AIIPA
Associazione Italiana Industrie Prodotti Alimentari

Dossier scientifico su minerali, vitamine e antiossidanti

a cura di Franca Marangoni e Andrea Poli,

Nutrition Foundation of Italy

Milano, Novembre 2010

Dossier Scientifico: minerali, vitamine e antiossidanti

a cura di Franca Marangoni e Andrea Poli,
Nutrition Foundation of Italy

Indice

Premessa

a cura di Anna Paonessa, responsabile area Integratori Alimentari di AIIPA (Associazione Italiana Industrie Prodotti Alimentari)

1 Introduzione

2 Minerali

2.1 Selenio

2.2 Magnesio

2.3 Zinco

2.4 Calcio

3 Vitamine

3.1 Vitamina B

3.2 Vitamina E

3.3 Vitamina D

4 Altri Antiossidanti

5 Bibliografia

Per ulteriori informazioni:
Ufficio stampa AIIPA – Ketchum
Chiara Gallarini, Laura Maini – tel. 02 62411911

PREMESSA

Questo terzo Dossier scientifico in tema di vitamine, sali minerali e altre sostanze funzionali completa idealmente il percorso analitico svolto quest'anno da AIIPA e che ha visto la realizzazione di altre due Monografie, rispettivamente sui prodotti a base di erbe e su probiotici/prebiotici. L'intento è quello di fornire una panoramica sintetica, aggiornata e facilmente consultabile di evidenze scientifiche più recenti relative ai principali ambiti dell'integrazione alimentare.

In particolare questo Dossier su vitamine, minerali e antiossidanti ha focalizzato l'attenzione su alcuni tra gli studi più importanti pubblicati dalla letteratura scientifica internazionale a partire da settembre 2009.

Vitamine, minerali e antiossidanti rappresentano elementi chiave indispensabili per una corretta alimentazione. Oggi lo stile di vita frenetico e tendenzialmente sempre più fuori casa ha imposto un cambiamento delle abitudini alimentari quotidiane, determinando la tendenza a mangiare in modo disordinato e, spesso, in quantità superiori a quanto necessario. In questo contesto se da un lato l'attivazione di uno stile di vita sano e corretto è fondamentale, dall'altro, un aiuto concreto può essere dato proprio dall'integrazione alimentare. L'integratore alimentare svolge oggi un ruolo importante a più livelli: integrare la normale dieta e sostenere i normali processi fisiologici.

Come AIIPA siamo da sempre impegnati a rispondere agli accresciuti bisogni di informazione da parte di consumatori e media, attraverso la realizzazione di numerosi strumenti informativi realizzati grazie al contributo e all'esperienza dei più qualificati esperti: nell'ultimo triennio abbiamo realizzato due Libri Bianchi sul comparto degli Integratori Alimentari, il sito informativo www.integratoriebenessere.it, diverse ricerche sociologiche e una continua attività di informazione/educazione al consumatore. Ci auguriamo che tali sforzi abbiano generato una migliore comprensione dell'universo degli integratori alimentari.

A Nutrition Foundation of Italy va il nostro più caloroso ringraziamento per l'impegno profuso e la preziosa collaborazione che hanno reso possibile questa Monografia.

Anna Paonessa

Responsabile Area Integratori AIIPA

1. INTRODUZIONE

L'associazione tra alimentazione, stile di vita e salute è ormai ampiamente riconosciuta. Una dieta varia ed equilibrata, adeguata al livello di attività fisica, garantisce una condizione di benessere e svolge riconosciuti effetti protettivi nei confronti delle malattie cronico-degenerative, prime tra tutti quelle del sistema cardiocircolatorio, che rappresentano anche in Italia la prima causa di morte (ISTAT, 2010).

Numerosi studi epidemiologici, ad esempio, hanno confermato che tra le popolazioni che seguono una dieta di tipo mediterraneo, ricca di frutta, verdura, cereali, legumi, grassi vegetali insaturi, si registra una più lunga aspettativa di vita e una minore prevalenza di malattie croniche, soprattutto (ma non solo) cardiovascolari. Alcuni studi di intervento, condotti cioè su volontari che hanno seguito una dieta controllata per un determinato periodo di tempo, hanno dimostrato che gli effetti diretti principali a breve termine di questo tipo di alimentazione riguardano il controllo del peso (Razquin et al, 2010) e l'aumento delle difese dell'organismo contro i processi ossidativi (Urquiaga et al., 2010), i cui danni sono associati alle malattie cardiovascolari. D'altra parte l'aumento della capacità antiossidante della dieta, e quindi del consumo di cibi ricchi di composti antiossidanti si associa al miglioramento del metabolismo del glucosio e quindi alla riduzione del rischio di diabete di tipo 2 (Psaltopoulou et al., 2010).

La frutta e la verdura, ma anche il tè, il vino, il cioccolato apportano piccole quantità di sostanze, differenti tra loro, che hanno in comune un'attività di tipo antiossidante.

Ad esempio il contenuto di **vitamina C** può variare dai 200 mg per 100 g di ribes ai 2 mg per 100 g delle mele granny smith; il **beta carotene**, del quale sono particolarmente ricchi i frutti colorati di giallo-arancio come le albicocche, è completamente assente invece nelle pere; le **antocianine** sono contenute soprattutto nelle more e nei mirtilli; i **flavanoli** e le **proantocianidine** si trovano in concentrazioni rilevanti nel cacao (100 grammi di cioccolato fondente contengono 170 mg di flavanoli e proantocianidine). I livelli di vitamine e antiossidanti possono variare anche in funzione dalle caratteristiche del terreno, dalle condizioni di coltivazione e dallo stadio di maturazione del prodotto.

