



# NUTRACEUTICA: L'EQUILIBRIO DI NUTRIZIONE E FARMACEUTICA

**Con il termine “nutraceutico” si intende un cibo o parte di esso con effetti benefici sulla salute o su una malattia, inclusa la prevenzione di patologie. Questo argomento è cresciuto esponenzialmente, non solo spinto dalla ricerca, ma soprattutto spinto dai consumatori in cerca di soluzioni diverse dal farmaco. Una breve descrizione dello stato dell'arte viene fornita, insieme alle vigenti regolamentazioni Europee sui claims nutrizionali e salutistici e le tendenze di mercato.**



## Introduzione

Nutraceutica (in lingua originale, *nutraceutical*) è una parola storicamente attribuita al medico Stephen DeFelice, che la coniò nel 1989. Lui stesso ricorda in un'intervista del 2011 di averlo fatto mentre era in Italia, a Roma camminando a Piazza Navona [1]. Nella definizione originale: “*nutraceutica è un alimento o parte di esso, così come un supplemento dietetico, che ha un beneficio sulla salute o su una condizione di malattia, includendo quindi sia la prevenzione che il trattamento di una patologia*”. Il concetto originale espresso dal dott. DeFelice con la parola nutraceutica era quello di evidenziare gli effetti benefici dati dalle sostanze che si trovano negli alimenti attraverso la conduzione di studi clinici, come fin da subito la sua associazione *Foundation for Innovation in Me-*

*dicine* mise in chiaro. Ciò avrebbe dovuto stimolare la ricerca clinica in nutraceutica sostenuta dalle aziende intenzionate ad immettere sul mercato un prodotto nutraceutico. Secondo quanto pensato da DeFelice, la ricerca avrebbe potuto avvalersi di una regolamentazione simile a quella dei “farmaci orfani”; ovvero, l'azienda che conduceva ricerca sul nutraceutico, dimostrandone con lo studio clinico l'attività in un campo, diventava proprietaria esclusiva di quel *claim salutistico*. Difatti scoprire l'attività sulla salute di una sostanza contenuta nell'alimento può interessare anche malattie rare o orfane. Un esempio di questa idea è dato dalla carnitina, che è sia una sostanza nutraceutica che un prodotto farmaceutico, portata dall'azienda Sigma Tau all'approvazione da parte di FDA (Food and Drug Administration) negli USA per la malattia infantile rara di deficienza fatale di carnitina (fatal carnitine deficiency). Un'altra considerazione, derivante proprio dal legame della parola nutraceutica con l'alimento o parte di esso, è quello che si è constatato negli studi clinici di sostanze ad attività nutraceutica, come ad esempio la vitamina E per il settore cardiovascolare. Se i dati sono risultati positivi per il consumo di alimenti ricchi di vitamina E, ciò non si è verificato in studi clinici randomizzati per la vitamina E data come molecola isolata. In al-

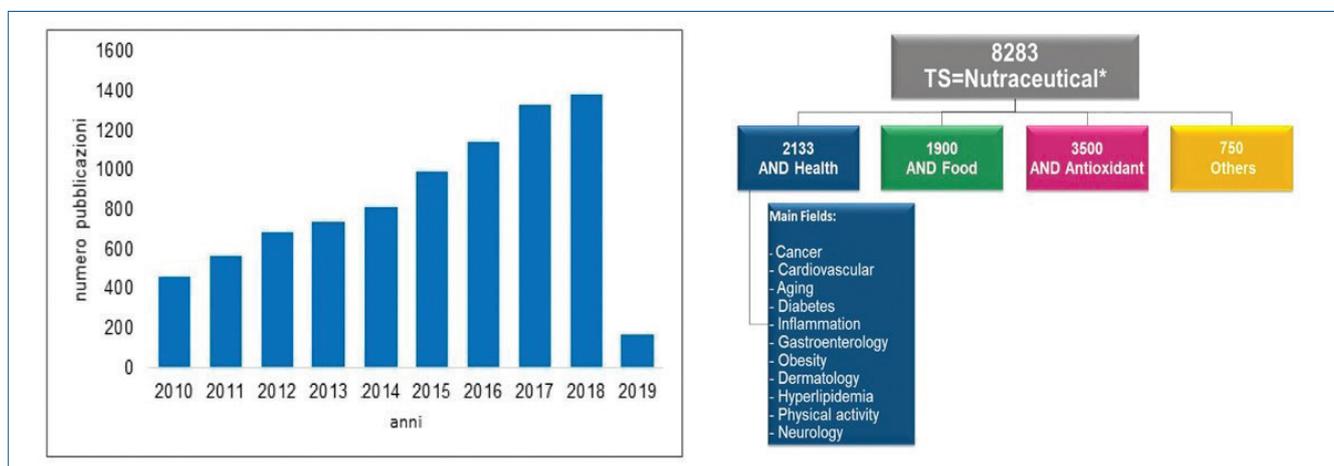


Fig. 1 - Ricerca dei lavori che riportano la parola chiave “nutraceutical\*” nel *Web of Science* dal 2010, e suddivisione principale degli argomenti trattati nei lavori

