

## TITULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: Coronavirus-19

Escriba aquí:

**Introducción:** Los coronavirus se descubrieron en los años 60 siendo importantes patógenos humanos y animales, provocando distintas enfermedades que pueden ir desde un resfriado hasta una neumonía. Hasta diciembre del 2019, se habían identificado seis tipos de coronavirus que pudieran generar enfermedad en humanos, entre ellos los causantes de los dos brotes epidémicos anteriores: el SARS coronavirus que apareció por primera en el año 2002 y el MERS-CoV, que se identificó por primera vez en el año 2012 en el medio oriente. A finales de diciembre del 2019, se identificó un nuevo coronavirus como el agente causal de un grupo de casos de neumonías en Wuhan, capital de la provincia de Hubei en China, denominándolo la Organización Mundial de la Salud (OMS) en febrero de 2020, coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) y a la enfermedad que origina COVID-19, que significa enfermedad por coronavirus 2019. Desde Wuhan se extendió rápidamente, dando como resultado al inicio una epidemia en toda China, seguida de un número creciente de casos en todo el mundo, generando la pandemia y emergencia sanitaria actual. Al ser una patología reciente aún se desconoce mucho de su epidemiología, transmisión, tratamiento, etc.

**Objetivo:** Entender cómo funciona esta enfermedad es básico para poder encontrar la manera de combatirla

Con la unión de grupos de investigación de especialidades diferentes, desde biotecnología y nanotecnología hasta demografía e inteligencia artificial, se pretende elaborar rápidamente un documento de trabajo que permita encontrar lo antes posible las **soluciones que la sociedad demanda a corto, medio y sobre todo largo plazo.**

Marco Teórico:

Es muy probable que la epidemia solo termine una vez que un cierto porcentaje de la población haya adquirido inmunidad contra el virus. En el caso de la SARS-CoV-2, los cálculos indican que al menos un 60% de la población tiene que adquirir inmunidad contra el virus, ya sea por haber contraído y superado la infección (asumiendo que se genera inmunidad duradera y que el virus no mutará de manera significativa), o por el desarrollo de una vacuna (que, en el mejor de los casos, estará disponible en un año).

Las características más distintivas de los coronavirus son:

1. El tamaño del genoma de alrededor de 30 000 pares de bases, los coronavirus son los virus de ácido ribonucleico con los genomas más grandes. Esta capacidad de codificación expansiva parece proporcionar y necesitar una gran cantidad de estrategias de expresión génica.
2. Expresión de muchos genes no estructurales por desplazamiento del marco ribosómico.

3. Varias actividades enzimáticas únicas o inusuales codificadas dentro de la gran poliproteína replicasa-transcriptasa.
4. Expresión de genes *downstream* por síntesis de ácido ribonucleico mensajero subgenómico anidado en 3', confiriéndole un gran parecido al ácido ribonucleico mensajero del hospedador.

Obtención de muestra. Como el virus afecta a las mucosas internas de nariz, boca y pulmones, y ahí estará en gran cantidad si hay infección, ha de ser de esas partes del cuerpo. Lo común es usar un bastoncillo de palo largo con un algodón al extremo y tomar líquido (y alguna célula viva) de dentro de la nariz. El bastoncillo luego se introduce en un tubo con un líquido especial de conservación y se sella si hay que transportar la muestra. Extracción de los genes del interior de los virus. Esto requiere de unos productos químicos específicos que rompan la envuelta del virus sin afectar al gen interior. Replicación de esos genes para obtener una alta cantidad de ellos. Solo se replican ciertas partes “únicas” de los genes, para lo cual se usan reactivos especiales (“sondas de reconocimiento”) desarrollados especialmente para el virus concreto. Estas “sondas” son fluorescentes. El proceso de replicación requiere de temperaturas precisas a intervalos también precisos, y dura entre 2 y 5 horas dependiendo de los reactivos utilizados. Detección por medio de la intensidad de la fluorescencia (medida mediante luz apropiada y fotografía digital) de las cantidades que han resultado de cada una de las sondas. Si existe el virus, se producirá una fluorescencia grande en todas las sondas, por encima de un valor umbral.

El mecanismo de actuación del virus dentro de nuestras células, aunque no está 100% identificado molecularmente, sí que sigue el patrón habitual de virus con envuelta.

1. **Adsorción.** El virus se une a la célula hospedadora e introduce su material genético. Cada virus es muy específico y únicamente infectan a un determinado tipo de células. En el caso del SARS-CoV-2 se une a la proteína ECA-2, que está presente en diversos tejidos del cuerpo humano, particularmente en la **mucosa oral**, considerada la principal vía de entrada a nuestro organismo. En este vídeo puedes verlo de manera muy gráfica y explicativa.
2. **Penetración.** La membrana de estos virus es de la misma naturaleza que la membrana celular, por lo que puede ocurrir una fusión de membranas, y entra sólo la cápside. O, puede entrar por endocitosis, y la envuelta del virus se fusiona con el lisosoma.
3. **Decapsidación.** El material genético queda libre en el citoplasma a través de diferentes enzimas que degradan las proteínas víricas.
4. **Síntesis y replicación.** En el SARS-CoV-2, al ser un virus con ARN, esta fase ocurre en el citoplasma. El virus utiliza la maquinaria celular para su replicación (creación de copias) del ARN y para la síntesis de las 4 proteínas que ya hemos comentado.
5. **Ensamblamiento.** En este momento, la célula está llena de copias de ARN del virus y de proteínas flotando en el citoplasma. Por diferentes mecanismos, estas proteínas se van uniendo, dejando en su interior una copia del ARN viral.
6. **Liberación.** A través de mecanismos de exocitosis, lo que les facilita rodearse de membrana. Es decir, la membrana del virus con envuelta viene de la membrana celular a la que han infectado. Previamente a la exocitosis, el virus ha incorporado sus proteínas a la membrana celular en la zona dónde se va a producir esta exocitosis.

Conclusiones:

La **COVID-19** puede producir una afección grave en el sistema cardiovascular. Los pacientes con factores de riesgo cardiovascular o con una enfermedad cardiovascular subyacente son poblaciones particularmente vulnerables, con un riesgo muy elevado de sufrir complicaciones y muerte.

**Bibliografía:**

**Zhu N., Zhaang D., Wang A., *et al.***

**Novel coronavirus from patients with pneumonia in China.**

**N Engl J Med, 3 (2019), pp. 727-733**

**Rozado J., Ayesta A., Avanzas P., *et al.***

**Fisiopatología de la enfermedad cardiovascular en pacientes con COVID-19. Isquemia, trombosis y disfunción cardíaca.**

**Rev Esp Cardiol, 20 (2020), pp. 2-8**

**Cordero A., Escribano D., Bertomeu-González V..**

**Complicaciones cardiovasculares y pronóstico en pacientes con COVID-19.**

**Rev Esp Cardiol, 20 (2020), pp. 9-13**

**Shi S., Qin M., Shen B., *et al.***

**Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China.**