

## La nuova Efedrina?

Quando il 12 aprile 2004 la Food and Drug Administration (FDA) ha vietato la vendita degli integratori di efedrina e mahuang, le ditte che vendevano questi prodotti sapevano di avere un problema: non si trattava delle cause finte che erano proliferate prima e dopo l'ordinanza, ma di cosa fare per mantenere le vendite dei loro vari prodotti dimagranti, di cui la maggior parte era a base di efedrina e mahuang, spesso accompagnati da una fonte naturale di caffeina, come la cola o il guarana. Questi prodotti fruttavano milioni di dollari. A differenza di molti altri integratori alimentari, i prodotti dimagranti attirano svariati tipi di persone, non solo i bodybuilder e gli altri atleti, ma anche qualunque persona desiderosa di smaltire qualche chilo. Considerando che almeno un terzo di tutti gli americani è clinicamente obeso, il mercato degli integratori dimagranti è enorme.

Ciò è particolarmente vero considerando quali sono i farmaci a disposizione per questi scopi. Quasi tutti i prodotti sono discendenti molecolari dell'anfetamina, un farmaco stimolante, che mira a promuovere la riduzione

del grasso corporeo attraverso la soppressione dell'appetito. L'unica eccezione è lo Xenical, od olestra, che è un bloccante dei grassi. Nessuno di questi farmaci funziona molto bene. Gli studi che li hanno confrontati con la combinazione efedrina e caffeina hanno scoperto che quest'ultima produceva risultati migliori. In definitiva, è questo che ha provocato la fine dell'efedrina, perché sia le industrie farmaceutiche sia l'FDA avevano interesse a mantenere le vendite dei farmaci dimagranti.

L'efedrina funzionava meglio dei farmaci dimagranti da ricetta attualmente disponibili, semplicemente perché era molto più completa. L'efedrina non solo riduceva l'appetito, ma promuoveva anche meccanismi che incrementavano l'ossidazione del grasso. L'efedrina funzionava in questo modo perché era simile chimicamente alle catecolamine prodotte dal corpo, come l'adrenalina e la noradrenalina, che promuovono la mobilitazione del grasso. L'efedrina imitava molte delle loro azioni.

Dunque, il problema che è sorto alle industrie degli integratori dopo il bando dell'efedrina era trovare un sostituto legale appropriato. Sono spuntati molti candidati, ad esempio il tè verde e l'idrossicitrato. La sostanza che somiglia di più all'efedrina e che è ancora legale – anche se potrebbe non esserlo a lungo – è il *Citrus aurantium*, (CA) noto anche come arancio di Siviglia e arancio amaro cinese. In forma erboristica, il CA assume nomi diversi, a seconda della cultura in cui è usato. Dunque, in Cina è chiamato *zhi shi*, in Giappone *kijitsu* e in Corea *chisil*.

Come il mahuang, la pianta madre da cui era derivata l'efedrina, il CA è usato da migliaia di anni, ma non per scopi di dimagrimento. Invece, è usato come condimento, come ingrediente della birra e come frutto commestibile piuttosto amaro. Tuttavia, le quantità usate non si sono mai avvicinate alla concentrazione degli ingredienti attivi degli integratori dimagranti.

L'analisi del CA mostra che gli ingredienti attivi principali che promuovono la riduzione del grasso sono la sinefrina e l'ottopamina<sup>1</sup>. La sinefrina è molto simile chimicamente all'efedrina, mentre l'ottopamina assomiglia molto alla noradrenalina. Le due sostanze sono prodotte non solo nelle piante, ma anche nel corpo umano, il che probabilmente spiega perché sono ancora legali. Nonostante sia affermato il contrario, nessuna delle due sostanze funziona esattamente come l'efedrina.

