

## LA DIETA NELLA TIROIDITE DI HASHIMOTO E MALATTIE AUTOIMMUNI

Le **malattie autoimmuni** interessano il 5-7% della popolazione umana. Sono dovute ad una risposta "abnorme" del sistema immunitario, il quale dirige le proprie potenzialità offensive contro tessuti propri dell'organismo anziché contro gli agenti infettivi esterni (virus, batteri, miceti, protozoi etc...).

Ne derivano gravi danni tissutali con conseguente sviluppo di malattie diverse a seconda dell'organo e tessuto colpito: la Tiroidite Autoimmune di Hashimoto, il Morbo di Basedow, l'Artrite Reumatoide, il Diabete Mellito Insulino-dipendente, la Celiachia, la Rettocolite Ulcerosa, il Morbo di Chron, la Vitiligine, la Psoriasi etc.



Nella maggior parte dei casi le terapie a disposizione riescono solo a rallentare l'evoluzione della malattia senza riuscire ad ottenere una guarigione.

La somministrazione cronica dei farmaci immunosoppressori comporta inoltre spesso gravi effetti collaterali che contribuiscono a deteriorare la qualità di vita del malato. Nella tiroidite di Hashimoto, che porta all'ipotiroidismo, o nel caso di interessamento pancreatico, che provoca il diabete, la terapia è sostitutiva e consiste nel somministrare gli ormoni naturali mancanti: tiroxina e insulina.

Attraverso un'alimentazione corretta è possibile modificare il decorso della malattia, ridurre l'intensità ed il numero dei disturbi fisici ad essa correlati, allungare i periodi di benessere, diminuire le fasi di riacutizzazione e migliorare la prognosi.

La **dieta vegetariana** ha dimostrato chiari effetti positivi sulla sintomatologia in pazienti affetti da artrite reumatoide, ma anche in corso di tiroidite autoimmune ed altre patologie autoimmunitarie.

Le indicazioni alimentari in corso di patologie autoimmunitarie consistono nel basare la propria dieta su cibi di origine vegetale (cereali, legumi, verdura, frutta, semi, noci), preferire preparazioni semplici, scegliere alimenti non conservati o troppo elaborati, consumare in abbondanza cibi ricchi di vitamine ed acidi grassi polinsaturi (buoni).



### **Più in particolare è consigliabile:**

1. **limitare il più possibile l'assunzione di acidi grassi saturi animali e di acido arachidonico** (precursori di prostaglandine infiammatorie): latte, formaggi, burro, uova, carne, salumi (eliminarli completamente nelle fasi di riacutizzazione);

### **Centro di Ecografia Tiroidea e Dietosystem**

Via Autonomia Siciliana, 70/c - Palermo - tel. 091 6374849 - cell. 338 962 8857  
[www.vincenzopiazza.it](http://www.vincenzopiazza.it)

2. **ridurre il consumo di acidi grassi della serie omega 6** (promuovono la sintesi di acido arachidonico): olio di soia, olio di girasole, olio di mais, olio di sesamo, olio di semi vari, margarina, maionese, semi di girasole;

3. **incrementare l'uso di cibi ricchi di acidi grassi polinsaturi della serie omega 3** (riducono la sintesi di molecole infiammatorie e svolgono una potente attività antinfiammatoria): olio di lino (che deve essere usato solo a crudo), semi di lino, noci, rosmarino ed origano secco, semi di zucca, fagioli di soia, portulaca, mandorle e nocciole, pesce azzurro (sardine, sgombri etc);

4. **assumere giornalmente alimenti ad alto contenuto di vitamine antiossidanti A, C, E** (contrastano l'attività dei radicali liberi che stimolano la produzione di molecole infiammatorie e regolano il trofismo, la differenziazione e la crescita degli epitelii e cellulare in genere).

La **Vitamina A** è contenuta in: prezzemolo secco, carote, peperoncino rosso, basilico, zucca gialla, radicchio verde, pomodori e pomodorini.

La **Vitamina C** in: peperoncini piccanti, ribes nero, ortica, prezzemolo, peperoni, arance, mandarini, mandaranci e limoni, kiwi, mango.

La **Vitamina E** si trova in: nocciole, mandorle, germe di grano, olio extra vergine d'oliva, pinoli, salvia e rosmarino secchi.

