Il nostro organismo non ha bisogno di acido ascorbico di sintesi

Vitamina C naturale

La vitamina C naturale (acido ascorbico assunto normalmente con la dieta) fa parte di un complesso di nutrienti a cui appartengono le proteine, i lipidi, i glucidi e una serie di elementi di origine vegetale. Questi ultimi, oltre alle fibre, contengono altri antiossidanti come i flavonoidi e i polifenoli. Il nostro organismo è in grado di riconoscere e assimilare la vitamina C naturale, dotata delle caratteristiche antiossidanti e protettive di cui ha bisogno.

Vitamina C di sintesi

La vitamina C artificiale è un prodotto di sintesi a base di acido ascorbico o di ascorbato, privo pertanto degli elementi fondamentali normalmente presenti nella vitamina C naturale. Il nostro organismo assimila gli elementi di sintesi parzialmente, dunque in maniera ridotta espellendone la maggior parte attraverso l'urina.
Il problema della biodisponibilità dell'acido ascorbico isolato è ormai molto noto, per questo i nutrizionisti consigliano di rinunciare agli integratori a base di vitamina C di sintesi e di assumerla invece attraverso il cibo.
Anche i produttori di integratori alimentari conoscono il problema della biodisponibilità dell'acido ascorbico, perciò immettono sul mercato compresse a rilascio graduale, che liberano la vitamina C lentamente in modo da facilitarne e rendere migliore l'assimilazione.
Alcuni produttori aggiungono all'acido ascorbico isolato flavonoidi e estratto di frutto di rosa canina, di olivello spinoso o di acerola per invogliare i consumatori all'acquisto, ma in realtà tutto ciò non ha alcun effetto sulle caratteristiche chimiche dell'acido ascorbico di sintesi.

Gli antiossidanti naturali non sono isolati

Gli antiossidanti naturali non si trovano in forma isolata [1] ed esercitano la loro funzione inibitrice dell'ossidazione solo se assunti nella concentrazione fisiologica giornaliera consigliata. Essi fanno parte di un gruppo di più di 150 elementi fitochimici redox e non-redox presenti nella frutta e nella verdura e svolgono la loro funzione antiossidante solo se assunti in combinazione con gli elementi summenzionati. L'assunzione degli antiossidanti di sintesi presenti negli integratori tradizionali in concentrazioni farmacologiche (ovvero in dosi terapeutiche molto superiori alla razione giornaliera raccomandata) rompe l'equilibrio biochimico, trasformando gli antiossidanti in proossidanti. L'assunzione di quantità eccessive di antiossidanti di sintesi può portare all'insorgenza di problemi cardiaci, tumori, epatiti e malattie renali [1].

L'acido ascorbico può danneggiare il DNA

Nel 2001 la rivista medica Science ha pubblicato i risultati di una ricerca condotta da un gruppo di scienziati dell'Università della Pennsylvania (Center for Cancer Pharmacology) sul potenziale cancerogeno dell'acido ascorbico [2]. Si trattava di uno studio in vitro sugli effetti della vitamina C isolata sugli idroperossidi lipidici.

All'interno delle cellule, gli idroperossidi lipidici possono trasformarsi in una particolare specie di tossine, le genotossine, che possono danneggiare il DNA delle cellule stesse. Gli autori della ricerca hanno rilevato che l'acido ascorbico è straordinariamente attivo nel processo di mutazione degli idroperossidi lipidici in tossine nocive per il DNA. "Tuttavia in questi casi la comparsa di carcinomi non è automatica. Le

cellule sono dotate di un eccezionale meccanismo di difesa che consente loro di riparare le lesione del DNA"[3]. Questo studio quindi fornisce una spiegazione del perché in precedenza nel corso di altre ricerche sul cancro di lungo periodo era stato osservato che l'acido ascorbico non esercitava sull'uomo alcuna funzione protettiva nei confronti del cancro.