La sinefrina produce effetti alfa-adrenergici come faceva l'efedrina, ma diversamente da questa, interagisce solo con i recettori beta-3 adrenergici. L'efedrina interagiva con i recettori beta-1, beta-2 e beta-3, e la maggior parte degli effetti di mobilitazione del grasso derivava dalla sua interazione con i beta-2. L'interazione con i recettori beta-1 era la causa degli effetti collaterali dell'efedrina, come la stimolazione cardiovascolare eccessiva; in realtà, rappresentava un



**La sinefrina è la sostanza dimagrante migliore?**

problema solo per chi assumeva dosi eccessive di efedrina o presentava delle controindicazioni mediche note, come la cardiopatia o CVD.

L'ottopamina è un agonista beta-3 selettivo, cioè interagisce esclusivamente con i recettori beta-3 adrenergici. Alcune pubblicità hanno suggerito che l'interazione con i beta-3 offre chiari vantaggi. Attivare i recettori cellulari beta-1 e beta-2 aumenta inevitabilmente anche lo stress cardiovascolare. Invece, i recettori beta-3 adrenergici si trovano solo nel grasso. Questo suona bene fino a che si capisce in quale tipo di grasso sono presenti questi recettori.

Il tipo di grasso che contiene i beta-3 adrenergici è noto come tessuto adiposo bruno, o BAT; è pieno sia di vasi sanguigni sia di mitocondri, porzioni di cellule dove il grasso è direttamente ossidato, o bruciato, fatto che spiega il colore rosso-bruno del BAT. Questi attributi significano anche che il BAT è altamente termogeno, cioè capace di convertire le calorie dei grassi in calore. Fondamentalmente, il BAT è un radiatore incorporato. In precedenza, alcuni scienziati hanno attribuito all'attività del BAT la capacità di alcuni uomini di mangiare qualunque cosa senza ingrassare.

Tuttavia, altre ricerche hanno mostrato che il BAT è molto più attivo nei bambini e negli animali di quanto sia negli adulti. In realtà, negli adulti il BAT svolge poca o zero attività perché la maggior parte degli adulti ha poco o zero BAT. Comunque alcuni scienziati insistono che alcuni uomini sono nati con un'attività del BAT più elevata del normale e che la mantengono nell'età adulta. Altri scienziati dicono che gli uomini che sembrano in grado di mangiare impunemente qualsiasi cosa devono la loro capacità a qualcos'altro, per esempio l'incremento dell'attività delle proteine termogene del corpo, come le proteine-3 disaccoppianti, che tra parentesi esistono sia nel grasso bruno sia in quello bianco.

Ma, tornando al CA, se gli ingredienti principali dell'integratore funzionano soprattutto attivando i recettori beta-3, per la maggior parte delle persone il CA non sarebbe un brucia grassi efficace. Inoltre, i due ingredienti attivi principali del CA – la sinefrina e l'ottopamina – inibiscono la produzione di AMP ciclico<sup>2</sup>. L'AMP ciclico, derivante dall'ATP del corpo, è la prima sostanza chimica nella cascata metabolica che provoca l'ossidazione del grasso. È ipotizzabile che una sostanza che inibisce l'AMP ciclico diminuisca l'ossidazione del grasso.

Un altro vantaggio menzionato frequentemente del CA sull'efedrina è la mancanza di sintomi cardiovascolari apparenti, come il battito cardiaco veloce oppure il tremore, sperimentati da alcuni utilizzatori dell'efedrina. Tali sintomi sono stati collegati all'attivazione dei recettori beta-1 da parte dell'efedrina, cosa che non si verifica con il CA. Purtroppo, un altro effetto collaterale cardiovascolare attribuito spesso all'efedrina appartiene anche al CA: l'ipertensione, ovvero la pressione ematica elevata.

Le catecolamine, come l'adrenalina e la noradrenalina, promuovono la vasocostrizione, ovvero un restringimento delle arterie che provoca l'aumento della pressione ematica. Essendo strutturalmente simile alle catecolamine, anche l'efedrina provocava un lieve aumento della pressione ematica, cosa che per la maggior parte delle persone non rappresentava un problema. La sinefrina e l'ottopamina sono strutturalmente simili alle catecolamine, e anch'esse possono aumentare la pressione ematica.



