

COVID19: A casi un año del inicio de la pandemia

F. Alejandro Sánchez Flores
Miembro de la Academia de Ciencias de Morelos

Nos acercamos al aniversario del descubrimiento del virus que ha paralizado al mundo entero y que es el causante de una enfermedad pandémica y sindémica. Hoy sabemos más que hace un año, acerca del virus SARS-CoV-2 y la enfermedad que produce (COVID19), pero cada día también descubrimos algún síntoma nuevo, que vuelve a sorprender al mundo. El número de casos sigue en aumento, así como las muertes que se registran asociadas al nuevo coronavirus. Sin embargo, como se habló en entrega anterior, también tenemos el desarrollo y avances de vacunas que podrían ser el inicio del control de la pandemia. Recientemente, se ha autorizado en dos países del mundo, Reino Unido y Baréin, el uso de la vacuna desarrollada por la compañía Pfizer. En el caso del Reino Unido, ya se tienen listas 800,000 dosis que fueron producidas en Bélgica, para iniciar la vacunación en la población británica a partir del siguiente martes. Los primeros grupos a vacunar serán adultos mayores que radican en asilos, así como la gente que se dedica a sus cuidados en dichos lugares. En el caso del Reino de Baréin, no se tiene una fecha exacta para iniciar la inoculación de sus habitantes, posiblemente debido a los problemas de producción y logísticos. En esta última entrega, hablaremos precisamente de otros riesgos y su probabilidad, referente al funcionamiento y efectividad de las vacunas, así como un resumen de lo que sabemos hoy en día del virus y las medidas de contención que debemos seguir aplicando.

para otros organismos o incluso otros virus. Gracias al esfuerzo mundial de analizar y vigilar la secuencia genética del virus, desde su aparición hasta la fecha, se ha podido observar que el virus ha mutado, pero a un ritmo muy lento. Básicamente, se observa que el virus tiene cambios puntuales cada mes, en dos de las aproximadamente 29,000 letras que conforman su información genética. Comparado contra otros virus como el de la influenza, esta tasa de mutación es menos de la mitad de la que se observa en dicho virus o incluso un cuarto de la que se observa en el VIH. Según las investigaciones actuales, estas mutaciones no parecen tener ningún efecto que cambie su capacidad de infectar o esparcirse, ni tampoco algún efecto en los síntomas de la enfermedad o incluso en los índices de mortalidad. Esto es debido a que las mutaciones que se observan no cambian en nada la estructura de las proteínas que conforman al virus, como lo es la proteína espiga (spike protein) que es la que utiliza el virus para infectar a las células. Por lo regular, existe una mayor probabilidad de que estas mutaciones perjudiquen al virus, en vez de hacerlo más infectivo o mortal.

Actualmente, podemos observar que en la mayoría del mundo se encuentra una variante del virus que tiene un cambio en la proteína de la espiga y que predomina en la población mundial. Esta proteína tiene una longitud de 1,255 aminoácidos y es la que utiliza el virus como "ganzúa" para entrar en las células. La mutación que ha adquirido da como resultado que un aminoácido en la posición 614 cambie. Originalmente se podía encontrar en dicha posición al aminoácido Aspártico, pero ahora en la mayoría de

trada para infectar a las células y que, de alguna manera, se ha llegado a seleccionar en las poblaciones humanas por lo que vemos a dicha variante del virus mayor representada. No obstante, no hay ninguna asociación con que dicha mutación sea más infectiva, se asocie con síntomas más graves o una mayor tasa de mortalidad.

El 26 de octubre se publicaron en la revista Nature los resultados de un experimento muy importante relacionado con la mutación D614G. Cuando se utiliza esta variante del virus en un modelo experimental utilizando hámsters, se observó una mayor cantidad de partículas virales en el tracto respiratorio alto y en ciertas regiones de los pulmones. Sin embargo, al probar si estos resultados eran reproducibles en células humanas, solo se observó que el virus se replica con mayor velocidad en células que conforman el tejido epitelial del tracto respiratorio alto, mas no así en células de pulmón. Esto podría explicar que el virus se transmita más rápido entre las personas al encontrarse en mayor cantidad en nariz, tráquea y por lo tanto en saliva. Este incremento en la velocidad de transmisión también explicaría por qué observamos de manera mayoritaria al virus con la variante D614G. Finalmente un resultado importante de los experimentos en hámsters es que los anticuerpos presentes en el suero de estos animales no presentan ningún problema para neutralizar al virus, aún en aquellos que fueron inmunizados con la variante D en la posición 614 e infectados con la variante G. Por lo tanto, es poco probable que ésta o incluso otras mutaciones puedan afectar la efectividad de las vacunas o la efectividad de los anticuerpos que se produzcan.

