

Los virus y la Covid-19

Gustavo Jimenez Narvaez <gujimenezna@unal.edu.co>

20 de mayo de 2020 a las
21:58

Apreciados miembros Corplanea, buenas noches.

De acuerdo con el compromiso de la última reunión les comparto artículo del entomólogo Adolfo Molina Pardo sobre Los Virus.....

LOS VIRUS Y LA COVID-19

Por Adolfo Molina Pardo, PH. D.

Profesor Jubilado de la Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Sede Medellín

Ante todo deseo aclarar que este artículo es una revisión bibliográfica o monografía, basada en fuentes serias y confiables, cuya intención no es la de ser publicada en una revista científica, lo cual requeriría de numerosas referencias o citas bibliográficas que indiquen las fuentes de muchas de la afirmaciones aquí hechas. Mi intención es dar a conocer a mis familiares y amigos esta información que, ojalá, pueda resolver algunas de sus dudas y a tomar, de manera autónoma, las medidas necesarias para evitar el contagio personal, de familiares y de amigos con el virus SARS-CoV-2 de la enfermedad COVID-19. Si usted desea compartir este artículo con sus familiares, amigos y con quien quiera que pueda estar interesado en el tema, lo autorizo para hacerlo. Cualquier comentario o crítica serán bienvenidos(as) en amolinap@une.net.co.

Para empezar, debemos recordar que el cerebro humano almacena mejor la información cuando esta es repetitiva. Por ello, en este escrito se repite varias veces información que creo relevante.

Como hay personas que hacen distinción entre el ser humano y los animales, debo aclarar que en este texto el término “animales” incluye al ser humano. Recordemos que el hombre hace parte del Reino Animal, y que nuestros parientes animales más cercanos son los chimpancés y los bonobos con los cuales compartimos cerca del 98% de nuestros genes.

Recordemos además que un ser vivo generalmente se define como aquél que nace, crece, se reproduce autónomamente y muere. Si aceptamos esta

definición, sólo los seres celulares son seres vivos. Cada célula consta de: (a) material genético, (b) citoplasma con organelos (mitocondrias, el aparato de Golgi, ribosomas, etc.) los cuales, dirigidos por los genes, constituyen la maquinaria metabólica de la célula que la hace nacer, crecer y reproducirse de manera autónoma, y (c) membrana plasmática que rodea al citoplasma. Los principales componentes de esta membrana son carbohidratos unidos a lípidos y proteínas y su función, además de definir el límite externo de la célula, es controlar su interacción con el ambiente que la rodea.

Los gérmenes son agentes causales (celulares o acelulares) que pueden generar y propagar enfermedades en cualquier parte del mundo. Existen cuatro tipos principales de *gérmenes*: los virus, las bacterias, los hongos y los protozoos. Otros gérmenes, más elementales y menos comunes, son los *viroides* constituidos sólo por un ácido nucleico y los *priones* que son partículas constituidas por una sola proteína de unos 250 aminoácidos.

LOS VIRUS

Los virus sólo están constituidos por una *nucleocápside* integrada por un material genético, que puede ser ADN (ácido desoxirribonucleico) o ARN (ácido ribonucleico), recubierto por una *cápside* que es una cubierta externa de proteínas compuesta por capsómeros. Un *capsómero* está formado por una o varias subunidades proteicas, características de cada cepa. El ADN o el ARN pueden ser de cadena sencilla o doble (monocatenario o bicatenario). En algunos virus como los coronavirus, el material genético es ARN y la nucleocápside está envuelta por una membrana. Al no poseer citoplasma ni organelos, para reproducirse, los virus dependen de la maquinaria metabólica de las células que invaden y que finalmente matan. Por esta razón, todos los virus son infecciosos y pueden afectar células de plantas y animales, e incluso bacterias. Los virus que atacan bacterias se denominan *bacteriófagos* o simplemente *fagos*. Antes de invadir una célula, el comportamiento de los virus es como el de cualquier otra macromolécula, las cuales no son consideradas como seres vivos.

Un *virión* es una partícula vírica morfológicamente completa e infecciosa, constituida por una nucleocápside que, en algunos virus, está envuelta por una membrana. En los virus que atacan animales, como los coronavirus, y en algunos pocos que atacan plantas y bacterias (bacteriófagos), la

nucleocápside típicamente está envuelta por una membrana de lipoproteínas (también llamadas glucoproteínas) y, más externamente, de glicoproteínas. Las **lipoproteínas** están formadas por lípidos y proteínas; sus núcleos están formados por lípidos hidrófobos cubiertos por una capa externa proteica hidrófila. Muchas lipoproteínas son antígenos, enzimas o toxinas. Las **glicoproteínas** son moléculas, codificadas por el genoma particular de cada virus, constituidas por una proteína unida a varios glúcidos (carbohidratos, hidratos de carbono o sacáridos). Con frecuencia, estas glicoproteínas forman protuberancias que actúan como antígenos víricos. Un **antígeno** es una sustancia que, al introducirse en un organismo, su sistema inmunológico la interpreta como una amenaza y, para neutralizarla, genera **anticuerpos**. Estas protuberancias se denominan **peplómeros**, los cuales, en los coronavirus, forman una especie de corona alrededor de la superficie del virus; este es el origen del nombre “coronavirus” (virus con corona).

