

Innovazione, sostenibilità,  
cultura, territorio. Nell'anno di  
EXPO, in cui il cibo è al centro dei  
discorsi globali, il mondo  
dell'alimentazione ha il  
dovere di fermarsi a riflettere,  
per il futuro dell'Uomo  
e del Pianeta

# LA RIVISTA *di* NUTRIZIONE PRATICA

NEUROSCIENZA  
DELL'ALIMENTAZIONE

SOSTENIBILITÀ  
E INNOVAZIONE  
ALIMENTARE

**SPECIAL  
EDITION  
2015**

GASTRONOMIA  
NUTRIZIONALE

FUTURE  
FOODS

# EDITORIALE

---

*Questa per noi è un'edizione speciale di NutriMI.*

*A pochissimi giorni dall'inaugurazione di EXPO, il più grande evento sulla nutrizione e il cibo mai realizzato nella storia, abbiamo deciso di dar vita ad un'edizione diversa del Forum: con le porte aperte e lo sguardo rivolto al futuro.*

*E il futuro comincia proprio adesso, con il cibo e l'atto del nutrirsi che acquisiscono una rinnovata centralità nelle nostre vite: dalla dimensione sociale a quella gnoseologica diventando cultura, economia, dialogo tra culture.*

*E se è vero che il cibo influenza l'umore e i comportamenti, il supermercato influenza la qualità della dieta, mentre i social network e gli smartphone influenzano quotidianamente i comportamenti alimentari di milioni di persone.*

*Mai come oggi, proprio mentre cerchiamo di esportare le nostre eccellenze e i nostri modelli di healthy lifestyle nel mondo, assistiamo all'imporsi di un incalzante relativismo nutrizionale e dietetico che ci mette di fronte a nuovi e radicali interrogativi: esiste ancora la Dieta Mediterranea?*

*Noi abbiamo risposto dando vita a all'IFMeD (International Foundation of Mediterranean Diet), la Fondazione che ricoprirà il ruolo di garante scientifico della Dieta Mediterranea al di sopra degli interessi locali e nazionali. Un nuovo polo multidisciplinare, fulcro di conoscenza ed esperienze basate sullo stile di vita mediterraneo.*

*In sostanza, servono nuovi parametri per comprendere e gestire il cambiamento culturale e sociale in atto. Quest'anno il cibo parlerà come mai prima d'ora: per questo abbiamo voluto intitolare quest'edizione di NutriMI 'Verso una nuova nutrizione'.*

*E la dedichiamo, in particolare, a tutti gli attori e i professionisti della nutrizione di domani.*

*Ringrazio i colleghi del consiglio direttivo IFMeD Lluís Serra-Majem, presidente della Spanish Academy of Nutrition, e Sandro Dernini, coordinatore del Forum on Mediterranean Food Cultures, per aver raccolto insieme a me questa entusiasmante sfida.*

## LA RIVISTA DI NUTRIZIONE PRATICA

Edizioni Sprim Italia S.r.l.  
Via Brisa 3 • 20123 Milano  
Tel: 02 45 49 58 38  
segreteria@nutrimi.it  
www.nutrimi.it

### **Direttore Responsabile**

Emmanuel Pauze

### **Coordinamento Scientifico**

Giovanna Caccavelli

### **Coordinamento Editoriale**

Alessandra Ciliberto

### **Coordinamento Redazionale**

Marta Spreafico

Valentina Raguseo

Alice Brigantino

### **Progetto Grafico e Impaginazione**

Elisa Martinelli

Andrea Buono

### **Stampa**

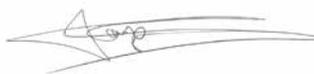
Laser graph S.r.l.

Marzo 2015

Autorizzazione Tribunale di Milano n°183  
del 17.04.2009

---

Dott. Emmanuel Pauze



# CONTENUTI

**Gastronomia  
Nutrizionale**



EFFETTI DEI  
TRATTAMENTI DOMESTICI  
E INDUSTRIALI SU  
INDICI FUNZIONALI E  
PROPRIETÀ NUTRITIVE  
DEGLI ALIMENTI  
VEGETALI

PAG. 05

BERE BENE AIUTA LA BUONA  
TAVOLA? DAL GUSTO AL  
BENESSERE, QUALI ACQUE  
PER QUALI BENEFICI

PAG. 08

**Neuroscienza  
dell'Alimentazione**

DIETA E CERVELLO:  
COME IL CIBO PUÒ  
INFLUENZARE L'UMORE

PAG. 17



# 19

IL CONTRIBUTO DELLA GDO  
ALLE SCELTE ALIMENTARI E  
ALLO STATUS NUTRIZIONALE  
DEGLI ITALIANI IN ETÀ  
EVOLUTIVA E ADULTA

**Future Foods**

# 26

IL CONTRIBUTO DELLA  
RICERCA SCIENTIFICA  
ALLA NUTRIZIONE DEL  
FUTURO

DALLA  
METABOLOMICA, NUOVI  
SCENARI PER LA  
VALUTAZIONE DELLO  
STATO NUTRIZIONALE  
E PER LO SVILUPPO DI  
NUTRAUCEUTICI E NUOVI  
ALIMENTI

PAG. 28



**Sostenibilità  
e Innovazione alimentare**



MISURARE LA  
SOSTENIBILITÀ  
NUTRIZIONALE  
DELLA DIETA:  
UN APPROCCIO  
SCIENTIFICO INEDITO

PAG. 38

LE APP PER UNA SPESA  
COMPLETA E BILANCIATA

PAG. 40

LE DIREZIONI FUTURE DELLA  
RICERCA IN ALIMENTAZIONE  
E NUTRIZIONE PER UN FUTURO  
SOSTENIBILE. IL RUOLO DELLE  
NANOTECNOLOGIE

PAG. 42



# 11

OLTRE I “SOLITI” PARAMETRI ORGANOLETTCICI E NUTRITIVI: DEFINIRE LA QUALITÀ MICRONUTRIZIONALE DEGLI ALIMENTI PER PROMUOVERE LA SALUTE OGGI

RELAZIONE TRA STILI DI VITA, AMBIENTE E DISTURBI DEL COMPORTAMENTO ALIMENTARE

PAG. 13

SCELTE ALIMENTARI DELLA “SOCIETÀ GLOBALE”: IMPATTO SULLA TRADIZIONE ALIMENTARE E LA SALUTE PUBBLICA

PAG. 14

DALL’INTESTINO AL CERVELLO, EFFETTI DELL’ALIMENTAZIONE SUL MICROBIOMA E LE FUNZIONI COGNITIVE

PAG. 22



INFLUENZA DEI CIBI SULL’INVECCHIAMENTO CEREBRALE E I PROGRESSI COGNITIVI LEGATI ALL’ETÀ

PAG. 24

SCIENZA DELLA NUTRIZIONE E TECNOLOGIE ALIMENTARI ALLEATE PER UN ARRICCHIMENTO EFFICACE E DUREVOLE DEI PRODOTTI ALIMENTARI: UN CASO STUDIO SUI PRODOTTI ANIMALI

PAG. 30

RUOLO ANTIOSSIDANTE E ANTINFIAMMATORIO DELLE SOSTANZE NATURALI PRESENTI IN PIANTE E ALIMENTI

PAG. 32

MODULAZIONE DELLO STRESS METABOLICO POST-PRANDIALE NELL’UOMO: IL RUOLO DEI FLAVONOIDI

PAG. 34

DAI NUOVI BIOSENSORI PER IL DETECTING CELLULARE, UN AGGIORNAMENTO SUI RUOLI DEL MAGNESIO IN SALUTE E MALATTIA

PAG. 36

DAGLI SCARTI, NUOVI FUNCTIONAL FOODS PER OTTIMIZZARE SALUTE E RISORSE

PAG. 44

MIGLIORARE LE QUALITÀ NUTRITIVE DEI PRODOTTI ALIMENTARI PER RENDERLI UTILI ED ACCESSIBILI A TUTTI. L’APPROCCIO FOODMICO NEL PROGETTO CHANCE

PAG. 46



# 48

INNOVAZIONI NEL MONDO DELL’INTEGRAZIONE ALIMENTARE: NUOVE EVIDENZE NELLA REGOLAZIONE DELL’OMEOSTASI INTESTINALE



---

# EFFETTI DEI TRATTAMENTI DOMESTICI E INDUSTRIALI

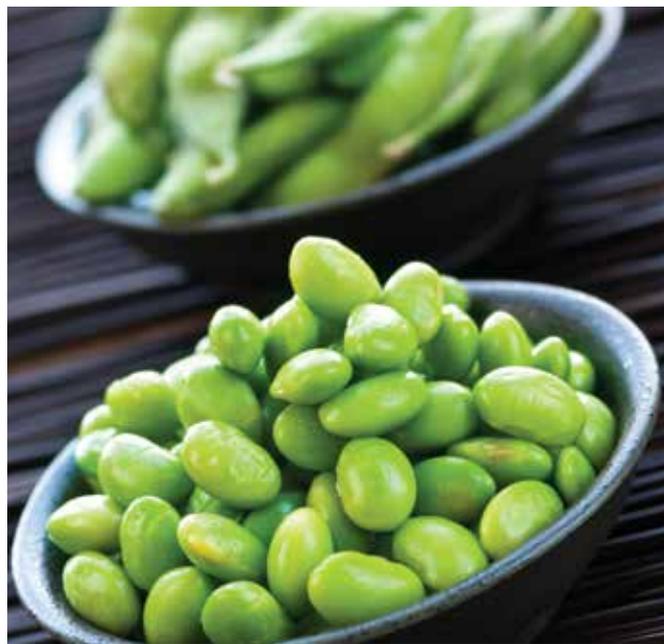
## su indici funzionali e proprietà nutritive degli alimenti vegetali

---

TESTO DI: *Prof.ssa Nicoletta Pellegrini*

**T**utti i principali organismi nazionali e internazionali per la tutela della salute pubblica raccomandano un consumo di alimenti di origine vegetale non inferiore a 400 g al giorno. Tra questi alimenti, frutta e verdura sono un'eccellente fonte di vitamine e minerali, inclusi folati, vitamina C e potassio, di fibra alimentare e di molecole ad azione antiossidante, quali carotenoidi e composti fenolici. Per la presenza di queste sostanze e per la loro bassa densità energetica, questi alimenti possono aiutare a mantenere un peso costante e a proteggere l'organismo da patologie croniche tra cui il cancro, le malattie cardiovascolari e il diabete.

Per incontrare le raccomandazioni, questi alimenti possono essere consumati freschi, ma anche trasformati con metodi casalinghi (es. cottura) o industriali (es. surgelazione). Ovviamente questi trattamenti determinano modifiche del contenuto delle sostanze nutritive e degli indicatori nutrizionali in taluni casi influenzandoli negativamente, in tal altri avendo un effetto positivo sulla loro bioaccessibilità e biodisponibilità. Negli ultimi 10 anni ci siamo molto occupati di **come metodi di cottura domestica tradizionali** (es. bollitura, cottura al microonde o al vapore, frittura) **e anche innovativi** (cottura sous vide) **possano influenzare il contenuto di composti ad attività antiossidante di verdure fresche e surgelate**. La cottura è un processo che coinvolge trasferimenti di materia ed energia, provocando inevitabili modificazioni molecolari a carico dei macro- e microcomponenti con conseguenti



*Prof.ssa Nicoletta Pellegrini, Dipartimento di Scienze degli Alimenti, Università degli Studi di Parma*

## Non sono solo le cotture a influenzare la ritenzione della vitamina C, ma il comportamento di questa vitamina è anche molto legato alla tipologia di verdura

**modificazioni fisiche e strutturali che sfociano nell'acquisizione di peculiari caratteristiche sensoriali e nella parziale sanificazione dei prodotti.** Le diverse tipologie di cottura utilizzano diverse modalità di trasferimenti di energia. Nella **cottura in acqua o bollitura** la modificazione maggiore della composizione in nutrienti dell'alimento è legata alla diffusione delle sostanze idrosolubili nell'acqua. L'entità del fenomeno dipende dalla superficie dell'alimento, dalla quantità di acqua utilizzata, ma probabilmente anche dalla struttura dell'alimento stesso. La **cottura a vapore**, che si può effettuare a pressione atmosferica o sotto pressione, rispetto alla bollitura può essere più vantaggiosa, dal punto di vista nutrizionale, a causa dei minori tempi di applicazione del calore. Nella **frittura**, l'immersione in olio bollente determina un rapido aumento di temperatura sulla superficie dell'alimento che inizia ad essiccare, con formazione della crosta; questa riduce l'assorbimento di olio da parte dell'alimento, limita la perdita di nutrienti e rende il prodotto croccante e dorato. La tecnica di cottura che sfrutta le **microonde** determina una violenta agitazione delle molecole d'acqua e un conseguente riscaldamento all'interno del corpo assorbente. Mentre con i metodi tradizionali di riscaldamento il calore che arriva alla superficie del corpo deve essere poi trasferito all'interno, nel caso di riscaldamento a microonde la radiazione che penetra nel corpo è immediatamente convertita in calore, abbreviando molto i tempi di trattamento. Gli effetti che queste procedure di cottura hanno sulle diverse sostanze antiossidanti

delle verdure dipendono non solo dalla natura chimica delle molecole ma anche dalla tipologia stessa delle verdure. Ad esempio, l'acido ascorbico, una vitamina antiossidante particolarmente sensibile ai trattamenti in quanto solubile, facilmente ossidabile, e sensibile al calore, è ritenuta meglio nelle carote e

nelle zucchine fresche bollite piuttosto che in quelle cotte al vapore; mentre, al contrario, nel broccolo la cottura al vapore è in grado di preservare meglio il contenuto di questa sostanza rispetto alla bollitura (Miglio et al, 2008). La frittura, probabilmente per l'elevata temperatura, determina una bassa ritenzione di questa vitamina in tutte e tre le verdure analizzate, ma con perdite diverse: nelle carote e nei broccoli le perdite erano massime, mentre nel caso delle zucchine queste conservavano l'86% di ascorbato dopo frittura. La cottura a microonde in assenza di acqua determina una maggior perdita di questa vitamina nei broccoli, cavolini di Bruxelles e cavolfiori freschi





rispetto alle stesse verdure surgelate (Pellegrini et al, 2010).

La **surgelazione** è un metodo molto utilizzato per conservare le verdure fresche, consentendone il loro utilizzo indipendentemente dalla loro stagionalità. Questo trattamento prevede un'iniziale breve esposizione al calore, generalmente effettuata in acqua a 85-100°C chiamata **blanching**, che determina l'inattivazione enzimatica e che consente la conservazione a basse temperature di questi alimenti anche per lunghi tempi. Abbiamo recentemente dimostrato che quest'ultimo processo determina una diversa riduzione dell'acido ascorbico a seconda della verdura analizzata: del 28% negli asparagi, del 16% nelle zucchine e del 5% nei fagiolini (Mazzeo et al, 2015). Tuttavia questo processo, determinando l'inattivazione della ascorbato reduttasi, l'enzima che determina la degradazione della vitamina C, ha, insieme ai minori tempi di cottura, determinato una minor perdita di acido ascorbico negli asparagi e nelle zucchine surgelate bollite rispetto alle stesse verdure fresche sottoposte allo stesso processo di cottura.

Come dimostrano questi dati, **non sono solo le cotture a influenzare la ritenzione della vitamina C**, ma il comportamento di questa vitamina è anche molto legato alla tipologia di

verdura. Questo è stato riscontrato utilizzando la **cottura sous vide (sottovuoto)**, una tecnica in cui gli alimenti vengono cotti in un contenitore sottovuoto in condizioni di tempo-temperatura controllate, in seguito raffreddati velocemente, conservati a 0-3 °C per diversi giorni e infine riscaldati brevemente prima del consumo. Con questa cottura, sempre più utilizzata sia nel settore del catering sia in quello gastronomico, l'acido ascorbico di carote fresche non solo si è conservato meglio che in seguito a cottura al vapore, ma non si è perso durante i 10 giorni di conservazione in frigorifero (Chiavaro et al, 2012). Al contrario nel caso di cavolini di Bruxelles cotti sotto vuoto, la perdita è stata maggiore rispetto alle carote (47% rispetto a 0%) anche se paragonabile agli stessi cavolini cotti al vapore, ma è continuata in tutti i 10 giorni di conservazione con una ritenzione finale di solo il 27% del contenuto di ascorbato iniziale.

**L'influenza di questi trattamenti domestici e industriali** su altre molecole antiossidanti presenti nelle verdure (carotenoidi, polifenoli e glucosinolati) e **sulla capacità antiossidante totale**, un indice funzionale di qualità degli alimenti, verranno illustrati durante la presentazione.

---

## BIBLIOGRAFIA

Miglio C, Chiavaro E, Visconti A, Fogliano V, Pellegrini N. Effects of different cooking methods on nutritional and physico-chemical characteristics of selected vegetables. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2008; 56: 139-147.

Pellegrini N, Chiavaro E, Gardana C, Mazzeo T, Contino D, Gallo M, Riso P, Fogliano V, Porrini M. Effect of different cooking methods on colour, phytochemical concentration and antioxidant capacities of raw and frozen Brassica vegetables. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2010; 58: 4310-4321.

Chiavaro E, Mazzeo T, Visconti A, Manzi C, Fogliano V, Pellegrini N. Nutritional quality of sous vide cooked carrots and Brussel sprouts. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2012 60, 6019-6025.

Mazzeo T, Paciulli M, Chiavaro E, Visconti A, Fogliano V, Ganino T, Pellegrini N. The impact of the industrial freezing process on selected vegetables. Part II. Colour and bioactive compounds. (manoscritto in preparazione).