cune valutazioni più recenti, viene avanzata anche la ragionevole ipotesi che il nutraceutico non possa “fare bene a tutti”, ma debba essere somministrato proprio come si fa con il farmaco, ovvero dopo aver constatato l’adeguatezza per tipo di paziente e per dosaggio [2]. Inoltre, spesso la capacità di una molecola nel dare beneficio alla salute viene proprio sostenuta dalla combinazione con altre sostanze contenute nell’alimento stesso, quindi l’utilizzo del solo componente attivo - come avviene per il nutraceutico - deve essere fatto provando che ne restino intatte le attività. I cibi cosiddetti “fortificati” o “funzionali” si riferiscono all’approccio che lascia i componenti attivi all’interno del cibo. Come detto prima, tutto ciò deve essere valutato sia per l’efficacia che per l’adeguatezza della supplementazione riferita alle condizioni dei soggetti.

La correlazione tra nutrizione e salute è stata vista in tempi molto lontani, come risultato dell’osservazione degli effetti del “cibo come medicina” (Ippocrate, 460-377 a.C.), ma con il termine nutraceutica sono state unite in un neologismo le parole nutrizione e farmaceutica, intendendo, nei tempi moderni, qualcosa di più: ovvero, provare con studi clinici gli effetti della nutraceutica in modo analogo a quanto fatto in campo farmaceutico. Si darà un breve sommario sulle principali attività biologiche e farmacologiche emerse proprio dagli studi effettuati dai ricercatori. La nutraceutica è un argomento in crescita continua, come si mostra con

la Fig. 1, cercando su *Web of Science* a partire dal 2000 le pubblicazioni con la parola chiave “nutraceutical\*”. Degli oltre 8.000 articoli di questo periodo, si vede che il claim più gettonato è quello di antiossidante (3.500 lavori), oltre 2.000 riguardano la salute nei vari campi, come dettaglieremo in seguito, e 1.900 si riferiscono all’aspetto nutrizionale. Nella realtà del mercato, ciò che è accaduto dagli anni Novanta in poi è stato ben lontano da quanto atteso dal dott. DeFelice e dai ricercatori che operano in questo campo. Le industrie nel settore della salute hanno individuato fin da subito un richiamo estremamente allettante per i consumatori, stanchi di patire gli effetti collaterali, se non gli insuccessi, delle cure farmacologiche: offrire al consumatore il rimedio nutraceutico, facendo leva sulla “fonte naturale”, quindi percepita come senza tossicità. L’incremento di mercato che il settore nutraceutico ha compiuto, rafforzandosi proprio agli inizi del 2000 è avvenuto in coincidenza alla crisi economica di cui iniziava a soffrire il comparto farmaceutico.

Un accenno al mercato globale è d’obbligo, anche per comprendere che la nutraceutica offre un’opportunità realistica di crescita. Il vero progresso per la nutraceutica, al fine di progredire veramente come opportunità, avverrà quando si elimineranno gli enormi problemi creati dalla confusione attualmente presente sui mercati e tra gli operatori sanitari. Questi ultimi si dividono grossolanamente

in due categorie: quelli che escludono che la nutraceutica possa dare risultati, e quelli che credono nelle sostanze di natura alimentare, anche perché sanno come combinare la sinergia con terapie farmacologiche. Considerando i risultati riportati in letteratura sugli effetti di nutraceutici, il primo gruppo di “scettici” sta man mano diminuendo, ma è indubbio che un grande sforzo deve essere fatto per portare sempre più evidenze scientifiche.

In Europa ed anche fuori dell'Europa, i Paesi stanno affrontando in modi diversi la necessità di regole nel campo nutraceutico. Occupandoci dell'Europa in particolare, si darà un panorama su cosa ha fatto e prevede di fare l'autorità in carica delle regole e dei controlli, che è la European Food Safety Agency (EFSA).

