

Nimbin Induces Apoptosis in MDA-MB-231 Triple-negative Breast Cancer Cells through the Mitochondrial Pathway

Jing ZHAN & Yujun CHEN *

Department of Surgery, Wenzhou TCM Hospital of Zhejiang Chinese Medical University,
Zhejiang, 325000, China

SUMMARY. The study aimed to determine the molecular mechanism by which nimbin inhibits proliferation and induces apoptosis in triple-negative breast cancer cells. MDA-MB-231 cells in culture were divided into four groups: Group 1 represented Control cells, while Groups 2, 3, and 4 (5, 10 and 20 $\mu\text{M}/\text{mL}$, respectively) were nimbin-treated at varying concentrations. After treatment with nimbin, the cells were observed, and their morphology was analyzed 24 h later. These cells were then utilized in further experiments. MDA-MB-231 cells inhibited cell proliferation, increased the production of reactive oxygen species, and induced apoptosis. In addition, western blot analysis revealed that nimbin-treated cells had decreased expression of the anti-apoptotic gene Bcl-2 and increased expression of the pro-apoptotic genes Bax, Caspase-9, and cytochrome c. We conclude from these findings that nimbin can inhibit the viability of triple-negative breast cancer cells and induce apoptosis through the mitochondrial pathway.

RESUMEN. El estudio tuvo como objetivo determinar el mecanismo molecular por el cual nimbin inhibe la proliferación e induce la apoptosis en células de cáncer de mama triple negativo. Las células MDA-MB-231 en cultivo se dividieron en cuatro grupos: el grupo 1 representaba las células de control, mientras que los grupos 2, 3 y 4 (5, 10 y 20 $\mu\text{M}/\text{mL}$, respectivamente) se trataron con nimbina en concentraciones variables. Después del tratamiento con nimbina, se observaron las células y se analizó su morfología 24 horas después. Estas células se utilizaron luego en otros experimentos. Las células MDA-MB-231 inhibieron la proliferación celular, aumentaron la producción de especies reactivas de oxígeno e indujeron la apoptosis. Además, el análisis de transferencia Western reveló que las células tratadas con nimbina tenían una expresión disminuida del gen antiapoptótico Bcl-2 y una expresión aumentada de los genes proapoptóticos Bax, Caspasa-9 y citocromo c. Concluimos a partir de estos hallazgos que la nimbina puede inhibir la viabilidad de las células de cáncer de mama triple negativo e inducir la apoptosis a través de la vía mitocondrial.

KEY WORDS: apoptosis, breast cancer cells, mitochondrial pathway, nimbin.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: yujun0000@outlook.com