

Resistencia bacteriana. Cuestión de salud pública



Por: César Alejandro Buriticá Arbeláez / cesar.buritica@upb.edu.co

Algunas bacterias son más inteligentes, listas y, sobre todo, resistentes a los antibióticos. Años de estudio para crear sustancias que las ataquen y acaben podrían ser en vano. Estas no solo se vuelven más fuertes y contundentes, sino que también provocan que se trate su resistencia como un problema de salud pública

Cuando la genética de un microorganismo presenta mutaciones específicas, adquiere cierta resistencia a aquello que antes la atacaba. Estos cambios, que se pueden dar en sus membranas u organelas celulares, como los ribosomas, generan ciertas defensas, inmunidad, mutaciones que las hacen resistentes a los antibióticos en el caso de las bacterias.

El cómo y el por qué adquieren estos microorganismos resistencia ha sido objeto de estudio de científicos, sobre todo porque se trata de una cuestión que en el ámbito hospitalario repercute en un asunto de salud pública. “No es solo que una bacteria resista el antibiótico, sino que ésta puede replicar esa inteligencia e inmunidad a



Fotos: Wilson Daza

Montaje de electroforesis de ADN, proceso que se realiza para confirmar la extracción de ADN aislado.



Caja de petri con crecimiento de microorganismo, método de rutina para el cultivo microbiano.

otras del mismo tipo e incluso a otras muy diferentes. Es tan detallado el estudio de una bacteria, que identificar por qué su resistencia requiere de mucho análisis y tiempo de estudio”, explica Camilo Andrés Agudelo Vélez, investigador del Grupo de Biología de Sistemas de la Escuela de Ciencias de la Salud de la Universidad Pontificia Bolivariana.

Una bacteria, según los estudios detallados, puede tomar esa resistencia e invulnerabilidad debido a múltiples causas. Uno de los escenarios más sensibles para que las bacterias gocen de esa carga de inteligencia, fortaleza e inmunidad, es el ámbito hospitalario, referente de gran interés para los investigadores de la Clínica Universitaria Bolivariana.

Resistencia generalizada

Algunos pacientes se exponen a numerosos medicamentos, lo que genera una respuesta cruzada para la bacteria, es decir, por

abundar las enfermedades en un hospital, una persona puede estar sometida a tal cantidad de sustancias que inducen a una mutación bacteriana, hacerla más fuerte y resistente. Mientras más enfermos, más medicinas, por ende, mayor riesgo de que estos microorganismos aprovechen la oportunidad para hacerse resistentes a los antibióticos, lo que implica que estos pacientes demanden medicinas más fuertes y hasta más tóxicas para su cuerpo. Si una bacteria se resiste y no muere sigue ocasionando males en el organismo humano.

“Las bacterias adquieren esta resistencia, pero eso, a pesar de que es complejo, se puede estudiar y contrarrestar. Sin embargo, es muy difícil cuando estos pacientes transmiten esos patrones a otros, es como una pandemia de resistencia, cada enfermedad, cada enfermo, cada bacteria, son miles de posibilidades que se deben estudiar y atacar”, señala Isabel Ortiz Trujillo, investigadora.

Las bacterias no solo están más fuertes, más contundentes, sino que también provocan que se trate su resistencia como un problema de salud pública.



Cultivos microbianos. Dependiendo del tipo de microorganismo se elige el medio de cultivo, este medio da la opción de selectividad, es decir, si son Gram positivos o Gram negativos.

Según docentes y estudiantes investigadores de la Escuela de Ciencias de la Salud y de la Clínica Universitaria Bolivariana, otro de los escenarios para que las bacterias adquieran esa resistencia es la automedicación. Es una problemática externa, pero el que una persona enferma, así sea por un virus, se automedique y no culmine el esquema del tratamiento que se requiere, repercutirá en la mutación de esas características que hacen a las bacterias resistentes a los antibióticos.

Además de estos factores que propician el crecimiento de la capacidad inmune de los microorganismos, existen, por ejemplo, retos en el control de microorganismos que son traídos por extranjeros y, sobre todo, por la cantidad de bacterias que, resistentes, residen en las calles y en los espacios cotidianos o en elementos de uso y de intercambio común entre las personas.