# BERE BENE AIUTA LA BUONA TAVOLA?

Dal gusto al benessere, quali acque per quali benefici

TESTO DI: *Prof.ssa Mariangela Rondanelli*

**S**e l'uomo è ciò che mangia, come già aveva definito Feuerbach già alla fine del 1800, ancora di più, sicuramente, l'uomo è ciò che beve. Nell'organismo umano, infatti, **l'acqua rappresenta un costituente essenziale per la vita, oltre ad essere quello presente in maggior quantità**: essa costituisce all'incirca il 60% del peso corporeo di un adulto, con variazioni in funzione di età, sesso, condizione fisiologica. La presenza di acqua è indispensabile per lo svolgimento di tutti i processi fisiologici e le reazioni biochimiche che avvengono nel nostro organismo, dove essa entra nella struttura di varie sostanze e agisce da solvente per la maggior parte dei nutrienti (minerali, vitamine idrosolubili, aminoacidi, glucosio, ecc.), svolgendo un ruolo essenziale nella digestione, nell'assorbimento, nel trasporto e nella utilizzazione degli stessi nutrienti.

**L'acqua è anche il mezzo attraverso il quale l'organismo elimina le scorie metaboliche**, ed è indispensabile per la regolazione della temperatura corporea. Inoltre, l'acqua agisce come "lubrificante" e funge da ammortizzatore nelle articolazioni e nei tessuti, mantiene elastiche e compatte la pelle e le mucose e garantisce la giusta consistenza del contenuto intestinale.

**L'acqua corporea è il mezzo in cui hanno luogo tutte le reazioni biologiche dell'organismo** e ciò richiede che gli elettroliti e le altre molecole in soluzione mantengano una concentrazione e una pressione osmotica il più possibile costanti.

**La quantità di acqua prodotta con il metabolismo non è sufficiente a coprire il fabbisogno giornaliero, per cui l'acqua risulta essere un elemento essenziale**

Mantenere un giusto "bilancio idrico" (rapporto tra le "entrate" e le "uscite" di acqua) è fondamentale per conservare un buono stato di salute nel breve, nel medio e nel lungo termine: modifiche anche minori della composizione dei fluidi dell'organismo non sono tollerate dall'organismo e attivano immediatamente meccanismi di compenso basati essenzialmente sull'assunzione (processo della sete) o sull'eliminazione (urine, sudore) di liquidi. Per questo, l'acqua deve avere un'elevata ca-

*Prof.ssa Mariangela Rondanelli,  
Professore Associato in Scienze e Tecniche Dietetiche  
Applicate presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia  
dell'Università degli Studi di Pavia*



pacità di ripulire l'organismo dai prodotti di rifiuto del metabolismo, favorendo il ricambio.

In questo senso, le acque più povere di sali sono in grado di agevolare la diuresi. In condizioni normali, le perdite giornaliere di acqua nell'individuo adulto si aggirano intorno al 3-4% del peso corporeo (2-2.5 litri). Per compensare le perdite di liquidi, il corpo umano attiva meccanismi fisiologici e chimico-metabolici volti alla reintegrazione: lo stimolo della sete è solo l'ultimo dei meccanismi che si attivano nel corpo per ripristinare l'equilibrio omeostatico.

**L'acqua viene assunta attraverso le bevande** (mediamente 800-2000 ml al giorno), oltre a una quota minore (500-900 ml al giorno) assunta con **gli alimenti**. Inoltre, mediante i processi di ossidazione nutrienti, l'organismo produce circa 300 ml di **acqua "metabolica"** al giorno: 0.6 g di acqua per ogni grammo di carboidrati ossidato, 1.1 g di acqua per ogni grammo di acidi grassi ossidati e 0.4 g di acqua per ogni

grammo di proteine.

La quantità di acqua prodotta con il metabolismo non è sufficiente a coprire il fabbisogno giornaliero, per cui **l'acqua risulta essere un elemento essenziale**. I LARN (Livelli di Assunzione Raccomandata di Nutrienti per la popolazione italiana) indicano di **assumere 1 ml di acqua per kilocaloria consumata**. Semplificando, è possibile moltiplicare il peso corporeo per 0,03. Semplificando, è possibile moltiplicare il **peso corporeo per 0,03**.

L'acqua può essere considerata un **vero e proprio 'alimento'**: l'assunzione di adeguate quantità di acqua permette di idratarsi e allo stesso tempo di integrare alcuni micronutrienti e elementi in essa disciolti.

Il **residuo fisso** è proprio la quantità di minerali residui dopo evaporazione dell'acqua a 180 °C, e permette di classificare le acque attraverso l'etichetta come:

- **minimamente mineralizzate** (residuo fisso  $\leq 50$  mg/l),
- **oligominerali** (residuo fisso  $> 50$  e  $\leq$

500 mg/l),

- **mediominerali** (residuo fisso  $> 500$  e  $\leq 1500$ mg/l),
- **ricche di sali minerali** (residuo fisso  $> 1500$  mg/l).

Alcune acque possono essere distinte anche per la peculiare composizione salina: in commercio si trovano acque **bicarbonate, solfate, clorurate, calciche, magnesiache, fluorate, ferruginose, sodiche o iposodiche**.

Anche il **valore di pH** può essere una discriminante per la scelta dell'acqua, sebbene le acque minerali non abbiano valori di pH estremi: negli ultimi anni, in ambienti non propriamente medici, è diffusa la tendenza a raccomandare prodotti alcalini o alcalizzanti a cui sono attribuiti i più svariati poteri curativi. Nel caso dell'acqua, una minore o maggiore acidità non può comportare variazioni significative del pH ematico, che è mantenuto rigorosamente costante da diversi meccanismi fisiologici di controllo (sistemi tampone, ventilazione, regolazione renale). Al contrario, una leggera acidità dell'acqua (quindi un valore di pH inferiore a 7), non alterando il pH dei succhi gastrici, potrebbe contribuire alla digestione.

#### Come scegliere l'acqua più adatta alle diverse esigenze?

Sebbene l'acqua sia ritenuta un liquido insapore, la sua composizione è in grado di influenzarne le caratteristiche organolettiche. Curiosa, in questo senso, è la recente tendenza di degustare l'acqua come accade per il vino: l'idro-sommelier è l'esperto in grado di riconoscere le peculiarità di ogni acqua per poter effettuare gli abbinamenti di volta in volta più adeguati.

**L'acqua non altera il sapore del cibo, in particolare se minimamente mineralizzata**, poiché la scarsità di minerali non interferisce con le peculiarità organolettiche delle pietanze. Infatti, le acque più 'pure', sono consigliate per preparazioni raffinate in cui l'acqua fa da eccipiente, come le zuppe, i risotti e i con-



sommé più delicati, i passati di verdure e legumi, oppure per la preparazione di tè e tisane.

Oltre al gusto, la presenza o l'assenza di determinate sostanze disciolte può essere un parametro di scelta per la salute e il benessere: è **necessario quindi saper identificare l'acqua più adatta alle varie esigenze**, attraverso la corretta lettura dell'etichetta, per personalizzare l'assunzione di acqua minerale.

**In condizioni di salute**, è possibile scegliere in base ai propri gusti, anche tra acque non gassate o con gas, programmando in modo vario e creativo l'assunzione di cibi e bevande diverse per assicurare un piacere, un gusto, una soddisfazione che rendono più pratico e semplice nutrirsi nei quantitativi giusti. L'assunzione di particolari tipologie di acqua può invece risultare di supporto in caso di determinate condizioni mediche. Ad esempio, l'acqua contenente solo un minimo di minerali inorganici è consigliata in tutte le situazioni in cui è necessario un grande ricambio di liquidi

e un'attivazione maggiore della diuresi, ovvero nelle **flogosi delle vie urinarie, nelle calcolosi renali, negli stati iperuricemici e nelle patologie correlate**.

Un'acqua povera di minerali, inoltre, è indicata, in associazione alla dieta iposodica, per la gestione dei soggetti **ipertesi**, in primo luogo per il gran numero di soggetti che hanno una **pressione appena superiore alla norma**. Altre promettenti aree di studio relative all'associazione tra corretta idratazione e salute riguardano la prevenzione degli episodi di **emicrania e cefalee, o la funzione cognitiva**, per cui ad oggi sono richiesti maggiori studi.

L'uso di acque minimamente **mineralizzate è consigliabile anche per reintegrare il latte in polvere dei lattanti**, poiché non ne alterano la composizione: a questo proposito, alcuni studi hanno evidenziato gli effetti ipertensivi del sodio contenuto nell'acqua somministrata ai neonati e impiegata nella preparazione delle formule latte, che può predisporli fin dalla prima infanzia a un

**aumentato rischio cardiovascolare.**

**Qualche consiglio pratico per ricordare di bere in modo piacevole e sano:**

- Bere almeno 1,5-2 litri di acqua al giorno.
- È preferibile bere acqua tiepida o calda perché in questo caso idrata il nostro organismo più velocemente; una bibita fredda, infatti, rimane nello stomaco fino a che la sua temperatura non ha raggiunto quella corporea.
- Bere spesso nel corso dell'intera giornata: il reintegro va fatto a piccoli sorsi di 200-300 cc a intervalli di 20-30 minuti, anche durante i pasti.
- Bere di più quando la temperatura è più alta o quando il livello delle attività fisiche aumenta.
- Imparare a identificare le caratteristiche delle acque minerali attraverso l'etichetta aiuta a poter scegliere l'acqua più adatta per le proprie esigenze di gusto e di benessere.

---

# OLTRE I “SOLITI” PARAMETRI ORGANOLETTICI E NUTRITIVI: definire la qualità micronutrizionale degli alimenti per promuovere la salute oggi

---

TESTO DI: Prof. **Claudio Frasson**

**U**n'alimentazione sana e adeguata fornisce, attraverso l'assunzione quotidiana di alimenti, la quantità di nutrienti corrispondente al fabbisogno del nostro metabolismo. **Attualmente la qualità nutrizionale degli alimenti è determinata dalle proprietà organolettiche**, quali, a titolo d'esempio, appetibilità e gusto, e dall'assenza di patogeni ed inquinanti, come ben determinato dalle ferree regole di sicurezza alimentare che vigono nel nostro Paese e nella Comunità Europea, senza parlare minimamente dei contenuti nutrizionali degli stessi. Le quantità giornaliere dei vari nutrienti che dobbiamo assumere per mantenere un buono stato di salute sono state **scientificamente determinate e calcolate dal LARN** (LARN - Livelli di assunzione di riferimento per la popolazione italiana: assunzione raccomandata per la popolazione (PRI) e assunzione adeguata (AI); valori su base giornaliera, pubblicati e riveduti recentemente dai Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed Energia per la popolazione italiana (LARN) - Revisione 2014 - definitiva). I nutrienti sono sostanze derivate dai cibi, necessarie al nostro fabbisogno giornaliero e assunte giornalmente, per far fronte a gran parte delle richieste metaboliche delle nostre cellule (*Dietary Guidelines for Americans, 2010*).

**I nutrienti si dividono in due grandi categorie: macro e micronutrienti.** I macronutrienti si possono dividere a loro volta in due grandi categorie: organici e inorganici. I macronutrienti inorganici sono rappresentati dal P, Mg<sup>++</sup>, Ca<sup>++</sup>, K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup> e Cl; hanno ruoli sia nell'elettrofisiologia, nei processi elettromeccanici e nella regolazione osmotica che nella struttura (Ca<sup>++</sup> nelle ossa). **I macronutrienti**

**organici sono solo tre: proteine, grassi e carboidrati, che complessivamente rappresentano i componenti strutturali e funzionali di tutti gli organismi** e quindi di tutti i cibi. I macronutrienti si definiscono tali poiché si trovano in grandi quantità negli alimenti che normalmente assumiamo

---

**L'individuazione quindi delle quantità di EMNs anche nelle materie prime per la produzione di qualsiasi cibo è di fondamentale importanza per determinarne la qualità micronutrizionale e quindi nutrizionale del prodotto**

---

attraverso la dieta: possono essere definiti a loro volta essenziali o non essenziali. **I micronutrienti invece sono quelle sostanze che si trovano in piccolissime quantità negli alimenti;** sono assolutamente necessari per il mantenimento

*Prof. **Claudio Frasson**, Medico Nutrizionista; Master di 2° livello in Nutrizione di Popolazione e Sicurezza Alimentare; Università degli Studi di Padova; Ricercatore presso Dipartimento di Biomedicina Comparata e Alimentazione; Università degli Studi di Padova*

delle funzioni cellulari e sono acquisibili quasi esclusivamente attraverso una dieta adeguata. Vengono inoltre definiti essenziali poiché non sintetizzabili dal metabolismo umano: per esempio gli oligoelementi, micronutrienti essenziali che sono cofattori o elementi integranti di almeno una proteina del nostro organismo. (*Addressing nutritional gaps with multivitamin and mineral supplements; Elizabeth Ward; Nutrition Journal 2014, 13:72*).

Il gruppo di micronutrienti essenziali (EMNs), comprende le vitamine, due acidi grassi, alcuni aminoacidi e alcuni metalli della 1° e 2° serie di transizione, riconosciuti essere Micro Metallo Elementi Essenziali (EMNs). Il termine “micro” indica inoltre che la loro RDA (*Recommended Dietary Allowance*) è compresa tra pochi mcg/die e poche decine di mg/die (vitamina B12 2.5 mcg/die- Ferro 14 mg/die (*Dietary Reference Intakes: Recommended Dietary Allowances and Adequate Intakes for Vitamins and Elements*)).

Quindi la **qualità nutrizionale degli alimenti è determinata**, oltre che dalle proprietà organolettiche (come quelle di aspetto, appetibilità, gusto, consistenza e digeribilità) e dall'assenza di patogeni ed inquinanti, **anche dalla quantità di micronutrienti essenziali in essi contenuti**.

In cereali, frutta, verdura, latticini, pesce e poco nella carne (e loro derivati), ad esempio, sono presenti numerosi micronutrienti essenziali in quantità variabile, alcuni dei quali in quantità tale da coprire in gran parte il nostro fabbisogno giornaliero, prevenendo quindi in maniera efficace potenziali gravi carenze micro nutrizionali.

**Le carenze di EMNs diffuse in tutto il mondo cosiddetto “civilizzato” sono in gran parte dovute a diete (intese come regime alimentare) inadeguate**, spesso condizionate da fattori culturali, religiosi, geografici, economici, pseudoscientifici; oltre ciò, l'aumento della produzione industriale e agricola dell'ultimo secolo e quindi



dell'offerta in campo alimentare a livello mondiale, ha portato inevitabilmente all'abbassamento della qualità nutrizionale dei prodotti, dovuta soprattutto alla scarsità dei EMNs contenuti nei cibi.

Queste carenze di EMNs si sono quindi diffuse endemicamente e consolidate nelle popolazioni, attraverso questo circolo vizioso, ma **quasi mai riconosciute dagli addetti del settore e quindi difficilmente diagnosticate e curate** (ricordo il caso del gozzo tiroideo da grave carenza di iodio nelle popolazioni lontane dal mare: uno dei pochi casi in cui si è intervenuti efficacemente per debellare con successo una patologia da carenza di EMN attraverso la produzione e la distribuzione del sale iodato).

In questo modo vi è stato un aumento vertiginoso della prevalenza di malattie croniche che in gran parte sono state causate da carenze di EMNs e che tutt'ora stanno affliggendo la sanità e le casse di Stati economicamente sviluppati (patologie cardiovascolari, obesità, diabete mellito, ipertensione essenziale, ictus malattie neurodegenerative).

**L'individuazione quindi delle quantità di EMNs anche nelle materie prime per la produzione**

**di qualsiasi cibo è di fondamentale importanza** per determinarne la qualità micronutrizionale e quindi nutrizionale del prodotto. In particolare, nella produzione di cibi complessi la scelta delle materie prime da cui derivano è fondamentale per la determinazione di un prodotto di alta qualità nutrizionale e quindi di un prodotto con elevate quantità in termini di nutrienti essenziali (*Dietary Reference Intakes: Recommended Dietary Allowances and Adequate Intakes for Vitamins and Elements*).

Quindi l'unico modo per determinare la “vera” qualità nutrizionale di un alimento è quello di conoscere la presenza e la concentrazione di nutrienti essenziali contenuti in esso.

Spero che in un vicino futuro si possa cambiare la legislazione in tal senso e informare la popolazione, spiegandone le ragioni e facendo in modo che **ognuno di noi possa determinare, attraverso una semplice lettura e comparazione di etichetta, la qualità nutrizionale di un prodotto** rispetto ad un altro senza dubbi e in autonomia, affinché si possa preservare al meglio il proprio stato di benessere psicofisico e quindi lo stato di salute.

---

# RELAZIONE TRA STILI DI VITA, ambiente e disturbi del comportamento alimentare

---

TESTO DI: *Dott. Enrico Prosperi*

**I** disturbi del comportamento alimentare (Anoressia Nervosa, Bulimia Nervosa, Disturbo da Alimentazione Incontrollata, Altri Specificati Disturbi della Nutrizione o dell'Alimentazione) **sono un problema di rilevanza sociale, determinati da fattori individuali e socioculturali.** Caratteristiche comuni presenti nelle persone affette da disturbi alimentari sono l'eccessiva importanza e preoccupazione per il peso, la forma fisica e l'alimentazione. L'ambiente può facilitare lo sviluppo di questi disturbi attraverso l'eccessiva importanza data dai mass media all'ideale di magrezza, la stigmatizzazione degli eccessi ponderali, il marketing dell'industria alimentare e il dilagare di diete e programmi commerciali per il controllo del peso. La ricerca scientifica evidenzia sempre di più **l'importanza degli interventi psicoeducativi per prevenire e curare i disturbi del comportamento alimentare** e migliorare lo stile di vita. Un intervento educativo che si propone di aumentare non solo le conoscenze, ma soprattutto le competenze necessarie per migliorare la qualità di vita, è l'educazione terapeutica. Questo intervento mira a rendere l'individuo protagonista attivo della sua cura, aiutandolo a fare scelte responsabili. Presso l'Università di Roma, Sapienza, abbiamo **sviluppato un programma di educazione terapeutica di gruppo** ispiratosi agli approcci cognitivo comportamentali di terza

---

**La ricerca scientifica evidenzia l'importanza degli interventi psicoeducativi per prevenire e curare i disturbi del comportamento alimentare**

---

generazione. Attraverso esercizi esperienziali i partecipanti imparano a riconoscere i propri segnali fisiologici e le proprie emozioni, identificano i propri bisogni, sviluppano nuove capacità di coping.