Infine, vogliamo sottolineare due punti:

1) basandoci sul significato della parola nutraceutica, essa include anche componenti di piante o vegetali denotati come fitonutrienti. Tuttavia, la fitoterapia, ovvero l'uso di estratti o tinture di parti di pianta non edibili, che deve anche prevedere l'esatta titolazione del/i principio/principi attivo/i, deve essere considerato un ambito separato dalla nutraceutica [3]; mantenere gli ambiti di competenza servirà anche a distinguere gli esperti nel settore di riferimento, poiché già si nota una forte confusione nel riconoscere l'autorevolezza di un parere in questi campi. Nel sito della European Medical Agency (EMA) vi è proprio il settore dedicato a *Herbal medicinal products* [4] che fornisce informazioni dettagliate e aggiornamenti sulle regolamentazioni seguite in questo ambito;

2) il nutraceutico si differenzia dall'integratore alimentare, poiché quest'ultimo provvede a mantenere i livelli adeguati di alcune molecole essenziali (amminoacidi, vitamine, minerali, acidi grassi essenziali), senza le quali l'organismo umano non può funzionare bene. L'assegnazione e i dosaggi come dose adeguata giornaliera (RDA o RDV, recommended daily amount/value) vengono scelti dopo aver valutato se il soggetto è a rischio di carenza, oppure ne è stata stabilita la necessità mediante analisi biochimico-cliniche. Il nutraceutico si allontana dal dosaggio di

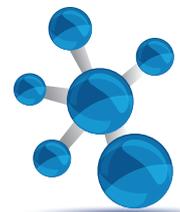
mantenimento giornaliero, viene assegnato secondo necessità evidenziata con analisi appropriate e la sua dose si valuta secondo le condizioni del soggetto, portando ad un effetto clinico verificabile.

Da quanto detto non si può dire che non esiste una definizione condivisa di nutraceutico, mentre è vero che esiste una grande confusione generata da chi parla di nutraceutica senza l'adeguata preparazione, allontanandosi dal significato intrinseco del neologismo nutra-ceutico, che è chiaramente distinguibile da supplemento/integratore alimentare, fitoderivato, cibo funzionale e cibo fortificato [5].

## Il mercato nutraceutico

Una forte spinta per l'incremento della nutraceutica è venuta dal desiderio dei consumatori di fare ricorso a sostanze naturali, associabili quindi ad una minore tossicità, per disturbi di salute oppure per la prevenzione. Il farmaco, avvertito da molti come tossico e, comunque, non risolutivo, è assegnato dal medico, mentre per la nutraceutica un più ampio numero di prescrittori può essere individuato: il farmacista, il nutrizionista, il biologo fino ad arrivare anche al “fai da te”, oggi anche più conveniente economicamente se fatto su internet. In una statistica reperibile su sito di IRI ([www.iriworldwide.com](http://www.iriworldwide.com)) che presenta dati del European Shopper Survey 2017, il 63% dei consumatori in Italia e il 70% di quelli europei sono interessati a prodotti del benessere come cibi salutari, per avere un buon apporto alla qualità della vita (60%), per non trovare additivi (27%), per perdere peso (21%), per proteggere l'ambiente (17%) e per problematiche di salute (19%). In Italia i prodotti si comprano per il 67% presso iper- o super-mercati, per il 32% nei negozi “bio”, in farmacia per il 15%, nei mercatini rionali per il 7% e su internet per l'11%.

Il trend del mercato nutraceutico, sia in Italia che nell'Europa e nel mondo, vede una crescita continua con un CAGR (compound annual growth rate) di +7% dal 2015 al 2017 (fonte: QuintilesIMS, presentata al Cosmofarma del 2017; reperibile su web: <http://www.cosmofarma.com/wp-content/uploads/2017/05/www.cosmofarma.com/CENCIARELLI.pdf>). Anche nel 2018 si è registrato un



incremento di vendite. In Italia si superano i 3 miliardi di euro e per questa categoria di prodotti le farmacie rappresentano ancora la più ampia fetta di mercato (80%). I fatturati di anno in anno sono in crescita dal 6-8% e le tipologie più diffuse sono multivitaminici e multiminerali, digestione/intestino inclusi probiotici, regolatori colesterolo e apparato circolatorio, sistema urinario maschile. L'Italia detiene il più importante mercato nutraceutico in Europa con una spesa pro-capite di 43 euro a fronte di una media europea di 27 euro.

Con queste prospettive si può ben immaginare l'interesse delle aziende che potrebbe, se non adeguatamente controllato, portare a non individuare le necessità del consumatore come prima motivazione, ma a confidare maggiormente sul potere delle pubblicità per mantenere i livelli di vendita. Il compito dei ricercatori è quello di supportare gli studi con metodologie e protocolli ben delineati ed efficaci ad individuare senza ambiguità l'attività del nutraceutico. Il compito dei professionisti della salute è quello di studiare l'aspetto innovativo della nutraceutica ed assegnarla/consigliarla esattamente come si fa per un farmaco, individuando la necessità in modo personalizzato, per tipologia e per dosaggio.