**Alcuni scienziati pensano che alcune persone possono mangiare qualsiasi cosa senza ingrassare perché hanno più tessuto adiposo bruno che converte le calorie in eccesso in calore.**

E le prove che il CA stimola la riduzione del grasso? A differenza di quelle in favore dell'efedrina, le prove in favore del CA sono ancora insufficienti<sup>3</sup>. Alcuni studi sugli animali mostrano una riduzione del grasso significativa con il CA, ma rispetto all'uomo, gli animali come topi, criceti e cani hanno dei recettori beta-3 molto più attivi. Questi studi mostrano anche che, nel promuovere la riduzione del grasso, l'ottopamina è molto più potente della sinefrina, ma molto meno potente della noradrenalina. L'ottopamina ha funzionato bene per topi, criceti e cani, ma non ha prodotto assolutamente alcun effetto di mobilitazione del grasso né nell'uomo né nei topi da laboratorio. La sinefrina promuove la riduzione del grasso nell'uomo, ma solo quando è usata a livelli abbastanza alti da aumentare in modo significativo anche la pressione ematica.

Il CA condivide con il succo di pompelmo una proprietà che non esiste nell'efedrina: contiene almeno due sostanze che inibiscono il sistema degli enzimi del citocromo P450 nel fegato. Questo sistema particolare metabolizza oltre il 25% dei farmaci esistenti, e inibirlo potrebbe provocare concentrazioni pericolosamente alte di farmaci nel corpo. A questo riguardo, il CA è ancor più potente del succo di pompelmo.

Nelle riviste mediche stanno cominciando a essere pubblicati casi studio sugli effetti collaterali del CA. Tuttavia, come quelli che riguardavano l'efedrina, questi casi studio mostrano poche o zero relazioni dirette causa-effetto con l'uso del CA. Un caso riguardava una donna di 52 anni che, dopo aver assunto

## Farmacologia del Bodybuilding

di Jerry Brainum

### Il *Citrus aurantium* interagisce con i recettori beta-3, e non con i beta-2 che sono i fattori principali della riduzione del grasso nell'uomo.

500 mg di un integratore di CA contenente un 6%, ovvero 30 mg, di sinefrina, ha sperimentato tachicardia (battito cardiaco rapido) persistente<sup>4</sup>. Tuttavia, da 10 anni assumeva un farmaco per la tiroide, e i medici che hanno riportato il suo caso sospettavano un'interazione tra gli ormoni tiroidei e il CA, un'ipotesi sensata considerando che le catecolamine naturali prodotte nel corpo possono produrre un effetto simile quando sono usate insieme ai farmaci per la tiroide.

Un altro caso riguardava una donna di 55 anni che aveva usato un integratore contenente il CA<sup>5</sup>. Ha avuto un attacco cardiaco che i medici che hanno visitato la donna hanno attribuito al CA. La donna non presentava fattori di rischio cardiovascolare apparenti, come colesterolo ematico (ovvero lipidi) elevato, pressione ematica

alta, e così via. Era invece una fumatrice accanita, e, indipendentemente da tutto, il fumo può provocare un attacco cardiaco. Anche in questo caso non vi era una relazione causa-effetto vera per incriminare il CA.

Anche se si è dimostrato meno "pericoloso" dell'efedrina, quanto a efficacia il CA non reggerebbe il confronto con l'efedrina, soprattutto perché interagisce con i recettori beta-3, e non con i beta-2 che sono i fattori principali della riduzione del grasso nell'uomo. Cosa ancor peggiore, il CA ha lo stesso potenziale per aumentare la pressione ematica che è stato associato all'efedrina, e inibisce il sistema vitale del fegato di disintossicazione dai farmaci.

I produttori di integratori alimentari dovranno inventare qualcosa di meglio del CA se vogliono tenersi la Mercedes.

#### Bibliografia

<sup>1</sup>Fugh-Berman, A., et al. (2004). *Citrus aurantium*, an ingredient of dietary supplements marketed for weight loss: Current status of clinical and basic research. *Exp Biol Med.* 229:698-704.

<sup>2</sup>Airriess, C.N. (1997). Selective inhibition of adenyl cyclase by octopamine via a cloned A2A-adrenoceptor. *Br J Pharmacol.* 122:191-98.

