



Obtención de perlas de quitosano con nanopartículas de plata a partir de extractos vegetales para la inhibición de *Staphylococcus aureus* y *E. coli*

Alejandra Castro Lino¹, Cristal Morales Zamorano¹, Lidia Meléndez Balbuena¹, Rafael Muñoz Bedolla¹, Ismael Soto López¹ y Ana Bertha Escobedo López¹

¹ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. alcastro1228@yahoo.com.mx

En condiciones naturales las aguas subterráneas contienen muy pocos microorganismos, debido a la escasez de nutrientes que no permite la proliferación de estos patógenos, sin embargo, las aguas residuales urbanas están formadas por una mezcla de grasas, ácidos grasos, proteínas, aminoácidos libres, hidratos de carbono, sales minerales, gases en disolución, metales pesados etc., que permite la proliferación de una gran variedad de microorganismos.

Por ello se llevó a cabo la formación de nanopartículas de plata con extractos vegetales de anís, diente de león y romero, se toma una alícuota de los extractos poniéndolo a baño maría y se va agregando gota a gota con agitación constante la solución de AgNO_3 . El procedimiento se llevó a cabo con cada uno de los extractos hasta obtener la formación de nanopartículas. A continuación se formó un gel de quitosano con nanopartículas de AgNO_3 , NaBH_4 y los extractos, una vez obtenido el gel, con ayuda de una micropipeta se goteó sobre un cristalizador, el cual se le agregó previamente 20 mL de glutaraldehído al 25% y 12 mL de hidróxido de potasio al 1N con una agitación constante, se formaron al instante aglomeraciones y por un tiempo de una hora y media se formaron perlas color marrón. Pasado el lapso se retira el cristalizador y se neutralizan las perlas realizando lavados sucesivos con agua desionizada.

Se logró realizar una correcta formación de AgNPs con NaBH_4 y con los extractos obtenidos, así como la formación de perlas de quitosano con diferentes agentes reductores biocompatibles, posteriormente se realizó el estudio con cada una de las bacterias aisladas.

Resultados

En la cepa *Staphylococcus aureus* mostré mayor sensibilidad hacia las AgNPs con NaBH_4 + quitosano por lo que actúa mejor como bactericida y una sensibilidad intermedia a las AgNPs con NaBH_4 , así también una resistencia hacia las perlas de quitosano + AgNPs con NaBH_4 , perlas de quitosano + AgNPs con anís, perlas de quitosano + AgNPs con diente de león y perlas de quitosano + AgNPs con romero. Por otro lado *E. coli* resultó tener una mayor sensibilidad hacia las de quitosano + AgNPs con diente de león, por lo que resulta un buen agente bactericida para *E. coli*. También muestra una intermedia sensibilidad hacia las AgNPs con NaBH_4 , AgNPs con NaBH_4 + quitosano y perlas de quitosano + AgNPs con anís y resistencia en las perlas de quitosano + AgNPs con NaBH_4 , perlas de quitosano + AgNPs con romero ya que, presenta halos de inhibición muy pequeños.

Conclusión

Se concluye que la cepa *Staphylococcus aureus* no fue posible inhibirla debido a que la bacteria no mostré sensibilidad hacia las perlas de quitosano con AgNPs a partir de los extractos vegetales, sin embargo, mostré sensibilidad hacia las AgNPs con NaBH_4 + quitosano por lo que actúa mejor como bactericida. Por parte de *E. coli* si mostré un efecto bactericida las perlas de quitosano con diente de león.