Recientemente se encontró en Dinamarca que una granja de visones había animales infectados con el virus SARS-CoV-2 y que presentaba mutaciones no observadas anteriormente. Los visones son animales particularmente susceptibles a contagiarse con el virus y esto ya había sido observado en otros países donde se tienen granjas con estos animales. Sin embargo, la razón de alarma fue que las mutaciones que se encuentran en los virus que infectan a estos animales, también se encontraban en virus encontrados en algunos grupos de personas en Dinamarca. Son cuatro las mutaciones que se pueden observar en los visones y que se ubican en varias posiciones de la proteína espiga. Una corresponde a la desaparición de dos aminoácidos en las posiciones 69 y 70, mientras que las tres restantes son cambios en las posiciones 453, 692 y 1229 (Y453F, I692V y M1229I). Existen algunas evidencias para cada una de estas mutaciones, pero ninguna de ellas que puedan relacionarse con un claro efecto que le reste efectividad a las vacunas o algún efecto catastrófico en humanos. Es muy posible que estas mutaciones estén mas relacionadas con la capacidad del virus para poder infectar a los visones, por lo que no hay peligro alguno, al menos con las evidencias disponibles al momento. A pesar de no haber suficientes evidencias, el gobierno danés decidió sacrificar a 17 millones de visones en un acto que afectó a los productores y también que puede ser calificado como alarmista, al interpretar

evidencias científicas de manera precipitada y errónea.

¿Qué pasa con los tratamientos?

A diferencia de las vacunas, los tratamientos para COVID19 tienen un avance muy lento debido al gran reto que representa curar la enfermedad. Hasta la fecha, no existe ningún tratamiento para curar la enfermedad causada por el SARS-CoV-2 y existe un tratamiento aprobado por la Federal Administration en E.E.U.U. y es el Remdesivir. A pesar de que este medicamento tiene un efecto modesto en el tratamiento de la enfermedad, la agencia regulatoria estadounidense lo ha aprobado para su uso de emergencia en pacientes graves. En noviembre, la Organización Mundial de Salud manifestó su postura en contra del fármaco, ya que las pruebas clínicas recientes demuestran que no hay un beneficio real.

Los antiinflamatorios esteroidales como la Dexametasona han demostrado ser efectivos para el tratamiento de pacientes intubados con problemas que requerían oxígeno artificial. Sin embargo, es muy importante que estos medicamentos no se usen en pacientes que no tienen complicaciones respiratorias, ya que pueden usarse como preventivos.

Actualmente existen 22 tratamientos en diferentes fases de desarrollo y uso. Muchos de estos fármacos han acumulado evidencia de su efectividad, pero la mayoría todavía se encuentra en las primeras fases de investigación. Algunos presentan resultados contradictorios y muchos no presentan resultados en el futuro. Desgraciadamente, existe una lista de productos milagro y tratamientos que son fraude, charlatanería y pseudociencia, por lo que hay que tener mucho cuidado.

Una enfermedad con efectos sistémicos

Inicialmente se pensaba que el virus SARS-CoV-2 infectaba células del sistema respiratorio y que el desarrollo de la enfermedad se limitaba a un síndrome respiratorio agudo (de ahí su nombre). Sin embargo, evidencias actuales demuestran que el virus infecta a otros tejidos y órganos como el intestino, riñones, corazón y hígado. Recientemente se ha observado en tests de laboratorio que el virus puede sobrevivir un mayor tiempo en las células del intestino (enterocitos), con lo que se representa un reservorio del virus. Esto debe considerarse ya que, aunque las pruebas diagnósticas para SARS-CoV-2, donde se toma una muestra de saliva o hisopado de la nariz, pueden dar un resultado negativo, la presencia del virus en otros tejidos como el intestino, con lo que su liberación en heces podría generar un riesgo de transmisión. Por lo tanto, la generación de residuos al desear el agua de los inodoros de los sanitarios públicos, podría estar generando infecciones.

