                            | Quadrimestrale        | 1. Vengono realizzati incontri periodici di informazione/formazione per i gestori dei servizi di ristorazione,<br>2. sono predisposte linee di indirizzo sulla tematica,<br>3. sono attivati canali di comunicazione con i referenti comunali per la ristorazione scolastica,<br>4. le politiche sono presentate e condivise con i Sindaci del territorio in occasione delle periodiche assemblee.<br><i>Verifiche positive possibili: 4</i>                                                                                   |            |             |
| <input type="checkbox"/> EFFICIENZA<br><input checked="" type="checkbox"/> EFFICACIA<br><input checked="" type="checkbox"/> QUANTITATIVO<br><input type="checkbox"/> QUALITATIVO                                                                                  | Ascoltare la voce del cliente e delle altre parti interessate, rilevare i dati di ritorno e restare in sintonia con il mutare delle esigenze (8)                                                                | Quadrimestrale        | 1. vengono realizzate Indagini di customer,<br>2. è attivato uno Sportello informativo,<br>3. esistono procedure documentate per la gestione tempestiva dei reclami<br>gestione reclami,<br>4. sono previsti focus group con la presenza dei diversi stakeholders,<br>5. sono attivati efficaci canali di comunicazione per l'ascolto dei bisogni del cliente interno<br><i>Verifiche positive possibili: 5</i>                                                                                                                |            |             |
| <input type="checkbox"/> EFFICIENZA<br><input checked="" type="checkbox"/> EFFICACIA<br><input checked="" type="checkbox"/> QUANTITATIVO<br><input type="checkbox"/> QUALITATIVO                                                                                  | Sviluppare la collaborazione con i PLS (Pediatri di libera scelta) e i MMG (Medici di medicina generale)                                                                                                        | Quadrimestrale        | 1. Viene prodotto materiale informativo per i medici,<br>2. Sono realizzati incontri e tavoli di lavoro permanenti con i rappresentanti dei medici,<br>3. Sono realizzati incontri di formazione sulla tematica per i medici,<br>4. sono attivate forme di collaborazione con il Dipartimento di cure primarie<br><i>Verifiche positive possibili: 4</i>                                                                                                                                                                       |            |             |
| La tabella rappresenta la griglia degli indicatori di tipo qualitativo utilizzati Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione della ASL della Provincia di Lodi relativamente al processo: Diete Speciali per valutare il raggiungimento degli obiettivi per la qualità |                                                                                                                                                                                                                 |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |             |

## Prevalenza di sovrappeso, obesità ed abitudini alimentari in bambini di scuola elementare

R. Capriello, M. D'Anna, G. Cerrone, A. Martino, M. Vacca, M. Parillo

Dipartimento di Medicina Interna A.O.R.N. "Sant'Anna e San Sebastiano di Caserta"

### Introduzione

L'obesità è una condizione clinica caratterizzata da un eccesso di tessuto adiposo, molto spesso però si sovrappone o si sostituisce al criterio di sovrappeso; quando cioè un individuo supera del 20% il peso ideale calcolato in base alla sua altezza. Essa è una condizione cronica ad eziologia multifattoriale accompagnata da un aumento del rischio di morbidità e anche di mortalità<sup>(1)</sup>.

Nutrirsi in maniera corretta fin dai primi anni di vita significa garantire un corretto accrescimento e un sano sviluppo psico-fisico quindi di prevenire numerose patologie cronico-degenerative, in particolare le malattie cardiovascolari, i tumori, il diabete mellito, l'obesità<sup>(2)</sup>. Nei paesi occidentali e in quelli a più elevato tenore socio-economico, l'obesità è il disturbo nutrizionale di gran lunga più frequente nel bambino, caratterizzato dalla persistenza del 30 al 40% nell'età adulta, incidenza direttamente proporzionale al BMI (Body Mass Index) ed all'età del bambino<sup>(3)</sup>.

Nella patogenesi dell'obesità sono coinvolti diversi fattori: genetici, ambientali, psicologici e comportamentali. I comportamenti alimentari del bambino sono decisamente influenzati dal contesto sociale e culturale in cui egli vive e quindi in primis dalla famiglia<sup>(4)</sup>. L'obesità è divenuta un problema di salute pubblica emergente per la maggior parte dei Paesi Industrializzati; in Italia, la prevalenza del sovrappeso è del 36% e la percentuale di obesi risulta la più elevata in Europa<sup>(5)</sup>. Secondo una indagine epidemiologica proposta dal Ministero della Salute si evince che all'età di 9 anni nel sud vi sono più bambini obesi rispetto al nord e la prevalenza di questa patologia è raggiunta nella città di Napoli<sup>(6,7)</sup>. Il "problema obesità" specie quella infantile è diventato una tra le priorità individuate e posto tra gli obiettivi strategici del Piano Sanitario Nazionale. Tale piano si propone di fornire gli strumenti per individuare i soggetti a rischio e stilare delle raccomandazioni che permettano ai pediatri ed ai medici di medicina generale coadiuvati da altri operatori sanitari (dietisti, nutrizionisti e psicologi), di trattare correttamente i bambini affetti da obesità essen-

ziale<sup>(8,9)</sup>. Tra i tanti fattori chiamati in causa assume particolare rilevanza la diffusione di comportamenti alimentari errati e di stili di vita sedentari<sup>(10,11)</sup>. È possibile inoltre riscontrare disturbi dell'apparato gastroenterico (steatosi epatica, colelitiasi, pancreatite, reflusso gastroesofageo), complicanze di tipo ortopedico, problemi di piattismo del piede, valgismo del ginocchio e di cifo-lordosi della colonna. Possono essere anche presenti alterazioni della funzionalità respiratoria e problemi di tipo psicologico<sup>(12,13,14)</sup>.

### Scopo dello studio

Lo scopo dello studio è stato quello di valutare lo stato nutrizionale, le abitudini alimentari, e lo stile di vita di bambini di una scuola casertana di età compresa tra i 9 e gli 11 anni.

### Materiali e Metodi

Sono stati reclutati 275 bambini, di cui 138 maschi e 137 femmine, iscritti alle classi IV e V elementare della scuola "Edmondo De Amicis" di Caserta.

Gli incontri con gli studenti si sono avuti all'interno del plesso scolastico, durante le ore destinate ad attività extradidattiche, per tre ore a settimana per quattro settimane. Esso prevedeva la compilazione di un questionario per raccogliere dati sullo stile di vita e sul consumo quotidiano dei vari alimenti.

Sono state rilevate le misure antropometriche: il peso, l'altezza e la circonferenza vita, inoltre è stato calcolato il BMI [secondo la formula standard:  $BMI = kg/m^2$ ] e il suo percentile. Per ogni bambino è stato valutato lo stato nutrizionale utilizzando i Centili Italiani di riferimento [2] per altezza, peso e BMI, di Cacciari E., Milani S., Balsamo A. del 2003 e i Centili di riferimento [2] di Safer, Healthier - people del 2000 (CDC), che sono stati poi messi al confronto<sup>(15,16,17,18)</sup>. È stato definito in sovrappeso il bambino, il cui BMI rapportato all'età e sesso si colloca nell'intervallo 85-95th; che proiettato all'età adulta corrisponde al range di 25-30  $Kg/m^2$ ; è stato definito obeso il bambino, il cui BMI rapportato all'età e sesso si colloca nell'intervallo > 95th, che proiettato in età adulta corrisponde >30  $Kg/m^2$ .

## Risultati

### Stato nutrizionale

Le caratteristiche generali dei partecipanti sono riportate in tabella 1.

I bambini che hanno partecipato allo studio sono stati suddivisi per sesso (maschi e femmine); hanno statura media di  $141.8 \pm 6.6$  (cm) i maschi e  $141 \pm 7.7$  (cm) le femmine; peso medio  $41.7 \pm 8.9$  (Kg) i maschi e  $38.7 \pm 9.1$  (kg) le femmine. La circonferenza vita media di  $67.7 \pm 8.8$  (cm) i maschi,  $63.3 \pm 8.4$  (cm) le femmine e un BMI medio di  $20.6$  (Kg/m<sup>2</sup>)  $\pm 3.5$  i maschi,  $19.3$  (Kg/m<sup>2</sup>)  $\pm 3.3$  le femmine. In particolare dall'analisi di questi dati, secondo i centili di Cacciari, risulta che: dei 275 bambini partecipanti allo studio il 12.3% è in sovrappeso, il 55.8% sono maschi e 44.1% femmine; mentre il 12.7% sono obesi, il 74% sono maschi e il 28.5% femmine.

Secondo i centili del CDC risulta che dai 275 bambini partecipanti allo studio: 90 bambini sono in sovrappeso di cui 42 maschi e 49 femmine. Riportati in percentuale: 32,7% bambini in sovrappeso: 45,5% maschi, 54,4% femmine; 66 bambini sono obesi di cui 45 maschi e 21 femmine; riportati, tali valori in percentuale abbiamo che: 24% dei 275 bambini sono obesi: 68,2% sono maschi e il 31,85 femmine. (Tab 1)

### Abitudini alimentari

Dai dati relativi alle abitudini alimentari risulta che dei 275 bambini partecipanti allo studio l'89% consuma bevande gassate, l'84% bevande dolci; tra le bevande gassate, l'87% consuma Coca-Cola, Fanta e Sprite; tra quelle dolci l'84% tè e succhi di frutta (Tab 2). Per quanto riguarda il consumo settimanale delle bevande gassate il 79% ne consuma 1-2 volte a settimana, il 19% 3-4 volte a settimana, il 13% più di 4 volte a settimana; per il consumo di bevande dolci il 54% ne consuma 1-2 volte a settimana, il 24% 3-4 volte a settimana, il 43% più di 4 volte a settimana (Tab 3).

Per quanto riguarda il consumo di snack dolci, dei 275 bambini partecipanti allo studio il 70% consuma snack dolci: 84% ne consuma 1-2 volte a settimana, il 27% 3-4 volte a settimana (Tab 4, 5, 6). Inoltre è stato valutato anche il consumo di snack salati, che includevano: patatine in busta, trancio di pizza, biscotti salati.

Dei 275 bambini partecipanti allo studio il 72% consuma patatine in busta, il 64% trancio di pizza, il 36% biscotti salati. Esaminando il consumo di pizza settimanale è venuto fuori che l'82% ne con-

suma 1-2 volte a settimana, il 14% 3-4 volte a settimana, il 4% più di 4 volte a settimana. Per quanto riguarda invece il consumo di patatine in busta il 71% ne consuma 1-2 volte a settimana, il 20% 3-4 volte a settimana, il 9% più di 4 volte a settimana. Tutti i bambini, inoltre, consumano più di 4 volte a settimana biscotti salati (Tab 7).

## Discussione

I risultati emersi dallo studio confermano l'alta prevalenza di sovrappeso e obesità nei bambini pre-adolescenti Casertani utilizzando i centili del CDC, lo stesso se si utilizzano i centili di Cacciari, con una differenza di percentuali; infatti:

| CACCIARI         | CDC              |
|------------------|------------------|
| 12,3% sovrappeso | 32,7% sovrappeso |
| 12,7% obesi      | 45,5% obesi      |

Dai risultati dello studio, è emerso che tutti i bambini consumano almeno una o due volte a settimana snack, merendine e bevande gassate, alimenti molto ricchi di calorie, grassi e carboidrati semplici ma poveri di carboidrati complessi, fibra e micronutrienti. Tutti i bambini intervistati mostrano scarsa conoscenza di cosa mangiano, mentre hanno idee chiare sulle scelte tra dolce e salato. Bere il latte è un'abitudine limitata al mattino, la sensazione di sete è soddisfatta da bevande spesso gasate e dolcificate, l'acqua non rientra nelle abitudini dissetanti. Bere un succo di frutta per i bambini intervistati equivale a mangiare la frutta anzi spesso è stata definita come una preferenza per accontentare i genitori.

Necessita a questo punto, un intervento mirato ad educare i bambini ad uno stile di vita più corretto:

- incrementare l'attività motoria (attività fisica spontanea, programmata, riduzione abitudini sedentarie);
- abitudini alimentari corrette (prima colazione, fuori pasto, consumo settimanale dei principali alimenti);
- ridurre e/o modificare l'influenza dell'imprinting genitoriale e sociale (tv) sulle abitudini alimentari e motorie del bambino.

Errate credenze, pregiudizi, e significati sull'alimentazione presenti nel nucleo familiare dipendenti dal contesto sociale in cui si vive creano molto spesso grandi ostacoli ad una corretta educazione alimentare ed il bambino si trova in conflitto su cosa scegliere.

## Conclusioni

Dall'indagine effettuata sul campione di 275 bambini di cui 138 maschi e 137 femmine della scuola elementare "De Amicis" di Caserta si evince che il 33% dei bambini risulta in sovrappeso (45,5% maschi e 54,4% femmine) e il 24% dei bambini è obeso (68% maschi e 32% femmine). Ciò è confermato non solo dalle cattive abitudini alimentari dei bambini ma anche dalla scarsa attività fisica e tenendo conto dei risultati di questa nostra indagine, si potrebbero prospettare varie tipologie di intervento. Incrementare a scuola l'attività fisica e fornire consigli per la modifica delle abitudini alimentari e l'acquisizione di una sana ed equilibrata alimentazione. Ma poiché i consigli dell'operatore spesso possono essere "interpretati" in modo personale è preferibile che le indicazioni vengano presentate in forma cartacea al fine di ridurre le libere interpretazioni. Un successivo intervento è quello di revisionare e programmare i menù delle mense scolastiche troppo spesso standardizzati e con alimenti elaborati ed ipercalorici.

