



POTENZIALI EFFETTI FARMACOLOGICI E NUTRACEUTICI DELLE BRASSICACEAE

Sheila Leone

Dipartimento di Farmacia, Università "G. d'Annunzio", Chieti Pescara

Le *Brassicaceae* sono una famiglia di piante erbacee tipiche delle regioni extratropicali dell'emisfero boreale e comprendono circa 300 generi e quasi 4000 specie. I generi più importanti sono: *Brassica oleracea*, che costituisce un gruppo da cui derivano molti *cultivars* (cavolo nero, cavolo cappuccio, cavolfiore, cavolotti di Bruxelles, broccoli, cavolo rapa), *Sinapis alba* (senape bianca), *Raphanus sativus* (ravanello), *Eruca sativa* (rucola). Le *Brassicaceae* sono dotate di una significativa attività biologica responsabile di numerosi effetti benefici. Queste proprietà vengono ascritte principalmente all'elevato contenuto di glucosinolati

(GLS), un gruppo di sostanze fitochimiche che comprende una miscela di più di 300 differenti composti largamente distribuiti nella famiglia delle *Brassicaceae*. Anche gli isotiocianati (ITC), prodotti di degradazione dei GLS, sono considerati composti bioattivi responsabili dei numerosi effetti biologici. In seguito ad ingestione delle *Brassicaceae*, l'idrolisi dei GLS a ITC avviene ad opera dell'enzima mirosinasi (MYR), presente nelle cellule vegetali oppure dalla sua isoforma presente nella flora batterica intestinale. Diversi fattori chimici, fisici e biologici possono interferire con tale reazione, quindi risulta difficile prevedere con certezza la natura e la quantità dei prodotti bioattivi finali e la loro biodisponibilità. Dai numerosi lavori in cui è stato studiato l'effetto (benefico e/o tossico) di alcuni vegetali *in toto*, di estratti o di molecole pure, emergono risultati non sempre concordanti, dai quali non è possibile identificare con chiarezza la classe di molecole principalmente responsabili degli effetti osservati. Tuttavia numerosi studi hanno messo in evidenza l'effetto chemiopreventivo di composti fitochimici derivati dalle *Brassicaceae*.

È stato osservato che la somministrazione orale di ITC sarebbe in grado di prevenire il processo di cancerogenesi in modelli animali, sia con predisposizione genetica che indotto dall'esposizione a noti cancerogeni. Inoltre, gli ITC, ed in particolare il sulforafane (SFN), potrebbero inibire

la crescita di cellule tumorali umane in diversi modelli animali *xenograft*. L'attività biologica di queste molecole naturali si esplica tramite una moltitudine di meccanismi d'azione, tra cui: modulazione del metabolismo dei cancerogeni, principalmente attraverso l'inibizione del sistema enzimatico CYP450 dipendente, modulazione del ciclo cellulare, inibizione

dell'angiogenesi e della metastasi, effetti antiossidanti, antiinfiammatori e immunomodulatori. Inoltre le *Brassicaceae* sembrerebbero avere effetti protettivi nei confronti delle alterazioni provocate da una dieta ricca di grassi e di altre condizioni quali diabete, steatosi epatica e malattie osteo-articolari. Considerando le numerose proprietà benefiche sopra elencate delle *Brassicaceae* e delle molecole in esse contenute, non sorprende il fatto che il loro consumo sia largamente diffuso sotto forma di integratori alimentari.

- I composti fitochimici derivati da vegetali appartenenti alla famiglia delle *Brassicaceae* avrebbero effetto chemiopreventivo
- Le proprietà benefiche delle *Brassicaceae* si esplicherebbero tramite l'induzione degli enzimi detossificanti di fase II, l'induzione della superfamiglia del citocromo P450, l'azione antiossidante ed antinfiammatoria, la regolazione del ciclo cellulare e l'induzione di apoptosi in cellule tumorali

BIBLIOGRAFIA PER APPROFONDIMENTO

- Cheung et al. Molecular Targets of Dietary Phenethyl Isothiocyanate and Sulforaphane for Cancer - Chemoprevention. AAPS J 2010, 12: 87-97.
- Björkman et al. Phytochemicals of Brassicaceae in plant protection and human health--influences of climate, environment and agronomic practice. Phytochemistry 2011, 72, 538-556.
- Fahey et al. Protection of humans by plant glucosinolates: efficiency of conversion of glucosinolates to isothiocyanates by the gastrointestinal microflora. Cancer Prev Res (Phila) 2012, 5: 603-11.