Anche la **melatonina**, di cui è particolarmente ricco il mais, ha azione antiossidante, oltre alla nota azione regolatrice del sonno;



5. **utilizzare lo zenzero** (fresco o secco in polvere): è una pianta orientale il cui rizoma essiccato è impiegato come spezia e nella preparazione di liquori e bibite (in particolare del Ginger ale) come aromatizzante. Ha proprietà stimolanti la digestione (stomachino), stimolanti la circolazione periferica, antinfiammatorie ed antiossidanti, e si ritiene tradizionalmente contribuisca alla conservazione ed all'esaltazione dei sapori delle pietanze cui è solitamente associato. Il rizoma possiede una evidente azione antinausea, antiemetica (contro il vomito), antipiretica e antiinfiammatoria;



6. **preferire il consumo di cereali integrali in chicco** (riso, avena, orzo, miglio, amaranto, quinoa, grano saraceno, mais) per il loro contenuto in acidi grassi polinsaturi (omega 3);

7. **ridurre l'utilizzo di alimenti ricchi di glutine** (grano, farro, kamut, seitan) per l'azione immunogena della gliadina;

8. **eliminare il più possibile prodotti contenenti zuccheri semplici** (biscotti, torte, bibite zuccherate, miele, gelati, prodotti di pasticceria in genere) e imparare a cucinare dolci alternativi sostituendo latte, uova, burro e zucchero con: latti vegetali (di riso, soia, avena, mandorla), creme di nocciola, di mandorla, frutta secca, uva passa e succo di mela;

9. **raggiungere e mantenere un peso corretto** (BMI compreso fra 18.5 e 24.9); eccessi alimentari stimolano la produzione di radicali liberi e promuovono l'infiammazione dei tessuti;

10. **se possibile, svolgere un'attività fisica moderata e regolare** (passeggiate, nuoto, bicicletta) che consente di preservare il trofismo muscolare, mantenere la mobilità articolare e migliorare il tono dell'umore.

E' utile inoltre assumere alcune spezie ed alimenti contenenti molecole dotate di attività antinfiammatoria come:

Il **the verde** che contiene polifenoli (catechine) con vantate proprietà antinvecchiamento e anti cancro. Tutti i tipi di té contengono polifenoli; nel té verde però, l'ossidazione delle catechine è minima, così da lasciare inalterate le proprietà antiossidanti, mentre la fermentazione necessaria alla produzione degli altri tipi di té riduce il contenuto di catechine perdendo specialmente quelle più fortemente bioattive: le epigallocatechine-gallato (EGCG). Le EGCG sono indicate dagli esperti come le più importanti per la prevenzione dei tumori.

Esse hanno anche dimostrato di avere un potere antiossidante 20 volte più forte della vitamina e nel proteggere i lipidi del cervello, che sono molto sensibili agli stress ossidativi.



Il **peperoncino piccante** che contiene la capsaicina che è uno degli alcaloidi responsabili della maggior parte della "piccantezza" dei peperoncini. Vanta innumerevoli effetti benefici sulla salute: ha effetto termogenico (aumenta metabolismo basale), è utile nei dismetabolismi glicidici (diabete), ha azione decongestionante delle mucose, soprattutto nasale, ha azione antinfiammatoria e antitumorale. Alcune creme a base di capsaicina vengono usate per i dolori articolari e nei traumi per l'effetto antidolorifico antinfiammatorio.



Il **pepe**, che figura tra i rimedi della medicina ayurvedica è una delle tre spezie che compongono il "Trikatu" (le altre sono zafferano e pepe lungo) utilizzato per favorire la digestione e stimolare il metabolismo.

Effettivamente la piperina, l'alcaloide contenuto nel pepe, rende la



**DR. Vincenzo Piazza - Specialista Endocrinologo**

spezia stimolante, tonica e stomachica e, stimolando la secrezione di succhi gastrici, facilita il processo digestivo e agevola l'assorbimento dei nutrienti traendo il massimo beneficio dal cibo ingerito. Sconsigliato in caso di gastrite, ulcera o emorroidi perché irrita le mucose.

Un effetto del pepe nero è anche quello di stimolare la termogenesi, per questo è considerato un ottimo coadiuvante nelle diete dimagranti e per combattere l'obesità.

Questa spezia sarebbe preziosa anche per combattere la depressione: sembra infatti che la piperina stimoli la produzione di endorfine nel cervello e agisca come un antidepressivo naturale.

Il **curry**, che è ricco di curcuma (zafferano delle indie), è una pianta tropicale, della stessa famiglia dello zenzero, con proprietà antinfiammatorie, anti cancro, anticoagulanti e digestive.