Ultimo ma forse intervento più importante: responsabilizzare la famiglia sui rischi connessi all'obesità senza però colpevolizzare il bambino per evitare frustrazioni e fughe difensive. Evidenziare, insomma, gli aspetti positivi legati ad una sana condotta di vita aiutando la famiglia ad una corretta analisi della propria alimentazione e dell'attività fisica effettuata.

## Riassunto

Abbiamo studiato 275 bambini iscritti alle classi quarta e quinta elementare della scuola "Edmondo De Amicis" di Caserta, con età media di 10 anni da cui è emerso che il 12,3% è sovrappeso mentre il 12,7% sono obesi secondo i centili Cacciari; mentre dai centili CDC è emerso che sono in sovrappeso il 32,7%, mentre sono obesi il 45,5% dei bambini. Dai dati raccolti sui consumi e frequenze alimentari si evidenzia un tipo di alimentazione caratterizzato per lo più da bevande gassate e dolci; oltre il gran consumo di snack dolci e salati, alimenti ricchi di calorie, grassi e carboidrati semplici e poveri di carboidrati complessi, fibra e micronutrienti. Ecco dunque, che l'aumentata incidenza del sovrappeso/obesità è da attribuire ad errori alimentari di tipo quantitativo, da un aumentato introito di alimenti in toto, da una scarsa assunzione di fibra con tendenza del gusto verso alimenti dolci e poveri in fibra.

## Bibliografia

1. Pediatric obesity: etiology and treatment. Crocker MK, Yanovski JA. *Endocrinol metab clin north am.* 2009 Sep; 38 (3): 525-48.
2. Evaluating obesity and cardiovascular risk factors in children and adolescent. Spiotta RT, Luma GB. *Am fam physician.* 2008 Nov 1; 78 (9): 1052-8. Review.
3. Istituto Auxologico Italiano, 6° rapporto Sull'Obesità in Italia, 2007, Franco Angeli, Milano.
4. Salvy SJ, Vartain LR, Coelho JS, Janin D, Pliner PP. The role of familiarity on modelling of eating and food consumption in children. *Appetite* 2008 Mar-May; 50 (2-3): 514-8.
5. T. Lobstein e M.L. Frelut. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obesity review*, 2003, 4: 195-200.
6. Cole J. Early causes of child obesity and implication for prevention, *Acta paediatrica*, 2007 Vol. 96; 2-4.
7. Who, 2003. Diet, nutrition and prevention of chronic diseases. Report of a who study group, Technical report series 797, Who, Geneva.
8. Spinelli A, Baglio G, Cattaneo C, Fontana G, Lamberti: Gruppo okkio alla salute - Coorte Profea Anno 2006. Promotion of healthy life style and growth in primary school children, Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e promozione della salute, istituto superiore di sanità, Roma, *Pub med - Ann Ig.* 2008 Jul-Aug; 20 (4): 337-44.
9. Sothorn Ms et Al. A multidisciplinary approach to the treatment of childhood obesity. *Del Med J* 1999 Jun; 71 (6): 255-61 *Clinical Trial*.
10. Società Italiana di Pediatria, Obesità del bambino e dell'adolescente: consensus su prevenzione, diagnosi e terapia. *Argomenti di pediatria*, 1/6, 2006, Istituto Scotti Basani, Milano.
11. Fruits and vegetables at home: child and parent perceptions. Robinson-O' Brien R, Neumark-Sztainer D, Hannan PJ, Burgess-Champoux T, Haines J. *J Nutr Educ Behav.* 2009 Sep-Oct; 41 (5): 360-4.
12. Lorenzo Mughetti, Sergio Bernasconi. L'obesità in età evolutiva, McGraw- Hill 2004.
13. The epidemiology of obesity. Ogden CL, Yanovski Z, Carroll MD, Flegal KM. *Gastroenterology.* 2007 May; 132 (6): 2087-102. Review.
14. Weiss R, Dziura J, Burget TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckclaw, Allen K, Lopes M, Savoye M, Morrison J, Sherwin RS, Caprio S. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med* 2004; 350: 2362-2374-
15. Cacciari E, Milani S, Balsamo A, Spada E, Bona G, Cavallo L, Cerutti F, Gargantini L, Greggio N, Tonini G, Cicognani A. Italian cross-sectional growth charts for height, weight and bmi (2 To 20 Yr). *J Endocrinol Invest.* 2006 Jul-Aug; 29 (7): 579-80.
16. Cacciari E, Milani S, Balsamo A, Dammacco F, De Luca F, Chiarelli F, Pasquino AM, Tonini G, Vanelli M. Italian Cross-Sectional growth charts for height, weight and bmi (6-20yr) *J Eur J Clin Nutr.* 2002 Feb; 56 (2): 171-80.
17. Cacciari E, Milani S, Balsamo A, Centili italiani di riferimento (2-20 Anni) per altezza, peso e bmi, *Journal Of Endocrinol Invest*, 2006; 581-593.
18. A collaborative statement for dietitians of Canada, Canadian paediatric society, the college of family physicians of Canada, and community health nurses association of Canada. The use of growth charts for assessing and monitoring growth in canadian infants and children. *Can J Diet Pract Res* 2004, 65: 22-32.

Tabella 1.

## RISULTATI

Caratteristiche dei partecipanti

(media  $\pm$  DS)

| Caratteristiche          | Maschi (n= 138) | Femmine (n=137) |
|--------------------------|-----------------|-----------------|
| ETA'                     | 10.2 $\pm$ 0.7  | 10.2 $\pm$ 0.7  |
| PESO (Kg)                | 41.7 $\pm$ 8.9  | 38.7 $\pm$ 9.1  |
| ALTEZZA (cm)             | 141.8 $\pm$ 6.6 | 141 $\pm$ 7.7   |
| CIRC. VITA (cm)          | 67.7 $\pm$ 8.8  | 63.3 $\pm$ 8.4  |
| BMI (Kg/m <sup>2</sup> ) | 20.6 $\pm$ 3.5  | 19.3 $\pm$ 3.3  |

Tabella 5.

## RISULTATI

Consumi alimentari: 3-4 volte/settimana

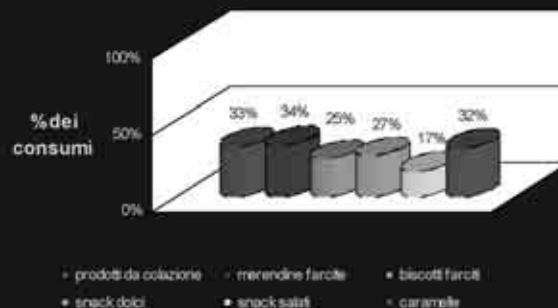


Tabella 2.

## RISULTATI

Consumi di bevande:

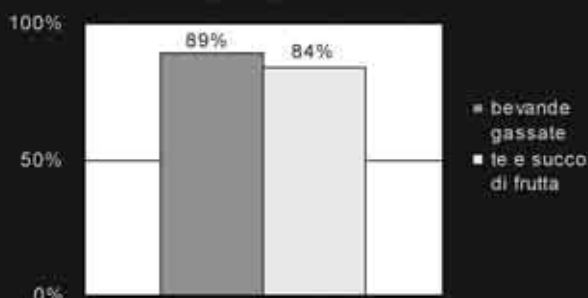


Tabella 6.

## RISULTATI

Consumi alimentari: più' di 4 volte/settimana

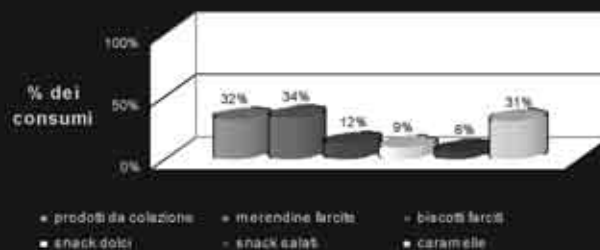


Tabella 3.

## RISULTATI

Consumi di bevande gassate

Consumi di tè e succo di frutta

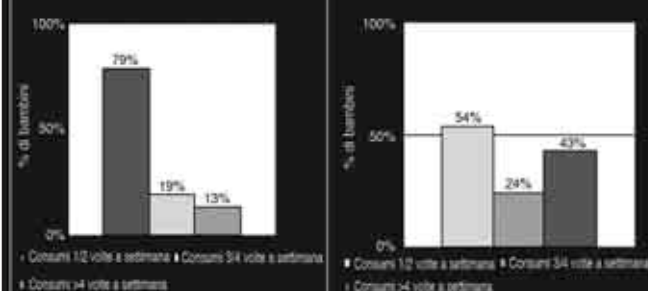


Tabella 7.

## RISULTATI

Consumi del trancio di pizza



Consumi di patatine

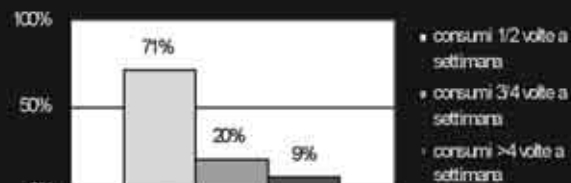
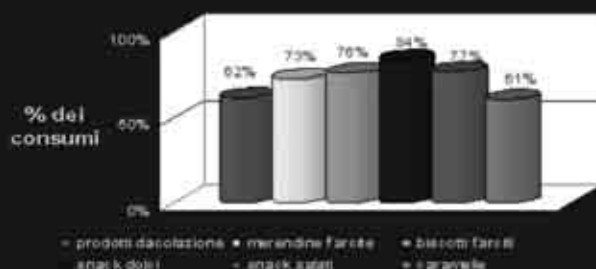


Tabella 4.

## RISULTATI

Consumi alimentari: 1-2 volte / settimana



# Articolazione del Progetto Obesity Day 2007 presso l'Azienda Ospedaliera "Arcispedale Santa Maria Nuova" di Reggio Emilia

S. Vaccaro

Team Nutrizionale - Azienda Ospedaliera "Arcispedale Santa Maria Nuova" - Reggio Emilia

## Introduzione

Nell'anno 2007, il noto Progetto "Obesity Day" - Campagna di sensibilizzazione nazionale su sovrappeso e salute promossa dall'A.D.I. - è giunto alla sua VII Edizione. In questi anni i soci A.D.I. aderenti hanno avuto la possibilità di formulare delle iniziative locali volte a sensibilizzare l'opinione pubblica nei confronti dei rischi dell'obesità e del sovrappeso. La giornata rivolta al pubblico è fissata per il 10 ottobre ed ogni Centro aderente è direttamente responsabile dell'organizzazione della giornata, redigendo alla conclusione un report sulle iniziative e/o sui servizi erogati. Recentemente è stato istituito il "Premio Oliviero Sculati", con il quale l'A.D.I. premia simbolicamente i sette Centri che hanno formulato le iniziative migliori. In occasione del XVIII Congresso Nazione A.D.I., tenutosi a Genova nel 2008, è stato assegnato tale premio, come 1° classificato, al Centro "Arcispedale Santa Maria Nuova" [ASMN] di Reggio Emilia. Ciò ha portato l'autore a voler condividere con i soci A.D.I. quanto formulato nell'Obesity Day ASMN 2007.

## Materiali e Metodi

L'Ambulatorio Dietetico dell'ASMN ha aderito per la sua seconda volta al *Progetto Nazionale "Obesity Day"*, formulando in giugno 2007 una proposta organizzativa, che è stata visionata ed autorizzata dall'Azienda ASMN. Si è proceduto quindi a formulare e strutturare un più definito Progetto, denominato "**Obesity Day ASMN 2007**", istituendo in primis un Gruppo di Lavoro Scientifico comprendente diversi professionisti dell'ASMN interessati alla tematica, con il quale è stata condivisa la genesi delle iniziative e delle attività. Redatta la parte introduttiva sull'obesità e sullo studio di fattibilità dell'iniziativa c/o l'ASMN, si è pensato di suddividere il Progetto operativo in due Parti, poiché sono state formulate iniziative che prevedevano destinatari e tempi di realizzazione diversi. Sinteticamente sono state programmate:

### Parte I - Iniziative rivolte alla popolazione reggiana

Nell'intento di fornire alla popolazione reggiana informazioni utili sui benefici derivanti da una sana

e corretta alimentazione associata ad uno stile di vita attivo sono state formulate:

- 1) **Screening sullo Stato Ponderale e Metabolico dell'Utenza Reggiana aderente all'iniziativa;**
- 2) **Educazione Alimentare e Promozione dell'Attività Fisica;**
- 3) **Proiezione di un film incentrato sull'Obesità e discussione finale con i sanitari presenti;**
- 4) **Incontro con l'Utenza Reggiana su "Prestazioni erogate dall'ASMN contro l'Obesità".**

Si è deciso di spostare la data di svolgimento dell'Obesity Day dal 10.10.2007 al 06.10.2007, poiché tale seconda data cadeva di sabato e logisticamente si poteva disporre di più ampi spazi per l'iniziativa presso lo stabile dei Poliambulatori ASMN.

