LUNGVAX: Vacunas para Prevenir el Cáncer de Pulmón en Pacientes de Alto Riesgo

Investigadora Principal: Dra. Sarah Blagden
Centro: University of Oxford, Oxford
Tipo de Tumor: Cáncer de Pulmón

Introducción

Durante décadas, la investigación del cáncer se ha centrado principalmente en desarrollar mejores tratamientos para los pacientes una vez que el cáncer ya ha aparecido. Aunque estos avances han transformado el pronóstico de muchas personas, cada vez más investigadores se plantean una pregunta distinta: ¿y si pudiéramos detener el cáncer antes de que se desarrolle?

Esta idea ha despertado un interés creciente por las vacunas contra el cáncer. A diferencia de las vacunas tradicionales frente a enfermedades infecciosas, las vacunas contra el cáncer buscan entrenar al sistema inmunitario para que reconozca las células anómalas y las elimine antes de que se vuelvan peligrosas. Los recientes avances en tecnología de vacunas, secuenciación genética y análisis molecular han acercado este objetivo más que nunca.

Una de las oportunidades más prometedoras consiste en atacar el precáncer. Antes de que un tumor sea clínicamente detectable, las células pueden pasar años acumulando gradualmente alteraciones en el ADN. En la mayoría de los casos, el sistema inmunitario es capaz de reconocer y eliminar estas células anómalas de forma natural. El cáncer se

desarrolla cuando algunas de estas células consiguen escapar al control inmunitario y siguen creciendo. Esta fase pre-tumoral puede persistir durante una década o más y representa una ventana única durante la cual sería posible prevenir la progresión de la enfermedad.
Los investigadores disponen ahora de las herramientas para identificar algunos de los cambios biológicos más tempranos asociados al desarrollo del cáncer, lo que abre la posibilidad de diseñar vacunas capaces de eliminar las células anómalas antes de que aparezca el cáncer. De tener éxito, este enfoque podría transformar nuestra forma de entender el cáncer, desplazando el foco del tratamiento a la prevención.

El proyecto

LUNGVAX es un ambicioso programa liderado por investigadores de la Universidad de Oxford y de Oxford Cancer que aspira a desarrollar una de las primeras vacunas del mundo diseñadas para prevenir el cáncer de pulmón en personas con alto riesgo de desarrollar la enfermedad.

Esta investigación se centra en pacientes a quienes se ha diagnosticado un cáncer de pulmón en fase temprana y cuyos tumores se han extirpado quirúrgicamente. Aunque estos pacientes se han tratado con éxito, siguen teniendo un alto riesgo de desarrollar otro cáncer de pulmón o de sufrir una recaída. Por ello, un ensayo clínico de fase I/II investigará si una vacuna diseñada específicamente para este tipo de cáncer puede ayudar a evitar que esto ocurra.

En lugar de dirigirse a un tumor ya establecido, el proyecto se centra en las primeras etapas del desarrollo del cáncer. Los investigadores pretenden identificar características genéticas comunes presentes en las lesiones pulmonares pre-tumoral y utilizarlas para entrenar al sistema inmunitario para que reconozca y destruya las células anómalas antes de que evolucionen a cáncer.

Para lograrlo, el equipo analizó muestras de más de 8.000 pacientes con cáncer de pulmón en fase temprana. Estos estudios identificaron una serie de alteraciones genéticas que se producen con frecuencia durante las primeras etapas del desarrollo de la enfermedad. A partir de estos hallazgos, los investigadores seleccionaron un conjunto de dianas que podrían cubrir a la gran mayoría de las personas en riesgo.

Es importante señalar que el objetivo a largo plazo no es crear una vacuna personalizada para cada paciente, sino más bien una vacuna «lista para usar» que pueda emplearse de forma amplia en las poblaciones de alto riesgo. Esto haría que las estrategias de prevención fueran más prácticas, escalables y accesibles para todos.

Avances recientes

El proyecto ha avanzado de forma notable a lo largo de 2025 y 2026 y se acerca ahora a un hito importante: el lanzamiento de su primer ensayo clínico.

Uno de los grandes logros del equipo ha sido la identificación de una serie de cambios biológicos, 22 en total, que aparecen con frecuencia en las células pulmonares mucho

antes de que se desarrolle el cáncer. Estos cambios actúan como señales tempranas de alerta de que las células sanas están empezando a seguir el camino hacia el cáncer y proporcionan dianas valiosas para vacunas diseñadas para detener la enfermedad antes de que comience.

A partir de estos descubrimientos, los investigadores desarrollaron varios candidatos a vacuna utilizando una tecnología similar a la empleada en algunas de las vacunas usadas durante la pandemia de COVID-19. Tras numerosas pruebas, seleccionaron la versión que generaba la respuesta inmunitaria protectora más fuerte y duradera.

Los resultados obtenidos hasta ahora han sido muy alentadores. En estudios de laboratorio, la vacuna consiguió entrenar al sistema inmunitario para que reconociera y atacara las células que presentan los signos más tempranos del desarrollo del cáncer. En modelos animales, la vacunación fue capaz de impedir el crecimiento de los tumores, mientras que estos se desarrollaban con normalidad en los animales no vacunados. También se observaron resultados similares en estudios con muestras de pacientes, lo que aporta una mayor confianza en el enfoque.

Estos prometedores resultados han permitido poner en marcha las primeras fases de un ensayo clínico con 40 participantes. El estudio incluirá a personas que han tenido cáncer de pulmón anteriormente y siguen teniendo un mayor riesgo de recaída, así como a personas con un largo historial de tabaquismo consideradas de riesgo especialmente alto de desarrollar la enfermedad. El programa comenzó en junio de 2026 y está reclutando ahora a los primeros participantes de un ensayo clínico, lo que supone un paso importante para acercar esta estrategia a los pacientes.

Los participantes recibirán la vacuna y serán objeto de seguimiento durante dos años. Durante este tiempo, los investigadores evaluarán su seguridad, estudiarán cómo responde el sistema inmunitario e investigarán si es capaz de eliminar los signos biológicos más tempranos asociados al desarrollo del cáncer.

La Fundación CRIS Cancer ha desempeñado un papel fundamental en el desarrollo de este programa. Además de apoyar la fabricación de las primeras 1.000 dosis de la vacuna, CRIS contribuyó a financiar la investigación inicial que permitió identificar las señales biológicas a las que se dirige la vacuna. Este apoyo aceleró el proyecto y ayudó a llevar el ensayo clínico a los pacientes mucho antes.

De cara al futuro, el equipo espera que este trabajo siente las bases de un enfoque totalmente nuevo de la prevención del cáncer. Aunque la idea de vacunas que protejan frente a múltiples tipos de cáncer sigue siendo una aspiración a largo plazo, LUNGVAX representa un paso importante hacia un futuro en el que prevenir el cáncer sea tan importante como tratarlo.