Dosi giornaliere di vitamina C di sintesi oltre i 500mg causano un eccesso di ferro nel sangue

Basandosi su studi clinici che dimostravano gli effetti positivi degli integratori di vitamina C sulla dilatazione dei vasi sanguigni e quindi sulla circolazione, un gruppo di ricercatori dell'Università della California del Sud ha studiato gli effetti dell'assunzione regolare di integratori a base di vitamina C di sintesi su 573 uomini e donne di età compresa tra i 40 ed i 60 anni [4]. I ricercatori hanno monitorato le quantità di vitamina C assunte dai pazienti nel corso di un anno e nell'arco di 18 mesi li hanno sottoposti ad una serie di analisi delle arterie carotidee; in particolare hanno proceduto alla misurazione dello spessore dello strato mio-intimale delle due arterie carotidee (wall in-tima-media thickness) per mezzo di uno spettrometro ad ultrasuoni ad alta risoluzione (High-resolution-B-mode- Ultrasound). Dei questionari hanno invece consentito di verificare la regolare assunzione di vitamina C di sintesi; infine i pazienti sono stati intervistati tre volte sul cibo ingerito nell'arco di 24 ore per accertare la quantità di vitamina C assunta naturalmente con la dieta. Si è proceduto poi alla suddivisione dei soggetti in tre gruppi sulla base del consumo giornaliero di integratori di vitamina C di sintesi (20-190mg, 191-479mg e 480-3355mg), così come risultava dai dati sulla concentrazione di ascorbato nel plasma. I ricercatori presumevano che l'assunzione di integratori vitaminici causasse l'ispessimento delle pareti delle arterie carotidee.
Effettivamente lo spessore delle pareti delle arterie dei pazienti che assumevano regolarmente più di 500mg di vitamina C sintetica al giorno (una quantità superiore a quella contenuta nelle normali compresse multivitaminiche e più i 5 volte superiore alla razione giornaliera raccomandata) è risultato 2,5 volte superiore a quello degli altri pazienti; inoltre le pareti delle arterie dei fumatori sono risultate 5 volte più spesse di quelle dei non fumatori. Nell'esporre i risultati della ricerca il dottor Dwyer ha sottolineato anche che la vitamina C di sintesi interagisce con il ferro, causando un aumento cronico di ferro nel sangue anche quando l'apporto di quest'ultimo non supera i valori consigliati.
I fumatori sono particolarmente soggetti all'ossidazione delle cellule e quindi il loro fabbisogno di vitamina C risulta essere particolarmente elevato; l'assunzione di massicce dosi farmacologiche di vitamina C di sintesi però li espone a pericoli maggiori. Una modifica della terapia che comporti l'assunzione di integratori di vitamina C naturale in dosi fisiologiche potrebbe tuttavia proteggere anche i fumatori dai pericoli dello stress ossidativo.
Se le ricerche fossero condotte su persone la cui dieta è ricca di vitamina C si riscontrerebbe una minore presenza di sostanze ossidanti nel sangue rispetto alla quantità che si presenta in caso di assunzione di integratori vitaminici di sintesi. Herbert et al. (1994) hanno dimostrato che l'assunzione di dosi farmacologiche elevate di integratori di vitamina C di sintesi può causare l'innalzamento dei valori delle sostanze ossidanti nel sangue oltre il livello fisiologico, creando così situazioni di pericolo, soprattutto nel caso di accumulo di ferro nel fegato [5].

Risultati migliori con integratori a base di vitamina C naturale

Come abbiamo detto più volte, solo la vitamina C della dieta è in grado di svolgere la sua attività antiossidante in maniera ottimale. Accanto agli alimenti notoriamente ricchi di vitamina C sono in commercio integratori che contengono:

- estratto di acerola, naturalmente ricco di vitamina C
- (senza aggiunta di acido ascorbico)
- concentrato di agrumi
- concentrato di olivello spinoso
- concentrato di frutto della rosa canina
- concentrati di altri tipi di frutta

Nei quali la vitamina C è presente in forma naturale, come quella assunta con la dieta.
Purtroppo nella maggior parte delle delle ricerche scientifiche si usa ancora la vitamina C isolata di sintesi, malgrado quest'ultima non abbia le stesse proprietà della vitamina C naturale.
Presumibilmente i risultati delle ricerche sarebbero migliori se fosse utilizzata la vitamina C naturale invece dell'acido ascorbico di sintesi.

Flavonoidi

I flavonoidi sono il tipo di polifenoli più presente nel cibo; si tratta di composti fenolici (secondari) di origine vegetale privi di azoto. A seconda del loro grado di ossidazione i flavonoidi si suddividono in flavoni, flavanoli, flavanoni e isoflavoni. La maggior parte dei flavonoidi si trovano in natura informa di glicosidi flavonici; solo i flavanoli si presentano in forma di agliconi. I flavonoidi svolgono la loro funzione antiossidante sia in ambienti lipofili che in ambienti idrofili, rilasciando atomi di acqua che si legano ai composti altamente instabili, e perciò reattivi, dell'ossigeno (superossido e idrossiradicali) e dell'azoto (perossinitrito) neutralizzandoli. Molti studi in vitro dimostrano chiaramente che i flavonoidi esercitano un'azione protettiva contro la perossidazione lipidica.
I flavonoidi si trovano soprattutto negli strati più esterni delle piante e nelle foglie; per questo motivo è consigliabile non sbucciare le mele, non spellare i pomodori e mangiare la pelle bianca delle arance. I flavonoidi sono anche usati nella produzione di prodotti farmaceutici. I flavonoidi presenti negli alimenti sono detti bioflavonoidi.

