

Identificación del proyecto

Nombre del proyecto

Acciones mecanobactericidas de las nanopartículas / Mechano-bactericidal actions of nanoparticles

Expediente numero

PID2020-114347RB-C33



Descripción del proyecto

El proyecto se centra en el diseño de novedosas nanopartículas biomiméticas micro y nanoestructuradas con propiedades antiincrustantes y biocidas basadas en el mecanismo físico de estiramiento mecánico de las membranas celulares mediante nanopartículas adhesivas. Esta innovadora investigación se basa en el descubrimiento reciente de los efectos mecánicos de grupos de nanopartículas no tóxicas, que pueden ser letales para las bacterias. En contraste con la gran mayoría de las investigaciones en el campo de los materiales antimicrobianos, proponemos una solución conceptualmente nueva de nanopartículas mecanobactericidas basada en el mecanismo físico de ruptura de la pared celular bacteriana por contacto. Dado que se trata de un mecanismo físico, las bacterias no pueden adaptarse ni desarrollar resistencia a él. Además, la eficiencia de las superficies bactericidas puede alcanzar cerca del 100%, proporcionando potencialmente una solución para la resistencia a los antimicrobianos sin el uso de productos químicos ni funcionalización. Estas nanopartículas no tóxicas con formas modificadas no requieren aprobación adicional de las autoridades, lo que brinda excelentes oportunidades de beneficio para la salud pública y rápida comercialización. La forma, estructura y propiedades fisicoquímicas de las nanopartículas se pueden diseñar mediante modelos teóricos utilizando los métodos más avanzados de métodos de simulación molecular, incluidos modelos de elasticidad para el modelado de la pared celular y la dinámica de Langevin para la interacción de las nanopartículas con las paredes celulares. Esto permitiría identificar los criterios de eficiencia biocida y de los parámetros críticos que controlan la actividad biocida de las nanopartículas y sugerir los candidatos óptimos para la síntesis. La eficiencia de las nanopartículas sintetizadas se probará experimentalmente con técnicas extensivas en una variedad de hebras de bacterias de uso común. Se podrían aplicar nanopartículas sintéticas con propiedades biocidas, por ejemplo, para disminuir la probabilidad de contraer infecciones bacterianas o para la prevención de infecciones después de la cirugía de implantes. Las superficies biocidas reducirían la dependencia actual de los antibióticos y la desinfección química para el control de bacterias patógenas.

Financiación

Entidad financiadora

Proyecto PID2020-114347RB-C33 financiado por MCIN/ AEI /10.13039/501100011033

Importe

90.750,00 €