La **buccia di uva rossa** che contiene il resveratrolo e i polifenoli (a cui è attribuita una probabile azione antitumorale, antiinfiammatoria e di fluidificazione del sangue, che può limitare l'insorgenza di placche trombotiche ed eventi ischemici in generale.



L'**Avemar**, che deriva dal germe di grano secco fermentato, è un integratore ricco di antiossidanti naturali, basato su particolari sostanze nutritive contenute nel germe di grano fermentato, tra le quali sono importanti i biochinoni.

Il **melograno** il cui succo è ricco di acido ellagico con spiccate azioni anti tumorali soprattutto indicato per i carcinomi della vescica, e antiinfiammatorie e antiossidanti. (Oasit K è un integratore a base di ac.ellagico, usato nella prevenzione del carcinoma vescicale).



Le proprietà benefiche dell'**Aglio** sono associate agli oltre 200 elementi bioattivi in esso contenuti di cui i principali sono i composti organosolfurici, ed in particolare l'allicina, prodotto di degradazione dell'allina e responsabile del forte odore dell'aglio.

Sono disponibili in commercio molti prodotti ottenuti dall'aglio, ma nessuno di essi contiene allicina, a causa della sua elevata instabilità.

L'aglio ha numerose proprietà farmacologiche di cui si segnalano le principali:



**Centro di Ecografia Tiroidea e Dietosystem**

Via Autonomia Siciliana, 70/c - Palermo - tel. 091 6374849 - cell. 338 962 8857  
www.vincenzopiazza.it

**DR. Vincenzo Piazza - Specialista Endocrinologo**

1. antiossidante (aumenta l'attività della glutazione perossidasi)
2. antinfiammatoria (riduce l'adesione delle cellule leucocitarie alla parete dei vasi)
3. antiaggregante e profibrinolitica
4. ipolipemizzante e ipocolesterolemizzante (inibisce l'enzima HMG-Co-A reduttasi e la sintesi di ac.grassi)
5. antibatterica, antifungina e antivirale (aumenta la quota sia degli elementi cellulari sia dei fattori umorali del sistema immunitario)
6. di regolazione della flora batterica intestinale
7. antimutagena

Anche la **Cipolla** (*allium cepa*) contiene numerosi composti organosulfurici, il cromo e i flavonoidi. Tra questi ultimi riveste particolare importanza la quercetina, dotata di attività antinfiammatoria e antiossidante, riducendo lo stress ossidativo e diminuendo la secrezione di citochine proinfiammatorie. Riduce anche la captazione del glucosio insulino mediata e la fosforilazione del recettore insulinico TNF alfa mediata.

L'azione ipolipemizzante sembra essere mediata dall'inibizione dell'HMG-Co-A reduttasi, dell'esochinasi epatica e della glucosio-6-fosfato deidrogenasi.

La quercetina potenzia la secrezione insulinica e protegge le beta cellule pancreatiche dallo stress ossidativo.



Il **selenio** è particolarmente indicato per le tiroiditi autoimmuni, in particolare per la tiroidite di Hashimoto: è un oligonutriente fondamentale per l'uomo e determinante per il funzionamento della ghiandola tiroidea, in quanto l'enzima che catalizza la conversione della T4 in T3, la 5' desiodasi appunto, è un seleno-enzima.

Inoltre è un costituente fondamentale della glutazione perossidasi, un altro seleno-enzima, che ha azione antiradicalica nei confronti degli idroperossidi, sostanze tossiche per il metabolismo cellulare.

E' dimostrata una sua azione immunomodulante e antinfiammatoria con sensibile riduzione del titolo autoanticorpale con abbassamento dei livelli degli anticorpi antitireoperossidasi (AbTPO) e antitireoglobulina (AbTg) responsabili della tiroidite di Hashimoto.

Sec. gli studi di Gartner e Turker, il trattamento con L-seleniomertionina (che è la forma con maggiore biodisponibilità, alla dose di 200 mcg die per 3 mesi, ha ridotto l'attività infiammatoria nei pazienti affetti da Tiroidite autoimmune, in particolar modo in quelli con attività maggiore.

Il selenio, quindi, per la sua azione antiossidante e



**Centro di Ecografia Tiroidea e Dietosystem**

Via Autonomia Siciliana, 70/c - Palermo - tel. 091 6374849 - cell.  
[www.vincenzopiazza.it](http://www.vincenzopiazza.it)

antiradicalica, si comporta come una sostanza ad azione antinfiammatoria. Ne consegue che ogni situazione patologica o para-fisiologica che comporta un aumento dello stress ossidativo e/o della flogosi, può trarre beneficio dalla somministrazione di selenio.