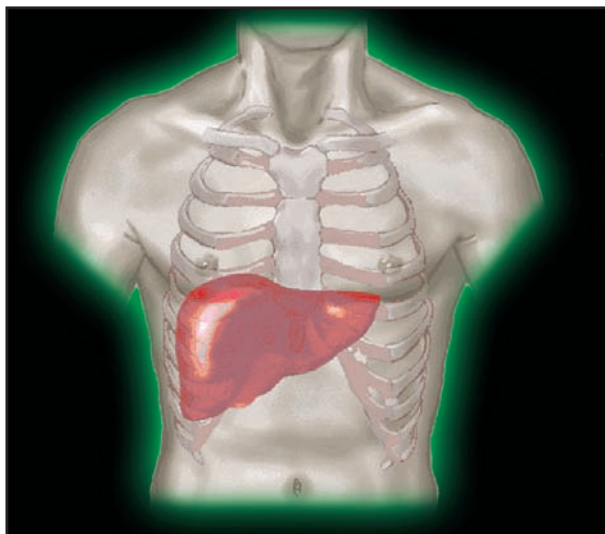
<sup>3</sup>Bent, S., et al. (2004). Safety and efficacy of *Citrus aurantium* for weight loss. *Am J Cardiol.* 94:1359-1361.

<sup>4</sup>Firenzuoli, F., et al. (2005). Adverse reaction to an adrenergic herbal extract (*Citrus aurantium*). *Phytomedicine.* In press.

<sup>5</sup>Nykamp, D.L., et al. (2004). Possible association of acute lateral-wall myocardial infarction and bitter orange supplement. *Ann Pharmacotherp.* 38:812-16.

## Disintossicazione del fegato

Quasi tutti gli steroidi anabolizzanti orali sono semplicemente delle forme di testosterone manipolate a livello molecolare per concentrare le caratteristiche anabolizzanti del testosterone, minimizzando al contempo i suoi effetti androgeni. Gli effetti anabolizzanti del testosterone inclu-



dono una sintesi maggiore di proteine muscolari e ritenzione minerale. Gli effetti androgeni includono alopecia ereditaria, acne e stimolazione della prostata.

Il problema riguardo all'assunzione del testosterone per via orale è che quasi tutta la dose è degradata rapidamente nel fegato e perciò la sua attività anabolizzante è scarsa o nulla. Gli steroidi anabolizzanti orali sono progettati per aggirare il formidabile metabolismo epatico che altrimenti si verificherebbe. Tuttavia, pur resistendo alla disgregazione iniziale nel fegato, gli steroidi orali tendono anche ad accumularsi nell'organo perché non sono degradati rapidamente, e questo può causare problemi.

L'accumulo degli steroidi orali nel fegato provoca un gonfiore dei tessuti epatici, un'infiammazione tipo epatite chimica. Il termine "epatite" indica una qualsiasi infiammazione epatica che può essere causata da virus, batteri e farmaci. L'infiammazione del fegato indotta dagli steroidi orali inibisce la circolazione della bile che normalmente è trasportata fino alla cistifellea per il deposito e il rilascio dopo il consumo di un pasto con grassi. La bile aiuta a ridurre la dimensione delle particelle grasse e aiuta gli enzimi che degradano i grassi, ovvero lipasi, a lavorare più efficientemente.

La colestasi, così è chiamata una condizione qualsiasi in cui la bile è bloccata nel fegato, produce l'ittero che è caratterizzato da una tinta giallastra della pelle e da un colore giallo nel bianco dell'occhio. A prescindere dall'ittero, l'aumento di certi enzimi epatici è il primo segno che gli steroidi stanno influenzando negativamente la funzione epatica. La condizione potrebbe evolvere in una

**Il fegato è l'organo più colpito dagli steroidi.**

malattia più grave, inclusa una disgregazione dei tessuti che provoca cisti piene di sangue che, se non sono curate, potrebbero causare l'insufficienza epatica.

