

C·LIFE®



Integratore alimentare a base di Sulforafano.

Ingredienti:

Broccolo (Brassica oleracea L.) foglie
es. secco (titolato allo 0,5% di sulforafano).
Capsula: gelatina vegetale.

Modo d'uso:

si consiglia l'assunzione di una capsula
2 volte al giorno.

Apporto ingredienti funzionali

per dose giornaliera consigliata (2 capsule):

- Broccolo foglie es. secco 600 mg
- Sulforafano 3000 mcg

**NB: ESTRATTO TITOLATO IN SULFORAFANO
(FORMA ATTIVA)**

CONFEZIONE DA 60 capsule da 330 mg

Mather
NUTRACEUTICA

Distribuito da IET S.r.l. - Italy - www.mather.it
V.le del Lavoro, 33 - 37036 - S. Martino B.A. - Verona - Italy
Prodotto e confezionato nello stabilimento di Via Mandella, 603
Isola Rizza - Verona - Italia

C·LIFE®



Dalle crucifere un prezioso alleato della salute

Mather
NUTRACEUTICA

Alimentazione e prevenzione dei tumori

È ormai universalmente accettato che l'alimentazione giochi un ruolo fondamentale nel contribuire tanto all'insorgenza quanto alla prevenzione di svariate forme tumorali.

Tra gli alimenti che hanno dimostrato di avere attività chemiopreventiva troviamo i vegetali appartenenti alla categoria Crucifere (o Brassicacee): broccoli, cavoli, cavolfiori, kale e cavoletti di bruxelles, rapanelli e rucola.

Sulforafano

È uno dei più validi principi attivi a cui le Crucifere devono il loro effetto benefico, data l'elevata concentrazione in esse presenti. Chimicamente è un isotiocianato organico (1-isotiocianato-4- metil-sulfonilbutano) che si forma a partire dal precursore glucorafanina (glucosinolato) per azione di un enzima chiamato mirosinasi.



METABOLISMO E BIODISPONIBILITÀ

La biodisponibilità del sulforafano dipende da diversi fattori:

1. Presenza e attività della mirosinasi: questo enzima è presente nel vegetale stesso e si attiva quando lo si taglia o lo si mastica, in quanto viene rilasciato dalla cellula danneggiata. Nell'uomo la mirosinasi viene prodotta dalla flora batterica intestinale.
2. Disponibilità del precursore glucorafanina.
3. pH a cui avviene la reazione mostrata in figura: il sulforafano si produce a pH neutro.

La disponibilità del principio attivo nel tratto intestinale dipende pertanto dalla quantità di glucorafanina contenuta nel vegetale e dall'attività residua della mirosinasi nel vegetale al momento del consumo sommato a quella della mirosinasi prodotta dalla flora batterica intestinale.

È ampiamente documentato che sia la disponibilità del precursore che l'attività della mirosinasi nel vegetale è massima al momento del raccolto e può calare considerevolmente a seconda di come la crucifera viene conservata e processata, soprattutto considerando che le crucifere vengono solitamente sottoposte a cottura, processo che ne altera invariabilmente le proprietà.

Per esempio, nell'uomo la concentrazione di sulforafano nel plasma in percentuale rispetto alla dose totale ingerita varia dal 3,4% del broccolo cotto al 37% nel caso si mangi broccolo crudo. Infatti, l'alta temperatura degrada sia il precursore glucosinolato che la mirosinasi. Studi rivelano che i migliori metodi sono la cottura a microonde e la cottura a basse temperature (50-90 °C per 5-10min) poiché a basse temperature l'attività mirosinasi è preservata.

Il sulforafano è rapidamente assorbito dal tratto intestinale e raggiunge il picco di concentrazione plasmatica dopo un'ora dall'ingestione. Una volta captato

dalle cellule viene chimicamente legato al glutatione, una delle principali molecole antiossidanti presenti nell'organismo.

