

Vol. 4 No. A

QUIMICA HOY

Chemistry Sciences

Revista de la Universidad Autónoma de Nuevo León
a través de la Facultad de Ciencias Químicas

Julio - Septiembre de 2014

ISSN 2007-1183



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

SIMPOSIO NACIONAL CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y BIOMEDICINA



Revista Química Hoy



@QuimicaHoy



·Visión·
2020
UANL

Posible mecanismo de acción del 2,4-undecadienal sobre *M. tuberculosis* H37Rv

Patricia C. Esquivel Ferriño^{a*}, Isaías Balderas Rentería^a, Elvira Garza-González^b, María del Rayo Camacho Corona^a

^aFacultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.

^bServicio de Gastroenterología y Departamento de Patología Clínica, Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González, Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, Nuevo León, México.

*E-mail: patycef@yahoo.com.mx

Palabras clave. *Mycobacterium tuberculosis*, 2,4-undecadienal, microarreglos, ácidos micólicos.

1. Introducción

La tuberculosis (TB) es causada por el *Mycobacterium tuberculosis*. La TB es la segunda causa mundial de mortalidad, por un agente infeccioso. A nivel mundial, casi 9 millones de personas se enferman anualmente y aproximadamente 1.3 millones de ellos mueren [1] es decir una de cada tres personas en el mundo está infectada con bacterias latentes de la tuberculosis, pero la enfermedad se presenta sólo cuando las bacterias están en división activa. Las bacterias pueden activarse como consecuencia de cualquier factor que reduzca el sistema inmunológico, como la infección por el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), el envejecimiento o determinadas afecciones [2]. En México en el 2013 se reportaron 19,703 nuevos casos de TB en todas sus formas, siendo los estados de Veracruz, Guerrero, Chiapas y Baja California los que presentan las cifras más altas [3].

Históricamente los productos naturales se han empleado para tratar las enfermedades del ser humano y actualmente el análisis de la expresión génica de una célula se convierte en una herramienta para proporcionar pistas sobre los mecanismos de regulación, vías bioquímicas y más amplia función celular [4]. El objetivo de este trabajo fue analizar la expresión génica del *M. tuberculosis* H37Rv al exponerlo al 2,4-undecadienal; compuesto identificado por CG-EM como uno de los principios antituberculosos del *Foeniculum vulgare*.

2. Parte experimental

M. tuberculosis H37Rv, fue expuesto al aldehído 2,4-undecadienal en condiciones determinadas previamente por una cinética de crecimiento. El experimento se realizó en una condición tratada y un control. Se obtuvo el RNA total con el kit RiboPure-Bacteria y se realizó la retrotranscripción con el kit amino allyl cDNA Labeling. Para el marcado se emplearon los fluoróforos Cy3 y Cy5 uno para cada condición. Se realizó la hibridación sobre el microarreglo por 24 horas a 50°C. La lectura del microarreglo se efectuó con el GenPix 4400A Microarray Scanner y el genArise package para su análisis estadístico. Los resultados fueron analizados en bases de datos.

3. Resultados y discusión

Se detectaron 71 genes sobre-expresados y 83 genes reprimidos entre 1.5 y 2 DS, la mayoría asociados a

diferentes procesos y funciones biológicas. La Figura 1 muestra las imágenes de fluorescencia del microarreglo que permitió mediante el programa estadístico determinar el listado de los genes sobre-expresados y reprimidos ya señalados. Entre los genes reprimidos se encuentra el gen Rv 2245, que se encontró responsable de producir la enzima KasA, clave en la síntesis de ácidos grasos (FASII). Se ha reportado que la micobacteria posee una pared celular rica en ácidos micólicos que le ofrece protección a cambios osmóticos, pH y oxígeno.

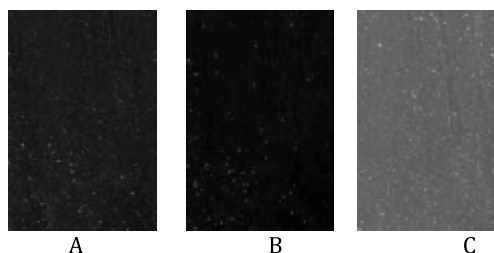


Figura 1. Imágenes de fluorescencia para el microarreglo. A. Condición con tratamiento Cy5 (puntos verdes). B. Condición control Cy3 (puntos rojos); C: Imagen con Cy3 y Cy5, involucra ambas condiciones

Por lo anterior se propone que la inhibición del gen disminuirá la síntesis de ácidos micólicos y por ende su protección y la micobacteria podría eliminarse; está propuesta es apoyada por Sydor T (2012), Shing V (2011) y Lee W (2014) que publicaron que KasA es indispensable en la ruta biosintética de ácidos micólicos importante y esencial componente de la pared celular del *M. tuberculosis*, siendo un blanco perfecto para el desarrollo de nuevas drogas antifímicas [5,6, 7].

4. Conclusiones

El posible mecanismo de acción del compuesto 2,4-undecadienal, está relacionado a la disminución de la síntesis de ácidos micólicos, componente importante de la pared celular de la micobacteria. Lo anterior sienta las bases en la búsqueda y desarrollo y descubrimiento de nuevos compuestos antifímicos.

5. Referencias

1. Ediciones de la OMS. Global tuberculosis report 2013. http://www.who.int/tb/publications/global_report/gtbr13_executive_summary.pdf?ua=1 (Accesado 6 de Junio de 2014).

- 2.OMS. <http://www.who.int/tb/challenges/xdr/faqs/es/#>
(Accesado 6 de agosto de 2014).
- 3.CENAPRECE.
http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/micobacteriosis/descargas/pdf/casos_nuevos_tb_todas_formas.pdf (Accesado 6 de Junio de 2014).
- 4.Preeti, C.; Joshi, K.; Patwardhan, B. Evidence-based Complementary and Alternative Medicine. 2006, 3, 447-457.
- 5.Sydor, T.; von Bargen, K.; Hsu, FF.; Huth, G.; Holst, O.; Wohlmann, J.;Becken, U.; Dykstra, T.;Söhl, K.; Lindner, B.; Prescott, JF.; Schaibl,UE.; Utermöhlen, O.;Haas, A. Cell Microbiol. **2013**, 15, 458-73.
- 6.Singh, V.; Mani, I.; Chaudhary, DK.; Somvanshi, P. Curr Med Chem. **2011**, 18, 318-24.
- 7.Lee, W.; Engels, B. Biochemistry. **2014**, 53, 919-3.