La función principal de estos peplómeros es facilitar la entrada del virus en la célula huésped; sus glicoproteínas identifican los receptores en la membrana plasmática de la célula huésped y se unen a ellos permitiendo la entrada del genoma viral. La célula huésped reconoce a este genoma como propio e inicia su replicación y producción de proteínas virales. Cada virión puede reproducirse entre 10.000 y 100.000 veces. Luego, los nuevos viriones abandonan la célula huésped para infectar otras células.

Una **cepa** es un conjunto de bacterias, virus o viroides que comparten, al menos, una característica o variante genética. Hay descritas miles de cepas virales que pueden causar diversas enfermedades en animales. En el ser humano pueden causar, por ejemplo, el resfriado común, la gripe o influenza, el dengue, la viruela, la EVE, la hepatitis, el Sida, el sarampión, las paperas, la varicela, los herpes, el papiloma, la gastroenteritis y algunos tipos de faringitis y de cáncer.

LOS CORONAVIRUS (CoV)

Los coronavirus son viriones redondeados con envoltura que rodea la nucleocápside y que posee peplómeros característicos en forma de garrote. Como lo mencionamos anteriormente, los peplómeros están formados por glicoproteínas codificadas por los genes particulares de cada cepa y, por lo tanto, las glicoproteínas pueden variar entre cepas. Los

peplómeros actúan a su vez como antígenos víricos y como “llave” para entrar en una célula al identificar y unirse a los sitios receptores de la membrana plasmática de la célula que puede infectar. Luego de esta unión, la envoltura vírica se fusiona con la membrana celular permitiendo la entrada de la nucleocápside. El genoma vírico (ARN en el caso de los coronavirus) toma control de la maquinaria metabólica de la célula huésped y comienza producir decenas o centenas de miles de copias de sí mismo, viriones que luego abandonan la célula para infectar otros tejidos del huésped.

Los virus varían genéticamente por mutación o por recombinación; así pueden evolucionar como los seres vivos y adquirir biodiversidad genética natural. La recombinación genética ocurre entre genomas relacionados de diferentes coronavirus infectando simultáneamente a un mismo animal. Así, las glicoproteínas de los peplómeros varían frecuentemente generando nuevos antígenos, frente a los cuales el sistema inmunológico de un animal aún no ha generado los anticuerpos respectivos para controlar la nueva cepa infectante. Esto ocurrió en el caso del coronavirus que produce la actual enfermedad COVID-19 causada por una nueva cepa originada de un virus posiblemente de murciélagos. Los anticuerpos correspondientes los genera el organismo después de ser vacunado contra o infectado por una cepa determinada.

En el ser humano los coronavirus causan enfermedades que van desde el [resfriado común](#) hasta enfermedades más graves como bronquitis, bronquiolitis, neumonía, el SARS y la COVID-19. En el 2003, el SARS afectó a países de América, Europa y Asia. Aunque controlados, estos virus siguen presentes en estos continentes y seguirán infectando a muchas personas, así como lo hará el virus de la COVID-19. Fuera de las vacunas, no existen tratamientos aprobados para las enfermedades virales; sólo se pueden tratar los síntomas. El SARS es causado por el virus SARS-CoV-1, y la actual pandemia de la enfermedad COVID-19 es causada por una nueva cepa de este virus denominada SARS-CoV-2.

En los coronavirus, la envoltura de la nucleocápside tiene una bicapa lipídica sensible a los detergentes, al calor y a la desecación, con los cuales el virus se descompone e inactiva (no muere porque no es un ser vivo). El

poder detergente del jabón hace que este sea el medio preferible para desinfectar superficies contaminadas con estos virus. De aquí la importancia del lavado frecuente con jabón, principalmente de las manos, durante al menos 20 segundos, para evitar contaminar a otras personas o que al llevarse uno las manos a la boca, nariz u ojos, el virus entre en nuestro organismo. El virus también se descompone a temperaturas superiores a 56 °C y en superficies secas, tal como en las prendas expuestas al sol. Los antibióticos no afectan a los virus. Hace más de 5.000 años, los sumerios usaban, para la limpieza, un tipo de jabón muy parecido al actual: una mezcla de alguna grasa, agua y álcali o sal básica.

Un *álcali* es una sustancia química soluble en agua que, al combinarse con ácidos, forma sales básicas. Los ácidos tienen PH (Potencial de Hidrógeno) por debajo de 7 y los álcalis por encima. El PH mide la concentración de iones de hidrogeno (hidrogeniones) en una disolución. El hidróxido de sodio o el hipoclorito de sodio, por ser álcalis, sirven para desinfectar superficies inertes; no se debe usar en seres humanos porque puede causar daños en ellos.

