



Universidad del Sureste
Escuela de Medicina

Materia:
Genética

QFB. Hugo Nájera Mijangos

Presenta:
Fátima Andrea López Álvarez
3* B

Lugar y fecha
Comitán de Domínguez Chiapas a 17/11/20

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

El coronavirus SARS-CoV-2 es una especie de virus que apareció a finales de 2019 en el territorio de Wuhan, en China. En humanos este virus es capaz de causar diferentes afecciones respiratorias agudas y neumonías. Los coronavirus son virus de ARN monocatenario positivo recubiertos por una estructura de glicoproteínas y lípidos. Eso quiere decir que, a diferencia de nosotros, los humanos, el SARS-CoV-2 tiene su material genético en forma de ARN. Utilizando una variante de la PCR estándar, la RT-PCR, que se vale de la ayuda de un enzima muy particular, la transcriptasa inversa. 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. Como el de SARS-CoV-2.

Por tanto, 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.

Este tipo de prueba, llamada PCR por sus siglas en inglés Reacción en Cadena de la Polimerasa, detecta la presencia de material genético del virus (ARN) a través de las muestras tomadas de las secreciones respiratorias de la persona. Hasta el día de hoy, son las pruebas más recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) para realizar el diagnóstico de coronavirus. Estas pruebas suelen ser muy exactas cuando se realizan en laboratorios certificados a través de personal altamente capacitado.

La prueba comienza con la recolección de fluido nasal o de la garganta con un hisopo. El hisopo se coloca en una solución líquida ácida que ha sido calentada a temperaturas muy altas (132.8°F / 56°C) lo cual provoca que la cubierta del virus del SARS-CoV-2, se rompa exponiendo su ARN viral. Luego, se amplifica el ARN cientos de millones de veces para hacer que el virus sea detectable.

Una prueba positiva nos indica que se ha encontrado material genético del virus y que usted se encuentra cursando con una infección activa.

Mediante la PCR se localiza y amplifica un fragmento de material genético que en el caso del coronavirus es una molécula de ARN.

La prueba de PCR-TR tiene dos ventajas: por una parte, permite monitorear la acumulación del ADN conforme se va copiando; por la otra, se pueden contar el número de copias del coronavirus presente en la muestra

Las reacciones N1 y N2 detectan fragmentos de genes específicos del SARS-CoV-2 y la reacción N3 detecta un fragmento de un gen de los coronavirus tipo SARS. Esta última detección permitiría detectar la presencia de otros virus, el del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS) o el del Síndrome Respiratorio del Medio Oriente (MERS) y así discriminar si el paciente está infectado por SARS-CoV-2 o por otros virus tipo SARS. También se detecta la presencia del gen de la enzima ARNasa P. Este gen es de origen humano, y permite comprobar que, durante la extracción de ARN de la muestra se obtuvo suficiente ARN como para que la prueba pueda detectar al coronavirus. Si la cantidad del gen de ARNasa P no alcanza un valor mínimo de detección, la muestra se descarta.

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.

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.

BIBLIOGRAFIA

- <https://genotipia.com/sars-cov-2-pcr/>
- <https://www.bluenethospitals.com/blog/coronavirus-covid-19/Prueba-PCR-Los-Cabos>
- <https://www.infosalus.com/asistencia/noticia-pcr-fondo-prueba-estrella-detectar-covid-19-20201009082835.html>
- <https://www.fda.gov/consumers/articulos-en-espanol/conceptos-basicos-de-las-pruebas-para-la-enfermedad-del-coronavirus-en-2019>
- <https://www.clinicaalemana.cl/sitefinity/status?ReturnUrl=http%3a%2f%2fwww.clinicaalemana.cl%2farticulos%2fdetalle%2f2020%2fpcr-el-diagnostico-del-coronavirus-covid-19>