**Il programma aiuta a sviluppare migliori stili di vita,** favorendo un miglioramento dell'alimentazione, un incremento dell'attività fisica e delle relazioni sociali positive e la capacità di gestire lo stress.



*Dott. Enrico Prosperi, Medico-Chirurgo, Specialista in Psicologia Clinica, Dipartimento di Medicina Sperimentale, «Sapienza», Università di Roma*

# SCELTE ALIMENTARI DELLA “SOCIETÀ GLOBALE”:

## impatto sulla tradizione alimentare e la salute pubblica

TESTO DI: *Dott. Paolo Ranalli*

**L**a globalizzazione, ossia l'intensificazione delle relazioni e degli scambi a livello mondiale, sta interessando anche il settore dell'alimentazione, con il risultato che **tanti prodotti e piatti etnici**, fino ad alcuni anni fa assenti dalle nostre tavole, dagli scaffali dei supermercati e dai menu dei ristoranti, **sono entrati a far parte della quotidianità**.

L'analisi degli effetti della società globale sulle scelte alimentari e dell'impatto che queste esercitano sulle tradizioni alimentari e sulla salute dei consumatori non può che partire dall'attuale paradosso del cibo: **“Più di un miliardo di persone obese, quasi un miliardo malnutrite”** (per l'esattezza, 850 milioni). Tale situazione fotografa le iniquità dell'accesso al cibo sul Pianeta. C'è cibo più che sufficiente per sfamare una popolazione mondiale di 9 miliardi di persone, però gli sprechi e gli squilibri tra le varie aree del mondo generano milioni di morti per fame e malnutrizione, mentre, in contemporanea, vengono spesi in Europa 263 miliardi di euro/anno dai sistemi sanitari per curare le conseguenze dell'obesità (in Italia 22 miliardi) e 227 miliardi di dollari negli Stati Uniti.

Con l'irrompere sulla scena mondiale, nei primi anni '90, del fenomeno della globalizzazione sorge una rinnovata curiosità per le abitudini alimentari e gli stili di vita di altri popoli. **Il discorso sul cibo diventa popolare e interessa fasce crescenti della popolazione**, come è testimoniato dalla presenza di numerosi programmi di approfondimento su tutte le televisioni generaliste europee. La diffusione del turismo

di massa e il crescere dei fenomeni migratori promuovono la scoperta delle tradizioni alimentari di altri Paesi.

Globalizzazione ha significato anche un ampliamento degli spazi di azione delle imprese, cioè **un aumento della distanza fra sito di produzione e luogo di consumo di un prodotto**, che implica, a sua volta, criteri di produzione e di logistica idonei a condizioni di consumo situate anche a grande distanza. Unitamente alla crescente apertura dei mercati, è aumentata la disponibilità e la gamma dei beni sul mercato medesimo, favorendo la **destagionalizzazione dei prodotti e la perdita della caratterizzazione territoriale dei consumi**, anche per quei prodotti freschi tradizionalmente più protetti. Inoltre, con la nascita della comunicazione pubblicitaria, ha inizio la rivoluzione nella distribuzione, con l'imporsi – in tutto il mondo occidentale – della grande distribuzione organizzata (GDO).

Il tratto della velocità, divenuto un elemento caratteristico della nostra epoca, ha influenzato significativamente il nostro rapporto con il cibo e introdotto altre dimensioni rilevanti: dall'esigenza di semplificazione delle procedure di preparazione

*Dott. Paolo Ranalli, Fondazione Istituto Scienze della Salute, Bologna*

## Si dovrebbe puntare alla compresenza di due modelli di agricoltura: da un lato valorizzare le produzioni locali e dall'altro promuovere produzioni intensive condotte con tecniche rispettose dell'ambiente e della salute

del cibo (coerenti con uno stile di vita sempre più veloce e convulso), alla nozione di portabilità ovunque, intesa come facilità di applicazione dello stile alimentare desiderato anche all'interno di una società in movimento sempre più frenetico. In altri termini, **le scelte gastronomiche sono sempre più ridotte a risposte meccaniche alle sollecitazioni della pubblicità e dei tempi frenetici della vita quotidiana** e il cibo sempre meno concepito come forma di piacere, rito collettivo e conviviale.

“Il cibo, un valore da difendere”. **Nelle aree più ricche del Pianeta è stata persa la percezione del valore reale del cibo:** solo chi non attribuisce valore al cibo è disposto a sprecarlo con disinvoltura. Le statistiche sono eloquenti: un terzo del cibo prodotto a livello mondiale viene sprecato: ciò non è solamente dovuto a problemi di logistica (trasporti, magazzini) o al marketing troppo aggressivo di chi vende (sconti, promozioni, pubblicità), ma ad un cambiamento culturale. Infatti, ciò che da sempre l'uomo ha giustamente considerato come un bene primario, da conservare e difendere, viene relegato a *commodity*, cioè a prodotto meramente commerciale che si presta a speculazione finanziaria attraverso particolari strumenti, i *futures*, con i quali si stabilisce “oggi” a quali prezzi comprare “domani” un certo bene alimentare. Ciò genera turbolenza nei mercati e volatilità dei prezzi, con impennate e tracolli da capogiro in pochi giorni; questa instabilità provoca effetti devastanti sugli

agricoltori, che avrebbero invece bisogno di stabilità per fare i loro investimenti.

L'esigenza è capire come eliminare le sperequazioni e **agire per combattere una ingiusta allocazione delle risorse** che comporta la compresenza, a livello mondiale ma anche all'interno di molti Paesi, di denutrizione, malnutrizione e malattie correlate all'obesità. La risposta che da più parti si leva è basata sulla necessità di proteggere e rafforzare la piccola agricoltura, che rischia di soccombere definitivamente all'agricoltura intensiva industriale, oltre che ai fenomeni di dumping (commercio sleale) e razzia di terre tuttora in corso (land grabbing).

**La piccola agricoltura rappresenta**

**un altro modello possibile basato su aziende agricole a dimensione familiare**, attento all'ambiente, alla biodiversità e che permette alle popolazioni di riappropriarsi della sovranità alimentare. Tale modello, nell'accezione più ampia (agricoltura, allevamento, pesca, silvicoltura), è praticata dal 70% dei poveri nel mondo e permette la commercializzazione di prodotti agricoli attraverso la cosiddetta “filiera corta” o “vendita diretta”, ovvero un modello commerciale che dal produttore agricolo arriva direttamente al consumatore, eliminando i passaggi intermedi gestiti da grossisti e distributori. Il consumatore che preferisce prodotti a “chilometro zero” intende mantenere un certo legame con la tradizione e vuole consumare alimenti prodotti nel posto dove vive e che esprimono, appunto, una continuità con il passato.

Intanto, però, la contrapposizione tra grandi ricchi e grandi poveri fa emergere sempre più la classe media (in Cina, India e in altri grandi Paesi in fase di sviluppo). Questo avrà significative





implicazioni sul consumo dei prodotti alimentari che andranno a cambiare anche le abitudini delle persone. In particolare, questa trasformazione porterà ad **utilizzare i cibi prodotti con procedimenti sempre più industriali e intensivi per poter far fronte ad una maggiore domanda di cibi più economici** o comunque accessibili anche alla classe media.

Di fronte a questo paradosso, come se ne esce? **Si dovrebbe puntare alla compresenza dei due modelli di agricoltura** prima richiamati, sapientemente implementati: da un lato, valorizzare le produzioni locali, di nicchia, e le tipicità alimentari di cui l'Italia e molte aree agricole del Pianeta sono ricche; da un altro lato, promuovere produzioni intensive, su grandi superfici, però condotte con tecniche rispettose dell'ambiente e della salute, in grado di assicurare reddito alle aziende e competitività ai prodotti sui mercati internazionali; questa sfida si può declinare come **“Sviluppo di nuovi sistemi agricoli intensivi e, nonostante questo, sostenibili”**.

Un ruolo fondamentale è svolto, in tutto questo, dal consumatore consapevole, cioè **un consumatore educato ad un atteggiamento più consapevole e responsabile** nel consumo degli alimenti. La conoscenza

delle componenti che concorrono alla qualità del prodotto che si acquista e si mangia serve al consumatore a comprendere il legame strettissimo del cibo con la sostenibilità ambientale del processo produttivo e dei servizi ad esso collegati (consumo di energia, uso dei trasporti, erosione della biodiversità). “Mangiare è un atto agricolo”: i nostri acquisti in materia di cibo determinano l'agricoltura, una componente importante del territorio e del paesaggio nel quale viviamo. I fenomeni di urbanizzazione spinta che stanno interessando il Pianeta costituiscono un ulteriore aspetto di criticità sotto il profilo della sostenibilità alimentare, ambientale e sociale.

Infine, **le scelte alimentari sono connesse alla qualità della vita ed alla salute delle persone** e risultano importanti, in combinazione con stili di vita salutari, per la prevenzione di patologie cronico-degenerative (malattie cardiovascolari, diabete mellito, obesità ed alcuni tipi di tumori). La ricerca e la sperimentazione in agricoltura sono impegnate a sviluppare innovazioni per produttori e imprese industriali che competono in un mercato globale; nello stesso tempo, però, promuovono le produzioni di nicchia, fornendo informazioni e supporto alle aziende produttrici affinché siano in grado di fare reddito e soddisfare le esigenze di un consumatore fidelizzato.



## Un'alimentazione il più possibile conviviale e con tempi e spazi adeguati potenzia gli effetti benefici degli alimenti ingeriti

- un'adeguata assunzione di acidi grassi polinsaturi soprattutto della serie **omega-3**, che combattono l'infiammazione cronica di basso grado e migliorano l'assetto immunitario
- uno **stile alimentare "mediterraneo"** basato su elevati apporti di vegetali freschi e di stagione, su semplici cucinature e ricco in erbe aromatiche fresche e secche e in olio extravergine d'oliva
- un uso moderato di **sostanze ad azione euforizzante**, come la caffeina
- un adeguato apporto di alcuni microelementi chiave per le funzioni cerebrali: **vitamina D, selenio, zinco** per ricordare solo i principali

Ma soprattutto gli stili di vita nella loro complessità possono svolgere ruoli di armonizzazione o conflitto tra mente e corpo: un'alimentazione il più possibile conviviale e con tempi e spazi adeguati potenzia gli effetti benefici degli alimenti ingeriti e non va dimenticato il guadagno in benessere legato all'attività motoria regolarmente effettuata. È anche possibile che cibi meno trasformati industrialmente contribuiscano in maniera più fisiologica al ritmo fame/sazietà riducendo i rischi di dipendenza.

### BIBLIOGRAFIA

The burden of stress in America  
- NPR/Robert Wood Johnson Foundation/  
Harvard School of Public Health

Franco DL. Food, Mood, and Attitude: Reducing Risk for Eating Disorders in College Women, APA 2005

Sanchez Villegas A. Dietary fat intake and the risk of depression: the SUN project. PlosOne 2011, 6: 1-7

Corsica JA. Food addiction: true or false. Cuur Opin Gastr 2010; 26: 165-169

[www.bda.uk.com/foodfacts](http://www.bda.uk.com/foodfacts)

<http://www.nutritionociety.org/tags/food>

[http://www.cornellwomenshealth.com/static\\_local/pdf/FFA1010\\_VitaminB.pdf](http://www.cornellwomenshealth.com/static_local/pdf/FFA1010_VitaminB.pdf)

# IL CONTRIBUTO DELLA GDO ALLE SCELTE ALIMENTARI E ALLO STATUS NUTRIZIONALE

degli italiani in età evolutiva e adulta

TESTO DI: *Dott.ssa Maria Rita Spreghini*

**O**ggi assistiamo ad un paradosso: nel mondo, per ogni persona malnutrita, ce ne sono due che sono obese o in sovrappeso. In Italia, due adulti su cinque (42%) sono in eccesso ponderale (IMC  $\geq 25$ ); in particolare, il 31% è in sovrappeso ( $25 \leq \text{IMC} < 30$ ) e l'11% è obeso (IMC  $\geq 30$ ) (Sistema di sorveglianza Passi 2010-2013). Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), i bambini in eccesso ponderale nel mondo sono 44 milioni. I bambini italiani in sovrappeso sono il 20,9%, obesi il 9,8%, compresi quelli severamente obesi che da soli sono il 2,2%. Si registra una leggera e progressiva diminuzione del fenomeno nel corso degli anni (OKkio alla SALUTE, 2014), tuttavia, i valori italiani permangono elevati, come si evidenzia anche dal confronto relativo al 2010 con gli altri paesi europei aderenti al COSI (*Childhood Obesity Surveillance Initiative*).

La società moderna è vista come ambiente "obesogenico": ciò significa che essa conduce a consumare cibo in eccesso e invita alla sedentarietà. I gruppi socialmente vulnerabili sono più colpiti dall'obesità per la necessità all'acquisto di alimenti più economici ma poveri dal punto di vista nutrizionale, perché vivono in zone che non facilitano il movimento attivo ed hanno minore accesso all'educazione per sani stili di vita. Le più nuove evidenze scientifiche mettono alla luce le conseguenze dirette che la produzione e il consumo di cibo hanno sulla salute e sullo status nutrizionale dei consumatori, ma anche quelle indirette – ma altrettanto significative – sulle risorse naturali, l'ambiente, la cultura alimentare, l'economia e la società.

## La prevenzione dell'obesità inizia anche dal supermercato.

La diffusione dei grandi supermercati e ipermercati come luogo di vendita di cibo ha comportato un grande cambiamento delle nostre abitudini di vita e ci ha indotto all'acquisto dei prodotti "grocery" ("grocery" è un termine tecnico, di frequente utilizzo nella Grande Distribuzione, volto a indicare l'insieme dei prodotti del largo consumo confezionato, non inclusi quelli "a peso variabile"). Di recente, accanto alla proposta di alimenti sani garantiti dalle grandi marche, complice la crisi economica è comparsa l'ampia offerta di alimenti a prezzi contenuti, che hanno un elevato apporto energetico e un basso livello nutrizionale, più facilmente accessibili alle persone con difficoltà economiche. Secondo un recente studio pubblicato su *American Journal of Preventive Medicine*, nel periodo compreso tra il 2000 e il 2011, 43.000 casalinghe americane con figli in età prescolare sono riuscite a ridurre l'acquisto di cibi e bevande ad alto contenuto calorico e questo ha contribuito alla riduzione dell'obesità nei bambini tra i 2 e i 5 anni dal 12,1% al 8,4%.

*Dott.ssa Maria Rita Spreghini,  
Dietista-Pedagogista, U.O. di Dietologia Clinica,  
Ospedale Pediatrico Bambin Gesù, Roma*



Le nostre scelte alimentari sono influenzate da diversi fattori, tra cui il tempo (le spese frettolose portano nel carrello prodotti sbagliati, magari vicini alla scadenza o con ingredienti che non possiamo o vogliamo mangiare) e i riferimenti salutistici, riportati sulle etichette con diciture sulle supposte virtù suonano come una sorta di licenza a esagerare, e anche se non ci sono motivi fondati per ritenere che esista un legame tra salubrità e calorie, la tentazione diventa quasi irresistibile (*Barbara Livingstone*).

### **L'evoluzione salutista verso la Spesa Consapevole e di qualità**

Le difficoltà economico sociali hanno determinato una drastica contrazione dei consumi alimentari. Tra il 2007 e il 2013, gli acquisti di prodotti alimentari da parte delle famiglie sono diminuiti di oltre il 13% in termini reali: una flessione nettamente superiore a quella dei consumi totali (~8%) (dati ISTAT). Il consumatore taglia gli acquisti alimentari, ma non rinuncia alla qualità, mentre cresce la domanda di elaborati e piatti pronti. Il

Made in Italy rimane un elemento di valutazione importante di acquisto per un italiano su tre, mentre i prodotti a marca bio registrano vendite record sia nei negozi specializzati sia nella grande distribuzione. Oltre alla semplice riduzione delle quantità acquistate, tuttavia, i consumatori hanno adottato nuovi modelli di consumo e strategie innovative per recuperare potere d'acquisto. Sono emersi comportamenti differenziati per adeguare gli stili di consumo alle diminuite capacità di reddito:

- orientamento verso prodotti a prezzi competitivi, tramite la ricerca consapevole di promozioni, prodotti primo prezzo, private label o tramite il ricorso a nuovi canali di acquisto (discount, gruppi di acquisto solidale, e-commerce);
- riscoperta del "fai da te": l'indagine Nomisma indica che 6 milioni di famiglie sono tornate a fare in casa il pane, le conserve, le marmellate; non a caso sono aumentate le vendite in valore di farina, zucchero, ecc.;
- riduzione degli sprechi.

### **Più salute dalle nuove etichette**

Nel mese di dicembre 2014 sono entrate in vigore le nuove regole sull'etichettatura, grazie all'applicazione del regolamento comunitario 1169/2011 che uniforma in tutti i Paesi dell'Unione europea le informazioni chiave sulla composizione del prodotto acquistato. La nuova etichetta più leggibile e comprensibile acquista valenza di educazione alimentare ed ambientale e un ruolo determinante nel definire le abitudini e le scelte alimentari dei consumatori.

La ricerca Doxa-Federalimentare, presentata a Cibus 2014 a Parma, descrive il profilo del consumatore di oggi e quattro risultano le caratteristiche principali:

- sempre più informato e competente;
- attivo e protagonista;
- socialmente responsabile;
- meno coerente e fedele.

L'industria alimentare italiana ha punte di eccellenza, soprattutto nelle grandi marche, ma ciò non toglie che in un mercato enorme non tutti siano attenti ai valori nutrizionali, né brillino per trasparenza.

**La promozione di stili di vita salutari è la base del nostro benessere, ma troppo spesso si crede che seguire un'alimentazione sana sia troppo costosa**

Per questi motivi è importante una guida che agevoli gli acquisti, tramite un intervento di tipo Educativo e non Impositivo che tenga conto delle capacità e dei bisogni reali, soprattutto dei più giovani. Per consentire all'acquirente di sviluppare abilità

per: “sapere=conoscenza”; “saper fare=autodecisione”; “saper agire= comportamenti” e di conseguenza “saper scegliere”, secondo i principi dell'Educazione Terapeutica.