### Parte II - Iniziative rivolte ai dipendenti dell'ASMN

In un'ottica preventiva si è deciso di avviare un Progetto, di tipo osservazionale e di intervento attivo, volto ad identificare e correggere l'eccesso ponderale ed i fattori di rischio di malattia associati nei dipendenti dell'ASMN di Reggio Emilia. Nell'intento di fornire ai dipendenti informazioni utili sui benefici derivanti da una sana e corretta alimentazione associata ad uno stile di vita attivo sono state formulate:

- 1) **Screening sullo Stato Ponderale dei Dipendenti;**
- 2) **Incontro Educativo-Formativo con i Dipendenti.**

Si è deciso di condurre lo screening interno entro il 2007 e di strutturare per i dipendenti aderenti all'iniziativa un ritorno educativo-formativo con crediti E.C.M. entro il primo semestre del 2008, organizzando l'incontro in base a quanto emergerà e si risconterà in tale screening.

## Discussione

Nello specifico, delle varie iniziative ideate e programmate per il Progetto "**Obesity Day ASMN 2007**" si sono concretizzate le seguenti:

### Parte I - Iniziative rivolte alla popolazione reggiana

Per lo svolgimento dell'iniziativa l'Azienda ha mostrato molto interesse (così come anche per il nostro primo Obesity Day nell'anno 2006), tant'è che si è potuto disporre gratuitamente della collaborazione di un gran numero di professionisti [Tabella 1] e di

uno spazio di tutto rispetto: sono stati concessi buona parte di due piani dei Poliambulatori - nonostante tale disponibilità sono state adoperate n. 17 stanze e vari corridoi/sale d'attesa [Tabella 2]. Nel mese di settembre 2007 sono stati predisposti e stampati: a) i Poster e le Locandine informativi da affiggere all'interno dell'ASMN; b) le schede-referiti formulate *ad hoc* sia per l'utenza Adulta che Pediatrica, le quali oltre a riportare schematicamente i parametri rilevati e lo stato ponderale riscontrato serviranno agli Utenti per porle in visione al proprio medico di medicina generale o al pediatra di libera scelta; c) schede sulla Sindrome Metabolica. È stato predisposto un data base elettronico per registrare i dati rilevati/riscontrati negli utenti aderenti all'iniziativa, il quale è stato condiviso via e-mail (con relative istruzioni d'uso) per permetterne un uso fruibile prima del giorno dell'Obesity Day ASMN. È stato formulato il comunicato stampa da diramare agli organi di stampa per informare la popolazione dell'iniziativa. Nel pomeriggio del 05.10.2007 si è provveduto ad allestire gli spazi dei Poliambulatori secondo quanto previsto dal Progetto, sono stati allestiti i luoghi di prima accoglienza, della Segreteria del Comitato Organizzativo [SCO], le stanze adibite a screening, l'area fitness metabolico, l'area di videoproiezione, sono stati sistemati il materiale informativo, i gadget, le schede-referiti, la strumentazione per lo screening, la cartellonistica logistico-informativa, etc. Per gli spazi ai Poliambulatori si è beneficiato della supervisione dall'Ingegnere del Servizio di Prevenzione e Protezione per certificarne la sicurezza per l'utenza (delimitazione delle vetrare vicino l'area fitness metabolico, copertura dei cavi elettrici, etc.). Alle ore 08.15 del 06.10.2007 ha preso avvio la giornata Obesity Day ASMN 2007, con l'assegnazione delle postazioni (preventivamente concordate) dei professionisti e con la prima accoglienza dell'utenza, la quale veniva inviata alla SCO per la registrazione ed il ritiro della scheda-referto per iniziare lo screening.

**1) Screening sullo Stato Ponderale e Metabolico dell'Utenza Reggiana aderente all'iniziativa:** sono stati progettati un Percorso per Utenti Pediatrici ed un Percorso per Utenti Adulti.

**a) Percorso Obesity Day ASMN Pediatrico:** i piccoli partecipanti con i familiari si sono recati presso la SCO, si sono registrati e sono stati indirizzati e/o accompagnati dal personale ivi presente alle stanze adibite ai rilievi pediatrici, ove era presente un medico pediatra ed un infermiere pediatrico. Il personale dell'U.O. di Pediatria ASMN e dell'U.O. di

Pediatria di Comunità (Distretto di RE) AUSL ha provveduto a rilevare/calcolare l'altezza (cm), il peso corporeo (kg), la pressione arteriosa (mmHg), il BMI ( $\text{kg/m}^2$ ), individuare i percentili di riferimento nelle apposite tavole, registrare ed archiviare tali dati e compilare/rilasciare la scheda-referto per la certificazione della condizione ponderale riscontrata nel bambino. Finiti i rilievi ed il colloquio con il pediatra i bimbi hanno ritirato presso la SCO un gadget ed un gioco e sono stati liberi di svolgere o meno le altre attività previste.

**b) Percorso Obesity Day ASMN Adulti:** i partecipanti si sono recati presso la SCO, si sono registrati e sono stati indirizzati e/o accompagnati dal personale ivi presente alle stanze adibite ai rilievi per utenti adulti, ove erano presenti minimo 2 infermieri che provvedevano a rilevare/calcolare l'altezza (cm), il peso corporeo (kg), la circonferenza addominale (cm), il BMI ( $\text{kg/m}^2$ ), la pressione arteriosa (mmHg), la glicemia (mg/dl), registrare/archiviare tali dati e, come da protocollo, inviare l'utenza al colloquio con i medici ove fosse presente una condizione di:

- BMI superiore a  $25 \text{ kg/m}^2$  associato a valori pressori superiori a 130/80 mmHg e/o glicemia superiore a 110 mg/dl,
- BMI superiore a  $30 \text{ kg/m}^2$  anche senza alterazioni,
- Qualsiasi alterazione dei valori pressori ( $> 130/80 \text{ mmHg}$ ) e/o glicemici ( $> 110 \text{ mg/dl}$ ).

Gli Utenti che non presentavano alterazioni pressorie e/o glicemiche con BMI inferiore a  $30 \text{ kg/m}^2$  venivano indirizzati all'Area Educazione Alimentare (salvo esplicita richiesta di colloquio medico). Finiti i rilievi ed il colloquio con il medico gli utenti hanno ritirato presso la SCO un gadget ed il materiale informativo e sono stati invitati a svolgere le altre attività.

**2) Educazione Alimentare e Promozione dell'Attività Fisica:** completato il percorso dello screening ponderale gli utenti sono stati indirizzati dal personale della SCO negli spazi adibiti a colloqui di educazione alimentare (dove sono stati rilevati i consumi e le abitudini alimentari ed è stata svolta educazione alimentare) e negli spazi adibiti ad Area Fitness Metabolico (dove gli istruttori di fitness metabolico e loro collaboratori hanno organizzato lezioni di ginnastica a piccoli gruppi da 20 minuti circa, spiegato ed illustrato movimenti idonei per persone obese, etc. Il tutto in presenza di un medico). L'Area di Fitness

Metabolico ha destato molto interesse tra l'utenza, anche se si è reso necessario l'intervento dei professionisti sanitari per spronare l'utenza a partecipare attivamente e non solo visivamente.

Nel frattempo che veniva condotto lo screening, l'educazione alimentare o l'attività motoria l'utenza poteva attendere nelle sale d'attesa o di videoproiezione, in cui si poteva assistere alla proiezione del film "Amore a prima Svista" (il film non è stato discusso per motivi di tempo).

**3) Incontro con l'Utenza Reggiana su "Prestazioni erogate dall'ASMN contro l'Obesità":** tale l'incontro si è svolto presso l'Area di Videoproiezione seguendo il programma riportato nella **Tabella 3**.

Alle ore 13.20 si conclude la giornata Obesity Day ASMN 2007.

## **Parte II - Iniziative rivolte ai dipendenti dell'ASMN**

Contemporaneamente alla progettazione delle iniziative rivolte alla popolazione reggiana si sono delineate quelle rivolte ai dipendenti, in particolar modo ha preso vita la definizione del Gruppo di Lavoro **[Tabella 4]** e la discussione per la strutturazione dello screening interno.

**1) Screening sullo Stato Ponderale dei Dipendenti:** nel periodo luglio-settembre 2007 è stato formulato un questionario volto ad indagare nei dipendenti lo stato ponderale, l'abitudine a consumare pasti/spuntini sul luogo di lavoro, lo stile di vita, etc. Formulato il questionario ci si è resi conto che in un'Azienda di circa 2400 dipendenti un tale screening face to face era pressoché di difficile conduzione, si è quindi rivisto il Progetto ed è stato formulato un "**Sondaggio sullo Stato Ponderale dei Dipendenti ASMN**", semplificando il questionario e accordando che per renderlo fruibile a tutti andava posto sul portale della Intranet Aziendale. Tale questionario, volto ad identificare la prevalenza dell'eccesso ponderale e l'abitudine a consumare alimenti sul luogo di lavoro, è stato reso in formato elettronico - in modo tale da avere in un data base le risposte in tempo reale - ed è rimasto attivo on line dal 08.10.2007 al 12.11.2007. Il Sondaggio "elettronico" è stato preceduto dalla creazione di uno spazio informativo dell'iniziativa nella sezione Dietetica della Intranet, dalla formulazione di una news posta nel portale generale della Intranet e dall'invio di e-mails informative ai Gruppi interni di posta elettronica. Concluso il sondaggio si è provveduto ad elaborare ed analizzare i dati (gennaio 2008)

**2) Incontro Educativo-Formativo con i Dipendenti:** analizzati i dati emersi dal Sondaggio, nel mese di febbraio-marzo 2008 ha preso vita l'organizzazione dell'incontro educativo-formativo, denominato "**La Salute vien ... Mangiando? - Presentazione dei Risultati del Sondaggio 2007 sullo Stato Ponderale dei Dipendenti ASMN**", previsto per il 06 maggio 2008 c/o il Palazzo Rocca Saporiti dell'ASMN e per il quale sono stati attribuiti n. 5 crediti E.C.M. **[Tabella 5]**

## **Conclusione**

Il Progetto "Obesity Day ASMN 2007" ha richiesto per la sua realizzazione tempi e carichi di lavoro non indifferenti (quasi tutti svolti al di fuori dell'orario di servizio). Nei giorni antecedenti l'iniziativa vi è stato uno sciopero dell'editoria che ha vanificato la diramazione del comunicato stampa per informare la popolazione reggiana dell'iniziativa; i poster informativi affissi all'interno dell'ASMN (il 05.10.2007) sono stati il principale "mezzo di divulgazione/pubblicità". In termini di utenza il Progetto ha portato a: **1)** screenare n. 44 bambini (M: n. 18; F: n. 26; età:  $7,1 \pm 2,2$  anni; altezza:  $130,4 \pm 13,5$  cm; peso corporeo:  $37,8 \pm 11,8$  kg; BMI:  $22,3 \pm 3,9$  kg/m<sup>2</sup>), di cui il 36% rientrava nella fascia di normopeso, il 33% presentava una condizione di sovrappeso ed il 31% una franca obesità; **2)** screenare n. 62 adulti (M: n. 14; F: n. 48; età:  $52,86 \pm 14,54$  anni; altezza:  $159,67 \pm 21,77$  cm; peso corporeo:  $86,11 \pm 20,03$  kg; BMI:  $33,31 \pm 10,61$  kg/m<sup>2</sup>), di cui il 5% rientrava nella fascia di normopeso, il 29% presentava una condizione di sovrappeso ed il 66% una franca obesità, individuando n. 9 casi di iperglicemia e n. 30 di ipertensione arteriosa non noti agli utenti; **3)** avere all'incontro con l'Utenza Reggiana su "Prestazioni erogate dall'ASMN contro l'Obesità" n. 39 cittadini partecipanti; **4)** il sondaggio elettronico ha registrato n. 671 risposte correttamente inviate da parte dei Dipendenti ASMN (29,4%), di cui il 4% rientrava in una fascia di sottopeso, il 62% di normopeso, il 25% presentava una condizione di sovrappeso ed il 9% una franca obesità (si ricorda che peso ed altezza sono stati dichiarati dai dipendenti e non direttamente rilevati); **5)** il corso educativo-formativo ha destato particolare interesse, con una notevole richiesta di iscrizioni, ma Palazzo Rocca Saporiti strutturalmente non accoglie più di 80 posti a sedere, si è aperto il corso ai primi n. 94 dipendenti facendo fede all'ordine cronologico di iscrizione tramite la scheda elettronica di iscrizione.