Le concentrazioni di minerali nei vegetali sono invece più stabili e vengono influenzate solo in parte dal tipo di terreno e dalla coltivazione. Tuttavia l'assimilazione dei minerali contenuti nella frutta e nella verdura può non essere sempre ottimale, a causa della presenza di ossalati, fitati, tannini e fibra che interferiscono con il loro assorbimento dall'intestino. Alcuni minerali poi, come il **ferro** e il **calcio**, pur presenti nei vegetali in quantità non trascurabili non sono, dalle fonti vegetali, assorbiti in modo completo; degli 80 mg circa di calcio presenti in 100 grammi di spinaci, ad esempio, a causa degli ossalati solo una minima parte viene assorbita dall'organismo, che invece utilizza in modo più efficiente i 120 mg apportati da 100 ml di latte.

Proprio per consentire l'assunzione di tutti i diversi micronutrienti contenuti nella frutta e nella verdura, è importante non solo assumere quantità adeguate di questi alimenti, ma anche variare la qualità. Lo conferma ad esempio l'EPIC (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition) uno studio prospettico condotto su più di 450.000 uomini e donne europei, dal quale emerge che la varietà dei cibi vegetali abitualmente consumati ha un effetto protettivo nei confronti del rischio di neoplasie polmonari nei fumatori di sesso maschile, suggerendo che l'azione antitumorale sia probabilmente legata a più composti biologicamente attivi contenuti nei vegetali (Buchner et al., 2010).

Nella coorte francese della stessa popolazione anche il rischio cardiovascolare è risultato ridotto di più del 40% tra i fumatori che consumavano in media più di 2,6 porzioni al giorno di frutta e verdura rispetto a coloro che ne consumavano meno di 1,6 porzioni (Dauchet et al., 2010), come in uomini e donne danesi, per i quali il rischio di sviluppare sindrome coronarica acuta (cioè angina instabile o infarto del miocardio) nell'arco di più di 7 anni, è significativamente ridotto tra i maggiori consumatori di vegetali (Hansen et al, 2010).

Tra gli aspetti metabolici principalmente influenzati dal consumo di frutta e verdura vi sono sicuramente il controllo del peso (Buijisse et al., 2009), la variabilità del ritmo cardiaco (Park et al., 2009), la funzione endoteliale del microcircolo (Mc Calle t al., 2009) e l'infiammazione, soprattutto se la dieta è ricca di vitamine e fibra (Oliveira et al., 2009).

I benefici di frutta e verdura si estendono anche al sistema nervoso centrale e alle ossa: gli anziani che consumano regolarmente molta frutta e verdura hanno un declino cognitivo più lento, con una performance intellettuale migliore, rispetto ai non consumatori (Polidori et al., 2009) e l'apporto di significative quantità di vegetali e cereali nell'ambito di una dieta a ridotto apporto di grassi, contribuisce alla riduzione del rischio di fratture multiple in donne in post menopausa (McTiernan et al., 2009).

2. MINERALI

2.1 Selenio

Il selenio è un minerale essenziale in piccole quantità e tossico a concentrazioni elevate. Nell'uomo è indispensabile per il funzionamento di enzimi, selenoproteine, coinvolte in importanti processi metabolici. Livelli inadeguati di selenio comportano la riduzione dell'attività di questi enzimi, che non si manifesta con una sintomatologia specifica, ma con una maggiore suscettibilità dell'organismo allo stress ossidativo ed in ultima analisi con una compromissione del sistema immunitario. I soggetti più a rischio di carenza sono i malati cronici, ma anche quelli con problemi gastrointestinali, come il morbo di Crohn, o i pazienti a diete particolari come i fenilchetonurici.

E' stato ipotizzato che il corretto funzionamento dei selenoenzimi riduca il rischio cardiovascolare, diminuendo il grado di perossidazione lipidica e influenzando

favorevolmente il metabolismo di molecole biologicamente attive. Mancano tuttavia studi controllati a dimostrazione dei benefici per il cuore e i vasi di questo minerale.

L'osservazione più recente riguarda i minori livelli circolanti di selenio nei soggetti anziani affetti da malattia di Alzheimer rispetto agli anziani senza malattie neurodegenerative (Cardoso et al., 2010). Studi precedenti avevano dimostrato una progressiva riduzione dei livelli circolanti di selenio con l'età, come conseguenza della combinazione tra la ridotta biodisponibilità, l'aumentato fabbisogno, i cambiamenti del metabolismo e il limitato apporto con la dieta. L'importanza del selenio per il cervello è suggerita anche dall'osservazione che, in caso di carenza nutrizionale, il cervello è il primo organo che subisce la perdita di selenio, e in caso di supplementazione è il primo organo a rifornirsi. In particolare l'enzima glutatione perossidasi, che esercita un'importante funzione difensiva contro la perossidazione lipidica e l'attacco da radicali liberi, proteggerebbe il cervello dallo stress ossidativo, che svolge un ruolo centrale nell'insorgenza dell'Alzheimer.
Tuttavia negli ultimi anni alcuni dati osservazionali hanno evidenziato la potenziale tossicità della supplementazione con selenio nelle popolazione con livelli di assunzione già molto elevati (Stranges et al., 2010), suggerendo che i benefici dell'integrazione della dieta con questo minerale riguardino i soggetti con valori circolanti bassi (Laclaustra et al., 2010)

