INVESTIGACIÓN PARA
OTRA OPORTUNIDAD

Proyecto CRIS de Predisposición al Cáncer de Colon

Programa CRIS de Talento Post-Doc 2021

Investigadora Principal: Dra. Ceres Fernández Rozadilla.
Instituciones: Fundación Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago (IDIS), Santiago de Compostela.

Introducción

El cáncer colorrectal (de colon y recto) es el más diagnosticado en España, con unos 44.000 diagnósticos anuales, y el segundo que más muertes causa, después del de pulmón. Se trata de un tipo de patologías complejas, influidas por numerosos factores, ambientales, hereditarios y de hábitos de vida.

Aunque se estima que los factores hereditarios influyen en aproximadamente el 10 % de muchos tipos de cáncer, en el cáncer colorrectal su peso podría alcanzar alrededor del 35 %. Sin embargo, solo se conocen algunas de las alteraciones genéticas que aumentan la predisposición a desarrollar esta enfermedad, por lo que todavía queda por identificar una parte importante de los factores hereditarios implicados.

Por ello, es fundamental desarrollar nuevas herramientas que permitan conocer mejor la susceptibilidad individual al cáncer colorrectal. Esta necesidad es especialmente urgente en un momento en el que su incidencia está aumentando entre personas cada vez más jóvenes, especialmente entre los menores de 50 años.

Última actualización: Junio 2026

El Proyecto

En este proyecto, la Dra. Ceres Fernández desarrolla una ambiciosa estrategia para identificar una enorme cantidad de factores que predispongan a la aparición de cáncer colorrectal. Para ello, utiliza técnicas de última generación que permiten incluso el análisis molecular de células individuales, especialmente aquellas con más potencial para desarrollar tumores.

El ADN puede imaginarse como una gran biblioteca que contiene todas las instrucciones necesarias para que una célula funcione. Sin embargo, no basta con que esas instrucciones estén bien escritas: también es fundamental saber cuáles se leen, cuándo se leen y con qué intensidad. Los cambios en la secuencia del ADN forman parte de la genética, mientras que los mecanismos que regulan su lectura se conocen como epigenética.

El proyecto de la Dra. Ceres Fernández estudia ambos niveles para comprender por qué algunas personas pueden tener una mayor predisposición a desarrollar cáncer colorrectal. Para ello, el equipo analiza células obtenidas a partir de muestras de colon de personas sometidas a una colonoscopia, incluyendo tanto tejido sano como tejido tumoral.

Su trabajo se centra especialmente en las células del nicho de la cripta intestinal, una pequeña región del intestino donde se encuentran las células madre encargadas de renovar continuamente el tejido. Estas células son especialmente relevantes porque, al dividirse durante toda la vida, pueden acumular cambios que favorezcan el desarrollo de un tumor.

Los resultados de este proyecto proporcionarán información de inestimable relevancia: Por un lado, permitirá desarrollar un sistema capaz de estimar el riesgo individual de padecer cáncer colorrectal, una herramienta especialmente valiosa para

diseñar estrategias de prevención y seguimiento más personalizadas. Por otro, identificar los factores implicados ayudará a comprender mejor cómo se origina y progresa la enfermedad, y podría revelar nuevos puntos débiles del tumor que sirvan para desarrollar tratamientos más eficaces.

Avances recientes

Uno de los grandes avances, sin duda, ha sido la optimización completa del protocolo. Inicialmente, se recuperaban pocas células, pero el equipo ha ajustado el procesamiento de las muestras hasta conseguir resultados mucho más robustos. Esto es especialmente importante porque estas células son escasas, frágiles y difíciles de aislar a partir de biopsias de colonoscopia.

Además, ya se ha completado el análisis de primeros 92 pacientes mediante una plataforma específica, lo que permitirá relacionar los cambios en el ADN de cada persona con el comportamiento de sus células intestinales. En paralelo, el equipo ha generado datos de expresión génica y metilación, es decir, información sobre qué genes están activos y sobre las marcas que regulan cómo se lee el ADN. Hasta el momento, se han analizado más de 5.000 células de forma individual.

Los análisis bioinformáticos confirman que las células obtenidas se agrupan de forma coherente y pueden distinguirse de otros tipos celulares del intestino. Esto indica que el protocolo no solo permite recuperar células, sino también generar datos de suficiente calidad para identificar patrones útiles. El equipo ha comparado además sus resultados con referencias internacionales como el Gut Cell Atlas, lo que ayuda a validar que las células analizadas corresponden realmente a las poblaciones de interés.

También han identificado señales de interés en células madre intestinales, lo que puede facilitar el estudio de estas células en el futuro. Aunque el número actual de células todavía no permite detectar todas las señales posibles, sí permite observar con fiabilidad los genes más relevantes y más activos.

El equipo continúa ahora ampliando los datos y reforzando el análisis computacional. Además, ha abierto una línea complementaria para estudiar cómo los factores genéticos pueden influir no solo en el riesgo de cáncer colorrectal, sino también en la toxicidad de los tratamientos. En conjunto, el proyecto está construyendo una base de datos única para comprender mejor la predisposición hereditaria al cáncer colorrectal y avanzar hacia estrategias de prevención y seguimiento más personalizadas.