Una sola gota de jabón en agua puede matar innumerables bacterias y virus. Las moléculas de jabón tienen una cabeza que atrae el agua (es hidrófila) y una cola que la repele (es hidrófoba). La cola, que es lipófila, se adhiere al aceite o grasa de una superficie como la piel humana o la membrana viral. La fuerza de atracción entre la cabeza y el agua es tan fuerte que las colas del jabón levantan la grasa de la superficie y la rompen en pedazos, los que son arrastrados por el agua. Como dijimos, la envoltura de los coronavirus es una bicapa lipídica, a la cual se adhiere la cola lipófila del jabón.

Entre los virus de ARN, el genoma de los coronavirus es el de mayor tamaño; los relativamente pesados viriones suelen caer cerca de la persona infectada que espira, tose o estornuda; por otro lado puede ser posible que el viento arrastre al virus a distancias mayores. De aquí la recomendación u obligación, en el caso de una epidemia o una pandemia generada por cualquier coronavirus, de aceptar el aislamiento social o físico, definido como: (a) el evitar el contacto directo entre personas o con cosas posiblemente infectadas tales como pisos, suelas de zapatos, barandas, pasamanos, grifería, etc. (b) el mantener una distancia de por lo menos 2 metros entre individuos, (c) el formar grupos numerosos de personas y, (d) la más recomendable, el aceptar y seguir las llamadas “cuarentenas” entendidas como el aislamiento total obligatorio, por 14 días, de personas probablemente contagiadas, el confinamiento obligatorio o voluntario en la

vivienda y el unirse a la campaña “Quédate en casa”.

CLASIFICACIÓN

La clasificación de los virus es particular y no es comparable con las de los seres vivos. Existen dos clasificaciones aprobadas por el ICTV (sigla de **International Committee on Taxonomy of Viruses**):

(1) La de Baltimore basada en el tipo de genoma (ADN o ARN) y en su modo de expresión génica, y

(2) La del ICTV que utiliza las categorías de la clasificación de los seres vivos, desde orden hasta especie, pero sin el carácter filogenético o relación de parentesco evolutivo entre los grupos taxonómicos. Los sufijos de los nombres

de los taxones son *-virales*, *-viridae*, *-virinae*, y *-virus* para el orden, la familia, la subfamilia y el género, respectivamente. El nombre de la especie se forma con el nombre de la enfermedad seguido por el nombre del virus, por

ejemplo, SARS-CoV-2.

En la **clasificación de Baltimore**, los coronavirus se ubican en el grupo IV integrado por los virus ARN monocatenarios positivos. Positivo quiere decir que el ARN viral actúa como el ARN mensajero celular (ARNm) que lee y lleva las instrucciones del ADN al aparato metabólico, para que éste produzca las proteínas especificadas en esas instrucciones. En el caso de los virus ARN positivos, la célula infectada reconoce a éste como su propio ARNm y así las secuencias particulares de los nucleótidos en él son traducidas directamente, por la célula infectada, en las proteínas virales correspondientes.

En la **clasificación del ICTV**, la familia *Coronaviridae*, del orden *Neovirales*, se divide en dos subfamilias:

- *Orthocoronavirinae* (también denominada *Coronavirinae*) que agrupa a los coronavirus en cuatro géneros o grupos:

- *Letovirinae* que incluye a los Letovirus en un solo género (*Alphaletovirus*).

La subfamilia *Orthocoronavirinae* constituye una amplia gama de coronavirus (o simplemente CoV) que pueden causar diversas afecciones en

mamíferos y aves; los de los grupos 1 y 2 tienen su origen en genomas de murciélagos, los de los grupos 3 y 4 en genomas de aves y cerdos. En humanos, los CoV causan desde el resfriado común hasta enfermedades más graves, tales como el Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS, del inglés *Middle East Respiratory Syndrome*), el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS, del inglés *Severe Acute Respiratory Syndrome*) y la actual enfermedad pandémica COVID-19 (del inglés *CoronaVirus Disease in 2019*) causada por el virus SARS-CoV-2.

1) El género *Alphacoronavirus* (o Alpha-CoV) incluye especies que afectan a mamíferos tales como quirópteros, porcinos, caninos, felinos y humanos.

2) El género *Betacoronavirus* (o Beta-CoV) comprende especies clasificadas en cuatro linajes: A, B, C y D. Los principales Beta-CoV que atacan a seres humanos son: OC43, HKU1 y H1N1 del linaje A; SARS-CoV-1 y SARS-CoV-2 del linaje B; MERS-CoV del linaje C, reconocido como el primero de este linaje que infecta a los seres humanos. No hay reportes de personas infectadas de CoV del linaje D.

3) El género *Gammacoronavirus* (o Gamma-CoV) incluye virus encontrados principalmente en aves. El *Coronavirus SW1 de la ballena beluga* fue encontrado en el hígado de esta ballena y descrito en 2008.