**Tabella 1.** Gruppo di Lavoro Scientifico\* e professionisti partecipanti al Progetto "Obesity Day ASMN 2007"

| Professionisti        |    | Compiti svolti per l'Obesity Day ASMN 2007 - Parte I                                                                                                          |
|-----------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Altomare Lucrezia     | Is | Area Fitness Metabolico                                                                                                                                       |
| Amarri Sergio *       | M  | Referente Scientifico per l'Area Pediatrica - Attività di Screening Pediatrico - Relatore                                                                     |
| Amato Nicola          | A  | Segreteria del Comitato Organizzativo                                                                                                                         |
| Azzolini Francesco    | M  | Relatore                                                                                                                                                      |
| Banci Daniela         | I  | Attività di Screening Pediatrico                                                                                                                              |
| Cantoni Sandro        | M  | Attività di Screening Pediatrico                                                                                                                              |
| Casini Emanuela       | B  | Attività di Educazione Alimentare                                                                                                                             |
| Cassetti Giuseppe     | M  | Relatore                                                                                                                                                      |
| Costi Fiorenza        | I  | Attività di Screening Adulti                                                                                                                                  |
| Della Valle Edoardo   | M  | Relatore                                                                                                                                                      |
| Di Pasquale Nicoletta | D  | Attività di Educazione Alimentare                                                                                                                             |
| Dieci Carla           | Ig | Sicurezza Spazi Obesity Day c/o i Poliambulatori - Stampe Poster Informativi                                                                                  |
| Fantini Ileana        | I  | Coordinamento Spazi Obesity Day c/o Poliambulatori                                                                                                            |
| Fruzzetti Giovanni    | R  | Area Videoproiezione                                                                                                                                          |
| Furnari Marco         | Is | Area Fitness Metabolico                                                                                                                                       |
| Gaddi Oscar           | M  | Attività di Screening Adulti - Relatore                                                                                                                       |
| Ganassi Marco         | I  | Attività di Screening Adulti                                                                                                                                  |
| Giglioli William *    | M  | Referente Scientifico per l'Area Adulti - Attività di Screening Adulti - Moderatore                                                                           |
| Grisanti A.           | I  | Coordinamento Infermiere Volontarie della Croce Rossa Italiana di Reggio Emilia                                                                               |
| Guidetti Anna Maria   | I  | Attività di Screening Adulti                                                                                                                                  |
| Iori Veronica         | M  | Attività di Screening Adulti                                                                                                                                  |
| Losi Simona           | I  | Attività di Screening Pediatrico                                                                                                                              |
| Manghi Mara           | M  | Coordinamento Rapporti & Comunicazione con i Pediatri di Libera Scelta                                                                                        |
| Manicardi Enrica *    | M  | Referente Scientifico per l'Area Adulti - Attività di Screening Adulti - Relatore                                                                             |
| Marcello Irene        | A  | Ufficio Stampa                                                                                                                                                |
| Martinelli Franca     | P  | Relatore                                                                                                                                                      |
| Michellini Daniela    | M  | Attività di Screening Pediatrico                                                                                                                              |
| Pala Andrea           | I  | Attività di Prima Accoglienza                                                                                                                                 |
| Patuzzi Franca        | I  | Segreteria Comitato Organizzativo                                                                                                                             |
| Poli Maria Rosa       | I  | Attività di Screening Adulti                                                                                                                                  |
| Punzuruddu Margherita | I  | Attività di Prima Accoglienza                                                                                                                                 |
| Rizzo Luigi *         | M  | Ufficio Stampa                                                                                                                                                |
| Scalabrini Lidia      | A  | Ufficio Stampa                                                                                                                                                |
| Trianni Maria Rosa    | M  | Attività Screening Adulti                                                                                                                                     |
| Vaccaro Salvatore *   | D  | Responsabile e Coordinatore del Progetto Obesity Day ASMN - Ufficio Stampa - Segreteria Comitato Organizzativo - Attività di Educazione Alimentare - Relatore |
| Zini Michele          | M  | Relatore                                                                                                                                                      |

**Legenda:** A = Amministrativi; B = Biologo; D = Dietista; I = Infermiere; Ig = Ingegnere; Is = Istruttore Fitness Metabolico; M = Medico; P = Psicologo; R = Regista video-fonico.

È doveroso ringraziare tutte le Infermiere della CRI di RE che hanno partecipato alle Attività di Screening Adulti, gli Operatori di Cucina che hanno preparato le vivande dell'Area Ristoro & Relax, i tecnici che hanno allestito e curato l'Area Videoproiezione e l'acustica, i laureati in Scienze Motorie che hanno collaborato nell'Area Fitness Metabolico, i volontari che hanno gestito l'Area di Prima Accoglienza, il personale dell'Accettazione ed infermieristico in servizio ai Poliambulatori, i tecnici dei trasporti interni.

**Tabella 2.** Gestione Spazi Obesity Day c/o Poliambulatori ASMN

|                 |                      |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1° Piano</b> | Screening Adulti     | Area Rilievo Parametri Antropometrici, Pressori e Glicemici (4 stanze)<br>Area Colloqui Medici (2 stanze)<br>Area Educazione Alimentare (2 stanza)                              |
|                 | Attività Parallele   | Area Fitness Metabolico A (corridoio sud)<br>Area Prima Accoglienza (corridoio nord)                                                                                            |
| <b>2° Piano</b> | Coordinam. Attività  | Segreteria Comitato Organizzativo (corridoio nord)<br>Area Registrazione, Gadget & Materiale Informativo (1 stanza + corridoio nord)<br>Area Stampa (1 stanza + corridoio nord) |
|                 | Screening Adulti     | Area Colloqui Medici (3 stanze)<br>Area Educazione Alimentare (1 stanza)                                                                                                        |
|                 | Screening Pediatrico | Area Obesity Day Children (3 stanze)                                                                                                                                            |
|                 | Attività Parallele   | Area Fitness Metabolico B (corridoio sud)<br>Area Videoproiezione [Film & Incontro] (corridoio lungo/sala d'attesa est)                                                         |
|                 |                      | Area Relax & Ristoro (corridoio interno est)                                                                                                                                    |
|                 |                      |                                                                                                                                                                                 |

**Tabella 3.** Incontro con l'Utenza Reggiana su "Prestazioni erogate dall'ASMN contro l'Obesità"

|           | <b>Moderatore: Dr. W. Giglioli</b>                                                                   |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ore 10.30 | Saluti dal Gruppo di Lavoro Obesity Day ASMN                                                         |
| Ore 10.40 | Presentazione del Team Multidisciplinare dell'Obesità nell'Adulto - Dr. G. Cassetti                  |
| Ore 10.55 | Presentazione del Team Multidisciplinare dell'Obesità nel Bambino e nell'Adolescenza - Dr. S. Amarri |
| Ore 11.10 | Conosciamo l'Obesità e le sue Conseguenze Cliniche - Dr.ssa E. Manicardi                             |
| Ore 11.25 | Il Ruolo dell'Attività Fisica nella Prevenzione e nel Trattamento dell'Obesità - Dr. O. Gaddi        |
|           | <b>Prestazioni Erogate dall'ASMN per i pazienti Adulti affetti da Obesità</b>                        |
| Ore 11.40 | L'Educazione Alimentare - Dott. S. Vaccaro                                                           |
| Ore 11.55 | La Farmacoterapia - Dr. M. Zini                                                                      |
| Ore 12.10 | Il B.I.B. - Dr. F. Azzolini                                                                          |
| Ore 12.25 | La Chirurgia dell'Obesità - Dr. E. Della Valle                                                       |
| Ore 12.40 | Il Sostegno Psicologico nel paziente Obeso - Dott.ssa F. Martinelli                                  |
| Ore 12.55 | Conclusioni e Saluti Finali - Dr. W. Giglioli                                                        |

**Tabella 4.** Gruppo di Lavoro per il Sondaggio°, Formativo\* e professionisti partecipanti al Progetto "Obesity Day ASMN 2007"

| <b>Professionisti</b> | <b>Compiti svolti per l'Obesity Day ASMN 2007- Parte II</b>                                                                                                           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Azzolini Francesco    | Relatore                                                                                                                                                              |
| Boiardi Daria         | Analisi Questionari di Gradimento e di Apprendimento                                                                                                                  |
| De Franco Salvatore*  | Organizzazione evento formativo                                                                                                                                       |
| Dieci Carla           | Relatore                                                                                                                                                              |
| Fabbri Alessandra     | Relatore                                                                                                                                                              |
| Ferretti Annamaia     | Relatore                                                                                                                                                              |
| Formisano Debora      | Relatore                                                                                                                                                              |
| Gaddi Oscar           | Relatore                                                                                                                                                              |
| Giglioli William°     | Formulazione Sondaggio - Moderatore - Relatore                                                                                                                        |
| Manicardi Enrica°     | Formulazione Sondaggio - Relatore                                                                                                                                     |
| Mazzi Giorgio         | Apertura del Corso - Direttore Operativo dell'ASMN                                                                                                                    |
| Prandi Marzia*        | Organizzazione evento formativo                                                                                                                                       |
| Rizzo Luigi°          | Formulazione e Realizzazione Sondaggio                                                                                                                                |
| Salsi Alessia         | Gestione Pratica E.C.M. dell'evento formativo                                                                                                                         |
| Scalabrini Lidia      | Realizzazione Sondaggio                                                                                                                                               |
| Vaccaro Salvatore°*   | Responsabile e Coordinatore del Progetto Obesity Day ASMN - Formulazione e Realizzazione Sondaggio - Organizzazione evento formativo - Curatore degli Atti - Relatore |
| Vezzani Giorgio       | Relatore                                                                                                                                                              |

È doveroso ringraziare le ragazze del Servizio Civile per l'aiuto nella gestione della Segreteria E.C.M. (firme di presenza, distribuzione degli Atti, consegna/ritiro del questionario E.C.M. e di Apprendimento, consegna Attestati, etc.) e la Portineria di Palazzo Rocca Saporiti

**Tabella 5.** Corso E.C.M. Educativo-Formativo per i Dipendenti ASMN

*Servizio Formazione, Innovazione Clinica  
e Biblioteca*

**CORSO con 5 Crediti E.C.M.  
“La Salute vien ... Mangiando?”**

*Presentazione dei Risultati del Sondaggio 2007  
sullo Stato Ponderale dei Dipendenti ASMN*



*(Immagine tratta da internet - Botero)*

**Palazzo Rocca Saporiti - AMSN  
06 Maggio 2008 - ore 14.00**

**PROGRAMMA FORMATIVO**

- 14.00** **Saluti delle Autorità** *Dr. G. Mazzi*  
**Saluti dei Responsabili dell'Indagine Ponderale Dipendenti ASMN**  
*Dr. W. Giglioli, Dr.ssa E. Manicardi, Dott. S. Vaccaro*  
**Moderatore: Dr. William Giglioli**
- 14.30** **L'Epidemiologia e Nutrizione Umana**  
*Dr. Maurizio Rosi, Dr.ssa Alessandra Fabbri*
- 15.00** **Presentazione del Metodo e dei Risultati dello Screening Ponderale**  
*Dr.ssa Debora Formisano*
- 15.30** **L'Eccesso Ponderale e le sue Conseguenze Cliniche**  
*Dr.ssa Enrica Manicardi*
- 15.50** **Obesità, Sindrome di Pickwick ed OSAS: Aspetti Fisiopatologici e Clinici**  
*Dr. Giorgio Vezzani*
- 16.10** **Sicurezza sul Luogo di Lavoro: l'Eccesso Ponderale e l'Ergonomia**  
*Ing. Carla Dieci*
- 16.30** **Ruolo dell'Alimentazione nella Prevenzione e nel Trattamento dell'Obesità**  
*Dr. William Giglioli*
- 16.50** **Dal concetto di "Porzione Alimentare" al metodo "Dietetica per Volumi" Teoria ed Esercizio Pratico-Interattivo**  
*Dott. Salvatore Vaccaro*
- 17.20** **Ruolo dell'Attività Fisica nella Prevenzione e nel Trattamento dell'Obesità**  
*Dr. Oscar Gaddi*
- 17.40** **Il Pasto in Mensa: Combinazioni Culinarie ed Opportunità Dietetiche**  
*Dr.ssa Annamaria Ferretti*
- 18.00** **Il programma BIB nel Trattamento dell'Obesità**  
*Dr. Francesco Azzolini*
- 18.20** **Discussione in Sala**
- 18.50** **Chiusura dei Lavori**

## *Dalla letteratura internazionale*

A cura di M. Parillo

### **Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates**

(Abstract)

Sacks FM, Bray GA, Carey VJ, Smith SR, Ryan DH, Anton SD, McManus K, Champagne CM, Bishop LM, Laranjo N, Leboff MS, Rood JC, de Jonge L, Greenway FL, Loria CM, Obarzanek E, Williamson DA.

Department of Nutrition, Harvard School of Public Health, Boston, USA.

N Engl J Med 2009 Feb 26 360(9): 859-73

---

#### **Background**

The possible advantage for weight loss of a diet that emphasizes protein, fat, or carbohydrates has not been established, and there are few studies that extend beyond 1 year. **METHODS:** We randomly assigned 811 overweight adults to one of four diets; the targeted percentages of energy derived from fat, protein, and carbohydrates in the four diets were 20, 15, and 65%; 20, 25, and 55%; 40, 15, and 45%; and 40, 25, and 35%. The diets consisted of similar foods and met guidelines for cardiovascular health. The participants were offered group and individual instructional sessions for 2 years. The primary outcome was the change in body weight after 2 years in two-by-two factorial comparisons of low fat versus high fat and average protein versus high protein and in the comparison of highest and lowest carbohydrate content.

---

#### **Results**

At 6 months, participants assigned to each diet had lost an average of 6 kg, which represented 7% of their initial weight; they began to regain weight

after 12 months. By 2 years, weight loss remained similar in those who were assigned to a diet with 15% protein and those assigned to a diet with 25% protein (3.0 and 3.6 kg, respectively); in those assigned to a diet with 20% fat and those assigned to a diet with 40% fat (3.3 kg for both groups); and in those assigned to a diet with 65% carbohydrates and those assigned to a diet with 35% carbohydrates (2.9 and 3.4 kg, respectively) ( $P>0.20$  for all comparisons). Among the 80% of participants who completed the trial, the average weight loss was 4 kg; 14 to 15% of the participants had a reduction of at least 10% of their initial body weight.