Algo alarmante es que investigaciones recientes confirman casos de que el virus puede infectar el tejido de los testículos,



Mutaciones del SARS-CoV-2 y como podría afectar a las vacunas

La información genética de cualquier organismo esta sujeta a cambios. Estos cambios o mutaciones son el resultado de errores que se producen al hacer copias del material genético cuando los organismos se reproducen. Si bien las mutaciones pueden tener efectos positivos o negativos que dependen también del medio en el que se encuentran, dichos cambios son la base de la evolución en los organismos. Esto no es diferente para un virus como el SARS-CoV-2, solo que sucede a un ritmo mucho más lento que

los virus que se encuentran en pacientes infectados, se observa al aminoácido Glicina. Usando el código de una letra para los aminoácidos, al Aspártico se le representa con la letra D y a la Glicina con la G y cuando se quiere indicar un cambio de aminoácido en las proteínas se pone la letra del aminoácido original, luego la posición y luego la letra del aminoácido al que cambia. Por lo tanto, a esta mutación y variante de SARS-CoV-2 se le conoce como D614G (Figura 1). Lo que sabemos hasta ahora es que dicho cambio está en el sitio de unión de la proteína espiga con el receptor ACE2, que es la puerta de en-

ESTA PUBLICACIÓN FUE REVISADA POR EL COMITÉ EDITORIAL DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS

Para actividades recientes de la academia y artículos anteriores puede consultar: www.acmor.org.mx
¿Comentarios y sugerencias?, ¿Preguntas sobre temas científicos? CONTACTANOS: editorial@acmor.org.mx

Referencias

<https://www.milenio.com/internacional/medio-oriente/barein>
<https://www.bbc.com/mundo/noticias-55159654>
https://www.cogconsortium.uk/news_item/explainer-sars-co
<https://www.yalemedicine.org/news/2019-novel-coronavirus>



ndemia (Tercera parte)

recipita-

atamien-
nce más
senta la
ste nin-
ermedad
ste solo
ral Drug
nti-
fármaco
iento de
ria esta-
amiento
El 19 de
al de la
del uso
cas más
benefi-

como la
fectivos
abados y
genación
portante
n si los
o que se

os en di-
Algunos
videncia
avía se
a inves-
dos con-
un gran
na larga
mientos
ndocien-
uidado.

micos
SARS-
na respi-
nferme-
iratorio
largo, las
e el vis-
que in-
y de ma-
stículos.
o en una
(http://
9-seis-
primera-
ado que
manece
intesti-
sentaría
de con-
as diag-
se toma
la nariz
no des-
órganos
peración
e trans-
de aere-
loros en
causan-
ones re-
rus pue-
causan-