4) El género *Deltacoronavirus*, (o Delta-CoV) tradicionalmente relacionados con infecciones aviares, pero hoy se sospecha que estos virus pueden transmitirse de aves a cerdos y viceversa.

De esta clasificación podemos sacar, entre otras, las siguientes conclusiones:

1) Que los coronavirus son virus que causan enfermedades en animales (mamíferos y aves) y se clasifican en el grupo IV de la clasificación de Baltimore y, en la clasificación del ICTV, en el orden *Virales*, familia *Coronaviridae*, subfamilia *Orthocoronavirinae*, y en los géneros *Alpha-*, *Beta-*,

Gamma- y Deltacoronavirus o grupos 1, 2, 3 y 4 respectivamente.

2) Que el virus que causa la actual pandemia es un Beta-CoV, es decir que pertenece al género *Betacoronavirus* de la subfamilia *Orthocoronavirinae*.

3) Que al referirse a la actual pandemia es *incorrecto decir “la pandemia del coronavirus” o “causada por el coronavirus”* pues existen muchos coronavirus dentro de la subfamilia *Orthocoronavirinae*.

4) *Que tampoco es correcto decir “la pandemia del COVID-19”, ya que este nombre pertenece al género gramatical femenino puesto que es el acrónimo de la enfermedad denominada en inglés CORONAvirus Disease in 2019 (en español, enfermedad por el coronavirus de 2019).*

5) Que si además queremos ser específicos, al referirnos a la enfermedad que causa este virus, deberíamos decir *“la enfermedad COVID-19” o “la COVID-19”*.

6) *Que si queremos referirnos al virus que ha causado la actual pandemia, lo correcto es decir, “el virus SARS-CoV-2” o “el SARS-CoV-2”*.

7) *Que el virus SARS-CoV-2 que causa la actual pandemia de la COVID-19, y el virus SARS-CoV-1 que causó en 2002 la enfermedad pandémica denominada “el SARS” (en español, el Síndrome Respiratorio Agudo Grave), son cepas o variantes virales que causan enfermedades con síntomas similares.*

TRANSMISIÓN ZONÓTICA O ZONOSIS

La transmisión zoonótica o zoonosis es la que se da entre especies animales. Los coronavirus, o CoV, lo hacen; por ejemplo, el hombre se ha infectado de coronavirus procedentes de la civeta africana, del dromedario, de murciélagos, de cerdos, de gallinas, etc. Las zoonosis virales se originan en un virus, exclusivo de una especie animal, cuyo genoma se ha modificado

(por mutación o recombinación) y esto le ha permitido infectar y replicarse en las células de otra especie animal. Así, una persona, al ser infectada por primera por este virus modificado, puede enfermarse pues aún no ha desarrollado defensas inmunitarias contra esta nueva cepa viral.

Se conocen muchos CoV infectando animales que aún no han pasado al ser humano. Los genomas de los CoV cambian con frecuencia, creándose así nuevas cepas que pueden infectar a otras especies animales. Hay evidencias de transmisiones zoonóticas; por ejemplo, los seres humanos han sido infectados por el virus del MERS originado en el dromedario, por el virus del SARS originado en la civeta y, ahora, por el virus de la COVID-19 originado posiblemente en murciélagos. El virus SARS-CoV-2 apareció en Wuhan (China) en Diciembre de 2019 y, al pasar probablemente de murciélagos a humanos, causó la pandemia de la COVID-19. La Organización mundial de la Salud (OMS) advirtió sobre el creciente peligro de nuevas zoonosis con mayor magnitud.

Cuando se visite sitios donde halla animales vivos (mamíferos o aves) se debe evitar el contacto directo con estos animales y con las superficies donde ellos están o hallan estado. Por otro lado se deben seguir prácticas sanitarias al manipular o consumir alimento de origen animal tales como huevos, leche y carne u órganos crudos o medio crudos.

INFECCIÓN VIRAL

El SARS-CoV-2 y otros virus, como el SARS-CoV-1, se esparcieron por el mundo para quedarse. Un virus de reciente aparición, como el causante de la actual pandemia, puede infectar a todos los seres humanos de manera rápida si no se aplican medidas para que el número de infectados no crezca exponencialmente; si esto ocurre, el número de personas enfermas puede sobrepasar la capacidad del sistema hospitalario para atenderlos, es decir, este sistema colapsaría. Al aplicar estas medidas, el incremento en el número de personas contagiadas se podrá ralentizar, es decir, se podrá hacerlo lento y extendido en el tiempo, y así lograr que la curva de crecimiento se aplane hasta que se disponga de la correspondiente vacuna,

lo cual requiere un tiempo de uno a dos años por lo menos.