2.2 Magnesio

Il magnesio gioca un ruolo importante nella struttura e nel funzionamento del nostro organismo che, nell'età adulta, ne contiene circa 25 grammi, per la maggior parte distribuiti nello scheletro e nei muscoli. Tra i processi nei quali questo minerale è maggiormente coinvolto vi sono la produzione di energia, la sintesi di composti essenziali, come i carboidrati e i lipidi, il mantenimento della struttura delle membrane cellulari e del funzionamento degli enzimi in esse integrati.

La carenza nei soggetti a dieta varia ed equilibrata è piuttosto rara, tuttavia può essere osservata nei portatori di disturbi gastrointestinali o renali cronici, o nell'alcolismo (con perdita di magnesio per riduzione dell'assorbimento o aumento dell'escrezione); inoltre con l'invecchiamento l'assorbimento di questo minerale si riduce fisiologicamente, mentre ne aumenta l'escrezione. Con l'assorbimento del magnesio possono interferire lo zinco ad alte dosi e la fibra, mentre la vitamina D ne aumenta l'assorbimento intestinale.

Il magnesio è contenuto in diversi alimenti, anche se in concentrazioni variabili; ne sono ricchi i legumi, i cereali integrali e la frutta a guscio, ma anche i vegetali a foglie verdi rappresentano una valida fonte, come peraltro la carne, alcuni tipi di pesce (ad es. il tonno fresco) e il latte.
Il magnesio è coinvolto nel funzionamento di più di 300 enzimi che partecipano al metabolismo energetico ed è necessario per il mantenimento del tono vascolare e per la sensibilità all'insulina.

Alcuni studi prospettici hanno confermato l'associazione tra i livelli di assunzione elevati di questo minerale e l'incidenza del diabete di tipo 2 e dell'ipertensione, anche se i

meccanismi alla base di questi effetti non sono ancora stati chiariti. I risultati di un recente studio di intervento indicano che il magnesio può ritardare l'aumento dei trigliceridi successivo all'assunzione di cibo e suggeriscono che il magnesio apportato dalla dieta possa contribuire alla prevenzione dell'aterogenesi, modulando il profilo lipidico (Kishimoto et al, 2010).

2.3 Zinco

Anche per lo zinco è stato proposto un effetto ateroprotettivo. Questo minerale, che è un componente strutturale delle proteine e delle membrane cellulari, è fondamentale per la crescita, lo sviluppo, la risposta immunitaria, la funzione cognitiva e la riproduzione. Anche lo zinco si trova in piccole concentrazioni in tutti gli organi e i tessuti, ma è presente a livelli elevati soprattutto nella muscolatura striata, nelle ossa e nella pelle.

Stati di carenza da zinco vengono descritti nei soggetti con malattie gastrointestinali o renali, ma una carenza più modesta può riguardare anche i vegetariani che assumono una dieta ricca di fitati, che ne riducono la biodisponibilità.
Lo zinco è contenuto anche nei cereali oltre che nelle carni, nel latte e nelle uova, tuttavia la quota assorbita con gli alimenti di origine vegetale è minore di quella assorbita con i cibi di origine animale.
Gli effetti antinfiammatori e antiossidantii dello zinco sono stati confermati da uno studio clinico randomizzato condotto su un gruppo di anziani. La supplementazione con 45 mg di zinco per 6 mesi ha aumentato il potere antiossidante e ridotto i livelli circolanti di proteine infiammatorie e molecole di adesione endoteliale, che in concentrazioni elevate sono indice di un aumento del rischio cardiovascolare (Bao et al., 2010).

2.4 Calcio

Il calcio è il minerale più presente nell'organismo umano; è localizzato per il 99% nelle ossa e nei denti. Il mantenimento dei livelli di calcio nel sangue e nei liquidi che circondano le cellule è cruciale per molte funzioni fisiologiche. Quando questi livelli scendono, l'organismo libera il calcio legato alle ossa, avviando un processo di demineralizzazione. L'apporto adeguato di calcio con la dieta è quindi fondamentale per il mantenimento in buona salute dello scheletro.

Bassi livelli circolanti di calcio sono più spesso associati ad un disturbo del funzionamento della paratiroide piuttosto che ad una carenza alimentare, tuttavia la carenza di calcio si registra nell'insufficienza renale, negli stati di carenza di vitamina D e in presenza di basi livelli di magnesio, come nell'alcolismo. Nella popolazione generale c'è comunque il rischio di un apporto inadeguato durante la crescita che può comportare difetti dello scheletro nell'età adulta. Infatti il latte e gli alimenti da esso derivati, il cui consumo si riduce passando dall'infanzia all'adolescenza, contribuiscono per il 65% alla dose giornaliera di calcio, mentre alla restante partecipano i vegetali, i cereali e alcuni tipi di acqua. L'apporto

di calcio con la dieta si riduce progressivamente con l'età e infatti nella popolazione anziana si registrano i livelli più bassi.