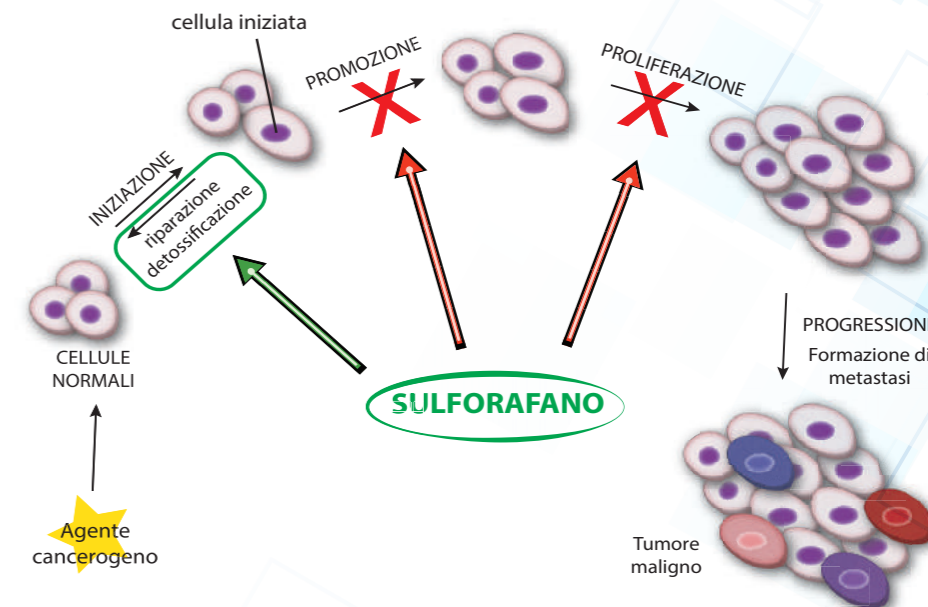
PERCHÈ PRENDERLO COME INTEGRATORE?

È consigliabile prendere un integratore di sulforafano perché:

- la disponibilità dei glucosinolati nei vegetali cambia molto a seconda di come la crucifera viene coltivata, conservata e processata prima del consumo;
- la mirosinasi della flora batterica intestinale agisce solo su una piccola percentuale dei glucosinolati presenti nel tubo digerente, percentuale ulteriormente ridotta in caso di condizioni di alterazione della flora batterica stessa;
- a molte persone i broccoli non piacciono come alimento;
- **la sola alimentazione non basta** a fornire una dose efficace di sulforafano;
- è oggettivamente impossibile conoscere esattamente la quantità di sulforafano assunta con l'alimentazione.

In commercio esistono diversi integratori a base di estratto di broccoli. Come orientarsi nella scelta?

Considerato quanto detto finora, occorre fare molta attenzione. Negli integratori in cui è specificata solamente la quantità di glucorafanina o glucosinolato (spesso titolata al 10% circa) non è possibile stabilire quanto sulforafano si andrà effettivamente ad assorbire, in quanto **la glucorafanina NON viene assorbita dall'intestino se non dopo idrolisi a sulforafano. È importante selezionare quegli integratori in cui sia specificata la quantità esatta di sulforafano presente nella capsula (generalmente il titolo è attorno allo 0,5%).**



AZIONE CHEMIOPREVENTIVA DEL SULFORAFANO: ...COME SI FORMANO I TUMORI

Il meccanismo di formazione dei tumori richiede 3 fasi sequenziali.

Nella fase 1 di "iniziazione", per qualche motivo, spesso per effetto di un agente esterno, il DNA di una cellula subisce una mutazione genetica più o meno complessa che interessa particolari tipologie di geni e che si trasmette alle cellule figlie nelle successive divisioni cellulari. Queste alterazioni genetiche sono spesso indotte da agenti detti cancerogeni, che sono prodotti nell'organismo per azione dei cosiddetti Enzimi di fase I che trasformano molecole di xenobiotici (=una molecola introdotta dall'esterno che non è normalmente presente nell'organismo, per es. il benzopirene o le sostanze del fumo di sigaretta). Come conseguenza si formano radicali liberi dell'ossigeno (ROS) o altri intermedi altamente reattivi che vanno a danneggiare il DNA.