La respuesta de una persona a una infección viral es de amplio espectro, desde ningún síntoma (personas asintomáticas) hasta presentar síntomas agudos y letales. Todo depende principalmente tanto de la eficacia de su sistema inmunológico para producir anticuerpos contra el virus como de la preexistencia de enfermedades tales como diabetes, hipertensión, enfermedades coronarias o enfermedades coexistentes con la virosis, por ejemplo, la gripe estacional que puede llevar a que se incremente el número de personas sintomáticas en tiempos de baja temperatura.

La infección viral se da de manera natural principalmente a través de la boca, la nariz y los ojos, pero puede darse también, dependiendo del tipo de virus, por la picadura de mosquitos, o a través de la piel, las mucosas y la sangre. Una vez en el organismo, el virus se adhiere a la superficie de la célula huésped para atravesar su membrana exterior y penetrar en ella donde se multiplica utilizando la maquinaria metabólica de la célula huésped. Los nuevos virus buscan nuevas células huésped para repetir el proceso hasta que el animal infectado crea anticuerpos y otras defensas para combatirlos.

Estas infecciones pueden afectar a cualquier persona de cualquier edad. Los antibióticos no son eficaces contra los virus y hay pocos fármacos antivirales. Por lo tanto, la mejor estrategia contra un virus es la prevención mediante (a) la aceptación y aplicación rigurosa de las medidas recomendadas para evitar el contagio y (b) la aplicación de la vacuna correspondiente, que hace que una persona desarrolle anticuerpos específicos para cada cepa viral.

BROTE, ENDEMIAS, EPIDEMIA Y PANDEMIA

Si una enfermedad, no necesariamente peligrosa o letal, ocurre local y temporalmente con casos limitados, se denomina **brote**; si ocurre con regularidad a lo largo del tiempo en una misma región, se denomina **endémica** para esa región; si afecta a un número inusualmente alto de individuos durante un período de tiempo en un determinado país o extensa región, se denomina **epidémica**; y si se propaga entre países y

continentes, se denomina *pandémica*.

Un brote puede transformarse en una epidemia si la enfermedad se transmite fácil y rápidamente entre personas. Una endemia es una amenaza constante en una región pero también puede llegar a ser epidemia en otra región, como ocurrió con la viruela que, siendo endémica en Europa, al ser introducida en las Américas por los conquistadores europeos, a principios del siglo XVI, se tornó epidémica y victimizó a más del 80% de los indígenas ya que éstos nunca habían tenido contacto con este virus y, por lo tanto, no habían desarrollado los anticuerpos respectivos. Una epidemia puede ocurrir también cuando el genoma de un cambia, por mutación o recombinación, y se vuelve más contagioso en una misma región o cuando ocurre una zoonosis (transmisión de un patógeno de una especie animal a otra) porque, como hemos dicho, el animal que se infecta por primera vez, con el virus presente en otra especie, no ha desarrollado antígenos contra él. Si una epidemia local se torna mundial, ocurre una pandemia.

Cuando la enfermedad es nueva para humanos, originada por ejemplo por una zoonosis, no habiendo aún vacunas, todos podemos infectarnos. El número de casos de infectados y de muertos depende de la patogenicidad del virus y del previo estado de salud del infectado. Si el virus es altamente patógeno, en ausencia de la vacuna específica para este virus, numerosas personas se enfermarán en un tiempo relativamente corto y el sistema hospitalario puede colapsar. Para que esto no suceda se deben tomar medidas, tal como el confinamiento obligatorio en casa, orientadas a que el incremento de contagios sea lo más lento posible en el tiempo, hasta que se obtenga la vacuna pertinente.

La zoonosis es un problema muy serio para la humanidad. En la actualidad, la OMS estima que, a nivel mundial, cada año se producen alrededor de **mil millones de casos de enfermedades y millones de muertes por zoonosis**. **Cerca** del 60% de las enfermedades infecciosas emergentes, reportadas a nivel mundial, son zoonosis. Se han detectado más de 30 nuevos patógenos humanos en las últimas tres décadas, el 75% de los cuales tuvieron un origen animal. Seis graves enfermedades epidémicas o pandémicas, causadas por zoonosis, han ocurrido desde 1918:

1. LA INFLUENZA Y LA GRIPE ESTACIONAL

Los virus causantes de la influenza es un Beta-CoV, es decir, pertenece a la familia *Coronaviridae* y a la subfamilia *Betacoronavirinae*, la cual comprende cuatro tipos o linajes: A, B, C y D. Los tipos A y B son los que causan las gripes estacionales. Hoy circulan los virus A(H1N1) y A(H3N2). Todas las pandemias conocidas han sido causadas por virus tipo A.