### Legislazione attuale in Europa e linee guida per i claim nutrizionali e salutistici

La necessità di regole nel campo nutraceutico viene affrontata da vari Paesi ma non in modo unitario. L'organismo europeo EFSA è deputato alla valutazione dell'ambito nutraceutico tramite panel di esperti aventi specifiche competenze scientifiche, dando pareri, non vincolanti, alle istituzioni quali Commissione Europea, Parlamento Europeo e Stati membri dell'Unione Europea (UE). Non è un organo esecutivo, ma consultivo e può mettere a punto le linee guida, che poi sono emanate come nuove Regole dall'UE. Il primo impegno affrontato da EFSA è stato sulle indicazioni nutrizionali e di salute presenti sui prodotti alimentari, partito con l'art. 31 del Regolamento (EC) n 178/2002, che richiedeva a EFSA di dare un'opinione sulle linee guida tecnico-scientifiche per presentare un claim salutistico. Tutto si è concretizzato con il Regolamento n.

1924/2006 (disponibile sul sito: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1924&from=it>) dove sono presenti le linee guida per apporre all'esterno dei cibi alcune diciture: a ridotto tenore di..., ad alto contenuto di..., fonte di..., ad alto contenuto di fibre, etc. I claim di questo tipo sono detti nutrizionali e la Tab. 1 mostra un elenco di claim consentito dal sistema. In base a questo Regolamento, è stata redatta la Guida Tecnico-Scientifica per la presentazione di una richiesta di claim salutistico ([6], disponibile sul sito: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2007.530>) che deve contenere: (a) informazioni sulle caratteristiche del cibo/costituente per cui si richiede il claim, con informazioni - laddove pertinenti al claim - quali la composizione, le caratteristiche fisico-chimiche, il processo industriale, la stabilità, la biodisponibilità; (b) una proposta di frase riferita al claim salutistico, includendo - se appropriato - la condizione specifica di utilizzo. Nel rationale si deve anche specificare: la popolazione a cui il claim è rivolto, una frase indirizzata alle persone che non devono utilizzare quel prodotto, la quantità del cibo/costituente richiesto per ottenere l'effetto e se questa quantità è parte di una dieta bilanciata, un'avvertenza per un

PERMITTED NUTRITION CLAIMS	
• LOW ENERGY	• SOURCE OF PROTEIN
• ENERGY-REDUCED	• HIGH PROTEIN
• ENERGY-FREE	• SOURCE OF [NAME OF VITAMIN/S] AND/OR [NAME OF MINERAL/S]
• LOW FAT	• HIGH [NAME OF VITAMIN/S] AND/OR [NAME OF MINERAL/S]
• FAT-FREE	• CONTAINS [NAME OF THE NUTRIENT OR OTHER SUBSTANCE]
• LOW SATURATED FAT	• INCREASED [NAME OF THE NUTRIENT]
• SATURATED FAT-FREE	• REDUCED [NAME OF THE NUTRIENT]
• LOW SUGARS	• LIGHT/LITE
• SUGARS-FREE	• NATURALLY/NATURAL
• WITH NO ADDED SUGARS	• SOURCE OF OMEGA-3 FATTY ACIDS
• LOW SODIUM/SALT	• HIGH OMEGA-3 FATTY ACIDS
• VERY LOW SODIUM/SALT	• HIGH MONOUNSATURATED FAT
• SODIUM-FREE or SALT-FREE	• HIGH POLYUNSATURATED FAT
• NO ADDED SODIUM/SALT	• HIGH UNSATURATED FAT
• SOURCE OF FIBRE	• HIGH FIBRE

Tab. 1 - Claim nutrizionali permessi secondo il Regolamento 1924/2006

uso eccessivo del cibo/costituente, qualsiasi altra restrizione, le indicazioni su come si prepara o utilizza; (c) tutti i dati di pertinenza scientifica (pubblicati e non pubblicati, a favore o contrari al claim presentato), ovviamente con importanza ai dati che dimostrano il claim; importante notare che, i dati non su soggetti umani non sono considerati pertinenti, ma da presentare eventualmente come materiale supplementare, per esempio a supporto di un meccanismo. Nei dati scientifici possono essere presentate anche review di dati su studi umani pertinenti al claim proposto.

Ma quali sono le evidenze richieste? Sempre nelle regole espresse dalla guida [6], si spiega chiaramente che:

- l'effetto salutistico del cibo/costituente deve essere rilevante per la salute umana;
- una relazione causa-effetto deve essere stabilita tra consumo del cibo/componente e effetto sulla salute (per es, la specificità, la forza e consistenza dell'effetto, la dipendenza dose-effetto, il meccanismo biologico che spiega l'andamento);
- la quantità del cibo/costituente e la modalità di consumo per avere l'effetto, tenendo conto che la quantità deve rientrare come parte di una dieta bilanciata;
- specificità rispetto al gruppo umano su cui l'effetto si mostra.

