

ANÁLISIS MOLECULAR DE *Acinetobacter baumannii* MULTIRRESISTENTES Y SU RELACIÓN CON GENES INVOLUCRADOS EN FORMACIÓN DE BIOPELÍCULAS EN CENTROS HOSPITALARIOS DE COCHABAMBA

MOLECULAR ANALYSIS OF MULTIDRUG -RESISTANT *ACINETOBACTER BAUMANNII* AND ITS RELATIONSHIP
WITH GENES INVOLVED FOR BIOFILM PRODUCTION IN HOSPITAL CENTERS OF COCHABAMBA

BUSTAMANTE, Ligia Z.¹; BEJARANO, Lisset ¹; ESPINOZA, Magaly¹, GAMARRA, Neil¹,

*1Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas UMSS.
Avenida Aniceto Arce frente Parque la Torre. Teléfono 4250652
Cochabamba - Bolivia*

Email. l.bustamante@umss.edu

Recibido en 03 junio 2022
Aceptado en 11 junio 2022



Resumen

Acinetobacter baumannii, es un patógeno nosocomial responsable de severas infecciones en pacientes hospitalizados, muchos de los aislamientos hospitalarios de esta bacteria son además multirresistentes a los diferentes antibióticos, con capacidad de formar biopelículas, factor que influye en la supervivencia y permanencia de esta bacteria. En Bolivia, las cifras de resistencia de este microorganismo frente a los antibióticos carbapenemes han incrementado enormemente en los últimos años

En base a estos antecedentes, el objetivo de esta investigación fue estudiar los mecanismos de resistencia especialmente a los carbapenemes, a través de los genes que pueden estar involucrados y la capacidad que tiene *A. baumannii* multirresistente para producir “biopelícula”, como mecanismo de sobrevivencia y virulencia. Para este estudio se utilizaron técnicas microbiológicas y pruebas moleculares como la reacción en cadena de la polimerasa punto final y en tiempo real para la identificación de genes de resistencia a los antibióticos y aquellos involucrados en la formación de esta “biopelícula”, como el gen *bap*, *ompA*, y *csuE*. además de la técnica de cristal violeta para la cuantificación de biopelículas.

El estudio se realizó con un total de 191 aislamientos de *Acinetobacter baumannii*, 23 del Hospital Materno Infantil German Urquidi y 168 del Hospital Clínico Viedma. Los 191 aislamientos se caracterizaron por ser multirresistentes. Los resultados mostraron que en el Hospital Materno Infantil se encontró un porcentaje de resistencia del 100% a los carbapenemes; en el Hospital Clínico Viedma un 62% al imipenem y un 61% al meropenem. Se pudo verificar la presencia del gen *bla* OXA23 como responsable de la resistencia a estos antibióticos; encontrando una asociación significativa entre los aislamientos resistentes a estos antibióticos y la presencia de este gen. También se determinó que las secuencias de inserción ISAb1 estuvieron presentes en todos los aislamientos que portaban el gen *bla*OXA23.

Se determinó relación entre la presencia de los genes *ompA*, y *csuE* y la formación de biopelícula in vitro. Se observó que las cepas resistentes a imipenem y meropenem, y aquellos que llevan el gen *bla* OXA23 . son formadores fuertes de biopelícula, así mismo que todas las cepas estudiadas tienen la capacidad de formar biopelícula.

Palabras clave: Multirresistencia, biopelícula, carbapenemas

Abstract

Acinetobacter baumannii is a nosocomial pathogen responsible for severe infections in hospitalized patients, many of the hospital isolates of this bacterium are also multiresistant to different antibiotics, with the ability to form biofilms, a factor that influences the survival and permanence of this bacterium. In Bolivia, the resistance figures of this microorganism against carbapenem antibiotics have increased enormously in recent years.

Based on this background, the objective of this research was to study the mechanisms of resistance, especially to carbapenems, through the genes that may be involved and the ability of multidrug-resistant *A. baumannii* to produce "biofilm" as a mechanism of survival and virulence. For this study, microbiological techniques and molecular tests such as endpoint and real-time polymerase chain reaction were used for the identification of antibiotic resistance genes and those involved in the formation of this "biofilm", such as the *bap*, *ompA*, and *csuE* genes, in addition to the crystal violet technique for the quantification of biofilms.

The study was performed with a total of 191 isolates of *Acinetobacter baumannii*, 23 from Hospital Materno Infantil German Urquidí and 168 from Hospital Clínico Viedma. The 191 isolates were characterized as multidrug-resistant. The results showed that in the Hospital Materno Infantil there was 100% resistance to carbapenems; in the Hospital Clínico Viedma, 62% to imipenem and 61% to meropenem. It was possible to verify the presence of the *bla* OXA23 gene as responsible for resistance to these antibiotics; finding a significant association between the isolates resistant to these antibiotics and the presence of this gene. It was also determined that the ISAbal1 insertion sequences were present in all isolates carrying the *bla*OXA23 gene.

The relationship between the presence of the *ompA* and *csuE* genes and biofilm formation in vitro was determined. It was observed that strains resistant to imipenem and meropenem, and those carrying the *bla* OXA23 gene are strong biofilm formers, and that all the strains studied have the ability to form biofilm.

Key words: Multidrug resistance, biofilm, carbapenems