El virus de la influenza A-H1N1 causó la mal llamada pandemia de “gripe española” (1918-1920) porque España era un país neutral en la Primera guerra Mundial y reportaba libremente las noticias. Se estima que esta pandemia se originó en el verano de 1918 en EE. UU., por una o varias mutaciones de un virus de la influenza. Se cree que un virus de aves mutó e infectó a cerdos y a otros mamíferos, entre ellos a humanos, perros y gatos. En agosto de 1918 la nueva cepa fue reportada en Brest (Francia) que fue el puerto por donde entraron cerca de la mitad de las tropas de EE. UU. a Europa. Miles de soldados de la Primera Guerra Mundial sufrieron esta enfermedad. Esta pandemia ha sido la más desastrosa en la historia de la humanidad; infectó a unos 500 millones de personas (1/3 de la población mundial de esa época) con un número de fallecidos superior a 50 millones, muchos de ellos infantes. La influenza continúa cobrando entre 300.000 vidas al año. Los síntomas de la influenza pueden ser fiebre, escalofríos, tos, [disnea](#) (dificultad para respirar), [mialgia](#) (dolor muscular), dolor de garganta, dolor de cabeza, secreción o congestión nasal, [fatiga](#) y, a veces vómitos y diarrea con más frecuencia en infantes.

La pandemia del 2009 - 2010, también mal llamada “gripe porcina”, fue causada por una nueva cepa del virus de la influenza, cepa que ha sido denominada como A(H1N1)pdm09. Esta pandemia se originó en México y fue detectada por primera vez en humanos en EE. UU. en el año 2009. El A(H1N1)pdm09 no es exclusiva de los cerdos; contiene material genético tanto del virus de la gripe humana, como de las gripes aviarias y porcinas debido a recombinación genética entre los virus de estos animales, infectando al mismo tiempo a un mismo hospedero. La recombinación entre los virus de la influenza puede resultar en un cambio abrupto en su patogenicidad, conocido como *cambio antigénico*, al cual el ser humano tendrá poca o ninguna inmunidad contra una nueva cepa. Esta pandemia

tuvo una amplia distribución pero con relativa baja mortalidad: unas 19.000 víctimas.

2. El SIDA (sigla de **S**índrome de **I**mmuno**D**eficiencia **A**dquirida)

El SIDA es causado por el virus VIH (sigla de Virus de la Inmunodeficiencia **H**umana) de la familia *Retroviridae*. Una persona infectada con el virus VIH puede permanecer asintomática. Se cree que el VIH se originó entre simios en el centro de África Occidental. Este virus es muy similar al VIS (sigla de Virus de la Inmunodeficiencia de **S**imios) que sólo causa inmunodeficiencia en el caso de zoonosis. El VIS estuvo presente en personas que tenían contacto con otros primates pero que habían desarrollado defensas inmunitarias contra él. Es posible que la alta frecuencia del VIS en simios permitió la mutación que originó al VIH y que, por zoonosis, pasó a los humanos, en el siglo XX, en tres ocasiones, con tres cepas diferentes. En 1981 se detectó clínicamente en Norteamérica. Desde 1980, la pandemia causada por el VIH ha infectado a más de 75 millones de personas, de las cuales murieron más de 30 millones.

3. LA EEB (sigla de **E**ncefalopatía **E**spongiforme **B**ovina)

A esta enfermedad, que es causada por un prión, se le ha llamado “la enfermedad de las vacas locas” porque el ganado vacuno afectado, además de andar de manera errática por falta de coordinación muscular, se muestra nervioso, ansioso, frenético y agresivo. Un prión es una proteína infecciosa, poco común y poco entendida, que puede transformar otras proteínas celulares normales en priones anómalos que originan algunas enfermedades degenerativas del sistema nervioso central. Se cree que esta enfermedad ha existido por siglos entre el ganado, pero su brote crítico ocurrió en el Reino Unido a finales de 1980. Se cree además, que la enfermedad se transmite alimentando animales, incluyendo al ser humano, con carne, particularmente con sesos y órganos del sistema digestivo de animales infectados.

El primer caso reportado en humanos, relativo a la epidemia de la EEB, ocurrió en 1996 en Europa, como una variante rara de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (vCJD) que hace que las personas pierdan

progresivamente las capacidades de movimiento, de visión, de habla y de pensamiento.

4. LA EVE (sigla de **E**nfermedad por el **V**irus del **É**bola)

El virus de la EVE, pertenece al género *Ebolavirus* de la familia *Filoviridae*. Este virus fue identificado por primera vez en 1976, en la región del río Ébola de la República Democrática del Congo, causando una epidemia con alta tasa de mortalidad. Esta infecciosa y grave enfermedad, también conocida como “fiebre hemorrágica del Ébola”, es una zoonosis probablemente originada por un virus del murciélago de fruta. Desde 1976 se han documentado varias epidemias; la más fuerte ocurrió en África Occidental (2014-2016) que luego pasó a otros países tales como EE. UU., España e Italia, infectando a más de 25.000 personas y matando a casi a la mitad de ellas. Otros animales que pueden estar infectados con este virus son monos, chimpancés, gorilas, babuinos, perros salvajes y una especie de antílope.