In uno studio randomizzato in doppio cieco, su un gruppo di pazienti con artrite reumatoide, la supplementazione di 200 mcg di selenio per 3 mesi, ha significativamente ridotto il dolore e migliorato la funzionalità articolare.

In un altro studio, con un numero ridotto di pazienti con pancreatite acuta, la somministrazione endovenosa di selenite di sodio ed altri antiossidanti ha ridotto la mortalità dell'89% in confronto ai controlli non trattati. Anche nell'asma, la somministrazione di selenio alla dose di 100 mcg/die, ha dimostrato di avere effetti benefici sul broncospasmo.

Gli alimenti ricchi di selenio sono: le noci del Brasile, i reni di maiale, il tonno in scatola, le patate al selenio, i cereali, i pesci e frutti di mare, soprattutto le ostriche, le uova, il lievito di birra, i broccoli, i cavoli, i cetrioli, i ravanelli, l'aglio e le cipolle. I migliori integratori sono quelli che contengono il selenio organificato nell'aminoacido metionina al posto dello zolfo (L-selenomethionine 200 mcg) perché dotato di maggiore biodisponibilità.

#### **ALIMENTI CONTROINDICATI PER LA TIROIDE**

Esistono degli alimenti appartenenti ad una particolare categoria di ortaggi e verdure appartenenti alla famiglia delle **brassicacee, dette anche crucifere<sup>1</sup>**, per la disposizione di alcune loro foglie a croce (come cavoli, cavolfiori, broccoli, cavolfiori, semi di lino, rape, spinaci, crescione, rafano, rape, ravanelli, rucola, miglio e tapioca) che, specie se consumati crudi, aumentano notevolmente il fabbisogno di iodio, alterandone il metabolismo ed inibendo la funzione tiroidea. Tali cibi, detti **gozzigeni**, perché contenenti tiocianati ad azione bloccante la funzione tiroidea, andrebbero pertanto consumati con moderazione, ma solo in caso di ipotiroidismo da carenza iodica. Anche alcuni latti freschi di mucche che si nutrono con tali ortaggi e verdure possono essere moderatamente gozzigeni.

In caso di ipotiroidismo trattato con tiroxina non bisogna però privarsi eccessivamente di tali alimenti perché si è protetti dal trattamento ormonale sostitutivo e perché i tiocianati, non dimentichiamolo, hanno documentate azioni anticancro.



Ci

Nella categoria dei gozzigeni rientrano anche altri alimenti, come la soia, gli spinaci, il miglio, la tapioca e la lattuga.

Anche alcuni additivi alimentari, come i nitrati presenti nel pesce e nelle carni conservate, inibiscono l'assunzione di iodio da parte della tiroide.

Una carenza di questo oligoelemento può causare ipotiroidismo, con conseguente comparsa di gozzo (ipertrofia ghiandola tiroidea compensatoria).

L'attività anti-iodio di questi alimenti è dovuta ai prodotti dell'idrolisi dei glucosinolati, quali tiocianati, isotiocianati e goitrine. In linea generale questi composti vengono inattivati dalla cottura e la loro azione antagonista nei confronti del metabolismo complessivo dello iodio è trascurabile.

La presenza di alimenti gozzigeni nella dieta assume importanza clinica solamente quando l'apporto alimentare di iodio è particolarmente basso (eventualità scongiurata dal semplice consumo di sale iodato).

Infine, vale la pena ricordare che molti degli alimenti citati in questo articolo forniscono all'organismo un prezioso carico di antiossidanti e di altre sostanze che possono contribuire al mantenimento dello stato di salute dell'uomo (molti isotiocianati hanno dimostrato, come già accennato e si dirà in seguito proprietà antitumorali).

Se non si è a rischio di carenze iodiche particolari, come quelle derivanti da deficit enzimatici familiari, se non si soffre già di ipotiroidismo, e se si attua la supplementazione iodica con sale iodurato per la profilassi del gozzo non vale dunque la pena rinunciare a questi alimenti soltanto per il timore del loro effetto gozzigeno.

Infatti, chi è in trattamento sostitutivo con l'ormone tiroideo levo-tiroxina può mangiare di tutto perché protetto dall'opoterapia sostitutiva.

Tra l'altro, come già detto, durante la cottura, i tiocianati contenuti nei cavoli, broccoli etc, vengono inattivati.