Comunque, i casi peggiori di patologia epatica si verificano raramente nella maggior parte degli atleti utilizzatori di steroidi anabolizzanti. In primo luogo, il fegato riesce a sopportare un livello considerevole di abuso, lo dimostra il fatto che l'alcolizzato nella media muore di complicanze epatiche solo dopo molto tempo. In secondo luogo, la maggior parte degli utilizzatori di steroidi anabolizzanti sospende i farmaci per un po' di tempo, per dare tregua al corpo. Ed è allora che il fegato di solito guarisce. Il fegato ha una capacità rigenerativa notevole: potete asportarne due terzi, eppur sopravvivere. Pochi organi del corpo umano hanno una capacità del genere.

La letteratura medica mostra che quasi tutti i casi di complicanze epatiche gravi legate agli steroidi si sono verificati in pazienti ospedalizzati che spesso avevano assunto i farmaci ininterrottamente per cinque o più anni. Comunque, la maggior parte degli atleti che usano gli steroidi si rende conto che il fegato è l'organo più colpito dagli steroidi.

Nel corso degli anni, sono state proposte molte sostanze per la protezione del fegato degli utilizzatori di steroidi orali: per esempio, gli antiossidanti e l'acido gamma-linoleico derivati dagli oli dell'enagra o della borragine. A questo proposito, una sostanza superiore a tutte le altre è il cardo.

Il cardo è conosciuto da migliaia di anni come erba protettiva del fegato. Il suo ingrediente attivo, la silimarina, è composto di tre ingredienti, la silibina, la silicristina e la silidianina, classificati come flavonolignani, che sono un tipo di flavonoide, e i flavonoidi sono antiossidanti potenti.

La silimarina sembra la sostanza che funziona meglio nel fegato e nei reni. Nel fegato migliora la sintesi delle proteine cellulari stimolando la sintesi del DNA e dell'RNA, sintesi che favorisce la rigenerazione cellulare. Inoltre la silimarina altera la membrana esterna delle cellule epatiche, rendendole meno permeabili alle sostanze tossiche.

Un altro effetto vantaggioso è che la silimarina/cardo incrementa la sintesi di un antiossidante epatico vitale, chiamato glutazione. Composto di tre aminoacidi, il glutazione è uno degli elementi disintossicanti principali del fegato. L'esaurimento del glutazione segnala un'insufficienza epatica imminente che può avvenire se siete abbastanza stupidi da mangiare un fungo mortale chiamato amanita oppure se assumete una dose di oltre sei compresse dell'ingrediente attivo presente nel Tylenol. Somministrato in tempo, la silimarina può salvarvi la vita perché rigenera il glutazione esaurito dalle tossine.

La questione se il cardo possa aiutare a proteggere il fegato delle persone che usano gli steroidi anabolizzanti orali è stata oggetto di uno studio riportato recentemente in una rivista medica serba<sup>1</sup>. Quaranta topi sono stati suddivisi in quattro gruppi. Per otto settimane, cinque giorni la settimana, il primo gruppo è stato costretto a nuotare e ha ricevuto lo steroide anabolizzante orale Dianabol, 2 mg per chilogrammo di peso corporeo. Per un uomo di 90 kg la dose di Dianabol sarebbe pari a 180 mg, una dose forte per chiunque. Il secondo gruppo ha ricevuto la stessa dose, è stato sottoposto alla stessa prova di nuoto e, come il primo gruppo, ha ricevuto il triplo di cibo rispetto ai topi sedentari. Tuttavia, questo gruppo ha ricevuto anche la silimarina in una dose di 20 mg per chilogrammo di peso corporeo il giorno. Gli altri due gruppi erano gruppi di controllo che non hanno fatto attività fisica e non hanno ricevuto né farmaci né integratori.

I topi del primo gruppo hanno mostrato segni di stress epatico caratterizzato da un'acutizzazione del processo di



**In uno studio, il cardo, ovvero la silimarina, ha protetto il fegato dei topi che avevano ricevuto forti dosi di Dianabol.**

riparazione del fegato. I topi del secondo gruppo, che hanno ricevuto la silimarina, hanno mostrato sia un aumento del glicogeno depositato nel fegato sia una maggiore attività del glutazione che sembrava bloccare gli effetti tossici degli steroidi sul tessuto epatico.