I flavonoidi e la prevenzione delle malattie cardiovascolari

Da quando è stata scoperta la relazione epidemiologica inversa tra la mortalità per malattie cardiache e l'assunzione di flavonoidi con la dieta, il meccanismo molecolare che regola l'azione di prevenzione svolta dai flavonoidi della dieta (polifenoli) nella patogenesi delle malattie cardiovascolari è stato oggetto di molti studi.

Gli esperimenti condotti sugli animali hanno dimostrato (anche se con risultati molti diversi da specie e specie) che i flavonoidi costituiscono una barriera efficace contro i tumori al colon, al seno e della pelle. L'azione anticancerogena dei flavonoidi dipende dalla loro struttura chimica e si manifesta in diverse forme sia nella fase di iniziazione che in quella di promozione della cancerogenesi

- inibizione degli enzimi di fase 1
- induzione degli enzimi di fase 2
- interazione diretta con il DNA
- induzione del processo di morte delle cellule (apoptosi)
- inibizione della proliferazione cellulare
- azione antiossidante
- modulazione del sistema immunitario

Inoltre i flavonoidi possono interagire direttamente con il DNA: grazie alla somiglianza della loro struttura con quella dei nucleotidi, i flavonoidi possono legarsi al DNA senza danneggiarlo; semplicemente nascondono agli oncogeni i possibili siti di legame, proteggendo così il DNA. Numerosi studi in vitro hanno dimostrato che concentrazioni relativamente elevate di flavonoidi proteggono il DNA da eventuali danni grazie anche alla loro azione antiossidante.
In vitro è stato osservato che la quercetina e la tangeretina inducono il processo di morte programmata delle cellule (apoptosi) in maniera diversa a seconda delle dosi, consentendo così l'eliminazione delle cellule cancerogene.
Diversi studi epidemiologici hanno portato alla luce una relazione inversamente proporzionale che lega l'assunzione di flavonoidi e il rischio di morte per malattie dell'apparato cardiocircolatorio: l'assunzione di quantità elevate di flavonoidi riduce il rischio di circa un terzo.
Alcuni flavonoidi possono influire sulla circolazione sanguigna inibendo il metabolismo dell'acido arachidonico, i cui prodotti finali, le prostaglandine e il tromboxane, favoriscono l'adesione piastrinica ed il restringimento dei vasi sanguigni. I flavonoidi inibiscono gli enzimi della ciclossigenasi e della lipossigenasi, riducendo così la produzione di tromboxane A2 e contemporaneamente esercitano un'azione antiossidante inibendo la perossidazione lipidica, che altrimenti stimolerebbe la sintesi del tromboxane. Non è ancora chiaro se tra la riduzione del rischio di morte per malattie dell'apparato cardiocircolatrio e l'inibizione della coagulazione da parte dei flavonoidi esista un nesso causale.
Nel sistema immunitario i flavonoidi attaccano principalmente la protein chinasi e la protein-tirosin chinasi, enzimi importanti per l'attivazione delle cellule, inibendole; a ciò si aggiunge una limitata sintesi delle citochine. Nel corso di esperimenti in vitro è stato osservato che alcuni flavonoidi bloccano il rilascio di citochine responsabili di fenomeni infiammatori, come il fattore di necrosi tumorale alfa (TNF-alfa) e l'interleuchina-6 (IL-6).

È stato osservato che alcuni flavonoidi esercitano anche un'azione antivirale: ad esempio nei topi la quercetina somministrata per via orale ha sviluppato una debole azione protettiva contro la rabbia ed altri virus. Si presume che l'azione antivirale dipenda dalla capacità dei flavonoidi di legarsi alle proteine virali e di pregiudicare la sintesi virale degli acidi nucleici.

