



Un dispositivo portátil detectaría enfermedades con una gota de sangre en sólo 15 minutos

» Investigadores de la Universidad Estatal de Arizona presentaron un avance que permitiría identificar infecciones y patologías crónicas en tiempo récord, sin necesidad de laboratorio ni personal especializado, por solo dos dólares la prueba.

Un equipo de investigadores de la Universidad Estatal de Arizona (ASU) ha desarrollado un avance que podría transformar el diagnóstico rápido de enfermedades en todo el mundo. Se trata de NasRED, un dispositivo portátil que, según el estudio publicado en ACS Publications, permite detectar enfermedades infecciosas y crónicas con una sola gota de sangre, resultados en apenas 15 minutos y un costo estimado de solo 2 dólares por prueba. Esta innovación, que no requiere laboratorio ni personal especializado, podría cambiar la atención sanitaria, especialmente en regiones con recursos limitados.



El dispositivo NasRED detectaría enfermedades infecciosas y crónicas con una sola gota de sangre en 15 minutos.



El sistema portátil ya habría demostrado eficacia en la detección de Covid-19, VIH, hepatitis C, Lyme y biomarcadores de cáncer.

Diagnóstico rápido y nanopartículas de oro

NasRED (Nanoparticle-Supported Rapid Electronic Detection) se destaca por su simplicidad y portabilidad. El equipo de ASU diseñó el dispositivo para que pueda utilizarse en cualquier entorno, desde clínicas rurales hasta hospitales urbanos, sin depender de equipos costosos ni técnicos entrenados. El procedimiento consiste en mezclar una pequeña muestra de sangre, saliva o fluido nasal con nanopartículas de oro recubiertas con moléculas específicas para cada enfermedad. Si el patógeno está presente, las nanopartículas se agrupan y se hunden en el fondo del tubo. Un haz de luz LED atraviesa el líquido y un detector electrónico mide la claridad de la muestra, indicando la presencia o ausencia de la enfermedad.

Chao Wang, líder del equipo de investigación de ASU, subraya la magnitud del avance: "Tenemos la rapidez y facilidad de uso de una prueba rápida de antígenos con una sensibilidad incluso superior a las pruebas de laboratorio. Esto es muy difícil de lograr", afirmó en declaraciones recogidas por ACS Publications. El sistema, además de ser compacto y fácil de usar, reduce drásticamente los costos, lo que lo convierte en una herramienta ideal para zonas de difícil acceso o con recursos limitados.

El corazón tecnológico de NasRED reside en las nanopartículas de oro, que funcionan como detectores multivalentes capaces de identificar cantidades ínfimas de proteínas asociadas

a enfermedades. Estas partículas pueden portar anticuerpos, que se adhieren a proteínas liberadas por virus o bacterias, o antígenos, que atraen los anticuerpos generados por el organismo. El proceso no requiere lavado ni etiquetado de muestras y se apoya en fuerzas fluidas generadas por centrifugación y agitación, lo que acelera la detección y permite obtener resultados en menos de 15 minutos.

En términos de sensibilidad, el estudio publicado en ACS Publications revela que NasRED puede identificar concentraciones de biomarcadores hasta 100.000 veces menores que las requeridas por pruebas estándar de laboratorio. Por ejemplo, para la detección de anticuerpos contra el SARS-CoV-2, el dispositivo alcanza límites de detección de

aproximadamente 49 attomolar (7 femtogramos por mililitro) en soluciones tampón y 76 attomolar (11 femtogramos por mililitro) en suero humano, superando en más de 3.000 veces la sensibilidad del ensayo ELISA. Además, requiere 16 veces menos muestra y entrega resultados unas 30 veces más rápido que los métodos tradicionales.

La comparación con las pruebas convencionales es clara. Mientras que técnicas como la PCR o ELISA dependen de equipos sofisticados y personal calificado, NasRED ofrece precisión de laboratorio en un formato portátil y económico. El dispositivo no solo reduce el tiempo de espera, sino que también elimina la necesidad de infraestructura compleja, lo que facilita su implementación en el punto de aten-

ción y en situaciones de emergencia sanitaria.

El impacto potencial de NasRED en la salud pública es considerable. Las enfermedades infecciosas provocan más de 10 millones de muertes anuales y son la principal causa de fallecimiento en países de bajos ingresos. Además, los errores diagnósticos ocasionan cientos de miles de muertes o discapacidades cada año, muchas veces por la falta de acceso a pruebas fiables. Según el equipo de ASU, una herramienta como NasRED permitiría a los trabajadores de la salud detectar infecciones de manera temprana y responder antes de que los brotes se descontrolen. Wang enfatiza: "En muchas partes del mundo, incluidas los Estados Unidos, las enfermedades se propagan

porque la gente no se somete a pruebas, incluso para algo como el VIH. Idealmente, querríamos hacer pruebas regulares para detectar infecciones a tiempo".

El dispositivo ya ha demostrado su eficacia en la detección de enfermedades como Covid-19, VIH, hepatitis C y Lyme, así como en la identificación de biomarcadores de cáncer, proteínas asociadas al Alzheimer y toxinas bacterianas. Su modularidad permite adaptar la plataforma a diferentes patologías, lo que amplía su campo de aplicación. "Una de las fortalezas de nuestro sensor es su alta modularidad. Podemos adaptar la plataforma para muchas enfermedades diferentes", explicó Wang en el estudio de ACS Publications.

Aunque la versión actual de NasRED requiere pequeños equipos de laboratorio para mezclar y centrifugar las muestras, los investigadores trabajan en la miniaturización y automatización del sistema. El objetivo es que, en el futuro, el dispositivo pueda utilizarse en el hogar, de manera similar a los test rápidos de COVID-19, pero con una sensibilidad y versatilidad mucho mayores.

A medida que la tecnología avanza, los investigadores de ASU prevén que NasRED podría ampliar su alcance más allá de las enfermedades infecciosas, facilitando la detección temprana de cánceres, el monitoreo en tiempo real de enfermedades crónicas y una vigilancia más eficaz de amenazas para la salud pública.



Los investigadores de la Universidad Estatal de Arizona trabajan en la miniaturización y automatización del sistema para su uso doméstico en el futuro

Por Celeste Sawczuk
 Fuente: Infobae