EFSA ha anche fatto ordine sulle tipologie di claim salutistici presenti sul mercato e sostenuti da evidenze scientifiche. In questa operazione vi sono stati veri e propri sollevamenti e battaglie da parte di aziende che si erano viste negare il claim su prodotti già in commercio. Uno dei casi più eclatanti, ed ancora aperto, è quello dei probiotici ma ribadiamo che essi sono intesi come complementi alimentari, e non sono quindi da ritenersi nutraceutici poiché non sono cibi né sostanze presenti nei cibi.

Nella Fig. 2 si mostra che dal Regolamento del 2006 ci sono voluti 6 anni, ovvero con il Regolamento 432/2012 per avere una lista di 2337 claims, esistenti sul mercato e valutati come "autorizzati" e "non autorizzati". Il numero dei claim salutistici autorizzati è 261, riferiti a sostanze che si possono trovare nei cibi, quindi che possiamo definire nutraceutiche. Sono autorizzati in base alle tipologie di claim,

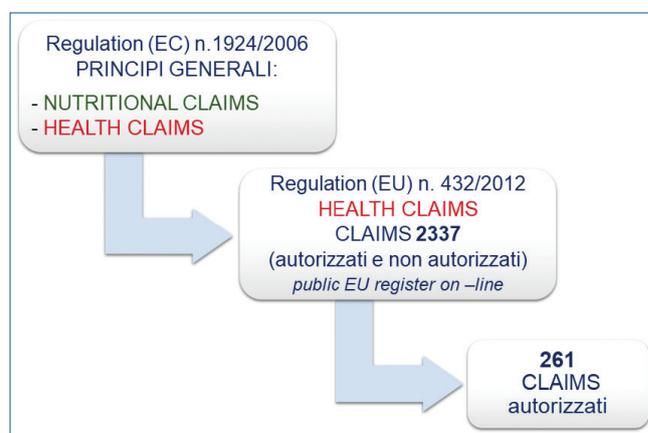
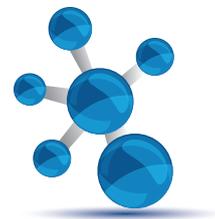


Fig. 2 - Principali regolamenti europei riguardanti i claim salutistici per i prodotti nutraceutici

previste dagli Articoli 13 e 14 del Regolamento. Il nostro gruppo CNR è da anni rivolto al settore nutraceutico, soprattutto in riferimento alle componenti lipidiche dell'alimento, in particolare gli acidi grassi come nutraceutici che, contenuti nel cibo o utilizzati da fonti naturali come nutraceutici, possono svolgere un beneficio per la salute. Come si studia nei libri di biochimica, la cellula umana ha necessità di assumere acidi grassi polinsaturi (PUFA) che sono detti essenziali, perché non ci sono vie enzimatiche per la biosintesi ma le funzioni metaboliche non possono avvenire in assenza dei PUFA. Ciò rende importantissimi gli acidi grassi nell'ambito della nutrizione, per cui la carenza di questi elementi dalla dieta può causare problematiche di salute in tutti i tessuti. I claim autorizzati sugli acidi grassi partono proprio dalla loro essenzialità. Per esempio, consultando il Registro UE dei claim nutrizionali e di salute (disponibile online sul sito [http://ec.europa.eu/food/safety/labelling\\_nutrition/claims/register/public/?event=register.home](http://ec.europa.eu/food/safety/labelling_nutrition/claims/register/public/?event=register.home)) si trova l'acido docosaesaenoico (DHA) che è un omega-3 PUFA molto importante per la crescita corretta delle cellule umane. Per il DHA i claims "contribuisce alla normale funzione cerebrale" e "alla normale visione" sono attribuiti al cibo che contiene almeno 40 mg di DHA per 100 g (e per 100 kcal). Però al consumatore si deve anche precisare che questi benefici si ottengono per un'assunzione giornaliera di 250 mg DHA. Cosa avviene in pratica? In pratica, il consumatore