Satiety, hunger, satisfaction with the diet, and attendance at group sessions were similar for all diets; attendance was strongly associated with weight loss (0.2 kg per session attended). The diets improved lipid-related risk factors and fasting insulin levels.

---

#### **Conclusions**

Reduced-calorie diets result in clinically meaningful weight loss regardless of which macronutrients they emphasize.

## Confronto di diete per la perdita di peso con differente composizione di grassi, proteine e carboidrati

(traduzione abstract)

### Background

Il possibile vantaggio per la perdita di peso di una dieta che predilige proteine, grassi o carboidrati non è stato stabilito, e ci sono pochi studi della durata superiore ad un anno.

### Metodi

Abbiamo assegnato in modo random 811 adulti sovrappeso ad una delle quattro diete; la percentuale di energia derivata da grassi, proteine e carboidrati delle quattro diete era 20, 15 e 65%; 20, 25 e 55%; 40, 15 e 45%; 40, 25 e 35%. Le diete erano composte dagli stessi alimenti e seguivano le linee guida per la prevenzione delle malattie cardiovascolari. Ai partecipanti venivano offerti incontri di educazione di gruppo ed individuali per 2 anni. Lo scopo principale dello studio era la valutazione della perdita di peso a due anni secondo un'analisi fattoriale due per due di confronto tra basso contenuto in grassi vs alto contenuto in grassi contenuto medio di proteine vs alto contenuto in proteine ed il più alto contenuto rispetto al più basso contenuto in carboidrati.

### Risultati

A sei mesi, i partecipanti assegnati ad ogni dieta avevano perso una media di 6 chili, che rappresenta il 7% del loro peso iniziale; tutti hanno iniziato a riprendere peso dopo 12 mesi. A due anni, la perdita di peso è rimasta simile in quelli che erano assegnati ad una dieta con il 15% di proteine e quelli assegnati alla dieta con il 25% di proteine (3.0 e 3.6 kg, rispettivamente); In quelli assegnati alla dieta con il 20% di grassi e quelli assegnati al 40% di grassi (3.3 kg per entrambi i gruppi); ed in quelli assegnati alla dieta con il 65% di carboidrati e quelli assegnati alla dieta con il 35% di carboidrati (2.9 e 3.4 kg, rispettivamente) ( $p>0.20$  per tutti i confronti). Tra l'80% dei partecipanti che hanno completato lo studio, la media del peso perso è stata di 4 kg; 14-15% dei partecipanti hanno avuto una riduzione di almeno del 10% del loro peso iniziale. Sazietà, fame, soddisfazione delle diete, e la frequenza ai gruppi di sessione sono stati simili per

tutte le diete; la frequenza era fortemente associata alla perdita di peso (0.2 kg per sessione seguita). Le diete hanno migliorato i fattori di rischio collegati ai lipidi e l'insulinemia a digiuno.

### Conclusioni

Diete a contenuto ridotto di calorie hanno portato ad una significativa perdita di peso indipendentemente del tipo di macronutriente enfatizzato.

### Commento

Nessuna malattia ha stimolato la fantasia dei ricercatori e portato alla compilazione di tante diverse diete quanto l'obesità. Tutte le diete hanno dei forti sostenitori, ma mancano dati di efficacia delle diverse diete a lungo termine. Il lavoro di Sack cerca di colmare questo vuoto con questo studio a lungo termine (due anni) che testa l'efficacia di quattro diverse diete: a basso contenuto in carboidrati, alto contenuto in carboidrati, basso contenuto in proteine o in grassi. La perdita di peso con le diverse diete è stata simile circa 6 kg a sei mesi. Dopo un anno però in tutti i gruppi si assiste ad una ripresa del peso e a due anni la perdita di peso è mediamente di 2-3 kg. Va detto che in tutti i gruppi alla fine dello studio alcuni soggetti hanno riacquisito completamente il peso perso. Altro dato importante riportato nello studio è che l'aderenza alla composizione delle diverse diete è stata scarsa, non si è riusciti nonostante le numerose sedute di educazione alimentare, a rispettare completamente la composizione in macronutrienti delle diverse diete. Comunque i pazienti che hanno ottenuto la maggiore perdita di peso erano quelli che seguivano più costantemente le sessioni di educazione alimentare ed aderivano meglio alla dieta indipendentemente dal tipo di dieta. Questo dato conferma i risultati di altri studi precedenti che avevano dimostrato che il miglior predittore della perdita di peso è l'adesione alla dieta, indipendentemente dalla composizione in macronutrienti. Lo studio inoltre conferma la difficoltà che si incontra, anche in condizioni ottimali e di grande motivazione dei pazienti, a far perdere peso ai soggetti obesi nel lungo termine.

**Dall'obesità al diabete  
non solo terapia nutrizionale  
I PERCORSI CLINICO TERAPEUTICI**



**PROGRAMMA PRELIMINARE**

# PRESENTAZIONE

**È** per noi un grande piacere presentare, a nome del Comitato Scientifico, questo convegno organizzato congiuntamente dall'Associazione Medici Diabetologi e dall'Associazione Italiana di Dietetica e Nutrizione Clinica su argomenti di grande interesse clinico e di attualità. Si tratta del 3° convegno interassociativo delle 2 società e si terrà a Stresa dal 4 al 6 marzo 2010.

Il successo delle due precedenti edizioni svoltesi a Napoli nel dicembre 2006 e ad Assisi nel febbraio 2008 e l'interesse suscitato nella comunità scientifica ci ha incoraggiati ad andare avanti in un itinerario scientifico-geografico che prevede appunto una terza edizione nel 2010 nell'Italia del nord.

È la conclusione di un percorso che ha visto centrata l'attenzione sulla importanza di trattare sia la malnutrizione ospedaliera, sia l'iperglicemia che si associa alla nutrizione artificiale e che rappresenta un ulteriore fattore di rischio.

L'avvento e il consolidamento nella pratica clinica dell'uso degli analoghi ha permesso la messa a punto di nuovi schemi di terapia insulinica intensiva che hanno lo scopo di facilitare il raggiungimento degli obiettivi glicemici in questi pazienti e di migliorarne gli outcomes clinici.

Questo Convegno sarà l'occasione per presentare ufficialmente le "Raccomandazioni ADI/AMD sul trattamento insulinico in Nutrizione Artificiale" con una lettura del Prof. Fatati a nome del gruppo di lavoro.

Ci saranno altre due letture riguardo temi di grande attualità quali "La resistenza insulinica nel paziente critico" del Prof. Monge e "Diabete e tumori" del Prof. Bosi.

Il Convegno si articolerà in quattro sessioni in collaborazione con altre società scientifiche.

La prima con SIFO, in cui saranno dibattuti diversi argomenti pratici quali la preparazione delle

sacche nutrizionali con la corretta utilizzazione insulinica e quali procedure vengono adottate a livello regionale.

La seconda sessione, insieme con SIO, sarà dedicata alla Diabesità: verranno messe a punto quali sono le strategie migliori per indurre il calo ponderale nel controllo metabolico, anche utilizzando alcuni farmaci specifici, quali gli analoghi del GLP1. Seguirà un update su Diabete e chirurgia bariatrica, argomento quanto mai attuale e suscettibile di sicuro approfondimento.

La terza sessione verterà sul trattamento intensivo nella persona con diabete in cui il ruolo dei nuovi farmaci e la loro corretta utilizzazione sarà esaminato in base all'algoritmo di consenso.

La persona con diabete è sempre più gestore della propria patologia: in questo senso, quanto mai pratico, si parlerà di autocontrollo e nuove realtà in tema di microinfusore.

L'ultima sessione riguarderà lo stile di vita con una puntualizzazione sul ruolo dei nutrienti per una corretta alimentazione e su quali possono essere i protocolli applicativi per fare una giusta attività fisica.

Come da abitudine il Convegno si chiuderà con una tavola rotonda su "L'attenzione alla persona con patologia cronica" con interventi di esperti del settore, del Ministero della Salute, dell'associazione dei pazienti, degli operatori sanitari stessi.

Come vedete, è un convegno interessante, di attualità per i temi trattati e pensiamo che sia la giusta conclusione di un percorso iniziato tre anni fa e che ha visto sempre una partecipazione di grande qualità.

Vi aspettiamo anche questa volta numerosi a Stresa, a marzo 2010.

**Giuseppe Fatati Sergio Leotta Giuseppe Marelli**

## PRESIDENZA DEL CONVEGNO

**Giuseppe Fatati**

PRESIDENTE ADI  
RESPONSABILE STRUTTURA SEMPLICE DIPARTIMENTALE  
DI DIABETOLOGIA, DIETETICA E NUTRIZIONE CLINICA,  
AZIENDA OSPEDALIERA S. MARIA, TERNI  
g.fatati@aospsterni.it

## DIRETTORE DEL CONVEGNO

**Sergio Leotta**

DIRETTORE U. O. DIETOLOGIA,  
DIABETOLOGIA E MALATTIE METABOLICHE  
OSPEDALE S. PERTINI, ROMA  
s.leotta@tiscali.it

## COORDINAMENTO SCIENTIFICO

**Giuseppe Marelli**

RESPONSABILE U.O.S. DIABETOLOGIA  
E MALATTIE METABOLICHE  
OSPEDALE DI CIRCOLO DI DESIO (MI)  
giuseppemarelli@libero.it

## COMITATO SCIENTIFICO

**Michela Barichella**

RESPONSABILE SERVIZIO DIETETICO,  
ISTITUT CLINICI DI PERFEZIONAMENTO, MILANO  
m.barichella@icp.mi.it

**Fabrizio Muratori**

DIRIGENTE MEDICO DIVISIONE DI ENDOCRINOLOGIA  
OSPEDALE NIGUARDA CA GRANDA, MILANO  
fabrizio.muratori@libero.it

## SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

 **VIVAVOCE**

Via Angelo da Orvieto, 36 - 05018 Orvieto (TR)  
Tel. 0763 39 17 52 - Fax 0763 34 48 80  
info@viva-voce.it

## SITO INTERNET

www.viva-voce.it  
www.adiitalia.net  
www.aemmedi.it

# PROGRAMMA SCIENTIFICO

G I O V E D Ì A R Z Q O I O

- ORE 13.30 Accoglienza e registrazione dei partecipanti  
Test iniziale ECM
- ORE 14.00 **SESSIONE POSTER**  
*Moderatore: L. FONTANA*
- ORE 15.00 **INAUGURAZIONE E PRESENTAZIONE  
DEGLI OBIETTIVI DEL CONVEGNO**  
G. FATATI, S. GENTILE, S. LEOTTA
- ORE 15.15 **LETTURA**  
Raccomandazioni ADI-AMD sul  
trattamento insulinico in Nutrizione Artificiale  
G. FATATI
- ORE 15.45 **LETTURA**  
La resistenza insulinica nel paziente critico  
L. MONGE
- ORE 16.15 **LETTURA**  
Diabete e tumori  
E. BOSI
- ORE 16.45 **Discussione**

- I SESSIONE ATTUALITÀ IN TEMA  
DI NUTRIZIONE E DIABETE**  
*in collaborazione con SIFO*  
*Moderatori: L. FABRIZIO, M. A. FUSCO*
- ORE 17.00 **Insulina e Nutrizione Artificiale.**  
**Esperienza pratica nella propria realtà**  
L. FONTANA, E. MIRRI
- ORE 17.30 **Le miscele nutrizionali.**  
**La procedura regionale**  
L. LOMBARDOZZI
- ORE 18.00 **Problematiche correlate: esperienze  
a confronto**  
M. L. AMERIO, G. MICELI SOPO
- ORE 18.30 **Discussione**
- ORE 19.00 **Conclusioni**
- ORE 20.30 **Cena di Benvenuto**

V E N E R D Ì A R Z Q O I O

- II SESSIONE DIABESITÀ: IL RUOLO DEL CALO  
PONDERALE NEL CONTROLLO METABOLICO**  
*in collaborazione con SIO*  
*Moderatori: A. ARCANGELI, R. VETTOR*
- ORE 9.00 **Controllo neuroendocrino dell'apporto  
alimentare e regolazione bilancio energetico**  
R. VETTOR
- ORE 9.30 **Effetti metabolici del calo ponderale nel  
Diabete di tipo 2**  
S. LEOTTA
- ORE 10.00 **Effetto farmaci anti-obesità nel Diabete  
di tipo 2**  
F. MURATORI
- ORE 10.30 ***Pausa Caffè***
- ORE 11.00 **Analoghi del GLP-1 e calo ponderale:  
ruolo in ascesa?**  
C. GIORDA
- ORE 11.30 **Diabete di tipo 2 e chirurgia bariatrica:  
up-to date**  
L. ANGRISANI, L. BUSETTO
- ORE 12.30 **Discussione**
- ORE 13.00 ***Colazione di Lavoro***
- ORE 14.00 **SESSIONE POSTER**  
*Moderatore: E. MIRRI*