Dovreste essere cauti nell'interpretare i risultati degli studi. Sebbene la ricerca in discussione sembri confermare gli effetti protettivi della silimarina sulla funzione epatica, i soggetti erano topi, e non uomini. Si dà il caso che il fegato dei topi e quello dell'uomo rispondano in modo simile agli steroidi orali. Siccome la silimarina non è associata a effetti collaterali significativi, non nuocerebbe a un utilizzatore di steroidi orali integrare con il cardo, standardizzato per un contenuto minimo di silimarina pari al 70-80%, assumendone fino a 800 mg il giorno, in dosi suddivise. A questo aggiungete la curcuma, un'altra erba che favorisce il flusso biliare e che può attenuare la congestione biliare che gli steroidi orali producono nel fegato.

Comunque, sarebbe un errore grave credere di poter assumere impunemente gli steroidi orali, semplicemente integrando con contronutrienti protettivi. La silimarina può anche offrire una certa protezione epatica, ma non compenserà la mancanza di buon senso.

### **Cancro al seno nei maschi: causato dalla soia?**

L'uso dei prodotti alimentari a base di soia rimane una questione controversa. I sostenitori della soia fanno riferimento agli asiatici che, rispetto agli occidentali, consumano più alimenti a base di soia e mostrano tassi inferiori di cancro e malattie cardiovascolari. Gli asiatici tendono anche a essere più magri e a mangiare più pesce e meno grassi, il che può spiegare il tasso minore di malattie. Alcuni studi hanno attribuito all'assunzione di soia alcuni benefici per la salute: incidenza minore delle malattie cardiovascolari, del cancro al seno nelle donne, del cancro alla prostata negli uomini e così via.

Gli oppositori della soia dicono che la soia può interferire con il metabolismo degli ormoni tiroidei e con la sintesi del testosterone. Tra gli ingredienti attivi della soia vi sono gli isoflavoni che, a livello molecolare, sono simili agli estrogeni. Noti come fitoestrogeni, cioè "estrogeni vegetali", gli isoflavoni della soia possono soppiantare gli estrogeni nel corpo, attenuandone gli effetti biologici. Infatti, uno studio recente ha scoperto

# Farmacologia del Bodybuilding

di Jerry Brainum

che le donne che usano regolarmente prodotti a base di soia sono protette meglio dal cancro all'endometrio, o uterino, che è causato da un eccesso di estrogeni.

Negli uomini, piccole quantità di soia non sono nocive e possono proteggere dal cancro alla prostata e dalle malattie cardiovascolari. Tuttavia, quando gli uomini usano grandi quantità di alimenti o integratori a base di soia, la soia produce effetti estrogeni e può addirittura abbassare i livelli di testosterone.

Per esempio, un uomo di 58 anni si è rivolto a una clinica per un problema di ginecomastia, ovvero la crescita del seno nei maschi<sup>2</sup>. Questa condizione è comune nei bodybuilder che usano forti dosi di certi steroidi anabolizzanti. L'aromatasi, un enzima, converte i farmaci in estrogeni. I bodybuilder combattono questo effetto con farmaci che paralizzano il processo di aromatizzazione.

Tuttavia, l'uomo che si è rivolto alla clinica per la ginecomastia non era un bodybuilder, bensì una persona attenta alla salute. Da sei anni assumeva: integratori per la salute, compresi prodotti a base di soia; la *Salvia Officinalis*, nota anche come salvia aromatica, che contiene fitoestrogeni; e la radice della liquirizia, che pure abbassa i livelli di testosterone. Consumava 2 l il giorno di salvia, ogni litro conteneva 6.000 unità di estriolo, una forma di estrogeni. Assumeva questi integratori basandosi sui consigli di sua moglie, una farmacista.

I medici hanno misurato il livello di fitoestrogeni dell'uomo, scoprendo che era più alto di quello degli asiatici che mangiano regolarmente prodotti a base di soia. Inoltre i medici hanno scoperto nel petto dell'uomo una massa localizzata che si è rivelata un carcinoma infiltrato duttale, un tipo di cancro al seno.