**L'ipotiroidismo in trattamento deve invece evitare assolutamente di assumere l'ormone tiroideo assieme ed in concomitanza ad alcuni alimenti che ne inibiscono l'assorbimento.**

**Tali alimenti da evitare in concomitanza con l'assunzione della tiroxina sono: il caffè (da assumere a 30 minuti di distanza), il succo di pompelmo, la soia (pertanto latte di soia, biscotti alla soia etc).**

Inoltre eventuali gastroprotettori (lansoprazolo, omeprazolo, pantoprazolo, esomeprazolo, rabeprazolo) andrebbero assunti ad almeno 3 ore dall'assunzione dell'ormone tiroideo, che, per assorbirsi in maniera ottimale richiede la presenza dell'acidità gastrica. Un'alternativa è anche l'assunzione dei gastroprotettori al momento di coricarsi ed andare a letto ("bed time").

#### **TIREOSTIMOLANTI**

Tra gli integratori più utilizzati per stimolare la funzionalità della tiroide in soggetti sani rientrano i **guggulsteroni** e la **forskolina**.

*Coleus Forskohlii* (**Forskolina**) è una pianta utilizzata in medicina ayurvedica e cinese da molti secoli inizialmente per l'effetto antipertensivo e per tante altre proprietà e vantaggi di cui ora abbiamo scientificamente certezza.

La parte della pianta che vanta gli effetti benefici è una molecola chiamata Forskolina.

La **Forskolina attiva l'enzima Adenilato Ciclastasi** che a sua volta aumenta la concentrazione intracellulare di

Adenosin monofosfato ciclico (cAMP).

Ne derivano una serie di importantissime azioni positive: effetto inotropo positivo, riduzione dell'infiammazione, riduzione della pressione sanguigna, broncodilatazione, antiaggregante piastrinica, vasodilatante e miorilassante sui muscoli lisci e azione antiglaucoma.

**L'utilizzo di Forskolina stimola la funzione tiroidea e ed il metabolismo, stimola la lipolisi e la secrezione di insulina. E' un potente antiossidante, aumenta la secrezione di alcuni fattori digestivi e migliora la secrezione degli acidi biliari.**

Inoltre l'aumento del cAMP stimola la termogenesi corporea favorendo il dimagrimento.

Tutti questi fattori sono fondamentali per tutti gli atleti per la perdita del peso e il mantenimento della massa muscolare oltre che di un ottimo stato di salute.

Riassumendo la Forskolina grazie alle sue azioni di aumento della funzione tiroidea, lipolisi e termogenica e il miglioramento della secrezione biliare e della digestione promuove la perdita di massa grassa. Contemporaneamente grazie all'aumento del ritmo metabolico, dell'assimilazione dei macronutrienti, della liberazione mirata di insulina, e della fosforilazione muscolare garantisce anche il mantenimento della massa magra e l'anabolismo.

Commiphera Mukul (**Guggulsteroni**) è una pianta utilizzata in medicina ayurvedica e cinese da molti secoli. In campo medico è diventata importante sicuramente per la sua azione naturale come ipolipemizzante dimostrata oramai scientificamente: riduce il livello di colesterolo LDL e trigliceridi mentre aumenta la quota di HDL.

Inoltre ha avuto ottimi risultati contro l'acne avendo una forte azione depurativa, antinfiammatoria e come antiaggregante. La parte della pianta responsabile delle sue proprietà è la presenza di Guggulsteroni ad azione riequilibrante e di attivazione della funzione tiroidea.

I **Guggulsteroni** hanno dimostrato di riattivare il ritmo metabolico stimolando naturalmente gli ormoni tiroidei probabilmente anche per un'azione a livello centrale sul TSH.

Però non si può minimamente pensare di sostituire la terapia ormonale medica con un prodotto comunque erboristico.

La medicina non ufficiale consiglia anche l'**olio di cocco**, perché sembra in grado di stimolare la funzionalità della ghiandola tiroidea e sostenere il metabolismo.

I **benefici dell'olio di cocco** sull'ipotiroidismo sono dovuti principalmente al suo profilo unico di acidi grassi a catena media. L'*acido laurico* è un tipo di acido grasso a catena media. Questi acidi grassi che si trovano nell'olio di cocco sono gli stessi contenuti nel latte materno umano. Hanno ottime proprietà anti-infiammatorie e antimicrobiche. Un altro acido grasso contenuto nell'olio di cocco è l'*acido caprilico*, trovato anch'esso nel latte materno. Questo acido grasso ha una serie di proprietà benefiche per la salute e l'innata capacità di trattare funghi e lieviti nell'intestino. Nell'olio di cocco troviamo anche *acido caprico*, dotato di potenti proprietà antimicrobiche e antivirali. Secondo uno studio del 2008 pubblicato dal "**Saudi Medical Journal**", la disfunzione tiroidea è comune nelle persone in sovrappeso con diversi gradi di importanza. Se si è affetti da ipotiroidismo, la perdita di peso non sarà un compito facile. Questo perché gli ormoni tiroidei hanno un impatto diretto sul metabolismo.