non si avvede se la sua assunzione giornaliera sia sufficiente attraverso i cibi (per es., il pesce contiene quantità variabili di DHA ed, oltre al pesce, non vi sono tanti altri cibi che lo contengono). Senza però sapere se ne abbia veramente necessità, decide di assumere omega-3 con un integratore, spesso senza neanche indagare bene su quanta componente omega-3, per esempio DHA, esso contenga. Il consumatore dovrebbe sapere che, come materia prima utilizzata negli integratori a base omega-3, si utilizza olio di pesce con un basso contenuto di DHA rispetto all'altro omega-3 acido eicosapentaenoico (EPA), che è di solito molto più abbondante. Inoltre, insieme all'assunzione, che dovrebbe avvenire secondo necessità del soggetto, un altro punto importante è la capacità di assorbimento dopo ingestione. Il nostro lavoro di ricerca ha verificato che, dopo l'assorbimento, il sito attivo che gli acidi grassi devono raggiungere per essere attivi è la membrana cellulare. Pertanto, la membrana cellulare diviene un importante bersaglio, che può anche essere controllato prima e dopo la somministrazione degli acidi grassi, per verificarne l'avvenuta incorporazione [7]. È stato anche visto che, nello studio dei profili lipidomici di membrana utilizzando l'eritrocita maturo come cellula reporter dello stato generale dell'organismo, condizioni carenziali di acidi grassi possono convenientemente essere evidenziate. Un esempio è dato dal caso del DHA, trovato carente in bambini affetti da disturbi dello spettro autistico, che quindi chiarisce anche la necessità della supplementazione e della dose adeguata da utilizzare per riparare questa grave carenza, verificata facendo un'analisi prima e dopo la supplementazione [8].

### Cenno sui campi di applicazione dei nutraceutici per la salute umana

I campi di applicazione vengono stabiliti dopo aver raccolto dati da studi clinici sui nutraceutici. Le direttive da seguire sono il sopra citato Regolamento UE 432/2012, nonché la Direttiva 2001/20/EC del Parlamento Europeo e del Consiglio Europeo del 4 aprile 2001 per le sperimentazioni cliniche. In ambito nutraceutico vari studi clinici di intervento pre-

sentano un disegno sperimentale di buona qualità, con uno schema in doppio cieco, randomizzato e contro placebo. Si deve tenere conto altresì che nel nutraceutico può non trattarsi di un solo componente, ma di miscele naturali di varie sostanze, per cui la dimostrazione dell'effetto può risultare complicato. Meglio è partire da aspetti di meccanismo molecolare ben chiariti magari da studi preliminari su modelli. Questa variabilità viene anche meglio indirizzata con l'ottimale scelta del gruppo di pazienti, in termini di uniformità di stato di salute, condizioni ambientali, etc.

Come abbiamo detto precedentemente, la letteratura scientifica sui nutraceutici è crescente ed i campi sono assai diversificati, anche se il maggiore gruppo è riferito all'effetto antiossidante (vedi Fig. 1). Ciò deriva dal fatto che l'applicazione dei nutraceutici per una popolazione che sta sempre più invecchiando è *in primis* dedicata a fermare i processi degradativi cellulari, favoriti da un ambiente ossidante e da perdita di sostanze protettive. Riguardo l'efficacia dell'attività antiossidante per la salute umana, vi sono contrastanti risultati riportati in letteratura, pertanto il dibattito è sempre attivo, e non si è giunti a risultati univoci e conclusivi. Si deve anche tenere in considerazione che, quando si parla di vitamine, si tratta sempre di molecole di cui l'organismo ha bisogno e, se vi è uno stato carenziale, si possono creare problematiche di salute. In un lavoro di meta-analisi condotta su 19 studi randomizzati e condotti contro placebo comprendenti 135.967 soggetti per stabilire la connessione tra vitamina E e grado di mortalità, è stato verificato che le dosi variavano da 16,5 UI a 2.000 UI. Un'interessante conclusione si evidenziava per la dose, per cui non superando le 400 UI l'impatto benefico mostrato sullo stato di salute era più evidente [9]. L'effetto degli antiossidanti viene molto più apprezzato quando una sinergia di antiossidanti viene utilizzata, per esempio una combinazione di vitamina E con vitamina C (Fig. 3), per bilanciare effetti pro-ossidanti e anti-ossidanti più simili anche all'alimentazione.

Una supplementazione a lungo termine (12-36 mesi) delle due vitamine, incrementava la resistenza delle lipoproteine all'ossidazione [10]. D'altra

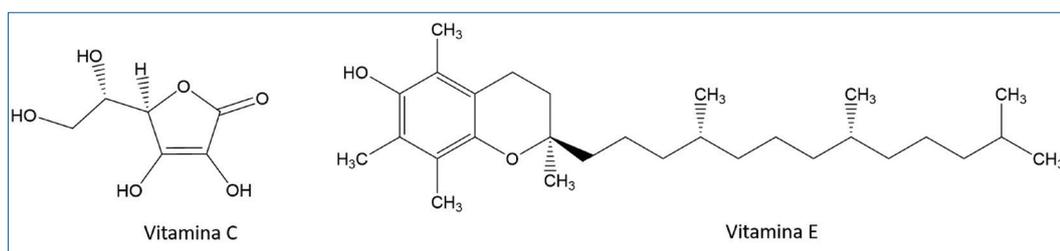


Fig. 3 - Le strutture di vitamina C e vitamina E

strandando di fornire aumento della capacità antiossidante enzimatica e ridurre lo stato di stress ossidativo [15].

