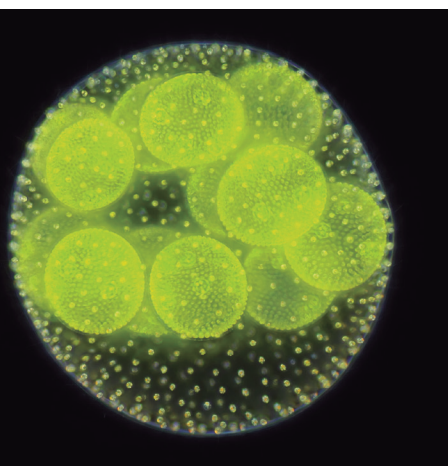


A nivel mundial, en los últimos años se ha evidenciado que las bacterias (microorganismos) que infectan a las personas y animales se tornan resistentes al tratamiento antibiótico, fenómeno que se llama resistencia antimicrobiana. Dado que la presencia de bacterias multirresistentes (resistentes a muchos antibióticos) es un problema de salud pública, se genera la necesidad de buscar alternativas terapéuticas naturales como las microalgas. Las microalgas son organismos microscópicos que viven en las aguas y en el suelo, sirven para captar dióxido de carbono (CO₂) y liberar oxígeno, y tienen la capacidad de convertir la materia inorgánica en materia orgánica útil para tener energía (fotosíntesis).

Investigadores de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador realizaron un estudio sobre opciones de sustancias alternativas al uso los antimicrobianos ya conocidos. El objetivo fue evaluar la actividad antibacteriana de distintos extractos de cuatro microalgas (*Chlorella sp.*, *Anabaena sp.*, *Oscillatoria sp.* y *Stichococcus sp.*) recolecta-



das de la estación antártica ecuatoriana Pedro Vicente Maldonado. La investigación se realizó en el Laboratorio de Química Sostenible de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador. Se inició con el cultivo de las microalgas a partir de muestras preservadas en ceparios (colección de microorganismos). Estas microalgas se sembraron en cajas Petri con cada uno de los medios específicos (sustancias con alimentos) para cada tipo de microalga, y se colocaron bajo una fuente de luz con distintos tiempos de exposición a la luz (fotoperíodos) de 24 horas luz.

A partir de estos cultivos, las microalgas fueron transferidas a un medio líquido que permitió su desarrollo y multiplicación. Los cultivos líquidos se expusieron a un fotoperíodo de 12 horas luz y 12 horas oscuridad, con aireación mediante bombas de pecera y a una temperatura de aproximadamente de 20°C. A continuación se obtuvo la biomasa (cantidad de productos obtenidos por fotosíntesis) con métodos de sedimentación (se produce cuando la parte sólida de un compuesto va al fondo del líquido) y centrifugación (se separa la parte sólida por la fuerza giratoria). Finalmente, se deshidrató la biomasa y se trituró para elaborar los extractos con el uso de etanol, metanol y hexanol.

A continuación, se procedió a comprobar si los extractos estaban aptos para eliminar a las bacterias. Para esto, se realizó la prueba con dos clases de bacterias, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 y *Escherichia coli* ATCC 25922 que fueron colocadas en un recipiente

con sustancias apropiada para que se multipliquen. Cuando hubo un crecimiento suficiente de las bacterias, en unos cultivos se colocó cantidades determinadas de los extractos de algas ya elaborados. En otros cultivos no se colocó ningún extracto ni sustancia para tener un control negativo, y en otros se colocó los antibióticos trimetoprim/sulfametoxazol y ciprofloxacina, para tener un control positivo.

Como resultado, se observó que dos de los extractos tuvieron acción contra las bacterias *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, pero ninguno contra *Escherichia coli* ATCC 25922. A través de un estudio fitoquímico se identificó que tres sustancias químicas (terpenoides, fenoles y alcaloides) pudieron ser responsables de la actividad antibacteriana. Además, se demostró que la cantidad de bacterias muertas en el cultivo (halos de inhibición) generada por los extractos de algas fue menor con respecto a los halos de los antibióticos de acción amplia que se usan comúnmente, concluyéndose que estos antibióticos generan mayor sensibilidad que los extractos de las microalgas. Sin embargo, la actividad antimicrobiana es buena, pero hace falta continuar con los estudios.

Con esta investigación se demuestra que a través de diversas fuentes de origen natural se pueden obtener productos medicinales que podrían constituirse en alternativas antibacterianas para utilizar en los casos de resistencia de las bacterias a los medicamentos de amplia acción.

La resistencia de las bacterias a los antibióticos es un problema de salud pública, pero alternativas terapéuticas de preferencia en fuentes origen natural como son las microalgas, podrían ayudar a mitigarlo.

MICROALGAS: ALTERNATIVA TERAPÉUTICA EN RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIBIOTICOS



Lo natural como **alternativa en la salud**