**L'olio di cocco può aiutare la perdita di peso grazie agli acidi grassi a catena media che contiene.**

Uno studio del 2002 pubblicato sul "**Journal of Nutrition**" suggerisce un maggiore effetto saziante dei trigliceridi a catena media (MCT) rispetto ai trigliceridi a catena lunga (LCT), e MCT facilitando la perdita di peso.

Successivamente, uno studio del 2009 ha evidenziato l'effetto positivo dell'olio di cocco dietetico sui profili biochimici e antropometrici di donne che presentavano obesità addominale.



**Ad ogni modo, come già detto, tutti questi prodotti non possono certo sostituirsi all'efficacia della terapia ormonale sostitutiva per i soggetti sofferenti di ipotiroidismo.**

#### **IODIO E INTEGRATORI A BASE DI IODIO**

Lo iodio e gli integratori a base di iodio sono utili nel trattamento e nella prevenzione del gozzo da carenza di tale oligoelemento. L'uso è particolarmente utile nelle zone pedemontale e collinari che per ragioni idrogeologiche sono carenti di iodio ed in cui la prevalenza del gozzo è maggiore rispetto alle zone marine. La supplementazione iodica risulta inoltre particolarmente utile anche in gravidanza in cui aumenta notevolmente il suo fabbisogno.

**Invece, lo iodio e gli integratori che lo contengono, sono controindicati in caso di tiroidite autoimmune perché aumentano l'antigenicità della tireoglobulina e pertanto esasperano e iperattivano l'autoimmunità tiroidea.**

Somministrare iodio ai pazienti con tiroidite di Hashimoto equivale ad "illuminare la pista di atterraggio" agli anticorpi antitiroidei che, lo si ripete, è controindicato in corso di tiroidite autoimmune.

Da questa disamina se ne deve dedurre che un regime dietetico basato sui consigli prima indicati può sicuramente migliorare lo stato di salute generale ed incidere positivamente sulla reattività immunologica e antiflogistica dell'organismo migliorando il decorso di alcune malattie autoimmunitarie ed agevolando la remissione delle fasi di riattivazione.

---

**Le verdure e le Brassicacee o Crucifere (chiamate così perché le loro foglie sono disposte a croce)**

Hanno come principi attivi gli indolo-glucosinolati che sono potenti pesticidi naturali con cui la pianta si difende da vermi e funghi, ma sull'uomo hanno effetto anti-cancro.

Pertanto l'uso non va abolito completamente anche se si soffre di tiroide.

L'enzima **mirosinasi**, che è presente nella pianta, ma anche nel colon umano, durante la masticazione, in presenza di acqua o saliva, scinde i glucosinolati in tiocianati che sono i veri agenti anti-cancro nell'organismo, specializzati non solo nel contrastare la formazione delle cellule cancerose, ma anche nell'attivare la fase antitumorale, inducendo le cellule cancerose già formate al suicidio programmato, che si chiama "**apoptosi**".

Secondo altri studi, sarebbero i successivi metaboliti dei tiocianati, come l'indolo-3-carbinolo e altri indoli i veri agenti antitumorali.

Questi però sono molto ridotti dall'alta temperatura di cottura.

Quindi, il cattivo e pungente odore che si emana dalle pentole durante la cottura è dovuta all'alto calore o cottura prolungata che indica la degradazione eccessiva di questi composti indolici.

Quindi, più cattivo odore si percepisce, e che tanto da fastidio a molte persone a tal punto di dissuaderle dal cucinarle, e più andranno perse nell'aria le sostanze attive degradate dalla cottura e meno efficaci saranno le proprietà delle verdure dal punto di vista preventivo in senso oncologico.

Pertanto, una cottura breve, anche al vapore o a coperchio chiuso riduce questo fenomeno e mantiene le proprietà quasi inalterate.

Sarebbe consigliabile quindi, non solo cottura breve ma anche di riutilizzare l'acqua di cottura per recuperare il liquido prezioso, ricco di queste sostanze.