- III SESSIONE IL TRATTAMENTO INTENSIVO NEL  
PAZIENTE DIABETICO: QUALE END-POINT**  
*Moderatori: A. CARETTO, G. MARELLI*
- ORE 14.30 **L'algoritmo terapeutico: luci ed ombre**  
G. PERRIELLO
- ORE 15.00 **Il ruolo degli ipoglicemizzanti orali.**  
**Gli insulino sensibilizzanti**  
D. CUCINOTTA
- ORE 15.30 **Gli inibitori del DPPIV**  
U. VALENTINI
- ORE 16.00 **Il ruolo delle insuline: quali, quando e come**  
G. MARELLI
- ORE 16.30 **Discussione**
- ORE 17.00 ***Pausa Caffè***
- ORE 17.30 **Quale autocontrollo è utile nel DT2**  
C. SURACI
- ORE 18.00 **Microinfusori e sensori: nuove realtà**  
G. GRASSI
- ORE 18.30 **Discussione**
- ORE 19.00 **Conclusioni**
- ORE 20.30 **Cena Sociale**

S A B A T Ò M A R Z Q O

- IV SESSIONE STILE DI VITA: DI CHE COSA PARLIAMO**  
*Moderatori: M. BARICHELLA, G. PIPICELLI*
- ORE 8.30 **La dieta e i macronutrienti**  
M. PARILLO
- ORE 9.00 **L'attività fisica: protocolli applicativi**  
M. DI MAURO
- ORE 9.30 **Discussione**
- ORE 9.50 ***Pausa Caffè***
- ORE 10.15 **TAVOLA ROTONDA**  
**L'ATTENZIONE ALLA PERSONA  
CON PATOLOGIA CRONICA**  
*Moderatore: L. RAGNO*

**Introduzione**  
P. PISANTI

**Intervengono:**  
M. BARICHELLA, G. FATATI, S. LEOTTA,  
G. MARELLI, M. L. MOTTES, F. MURATORI,  
M. TAGLIAFERRI, F. TOMASI

- ORE 12.10 **Test di uscita ECM**
- ORE 12.30 **Chiusura del Convegno**

## Calendario

### SETTEMBRE 2009

#### 4° CONVEGNO REGIONALE ADI CAMPANIA

**Napoli, 17-18 settembre 2009**

Informazioni:

desiservice@libero.it

#### CONGRESSO REGIONALE ADI LOMBARDIA - SVIZZERA 2009 NUTRIZIONE OGGI: DALL'OSPEDALE AL TERRITORIO

**La diagnosi e la terapia della malnutrizione: dalla cronicità alla criticità e viceversa, dall'acuzie in ospedale alla cronicità nel territorio**

**Brescia, 19 settembre 2009**

Aula Magna, Università degli Studi di Brescia

Informazioni:

DueCi Promotion Srl

Piazza dei Martiri 1 - 40121 Bologna

tel 051 4841310 - fax 051 247165

e-mail: ggrillenzoni@duecipromotion.com

#### CORSO DI AGGIORNAMENTO ECM NUTRIZIONE E STRESS OSSIDATIVO: PATOLOGIE CRONICHE, ONCOLOGIA E AGING. PREVENZIONE E TERAPIA

**Sarzana (SP) 23-25 settembre 2009**

Informazioni:

GGallery srl

Tel. 010 888871 - e-mail: info@ecm.ggallery.it

### OTTOBRE 2009

#### 19° EDIZIONE GIORNATE DI NUTRIZIONE CLINICA E PATOLOGIE CORRELATE

**Milano, 2-3 ottobre 2009**

Aula Magna, Azienda Ospedaliera Niguarda Ca' Granda

Informazioni:

CENTRO PER LA CURA DEI D.C.A.

E-mail: nutrizioneclinica@ospedaleniguarda.it

#### 19<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONGRESS OF NUTRITION 2009 NUTRITION SECURITY FOR ALL

**Bangkok (Thailand), 4-9 Ottobre 2009**

Informazioni:

www.icn2009.com

#### XI CONGRESSO NAZIONALE ANSISA DONNE E ALIMENTAZIONE

**Busto Arsizio (VA) 17 ottobre 2009**

Informazioni:

www.oscbologna.com

#### IDF - 20TH WORLD DIABETES CONGRESS

**Montreal (Canada) 18-22 ottobre 2009**

Informazioni:

www.worlddiabetescongress.org

#### XIII CORSO NAZIONALE ADI La Nutriclinica

**Roma, 21-24 ottobre 2009**

Informazioni:

PROMEEETING

Via Angelo da Orvieto, 36 - 05018 Orvieto (TR)

Tel 0763 34 48 90 - e-mail: info@prommeeting.it

www.prommeeting.it/corsoADI2009 - www.adiitalia.net

#### AUSPEN ASM 2009

**Christchurch (New Zealand), 29-31 ottobre 2009**

Informazioni:

AuSPEN - Nutrition and Dietetics

e-mail: admin@auspen.org.au

### DICEMBRE 2009

#### AMD-SID

**Conferenza Gruppo di Studio Interassociativo SID-AMD Piede Diabetico**

**Milano, 3-5 dicembre 2009**

Informazioni:

D.G.M.P. srl

Via A. Gozzini, 4 - 56121 Ospedaletto - Pisa

Tel. 050 989310 - e-mail: info@dgmp.it

#### XXXIV CONGRESSO NAZIONALE SINU

**Nutrizione, la pietra d'angolo. Fabbisogni nutrizionali e salute nell'epoca del genoma**

**Firenze, 11-12 Dicembre 2009**

Informazioni:

www.sinu.it 2009

## Calendario 2010

### MARZO 2010

#### III CONVEGNO NAZIONALE INTERASSOCIATIVO ADI-AMD DALL'OBESITÀ AL DIABETE.

**NON SOLO TERAPIA NUTRIZIONALE**

**Stresa, 4-6 marzo 2010**

Informazioni:

Vivavoce

Via Angelo da Orvieto, 36 - 05018 Orvieto (TR)

Tel. 0763.391751 - Fax 0763.344880

e-mail: info@viva-voce.it - www.viva-voce.it

### APRILE 2010

#### Convegno Interregionale ADI AL FEMMINILE Dall'Infanzia in poi.

**Evidenze scientifiche. Nutrizione, prevenzione e terapia**

**Riccione, 22-24 aprile 2010**

Informazioni:

Vivavoce

Via Angelo da Orvieto, 36 - 05018 Orvieto (TR)

Tel. 0763.391751 - Fax 0763.344880

e-mail: info@viva-voce.it - www.viva-voce.it

### GIUGNO 2010

#### 2<sup>nd</sup> International Mediterranean Meeting NUTRITION AND METABOLISM Nu.Me.

**Granada (Spain), June 16-19, 2010**

Informazioni:

Vivavoce

Via Angelo da Orvieto, 36 - 05018 Orvieto (TR)

Tel. 0763.391751 - Fax 0763.344880

e-mail: info@viva-voce.it - www.viva-voce.it

### NOVEMBRE 2010

#### 60° ADI

**DALLA DIETETICA ALLA NUTRIZIONE CLINICA  
XIX Congresso Nazionale**

**Napoli, 10-13 novembre 2010**

Informazioni:

PROMEEETING

Via Angelo da Orvieto, 36 - 05018 Orvieto (TR)

Tel 0763 34 48 90 - e-mail: info@prommeeting.it

www.prommeeting.it/corsoADI2009 - www.adiitalia.net

## Rassegna bibliografica



**“È pronto, a tavola!”**

Un libro  
di Michelangelo Giampietro

Il Pensiero Scientifico Editore  
www.pensiero.it

**E'alimentazione  
per L'ENERGIZIO FISICO  
e lo sport**  
di Michelangelo Giampietro  
con illustrazioni di M. Giampietro



**posso?**

Mantenimento, tasche e CD-ROM  
a cura di Mirella Elia

Il Pensiero Scientifico Editore  
www.pensiero.it

**Mantenimento  
nelle patologie  
produttive**  
di Mirella Elia



**“dottore, per favore, una ricetta...”**

Un libro  
di Giuseppe Fatati

Il Pensiero Scientifico Editore  
www.pensiero.it

**Starbene  
mangiando**  
di Giuseppe Fatati  
con illustrazioni di M. Giampietro



**In OFFERTA per i SOCI ADI  
a soli 60 euro anziché 78!**

**Semplice  
ma non semplicistico**  
Un libro di Giuseppe Fatati

Il Pensiero Scientifico Editore  
www.pensiero.it

**Dietetica e  
NUTRIZIONE  
Clinica, terapia  
e organizzazione**  
di Giuseppe Fatati

800-259620



## UNA SINTESI DELLE EVIDENZE SUL RAPPORTO TRA MENTE E SALUTE E SULLA EFFICACIA DEGLI INTERVENTI INTEGRATI

Giustamente Vito Tummino, presidente della Federazione Italiana delle Società Scientifiche di Psicologia (FISSP), ha definito il volume di David Lazzari, intitolato **"Mente & Salute. Evidenze, ricerche e modelli per l'integrazione"**, *"un libro che illustra un approccio scientifico realmente integrato alla salute psicofisica: non solo teoria ma evidenze e pratiche cliniche efficaci nella prevenzione e cura psicologica della malattia fisica"*. La frase compare nella quarta di copertina e sintetizza bene il lavoro di Lazzari che si pone a cavallo tra psicologia, neuroscienze e medicina. Egli è specialista in Psicosomatica ed in Psicologia della Salute, ha fondato e dirige uno dei primi servizi di Psicologia Ospedaliera italiani, la cui attività spazia dalla clinica, alla gestione della malattia, sino alla qualità ed alla salute degli operatori e dell'organizzazione.

L'opera risente positivamente di questo lavoro "di confine", così come si vede nella chiarezza e completezza del testo l'abitudine alla esposizione derivata dall'insegnamento universitario (Psicologia Medica), ma va oltre l'obiettivo, pure importante, di una "testimonianza" e del trasferimento di esperienze (in un campo dove vi è un grande potenziale di sviluppo professionale).

Come viene detto chiaramente nella quarta di copertina *"obiettivo di questo libro è presentare un quadro aggiornato di evidenze e ricerche sul rapporto tra mente, salute e malattia a partire dagli studi sullo stress e nell'area chiamata "psico-neuro-endocrino-immunologia"*. In realtà il lavoro si occupa anche delle ricerche e delle evidenze legate alla efficacia degli interventi in questo campo: dalla gestione dello stress all'intervento sulla persona malata e la gestione della malattia, dall'aiuto ai caregiver al trattamento del dolore.

La lettura del manuale è resa più agevole dal largo uso di "schede" che vengono usate sia per sintetizzare gli argomenti che per fare resoconti della letteratura scientifica sui temi trattati. Il lavoro ha una prefazione di Francesco Bottaccioli (che è stato il fondatore della Società Italiana di Psiconeuroendocrinoimmunologia e oggi ne è past-president) ed una post-fazione di Giuseppe Fatati (presidente nazionale dell'ADI). Bottaccioli afferma che il libro *"è un lavoro molto solido che, con una articolata rete di riferimenti scientifici, giunge a conclusioni nette su punti fondamentali: sulle relazioni mente corpo, sul rapporto tra evoluzione biologica ed evoluzione culturale, sul ruolo della psicologia e su altri punti che, ancor oggi, vengono trattati in modo molto tradizionale sia nel versante medico che in quello psicologico. Lazzari dimostra che abbiamo le evidenze scientifiche per voltare pagina e chiudere le storiche contrapposizioni (genetica versus comportamenti; biologia versus emozioni; medicina versus psicologia; farmaci versus tecniche per la mente e così via) che hanno contrassegnato l'ultimo secolo in particolare. L'Autore, che è anche un protagonista della Società italiana di psiconeuroendocrinoimmunologia, coglie la portata generale del nuovo modello introdotto dalla PNEI"*.

Fatati, dal canto suo sottolinea che *"un volume che è un percorso tra evidenza e ricerca e mette a fuoco il rapporto tra mente e corpo e termina con l'elaborazione del lutto e la necessità oggettiva di accettare e motivare la morte, anche se evento non condivisibile, è utile per ciascuno di noi ancor più per chi, a qualunque livello, si imbatte con i danni legati alla perdita della salute. Tra le tante belle frasi riportate due danno il senso compiuto di ciò che si è voluto dire: la prima, di Mario Capanna, ci ricorda che Solo se conosce la ragnatela, la mosca può evitare la fine che il ragno si attende e la seconda, di Juang Ti, Quando le menti sono chiuse e la saggezza ne è esclusa, le persone rimangono legate alla malattia."*



## IL CIBO SIA LA TUA MEDICINA

Il testo **"IL CIBO SIA LA TUA MEDICINA"**, scritto da Samir Giuseppe SUKKAR, Responsabile dell'Unità Operativa Dietetica e Nutrizione Clinica di San Martino di Genova in collaborazione con Maria Teresa VAN LINT, Responsabile del Centro Trapianti di Midollo dell'Ematologia dello stesso ospedale ed i loro staff, è stato pubblicato a cura dell'Associazione **"ANTONIO LANZA"** per favorire una maggiore consapevolezza del ruolo svolto dall'alimentazione sia nella prevenzione delle neoplasie sia durante il trattamento dei pazienti affetti da tumore.

*"Prevenire alcuni tipi di cancro con una corretta alimentazione non è più un'utopia - sostiene Sukkar - ed infatti la prima parte del volume descrive gli alimenti protettivi contro la cancerogenesi."*

La presenza di un tumore è un avvenimento fortemente destabilizzante sia dal punto di vista emotivo che pratico. La malattia e la lotta contro di essa impongono, infatti, una serie di problematiche che incidono - talvolta pesantemente - sull'alimentazione e sullo stile di vita. Spesso il paziente non è in grado di mangiare correttamente in quanto possono risultare modificati l'appetito, il gusto e la capacità di assorbire una sufficiente dose di nutrienti. In caso di malnutrizione il paziente diventa debole, stanco, incapace di resistere alle infezioni o di sopportare le terapie antitumorali. Nella seconda parte del manuale - continua Sukkar - si spiega come una corretta nutrizione diventi parte integrante della cura, poiché assumere giusti cibi o nutrienti speciali, in adeguata quantità, aiuta il paziente a sentirsi meglio e, mantenendo il peso e la forza, a combattere attivamente la malattia, le eventuali complicanze ed infezioni.