Pur essendo in aumento, il cancro al seno negli uomini è comunque raro – ha un tasso d'incidenza inferiore all'1% – e i casi riguardano principalmente pazienti di 63 o più anni. Le anamnesi medica e familiare dell'uomo alla clinica non indicavano predisposizione al cancro al seno. L'uomo non era neanche grasso, cosa importante perché l'aromatasi opera nei depositi di grasso periferici. Più siete grassi, più siete soggetti all'aromatizzazione. Tuttavia, il profilo ormonale dell'uomo al momento della diagnosi presentava un livello alto di estrogeni che nel lungo termine avrebbe favorito il cancro al seno. Infatti l'uomo aveva il livello di estrogeni massimo per la sua età. Aveva anche livelli alti di globulina legante l'ormone sessuale (SHBG) e livelli bassi di testosterone libero e totale e di ormone luteinizzante (LH), un ormone ipofisario che controlla la sintesi del testosterone nei testicoli.

L'assunzione di grandi quantità di fitoestrogeni della soia sopprime il rilascio di LH, e ciò riduce la sintesi del testosterone negli uomini. Inoltre i fitoestrogeni aumentano l'SHBG che lega il testosterone libero, rendendo ancor peggiore lo squilibrio tra estrogeni e testosterone. Nelle donne, i fitoestrogeni agiscono da antagonisti degli estrogeni quando i livelli di estrogeni sono normali, ma quando questi sono bassi, come nelle persone anziane, i fitoestrogeni possono agire da agonisti degli estrogeni, amplificando l'attività estrogeno-simile nel corpo. Ecco perché si ritiene che la soia favorisca il cancro al seno in alcune donne.

Nel caso descritto qui, l'elevata assunzione di fitoestrogeni



**Negli uomini, il consumo eccessivo di soia può produrre effetti estrogeni.**

da parte dell'uomo ha ridotto i livelli di androgeni che normalmente contrastano l'attività degli estrogeni e prevengono il cancro al seno negli uomini. I fitoestrogeni hanno svolto un'attività estrogena sul tessuto del seno, favorendo dei cambiamenti cellulari che hanno provocato il cancro.

Il paziente del caso studio ha assunto inconsapevolmente grandi quantità di fitoestrogeni ed è stato fortunato che i medici che lo hanno visitato abbia-

no scoperto il cancro al seno, in quanto negli uomini questa malattia tende a diffondersi più rapidamente e ha tassi di sopravvivenza più bassi. Il cancro non si era diffuso ai linfonodi, e l'uomo ha subito una mastectomia per l'asportazione del tumore principale e poi è stato sottoposto a chemioterapia e radioterapia. I ricercatori ammettono di non poter dimostrare in modo definitivo che il consumo

**L'assunzione di grandi quantità di fitoestrogeni della soia sopprime il rilascio di LH, e ciò riduce la sintesi del testosterone negli uomini. Inoltre i fitoestrogeni aumentano la globulina legante l'ormone sessuale, che lega il testosterone libero, rendendo ancor peggiore lo squilibrio tra estrogeni e testosterone.**

elevato di fitoestrogeni da parte dell'uomo abbia causato il cancro al seno; tuttavia, quando l'uomo ha smesso di usare gli integratori, il suo equilibrio ormonale si è ripristinato. La lezione che si deve trarre da questo caso limite è non solo che gli uomini dovrebbero andarci piano con i prodotti a base di soia, ma anche che, pur vantaggiosa in piccole quantità, una cosa buona può diventare pericolosa se assunta in eccesso. **IM**

## Riferimenti

<sup>1</sup> (2003). Hepatoprotective effects of silymarin in patients with androgenic-anabolic steroid-induced liver damage. *Med Pregl.* 56 (Supp): 79-83. (No authors listed)

<sup>2</sup> Dimitrakakis, C., et al. (2004). Phytoestrogen supplementation: a case report of male breast cancer. *Eur J Cancer Prevention.* 13: 481-484