I benefici attribuiti al calcio non riguardano comunque solo il metabolismo osseo, ma anche il rischio cardiovascolare. Il consumo di una dieta ricca di latticini con frutta e verdura per 5 settimane, ad esempio, si è dimostrato efficace nella riduzione della pressione diastolica in adulti moderatamente ipertesi; la diminuzione osservata, seppur modesta in termini percentuali, proiettata sulla popolazione generale si tradurrebbe in una importante diminuzione della prevalenza di ipertensione (-17%) e del rischio di sviluppare coronaropatia (-6%) e ictus (-15%) (Hilpert et al., 2009). L'effetto ipotensivo del calcio è massimo per le persone che sono più sensibili alle variazioni dei livelli di calcio intracellulare.

In donne in post menopausa livelli di assunzione elevati di calcio si associano anche al miglioramento del profilo lipidico, con valori più elevati di colesterolo HDL (colesterolo "buono") e concentrazioni ridotte di trigliceridi. In una popolazione coreana il rischio di sviluppare sindrome metabolica (caratterizzata da tre o più tra questi fattori di rischio: bassi livelli di HDL, valori elevati di trigliceridi, circonferenza addominale, pressione arteriosa, glicemia) era ridotto in coloro che assumevano più di 609 mg di calcio al giorno (Cho et al., 2010).

3. VITAMINE

3.1 Vitamina B

Tra le vitamine del gruppo B la vitamina B6 è stata oggetto, negli ultimi mesi, del maggior numero di pubblicazioni. La sintesi proteica, la formazione di glicogeno, il funzionamento del sistema nervoso, la formazione e la funzione dei globuli rossi, la regolazione del sistema immunitario e dell'attività ormonale sono i principali meccanismi fisiologici nei quali è coinvolta questa vitamina.

Per quanto riguarda il sistema nervoso si ipotizza che le vitamine del gruppo B, regolando il metabolismo dell'omocisteina, proteggano le cellule del sistema nervoso dall'effetto neurotossico di questa molecola. Questa teoria trova conferma almeno in parte nei risultati di uno studio giapponese (Murakami et al., 2010) per il quale sono stati determinati i livelli di assunzione di alcune vitamine in pazienti affetti da morbo di Parkinson e in un gruppo di controllo: un basso apporto di vitamina con la dieta sembra essere associato in modo indipendente alla malattia. Secondo le conclusioni, una dieta ricca di vitamina B6 ridurrebbe il rischio di Parkinson perlomeno tra i Giapponesi.

La stessa vitamina B6 è stata anche testata come inibitore della risposta infiammatoria in soggetti affetti da artrite reumatoide. Nonostante l'assenza di effetti sulla risposta immunitaria, la supplementazione con 100 mg al giorno della vitamina per 12 settimane si è dimostrata efficace nella riduzione dei livelli circolanti di alcuni parametri infiammatori (Huang et al., 2010).

3.2 Vitamina E

Un'attività di tipo antinfiammatorio è stata proposta anche per la vitamina E o alfa tocoferolo, i cui livelli plasmatici riflettono i livelli di assunzione di antiossidanti totali. In una popolazione di anziani francesi è stato osservato che basse concentrazioni di vitamina E, e quindi di difese antiossidanti, si associano ai segni dell'infiammazione e correlano con una peggiore condizione di salute generale (Capuron et al., 2009).

3.3 Vitamina D

Sebbene il ruolo più noto della vitamina D si svolga a livello delle ossa, recettori per questa vitamina si trovano in molti altri tipi di cellule: a livello del miocardio, della muscolatura liscia vasale e dell'endotelio. Questo spiega almeno in parte la relazione esistente tra bassi livelli plasmatici di questa vitamina e la patogenesi di varie malattie croniche, sia in ambito cardiovascolare, come l'ipertensione, l'aterosclerosi e le arteriopatie periferiche, sia di tipo autoimmune o neurologico. Le fonti alimentari di vitamina D sono piuttosto limitate e quasi esclusivamente di origine animale (tra i vegetali essa è contenuta solo in alcuni tipi di funghi), mentre la sintesi da parte dell'organismo, a livello cutaneo, è variabile a seconda dell'esposizione solare, che dipende dalla posizione geografica, dalla stagionalità e dal momento della giornata.

La carenza di vitamina D, o meglio la presenza nel sangue di livelli insufficienti, rappresenta un problema di salute pubblica per molte popolazioni, con l'aumento del rischio di osteoporosi e rachitismo. In Italia un recente studio multicentrico ha confermato che concentrazioni troppo basse possono riguardare non solo le donne anziane, ma anche le giovani, soprattutto se vivono nelle regioni meridionali (Adami et al., 2009).
L'epidemiologia negli ultimi 3 anni ha prodotto una serie di evidenze a sostegno del rapporto tra i bassi livelli di vitamina D e le malattie cardiovascolari. In tutte le popolazioni osservate, tra i soggetti (uomini e donne adulti, adolescenti, anziani) con i valori circolanti minori, è stato registrato un aumento del rischio di infarto, ictus o quantomeno del livello di fattori di rischio cardiometabolici (pressione arteriosa, glicemia). Alla fine del 2009 alcuni ricercatori italiani hanno confermato la correlazione inversa tra vitamina D e rischio cardiovascolare in una popolazione di residenti nel Chianti (InChianti Study) con più di 65 anni (Semba et al., 2010).

