

Universidad del Sureste
Licenciatura en Medicina Humana

GENETICA HUMANA

Resumen sobre el uso de la técnica de la reacción de la polimerasa para la detección de SARS-CoV-2

Alumna:

Polet Viridiana Cruz Aguilar

Docente:

Q. Hugo Nájera Mijangos

Comitán de Domínguez, Chiapas a noviembre del 2020

REACCION EN CADENA DE LA POLIMERASA PARA LA DETECCION DE SARS-CoV-2.

Para comenzar hay que saber lo que significa o lo que es la prueba de la reacción en cadena de polimerasa: es una técnica de laboratorio cuyo propósito es amplificar selectivamente cantidades mínimas de material genético para identificar ciertas partes específicas del ADN. Cuando una célula se divide, copia el ADN mediante la separación de sus dos hebras y la creación de una nueva hebra de ADN copiada del modelo. La reacción en cadena de la polimerasa imita lo que normalmente ocurre en las células.

Fue diseñada por el excéntrico Nobel de Química Kary Mullis y en los años 80 revolucionaron la genética, puesto que permiten copiar una pequeña cantidad de ADN millones de veces de modo que haya suficiente para analizarlo, para determinar paternidades, identificar cadáveres y detectar enfermedades; en este caso, para diagnosticar la infección por SARS-CoV-2, el virus que causa la COVID-19.

Su proceso o funcionamiento para la detección de coronavirus en una persona es llamar a la persona con los síntomas de una persona infectada por SARS-CoV-2.

Para detectar eficazmente el virus, la muestra que con mayor frecuencia se obtiene es la de las vías respiratorias superiores, especialmente del exudado nasofaríngeo. En algunas circunstancias, también se aceptan muestras de las vías respiratorias inferiores, como esputo.

Una vez extraído y se mezcla con una enzima llamada transcriptasa inversa, que convierte el ARN de una sola cadena en ADN de doble cadena. El ADN vírico se añade a un tubo de ensayo junto con cebadores secciones cortas de ADN diseñadas para unirse al virus, nucleótidos los bloques de construcción que componen el ADN y una enzima constructora del ADN.

La máquina PCR calienta la mezcla. Esto hace que el ADN de doble cadena se desenrede y el cebador pueda unirse al ADN a medida que se enfría, proporcionando un punto de partida para que la enzima constructora de ADN lo copie. Este proceso continúa a través de repetidos calentamientos y enfriamientos hasta que se han creado millones de copias del ADN.

La PCR amplifica el código genético del virus, pero no cómo se detecta. Aquí es donde entran los colorantes fluorescentes, añadidos al tubo de ensayo mientras se copia el ADN. Se unen al

ADN copiado, lo que aumenta su fluorescencia haciendo que emitan más luz, que permite confirmar la presencia del virus.

La fluorescencia aumenta a medida que se producen más copias y, si cruza un cierto umbral, la prueba es positiva. Si el virus no estaba presente en la muestra, la prueba PCR no habrá hecho copias, por lo que el umbral de fluorescencia no se alcanzará y, en ese caso, la prueba será negativa.

La reacción en cadena de la polimerasa detecta todo tipo de bacterias, parásitos, virus y hongos, a partir del ADN o del ARN; pero si bien el principio y los elementos son similares, cada análisis requiere determinados cebadores y sondas para detectar los diferentes organismos.

Esa es la razón por la que la preparación de un análisis para el SARS-CoV-2 debía empezar de cero, puesto que estos tipos de pruebas necesitan ir afinándose durante su elaboración a fin de confirmar que son excelentes para detectar el organismo deseado (sensibilidad) y verificar que no muestran resultados positivos cuando el organismo no está presente (especificidad).

Existen limitaciones también al realizar la prueba de PCR principalmente es que se lleva un cierto tiempo, se necesitan ciertas horas para la obtención del resultado, haciendo que no todas las pruebas sean procesada en un solo día.

Otra limitación que existe es la contaminación ya que pueden causar falsos positivos o falsos negativos cuando la persona si lo tiene pero da negativo.

La otra limitación es la disponibilidad de reactivos necesarios, la demanda mundial de estas pruebas a raíz de la pandemia ha provocado escasez, ya que no todos los países lo adquieren fácilmente ya sea por falta de recursos o cualquier otra circunstancia.

El kit de detección viene acompañado por fragmentos de ADN sintéticos que permiten confirmar su funcionalidad. Estas pruebas requieren de la certificación y validación de las entidades gubernamentales encargadas del sector salud para garantizar su calidad y validez. De esta forma se evitan los falsos negativos, es decir, que le digan al paciente que no está infectado cuando en realidad sí lo está.

El subsecretario de Salud, Hugo López-Gatell reveló que el costo de la elaboración de la prueba en los laboratorios de salud en México es de de \$2,300 (alrededor de \$2,500 pesos con la fluctuación actual del dólar).

En laboratorios privados autorizados el costo se puede elevar hasta \$10,000.00 pesos. Por ello, es muy importante la inversión en investigación epidemiológica (comportamiento de las enfermedades en la población), para la que se requiere el diagnóstico molecular del coronavirus. Conocer qué individuos están infectados y algunos factores genéticos, ambientales, de trabajo, socioeconómicos, asociados o no con la aparición de síntomas. Todo esto, ayuda a entender las mejores estrategias para evitar su propagación.

BIBLIOGRAFIAS

- *Así son las pruebas PCR que se utilizan para detectar el coronavirus.* (2020, 22 marzo). Agencia SINC. <https://www.agenciasinc.es/Noticias/Asi-son-las-pruebas-PCR-que-se-utilizan-para-detectar-el-coronavirus>
- *Detección molecular de SARS-CoV-2 por PCR en tiempo real.* (2020). Estornuda.me. <https://www.estornuda.me/post/deteccion-molecular-de-cov-por-pcr>
- Tiner, S. (2020, 29 junio). *La ciencia detrás de la prueba para el virus de la COVID-19.* <https://discoverysedge.mayo.edu/>. <https://discoverysedge.mayo.edu/2020/06/29/la-ciencia-detras-de-la-prueba-para-el-virus-de-la-covid-19/#:~:text=La%20reacci%C3%B3n%20en%20cadena%20de%20la%20polimerasa%20imita%20lo%20que,2%20causa%20la%20COVID%2D19.>