A questo punto ci possono essere due strade alternative:

a- gli enzimi detti di Fase II intervengono per detossificare e eliminare gli agenti carcinogeni prodotti dagli enzimi di fase I, legandoli con molecole polari come glutatione, solfato o glucuronato e, in pratica, inattivando il carcinogeno. La cellula ritorna quindi alla normalità;

b- si passa alla fase 2 di "promozione" del tumore: la cellula persiste nello stato di danno e non viene detossificata e dopo un certo tempo sopraggiungono eventi che la trasformano in un fenotipo neoplastico: la cellula perde la capacità di regolare la propria replicazione e si moltiplica.

Nel momento in cui la cellula acquisisce capacità di invadere i tessuti circostanti e formare metastasi si passa alla fase 3 della carcinogenesi: il tumore forma i propri vasi sanguigni, può incorrere in successive alterazioni e diventare più aggressivo.

...COME IL SULFORAFANO PROTEGGE L'ORGANISMO

Il meccanismo del sulforafano come chemiopreventivo include diverse azioni:

- a- l'inibizione degli enzimi di fase I che contribuiscono a produrre specie chimiche dannose per l'organismo;
- b- la stimolazione degli enzimi di fase II, responsabili della detossificazione della cellula da molte sostanze tossiche (es. alcol) oltre che dagli agenti cancerogeni;
- c- il sulforafano ostacola la proliferazione delle cellule tumorali tramite la modulazione di proteine che controllano il ciclo di vita/morte programmata delle cellule (apoptosi) tramite complessi meccanismi di azione ancora in fase di studio.

ALTRI EFFETTI DEL SULFORAFANO

L'effetto del sulforafano è stato studiato in vitro e in vivo su diversi modelli di cancro quali cellule tumorali di ovaio, pancreas, mammella e prostata. La quantità di studi in materia ha ormai raggiunto una massa critica tale da poter affermare che il sulforafano ha indubbe proprietà chemiopreventive. L'effetto generale del sulforafano sembra essere quello di aiutare le cellule a ripulirsi dalle tossine.

Oltre alla chemioprevenzione, il sulforafano è in fase di studio per una serie di effetti interessanti legati all'effetto battericida (es. contro Helicobacter pylori), antiossidante, neuroprotettivo e di prevenzione dell'arteriosclerosi e della degenerazione maculare. L'ambito di possibile utilizzo è in attualmente in rapida espansione.

BIBLIOGRAFIA

- Jiang X. et al., (2018) Drug Des Devel Ther.; 12: 2905-2913;
- Cornblatt B.S. et al., (2007) Carcinogenesis; 28(7): 1485-1490;
- Alumkall J.J. et al., (2015) Invest. New Drugs; 33(2): 480-489;
- Axelsson A.S. et al., (2017) Sci. Transl. Med.; 9(394) doi: 10.1126/scitranslmed.aah4477;
- Kim SH e Singh SV (2009) Mol. Canc. Ther.; 8(7): 1946-1954;
- Hahm ER et al., (2012) PlosOne; 7(9): e44957;
- Chang YW et al., (2015) Gut and Liver; 9(4): 486-493;
- Silva-Palacios A et al., (2019) Free Radic Biol Med.;143:331-340. doi:10.1016/j.freeradbiomed.2019.08.012.
- Fahei JW et al., (2002) PNAS; 99(11):7610-7615;
- Langner E et al., (2019) J Food Biochem; 43(4):e12802. doi: 10.1111/jfbc.12802
- Mérillon JM and KG Ramawat