Questo effetto potrebbe essere associato a diversi meccanismi d'azione. Innanzitutto bassi livelli di vitamina D corrisponderebbero all'aumento delle concentrazioni di paratormone il quale, inibendo la sintesi di insulina e il rilascio dal pancreas, indurrebbe la resistenza all'insulina in alcune cellule. Questa ipotesi giustificherebbe l'effetto di protezione nei confronti del diabete di tipo 2, la malattia metabolica legata all'insulino resistenza, che è stato osservato tra i partecipanti al Framingham Offspring Study con i valori maggiori di vitamina D (Liu et al., 2010).

Il rapporto favorevole tra vitamina D e riduzione del rischio cardiovascolare non è tuttavia stato confermato in prevenzione secondaria, cioè nei pazienti con un rischio

cardiovascolare particolarmente elevato, per i quali non vi è alcuna correlazione tra i valori basali della vitamina e gli eventi coronarici e la mortalità (Grandi et al., 2010).

Più recentemente la carenza di vitamina D è stata proposta tra le cause del declino cognitivo, sulla base di altri dati emersi dallo studio InChianti (Llewellyn et al., 2010). Negli anziani più carenti di vitamina D è stato infatti rilevato un maggiore declino cognitivo nel corso dei 6 anni di osservazione. A livello delle cellule nervose questa vitamina interverrebbe con attività antiossidante, di immunomodulazione e di detossificazione, migliorando la conduzione del segnale.

4. ALTRI ANTIOSSIDANTI

Tra gli antiossidanti naturalmente contenuti negli alimenti, i polifenoli dei frutti di bosco hanno suscitato particolare interesse, anche perché sono presenti in una forma molto biodisponibile, cioè facilmente utilizzata dall'organismo (Koli et al., 2010). Osservazioni sperimentali hanno dimostrato che i polifenoli possono esercitare azioni di diverso tipo, antiossidante, antiinfiammatoria, antiipertensiva, antidiabetica e ipolipemizzante, in parte confermate da alcuni recenti ricerche cliniche.

La supplementazione con un estratto di mirtillo ha prodotto la riduzione dei valori della pressione arteriosa e di alcuni parametrici dell'ossidazione in donne con sindrome metabolica (Basu et al., 2010); lo zucchero assunto con un mix di frutti rossi (lamponi, fragole, mirtilli, ribes) induce una risposta glicemica ridotta (Törrönen et al., 2010); in donne sovrappeso il consumo di più di 150 g di bacche al giorno, come tali o sotto forma di succhi, ha migliorato la funzionalità epatica e contribuisce a ridurre l'infiammazione sistemica e il rischio cardiovascolare (Lehtonen et al., 2010); la somministrazione di una bevanda a base di fragola ha ridotto i livelli di trigliceridi e di LDL ossidate, attenuando quindi gli effetti pro ossidanti di una dieta ricca in grassi (Burton-Freeman et al., 2010).

Anche le catechine del tè sono polifenoli che vengono ben assorbiti a livello dell'organismo, per i quali sono stati proposti vari effetti che hanno in comune il meccanismo d'azione, e cioè l'azione antiossidante (Han et al., 2010).

Tra gli studi osservazionali più recenti due di grandi dimensioni sono stati condotti in Europa.
Nella coorte dell'EPIC (più di 520000 uomini e donne) il consumo giornaliero di più di 100 ml di tè, come del resto della stessa dose di caffè, è stato messo in relazione con una riduzione del rischio di glioma, il più frequente dei tumori cerebrali (Michaud et al., 2010). Alcuni ricercatori olandesi hanno invece descritto una correlazione negativa tra il consumo di tè e il rischio di mortalità per malattie coronariche in una popolazione di 37500 persone seguite per 13 anni, soprattutto nei soggetti maggiormente predisposti a sviluppare problemi cardiovascolari (de Koning Gans et al., 2010). Un'associazione inversa è stata rilevata anche tra il consumo di tè e il rischio di calcificazione delle arterie in più di 5000 adulti statunitensi osservati per circa 20 anni (Reis et al., 2010).

Infine il rapporto tra catechine del tè verde e il controllo del peso non è stato ancora chiarito dai risultati di due recente metanalisi della letteratura, dalle quali emerge una modesta associazione tra l'assunzione di alti livelli di catechine e valori minori di indice di massa corporea, peso e obesità addominale, forse influenzata dalla presenza di caffeina nel tè (Hursel et al., 2009; Phung et al., 2010).

Tra i benefici attribuiti al cioccolato, le proprietà antiossidanti dipendono dal contenuto di flavonoidi, al quale sono almeno in parte riconducibili gli effetti positivi sul sistema cardiovascolare, già evidenziati da ricerche epidemiologiche e da studi clinici. Recentemente in una coorte di donne di mezza età o anziane svedesi, il consumo moderato di cioccolato fondente (1-2 porzioni alla settimana) è stato associato alla riduzione dei ricoveri per insufficienza cardiaca nell'arco di 9 anni, che però aumentavano per livelli di assunzione superiori alle 3-6 porzioni alla settimana (Mostofsky et al., 2010). I risultati di uno studio americano suggeriscono che i benefici in termini di riduzione della prevalenza di malattie coronariche del consumo moderato di cioccolato (Djoussè et al., 2010) possano essere di tipo dose dipendente: massimi cioè per 1-2 porzioni alla settimana e progressivamente ridotti per quantità minori (Djoussè et al., 2010).