5. EL SARS (sigla de **S**evere **A**cute **R**espiratory **S**ndrome o, en español, Síndrome Respiratorio Agudo Grave)

El virus que causa el SARS pertenece a la misma familia, subfamilia y género del virus de la influenza. Es un Beata-CoV pero del linaje B. El SARS se originó en China (2002 – 2003), y rápidamente se propagó generando la primera pandemia del siglo XXI. Se sospecha que este virus pasó de murciélagos al gato de algalia y de éstos a humanos, ya que el genoma del virus encontrado en este animal es similar al del virus del SARS. Laboratorios de China, Alemania y EE. UU. identificaron a este virus como una nueva cepa, la SARS-CoV-1, causante de una grave gripe. En esta pandemia hubo más de 8.000 personas infectadas con una tasa de mortalidad cercana al 10%.

6. LA COVID-19 (acrónimo de **C**ORona**V**irus **D**isease **2019** o, en español *enfermedad por el coronavirus de 2019*)

La enfermedad COVID-19, incorrectamente llamada “Neumonía por Coronavirus”, es causada por el virus SARS-CoV-2 es también un Beta-CoV del linaje B. En diciembre de 2019 se reportó por primera vez en Wuhan (China) y el 11 de marzo de 2020 la OMS declaró pandemia a la COVID-19. Los datos que se tienen indican que este virus probablemente se originó en murciélagos y no en un laboratorio de virología. Los síntomas son similares a los de la influenza o gripe; los casos graves se caracterizan por producir neumonía, dificultad respiratoria aguda, sepsis y choque séptico. La **sepsis** es un síndrome potencialmente mortal que se da como respuesta inmunitaria desmesurada a una infección, dañando los órganos infectados y conduciendo así a una disfunción multiorgánica. El **choque séptico** es una grave baja de la tensión arterial (hipotensión), generalmente durante dos o más horas, como consecuencia de una sepsis.

Cerca del 80% de las personas se recuperan de esta enfermedad sin necesidad de un tratamiento especial; menos del 10% se enferman gravemente y mueren cerca del 2% de los infectados cuando las clínicas u hospitales funcionan adecuadamente. El virus SARS-CoV-2 afecta con mayor gravedad a las personas de la tercera edad y a aquellas con enfermedades preexistentes como la diabetes. Cuando el virus entra en el torrente sanguíneo, este lo puede llevar a cualquier parte del cuerpo y afectar órganos de los diversos sistemas. Hay personas infectadas por este virus que no muestran síntomas (asintomáticas), como también hay personas no infectadas en quienes la prueba para detectarlo sale positiva (los llamados “falsos positivos”). El espectro de respuestas a la COVID-19, es muy amplio; va desde asintomáticos, pasando por respuestas leves tales como tos con o sin flema, cansancio, debilidad, leves dolores de cabeza o de garganta, congestión o secreción nasal y diarrea, hasta fiebre alta, insuficiencia renal, disnea (dificultad para respirar) y neumonía que pueden ser mortales.

La **neumonía** es la inflamación de los sacos de aire de uno o de ambos pulmones, sacos que se pueden llenar de fluido o de pus. Entre los síntomas se cuentan fiebre, tos seca o con flema o pus y dificultad para respirar. Esta enfermedad puede ser mortal para cualquier persona, especialmente para personas de la tercera edad y aquellas con enfermedades coronarias, diabetes, hipertensión y otras serias preexistentes. Hay varios tipos de neumonía; algunas pueden prevenirse con vacunas y otras pueden tratarse con antibióticos. Las personas que presentan tos, fiebre y dificultad para

respirar, deben acudir al médico.

Una persona infectada, con o sin síntomas, al espirar, hablar, toser o estornudar, emite numerosas microgotas, portadoras del virus SARS-CoV-2, que flotan en el aire por un tiempo y así pueden ser inhaladas por otras personas. Luego pueden adherirse a superficies llamadas fómites. Un *fómite* es un vector pasivo; es cualquier sustancia u objeto inanimado, que al contaminarse con algún patógeno puede transferirlo a una persona. Dependiendo del tipo de superficie, de la temperatura y de la humedad, los coronavirus pueden subsistir desde pocas horas hasta varios días en fómites tales como mesas, manijas de las puertas o ventanas, interruptores de luz, botones de ascensores, barandas, teléfonos fijos y móviles, teclados, inodoros, grifos, lavamanos, lavaplatos, billetes, papeles, asientos, pisos, etc. Se tiene evidencias de que el **virus de la COVID-19 puede conservar su infectividad hasta por 24 horas en el cartón y hasta tres días en el plástico y en el acero inoxidable**. La principal vía de propagación se da cuando una persona toca con sus manos estos fómites y luego se las lleva a la boca, nariz u ojos, permitiendo así la entrada del virus en su organismo. El virus también se puede transmitir en el contacto directo entre personas, por ejemplo, en el saludo con las manos, abrazos o besos con personas infectadas pero asintomáticas o con síntomas leves y, por supuesto, con personas con síntomas graves. El riesgo por tener contacto con las heces de una persona infectada, es bajo pero es aconsejable lavarse bien las manos después de ir al baño. Hay que lavarse frecuentemente las manos con agua y jabón, durante medio minuto, especialmente antes de las comidas.

