

Identificación del proyecto

Nombre del proyecto

Próxima generación de diagnósticos para combatir la resistencia a los antimicrobianos

Expediente numero

PID2021-124867OB-I00



Descripción del proyecto

El uso excesivo de antibióticos, así como el uso indebido de antibióticos de amplio espectro, son responsables de uno de los problemas de salud mundial más preocupantes: la resistencia a antibióticos. En este contexto, un diagnóstico rápido y preciso que facilite el tratamiento clínico personalizado de infecciones para guiar la elección de antibióticos es un factor clave para conseguir un tratamiento más eficaz, protegiendo a los pacientes de los efectos adversos de los antibióticos y reduciendo la resistencia a antibióticos. Por ello, se necesitan nuevas herramientas de diagnóstico que abarquen la evaluación de la respuesta inmune de pacientes presintomáticos, la identificación de biomarcadores asociados al patógeno o a su resistencia a antibióticos, y el monitoreo de niveles de antibióticos, para respaldar de manera eficiente la administración de antibióticos.

DIAG4AMR tiene como objetivo crear una nueva clase de herramientas de diagnóstico que buscan reducir drásticamente el tiempo desde el inicio de la infección hasta la prescripción adecuada de medicamentos.

Los métodos de fabricación de silicio poroso y alúmina porosa de alta precisión y los avances en su funcionalización darán lugar a una "caja de herramientas" de nanoarquitecturas versátiles con propiedades avanzadas para desarrollar diagnósticos a medida. Los avances en la generación de elementos de construcción sobre o a partir de nanoestructuras porosas, ensamblados en estructuras jerárquicas, con química de superficie ajustable para inmovilizar bioreceptores o responder a estímulos, están fuertemente entrelazados con las funciones del material. Una mejor comprensión de la relación entre nanoarquitectura/funcionalidades y funciones mostradas se percibe como un hito clave en el diseño de sensores electroquímicos para el diagnóstico en cada etapa de la infección, ajustando sus propiedades a los requisitos de la aplicación: PoC para diagnóstico precoz, seguimiento para pronóstico o análisis no invasivo como apoyo a la orientación terapéutica.

Específicamente, DIAG4AMR tiene como objetivo diseñar:

1. Estructuras porosas de doble capa para la cuantificación secuencial de varios biomarcadores en una única plataforma de detección.

Como prueba de concepto se desarrollarán dos biosensores electroquímicos para detectar secuencialmente (a) exosomas y miARNs exosomales para diagnóstico temprano de pacientes presintomáticos, y (b) bacterias y su 16SrRNA para la identificación de patógenos.

2. Estructuras porosas modificadas con polímeros sensibles a estímulos que permiten mecanismos de detección electroquímica basados en el cambio conformacional del polímero. El potencial de estas plataformas de detección para respaldar la orientación terapéutica se demostrará mediante el diseño y la optimización de una estructura porosa modificada con un polímero sensible al pH para la detección de carbapenemasas, enzimas responsables del principal mecanismo de resistencia a los carbapenémicos.

3. Matrices de micropilares poliméricos construidos como réplicas de estructuras porosas para su uso en diagnóstico no invasivo. Se demostrará su potencial en la monitorización de antibióticos en sudor. La validación futura de estas herramientas de diagnóstico las colocará en el centro de un plan de acción más amplio, guiado por necesidades médicas y de salud pública, para combinar la prevención de infecciones y la administración eficiente de antibióticos con el diagnóstico.

Financiación

Entidad financiadora

MCIN/ AEI /10.13039/501100011033/ y por FEDER Una manera de hacer Europa

Importe

214.170,00 €