### Esempi di saper fare da due grandi della grande distribuzione

In Svizzera una grande catena di distribuzione crea una “corsia alternativa” per chi non vuole farsi “tentare” da dolci, snack grassi o salati mentre è in fila. L'azienda ora propone noci, frutta secca e acqua minerale in prossimità della cassa principale o dove ci sono più clienti, e sarà facilmente individuabile grazie a una segnaletica apposta. In Francia una nota catena di supermercati propone un'etichetta intelligente che indica quante volte consumare il prodotto. Si tratta di frecce colorate che indicano la frequenza di consumo del prodotto, all'interno di una dieta equilibrata e varia. Ci sono alimenti consigliati da mangiare tre volte al giorno, altri due e altri ancora una sola volta. Il sistema di etichettatura nutrizionale si chiama *aquellefrequency* e non sarà applicato ai prodotti per l'infanzia, che riportano già consigli alimentari dettagliati.

### Informazioni a portata di smartphone

A breve, grazie a un'app, il codice a barre bidimensionale permetterà ai telefonini di accedere a un sito web in cui inserire tutte le informazioni del caso e di ricevere dati legati alla tracciabilità del prodotto che stanno acquistando, come ad esempio il luogo e le modalità di produzione. Come? Semplicemente fotografando con la videocamera del telefonino il QR code presente sulla confezione, che abiliterà alla visualizzazione dei contenuti testuali.

### Conclusioni

La promozione di stili di vita salutari è la base del nostro benessere, ma troppo spesso si crede erroneamente, che seguire



un'alimentazione sana sia troppo costoso. Essenziale è la conoscenza di alcune semplici regole:

- scegliere prodotti più economici senza rinunciare alla qualità;
- leggere attentamente le etichette (a volte il cibo che costa di più è meno nutriente);
- consumare frutta e verdura che forniscono un ottimo apporto nutrizionale a un costo moderato;
- acquistare alimenti di stagione e prodotti a km 0.

Per favorire questa transizione dallo scenario alimentare attuale a quello futuro, le principali categorie di attori da coinvolgere sono le istituzioni, le imprese del settore alimentare, la grande distribuzione alimentare. Per quanto concerne la distribuzione, si tratterebbe di sviluppare modalità aggiuntive di acquisto veloce, ad alto contenuto di digitalizzazione e azioni strategiche che possano indirizzare la scelta verso prodotti tipici di una sana alimentazione e che allo stesso tempo abbiano un ridotto impatto ambientale.

### BIBLIOGRAFIA

- Ufficio Regionale Europeo OMS (2014).  
Pollan M. Il dilemma dell'onnivoro, 2013 Adelphi Edizioni, Milano.  
Bressanini D. le Bugie nel carrello, 2013 Chiarelettere, Milano.  
*European Health Report 2014*.  
WHO, 2014.  
Livingstone B, Healthy food label drives people to consume more calories. *The international journal of obesity*; 2014.  
Cunningham SA, Kramer MR, Narayan KM. Incidence of childhood obesity in the United States. *N Engl J Med*. 2014 Jan.  
Ford C et al – Are Food and Beverage Purchases in Households with Preschoolers Changing? A Longitudinal Analysis from 2000-2011. *American Journal of Preventive Medicine* Volume 47, Issue 4, Pages 520–530, October 2014.  
Valerio G. et all. Conseguenze dell'obesità sulla salute del bambino e dell'adolescente per il Gruppo di Studio Obesità Infantile della Società Italiana di Endocrinologia e Diabetologia Pediatrica *Minerva Pediatrica* 2014;66:381-414.  
Wennberg M Poor breakfast habits in adolescence predict the metabolic syndrome in adulthood. *Public Health Nutr*. 2014 Jan.  
Cerutti F, Cardella F, D'Annunzio G, Iafusco D, Lombardo F, Prisco F, Rabbone I e Gruppo di Studio Diabete Società Italiana di Endocrinologia e Diabetologia. Obesità e diabete in età pediatrica: entità del fenomeno in Italia. In: Bruno G, editor. *Il diabete in Italia*. Torino: Edizioni Minerva Medica; 2012. p. 41-50.  
Gibson EL et al. A narrative review of psychological and educational strategies applied to young children's eating behaviours aimed at reducing obesity risk. 2012. *Obes Rev* 13(1):85–95.  
Butland B., S. Jebb, P. Kopelman, K. McPerson, S. Thomas, J. Mardell e V. Parry, *Foresight Tackling Obesity: Future Choices, Project Report 2007*.  
Fornari D. La rivoluzione del supermercato, 2005  
Bray GA, Nielsen SJ, Popkin BM. Consumption of high-fructose corn syrup in beverages may play a role in the epidemic of obesity. *Am J Clin Nutr*; 2004.  
Sorensen LB, Moller P, Flint A, Martens M, Raben A Effect of sensory perception of foods on appetite and food intake: a review of studies on humans. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2003.  
[www.barillacfn.com](http://www.barillacfn.com) (Center for Food & Nutrition- Fondazione Barilla Center for Food & Nutrition, 2014)  
[www.efsa.europa.eu](http://www.efsa.europa.eu)  
[www.consumatori.info](http://www.consumatori.info)  
[www.ilfattoalimentare.it](http://www.ilfattoalimentare.it)  
[www.altroconsumo.it](http://www.altroconsumo.it)  
[www.epicentro.iss.it/okkioallasalute/](http://www.epicentro.iss.it/okkioallasalute/)  
[www.epicentro.iss.it/passi/sorv-passi.asp](http://www.epicentro.iss.it/passi/sorv-passi.asp)  
[www.nomisma.it](http://www.nomisma.it)  
[www.okkioallasalute.it](http://www.okkioallasalute.it)  
[www.istat.it](http://www.istat.it)

# DALL'INTESTINO AL CERVELLO, EFFETTI DELL'ALIMENTAZIONE

## sul microbioma e le funzioni cognitive

TESTO DI: *Dott. Federico Balzola*

**A**ll'interno del nostro intestino esiste una vera e propria parte del corpo aggiuntiva, costituita da un **insieme di batteri (microbiota) e loro prodotti di scarto**, denominato microbioma umano in grado di interagire con il nostro organismo in molti processi metabolici e immunologici. Sono oltre 300 miliardi i batteri che lo costituiscono con un peso di circa 1200 g, in grado di esprimere complessivamente **una quantità di geni superiore di circa 100 volte quella del genoma umano**. Rappresentano quindi un organo dinamico, in grado di mutare continuamente durante le fasi della nostra vita, da individuo a individuo, ma anche in base agli alimenti che assumiamo e alla posizione geografica in cui viviamo. È un complesso sistema interattivo, evoluto insieme a noi per milioni di anni. **Questo equilibrio sembra essere mutato negli ultimi 10.000 anni**, da quando alcuni alimenti "nuovi" (derivati del latte e del grano) sono entrati a far parte della nostra alimentazione permettendoci di essere stanziali e fondando così le basi della nostra rapida evoluzione sociale e culturale. Cambiamenti ambientali ancora più recenti (maggiore disponibilità ed industrializzazione del cibo, conservanti, farmaci antibiotici, parto cesareo ed igiene, ecc) hanno ulteriormente condizionato l'attuale microbioma umano. Recenti ricerche scientifiche sul ruolo del microbioma umano **hanno confermato le relazioni tra alcuni alimenti, sistema immune e funzioni cerebrali** già segnalate da Ippocrate nel 460 a.C. I dati presenti in letteratura indicano come le alterazioni del microbioma intestinale, in età molto precoce o addirittura in fase gestionale, possano essere fattori promuoventi

### Un'alterazione patologica di questi specifici meccanismi assorbitivi sembrerebbe essere alla base delle ulteriori modificazioni del delicato equilibrio fra crescita e composizione del microbioma umano

la crescente incidenza, emersa drammaticamente negli ultimi anni nei paesi più industrializzati, di alcune **patologie comportamentali** (autismo), **neurologiche** (morbo di Parkinson, sclerosi multipla), **metaboliche** (obesità, diabete) e **gastrointestinali** (morbo di Crohn, rettocolite ulcerosa emorragica, morbo celiaco).

Attualmente sta mutando il concetto di come i fattori ambientali, precedentemente correlati solo allo stile di vita e ora anche alle variazioni dinamiche del microbioma intestinale sotto la pressione di condizioni alimentari e comportamentali "nuove", siano in grado di far esprimere determinati geni altrimenti silenti nei soggetti già predisposti

*Dott. Federico Balzola, U.O.A.D.U.  
Gastro-Epatologia Azienda Ospedaliero Universitaria  
Città della Salute e della Scienza di Torino*



familiaramente per determinate patologie. **La presenza di un'alterazione cronica del microbioma intestinale porterebbe ad un'alterazione della fisiologica barriera intestinale** che separa l'ambiente esterno (contenuto intestinale) e interno (sistema vascolare, immune, organi), con **conseguente coinvolgimento infiammatorio a cascata** del sistema immune e nervoso residenti nell'intestino e successivamente per via sistemica, attraverso la circolazione sanguigna, fino ad organi lontani dal sistema gastrointestinale, cervello compreso. Questa perdita della capacità di separazione tra ambiente esterno ed interno (apparentemente immutata per milioni di anni e certamente di minor peso patologico nel passato in condizioni di sopravvivenza ridotta, ma così coinvolta in questa nostra recente fase evolutiva) **sembra essere la condizione più importante nell'indurre croniche modulazioni patologiche del sistema immunitario** su base endotossica, batterica o virale talvolta in modo anche apparentemente sub-clinico. Tali effetti possono comunque essere

influenzati sia a livello locale che sistemico, **oltre che da condizioni ambientali peculiari, anche da predisposizioni genetiche e fattori alimentari o batterici intercorrenti**, al momento ancora poco determinati. Queste condizioni dinamiche individuali possono far variare o modulare il coinvolgimento della barriera intestinale nel corso della vita di ciascuno di noi. È ormai dimostrato l'effetto modulante di alcuni derivati delle proteine alimentari (considerati relativamente "nuovi" per l'uomo come il glutine e la caseina) o di alcuni batteri sui meccanismi assorbitivi intestinali ed in particolar modo sulle giunzioni strette. Questi canali assorbitivi presenti tra gli enterociti (cellule di rivestimento del tubo intestinale) sono indispensabili per l'assimilazione delle macromolecole e sono fortemente influenzati dalla qualità del contenuto intestinale in termini di alimenti e ceppi batterici anche non patogeni. **Un'alterazione patologica di questi specifici meccanismi assorbitivi sembrerebbe essere alla base delle ulteriori modificazioni del delicato equilibrio** fra crescita e composizione

del microbioma umano ed adattamento fisiologico del sistema immunitario che avviene nel passaggio cruciale fra intestino "sterile" alla nascita e maturo nei primi 12 mesi di vita. Alterazioni di questo processo fisiologicamente evolutivo ed apparentemente immutato per milioni di anni potrebbero essere alla base delle brusche modificazioni di alcune funzioni immuni dovute alla presenza di cambiamenti gastrointestinali indotti da anomale modificazioni nutrizionali ed ambientali, nuove per la storia evolutiva dell'uomo. Tuttavia, l'individuazione di queste complicate relazioni eziopatogenetiche tra ambiente intestinale e malattie immuno-relate non ha ancora, purtroppo, trovato comprensione completa e conseguente implicazione terapeutica certa o preventiva a breve. **Si stanno comunque aprendo nuovi scenari di ricerca multidisciplinari di grande interesse**, nei quali la connessione fra patologie comportamentali, degenerative o metaboliche e quelle intestinali emerge sempre più in modo rilevante.

# INFLUENZA DEI CIBI SULL'INVECCHIAMENTO CEREBRALE e i progressi cognitivi legati all'età

TESTO DI: *Prof. Massimiliano Olivieri*

**S**olo negli USA, il 22.2% della popolazione adulta con età superiore ai 71 anni presenta deficit cognitivi in assenza di demenza, e il 13.9% presenta segni di demenza. Oltre alla demenza, i **disturbi cognitivi** caratterizzano una serie di patologie cerebrali e **rappresentano ormai una delle principali cause di disabilità**, con una prevalenza mondiale stimata di circa 200 milioni di persone.

La crescente incidenza di disturbi cognitivi e la poca incisività di terapie farmacologiche sul decadimento cerebrale sottolineano il ruolo critico della ricerca scientifica sul ruolo dell'alimentazione nella prevenzione e nel trattamento dei disturbi cognitivi. Gli studi epidemiologici evidenziano che le funzioni **cognitive possono essere potenziate e il declino cognitivo prevenuto e rallentato con un particolare regime dietetico**.

Tuttavia, un problema comune a molti studi è la scarsa replicabilità dei risultati in trials clinici randomizzati. Una possibile ragione di queste discrepanze è legata ad aspetti metodologici, in particolare alla difficoltà della misurazione

**Gli studi epidemiologici evidenziano che le funzioni cognitive possono essere potenziate e il declino cognitivo prevenuto e rallentato con un particolare regime dietetico**

dei pattern dietetici e della quantità di sostanze assunte. In effetti, i dati sulla dieta riportati soggettivamente sono soggetti a diversi bias dipendenti dall'età, dal sesso e dallo status socio-economico. Le stesse funzioni cognitive di base possono influenzare i metodi di valutazione della dieta. L'identificazione



*Prof. Massimiliano Olivieri, Docente di Scienze Psicologiche, Pedagogiche e della Formazione, presso l'Università degli Studi di Parma*



e la correzione di questi bias sta portando alla **pianificazione di studi ancora più rigorosi** sull'influenza della dieta sui processi cognitivi.

La maggior parte dei dati significativi al momento si concentra sull'associazione fra assunzione di polifenoli e funzioni cognitive. I polifenoli hanno ricevuto particolare attenzione per le loro proprietà di “scavengers” dei radicali liberi che si accumulano nel corso di processi neurodegenerativi. Diciassette su diciannove studi epidemiologici e 3 su 6 studi di intervento dietetico diretto hanno riportato **significativi benefici sulle funzioni cognitive dell'utilizzo cronico nella dieta di frutti, vegetali e succhi di frutta al 100%**, in particolare nella popolazione anziana. I dati sugli effetti acuti dei polifenoli sono più limitati, anche se sembrano indicare effetti benefici anche immediati sulle funzioni di memoria in pazienti affetti da Mild Cognitive Impairment, mentre non sono stati riportati benefici significativi in

soggetti sani.

Un'altra serie di studi sottolinea inoltre un'associazione significativa fra consumo di acidi grassi insaturi, in particolare acidi grassi omega-3, e performance cognitive. A tal proposito, studi recenti hanno evidenziato che **supplementi dietetici di acidi grassi omega-3 possono ridurre gli effetti sulle funzioni esecutive di una ridotta attività fisica**. Non sono stati peraltro documentati effetti additivi sulle funzioni cognitive di acidi grassi insaturi e attività fisica.

Particolarmente importante in questo ambito sembra essere il rapporto fra acidi grassi omega 6 e omega 3. Studi recenti evidenziano che soggetti con riduzioni di questo rapporto presentano migliori performance cognitive, in particolare delle funzioni di pianificazione e working memory. Tali effetti sarebbero documentabili anche in età evolutiva, ad esempio in bambini di 7-9 anni di età.

# IL CONTRIBUTO DELLA RICERCA SCIENTIFICA alla nutrizione del futuro

TESTO DI: *Prof.ssa Claudia Sorlini*

**N**onostante la produzione di cibo sul pianeta sia oggi più che sufficiente per sfamare la popolazione del Pianeta (anche se permangono molti milioni di denutriti), le previsioni per il futuro non sono rosee in quanto **la domanda di cibo sta crescendo più velocemente dell'offerta**. Le ragioni sono da ricercarsi nell'aumento della popolazione, nella richiesta di cibo di origine animale e nel fatto che la produzione agricola non aumenta più con il ritmo del passato e in alcuni casi non registra alcuna crescita.

Questa situazione è **aggravata dal cambiamento climatico**, che si manifesta non solo attraverso un incremento generalizzato della temperatura del Pianeta, ma anche attraverso fenomeni meteorologici violenti che si abbattono sui territori compromettendo raccolti e fertilità dei suoli.

La sfida per i prossimi decenni si gioca quindi sulla possibilità di **rendere disponibile quantità di cibo in grado di rispondere alla crescente domanda senza compromettere le risorse naturali** necessarie alla produzione di alimenti, che dovranno continuare ad essere disponibili per le generazioni future.

**Il mondo scientifico sta conducendo ricerche** nell'intento di far fronte ai numerosi problemi relativi all'alimentazione. Di seguito alcuni esempi significativi di ricerche che riguardano la produzione del cibo di domani.

Nel *campo della biologia* diverse indagini sono finalizzate a identificare, attraverso la ricerca di determinanti genetici, **varietà di piante con spiccata propensione ad**

**autoprottegersi** dalle aggressioni biologiche, grazie alla capacità di produrre e accumulare nei tessuti concentrazioni elevate di molecole (es. polifenoli) con attività biocida. Tali piante garantiscono produzioni più stabili e richiedono minor consumo di pesticidi. Altre ricerche sono finalizzate ad identificare geni che conferiscono alla pianta resistenza a variazioni climatiche improvvise o a temperature più elevate, a carenza di nutrienti nel terreno, a concentrazioni saline alte e a scarsità di acqua. In alcuni casi i risultati sono stati di grande impatto, come nel caso di varietà di riso che oggi possono essere coltivate in "asciutto", diversamente da quanto si faceva e ancora in gran parte si fa, cioè allagando i campi con conseguenze negative su microclima, diffusione di insetti (zanzare) e di pesticidi nell'ambiente. Un'altra linea di ricerca è dedicata al **miglioramento della qualità nutrizionale dei prodotti vegetali**, attraverso la cosiddetta biofortificazione, cioè l'incremento del valore nutrizionale di tali prodotti. Ciò può avvenire sia grazie alla scelta di varietà migliorate di piante, sia attraverso tecniche colturali innovative. La biofortificazione è di grande importanza per contrastare la c.d. malnutrizione nascosta, cioè la carenza di minerali e di vitamine nella dieta, che è diffusa anche nei paesi sviluppati.