5. CONCLUSIONI

I dati della letteratura scientifica più recente confermano quindi il ruolo essenziale che un adeguato apporto di vitamine e minerali svolge nell'organismo umano, ed il contributo di queste sostanze al mantenimento di uno stato di benessere e salute. Per alcune vitamine e minerali (come la vitamina D e lo Zinco) emergono dagli ultimi studi pubblicati ruoli fisiologici o di natura preventiva insospettati fino a pochi anni addietro.

E' importante osservare che le indicazioni della comunità scientifica sottolineano, a questo proposito, i benefici di una dieta variata, ed in particolare ricca di frutta e verdura, come fonte ottimale di questi composti: l'opportunità di utilizzo di integratori alimentari, specialmente in alcuni momenti della vita, va tuttavia considerata con grande attenzione.

L'integrazione dell'apporto alimentare di ferro e zinco in gravidanza, di calcio e fosforo quando l'apporto alimentare sia insufficiente o il fabbisogno sia aumentato, o ancora di vitamine come la D e la A, può infatti svolgere un ruolo essenziale nel mantenimento dello stato di buona salute (si veda "Raccomandazioni sul corretto utilizzo degli integratori alimentari" in età pediatrica, gravidanza e allattamento, nell'adulto e nell'anziano" – www.salute.gov.it). Analogamente, l'apporto di specifici acidi grassi, di probiotici, di fibra e di antiossidanti, nell'età adulta e specie durante la terza età, può giovarsi di un'integrazione intelligente e mirata, che compensi le carenze selettive che possono manifestarsi, per i motivi più vari, anche in persone con un'alimentazione apparentemente completa.

Una dieta varia, sana ed equilibrata, incorporata in uno stile di vita attivo, completata quando opportuno da un corretto utilizzo di integratori, rappresenta la base teorica ottimale per mantenere il benessere delle persone nel tempo.

6. BIBLIOGRAFIA

Adami S, Bertoldo F, Braga V, Fracassi E, Gatti D, Gandolini G, Minisola S, Battista Rini G. 25-hydroxy vitamin D levels in healthy premenopausal women: association with bone turnover markers and bone mineral density. Bone. 2009 Sep;45(3):423-6.

Bao B, Prasad AS, Beck FW, Fitzgerald JT, Snell D, Bao GW, Singh T, Cardozo LJ. Zinc decreases C-reactive protein, lipid peroxidation, and inflammatory cytokines in elderly subjects: a potential implication of zinc as an atheroprotective agent. Am J Clin Nutr. 2010 Jun;91(6):1634-41.

Basu A, Du M, Leyva MJ, Sanchez K, Betts NM, Wu M, Aston CE, Lyons TJ. Blueberries decrease cardiovascular risk factors in obese men and women with metabolic syndrome. J Nutr. 2010 Sep;140(9):1582-7

Büchner FL, Bueno-de-Mesquita HB, Ros MM, Overvad K, Dahm CC, Hansen L, Tjønneland A, Clavel-Chapelon F, Boutron-Ruault MC, Touillaud M, Kaaks R, Rohrmann S, Boeing H, Nöthlings U, Trichopoulou A, Zylis D, Dilis V, Palli D, Sieri S, Vineis P, Tumino R, Panico S, Peeters PH, van Gils CH, Lund E, Gram IT, Braaten T, Sánchez MJ, Agudo A, Larrañaga N, Ardanaz E, Navarro C, Argüelles MV, Manjer J, Wirfält E, Hallmans G, Rasmuson T, Key TJ, Khaw KT, Wareham N, Slimani N, Vergnaud AC, Xun WW, Kiemeney LA, Riboli E. Variety in fruit and vegetable consumption and the risk of lung cancer in the European prospective investigation into cancer and nutrition. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2010 Sep;19(9):2278-86.

Buijsse B, Feskens EJ, Schulze MB, Forouhi NG, Wareham NJ, Sharp S, Palli D, Tognon G, Halkjaer J, Tjønneland A, Jakobsen MU, Overvad K, van der A DL, Du H, Sørensen TI, Boeing H. Fruit and vegetable intakes and subsequent changes in body weight in European populations: results from the project on Diet, Obesity, and Genes (DiOGenes). Am J Clin Nutr. 2009 Jul;90(1):202-9.

Burton-Freeman B, Linares A, Hyson D, Kappagoda T. Strawberry modulates LDL oxidation and postprandial lipemia in response to high-fat meal in overweight hyperlipidemic men and women. J Am Coll Nutr. 2010 Feb;29(1):46-54.

Capuron L, Moranis A, Combe N, Cousson-Gélie F, Fuchs D, De Smedt-Peyrusse V, Barberger-Gateau P, Layé S. Vitamin E status and quality of life in the elderly: influence of inflammatory processes. Br J Nutr. 2009 Nov;102(10):1390-4.

Cardoso BR, Ong TP, Jacob-Filho W, Jaluul O, Freitas MI, Cozzolino SM. Nutritional status of selenium in Alzheimer's disease patients. Br J Nutr. 2010 Mar;103(6):803-6.