Una particolare attenzione è stata dedicata, infine, al trattamento dietetico dei pazienti che vengono sottoposti a trapianto di midollo, in quanto gli effetti collaterali di questa procedura, nonostante la provata efficacia anti neoplastica, sono molto pesanti ed impongono un'alimentazione specifica".



Renzo Pellati

## TUTTI I CIBI DALLA "A" ALLA "Z"

La verità su ciò che mangiamo

NUOVA EDIZIONE AMPLIATA E AGGIORNATA

Sulle etichette dei cibi confezionati troviamo dei termini non sempre valutati correttamente: atmosfera modificata, grassi idrogenati, cibi irradiati, ortaggi IV gamma, betaglucani, calorie e joule, zucchero invertito, bevande isotoniche, omega-3, omega-6, latte delattosato.

La globalizzazione favorisce la diffusione dei cibi che le nostre nonne non si sognavano neppure: kebab, surimi, sushi, sashimi, riso nero, pop-corn, grano kamut, cous-cous.

In molte case arrivano le badanti ucraine che preparano il "borsc" per il nonno, e le baby sitter filippine vogliono cucinare gli involtini con il wok. I quotidiani parlano di alimenti OGM, alimenti funzionali, cibi biologici, cucina molecolare, nutrigenomica. I nutrizionisti segnalano l'utilità degli antiossidanti, fitosteroli, fitoestrogeni, probiotici, prebiotici, citano radicali liberi, indice glicemico, flavonoidi, catechine.

Per chiarire questi termini che a scuola non insegnano e servono tutti i giorni perché si riferiscono ai cibi che troviamo in tavola, Renzo Pellati ha ritenuto opportuno aggiornare la V° edizione di **TUTTI I CIBI DALL'A ALLA Z** per renderla più utile alle nuove esigenze della vita moderna.

La Scienza dell'Alimentazione, come tutte le Scienze, richiede un aggiornamento continuo, perché le conoscenze progrediscono incessantemente. Il volume, scritto in forma di dizionario, può risultare utile e pratico anche per le dietiste e per lo Specialista Medico, Biologo e Farmacista.

Oscar Guide MONDADORI  
Pag 708  
euro 14,00



C. LUTZ - K. PRZYTULSKI

## Nutri Notes

### Manuale tascabile di nutrizione e dietoterapia

Edizione italiana a cura di: E. AGNELLO - A. TRAPANI - V. CAUDERA - A. PALMO

Volume tascabile rilegato ad anelli di 142 pagine. € 13,00 - ISBN 88-7711-576-8

Interessa: SPECIALISTI E SPECIALIZZANDI DELLE VARIE SPECIALITA' MEDICHE E CHIRURGICHE

La dietetica e la nutrizione clinica sono sempre più materie di interesse comune, dalla conoscenza delle quali non può prescindere la preparazione del personale inserito nelle strutture sanitarie.

La prevenzione di obesità/sovrappeso è in aumento nella popolazione generale così come le malattie metaboliche e i conseguenti danni d'organo correlati ad abitudini alimentari scorrette.

Negli ultimi decenni è stata inoltre dimostrata l'utilità della sorveglianza nutrizionale artificiale nel paziente con patologia, ospedalizzato o a domicilio. Di qui l'interesse rivolto alle nozioni per una corretta impostazione nutrizionale a scopo preventivo e/o terapeutico. Rispetto al testo originale i curatori dell'edizione italiana hanno ritenuto necessario modificare o eliminare alcune indicazioni che poco si adattano alla nostra realtà e, anzi, potrebbero risultare svianti.

Inoltre hanno adattato tutti i valori dei prodotti per nutrizione artificiale, enterale e parenterale, citando esclusivamente quelli in commercio in Italia ad oggi.

Questo volume tascabile si presenta come uno strumento di pratica consultazione in quanto raccoglie tutti i campi di applicazione della Scienza dell'Alimentazione, oggi di notevole attualità e di uso frequente nella pratica clinica quotidiana.

#### INDICE

Principi di base

Valutazione clinica

Diete

Integratori

Gestione dei sintomi

Nutrizione enterale e parenterale

Calcoli

Strumenti



#### Perché questo libro?

- 1 Per non colpevolizzare coloro che, sempre più numerosi si trovano in questa condizione, favorita dagli stili di vita di una società che poi fatica a tollerarli;
- 2 per aiutare a capire che mangiare meno e muoversi di più è tutt'altro che semplice;
- 3 per far prendere consapevolezza che fare tante diete, anche quelle fai da te, è il modo migliore per diventare obesi.

#### A chi è rivolto il libro?

- 1 A coloro che vivono male il sovrappeso o ne pagano le conseguenze cliniche;
- 2 a coloro che non sono più in grado di orientarsi nel caos di offerte più o meno scientifiche, se non truffaldine;
- 3 a coloro che si sentono scoraggiati per i tanti insuccessi accumulati e che vogliono tentare una ultima volta;
- 4 agli operatori sanitari che si occupano del problema, che possono utilizzarlo per interventi educazionali avvalendosi del sussidio iconografico messo a disposizione nell'apposito CD (a richiesta).

#### Quali obiettivi si prefigge il libro?

- 1 Aiutare a conoscere il proprio comportamento alimentare e a contrastarne le criticità;
- 2 porre obiettivi realistici per il calo e la stabilizzazione del peso ugualmente efficaci e soddisfacenti;
- 3 aumentare la conoscenza scientifica sull'argomento.

#### A chi è controindicato il libro se non supportato da uno specialista?

- 1 A chi si trova in un momento psicologicamente critico (disturbi dell'umore, alti livelli di tensione);
- 2 a chi si trova in gravidanza;
- 3 a chi soffre di patologie concomitanti;
- 4 ai minori di 16 anni.

Se ha dubbi se **acquistare o meno questo libro**, significa che ha ancora speranza. Deve però **volere impegnarsi** senza rincorrere facili promesse. Se sfoglia il libro, infatti, si accorgerà che è strutturato per essere "consumato".

#### Quanto è disposto/a ad accettare un approccio diverso al problema peso?

### Alla ricerca del giusto peso

€ 19,00 (libro in vendita nelle migliori librerie)

#### DVD di supporto

(il DVD è richiedibile inviando una e-mail a [lucchincd@nucl.it](mailto:lucchincd@nucl.it))

**IL LIBRO**

€ 19,00  
in vendita nelle migliori librerie

**384** pagine;  
**121** aforismi;  
**190** fotografie;  
**28** metafore;  
**115** tra tabelle schemi e grafici.  
● formato 14,5x19,5

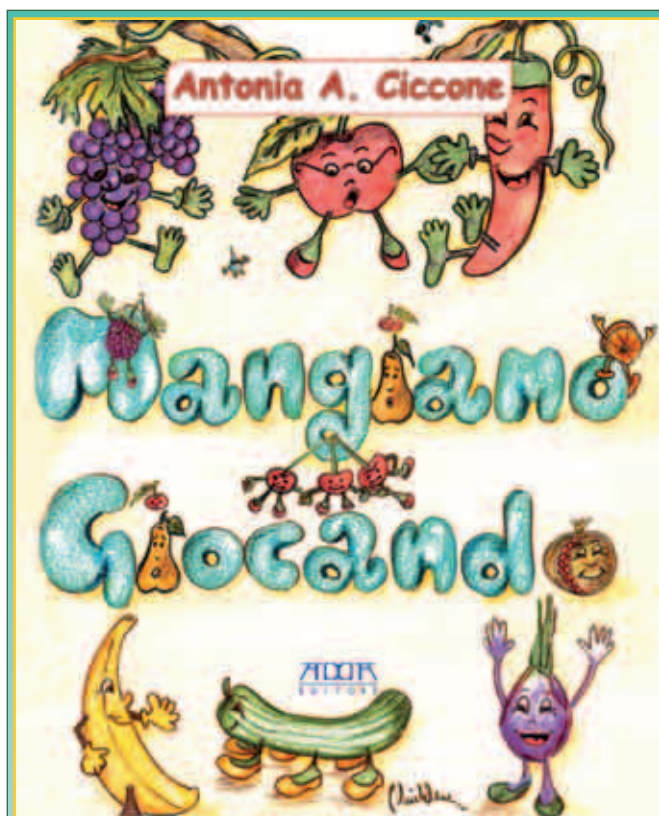
**IL DVD**

Il DVD è da richiedere inviando una e-mail a [lucchincd@nucl.it](mailto:lucchincd@nucl.it)

**554** diapositive;  
● materiale di supporto per gli operatori coinvolti nella problematica;  
● sussidio al libro-terapia per il trattamento psico-educazionale individuale e/o di gruppo.

**Perché la BOCCA DELLA VERITÀ?**

1. Perché simboleggia la necessità di conoscere la verità scientifica sull'argomento;
2. Per impegnarsi in un giuramento personale, ovviamente senza il rischio che la mano venga perduta;
3. Perché ricorda le due facce di una medaglia.



## "Mangiamo Giocando"

È un libro nato dall'esperienza positiva e diretta nella scuola primaria; è una guida piacevole per i ragazzi, gli insegnanti ed i genitori.

Esprime i concetti essenziali per una corretta alimentazione; l'aspetto ludico rende facile e stimolante l'approccio ad una tematica che merita sempre più attenzione ed impegno.

La ripetizione di alcuni concetti fondamentali, la disposizione dei giochi, non sono un caso ma un'espressione voluta, atta a far riflettere, confermare, ricordare.

**Autore:**  
Antonia A. Ciccone

**Edizioni ADDA:**  
Anno 2009

**Volume:**  
F.to 24 x 30; pagg. 100

**Prezzo:**  
€ 15,00

**ISBN:**  
9788880827931



## Pubblicazioni disponibili

### 1. PATOLOGIE DA CARENZA:

RUOLO PREVENTIVO-TERAPEUTICO  
DI ALIMENTI ED INTEGRATORI

(Atti del XIII Congresso Nazionale ADI  
Fiuggi 5-7 novembre 1998)

Per ricevere questa pubblicazione, si prega di effettuare la richiesta per iscritto (anche via fax) ed un versamento di € 15,00 a mezzo vaglia postale intestato a: PROMEETING

### 2. OBESITÀ E SOVRAPPESO:

FISIOLOGIA CLINICA E MANAGEMENT

(Atti del VIII Corso Nazionale ADI  
IX Convegno di studio sull'obesità  
Terni, 21-23 ottobre 1999)

Per ricevere questa pubblicazione, si prega di effettuare la richiesta per iscritto (anche via fax) ed un versamento di € 15,00 a mezzo vaglia postale intestato a: PROMEETING

### 3. OBESITÀ 2001

EPIDEMIOLOGIA, CLINICA E MANAGEMENT

(Atti del X Convegno di Studio sull'Obesità  
IX Corso Nazionale ADI  
Orvieto 8-10 novembre 2001)

Per ricevere questa pubblicazione, si prega di effettuare la richiesta per iscritto (anche via fax) ed un versamento di € 15,00 a mezzo vaglia postale intestato a: PROMEETING

### 4. IL NUTRIZIONISTA

E LA SINDROME PLURIMETABOLICA

(Atti del X Corso Nazionale ADI  
XI Convegno di Studio sull'Obesità  
Assisi 5-8 novembre 2003)

Per ricevere questa pubblicazione, si prega di effettuare la richiesta per iscritto (anche via fax) ed un versamento di € 15,00 a mezzo vaglia postale intestato a: PROMEETING

### 5. LA DIETETICA E LA NUTRIZIONE CLINICA TRA PASSATO E FUTURO

(Atti dell'XI Corso Nazionale ADI  
Perugia 26-29 ottobre 2005)

Per ricevere questa pubblicazione, si prega di effettuare la richiesta per iscritto (anche via fax) ed un versamento di € 15,00 a mezzo vaglia postale intestato a: PROMEETING

### 6. LA NUTRIZIONE COME TERAPIA TRADURRE NELLA PRATICA CLINICA LE EVIDENZE SCIENTIFICHE

(Atti del XVII Congresso Nazionale ADI  
Vicenza 18-21 ottobre 2006)

Per ricevere questa pubblicazione, si prega di effettuare la richiesta per iscritto (anche via fax) ed un versamento di € 15,00 a mezzo vaglia postale intestato a: PROMEETING

### 7. LA NUTRCLINICA: DALL'EBM ALLA PRATICA DIAGNOSTICO-DIETOTERAPEUTICA

(Atti del XII Corso Nazionale ADI  
Giardini Naxos 24-27 ottobre 2007)

Per ricevere questa pubblicazione, si prega di effettuare la richiesta per iscritto (anche via fax) ed un versamento di € 20,00 a mezzo vaglia postale intestato a: PROMEETING

### 8. AQUA 2008

ALIMENTAZIONE, NUTRIZIONE E ACQUA

(Atti del XVIII Congresso Nazionale ADI  
Genova 5-8 novembre 2008)

Per ricevere questa pubblicazione, si prega di effettuare la richiesta per iscritto (anche via fax) ed un versamento di € 20,00 a mezzo vaglia postale intestato a: PROMEETING

## Che Cos'è l'A.D.I.

L'Associazione Italiana di Dietetica e Nutrizione Clinica è stata costituita il 6 marzo 1950 dal Prof. Emidio Serianni allo scopo di "promuovere e sostenere tutte le iniziative scientifico-culturali e didattiche che possono interessare, sotto ogni aspetto, le scienze dell'alimentazione".