*Prof.ssa Claudia Sorlini, Presidente del Comitato Scientifico per EXPO del Comune di Milano*



Nel campo dell'ingegneria genetica, sono in corso tentativi di trasformare cereali (che sono il più importante alimento dell'umanità) come il frumento, da piante annuali a piante perenni; questo libererebbe l'agricoltore dalla necessità di acquistare ogni anno le sementi. I risultati sono comunque incerti e si è ancora lontani da possibili utilizzi. Altre ricerche sono finalizzate a modificare le piante in modo da trasformarle in "macchine" con una più alta resa di trasformazione dell'energia solare: questo significherebbe **incrementare le potenzialità produttive della pianta**. Un sogno di molti biotecnologi è di ottenere che batteri fissatori di azoto atmosferico acquisiscano la capacità di vivere in simbiosi con le radici dei tre cereali più importanti (mais, riso, frumento), con conseguente drastica riduzione dell'uso di fertilizzanti chimici azotati.

Nel campo della robotica e delle ICT, si stanno mettendo a punto con successo apparecchiature basate su sensori che, installati nel terreno, ne rilevano l'umidità; questa viene segnalata direttamente o trasmessa a un computer. Il vantaggio di questa tecnologia è che consente di **irrigare il terreno solo quando serve veramente** e con la quantità di acqua necessaria, con un

notevole risparmio di questa preziosa risorsa naturale. Notevole sviluppo hanno anche le tecnologie del remote sensing e dell'uso del satellite che forniscono informazioni utili a valutare lo stato di salute o di sofferenza delle piantagioni e di conseguenza a decidere i dovuti interventi (di irrigazione e/o trattamento) e a elaborare previsioni sui raccolti, necessarie a mettere in atto per tempo le misure idonee.

Nel campo degli alimenti di origine animale, grandi progressi sono stati effettuati per **migliorare la qualità delle carni** (per es. meno grassi) attraverso il miglioramento genetico delle razze allevate, l'uso di tecnologie di allevamento appropriate e un'alimentazione mirata. Nel contempo si sta lavorando, con risultati significativi, anche sulla **riduzione degli impatti ambientali degli allevamenti**.

*I cibi del futuro:* quali cibi potranno contribuire a soddisfare la richiesta di un'alimentazione sufficiente, sana, nutriente per una dieta appropriata, senza distruggere le risorse naturali in via di pesante compromissione? Fra i vari cibi emergenti anche per i Paesi dell'Occidente compaiono le proteine da insetti, alle quali anche l'Europa sta

dedicando attenzione (non fosse altro che per il settore della mangimistica), le alghe, la carne sintetica prodotta in laboratori con colture cellulari, **la quinoa, uno pseudocereale sul quale la FAO ha investito molto** (sequenziandone l'intero genoma), per il suo valore nutrizionale elevato (proteine, minerali, fibre, vitamine), superiore a quello dei cereali comunemente consumati. La quinoa ha anche il pregio di non sintetizzare glutine e quindi di essere adatta anche all'alimentazione

---

**La sfida per i prossimi decenni si gioca sulla possibilità di rendere disponibile quantità di cibo in grado di rispondere alla crescente domanda senza compromettere le risorse naturali necessarie alla sua produzione**

---

dei celiaci; infine è una pianta altamente versatile, capace di crescere a 4 mila metri di altezza così come a livello del mare, in regioni sia calde che fredde. L'adattabilità, la resilienza, insieme con le proprietà nutrizionali fanno della quinoa una pianta di straordinario interesse. Per quanto riguarda la necessità di mettere a disposizione più alimenti per sfamare l'umanità dei prossimi decenni, molte ricerche vi sono dedicate, ma accanto e forse prima dell'incremento della produzione è indispensabile ridurre sprechi e perdite che si portano via, insieme con il 30% dei cibi che la terra e i mari offrono annualmente, anche una grande quantità di acqua, di energia, di fertilità dei suoli e di lavoro umano impiegati per la produzione.

# DALLA METABOLOMICA,

## nuovi scenari per la valutazione dello stato nutrizionale e per lo sviluppo di nutrauceutici e nuovi alimenti

TESTO DI: *Prof. Luisa Mannina, Noemi Proietti, Donatella Capitani, Anatoly P. Sobolev*

**G**li alimenti sono importanti non solo perché soddisfano la necessità di nutrirsi ma perché è dimostrato che **una dieta appropriata associata ad un sano stile di vita può portare numerosi benefici per la salute umana**, riducendo il rischio di una serie di malattie. Per esplorare i diversi aspetti correlati agli alimenti, l'approccio moderno della **scienza che li studia deve necessariamente includere la caratterizzazione completa dell'alimento stesso**. Da un punto di vista chimico, ciascun alimento può essere considerato una miscela complessa contenente molti metaboliti, presenti in diversa concentrazione e con diverse proprietà chimiche. Sulla base della composizione degli alimenti si sono distinti gli effetti legati al valore nutrizionale di sostanze quali zuccheri, proteine, lipidi, vitamine e minerali da quelli indotti da composti che, pur non tradizionalmente riconosciuti come nutrienti in quanto tali, hanno effetti fisiologici positivi sul corpo umano e portano benefici per la salute.

Tra i diversi approcci analitici utilizzati per lo studio degli alimenti, **la spettroscopia di Risonanza Magnetica**

**La spettroscopia di Risonanza Magnetica Nucleare è ormai considerata la metodologia di eccellenza per l'analisi metabolomica degli alimenti**



*Prof. Luisa Mannina, Dipartimento di Chimica e  
Tecnologia del Farmaco, Università degli Studi  
"La Sapienza", Roma*

*Istituto di Metodologie Chimiche, Laboratorio di  
Risonanza Magnetica "Annalaura Segre", CNR, I-00015  
Monterotondo, Roma*

**Nucleare è ormai considerata la metodologia di eccellenza** per l'analisi metabolomica degli alimenti. La Risonanza Magnetica infatti, essendo una tecnica non specifica per singole classi di composti, permette di avere in un unico esperimento informazioni qualitative e quantitative sui metaboliti presenti nel campione e di ottenere quindi il profilo metabolico, ovvero l'impronta digitale del prodotto. Rispetto ad altre tecniche analitiche **ha il vantaggio di non richiedere eccessive manipolazioni del campione** che possono portare alla sua alterazione. Utilizzando questa metodologia è stato precedentemente studiato il profilo metabolico di una serie di alimenti tra cui oli, tartufi, spigole, pomodori, lattughe, kiwi, pesche, mirtilli, gelatine reali e tè.

L'elaborazione statistica del profilo metabolico ha permesso inoltre **la caratterizzazione di alcuni alimenti in base alla loro origine geografica, al genotipo, al tipo di trattamento e al tipo di produzione.** I risultati sono riportati su numerose riviste nazionali ed internazionali alcune delle quali sono riportate di seguito. Inoltre, il gruppo di ricerca dal 2008, con cadenza biennale, organizza un Workshop sulle Applicazioni della Risonanza Magnetica nella Scienza degli Alimenti presso la Sapienza Università di Roma.

## PUBBLICAZIONI

1. L. Mannina, A.P. Sobolev, D. Capitani, N. Iaffaldano, M.P. Rosato, P. Ragni, A. Reale, E. Sorrentino, I. D'Amico, R. Coppola  
"NMR Metabolic Profiling of Organic and Aqueous Sea Bass extracts: Implications in the Discrimination of Wild and Cultured Sea Bass"  
*Talanta*, Vol. 77, No. 2, pp. 433-444, 2008
2. Luisa Mannina, Marco D'Imperio, Donatella Capitani, Serge Rezzi, Claude Guillou, Thomas Mavromoustakos, María Dolores Molero Vilchez, Antonio Herrera Fernández, Freddy Thomás, Ramon Aparicio  
"1H NMR-Based protocol for the detection of adulterations of refined olive oils with refined hazelnut oil"  
*Journal of Agriculture and Food Chemistry*, Vol. 57, pp. 11550 -11556, 2009
3. L. Mannina F. Marini, M. Gobino, A.P. Sobolev, D. Capitani  
"NMR and chemometrics in tracing European olive oils: the case study of Ligurian samples"  
*Talanta*, Vol. 80, pp. 2141-2148, 2010
4. D. Capitani, L. Mannina, N. Proietti, A.P. Sobolev, A. Tomassini, A. Miccheli, M.E. Di Cocco, G. Capuani, R. De Salvador, M. Delfini  
"Monitoring of metabolic profiling and water status of Hayward kiwifruits by Nuclear Magnetic Resonance"  
*Talanta*, Vol. 82, pp. 1826-1838, 2010
5. Luisa Mannina, Anatoly P. Sobolev  
"High resolution NMR characterization of olive oils in terms of quality, authenticity and geographical origin"  
*Magnetic Resonance in Chemistry*, Vol 49, pp. S3-S11, 2011
6. Luisa Mannina, Anatoly P. Sobolev, Stéphane Vie  
"Liquid state 1H high field NMR in food"  
*Progress in Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy*, Vol.66, pp. 1-39, 2012
7. Donatella Capitani, Luisa Mannina, Noemi Proietti, Anatoly P. Sobolev, Alberta Tomassini, Alfredo Miccheli, Maria E. Di Cocco, Giorgio Capuani, Flavio Roberto De Salvador, Maurizio Delfini  
"Metabolic profiling and outer pericarp water state in Zespri, CLGI and Hayward kiwifruits"  
*Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Vol 61, pp. 1727-1740, 2013
8. Donatella Capitani, Anatoly P. Sobolev, Alberta Tomassini, Fabio Sciubba, Flavio Roberto De Salvador, Luisa Mannina, Maurizio Delfini  
"Peach Fruit: a metabolic comparative analysis of two varieties with different resistance to insect attacks by NMR spectroscopy"  
*Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Vol 61, pp. 1718-1726, 2013
9. Anna Marchese, Erika Coppo, Anatoly P. Sobolev, Daniela Rossi, Luisa Mannina, Maria Daglia  
"Influence of in vitro Simulated Gastrointestinal Digestion on the Antibacterial Activity, Metabolic Profiling and Polyphenols Content of Green Tea (Camellia sinensis)."  
*Food Research International*. Vol 63., pp 182-191, 2014
10. Daglia, M., Antiochia, R., Sobolev, A.P., Mannina, L. "Untargeted and targeted methodologies in the study of tea (Camellia sinensis L.)"  
*Food Research International*, Volume 63, September 2014, Pages 275-289

# SCIENZA DELLA NUTRIZIONE E TECNOLOGIE ALIMENTARI ALLEATE PER UN ARRICCHIMENTO EFFICACE E DUREVOLE DEI PRODOTTI ALIMENTARI:

un caso studio sui prodotti animali

TESTO DI: *Prof. Carlo Corino*

**G**li alimenti del futuro, oggi in fase di sviluppo, vedranno il concorrere di tutte le conoscenze acquisite – tra cui certamente la scienza della nutrizione e delle tecnologie alimentari – per ottenere la sicurezza nutrizionale per il consumatore. Tramite l'assunzione degli alimenti si ha infatti l'apporto di quei principi nutritivi e nutraceutici che, correttamente bilanciati, sono in grado di garantire la salute umana e di prevenire molte patologie. Numerosi studi hanno messo in evidenza che il fattore determinante o aggravante di molti stati morbosi risiede nella composizione della dieta e deriva da carenze, eccessi o squilibri di vario genere.

Una maggior consapevolezza del legame tra nutrizione-salute è evidente da parte dei **consumatori**, che **richiedono alimenti che possano soddisfare le esigenze nutrizionali, rispondere a requisiti di sicurezza ed avere proprietà funzionali**. Non è peraltro da sottovalutare il fatto che la crescente richiesta di alimenti in grado di migliorare l'apporto di principi nutritivi, che possano limitare o ritardare l'insorgenza di patologie, è associata anche all'aumento dell'età media della popolazione unitamente alla crescente attenzione al miglioramento della qualità vita.

Studi relativi ai mutamenti della composizione della dieta hanno evidenziato che vi sono stati numerosi cambiamenti nelle abitudini alimentari nel corso dei decenni.

In particolare, **si osserva una variazione quantitativa e qualitativa relativa all'intake di grassi, acidi grassi ed antiossidanti**. Si evidenzia infatti nei paesi occidentali un aumento dell'assunzione di grassi, costituiti principalmente

da acidi grassi saturi, potenzialmente dannosi sulla salute, aumentando l'incidenza di obesità, patologie cardiovascolari e diabete. Le più recenti direttive di ordine nutrizionale inducono a ridurre l'assunzione di grassi saturi aumentando invece l'assunzione di acidi grassi polinsaturi, con particolare attenzione verso gli acidi grassi essenziali della serie omega-3.

**Gli acidi grassi omega-3 sono considerati sempre di più come fattori di protezione nelle malattie cardiovascolari, neurodegenerative e sono noti i loro effetti antinfiammatori.** Oltre ad essere i componenti

principali delle membrane cellulari, svolgono un ruolo fondamentale a livello celebrale e del sistema nervoso.

L'aumento della quota di acidi grassi della serie omega-3 permetterebbe di bilanciare il rapporto tra acidi grassi della serie omega-6 e omega-3 portandolo verso i valori consigliati di 5:1.

In una nostra recente meta-analisi (Corino et al., 2014. *Meat Sci.* 98:679-688) è stato possibile evidenziare come la carne suina possa rappresentare un veicolo estremamente interessante di omega-3 perché alimento molto consumato, sia come carne fresca che sotto forma di salumi. Il sistema

*Prof. Carlo Corino, Dipartimento di Scienze  
Veterinarie per la Salute, la Produzione Animale e la Sicurezza  
Alimentare (VESPA), Università degli Studi di Milano*

più efficace per manipolare la composizione in acidi grassi nella carne suina, già validato con successo, è rappresentato **dall'integrazione della dieta dei suini con materie prime ricche in omega-3**, quali il seme estruso di lino. In figura 1 si evidenzia come all'aumento dell'acido linolenico nella dieta dei suini, aumenta la quantità di acido linolenico a livello di muscolo *Longissimus Dorsi*. Si ottiene così un prodotto per il consumo fresco con elevati standard nutrizionali, senza alterazioni delle caratteristiche sensoriali. Si possono però avere effetti negativi sulla qualità tecnologica del prodotto che risulta avere una minor shelf life per una maggiore suscettibilità ai processi ossidativi, e ciò si evidenzia in particolare nei prodotti a lunga stagionatura (quali i prosciutti di Parma e San Daniele, ad esempio).

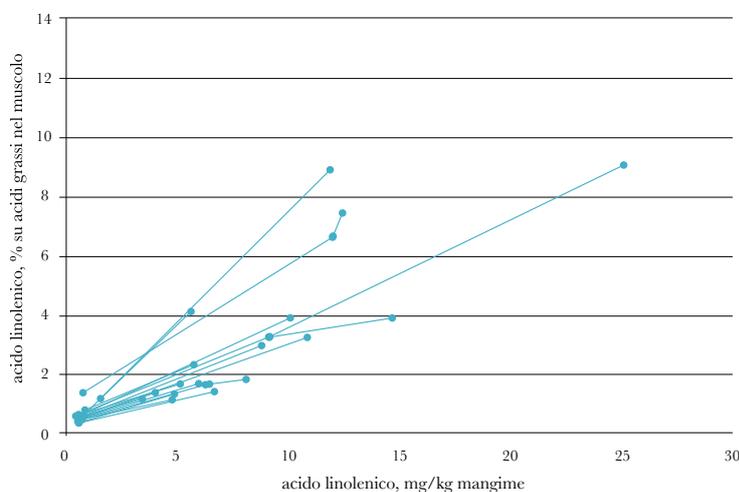


FIGURA 1. RELAZIONE TRA CONTENUTO DI ACIDO LINOLENICO (C18:3) NELLA DIETA DEI SUINI ED IL CONTENUTO DI ACIDO LINOLENICO A LIVELLO DI MUSCOLO LONGISSIMUS DORSI

In risposta a questa problematica, si evidenzia un'altra tematica nutrizionale che nell'ultimo ventennio ha attirato all'attenzione dei nutrizionisti: quella delle sostanze con attività antiossidante, per il ruolo che le molecole antiossidanti hanno contro gli effetti dannosi dei radicali liberi. Si osserva come un'**assunzione regolare e costante nel tempo di bassi dosaggi di antiossidanti possa portare ad effetti positivi sulla salute**, diminuendo il rischio dell'insorgenza di patologie correlate allo stress ossidativo. Recentemente gli studi si sono focalizzati sull'utilizzo di estratti vegetali con capacità antiossidanti svolte da molecole bioattive quali **fenoli, tannini, flavonoidi e carotenoidi**, ai quali è riconosciuta anche un'azione protettiva nei confronti di disturbi infiammatori. Poiché il loro apporto nella moderna alimentazione umana è scarso e contemporaneamente per le esigenze di shelf life, è cresciuto l'interesse relativo alla presenza degli antiossidanti negli alimenti. In particolare, nel caso studio presentiamo l'arricchimento della carne con antiossidanti, tramite l'aggiunta di estratti vegetali alla dieta degli animali, come strategia efficace per un miglioramento efficace e durevole. È stato dimostrato come l'utilizzo degli antiossidanti naturali in alimentazione suina permette un miglioramento del colore, della shelf life, della stabilità ossidative e delle caratteristiche sensoriali. In particolare, si osserva un aumento del contenuto in vitamina E che contribuisce ad aumentarne l'intake nella dieta.

**La nutrizione animale rappresenta un punto di forza nella manipolazione delle caratteristiche nutrizionali dei prodotti per la salute umana**

A fianco di tali interventi nutrizionali, le tecnologie alimentari hanno sviluppato nuovi processi, in particolare nel packaging, in grado di fornire alimenti sicuri e salutari. L'approccio adottato per estendere la durata di conservazione della carne è l'utilizzo di **metodi di confezionamento in grado di rallentare la crescita microbica e l'ossidazione lipidica**.

