



The Anti-Cancer Activity of Astragaloside on Human Breast Cancer Cells *In Vitro*

Su-ying ZHAO ¹, Feng-meng TENG ¹, Peng-fei LI ¹, Feng GAO ¹ & Qian WU ^{2*}

¹ Department of Clinical Laboratory, Affiliated Hospital of Nanjing University
of Traditional Chinese Medicine, Nanjing, 210029, China

² Department of Hygienic Analysis and Detection, School of Public Health,
Nanjing Medical University, Nanjing, 210029 China

SUMMARY. The objective of this study was to determine the anti-cancer effects of astragaloside (AST) on human MCF-7 breast cancer cells, and to investigate its role in tumor proliferation, apoptosis, and metastasis. MCF-7 cells were exposed to varying concentrations of AST (2.5, 5, 10, and 20 $\mu\text{g}/\text{mL}$) for 24, 48, or 72 h. Proliferation was measured using a CCK-8 assay, while apoptosis was determined by flow cytometry and by assessing the expression levels of BAX and Bcl-2. The metastatic potential of these cells was determined by measuring MMP-9 and nm23-H1 mRNA levels using real-time PCR. AST inhibited proliferation of MCF-7 cells and elevated the percentage of early and late apoptotic cells in a dose- and time-dependent manner ($P < 0.01$). AST also increased expression levels of BAX and nm23-H1 and decreased expression levels of Bcl-2 and MMP-9. Our results provide evidence that AST inhibits the proliferation and metastasis of breast cancer cells *in vitro* by regulating the expression levels of apoptosis- and metastasis-related genes.

RESUMEN. El objetivo de este estudio fue determinar los efectos anticancerígenos del astragalósido (AST) en células de cáncer de mama MCF-7 humano, e investigar su papel en la proliferación tumoral, apoptosis y metástasis. Las células MCF-7 se expusieron a concentraciones variables de AST (2,5, 5, 10 y 20 $\mu\text{g}/\text{mL}$) durante 24, 48 o 72 h. La proliferación se midió usando un ensayo de CCK-8, mientras que la apoptosis se determinó mediante citometría de flujo y la evaluación de los niveles de expresión de BAX y Bcl-2. El potencial metastásico de estas células se determinó mediante la medición de los niveles de mRNA de MMP-9 y nm23-H1 utilizando PCR en tiempo real. La AST inhibió la proliferación de células MCF-7 y elevó el porcentaje de células apoptóticas tempranas y tardías de una manera dependiente de la dosis y del tiempo ($P < 0,01$). La AST también aumentó los niveles de expresión de BAX y nm23-H1 y disminuyó los niveles de expresión de Bcl-2 y MMP-9. Nuestros resultados proporcionan evidencia de que la AST inhibe *in vitro* la proliferación y metástasis de células de cáncer de mama mediante la regulación de los niveles de expresión de apoptosis y genes relacionados con las metástasis.

KEY WORDS: astragaloside, breast cancer, *in vitro*, MCF-7.

* Author to whom correspondence should be addressed. *E-mail:* wuqian @njmu.edu. cn