

ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE LA BEAUVERICINA Y SU SINERGISMO CON ANTIBIOTICOS EN BACTERIAS RESISTENTES

José Norberto Vásquez Bonilla¹; Juan Esteban Barranco Florido²; Edith Ponce Alquicira¹; Aida Hamdan Partida³, Octavio Loera Corral¹; ¹Doctorado en Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. ²Departamento de Sistemas Biológicos, ³Departamento de Atención a la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Ciudad de México C.P.09340. Correo electrónico del responsable del trabajo: jvasquez@correo.xoc.uam.mx

Palabras clave: *Beauvericina, Concentración mínima inhibitoria, Efecto sinérgico*

Introducción. La beauvericina (BEA) es un metabolito secundario producido por algunos hongos entomopatógenos (HE) tales como *Cordyceps* sp. y *Beauveria bassiana*, así como hongos fitopatógenos del género *Fusarium* sp. La molécula tiene diversas actividades biológicas, mostrando un efecto sinérgico cuando se combina con antimicóticos, sin embargo, no se ha explorado si este mismo efecto se observa al combinar la BEA con antibióticos¹, lo cual representa una excelente alternativa para el desarrollo de nuevos fármacos antimicrobiano o adyuvantes de los antibióticos actuales que ayuden a combatir la emergencia sanitaria de resistencia a los antibióticos². El objetivo de este trabajo es determinar el efecto que posee la BEA al ser combinada con antibióticos frente a cepas bacterianas de importancia clínica.

Metodología. Se utilizaron dos cepas de *S. aureus*, ATCC 43300 resistente a metilicina y oxacilina y la ATCC 25923 sin resistencia a antibióticos. También se utilizó la cepa de *S. typhimurium*, ATCC 14028. Para la determinación de la concentración mínima inhibitoria (CMI) se utilizó la técnica de microdilución³ en placa mientras que el efecto sinérgico se determinó utilizando la técnica de tablero (*checkerboard test*) (Fig. 1) y determinando el índice de la concentración inhibitoria fraccional (ICIF)⁴.

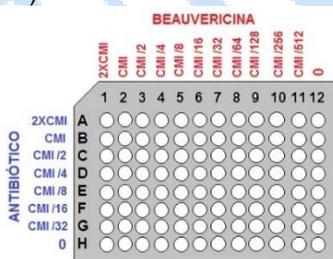


Fig. 1. Representación de la técnica de tablero, mostrando las diferentes combinaciones de BEA y antibiótico.

Resultados. A diferencia de oxacilina y lincomicina donde la diferencia en la CMI entre la cepa de *S. aureus* resistente (ATCC 4300) y no resistente (ATCC 25923) es muy grande, la CMI de BEA es de tan solo el doble entre estas cepas, lo que indica una menor resistencia a la BEA por parte de la cepa resistente en

comparación a oxacilina y lincomicina, sin embargo, no fue posible determinar la CMI de BEA para *S. typhimurium* ya que esta fue capaz de crecer en la concentración más alta de BEA de 30 µM (tabla 1), por otro lado, los valores de ICIF indicaron que existe un efecto sinérgico al combinar oxacilina con BEA en ambas cepas de *S. aureus*, un efecto aditivo al combinar lincomicina con BEA en ambas cepas de *S. aureus* y un efecto antagónico al combinar ciprofloxacino con BEA en la cepa ATCC 14028 de *S. typhimurium*.

Tabla 1. Concentración mínima inhibitoria (CMI) para las cepas bacterianas utilizadas. N/A: no aplica. -: sin efecto

Cepa	Beauvericina	Oxacilina	Lincomicina	Ciprofloxacino
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	0.31 µM	0.015 µM	0.038 µM	N/A
<i>S. aureus</i> ATCC 43300	0.62 µM	0.125 µM	320 µM	N/A
<i>S. typhimurium</i> ATCC 14028	-	N/A	N/A	2.5 nM

Conclusiones. La BEA presenta un potencial para el desarrollo de nuevos fármacos antibacterianos ya sea sola o como coadyuvante con otros antibióticos, especialmente en infecciones causadas por *S. aureus*. **Agradecimiento.** Se le agradece a la Universidad Autónoma Metropolitana por el financiamiento para esta investigación, así como a CONACyT por la beca otorgada a José Norberto Vásquez Bonilla (745861).

Bibliografía.

- Vásquez-Bonilla N, Cabrera-Vega E, Vázquez-Olvera I, Gutiérrez-Nava A, Hurtado- y de la Peña M, Barranco-Florido E (2017) *Rev Mex Ciencias farmacéuticas* 48(4):16-26.
- OMS, 2022 <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antibi%C3%B3ticos>
- Canut-Blasco A, Cllazos-Blanco A, Díez-Aguilar M, Morosini-Reilly MI, Rodríguez-Gascon A, Seral-García C (2020) *EIMC* 70:6-9.
- Esteban P, Redrado S, Comas L, Domingo MP, Millán-Lou MI, Seral C, Algarate S, Lopez C, Rezusta A, Pardo J, Arias M, Galvez EM (2021) *Toxins* 13(2).