Negli oltre 50 anni di vita dell'A.D.I. si sono succeduti alla presidenza clinici e studiosi illustri: Silvestro Baglioni, Giuseppe Caronia, Pasquale Montenero, Eugenio Del Toma.

L'attuale Consiglio di Presidenza è così costituito:

Presidente: G. Fatati

Segretario Generale: F. Leonardi

Vice Segretario: A. Sabbatini

Tesoriere: P. Nanni

Consiglieri: M. L. Amerio, A. Nicolai,

P. Pallini, G. S. Sukkar, P. Oteri

Probi Viri: E. Del Toma, G. Caldarone, F. Balzola.

Revisori dei Conti: S. Leotta, G. Morino, M. G. Carbonelli.

Commercialista: C. Miglio

In ottemperanza alle norme del suo statuto, rientrano in particolare nella sfera degli interessi dell'A.D.I. sia le problematiche di carattere dietologico, e nutrizionistico, che l'educazione alimentare. L'A.D.I. è un'associazione senza fini di lucro e lo statuto esclude qualsiasi finalità sindacale, politica o religiosa. L'A.D.I., per la realizzazione dei suoi fini cura:

- l'impostazione di programmi e di iniziative che favoriscano l'aggiornamento dei soci su temi dietologici e nutrizionali;

- la ricerca di collegamenti con altre associazioni, società, enti e istituzioni scientifiche e culturali;
- i rapporti con la stampa e gli altri mezzi di comunicazione di massa, soprattutto per quanto concerne le iniziative di educazione e informazione alimentare;
- lo studio di opportune proposte concernenti la politica alimentare, collaborando alla migliore attuazione di esse;
- sostiene le iniziative volte a potenziare l'insegnamento universitario di materie che rientrano nella sfera dei suoi interessi e promuove iniziative culturali e di aggiornamento professionale per medici, paramedici, dietisti e per operatori nel campo della alimentazione e della nutrizione clinica. Inoltre sostiene le iniziative volte a dare impulso alla educazione alimentare nelle scuole.

### RECAPITI ADI

Associazione Italiana di Dietetica e Nutrizione Clinica - ADI

*Sede Operativa*

Via dei Sassoni, 16 - 01030 Monterosi (VT)

Tel./Fax 0761.699511

e-mail: adicentral@libero.it

### Quote Sociali ADI

Le quote sociali, da inviare entro il primo trimestre di ciascun anno, sono:

- € 70,00 - per medici e laureati
- € 40,00 - per dietisti/e non laureati.

Le quote vanno versate alla Associazione, mediante:

- bollettino di c/c postale n. 41419003 intestato ad ADI Via dei Sassoni, 16 - 01030 Monterosi (VT)
- bonifico bancario intestato ad ADI, presso Banca Nazionale del Lavoro Agenzia n. 25 Via Flaminia, 672, Roma - IT 41 D 01005 03225 000000011731;

### PER GLI ASPIRANTI SOCI

Si precisa che per l'iscrizione all'ADI occorre inviare alla Sezione Regionale o

alla Segreteria dell'ADI un sintetico curriculum e la domanda di iscrizione.

Il Consiglio, dopo aver esaminato il curriculum, comunicherà al socio l'avvenuta iscrizione in qualità di *aggregato* (neolaureati o neodiplomati senza comprovata esperienza nel settore nutrizionale) o *effettivo*.

I soci aggregati possono richiedere il passaggio a socio effettivo trascorsi i due anni

**SI SOLLECITANO I SIGNORI SOCI CHE NON HANNO ANCORA CORRISPONTO LE QUOTE ARRETRATE A PROVVEDERE AL PIÙ PRESTO**

### VARIAZIONI DI INDIRIZZO

Si prega di segnalare alla Segreteria ADI (Via dei Sassoni, 16 - 01030 Monterosi (VT) - Tel./Fax 0761.699511) le variazioni di indirizzo, via fax o via posta indicando la nuova destinazione, completa di codice di avviamento postale.

### INFORMATIVA AI SENSI DELL'ART. 13 DEL D. LEGS. 196/2003

Informiamo coloro che ricevono questa pubblicazione a mezzo posta che i dati in nostro possesso e quelli che ci saranno forniti, potranno essere trattati in versione cartacea, informatica e telematica. Le informazioni fornite e conservate presso gli uffici della Promeeeting di Orvieto non saranno cedute a terzi, ma saranno da noi custodite con assoluta riservatezza esclusivamente per la gestione dei rapporti istituzionali dell'ADI e per l'invio di pubblicazioni, informazioni, comunicazioni, programmi di convegni ed eventi congressuali, inviti.

Si possono esercitare i diritti di cui all'art. 7 del D. Legs. 196/2003, formalizzando la richiesta a:

### PROMEEETING

Via Angelo da Orvieto, 36  
05018 Orvieto (TR)

## Norme per gli Autori

La rivista ADI MAGAZINE pubblica editoriali, articoli originali, rassegne e lettere alle Redazione su argomenti attinenti la Dietetica, Nutrizione Clinica, l'Educazione Alimentare e quanto possa essere di interesse per gli associati.

Speciali rubriche sono inoltre dedicate alle attività svolte in campo associativo, congressuale, sociale, culturale, di informazione e di politica sanitaria inerenti l'area della Dietologia e Nutrizione Clinica.

Tutti i lavori inviati, compresa l'iconografia, dovranno avere carattere di originalità e non essere stati precedentemente pubblicati. Si intende in ogni caso che gli Autori sono gli unici responsabili dell'originalità del loro articolo.

### EDITORIALI

Gli editoriali verranno richiesti direttamente agli Autori dalla Redazione della rivista.

### LAVORI ORIGINALI

I lavori originali devono essere inviati in triplice copia (complete delle eventuali tabelle e figure), dattiloscritti a doppio spazio (circa 28 righe per pagina) in una sola facciata. Il manoscritto non deve superare le 20 pagine dattiloscritte escluse tabelle, figure e bibliografia.

In pagina separata devono essere segnalati:

- 1) titolo dell'articolo
- 2) nome e cognome degli Autori
- 3) Istituto o Ente di appartenenza degli Autori
- 4) Indirizzo dell'Autore a cui inviare la corrispondenza.

Il manoscritto va suddiviso nelle seguenti parti: titolo, introduzione, materiali e metodi, risultati, discussione, bibliografia, riassunto e parole chiave (fino a 5). Il titolo del lavoro, il riassunto e le parole chiave vanno riportati anche in inglese.

### RASSEGNE

Devono essere inviate in triplice copia e non superare le 30 pagine dattiloscritte escluse tabelle, figure, bibliografia e riassunto. Il titolo della rassegna ed il riassunto vanno riportati anche in inglese.

### CASI CLINICI

I casi clinici devono essere presentati suddivisi nelle seguenti parti: storia, clinica, esame obiettivo, esami di laboratori e strumentali, diagnosi e diagnosi differenziale, discussione e trattamento. Devono essere inoltre corredati da bibliografia e da

una flow chart diagnostico-terapeutica riassuntiva (vedi come esempio il caso clinico all'interno della rivista). Il titolo del caso clinico va riportato anche in inglese.

### LETTERE

Le lettere alla Redazione non devono superare le tre pagine dattiloscritte comprensive di tabelle, figure e bibliografia (limitata alle voci essenziali).

### TABELLE E FIGURE

Le tabelle, battute ciascuna su un foglio a parte e numerate con numeri romani, devono essere corredate di didascalia. Le figure vanno numerate con numeri arabi e le loro didascalie vanno riportate su foglio separato. Le figure vanno inviate in originale su lucido o su cartoncino bianco, di dimensioni non superiori a quelle di fogli del dattiloscritto, con due copie fotostatiche o fotografiche. Le figure devono portare sul retro, a matita, il loro numero e il titolo del lavoro.

### BIBLIOGRAFIA

La lista delle voci bibliografiche deve essere presentata nell'ordine con cui le singole voci vengono citate nel testo, con numerazione araba, senza parentesi; va redatta secondo le regole dell'Index Medicus. Esempi: 1. Fraser GE, Philips RL, Harris R. Physical fitness and blood pressure in school children. *New Engl J Med* 1983; 67: 405-10. 2. Astrand PO, Rodahe K. Textbook of work physiology. New York: McGraw-Hill 1986: 320. Si notino alcune particolarità grafiche: a) iniziali dei nomi e cognomi senza punto; b) abbreviazioni dei titoli delle riviste

(secondo le liste ufficiali), senza il punto; c) assenza di carattere corsivo, il che significa nessuna sottolineatura nel dattiloscritto; d) iniziale maiuscola solo per la prima parola del titolo dell'articolo.

### INVIO DEI LAVORI

I manoscritti devono essere sempre corredati da dischetti magnetici e indirizzati alla redazione:

Mario Parillo  
Dirigente Medico I livello,  
Responsabile UOSD Endocrinologia,  
Diabetologia Malattie del Metabolismo  
e Nutrizione Clinica  
Azienda Ospedaliera S. Sebastiano  
Via Palasciano - 81100 Caserta  
Tel. 0823.232348  
e-mail: mparill@tin.it

I lavori originali verranno sottoposti all'esame di uno o più revisori competenti dell'argomento trattato. Le lettere alla Redazione e le rassegne verranno esaminate per l'accettazione dalla Redazione della Rivista.

### BOZZE DI STAMPA

La Redazione provvederà alla correzione delle bozze senza assumersi alcuna responsabilità nel caso di imperfezioni; la correzione delle bozze è limitata alla semplice revisione tipografica. La pubblicazione del lavoro, comprese tabelle e figure, è gratuita.

### RIVISTA

Gli Autori riceveranno 2 copie gratuite della rivista. Eventuali ulteriori copie ed estratti sono a carico degli stessi. A tale riguardo si prega di contattare PROMETING.



Associazione Italiana di dietetica e Nutrizione Clinica (ADI) ONLUS

Via dei Sassoni, 16 - 01030 Monterosi (VT) - Tel/Fax 0761.699511 - e-mail:adicentral@libero.it

## MODULO DI ISCRIZIONE

Il/la sottoscritto/a ..... nato/a il ..... a .....

residente a ..... Via ..... Provincia .....

CAP ..... Tel. .... Fax ..... E-Mail .....

Laureato/a in ..... il ..... c/o Università di .....

Diplomato/a in Dietetica ..... il ..... c/o Università di .....

c/o Scuola Regionale di .....

Laureato/a in Dietetica con Master di I/II livello ..... il ..... c/o Università di .....

Dietista con Diploma di Economo Dietista (ITF) .....

e tirocinio praticato presso il Servizio di Dietologia di .....

Specializzato/a in Scienza dell'Alimentazione il .....

presso l'Università di .....

Specialista in .....

Attività prevalente:

☐ 1) Dipendente SSN Ospedaliero

☐ 4) Medicina di Base

☐ 2) Dipendente SSN Servizi Territoriali

☐ 5) Specialista Convenzionato SSN

☐ 3) Libera Professione

☐ 6) altro

### *Chiede di iscriversi in qualità di Socio all'ADI*

- A tal fine allega curriculum di studio e lavoro professionale, ivi elencate le eventuali pubblicazioni a stampa. Il curriculum è richiesto obbligatoriamente.
- L'accettazione alla domanda come socio Ordinario o Aggregato è subordinata alla decisione del Consiglio Direttivo che la comunicherà nel più breve tempo possibile.
- La domanda d'iscrizione e il curriculum dovranno essere inviati alla segreteria A.D.I. - Via dei Sassoni, 16 - 01030 Monterosi (VT) - Tel/Fax 0761.699511
- La quota sociale è di € 70,00 per i Laureati e di € 40,00 per i Laureati con Laurea Breve (anno solare).
- Il pagamento dovrà essere effettuato a mezzo bollettino postale c/c n°41419003 intestato ad ADI Via dei Sassoni, 16 - 01030 Monterosi (VT) oppure a mezzo bonifico bancario intestato ad ADI presso Banca Nazionale del Lavoro AG. 25 (Via Flaminia, 672 - Roma) IT 41 D 01005 03225 000000011731

In base alla legge sulla Privacy, la banca dati contenente nomi e indirizzi dei Soci dell'A.D.I. è protetta. Ci giungono spesso richieste di utilizzare l'indirizzario A.D.I. per l'invio di inviti a convegni o di materiale informativo provenienti da altre Società Scientifiche e da parte di Aziende. Ti chiediamo dunque di dare il tuo consenso per l'invio di comunicazioni relative a Convegni o Congressi, invio di materiale informativo relativo alla attività di altre Società scientifiche, invio di materiale promozionale da parte di Aziende.

☐ SI

☐ NO

Firma .....

*Si raccomanda di effettuare regolarmente il pagamento delle quote sociali annuali*

*N.B. Si prega di inviare unitamente alla domanda il proprio curriculum vitae ed attendere l'esito della valutazione prima di effettuare il pagamento*