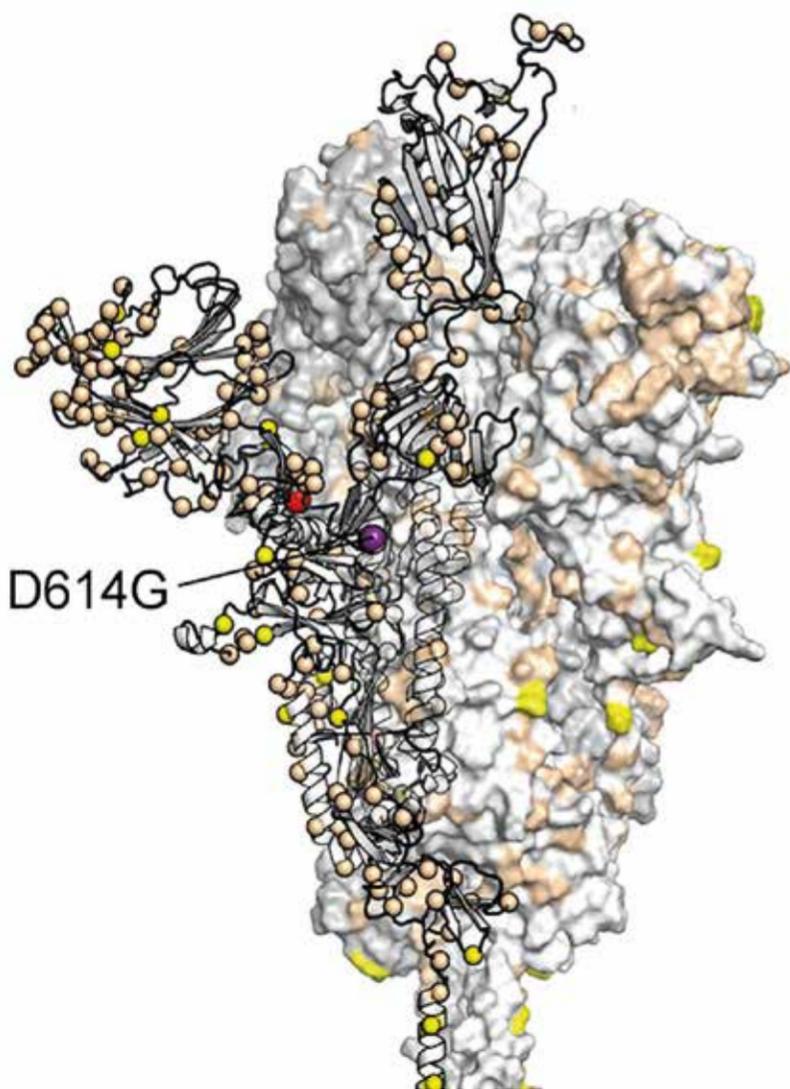


FIGURA 1. MODELO de la estructura de la proteína espiga (spike protein) del SARS-CoV-2 y la posición de la mutación D614G. Tomada de <https://www.infobae.com/americas/ciencia-americas/2020/11/03/esta-evolucionando-la-mutacion-genetica-del-coronavirus-puede-haber-hecho-que-sea-mas-contagioso/>

do esterilidad. Esto era algo que ya se temía pero que recientemente se confirmó en algunos estudios. Otro órgano que se ve afectado y donde existen evidencias recientes que lo comprueba, es el corazón, donde se presentan miocarditis (inflamación del corazón) y si bien estas son raras, el riesgo es grande ya que la inflamación genera cicatrices que decrecientan la salud cardíaca en los pacientes. Por lo tanto, la suma de daños y potenciales secuelas que se presentan en diferentes órganos representa un serio problema de salud que podría no solo restar años de calidad de vida sino también producir incapacidad a largo plazo.

Algunas consideraciones que debemos tomar con lo que sabemos actualmente

Lo que sabemos acerca de la COVID-19 cambia rápida y constantemente: La cantidad de personas infectadas aumenta cada día y si bien el impacto de la enfermedad depende de varios factores, actualmente existen más de 65 millones de casos confirmados en todo el mundo y más de 1.5 millones de muertes. México es uno de los países con más problemas para controlar la pandemia y es algo que no podemos ignorar. Los síntomas de la enfermedad han variado desde leves (sin síntomas informados en algunos casos) hasta graves, llegando al punto de requerir hospitalización,

cuidados intensivos y/o un ventilador. En algunos casos, pueden provocar la muerte y en México se registran más de 100 mil decesos por esta enfermedad. Si bien las personas de todas las edades pueden infectarse, el riesgo de complicaciones aumenta

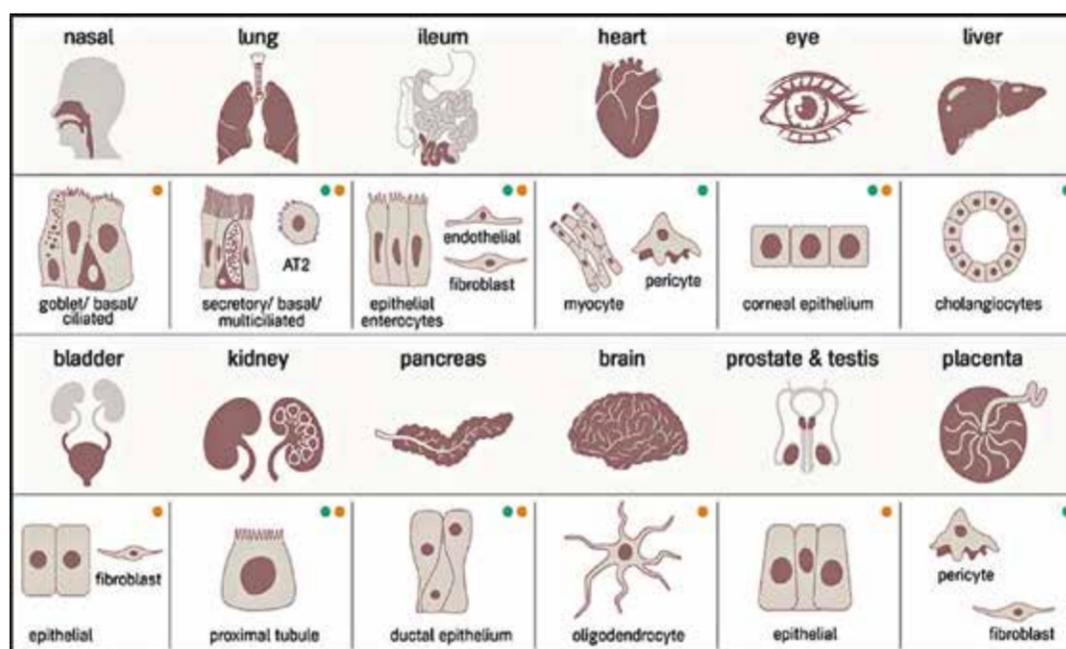


FIGURA 2. CÉLULAS y tejidos que puede infectar el SARS-CoV-2. Tomada de: <https://www.the-scientist.com/news-opinions/receptors-for-sars-cov-2-present-in-wide-variety-of-human-cells-67496>