In conclusione, la nutrizione animale rappresenta un punto di forza nella manipolazione delle caratteristiche nutrizionali dei prodotti per la salute umana, anche in relazione alle moderne modalità di distribuzione e di consumo. Con lo scopo di rendere più funzionali alla salute dell'uomo i prodotti di origine animale, mediante una miglior qualità nutrizionale legata sia alla componente lipidica che al contenuto in antiossidanti, non si può non porre in relazione le conoscenze nel campo della nutrizione animale e delle tecnologie alimentari per ottenere un arricchimento efficace e durevole del prodotto nel tempo.

---

# RUOLO ANTIOSSIDANTE E ANTINFIAMMATORIO

delle sostanze naturali presenti in piante e alimenti

---

TESTO DI: *Prof. Vincenzo Longo*

**U**n'alimentazione corretta costituisce, assieme ad una adeguata attività fisica ed al controllo di altri fattori di rischio come il fumo o l'alcool, un elemento fondamentale per il mantenimento di un buono stato di salute e per la prevenzione di numerose condizioni patologiche. È ormai noto che lo stile di vita e le scelte alimentari agiscono in modo incisivo nella possibilità di evitare lo sviluppo di malattie e di controllarne l'evoluzione. **Gli alimenti infatti contengono non solo i nutrienti che forniscono energia al nostro organismo, ma anche sostanze benefiche per la salute.** È in questo contesto che si inserisce la **nutraceutica, la scienza che ha il compito di indagare tutti i componenti o i principi attivi degli alimenti con effetti positivi per la salute, la prevenzione ed il trattamento delle malattie.** Il nostro organismo è spesso esposto a radicali liberi, agenti fortemente reattivi a causa della presenza nella loro struttura di uno o più elettroni spaiati. La peculiare distribuzione elettronica fa sì che i radicali liberi siano molto reattivi e cerchino di raggiungere uno stato più stabile accoppiandosi con altre molecole o atomi e creando spesso danni a livello delle cellule. **In condizioni fisiologiche, gli organismi viventi possiedono sistemi di difesa endogeni che proteggono le biomolecole strutturali e funzionali dall'attacco dei radicali liberi.** Tali sistemi di difesa, che possono essere di tipo enzimatico (glutazione S-trasferasi, DT-diaforasi, superossido dismutasi, catalasi) e non enzimatico (molecole antiossidanti e vitamine assunte con la

---

**Una sana alimentazione con l'apporto di antiossidanti può aiutare a combattere lo stress ossidativo, attraverso la neutralizzazione dei radicali liberi l'induzione del sistema antiossidante endogeno**

---

dieta), reagiscono con le specie radicaliche prima che queste possano attaccare le strutture biologiche, smorzandone il potenziale dannoso. In assenza di questa **"barriera antiossidante"**, i radicali liberi reagiscono rapidamente con le macromolecole fondamentali per la vita, quali DNA, proteine e lipidi, causando danni cellulari di grave entità e perfino la morte delle cellule stesse. A causa di una eccessiva esposizione a specie ossidanti altamente reattive, l'equilibrio tra radicali liberi ed antiossidanti può venire

*Prof. Vincenzo Longo, Istituto di Biologia e Biotecnologia Agraria (IBBA), Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)*



meno; si innesca così una situazione di stress ossidativo, il quale è responsabile di importanti danni; tant'è che lo stress ossidativo è associato a numerose patologie croniche. A questo punto, **una sana alimentazione con l'apporto di antiossidanti può aiutare a combattere lo stress ossidativo**, attraverso neutralizzazione dei radicali liberi ed induzione del sistema antiossidante endogeno.

Nel nostro laboratorio abbiamo eseguito diversi studi sull'**effetto antiossidante ed antiinfiammatorio di un lisato di grano** (*Triticum aestivum L.*), che è un prodotto bio-trasformato ottenuto fermentando con lactobacilli e lieviti naturali uno sfarinato di cruschetto e germe di grano biologico. Abbiamo visto che questo prodotto chiamato Lisosan G riduce il danno epatico indotto dal trattamento con tetracloruro di

carbonio; inoltre, il Lisosan G protegge parzialmente dalla tossicità indotta dal cis-platino, un agente chemioterapico antineoplastico. Risultati ottenuti in un recente lavoro hanno evidenziato un effetto protettivo del lisato di grano su diversi parametri cellulari e di funzionalità in cellule epatiche esposte a stress ossidativo. I risultati ottenuti hanno inoltre dimostrato che il pre-trattamento con il lisato di grano induce l'attivazione del fattore di trascrizione nucleare Nrf-2 responsabile della modulazione dei principali enzimi antiossidanti. L'effetto positivo esercitato dalle componenti antiossidanti contenute nel lisato di grano potrebbe quindi rappresentare un importante contributo nella prevenzione di patologie. Studi analoghi li stiamo eseguendo sulle **Brassicacee**, note per avere effetti salutistici molto importanti.

# MODULAZIONE DELLO STRESS METABOLICO POST-PRANDIALE NELL'UOMO: il ruolo dei flavonoidi

TESTO DI: *Prof. Mauro Serafini*

**N**elle società occidentali e occidentalizzate l'elevato consumo di alimenti ad alto contenuto calorico, lipidico e zuccherino, tipico di regimi alimentari nutrizionalmente sbilanciati, causa nell'organismo uno stato di **stress metabolico/immunitario post-prandiale che persiste per circa 6-8 ore dall'ingestione**. Lo stato postprandiale è caratterizzato da un'intensa attività metabolica e immunitaria dell'organismo, finalizzata a metabolizzare efficientemente lipidi, carboidrati, proteine e altri nutrienti e neutralizzare i potenziali composti tossici o indesiderati. **L'ingestione di pasti sbilanciati, ad alto contenuto in lipidi** (High Fat Meal, HFM) **o di carboidrati** (High Carbohydrate Meal, HCM), oltre a far aumentare i livelli circolanti di classici fattori di rischio come lipidi e glucosio, **scatena una risposta infiammatoria sistemica**. In particolare, sono attivate vie metaboliche tese ad aumentare massicciamente la produzione di specie radicaliche dell'ossigeno e dell'azoto e mediatori infiammatori, instaurando uno stato di stress metabolico post-prandiale. Lo **stress metabolico**, se perpetuato nel tempo come conseguenza del proprio stile di vita, scatena una risposta infiammatoria sistemica acuta che coinvolge molteplici aspetti della risposta immunitaria e che, se cronicizzata, **può causare l'insorgenza di uno stato infiammatorio che è alla base di patologie come le malattie cardiovascolari e il cancro e di condizioni pre-patologiche come l'obesità**. Sebbene lo stress post-prandiale sia conosciuto da molti anni, solo recentemente la Comunità Scientifica Internazionale ha iniziato a studiare soluzioni pratiche basate sull'**utilizzo di alimenti di**

**origine vegetale e di composti bioattivi, quali i flavonoidi, per ridurre gli effetti negativi** sull'organismo che saranno presentati e criticamente discussi nel mio intervento. I **flavonoidi** sono delle molecole fondamentali nel metabolismo delle piante, ove rivestono un ruolo chiave nei meccanismi di difesa nei confronti degli stress esogeni, nell'impollinazione e nel **conferire il colore ai frutti**. Per tale motivo la loro presenza è variamente distribuita negli alimenti di origine vegetale **come mirtilli, more, broccoli, fragole, cavolfiori, lattuga, cacao, tè etc.** I flavonoidi sono conosciuti dal mondo scientifico legato alla chimica degli alimenti sin dagli inizi del 1900. Inizialmente erano considerati degli antinutrienti perché riducevano l'assorbimento del ferro, erano responsabili dell'"iscurento" (*browning*), conseguenza del taglio di mele, e della sensazione di astringenza che si percepisce nel palato, come conseguenza del legame con le proteine salivari, all'ingestione di un vino rosso ad alto contenuto di flavonoidi complessi (tannini). All'inizio degli anni 2000, i ricercatori olandesi responsabili dello Zutphen Elderly study, pubblicarono

*Prof. Mauro Serafini, Laboratorio di Alimenti Funzionali e Prevenzione Stress Merabolico, Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'economia agraria, Centro di Nutrizione, Roma. Professore presso la Facoltà di Biotecnologie Alimentari, Università di Zagabria, Croazia*



i loro risultati, che mostravano come ad un elevato consumo di flavonoidi presenti in cipolle, mele e patate fosse associato un basso rischio di sviluppare patologie cardiovascolari. Questo studio diede un taglio completamente nuovo al ruolo dei flavonoidi in ambito nutrizionale, che vennero sempre più considerati come responsabili di primo piano rispetto al ruolo svolto dagli alimenti di origine vegetale nella prevenzione delle patologie degenerative in virtù delle loro **proprietà antiossidanti, anti-infiammatorie e cardio-protettive**. Il gruppo dei flavonoidi comprende diverse sottoclassi, tra cui **flavonoli, flavoni, flavanoli, antociani, flavanoni e isoflavoni** sono le sottoclassi più importanti. Alimenti che contengono le più elevate concentrazioni

di flavonoidi sono i mirtilli, le more, il tè, il cioccolato e la maggior parte degli alimenti di origine vegetale.

Le evidenze disponibili suggeriscono come sia **importante associare a un pasto “stressogeno” un alimento o una bevanda d’origine vegetale** che, grazie al suo contenuto in molecole bioattive, quali antiossidanti, vitamine, fibra e flavonoidi, riesca ad aiutare l’organismo nel contenere la risposta infiammatoria e ossidativa e i danni associati. Le ricerche future dovranno permetterci di capire se i flavonoidi sono in grado di esercitare un’efficace azione preventiva contro l’insorgenza dello stress metabolico e delle patologie correlate, oppure rappresentare l’inutile ricerca della pietra filosofale alchemica.

**Le evidenze disponibili suggeriscono come sia importante associare a un pasto “stressogeno” un alimento o una bevanda d’origine vegetale che riesca ad aiutare l’organismo nel contenere la risposta infiammatoria e ossidativa e i danni associati**

## BIBLIOGRAFIA

- Serafini M & Jirillo E. *Mangiare per prevenire. L’immunonutrizione a tavola*. Books & Company Editore, Livorno, 2015.
- Peluso I, Miglio C, Morabito G, Ioannone F, Serafini M. *Flavonoids and immune function in human: a systematic review*. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2015;55(3):383-95.
- Peluso I, Raguzzini A, Serafini M. *Effect of flavonoids on circulating levels of TNF- $\alpha$  and IL-6 in humans: a systematic review and meta-analysis*. *Mol Nutr Food Res*. 2013;57(5):784-801.
- Serafini M, Bugianesi R, Maiani M, Valtueña S, De Santis S & Crozier A. *Plasma antioxidants from chocolate*. *Nature* 2003;424:1013.
- Miglio C, Peluso I, Raguzzini A, Villaño DV, Cesqui E, Catasta G, Toti E, Serafini M. *Fruit juice drinks prevent endogenous antioxidant response to high-fat meal ingestion*. *Br J Nutr* 2014;111,294-300.

# DAI NUOVI BIOSENSORI PER IL DETECTING CELLULARE,

## un aggiornamento sui ruoli del magnesio in salute e malattia

TESTO DI: *Prof. Stefano Iotti*

**L**il Magnesio è il **quarto minerale più abbondante nel corpo umano**: infatti si stima che nell'organismo adulto il suo contenuto sia di circa 20 - 28 g, di cui il 60% è presente nelle ossa, il 39% nei compartimenti intracellulari e circa l'1% nei liquidi extracellulari; nelle cellule, è lo ione a maggior concentrazione, dopo il potassio.

A livello cellulare il Magnesio è essenziale in molti processi metabolici: infatti partecipa come **cofattore essenziale all'attività di oltre 300 enzimi**, tra cui quelli coinvolti nell'accrescimento e proliferazione cellulare e nei processi di morte cellulare. Concorre quindi al **mantenimento dell'omeostasi cellulare**, alla **trasduzione dei segnali intracellulari**, e gioca un ruolo fondamentale anche nei **sistemi di trasporto**, nei **sistemi recettoriali**, nel **metabolismo energetico**, nella **sintesi proteica e del DNA**.

A livello sistemico, la sua concentrazione nei liquidi extracellulari è di importanza critica, insieme a quella del calcio e di altri cationi, per il **mantenimento del potenziale di membrana dei nervi e dei muscoli e per la trasmissione dell'impulso nervoso**; il Magnesio è inoltre essenziale per i processi di **mineralizzazione** e di **sviluppo dell'apparato scheletrico**.

La dose giornaliera raccomandata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità è di circa 6 mg per kilo di peso corporeo al giorno, ma l'OMS stessa stima che la maggior



*Prof. Stefano Iotti, Dipartimento di Farmacia  
e Biotecnologia Università di Bologna, Gruppo Italiano per  
lo studio del Magnesio (GISM)*

parte della popolazione dei paesi occidentali sia largamente al di sotto della dose minima consigliata. Infatti nonostante il Magnesio sia presente in molti cibi, come i cereali (e ovviamente nei loro derivati come le farine), molti legumi (lenticchie principalmente), nella “frutta secca” e in tutte le foglie verdi (essendo il magnesio infatti un componente della clorofilla), tuttavia, **la dieta occidentale, utilizzando cibi sottoposti a raffinazione, provoca una importante diminuzione dell’apporto** di questo elemento.

La **carenza di Magnesio** ha un ruolo in diverse condizioni patologiche:

- 1) è stata correlata a **insonnia, affaticamento, stati depressivi**;
- 2) è coinvolta nella **menopausa**, nella **sindrome premestruale** e nella **gestosi**;
- 3) aumenta la suscettibilità delle cellule all’azione dei radicali liberi ed e’ stata correlata a **patologie cardiovascolari, cancro** così come a processi neurodegenerativi legati all’**invecchiamento precoce**;
- 4) ha un ruolo importante nelle **patologie diabetiche** e in quelle situazioni metaboliche in cui le cellule non rispondono correttamente all’azione dell’insulina (**sindrome metabolica**);
- 5) genera complicanze nelle **malattie croniche gastrointestinali e renali**, nell’**alcolismo**, nelle **tossicodipendenze** e nelle terapie con alcuni farmaci antidiuretici e antitumorali;
- 6) è coinvolta in diverse patologie neurologiche tra cui le diverse tipologie di **emicranie** (senz’aura, con aura, complicata), in quelle genetiche derivanti da citopatie mitocondriali, nella **sindrome da deficit di attenzione e iperattività infantile** e anche in malattie neurodegenerative quali **sindrome di Parkinson e Alzheimer**.

La somministrazione di magnesio,

---

**È evidente l’importanza anche sociale di comprendere in modo sempre più completo il ruolo che il magnesio gioca sia nelle situazioni “normali” che nelle diverse patologie, sia nell’intero organismo che a livello degli organi o addirittura delle cellule**

---

sia come integratore alimentare nelle patologie più lievi che come coadiuvante o come agente terapeutico d’elezione (come nella gestosi) in molte di queste patologie può portare notevoli benefici, anche se in alcuni casi come in campo oncologico, vi sono risultati contrastanti. Tuttavia non è ancora stato completamente chiarito quale composto o formulazione del magnesio tra quelli in uso sia più efficace.

Recentemente e’ stato riportato che il **livello di magnesio ematico ha un importante ruolo prognostico sull’efficacia della chemioterapia**: infatti i pazienti affetti da carcinoma del colon trattati con il farmaco “Cetuximab” nei quali si instaura rapidamente una condizione di ipomagnesemia rispondono meglio al trattamento e presentano una sopravvivenza molto superiore rispetto a quelli in cui l’ipomagnesemia si manifesta più lentamente (Vincenzi B Ann. Oncol. 2011 22(5) 1141-6). Quindi un dosaggio dei livelli sierici di magnesio (di per sé poco costoso) potrebbe consentire di discriminare i pazienti in cui la terapia e’ efficace da quelli che non rispondono, permettendo in questi casi di optare per strategie alternative.

Parallelamente, recenti studi hanno

evidenziato che il magnesio gioca un **ruolo molto importante nel mantenere o addirittura ripristinare la memoria spaziale e cognitiva nell’anziano**, almeno nei modelli sperimentali (Slutsky I. neuron 2009).

È quindi evidente l’importanza anche sociale di comprendere in modo sempre più completo il ruolo che il magnesio gioca sia nelle situazioni “normali” che nelle diverse patologie, sia nell’intero organismo che a livello degli organi o addirittura a delle cellule. Inoltre è bene sottolineare che i benefici derivanti dalla sua somministrazione sono ottenuti con l’impiego di **integratori a basso costo**. A questo riguardo, bisogna ricordare che il **dosaggio del magnesio ematico**, che viene comunemente eseguito in molti accertamenti, **non è spesso sufficiente a smascherare la sua carenza a livello di alcuni tessuti specifici**. L’utilizzo quindi di nuove tecnologie quali sonde fluorescenti di recente progettazione che consente il dosaggio intracellulare del magnesio totale rappresenta una importante e innovativa possibilità per la valutazione adeguata dei livelli di magnesio endogeni.

# MISURARE LA SOSTENIBILITÀ NUTRIZIONALE DELLA DIETA:

## un approccio scientifico inedito

TESTO DI: *Dott.ssa Laura Primavesi*

**L**a contrazione economica registrata in questi ultimi anni ha portato i consumatori ad una **riduzione della spesa alimentare** del 13% in termini di valore, tanto che un italiano su tre è alla costante ricerca di offerte sui prodotti da acquistare. Nonostante questo, gli italiani **non vogliono rinunciare agli aspetti salutistici ed edonistici della tavola**, tanto che gli alimenti cosiddetti ‘sani’ e quelli ‘buoni’ si dividono in sostanziale parità le preferenze dei consumatori, al momento dell’acquisto. È possibile quindi affermare che la **ricerca di alimenti che favoriscano la salute ed il benessere e l’attenzione alla spesa** siano aspetti che contano sempre di più nelle **scelte** che i **consumatori compiono ogni giorno**. Come conciliare questi due fattori apparentemente discordanti?

