

Código: UMSS-DICYT-DCA-2019-GC0012



Detección de *Acinetobacter baumannii* multirresistente y su capacidad de formar biopelículas como factor de virulencia

INVESTIGADOR: Zulema Bustamante Garcia

UNIDAD: Instituto de Investigaciones de Bioquímica y Farmacia

CENTRO/LABORATORIO: Laboratorio de Biología Molecular

RESUMEN

La UMSS a través del Instituto de Investigaciones de Bioquímica y Farmacia, implementó técnicas que permiten estudiar los aspectos moleculares de resistencia a los antibióticos de *Acinetobacter baumannii* especialmente a los carbapenemes; a través de la identificación de genes involucrados en estos mecanismos de resistencia. Así también técnicas para determinar la capacidad que tiene esta bacteria para producir "biopelículas como factor de sobrevivencia y virulencia. Los protocolos establecidos son de disponibilidad para la caracterización molecular de resistencia y virulencia de *Acinetobacter baumannii* multirresistente en centros nosocomiales.

ABSTRACT

The UMSS, through the Biochemistry and Pharmacy Research Institute, implemented techniques that allow studying the molecular aspects of antibiotic resistance of *Acinetobacter baumannii*, especially related to the carbapenemes; through the identification of genes involved in these mechanisms of resistance. Also, techniques to determine the ability of this bacteria to produce biofilm as a survival and virulence factor. The established protocols may be available for the molecular characterization of resistance and virulence of multiresistant *Acinetobacter baumannii* in nosocomial centers.



Descripción y características fundamentales

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, lo que complica enormemente el tratamiento y empeora el pronóstico del paciente infectado por esta bacteria.

En los últimos años, se ha dado mucha importancia a la capacidad que tiene *A. baumannii* para formar biopelículas, factor que influye en la supervivencia y permanencia de esta bacteria en superficies bióticas y abióticas. Se ha observado que esta capacidad en superficies abióticas juega un rol importante en las infecciones nosocomiales debido a que puede colonizar superficies de equipos e instrumental médico como catéteres urinarios, catéteres venosos, sondas respiratorias y otro material. El “biofilm” o biopelícula constituye una comunidad bacteriana altamente estructurada dentro una matriz con material extracelular que incluye polisacáridos proteínas y ADN, por lo que se considera un factor de virulencia.

En base a estos antecedentes, se tiene estudiado los mecanismos de resistencia especialmente a los carbapenems, a través de los genes que pueden estar involucrados en estos mecanismos, así como la capacidad que tiene *A. baumannii* multirresistente para producir “biofilm”, como mecanismo de sobrevivencia y virulencia.

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. Se observó la relación entre los genes *ompA*, y *csuE* y la formación de biofilm. Se observó que las cepas resistentes a imipenem y meropenem, y aquellos que llevan el gen *bla*_{OXA23}, son formadores fuertes de biopelículas, y que todas las cepas estudiadas tienen la capacidad de formar biofilm.

Aspectos innovadores

Se tiene determinado la relación de los genes *bla*_{OXA23} con la resistencia a los carbapenems, pero también la variación de los genes *bla*_{OXA5} en el tiempo y la importancia de un seguimiento continuo, por lo que se cuentan con técnicas ya establecidas en el Laboratorio para la identificación de estos genes de resistencia.

Se conoce que los genes *ompA*, y *csuE* están involucrados en la formación de biopelículas.

Se cuenta con un protocolo adecuado para determinar la capacidad de formación de biopelículas de *Acinetobacter baumannii*.

Se observa que las cepas resistentes a imipenem y meropenem, y aquellos que llevan el gen *bla*_{OXA23}, son formadores fuertes de biofilm y que todas las cepas estudiadas tienen la capacidad de formar biofilm.

Las técnicas implementadas son adecuadas a las condiciones de laboratorio, utilizando PCR convencional, PCR tiempo real para la identificación de genes y la técnica espectrofotométrica para la cuantificación de biopelículas.

Ventajas competitivas

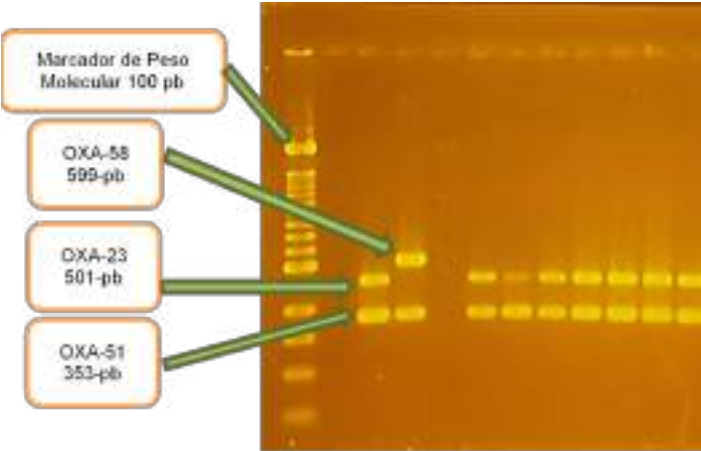
Acinetobacter baumannii es una bacteria emergente causante de infecciones intrahospitalarias de fácil diseminación, se ha observado en brotes frecuentes en Hospitales públicos especialmente en las unidades de terapia intensiva, causando complicaciones clínicas. Muchos de los aislamientos hospitalarios de esta bacteria son además multirresistentes a los diferentes antibióticos

El conocimiento de los aspectos moleculares y los mecanismos de supervivencia de esta bacteria son muy importantes para realizar controles apropiados. Las técnicas implementadas, podrían ser utilizadas en los centros hospitalarios o como servicio que oferta la UMSS para la vigilancia y seguimiento de esta bacteria.

Tipo de asociación que busca

El conocimiento generado es importante para hospitales e Instituciones de salud, especialmente para hospitales que deben realizar la vigilancia epidemiológica de *Acinetobacter baumannii*, bacteria nosocomial, causante de muchas infecciones intrahospitalarias.

Las técnicas ofertadas podrían contribuir a realizar una correcta vigilancia y seguimiento epidemiológico en los centros hospitalarios.



Ilustracion GC12: Gráfico de analisis | Zulema Bustamante



Proyecto: Análisis molecular de *Acinetobacter baumannii* multirresistentes y su relación con el gen *bap* en aislamientos de Centros Hospitalarios de Cochabamba.
Financiador: Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASDI)
Otras unidades de investigación:
• Laboratorio Asistencial, Fac. de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas
Organizaciones asociadas al proyecto:
• Laboratorio de Microbiología del Hospital Viedma
• Laboratorio de Antibióticos y Bacteriología Molecular, Fac. de Medicina y Odontología, Universidad del País Vasco, España