Cho GJ, Park HT, Shin JH, Hur JY, Kim YT, Kim SH, Lee KW, Kim T. Calcium intake is inversely associated with metabolic syndrome in postmenopausal women: Korea National Health and Nutrition Survey, 2001 and 2005. Menopause. 2009 Sep-Oct;16(5):992-7.

Dauchet L, Montaye M, Ruidavets JB, Arveiler D, Kee F, Bingham A, Ferrières J, Haas B, Evans A, Ducimetière P, Amouyel P, Dallongeville J. Association between the frequency of fruit and vegetable consumption and cardiovascular disease in male smokers and non-smokers. Eur J Clin Nutr. 2010 Jun;64(6):578-86.

De Koning Gans JM, Uiterwaal CS, van der Schouw YT, Boer JM, Grobbee DE, Verschuren WM, Beulens JW Tea and coffee consumption and cardiovascular morbidity and mortality. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2010 Aug;30(8):1665-71.

Djoussé L, Hopkins PN, Arnett DK, Pankow JS, Borecki I, North KE, Ellison RC. Chocolate consumption is inversely associated with calcified atherosclerotic plaque in the coronary arteries: The NHLBI Family Heart Study. Clin Nutr. 2010 Jul 21. Epub ahead of print

Djoussé L, Hopkins PN, North KE, Pankow JS, Arnett DK, Ellison RC. Chocolate consumption is inversely associated with prevalent coronary heart disease: The National Heart, Lung, and Blood Institute Family Heart Study. Clin Nutr. 2010 Sep 19. [Epub ahead of print]

Grandi NC, Breitling LP, Vossen CY, Hahmann H, Wüsten B, März W, Rothenbacher D, Brenner H. Serum vitamin D and risk of secondary cardiovascular disease events in patients with stable coronary heart disease. Am Heart J. 2010 Jun;159(6):1044-51.

Han KC, Wong WC, Benzie FF. Genoprotective effect of green tea (Camellia Sinensis) in human subjects: results of a controlled supplementation trial. Br J Nutr. 2010 Sep 1:1-8. [Epub ahead of print]

Hansen L, Dragsted LO, Olsen A, Christensen J, Tjønneland A, Schmidt EB, Overvad K. Fruit and vegetable intake and risk of acute coronary syndrome. Br J Nutr. 2010 Jul;104(2):248-55.

Hilpert KF, West SG, Bagshaw DM, Fishell V, Barnhart L, Lefevre M, Most MM, Zemel MB, Chow M, Hinderliter AL, Kris-Etherton PM. Effects of dairy products on intracellular calcium and blood pressure in adults with essential hypertension. J Am Coll Nutr. 2009 Apr;28(2):142-9.

Huang SC, Wei JC, Wu DJ, Huang YC. Vitamin B(6) supplementation improves pro-inflammatory responses in patients with rheumatoid arthritis. Eur J Clin Nutr. 2010 Sep;64(9):1007-13.

Hursel R, Viechtbauer W, Westerterp-Plantenga MS. The effects of green tea on weight loss and weight maintenance: a meta-analysis. Int J Obes (Lond). 2009 Sep;33(9):956-61.

Kishimoto Y, Tani M, Uto-Kondo H, Saita E, Iizuka M, Sone H, Yokota K, Kondo K. Effects of magnesium on postprandial serum lipid responses in healthy human subjects. Br J Nutr. 2010 Feb;103(4):469-72.

Koli R, Erlund I, Jula A, Marniemi J, Mattila P, Alfthan G Bioavailability of various polyphenols from a diet containing moderate amounts of berries. J Agric Food Chem. 2010 Apr 14;58(7):3927-32.

Laclaustra M, Stranges S, Navas-Acien A, Ordovas JM, Guallar E. Serum selenium and serum lipids in US adults: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2003-2004. Atherosclerosis. 2010 Jun;210(2):643-8.

Lehtonen HM, Suomela JP, Tahvonen R, Vaarno J, Venojärvi M, Viikari J, Kallio H. Berry meals and risk factors associated with metabolic syndrome. Eur J Clin Nutr. 2010 Jun;64(6):614-2

Liu E, Meigs JB, Pittas AG, Economos CD, McKeown NM, Booth SL, Jacques PF. Predicted 25-hydroxyvitamin D score and incident type 2 diabetes in the Framingham Offspring Study. Am J Clin Nutr. 2010 Jun;91(6):1627-33.

Llewellyn DJ, Lang IA, Langa KM, Muniz-Terrera G, Phillips CL, Cherubini A, Ferrucci L, Melzer D. Vitamin D and risk of cognitive decline in elderly persons. Arch Intern Med. 2010 Jul 12;170(13):1135-41.

McCall DO, McGartland CP, McKinley MC, Patterson CC, Sharpe P, McCance DR, Young IS, Woodside JV. Dietary intake of fruits and vegetables improves microvascular function in hypertensive subjects in a dose-dependent manner. Circulation. 2009 Apr 28;119(16):2153-60.

McTiernan A, Wactawski-Wende J, Wu L, Rodabough RJ, Watts NB, Tylavsky F, Freeman R, Hendrix S, Jackson R; Women's Health Initiative Investigators. Low-fat, increased fruit, vegetable, and grain dietary pattern, fractures, and bone mineral density: the Women's Health Initiative Dietary Modification Trial. Am J Clin Nutr. 2009 Jun;89(6):1864-76.