Nell'ambito cardiovascolare è stata proprio l'evidenza

parte in uno studio randomizzato su 14.641 uomini sul ruolo delle vitamine C ed E, sia indipendenti che somministrate insieme, per un periodo di 8 anni, non si sono riscontrati effetti di protezione cardiovascolare, comparando anche con il placebo [11]. Un altro aspetto trattato da moltissimi studi è l'utilità di una supplementazione di PUFA, come ad esempio nel settore cardiovascolare [12]. Non sarebbe possibile indirizzare a pieno questo vasto argomento che è ampiamente dibattuto. Citiamo per tutti la posizione recentemente emanata dalla EMA (<https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/referrals/omega-3-fatty-acid-medicines>) che non riconosce nessuna capacità preventiva di rischio cardiovascolare alla supplementazione di omega-3 alla dose di 1 g/giorno.

Essendo interessate numerose aziende che preparano capsule di omega-3 per la prescrizione da parte degli specialisti, si sono levati scudi contro questa posizione, e successive mosse sono in corso, per cui la questione non può considerarsi chiusa. Tra le varie attività degli acidi grassi omega-3 EPA e DHA (Fig. 4), componenti dei trigliceridi presenti nell'olio di pesce, c'è la riduzione dei livelli plasmatici di trigliceridi, con indicazione dei vari studi clinici che hanno verificato l'effetto ipotrigliceridemizzante, nonché vengono definite la sicurezza di tali composti e le eventuali possibili interazioni con altri farmaci [13]. Il claim può essere utilizzato per un cibo che fornisca 2 grammi di EPA e DHA, e si deve anche avvertire il consumatore di non superare i 5 grammi giornalieri totali dei due componenti.

Nella condizione di protezione antiossidante ricade tutta la serie di affezioni del mondo geriatrico [14] e qui l'attività del Coenzima Q10 è stata oggetto di studio in pazienti con malattie cardiovascolari, mo-

dei benefici di alimenti come frutta, verdura, pesce, olio di oliva, cereali integrali [16] a suscitare l'interesse di applicare l'intervento nutraceutico, soprattutto per superare anche problemi di sicurezza e tollerabilità associati ai farmaci. Infine l'aspetto nutraceutico ha interessato il campo della dermatologia, dalla prevenzione anti-aging alla prevenzione dell'effetto degradativo della luce solare, per il ruolo di naturale protezione e di azione funzionale svolta da componenti quali amminoacidi, carotenoidi, acidi grassi polinsaturi, minerali, polifenoli, vitamine, con meccanismi che sono stati spesso studiati e che possono quindi essere utilizzati per preparazioni nutraceutiche [17]. Certamente l'aumento delle conoscenze e delle funzioni dei vari componenti per la nutraceutica, insieme alla conduzione di adeguati studi clinici, forniranno maggiori certezze per il futuro di questo campo in forte sviluppo.

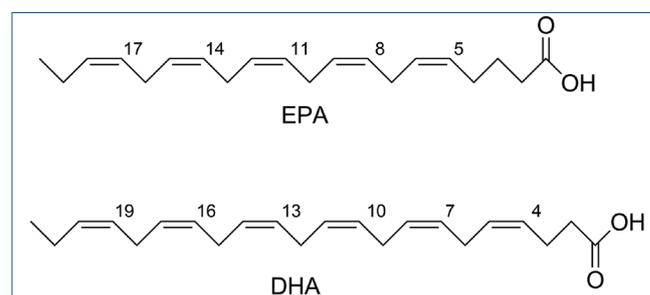
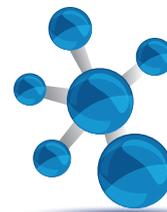


Fig. 4 - Le strutture di due acidi grassi omega-3: acido eicosapentaenoico (EPA) e acido docosaesaenoico (DHA)

## BIBLIOGRAFIA

- [1] [https://www.nutraceuticalsworld.com/contents/view\\_health-e-insights/2011-10-28/an-interview-with-dr-stephen-defelice](https://www.nutraceuticalsworld.com/contents/view_health-e-insights/2011-10-28/an-interview-with-dr-stephen-defelice)
- [2] M. Vardi, N.S. Levy, A.P. Levy, *J. Lipid Res.* 2013, **54**, 2307.