Le proprietà anticancerogene del D-limonene

Il D-limonene è una sostanza che si trova principalmente nelle arance, nei pompelmi e nei limoni la cui azione inibitrice dei tumori è nota già dagli anni '80 dello scorso secolo. In questo periodo sono stati condotti con successo degli studi pre-clinici su pazienti malati di tumori al seno, al pancreas e al colon.

Il meccanismo di azione del D-limonene non è ancora del tutto chiaro. L'ipotesi che questa sostanza svolga un'azione antitumorale è stata formulata sulla base del fatto che le Ras proteine controllano la proliferazione e la differenziazione cellulare e che la loro presenza è stata riscontrata in molti malati di tumore. Si è osservato che nelle cellule tumorali animali (mammelle e pancreas) e umane (seno, colon e linfociti) il limonene inibisce l'isoprenilazione delle proteine 21-26-kDa, incluse le Ras (21-kDa) all'ultimo gruppo carbossilico della cisteina. Contemporaneamente si ha l'inibizione della proliferazione delle cellule [5;6], che concorda con l'inibizione della corrispondente protein-prenil transferasi (farnesyl transferasi e geranylgeranyl transferasi) da parte del limonene [7]. Anche la 3-idrossi-3-metilglutaril-CoA-reduttasi (percorso metabolico dell'acido mevalonico; inibizione della sintesi del colesterolo) è inibita dal limonene e dai suoi metaboliti, con un conseguente impoverimento del pool di farnesylpirofosfato e di geranylgeranylpirofosfato ed una riduzione della isoprenilazione delle proteine [8].
Gli esperimenti in vivo effettuati su ratti malati cancro alla mammella hanno confermato questi effetti. Esperimenti in vitro effettuati sulle cellule tumorali umane menzionate in precedenza hanno dimostrato che i metaboliti del limonene prodotti dai mammiferi sono degli inibitori più attivi del semplice limonene.
Studiando linfociti umani sani e malati è stato inoltre osservato che il limonene ed i suoi metaboliti esercitano un'azione inibitrice della isoprenilazione delle proteine 21-26-kDa e della proliferazione cellulare più potente nelle cellule tumorali. A differenza di quanto avviene in vivo, nelle colture di cellule sane e tumorali il limonene non viene metabolizzato. Si può quindi concludere che l'azione anticancerogena non è svolta dal limonene, ma dai suoi metaboliti principali (alcool perillico, acido perillico e limonene-1,2-diolo).

Conclusioni e previsioni

Nei tumori alla mammella la quantità di limonene immagazzinata corrisponde ad un sesto di quella contenuta nel plasma. Nel corso di esperimenti con topi e ratti nei quali erano state introdotte cellule cancerogene, il limonene ha bloccato la crescita della massa tumorale; al tempo stesso si è verificata l'inibizione dell'iso-prenilazione delle proteine 21-26-kDa, responsabili della crescita delle cellule. Inoltre si è notato un aumento dell'attività della glutatione-S-transferasi e dell'uridin-difosfo-glucuronil transferasi, enzimi metabolizzatori delle cellule tumorali del fegato.
Studi in vitro sulle cellule tumorali umane hanno dimostrato che il limonene esercita una trscurabile azione inibitrice dell'isoprenilazione delle proteine 21-26-kDa, mentre l'alcool perillico, l'acido perillico e il limonene-1,2-diolo sono piuttosto attivi ed efficaci. Nel corso di studi pre-clinici ai pazienti affetti da tumore in stato avanzato sono stati somministrati quotidianamente per via orale 13,8g di limonene (max dose tollerabile) per alcuni mesi; in alcuni casi è stata riscontrata l'inibizione della crescita della massa tumorale. È ormai stato accertato che il D-limonene e i suoi metaboliti esercitano un'azione preventiva e terapeutica nei confronti dei tumori. È necessario effettuare ulteriori studi sulla loro distribuzione negli organi e nei tumori in caso di somministrazione prolungata di dosi massicce dei composti, così come deve essere approfondita la questione della loro tollerabilità in malati di cancro. L'aspetto positivo è che sono già stati sviluppati procedimenti per la produzione di sintesi di tutti i metaboliti.
Sarebbe ora utile creare dei database con dati relativi alla composizione degli alimenti contenti tale sostanza, per poterli usare in studi epi-demiologici.
Il contenuto di limo-nene dovrebbe essere considerato un para-metro importante nel-la valutazione della qualità di succhi e bevande a base di agrumi. L'industria del settore produce circa 36mila tonnel-late l'anno di limo-nene.

[bibliografia disponibile a richiesta]

Energy Balance
www.energybalance.info