con la edad. Las personas de mayor edad (> 50 años), del sexo masculino y con alguna comorbilidad (diabetes, hipertensión, obesidad o problemas respiratorios, por ejemplo) tienen un mayor riesgo de sufrir una enfermedad grave. No debemos dejar que la enfermedad nos infecte a todos ya que no solo morirá un sector de la población rápidamente, sino que otros grupos sufrirán de enfermedades con secuelas de largo plazo. Finalmente, el mayor problema es que no hay sistema de salud en ninguna parte del mundo que pueda lidiar con un problema así, por lo que el colapso de los servicios de salud sería inminente.

Las medidas estrictas son fundamentales para frenar la propagación de la enfermedad: En un inicio, los expertos en salud pública dirigieron los esfuerzos para "aplanar la curva". La expectativa es que la pandemia alcanzará el punto máximo en algún momento. Aplanar la curva significaría que habría menos pacientes en algún momento para que los hospitales pudieran estar en condiciones de manejar las demandas de los pacientes con COVID-19 y otras enfermedades. En México esto nunca ocurrió y se sigue registrando un aumento en los gráficos. Por lo tanto, las medidas de higiene, la sana distancia y de ser posible el confinamiento, son medidas que no deben abandonarse. En el caso de la última medida mencionada, se ha debatido mucho debido a como afecta la economía, pero debemos si consideramos que se sacrifica la economía para salvar vidas, esto es un sacrificio necesario.

La prevención de infecciones es clave: Hay muchas cosas que puede hacer para protegerse y proteger a las personas con las que se interactúa. Lavarse las manos, especialmente antes de comer y tocarse la cara, y después de ir al baño, y evitar a otras personas que tengan síntomas similares a los de la gripe son las mejores estrategias en este momento. Vacunarse contra la influenza también es algo altamente recomendable, ya que se evitaría contraer y esparcir una enfermedad que tiene síntomas en común con COVID19. Recordemos las recomendaciones que se mencionan constantemente:

- Quédese en casa si está enfermo.
- Use un cubrebocas de tela que abarque su nariz y boca, cuando esté cerca de otras

personas, especialmente con personas que no viven en su hogar. El uso de cubrebocas es más importante en espacios interiores y exteriores cuando no se puede mantener una distancia física igual o mayor a 2 metros. Dentro de los hogares, se deben usar cubrebocas cuando un miembro del hogar está infectado o ha tenido una exposición potencial reciente al COVID19. Un cubrebocas no sustituye al distanciamiento social.

- Lávese las manos con agua y jabón durante al menos 20 segundos. Si no hay jabón disponible, use un desinfectante para manos con al menos 70% de alcohol.
- Evite tocarse la nariz, los ojos y la boca. Use un pañuelo desechable para cubrir la tos o el estornudo y luego tírelo a la basura.
- Evite los espacios interiores no esenciales y los entornos exteriores abarrotados.
- Cree un plan de acción para el hogar en caso de que alguien en su casa se enferme con COVID19. Debe hablar con las personas que deben ser incluidas en su plan, planificar formas de cuidar a las personas que podrían estar en mayor riesgo de sufrir complicaciones graves, conocer a sus vecinos y asegurarse de que usted y su familia tengan un plan para cuidar a una persona enferma. Esto incluye planificar una forma de separar a un miembro de la familia que se enferma de aquellos que están sanos, si surge la necesidad.
- Planifique visitas con amigos y familiares al aire libre si es posible. Si debe visitarlos en el interior, asegúrese de que el espacio pueda adaptarse al distanciamiento social y abra las puertas y ventanas para asegurarse de que el espacio esté bien ventilado.
- Evite los viajes y organizar eventos sociales.

Esta columna se prepara y edita semana con semana, en conjunto con investigadores morelenses convencidos del valor del conocimiento científico para el desarrollo social y económico de Morelos. Desde la Academia de Ciencias de Morelos externamos nuestra preocupación por el vacío que genera la extinción de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología dentro del ecosistema de innovación estatal que se debilita sin la participación del Gobierno del Estado.