Como cuestión de salud pública, es de gran importancia que se adelanten investigaciones que logren establecer por qué y cómo se hacen más fuertes las bacterias. Aunque el concepto es alarmista, una pandemia de resistencia bacteriana tiene implicaciones en la salud de las personas y en la producción de antibióticos por parte de la comunidad científica.

“(...) es muy difícil cuando estos pacientes transmiten esos patrones de resistencia a otros, es como una pandemia de resistencia, cada enfermedad, cada enfermo, cada bacteria, son miles de posibilidades que se deben estudiar y atacar”, señala Isabel Ortíz Trujillo, investigadora.

Investigar la resistencia

Investigadores de la Clínica Universitaria Bolivariana y de la Escuela de Ciencias de la Salud de la UPB emprendieron la tarea investigativa de hallar cuáles eran esos mecanismos de resistencia de las bacterias Gram negativas. Estas bacterias, de coloración rosada, son las que mayor dificultad de atacar representan en la Clínica Universitaria Bolivariana y, en especial, en la Unidad de Cuidados Intensivos.

“Cada centro de salud cuenta con su tipo de bacterias resistentes. El que estudiemos solo una parte, estas Gram negativas en la Clínica de la Universidad, no solo beneficiará a nuestros pacientes, sino que los resultados ayudarán a cada centro de salud”, afirma Lina Martínez Sánchez, investigadora del proyecto.

Para levantar estos datos de las bacterias, los investigadores parten de la información clínica de los pacientes que hayan tenido cuadros de microorganismos resistentes, posteriormente se obtienen muestras clínicas de tejidos y secreciones y se cultivan. Al obtener crecimiento bacteriano, los microorganismos son llevados a identificación y clasificación, es decir, a una

diferenciación entre Gram positivos o Gram negativos. Una vez seleccionadas las cepas Gram negativas, se realiza una extracción de su material genético, se cuantifica para asegurar viabilidad de la muestra y, finalmente, a través de métodos de biología molecular como PCR por su sigla en inglés, (Reacción en Cadena de la Polimerasa), se identifican genes que producen patrones de resistencia.

Epidemiológicamente, estas bacterias Gram negativas son las de mayor complejidad en el mundo de la medicina, sin dejar a un lado los otros tipos. Esta investigación permite identificar las características que tienen estas bacterias hospitalarias desde el punto de vista genético y saber cuál y cómo es ese gen que las hace resistentes.

Este proyecto arroja datos que son compartidos entre comités de infecciones de diversos centros de salud.

Esta iniciativa se asemeja a una brigada en conjunto por contrarrestar la resistencia de las bacterias que tanta afección puede llegar a generar en la salud. Por su parte, estos datos, avances y desarrollo en identificar el cómo y por qué ese gen se vuelve resistente, han logrado exponerse en congresos internacionales de mutagénesis e infecciones nosocomiales, donde informes detallados aportan al estudio y avance de la ciencia para combatir las bacterias.

Tal vez las bacterias ahora sean más resistentes, fuertes y sabias, pero cuentan con un grupo de investigadores que enfocan también su experticia, fortaleza y resistencia para atacarlas y evitar que adelanten su mortal trabajo. Inteligencia en función de la salud, de la vida y en contra de las bacterias.



Lina Maria Martínez Sánchez, docente titular, Natalia Vargas Grisales y Mateo Zuluaga Gómez, Estudiantes.



Como cuestión de salud pública,
es de gran importancia
que se adelanten investigaciones
que logren establecer por qué
y cómo se hacen más fuertes
las bacterias.

Ficha técnica

Nombre del proyecto: Mecanismos de resistencia de las bacterias Gram negativas en una institución privada de la ciudad de Medellín.

Palabras clave: Bacterias Gram negativas; Farmacorresistencia microbiana; Salud pública.

Grupo de Investigación: Biología de Sistemas.

Escuela: Ciencias de la Salud.

Líder del proyecto: Lina Maria Martínez Sanchez
Correo electrónico: linam.martinez@upb.edu.co