

## Effetti del germoglio di *Raphanus Sativus CV Sango* in un modello animale di obesità

E. Vivarelli<sup>1</sup>, D. Canistro<sup>1</sup>, A. Sapone<sup>1</sup>, C. Babot Marquillas<sup>1</sup>, G.R. De Nicola<sup>2</sup>, R. Iori<sup>2</sup>, I.C. Antonazzo<sup>1</sup>, F. Gentilini<sup>3</sup>, M. Paolini<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unità di Tossicologia Molecolare, Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie, *Alma Mater Studiorum*, Università di Bologna

<sup>2</sup>Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura, Centro di Ricerca per le Colture Industriali (CRA-CIN), Bologna

<sup>3</sup>Dip. di Scienze Mediche Veterinarie, *Alma Mater Studiorum*, Università di Bologna, Bologna

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha riconosciuto l'obesità come un'epidemia globale, che costituisce uno dei principali problemi concernenti la salute pubblica, essendo un importante fattore di rischio per varie malattie croniche, come il diabete mellito di tipo 2, malattie cardiovascolari, patologie endocrine e tumori.

Evidenze scientifiche sostengono l'ipotesi che alcuni alimenti o derivati abbiano effetti benefici sulla salute e, ad oggi, la corretta nutrizione è considerata un valido strumento di prevenzione per numerose patologie. È noto, come l'obesità influenzi lo *status* ossidativo, determinando un'anomala produzione di specie reattive dell'ossigeno (ROS), condizione che frequentemente viene esacerbata da una deplezione delle comuni difese antiossidanti a livello cellulare.

Diversi vegetali appartenenti alla famiglia delle *Brassicaceae*, contenenti elevate concentrazioni di glucosinolati (GLs) e isotiocianati (ITCs), hanno attirato l'interesse della comunità scientifica per le loro proprietà ipolipemizzanti e antiossidanti, come evidenziato dal crescente numero di studi preclinici ed epidemiologici.

Scopo di questo lavoro è stato quello di indagare gli effetti del succo di germoglio di *Raphanus Sativus Sango* (SSJ), una *Brassicacea* straordinariamente ricca in antocianine (AC) e GLs, in un modello animale non genetico di obesità. La patologia è stata indotta sottoponendo ratti del ceppo Sprague Dawley a una dieta iperlipidica (HFD) per 10 settimane consecutive; al gruppo di controllo è stata assegnata una dieta standard (RD). Tre differenti dosaggi (15, 75 o 150 mg/kg p.c.) di SSJ sono stati somministrati per *os* per 28 giorni consecutivi; durante la fase di intervento, ai relativi gruppi di controllo (HFD e RD) è stato somministrato un volume equivalente del veicolo (acqua).

I risultati mostrano una significativa riduzione del peso corporeo nei gruppi trattati con il dosaggio più basso (*body weight gain* = -0.29 g,  $p < 0.05$ ) e intermedio (*body weight gain* = -5.14 g,  $p < 0.01$ ) rispetto al gruppo di controllo HFD. Una modesta flessione nel consumo giornaliero di cibo è stata registrata per gli animali trattati con 15 mg/kg p.c. o 75 mg/kg p.c. ( $p < 0.01$ ). Parallelemente è stata osservata una riduzione dei livelli di colesterolo totale (TC) rispetto al gruppo di controllo HFD; i gruppi sperimentali trattati con 15 o 75 mg/kg p.c. hanno mostrato, rispettivamente, una riduzione del 9% ( $p < 0.05$ ) e 11% ( $p < 0.01$ ). Gli effetti della dieta HFD sulle attività degli enzimi epatici del *drug-metabolism* e antiossidanti, si sono tradotti in una generalizzata *up-regulation* a carico degli enzimi di Fase I ( $p < 0.01$ ), quindi in un'inattivazione della UDP-glucuronil-transferasi-UGT (30%;  $p < 0.01$ ) e degli enzimi antiossidanti (catalasi-CAT, NADPH: chinone reduttasi-CRE, glutazione reduttasi-GLR e superossido dismutasi-SOD). In particolare, sono state registrate riduzioni del 20% per gli enzimi CAT, CRE e SOD, e di circa il 28% per la GLR ( $p < 0.01$ ).

La somministrazione di SSJ, ha provocato un significativo aumento dell'attività degli enzimi antiossidanti testati rispetto al controllo HFD ( $p < 0.01$ ); ripristinando i valori rilevati per il gruppo RD. SSJ ha mostrato una buona capacità nel contrastare l'induzione a carico degli enzimi di Fase I indotta dalla dieta HFD, in particolare, 75 mg/kg p.c. SSJ ha determinato ad un calo del 13% della NADPH-citocromo P450 reduttasi ( $p < 0.01$ ), una riduzione del 36% della demetilazione dell'amminopirina ( $p < 0.01$ ), ed un abbattimento di oltre il 55% della dealchilazione della pentossiresorufina, associata principalmente all'isoforme CYP2B1/2 ( $p < 0.01$ ). L'UGT ha evidenziato una significativa induzione rispetto al gruppo di controllo HFD (43%;  $p < 0.01$ ). Il succo di germoglio di *Raphanus Sativus Sango* si è dimostrato efficace nel contrastare gli effetti deleteri di una dieta HFD, e potrebbe essere considerato come strategia alimentare nel trattamento dell'obesità.