



Universidad del Sureste

Licenciatura en Medicina Humana

Materia:

Genética Humana

Hugo Najera

Alumno:

Aldo Gubidxa Vásquez López

Semestre y grupo:

3 "B"

Comitán de Domínguez, Chiapas a; 06 de noviembre de 2020.

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

COVID-19
CORONAVIRUS

Test para la detección del virus SARS-CoV-2

PCR RESULTADO: DE 2 A 4 HORAS

La PCR es la prueba más eficaz para el diagnóstico de la COVID-19.

Es capaz de reconocer cantidades ínfimas del virus (5-10 copias de ARN) para dar positivo.

El PCR o "reacción en cadena de la polimerasa" multiplica el material genético del virus para ser detectado. Da positivo cuando se detecta el virus en la muestra y la persona está infectada.

ARN

La PCR, siglas en inglés de 'Reacción en Cadena de la Polimerasa', es una prueba de diagnóstico que permite detectar un fragmento del material genético de un patógeno. En la pandemia de coronavirus, como en tantas otras crisis de salud pública relacionadas con enfermedades infecciosas, se está utilizando para determinar si una persona está infectada o no con coronavirus. A esta herramienta se están sumando en los últimos días los test de diagnóstico rápido, más sencillos y rápidos.

La transcriptasa inversa es una ADN polimerasa de origen vírico un tanto especial. Mientras el resto de ADN polimerasas sólo puede obtener ADN a partir de una cadena de ADN, la transcriptasa inversa puede sintetizar ADN a partir de una molécula de ARN.

Mediante la PCR se localiza y amplifica un fragmento de material genético que en el caso del coronavirus es una molécula de ARN. Si, tras el análisis en un laboratorio de microbiología de una muestra respiratoria de una persona sospechosa de estar infectada, la prueba detecta ARN del virus, el resultado es positivo y se confirma que esa persona está infectada por el SARS-CoV-2. Si la técnica de PCR no detecta el material genético del virus, la persona no estaría infectada; cuando hay una sospecha clínica importante se debe realizar otra prueba para asegurar que el paciente no está infectado por el virus.

El primer paso para detectar la infección por SARS-CoV-2 mediante PCR es la conversión del ARN monocatenario viral en ADN. Para ello, en primer lugar, se

obtiene el material genético del virus a partir de un frotis de nariz o garganta del paciente a diagnosticar y se purifica. Debemos tener en cuenta que en la muestra estamos recogiendo también ARN humano, ARN bacteriano e incluso ARN de otros virus

Acto seguido, la muestra de ARN obtenida y purificada se mezcla con la transcriptasa inversa (y otros reactivos), para obtener cadenas de ADN, que podemos cuantificar mediante una PCR cuantitativa. Aquí habrá ADN de muchos orígenes (humano, vírico y bacteriano), pero no todo se amplificará en la PCR, ya que es una técnica dirigida a ciertas secuencias específicas (en este caso, secuencias del ADN retrotranscrito del virus).

La PCR cuantitativa es una variante de la PCR que nos permite medir en tiempo real la cantidad de fragmentos de ADN que se van produciendo. Para poder cuantificar la muestra de un paciente en este tipo de PCR, se añaden al tubo de ensayo sondas que se unen únicamente a secuencias específicas del ADN retrotranscrito del virus y emiten fluorescencia. Por tanto, a mayor fluorescencia en la muestra, mayor cantidad de copias del ADN obtenido mediante la retrotranscripción del virus SARS-CoV-2.

Una vez se está produciendo la reacción de la PCR cuantitativa de la muestra purificada y retrotranscrita del paciente, podemos obtener los siguientes resultados:

Presencia de fluorescencia en la PCR cuantitativa:

Si se detecta un aumento de la fluorescencia durante la reacción de PCR, estamos ante un claro indicio de la presencia de SARS-CoV-2 en el paciente. Recordad que, en esta prueba diagnóstica, la fluorescencia es producto de la amplificación del ADN que hemos obtenido de la retrotranscripción del ARN del virus. En este caso, diríamos que la prueba ha dado positivo

Ausencia de fluorescencia en la PCR cuantitativa:

Es posible que la prueba no detecte un aumento de la fluorescencia durante la reacción de PCR. En este caso, diríamos que la prueba ha resultado negativa y, por tanto, el paciente no se encuentra infectado por el virus SARS-CoV-2.

Limitaciones de la prueba mediante RT-PCR cuantitativa

Aunque la RT-PCR cuantitativa es una técnica muy interesante a la hora de detectar la infección por SARS-CoV-2 de los pacientes posiblemente infectados, presenta varias limitaciones asociadas que la hacen menos efectiva de lo que debería.

La primera de las limitaciones de las pruebas diagnósticas de SARS-CoV-2 mediante RT-PCR cuantitativa es que solo pueden determinar la infección por

SARS-CoV-2 en el momento de la prueba. Esto quiere decir que, utilizando esta técnica, no podemos saber si un paciente estaba infectado días antes de la prueba.

Otra de las limitaciones de la RT-PCR cuantitativa es la velocidad a la que se lleva a cabo. Aunque, por lo general, la PCR es una técnica bastante rápida para amplificar muestras de ADN, se demora varias horas hasta poder establecer unos resultados. El diagnóstico mediante este método es, por tanto, lento en la situación actual, en la que se necesitan resultados rápidos para poder controlar a los pacientes infectados.

Por último, aunque la RT-PCR cuantitativa es una técnica relativamente fiable, se pueden producir falsos positivos o falsos negativos. Se denominan falsos negativos a todos aquellos resultados negativos de pacientes infectados por SARS-CoV-2, mientras que se considera falso positivo a un resultado positivo de un paciente no infectado. Estos errores en el diagnóstico pueden determinar incorrectamente el seguimiento de los pacientes.

Bibliografía

Pruebas de diagnóstico del coronavirus: ¿qué es la PCR?, ¿qué son los test rápidos? ¿en qué se diferencian? (2020). Isciii.Es.

https://www.isciii.es/InformacionCiudadanos/DivulgacionCulturaCientifica/DivulgacionISCIIII/Paginas/Divulgacion/COVID19_PCR_test.aspx

Diagnostico de SARS-CoV mediante RT-PCR cuantitativa -. (2020, April 7).

Genotipia.com. <https://genotipia.com/sars-cov-2-pcr/>

Detección del virus de la COVID-19 mediante la RT-PCR en tiempo real. (2020, April 14).

Iaea.org. <https://www.iaea.org/es/newscenter/news/pcr-en-tiempo-real-covid-19>

Diagnóstico del Coronavirus SARS-CoV-2 | Hospital Clínic Barcelona. (2020). Clínic Barcelona; Clínic Barcelona.

<https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/covid-19/diagnostico>

La PCR como prueba para confirmar casos vigentes de COVID-19. (2020).

[https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(2\).mayo.2020.64-74](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(2).mayo.2020.64-74)