

## Evaluación de la Actividad Citotóxica *in vitro* de la Prodigiosina producida por *Serratia marcescens* en la línea celular MOLT-4

Adela Sánchez-Oseguera<sup>\*\*</sup>, Pilar del Carmen Morales-San Claudio<sup>a</sup>, Juan Francisco Villareal-Chiu<sup>a</sup>, Jesús Alberto Gómez-Treviño<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias Químicas, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, CP 66451, México.  
<sup>\*\*</sup>aden\_05@hotmail.com.

**Palabras clave:** Prodigiosina, *S. marcescens*, Leucemia Linfoblástica Aguda

### Introducción

*Serratia marcescens* pertenece a la familia *Enterobacteriaceae*, es un bacilo móvil gram negativo<sup>1</sup> y además produce un metabolito secundario con pigmentación roja llamado prodigiosina (PG)<sup>2</sup>. La PG tiene distintas actividades biológicas, actúa como antimicrobiano, antifúngico, antiprotozoario y antitumoral<sup>3</sup>. Según la OMS el cáncer es la principal causa de muerte a escala mundial<sup>4</sup> y en el caso particular de la Leucemia Linfoblástica Aguda en México se informaron 1,926 casos en el año 2000<sup>5</sup>. Actualmente los tratamientos contra el cáncer son menos eficaces, generando la necesidad de encontrar nuevas sustancias químicas con menos toxicidad y con mayor actividad, que los empleados como tratamientos clásicos. La PG ha resultado ser un buen inhibidor del crecimiento en diferentes líneas celulares tumorales<sup>6</sup>.

### Parte experimental

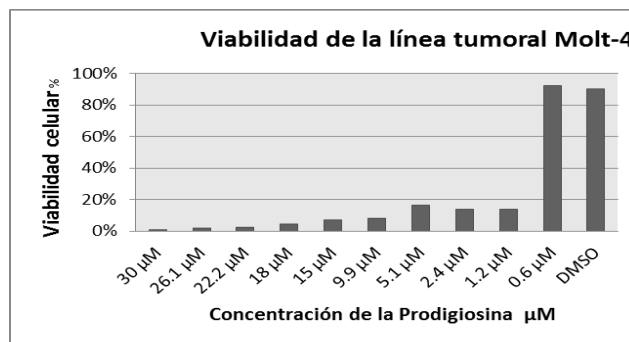
*S. marcescens* aislada del estado de Nuevo León se cultivó en un medio con extracto de cacahuete al 1% a 28°C por 48 h. Se separó la biomasa mediante centrifugación a 4°C/ 4000 rpm por 10 minutos. Se lisaron por ultrasonificación para extraer el pigmento extracelular e intracelular. Se purificó por cromatografía en columna con sílice gel con fase móvil CHCl<sub>3</sub>:CH<sub>3</sub>OH (9:1), se realizó cromatografía de capa fina (CCF), análisis por IR y UV para su identificación. Para la actividad de la PG se realizaron ensayos de viabilidad celular en la línea celular MOLT-4 cultivada a 37°C en 5% de CO<sub>2</sub>. la prueba se efectuó en una placa de 96 pozos, empleándose un rango de concentración de 0.6-30 µM de PG en DMSO y se evaluó a las 20 h el porcentaje de viabilidad celular con azul de tripano.

### Resultados y discusión

*S. marcescens* creció en el medio con extracto de cacahuete al 1%, obteniendo 30mg de PG por cada 100 ml del cultivo. Para la caracterización de la PG se realizaron las siguientes técnicas: CCF, UV e IR. En la CCF se observaron dos bandas bien definidas con un RF de 0.63 y 0.72, en el análisis de UV se observó una longitud de onda de máxima absorbancia de 538.301 nm correspondiente a la prodigiosina<sup>8</sup>, mientras que en el análisis de IR se obtuvieron varios picos, siendo los más característicos para PG los de 2900.00, 2851.34, 1652.43 y 1464.31cm<sup>-1</sup>. Estos resultados son muy similares a los obtenidos en la caracterización de Chauchan *et al.*, 2015<sup>7</sup>.

Con respecto a la actividad citotóxica de la PG en la gráfica 1 se observó una reducción de un 84.89% en la viabilidad de las

células tumorales MOLT-4 en la concentración de 1.2 µM. Se ha reportado que la PG es un buen inhibidor del crecimiento en diferentes líneas celulares tumorales<sup>6</sup>.



Gráfica 1. Viabilidad de la línea tumoral *Molt-4*. Con respecto a la actividad de la PG se observó una reducción de un 84.89% en la viabilidad de las células tumorales *MOLT-4* en la concentración de 1.2 µM.

### Conclusiones

Se obtuvieron 30mg de pigmento de *S. marcescens* aislada del estado de Nuevo León por cada 100ml del cultivo. Con las pruebas de CCF, IR y UV vemos que si está presente la PG. El ensayo de viabilidad celular en la línea tumoral MOLT-4 demostró que la PG tiene actividad antitumoral y ésta la presentó a partir de una concentración de 1.2µM, por lo tanto la PG podría tener propiedades interesantes para el tratamiento de la Leucemia Linfoblástica Aguda.

### Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo económico del proyecto PRODEP DSA/103.5/15/3129.

### Referencias

- Samrot, V.; Chadana, K.; Senthilkumar, P.; Kumar, G. *Biotec.* 2011, 2,128-133.
- Venil, C. K.; Lakshmanaperumalsamy, P. *Bio.* 2009, 5, 49-61.
- Sumathi, C. D.; Priya, M.; Swarnalatha, S.; Dinesh, M. G.; Sekaran, G. *Scien.* 2014, 14, 8-9.
- OMS. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/es/> (consultado el 12 de abril del 2016).
- Ortega-Sánchez, M. A. *Med. Int.* 2007, 23, 26-33.
- Kavitha, R.; Aiswariya, S.; Chandana, R. M. *Pharma.* 2010, 2, 784-787.
- Chauchan, K.; Dalsaniya, P.; Pathar, H. *Spri.* 2015, 16, 802-808.
- Patil C. D.; Patil S. V.; Salunke B. K.; Salunke R. B. *Spri.* 2011, 109, 1179-1187.