Nato da un’approfondita analisi del **Centro Studi Sprim**, il Barometro Nutrieconomico permette di **misurare, analizzare e confrontare scientificamente** gli alimenti attraverso due variabili fondamentali: **la qualità nutrizionale e il prezzo**. La valenza scientifica e il grado di innovazione di questo studio sono stati riconosciuti anche a livello internazionale dalla **recentissima pubblicazione** sulla **rivista internazionale Public Health Nutrition** (Primavesi et al. Nutrieconomic model can facilitate healthy and low-cost food choices. Publ Public Health Nutr 2015), rivolta principalmente ad epidemiologi e nutrizionisti e specializzata nella promozione della salute e nella prevenzione delle malattie, con particolare focus all’individuazione di soluzioni pratiche per importanti problemi di salute pubblica.

Tool versatile, il Barometro Nutrieconomico è in grado di identificare, ad esempio per ciascun gruppo di alimenti (cereali, carni fresche, prodotti ittici...) oppure per un determinato momento della giornata (pausa pranzo, merenda...), i prodotti con il **miglior bilanciamento tra qualità nutrizionale e prezzo per porzione**.

### Il modello

Per quanto riguarda la **valutazione nutrizionale** degli alimenti, il software ne calcola l’adeguatezza in base alla quantità apportata di una **selezione di nutrienti** (macronutrienti, vitamine e sali minerali), di cui sono disponibili i livelli di assunzione di riferimento elaborati dalla SINU (Società Italiana di Nutrizione Umana). L’indice complessivo di qualità nutrizionale, riferito alla **porzione consigliata** oppure **usuale**, tiene anche conto dell’apporto relativo a quelle sostanze come sodio, zuccheri semplici e grassi saturi, da limitare il più possibile. L’**analisi dei prezzi** è condotta mediante un **monitoraggio continuativo su scala nazionale**, rappresentativo delle diverse tipologie di punti vendita, che consente di associare ad ogni alimento un prezzo medio.

*Dott.ssa Laura Primavesi, Dottore di Ricerca in Biotecnologie degli Alimenti, Centro Studi Sprim, Milano*

### Un esempio pratico? Il barometro di un pasto 'all around the world'

Recenti indagini evidenziano che agli italiani, pur tradizionalisti (il 49% considera la cucina del cuore quella della nonna), piace scoprire nuovi sapori: il 10% dei ristoranti in Italia propone cucina etnica, e circa il 20% degli italiani mangia in un ristorante straniero almeno una volta al mese. Il Centro Studi Sprim, grazie al Barometro Nutrieconomico, ha analizzato una selezione di proposte, etniche e non solo, ed identificato quelle ideali per qualità nutrizionale e convenienza economica. Tra gli alimenti vincenti si posizionano la **pizza**, le **lasagne** ed alcune proposte, come il riso alla cantonese, che potrebbero essere assimilati a 'piatti unici', in grado di apportare una buona quantità di energia e proteine, senza un'eccessiva quantità di grassi saturi e sale. Si tratta comunque di piatti sostanziosi, se si desiderano piatti che forniscano meno calorie e proteine ci si può dunque orientare verso la classica **'insalatona'**.

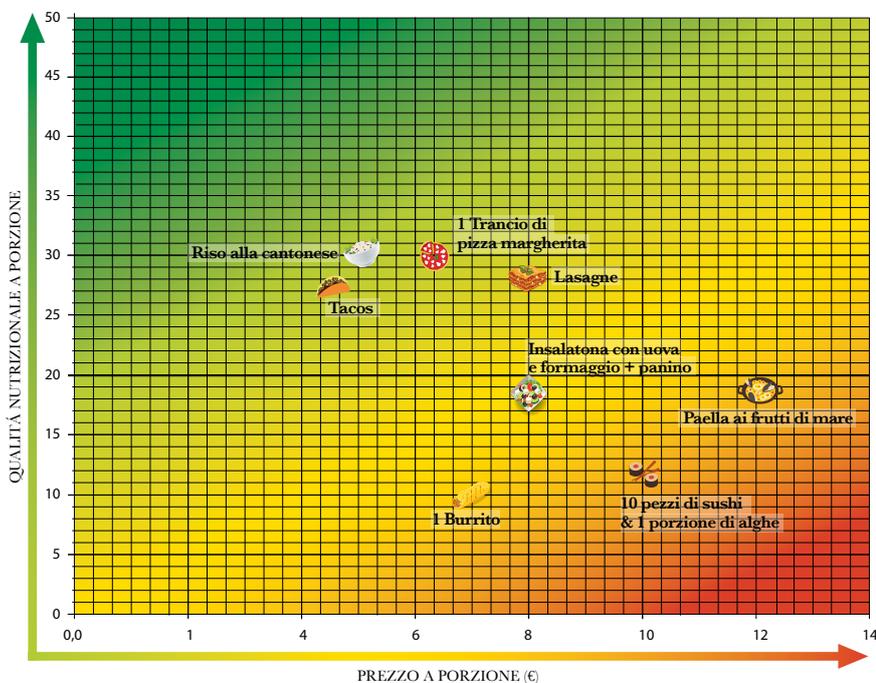
Da quest'analisi risulta decisamente penalizzato il 'sushi', per l'eccessivo apporto di sale.

## Nato da un'approfondita analisi del Centro Studi Sprim, il Barometro Nutrieconomico permette di confrontare scientificamente gli alimenti attraverso qualità nutrizionale e prezzo.

### Gli aspetti innovativi

Il Barometro Nutrieconomico consente una **profilazione** degli alimenti di **grande attualità**, grazie alla **duplice chiave di lettura simultanea qualità nutrizionale/prezzo riferita alla porzione consumata**, aspetti pratici decisamente poco considerati in ambito nutrizionale.

Sul sito [www.barometro-nutrieconomico.it](http://www.barometro-nutrieconomico.it) è possibile provare come funziona il software e visualizzare i risultati dell'analisi nutrieconomica di alcuni tra i principali alimenti presenti nella Piramide Alimentare.



# LE APP PER UNA SPESA

## completa e bilanciata

TESTO DI: *Prof. Alessandro Casini*

**È** oramai ampiamente comprovato come la dieta svolga un ruolo fondamentale nella prevenzione delle malattie croniche. Un'introduzione eccessiva di energia (grassi saturi e grassi trans), zuccheri e sale, nonché un basso consumo di frutta e verdura, sono importanti fattori di rischio per l'obesità, oltretutto per malattie cronico degenerative (malattie CV, neoplasie, Parkinson, Alzheimer ecc.). Tuttavia la popolazione è in generale sempre più distante da modelli alimentari "salubri" e l'educazione alimentare è orientata a dare consigli relativi alla preparazione e al consumo del cibo, mentre **poco viene fatto relativamente alla fase dell'acquisto**. Inoltre, le numerose informazioni nutrizionali fornite al consumatore sono complesse, difficili da interpretare e da mettere in relazione alla dieta.

La dieta mediterranea (DM) è correlata a una minore incidenza di mortalità e di patologie croniche invalidanti (1-3). Tuttavia le strategie finora adottate per l'educazione alimentare sono risultate incapaci di contrastare le cattive abitudini alimentari. Il **Nutritional Navigator – NUNA**, uno *Spin-off* con UNIFI (Fig.1), nasce come un'applicazione (*app*) per dispositivi mobili Android e iOS che, sfruttando un nuovo metodo di guida alla spesa, risulta uno strumento innovativo ed efficace per la correzione del comportamento alimentare e per la promozione della piramide alimentare mediterranea.

La *app* guida l'utente nella spesa: leggendo il codice a barre

**La app Nutritional Navigator - NUNA rappresenta un innovativo strumento per la sorveglianza nutrizionale, l'educazione alimentare e per la promozione della piramide alimentare mediterranea.**

di un alimento o selezionandolo per categorie, ne consiglia o meno l'acquisto con un'icona semaforica in rapporto alla composizione nutrizionale dell'articolo, agli alimenti già acquistati e alle necessità nutrizionali di salute dell'utente. **L'applicazione è in grado di analizzare la composizione nutrizionale della spesa fatta**, calcolarne il punteggio di aderenza alla DM (da 0 a 14) e fornirne una rappresentazione grafica a forma di piramide. Utilizzando uno specifico algoritmo, NUNA riesce a raccogliere ed elaborare numerose informazioni e formulare un consiglio semplice per aiutare le persone a scegliere gli alimenti giusti secondo i principi della DM.

*Prof. Alessandro Casini, Dipartimento di  
Medicina Sperimentale e Clinica, Università degli Studi di Firenze*



È disponibile come *app* per *smartphone* o come dispositivo portatile sia in versione base che professionale. Infatti il progetto mira a sviluppare anche un sistema di sorveglianza nutrizionale a distanza utile sia a fini clinici che di ricerca epidemiologica. **Dal proprio dispositivo mobile è possibile per un tutor sorvegliare e consigliare i pazienti** relativamente agli acquisti e alle abitudini alimentari. *NUNA* rappresenta una guida alla programmazione ed esecuzione della spesa alimentare.

La *app* permette infatti di:

- 1) Correggere la qualità degli alimenti acquistati e quindi la qualità degli alimenti consumati;
- 2) Incrementare le competenze nutrizionali;

- 3) Analizzare la composizione nutrizionale degli alimenti e della spesa;
- 4) Interagire a distanza con un tutor professionale.

In conclusione, il *Nutritional Navigator* rappresenta un innovativo strumento per la sorveglianza nutrizionale e l'educazione alimentare, applicabile per scopi scientifici, studi epidemiologici e di intervento su vasta scala.



# LE DIREZIONI FUTURE DELLA RICERCA IN ALIMENTAZIONE E NUTRIZIONE PER UN FUTURO SOSTENIBILE.

Il ruolo delle nanotecnologie

TESTO DI: *Prof. Saverio Mannino*

**L**a promozione della salute e la prevenzione delle malattie attraverso una migliore nutrizione richiedono lo sviluppo di sistemi innovativi di produzione di alimenti che non siano basati solo su cambiamenti tecnologici ma anche su quelli sociali ed ambientali, in modo da produrre alimenti che soddisfino i bisogni nutrizionali, personali e sociali della comunità e siano attrattivi dal punto di vista nutrizionale e della salute.

**Le nanotecnologie offrono l'opportunità senza precedenti di cambiare il modo in cui il cibo viene prodotto, trasformato, confezionato, trasportato e consumato.** Le nanotecnologie sono state descritte come la nuova rivoluzione industriale e molti Paesi stanno investendo in questa tecnologia per garantirsi una quota di mercato. È stato stimato che **più di 400 aziende in tutto il mondo** di oggi sono attive nella ricerca e sviluppo delle nanotecnologie e si prevede che questo numero salirà a più di 1000 nei prossimi cinque anni.

**I termini nanoscienze e nanotecnologie indicano la capacità di studiare, assemblare, manipolare e caratterizzare la materia a livello di dimensioni comprese tra 1 ed 100 nanometri.** Le nanoscienze costituiscono il punto di incontro di discipline diverse che vanno dalla fisica quantistica, alla chimica sovramolecolare, dalla scienza dei materiali, alla biologia molecolare e rappresentano una realtà ormai affermata nel mondo della ricerca. Le **nanotecnologie**, al contrario, sono ancora nella fase iniziale del loro sviluppo e puntano a sfruttare e ad applicare i metodi delle nano-scienze per la **creazione e utilizzazione di materiali, dispositivi e sistemi con dimen-**

**sioni a livello molecolare.** In questo modo si ottengono **prodotti con caratteristiche grandemente migliorate o del tutto nuove** poiché le proprietà e il comportamento non tradizionali della materia a livello nanometrico offrono l'opportunità per strutture e dispositivi che operano in maniera radicalmente diversa rispetto a quelli con dimensioni macro.

In breve, le nanotecnologie sono considerate l'emblema dell'innovazione del ventunesimo secolo e, per molti, rappresentano una rivoluzione tecnologica in grado di trainare molti settori produttivi.

**Nel contesto alimentare, le nanotecnologie rappresentano un nuovo ambito di ricerca sia a livello manifatturiero che analitico.** Dal punto di vista produttivo possono essere coinvolte nella **formulazione di nuovi prodotti con caratteristiche superiori a quelle odierne** o nello **sviluppo di materiali nano strutturati per il packaging o per l'incapsulazione d'ingredienti alimentari.** Per quanto riguarda l'ambito analitico, invece, la scienza dei nanomateriali potrebbe contribuire alla ricerca di **nuovi mezzi di controllo, tracciabilità e autenticazione dei prodotti** e alla caratterizzazione e al **monitoraggio della salubrità e**

*Prof. Saverio Mannino, Dipartimento di Scienze per gli Alimenti, la Nutrizione e l'Ambiente, Università degli Studi di Milano*

**della contaminazione degli stessi.**

Nella presente relazione saranno discusse le più recenti applicazioni sviluppate presso il nostro laboratorio di nanotecnologie alimentari che riguardano principalmente:

- Sviluppo di **nanomembrane per la fabbricazione di sistemi d'incapsulamento e di rilascio controllato** di sostanze bioattive d'interesse alimentare.
- Sviluppo di **sensori elettrochimici** basati su materiali nanostrutturati con l'obiettivo di fornire sistemi rapidi di misura capaci di rilevare attributi di qualità chimico, chimico-fisico e sensoriale di un prodotto alimentare.
- Nanotechnologie per il **packaging**.

---

**È stato stimato che più di 400 aziende in tutto il mondo di oggi sono attive nella ricerca e sviluppo delle nanotecnologie e si prevede che questo numero salirà a più di 1000 nei prossimi cinque anni**

---



# DAGLI SCARTI, NUOVI FUNCTIONAL FOODS

per ottimizzare salute e risorse

TESTO DI: Prof. **Antonio Zuorro**

**N**el corso degli ultimi anni si è assistito ad un crescente interesse da parte della comunità scientifica e delle aziende produttrici per il **recupero di prodotti ad alto valore aggiunto dagli scarti agroalimentari**. Questi materiali, la cui gestione e smaltimento rappresenta un onere per le imprese, sono spesso caratterizzati dalla presenza di composti bioattivi che potrebbero trovare impiego nel settore farmaceutico, cosmetico o dietetico-nutrizionale. È il caso, per esempio, dei polifenoli contenuti nei residui della lavorazione industriale del carciofo o nelle sanse esauste o, ancora, del licopene presente nei cascami del pomodoro e degli antociani negli scarti del mirtillo.

Per quanto riguarda gli antiossidanti, numerose evidenze scientifiche derivate da studi sperimentali ed epidemiologici indicano che una loro corretta assunzione può **contrastare gli effetti nocivi dello stress ossidativo**, contribuendo alla prevenzione o al ritardo di insorgenza di alcune malattie degenerative. Sebbene una dieta ricca di frutta e verdura sia in grado di fornire un apporto adeguato di antiossidanti, una percentuale elevata della popolazione dei paesi occidentali non consuma tali cibi in quantità sufficiente. Inoltre, le lavorazioni industriali a cui tali alimenti sono sottoposti e le caratteristiche della matrice alimentare possono ridurre sensibilmente l'attività e la biodisponibilità. Ciò ha determinato, da un lato, un'aumentata richiesta dei cosiddetti "alimenti minimamente trattati" o MPF (*minimally processed foods*) e, dall'altro, **una forte crescita del mercato degli alimenti funzionali o functional foods**. Questi ultimi definiscono un ampio e diversificato insieme di alimenti

fisiologicamente attivi, in grado cioè di apportare benefici alla salute al di là delle loro proprietà nutrizionali. Essi possono essere prodotti aggiungendo uno o più componenti bioattivi ai comuni alimenti, o aumentando i livelli o la biodisponibilità di quelli naturalmente presenti o, ancora, rimuovendo le sostanze potenzialmente nocive. Esempi ben noti di alimenti funzionali sono gli yogurt per il controllo del colesterolo o l'apporto di calcio, i cereali arricchiti in vitamine e minerali, il latte con gli acidi grassi polinsaturi omega-3 DHA e EPA.

Negli organismi vegetali, i composti bioattivi potenzialmente utilizzabili, quali gli antiossidanti, tendono ad accumularsi nelle regioni periferiche della pianta, dove svolgono la loro funzione biologica. È il caso, per esempio, del licopene nella buccia del pomodoro (presente in concentrazione cinque volte maggiore che nell'intero frutto) o delle antocianine e della quercetina nella buccia del mirtillo (che possono raggiungere livelli fino a 20 volte superiori a quelli nella polpa). Di conseguenza, **gli scarti vegetali del settore agroalimentare rappresentano una sorgente estremamente ricca di sostanze bioattive**, che li rende delle materie prime pregiate da cui recuperare i composti ad alto valore aggiunto in esse presenti.

Prof. **Antonio Zuorro**, Dipartimento di Ingegneria Chimica Materiali Ambienti (DICMA), «Sapienza», Università di Roma

Il recupero dei composti bioattivi degli scarti agroalimentari è complicato dalla ridotta permeabilità della matrice vegetale ai solventi e dal fatto che questi composti sono spesso saldamente legati alle strutture biologiche o cellulari che li contengono. Ciò si traduce in **basse rese di estrazione e in ridotti vantaggi economici**. In questo contesto si inseriscono le ricerche condotte dagli autori presso il DICMA (Dipartimento di Ingegneria Chimica Materiali Ambiente) della Sapienza – Università di Roma, focalizzate sullo **sviluppo e messa a punto di nuove tecnologie estrattive capaci di garantire un elevato recupero dei prodotti di interesse** e di preservarne al tempo stesso l'attività.

I processi si basano sull'impiego di tecnologie "green" e di solventi (per esempio, acqua e etanolo) e/o preparati enzimatici ammessi dalla normativa per uso alimentare. Le tecnologie enzimatiche sfruttano la capacità di enzimi con attività cellulolica, emicellulolica, pectinolica e proteolitica di degradare selettivamente i principali componenti strutturali della matrice vegetale, aumentando l'accessibilità dei solventi ai composti bioattivi e, quindi, le rese di estrazione. A seconda delle caratteristiche della matrice vegetale e della localizzazione delle sostanze che si vogliono estrarre, è possibile formulare dei preparati multi-enzimatici specifici. **Questi processi possono essere condotti a temperatura e pressione ambiente, e non inducono effetti indesiderati sui composti estratti**. La tecnologia sviluppata è stata inizialmente applicata al recupero del licopene, il carotenoide responsabile della colorazione rossa dei pomodori maturi e dalle riconosciute proprietà antiossidanti, da bucce di pomodoro. Ai test di laboratorio hanno fatto seguito studi approfonditi sui cascami prodotti da aziende di trasformazione operanti nel Lazio e in Molise, che hanno confermato la possibilità di recuperare quasi integralmente il licopene contenuto negli scarti. È stato

anche appurato che il carotenoide così estratto mantiene inalterate le sue caratteristiche strutturali e l'attività antiossidante.