Michaud DS, Gallo V, Schlehofer B, Tjønneland A, Olsen A, Overvad K, Dahm CC, Teucher B, Lukanova A, Boeing H, Schütze M, Trichopoulou A, Lagiou P, Kyrozis A, Sacerdote C, Krogh V, Masala G, Tumino R, Mattiello A, Bueno-de-Mesquita HB, Ros MM, Peeters PH, van Gils CH, Skeie G, Engeset D, Parr CL, Ardanaz E, Chirlaque MD, Dorronsoro M, Sánchez MJ, Argüelles M, Jakszyn P, Nilsson LM, Melin BS, Manjer J, Wirfält E, Khaw KT, Wareham N, Allen NE, Key TJ, Romieu I, Vineis P, Riboli E. Coffee and tea intake and risk of brain tumors in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) cohort study.Am J Clin Nutr. 2010 Nov;92(5):1145-50.

Mostofsky E, Levitan EB, Wolk A, Mittleman MA. Chocolate intake and incidence of heart failure: a population-based, prospective study of middle-aged and elderly women. Circ Heart Fail. 2010 Sep 1;3(5):612-6.

Murakami K, Miyake Y, Sasaki S, Tanaka K, Fukushima W, Kiyohara C, Tsuboi Y, Yamada T, Oeda T, Miki T, Kawamura N, Sakae N, Fukuyama H, Hirota Y, Nagai M; Fukuoka Kinki Parkinson's Disease Study Group.

Dietary intake of folate, vitamin B6, vitamin B12 and riboflavin and risk of Parkinson's disease: a case-control study in Japan. Br J Nutr. 2010 Sep;104(5):757-64.

Oliveira A, Rodríguez-Artalejo F, Lopes C. The association of fruits, vegetables, antioxidant vitamins and fibre intake with high-sensitivity C-reactive protein: sex and body mass index interactions. Eur J Clin Nutr. 2009 Nov;63(11):1345-52.

Park SK, Tucker KL, O'Neill MS, Sparrow D, Vokonas PS, Hu H, Schwartz J. Fruit, vegetable, and fish consumption and heart rate variability: the Veterans Administration Normative Aging Study. Am J Clin Nutr. 2009 Mar;89(3):778-86.

Phung OJ, Baker WL, Matthews LJ, Lanosa M, Thorne A, Coleman CI. Effect of green tea catechins with or without caffeine on anthropometric measures: a systematic review and meta-analysis. Am J Clin Nutr. 2010 Jan;91(1):73-81.

Polidori MC, Praticó D, Mangialasche F, Mariani E, Aust O, Anlasik T, Mang N, Pientka L, Stahl W, Sies H, Mecocci P, Nelles G. High fruit and vegetable intake is positively correlated with antioxidant status and cognitive performance in healthy subjects. J Alzheimers Dis. 2009;17(4):921-7.

Psaltopoulou T, Panagiotakos DB, Pitsavos C, Chrysochoou C, Detopoulou P, Skoumas J, Stefanadis C. Dietary antioxidant capacity is inversely associated with diabetes biomarkers: The ATTICA study. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2010 Feb 18. [Epub ahead of print] doi:10.1016/j.numecd.2009.11.005

Razquin C, Martinez JA, Martinez-Gonzalez MA, Fernández-Crehuet J, Santos JM, Marti A. A Mediterranean diet rich in virgin olive oil may reverse the effects of the -174G/C IL6 gene variant on 3-year body weight change. Mol Nutr Food Res. 2010 May;54 Suppl 1:S75-82.

Reis JP, Loria CM, Steffen LM, Zhou X, van Horn L, Siscovick DS, Jacobs DR Jr, Carr JJ. Coffee, decaffeinated coffee, caffeine, and tea consumption in young adulthood and atherosclerosis later in life: the CARDIA study. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2010 Oct;30(10):2059-66.

Semba RD, Houston DK, Bandinelli S, Sun K, Cherubini A, Cappola AR, Guralnik JM, Ferrucci L. Relationship of 25-hydroxyvitamin D with all-cause and cardiovascular disease mortality in older community-dwelling adults. Eur J Clin Nutr. 2010 Feb;64(2):203-9.

Stranges S, Laclaustra M, Ji C, Cappuccio FP, Navas-Acien A, Ordovas JM, Rayman M, Guallar E. Higher selenium status is associated with adverse blood lipid profile in British adults. J Nutr. 2010 Jan;140(1):81-7.

Stranges S, Sieri S, Vinceti M, Grioni S, Guallar E, Laclaustra M, Muti P, Berrino F, Krogh V. A prospective study of dietary selenium intake and risk of type 2 diabetes. BMC Public Health. 2010 Sep 21;10:564.

Törrönen R, Sarkkinen E, Tapola N, Hautaniemi E, Kilpi K, Niskanen L. Berries modify the postprandial plasma glucose response to sucrose in healthy subjects Br J Nutr. 2010 Apr;103(8):1094-7.

Urquiaga I, Strobel P, Perez D, Martinez C, Cuevas A, Castillo O, Marshall G, Rozowski J, Leighton F. Mediterranean diet and red wine protect against oxidative damage in young volunteers. Atherosclerosis. 2010 Aug;211(2):694-9.