- [3] J. Zhao, *Recent Pat. Biotechnol.* 2007, **1**, 75.
- [4] <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/herbal-medicinal-products>
- [5] A. Santini, S.M. Cammarata *et al.*, *Br. J. Clin. Pharmacol.* 2018, **84**, 659.
- [6] *The EFSA Journal* 2007, **530**, 1.
- [7] C. Ferreri, C. Chatgillaloglu, *Membrane Lipidomics for Personalized Health*, J. Wiley & Sons, Chichester, 2015.
- [8] G. Giacometti, C. Ferreri *et al.*, *Sci. Rep.*, 2017, **7**, 9854.
- [9] E.R. Miller, R. Pastor-Barriuso *et al.*, *Ann. Intern. Med.*, 2005, **142**, 37.
- [10] E. Porkkala-Saratao, J.T. Salonen *et al.*, *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.*, 2000, **20**, 2087.
- [11] H.D. Sesso, J.E. Buring *et al.*, *J. Am. Med. Assoc.*, 2008, **300**, 2123.
- [12] J.W.E. Moss, J.O. Williams, D.P. Ramji, *BBA. Mol. Basis Dis.*, 2018, **1864**, 1562.
- [13] A.L. Catapano, I. Graham *et al.*, *Eur Heart J.*, 2016, **39**, 2999.
- [14] C. Gupta, D. Prakash, *J. Tradit. Compl. Med.*, 2015, **5**, 5.
- [15] B.J. Lee, Y.C. Huang *et al.*, *Nutrition*, 2012, **28**, 250.
- [16] A. Ravera, V. Caribelli *et al.*, *Nutrients*, 2016, **8**, 363.
- [17] A.A. Souyoul, K.P. Saussy, M.P. Lupo, *Dermatol. Ther. (Heidel)*, 2018, **8**, 5.

### Nutraceutical: the Balance Between Nutrition and Pharmaceuticals

Nutraceuticals have been individuated as food or part of a food which has a beneficial role for health or a disease, including the prevention of pathologies. This subject has grown exponentially, not only driven by research, but mainly driven by consumers in search of a solution different from pharmaceuticals. A brief overview of the state-of-art in science is given together with the European regulations on health and nutritional claims and the market trends.

### VETRINA SCI

**Polo SCI** - Polo a manica corta, a tre bottoni, bianca ad effetto perlato, colletto da un lato in tinta, dall'altro lato a contrasto con colori bandiera (visibili solo se alzato), bordo manica dx con fine inserto colore bandiera in contrasto, bordo manica a costine, spacchetti laterali con colore bandiera, cuciture del collo coperte con nastro in jersey colori bandiera, nastro di rinforzo laterale. Logo SCI sul petto. Composizione: piquet 100% cotone; peso: 210 g/mq; misure: S-M-L-XL-XXL; modello: uomo/donna. Costo 25 € comprese spese di spedizione.



**Distintivo SCI** - Le spille in oro ed in argento con il logo della SCI sono ben note a tutti e sono spesso indossate in occasioni ufficiali ma sono molti i Soci che abitualmente portano con orgoglio questo distintivo.

La spilla in oro è disponibile, tramite il nostro distributore autorizzato, a € 40,00.

La spilla in argento, riservata esclusivamente ai Soci, è disponibile con un contributo spese di € 10.00.



**Francobollo IYC 2011** - In occasione dell'Anno Internazionale della Chimica 2011 la SCI ha promosso l'emissione di un francobollo celebrativo emesso il giorno 11 settembre 2011 in occasione dell'apertura dei lavori del XXIV Congresso Nazionale della SCI di Lecce. Il Bollettino Informativo di Poste Italiane relativo a questa emissione è visibile al sito: [www.soc.chim.it/sites/default/files/users/gadmin/vetrina/bollettino\\_illustrativo.pdf](http://www.soc.chim.it/sites/default/files/users/gadmin/vetrina/bollettino_illustrativo.pdf)

Un kit completo, comprendente il francobollo, il bollettino informativo, una busta affrancata con annullo del primo giorno d'emissione, una cartolina dell'Anno Internazionale della Chimica affrancata con annullo speciale ed altro materiale filatelico ancora, è disponibile, esclusivamente per i Soci, con un contributo spese di 20 euro.



**Foulard e Cravatta** - Solo per i Soci SCI sono stati creati dal setificio Mantero di Como ([www.mantero.com](http://www.mantero.com)) due oggetti esclusivi in seta di grande qualità ed eleganza: un foulard (87x87cm) ed una cravatta. In oltre 100 anni di attività, Mantero seta ha scalato le vette dell'alta moda, producendo foulard e cravatte di altissima qualità, tanto che molte grandi case di moda italiana e straniera affidano a Mantero le proprie realizzazioni in seta. Sia sulla cravatta che sul foulard è presente un'etichetta che riporta "Mantero Seta per Società Chimica Italiana" a conferma dell'originalità ed esclusività dell'articolo. Foulard e cravatta sono disponibili al prezzo di 50 euro e 30 euro, rispettivamente, tramite il nostro distributore autorizzato.

Per informazioni e ordini telefonare in sede, 06 8549691/8553968, o inviare un messaggio a [simone.fanfoni@soc.chim.it](mailto:simone.fanfoni@soc.chim.it)