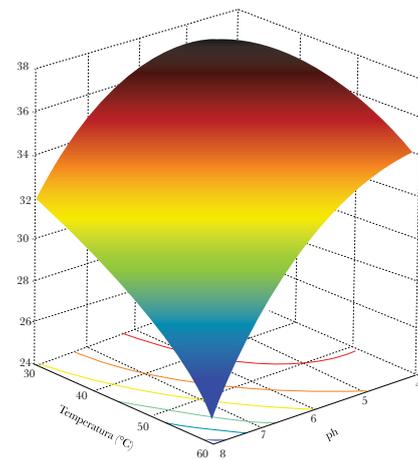
L'attenzione è stata successivamente rivolta ad altre tipologie di scarti agroalimentari caratterizzati, come quelli del pomodoro, dalla presenza di prodotti ad alto valore aggiunto in matrici che presentano una bassa permeabilità per i solventi. È il caso dell'**estrazione dei polifenoli dai residui della lavorazione industriale del carciofo, dalla sansa di olive e dai fondi di caffè**.

Per ciascuno scarto sono state preparate e testate formulazioni enzimatiche *ad hoc* in grado di massimizzare la resa dei prodotti di interesse. Parallelamente, è stato analizzato l'effetto dei solventi (puri o in miscela) sull'efficienza di estrazione, con l'obiettivo di individuare la combinazione ottimale solvente-enzima per ogni specifica applicazione.

Si è infine valutata l'influenza dei principali parametri di processo (temperatura, tempo di pretrattamento e di estrazione, pH, dose, rapporto liquido/solido) per il successivo scale-up industriale.

Gli estratti così ottenuti sono stati caratterizzati in termini di proprietà chimico-fisiche e funzionali ed inclusione in alimenti appartenenti o meno alla stessa filiera di origine dello scarto. A titolo di esempio, citiamo l'utilizzato del licopene, estratto dalle bucce, per arricchire un olio di semi di pomodoro utilizzando l'altra frazione dello scarto, o per "fortificare" una passata da cui si erano originati entrambi i residui di lavorazione.

Sono stati anche prodotti diversi *mindrink* includendo in essi estratti ricchi di antocianine e altri polifenoli, ottenuti dall'estrazione dei residui della produzione di succhi e marmellate di mirtillo. La caratterizzazione degli alimenti fortificati ha mostrato che essi possono fornire un contributo sensibile (anche dell'ordine del 30%) alla TDAC – *Total Dietary Antioxydant Capacity*, ossia la quantità di antiossidanti introdotta con la dieta, espressa in equivalenti di Trolox per persona al giorno. Ciò lascia intravedere **interessanti prospettive di sviluppo** ed opportunità economiche per gli operatori del settore agroalimentare.



**Gli scarti vegetali del settore agroalimentare rappresentano una sorgente estremamente ricca di sostanze bioattive, che li rende delle materie prime pregiate da cui recuperare composti ad alto valore aggiunto**

# MIGLIORARE LE QUALITÀ NUTRITIVE DEI PRODOTTI ALIMENTARI PER RENDERLI UTILI ED ACCESSIBILI A TUTTI.

## L'approccio foodomico nel progetto CHANCE

TESTO DI: *Prof. Francesco Capozzi*

**C**HANCE è un progetto europeo di ricerca in tema di cooperazione, nell'ambito del 7° Programma Quadro, dedicato allo sviluppo di prodotti alimentari con valore aggiunto per la salute delle popolazioni a rischio di povertà, a cui hanno partecipato 18 istituzioni e aziende di 8 Paesi Europei, coordinati dall'Italia. La povertà è una delle principali cause di accesso limitato al cibo. Quindi, i gruppi di popolazione a rischio di povertà sono anche a rischio di malnutrizione o insufficienza nutrizionale. **L'inaccessibilità alimentare può essere definita come l'incapacità di ottenere cibo sano, sia a causa di barriere soggettive** (per esempio, la capacità di cucinare in modo sano i pasti o le barriere culturali) **che di barriere oggettive** (per esempio, la mancanza di alimenti sani in vendita nei negozi locali).

Lo scopo generale del progetto CHANCE è stato quello di individuare modalità per **migliorare la dieta dei gruppi di popolazione a rischio di povertà, attraverso lo sviluppo di alimenti gustosi e nutrizionalmente corretti**, da vendere a prezzi accessibili. Il tema non è stato semplicemente affrontato concentrandosi sulla formulazione di nuovi prototipi alimentari, che fossero dotati di un "generico" profilo nutrizionale corretto; piuttosto, attraverso una strategia più complessa, a partire dalla definizione di quelle specifiche caratteristiche ed esigenze dei gruppi di popolazione a rischio di povertà presenti in UE (che variano da paese a paese), e andando a indagare su quei fattori



che, insieme alla convenienza, guidano le loro scelte alimentari. La ricerca è stata condotta in Paesi con abitudini alimentari differenti, anche per distribuzione geografica: Mediterraneo (Italia), Europa dell'Est (Serbia), Nord-Atlantico (Finlandia), ex-blocco sovietico (Lituania), Nord-occidentale (Gran Bretagna). L'idea vincente del progetto CHANCE (per cui è stato selezionato tra 9 grandi consorzi europei) è stata quella di esaminare le abitudini alimentari delle popolazioni a rischio di povertà nei Paesi prescelti, dopodiché sono stati scelti gli alimenti consumati con maggior frequenza al fine di migliorarne la composizione: **fortificando quei nutrienti più carenti nella dieta abituale**, oppure riducendo quelli in eccesso, pur **mantenendo simili le caratteristiche organolettiche**, in modo da essere accettati dai consumatori e integrati nella loro dieta abituale. Il tutto **usando ingredienti alimentari nobili**,

*Prof. Francesco Capozzi, Dipartimento di Scienza  
tecnologiche Agro-Alimentari, Università di Bologna;  
Coordinatore Europeo del progetto CHANCE*

---

## Lo scopo generale del progetto è quello di individuare modalità per migliorare la dieta dei gruppi di popolazione a rischio di povertà, attraverso lo sviluppo di alimenti gustosi e nutrizionalmente corretti, da vendere a prezzi accessibili

---

### **sebbene a basso costo in quanto marginalmente sfruttati.**

Sebbene dalle indagini, effettuate mediante questionari alimentari e sociologici, si potesse concludere che lo status economico non è il determinante principale dell'insorgenza di criticità nutrizionali, il potere di acquisto sarebbe invece importante per imprimere efficacia alle strategie di correzione di tali criticità attraverso una gamma di alimenti migliorati: **il prezzo deve essere il più basso possibile affinché il nuovo prodotto possa avere impatto sullo stato nutrizionale delle popolazioni a rischio di povertà.** Le indagini sul consumo di 39 gruppi alimentari, condotte nei 5 Paesi partecipanti, hanno dimostrato che i cibi più consumati sono farina bianca (per pane o pizza), prosciutto cotto, formaggio (sia molle che duro), yogurt e pomodoro (in forma di concentrato, polpa, ketchup o succo). Così, il progetto CHANCE ha sviluppato ingredienti a basso costo per la preparazione di alimenti dedicati ai consumatori a rischio di povertà: un salume cotto integrato con il 5% di fegato di suino (più ricco in vitamina D e ferro, basso contenuto di sodio); concentrato di pomodoro; formaggio filante (alleggerito in grassi saturi); succhi di frutta, confetture e yo-

gurt arricchiti con fibra (ricavata dai pani di pressatura dei frutti di bosco). Inoltre, è stata sviluppata la pizza CHANCE, come piatto pronto al consumo, preparata con pasta arricchita di fibra e gli altri ingredienti già menzionati.

L'impatto di questa ricerca aumenta se si innesca l'interesse industriale per questo nuovo segmento di mercato, lasciando intravedere margini di guadagno nello sviluppo di nuovi prodotti, o implementando quelli tradizionali con tratti nutrizionali in grado di integrare, e di conseguenza migliorare, la dieta delle popolazioni a rischio di povertà. Questa strategia non può prescindere dall'**ottimizzazione dell'uso di ingredienti tradizionali a basso costo e di materie prime che attualmente costituiscono sottoprodotti di altre produzioni alimentari.** Gli strumenti e gli approcci sviluppati dal progetto CHANCE, accompagnati da una campagna di informazione e di educazione alimentare, e potenziati da incentivi economici compensati dalla riduzione della spesa pubblica sanitaria, potranno ridurre gli ostacoli allo sviluppo di alimenti nutrizionalmente corretti a basso costo, da parte delle PMI, contribuendo a mantenere e accrescere la competitività dell'industria alimentare europea.

# INNOVAZIONI NEL MONDO DELL'INTEGRAZIONE ALIMENTARE:

nuove evidenze nella regolazione dell'omeostasi intestinale

TESTO DI: *Dott. Diego Cardani*

**L** tratto gastrointestinale, nel suo insieme, è uno tra gli organi più specializzati del corpo umano e rappresenta la più estesa area di contatto corporea con il mondo esterno (circa 400 mq). La mucosa intestinale, il **GALT** (*Gut-Associated Lymphoid Tissue* - Tessuto Linfoide Associato all'Intestino) ed il microbiota residente nell'intestino rappresentano i tre elementi, in delicatissimo equilibrio tra di loro, dal cui rapporto di mutuo aiuto e controllo dipende la stabilità omeostatica del tratto gastrointestinale stesso<sup>1,2</sup>. È noto come la mucosa intestinale abbia competenza **nervosa** (secrezione di neuropeptidi e neurormoni), endocrina (secrezione di ormoni), **immunitaria** (secrezione di citochine) ed è in intima connessione con altri organi, sistemi ed apparati. Una perturbazione a livello intestinale si ripercuote inevitabilmente a livello sistemico, si pensi, ad esempio, alla relazione tra intestino e cervello (per il tramite del **GBA: Gut-Brain-Axis** – Asse Intestino-Cervello)<sup>3</sup>, un rapporto bidirezionale in cui le emozioni e funzioni intestinali si influenzano ed alterano vicendevolmente.

L'apparato gastrointestinale, unitamente al microbiota, è quindi definibile come un microcosmo **Psico-Neuro-Endocrino-Immunitario (P.N.E.I)**. La componente immunitaria di questo asse fondamentale è data dal GALT, il quale gioca un ruolo fondamentale nel mantenimento dell'equilibrio P.N.E.I. attraverso la regolazione dell'infiammazione fisiologica<sup>4</sup> fondamentale per l'immunotolleranza, il meccanismo che consente al sistema



immunitario di distinguere tra self/non-self e patogeno/comensale senza innescare reazioni infiammatorie esagerate o di natura autoimmune.

**L'alterazione dell'equilibrio omeostatico tra i componenti dell'apparato gastrointestinale ha come conseguenza lo shift da infiammazione fisiologica a infiammazione cronica di bassa intensità (Low-Grade Chronic Inflammation - LGCI) e come risultato la perturbazione di tutto l'asse GBA<sup>3</sup>.**

*Dott. Diego Cardani, PhD in Morphological Sciences, GUNA Scientific Department*



Il mantenimento della corretta plasticità e responsività del GALT si realizza agendo:

• **Sul cross-talk intercellulare tra mucosa e GALT**, alterato nel fenomeno infiammatorio, riequilibrandolo attraverso la rimodulazione delle medesime molecole segnale (citochine e fattori di crescita) la cui espressione risulta al di fuori dei parametri omeostatici.

• **Sulla mucosa**, a livello della quale è di fondamentale importanza il mantenimento dell'integrità strutturale e dell'ottimale permeabilità del monolayer.

• **Sul microbiota**, dove l'azione fondamentale è il mantenimento del fisiologico pool batterico o la sua reintegrazione/ri-selezione in caso di alterazione dello stesso.

L'infiammazione acuta e/o cronica a livello del tratto gastrointestinale è caratterizzata da una alterata cronobiologia della fisiologica risposta di protezione mediata dal GALT. Normalmente, nell'arco di 72-96 ore si susseguono le fasi di:

- 1) onsets del fenomeno infiammatorio con espressione delle citochine IL-1 e TNF- $\alpha$ ,
- 2) progressione mediata da IL-6
- 3) risoluzione mediata da IL-10 e TGF- $\beta$  in quella di risoluzione.

Il contrasto al fenomeno infiammatorio si può realizzare attraverso la **somministrazione orale di basse dosi di specifiche citochine, anticorpi e fattori di crescita (IL-4; IL-10; anti-IL-1 e TGF- $\beta$ 1 nella fattispecie) attivati secondo la tecnica di allestimento farmaceutico denominata SKA.**

Questo moderno approccio basato sui principi della *Low Dose Medicine*<sup>5</sup> risulterebbe tuttavia vano se, nel contempo, non si agisse ai fini di ripristinare le migliori condizioni strutturali dell'epitelio intestinale (inevitabilmente compromesso in condizioni patologiche o di stress) e la corretta composizione del microbiota intestinale (alterato da numerosissimi fattori endogeni ed esogeni).

Un epitelio in buona efficienza ed un microbiota correttamente composto e vitale consentono al GALT di essere immuno-

competente in modo efficiente svolgendo così al meglio le funzioni di immunosorveglianza ed immunotolleranza.

La protezione dello strato mucoso e la selezione del microbiota consentono da una parte di controllare e stabilizzare i fenomeni di immunotolleranza a livello della mucosa e dall'altro di ridurre il ruolo di trigger flogogeno esercitato dal microbiota non eubiotico; in sintesi, di ridurre l'innescò di patologie infiammatorie, soprattutto croniche di bassa intensità.

Un aiuto per il miglioramento del benessere del tratto gastrointestinale può sicuramente essere rappresentato da una corretta integrazione alimentare ed in particolare **due nutrienti complessi si sono rivelate particolarmente efficaci nel favorire la protezione e/o la riparazione della mucosa intestinale: il Colostro Bovino (CB) ed il succo di Morinda Citrifolia, più conosciuta col nome di Noni.**

L'associazione sinergica tra questi due componenti fa sì che il loro



utilizzo all'interno di prodotti integratori sia efficace nella protezione della mucosa intestinale sia dal punto di vista strutturale che funzionale (grazie alla ricchezza di sostanze fondamentali per il trofismo cellulare tra cui l'enzima **xeronina** e la **componente oligosaccaridica** contenute in grandi quantità nel succo di Noni ed importantissimo per il miglioramento dei processi di sintesi proteica e stimolazione delle risposte cellulari di tipo riparativo) e dia un notevole contributo al mantenimento della funzione barriera dell'intestino contribuendo all'innalzamento delle difese immunitarie (attraverso l'azione del pool di immunoglobuline, citochine antinfiammatorie e peptidi con proprietà battericide e batteriostatiche presenti nel CB, con particolare riguardo alla **lattoferrina**)<sup>6</sup>.

Il ripristino dell'omeostasi intestinale è il *background* indispensabile per la gestione della composizione quali/quantitativa del microbiota, realizzata in parte attraverso il ripristino delle competenze del GALT (che provvederà a ricreare le condizioni favorevoli alla crescita della normale flora batterica e ovviamente sfavorevoli per i batteri patogeni) e in parte attraverso la **ripopolazione del microbiota** stesso realizzabile con **integratori alimentari contenenti i ceppi probiotici** ido-

nei al ripristino della corretta gerarchia di ogni segmento intestinale e realizzati con tecniche tali da garantirne la più alta vitalità (es.: **microincapsulazione**).

### **Il mantenimento e/o il ripristino dell'equilibrio omeostatico tra epitelio intestinale, microbiota e GALT è la *conditio sine qua non* per la corretta gestione di tutte le situazioni in cui si registra l'alterazione della permeabilità intestinale.**

Microbiota e GALT è la *conditio sine qua non* per la corretta gestione di tutte le situazioni in cui si registra l'alterazione della permeabilità intestinale, come ad esempio nelle patologie infiammatorie intestinali croniche, nelle forme dissenteriche, nelle gastriti da erosione e in forme di alterazione patologica del layer mucoso come celiachia e *gluten sensitivity*.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Tsuji M. et al. Dynamic interactions between bacteria and immune cells leading to intestinal IgA synthesis. *Semin Immunol* 2008.
2. Cunningham-Rundles S. et al. Effect of probiotic bacteria on microbial host defense, growth, and immune function in human immunodeficiency virus type-1 infection. *Nutrients* 2011.
3. Uribe A et al. Microflora modulates endocrine cells in the gastrointestinal mucosa of the rat. *Gastroenterology* 1994.
4. Collins SM. et al. The Relationship Between Intestinal Microbiota and the Central Nervous System in Normal Gastrointestinal Function and Disease. *Gastroenterology* 2009.
5. Fioranelli M, Roccia MG. The History of Low Dose Medicine Research Review of Preclinical and Clinical Studies with Low Dose SKA Cytokines Since 2009. *Interdiscip J Microinflammation* 2014.
6. Diego Cardani. New perspective in dietary supplementation: bovine colostrum and noni juice synergic protective effects on intestinal epithelium and microbiota. *Inflamm Cell Signal* 2014



CON IL PATROCINIO DI:



Istituto Superiore  
di Sanità



International Foundation  
of Mediterranean Diet  
A healthy and sustainable Future



CON IL PATROCINIO SCIENTIFICO DI:



SPONSOR:



*“La Rivista di Nutrizione Pratica raccoglie gli interventi scientifici presentati a NutriMI, diventando uno strumento di aggiornamento essenziale per tutti i Professionisti della Salute impegnati ogni giorno nel promuovere una qualità della vita migliore attraverso l’Alimentazione ”*