Para reducir el número de contagios, la mayoría de los gobiernos exigen medidas tales como como el confinamiento en casa o, si se requiere salir (al mercado, banco o centro médico u otro sitio de urgencia) el distanciamiento social (unos dos metros entre personas y evitar conglomerados de gente), el uso de una mascarilla que tape boca y nariz, el lavado frecuente de manos con agua y jabón, que sólo salga una persona por familia y que, al regresar casa, se desinfecte la suela de los zapatos, se lave las manos o, aún mejor, se dirija inmediatamente al baño, se quite la ropa colocándola en una bolsa, luego se tome una ducha y después llevar la ropa que traía puesta a lavar. El término “mascarillas” es mejor que “tapabocas” ya que éste puede hacer a que muchas personas se tapen con él sólo la boca. De nuevo, si es absolutamente necesario salir a un supermercado, hay que desinfectar las agarraderas del carrito o canasta que se va a usar, usar mascarilla, mantener

una distancia de unos dos metros de otras personas y no tocar con sus manos los ojos, la nariz ni la boca. Al regresar a casa es conveniente lavarse inmediatamente bien las manos con agua y jabón, como así también todos los objetos, frutas y verduras inclusive, adquiridos fuera ella. Se sugiere también desinfectar la suela de los zapatos ya que el virus en el aire cae al piso o algunas personas infectadas pueden haber escupido sobre este.

Como el virus SARS-CoV-2 es una nueva cepa que ataca a seres humanos, nuestro cuerpo no ha desarrollado aún la defensa inmunológica específica (anticuerpos) contra ella. Por lo tanto, esta cepa puede infectarnos a todos de manera exponencial llevando a que el sistema hospitalario colapse, es decir, que el número de enfermos supere por mucho su capacidad hospitalaria. Pero si seguimos estrictamente las medidas recomendadas o exigidas, el número de infectados puede crecer de manera lenta o gradual hasta que la vacuna contra este virus está disponible. Las cuarentenas, el quedarse confinado en una vivienda, pretende que este crecimiento sea lento aunque prolongado en el tiempo hasta que se tenga disponible una vacuna contra este virus, lo cual tardará entre uno y dos años después de la aparición del nuevo virus, según afirman científicos expertos. Por otra parte, muchos gobiernos están tratando de proteger la economía del país relajando progresivamente este confinamiento en la medida en que el número de infectados no se dispare.

Contra esta enfermedad no hay ni vacuna ni un tratamiento específico, sólo se pueden aplicar medidas terapéuticas para aliviar los síntomas y mantener las funciones vitales, en especial, las del sistema respiratorio con respiradores mecánicos. Sin embargo, el FDA autorizó el uso del antiviral *remdesivir*, utilizado en pacientes con la *fiebre hemorrágica del Ébola*. Este medicamento ha mostrado que acelera, un 31% más rápido, la recuperación de pacientes de la COVID-19, lo que significa que ayuda modestamente, pero no que cura de esta enfermedad. Algunos médicos sugieren otros medicamentos, tal como la aspirina y la hidroxiclороquina, pero aún no hay estudios serios que sustente su eficacia. Varios laboratorios en el mundo están trabajando para crear una vacuna contra este virus; pero obtenerla tomará un tiempo largo.

El tiempo que transcurre entre una infección y la aparición de los síntomas se denomina “período de incubación”. En el caso de la viremia COVID-19

este período es de 2 a 14 días con una mayor frecuencia a los 5 días. Una *viremia* es una enfermedad causada por la entrada de [virus](#) en el [torrente sanguíneo](#) desde donde se puede extender a todos los órganos. Para evitar el contagio se recomienda, entre otros, quedarse en casa evitando así el contacto con personas o fómite que estén en el espacio público. Si es necesario salir, uno debe lavarse frecuentemente las manos con agua y jabón o, en ausencia de estos, desinfectarlas con alcohol en gel; se debe usar mascarilla de tela (no médicas) que tape nariz y boca o, si no se tiene ésta, al toser o estornudar, se debe cubrir la boca con la parte opuesta al codo, con un pañuelo o con algo desechable, como una servilleta. Además es recomendable la cocción completa de la carne y los huevos.

El uso de agua y jabón de baño, es la mejor forma de desinfectarse las manos de gérmenes. El jabón lavaplatos o de ropa tienen un poder detergente mayor que el de baño, pero pueden afectar a la piel humana. Los productos antibacterianos, como su nombre lo indica, son para eliminar bacterias. El alcohol en gel (o gel hidroalcohólico) es un efectivo bactericida y fungicida, pero se puede usar como complemento, no sustituto del agua y jabón, para desinfectar las manos o cuando hay de ausencia de éstos. El alcohol sólo o el hipoclorito de sodio puede servir para desinfectar fómites, no la piel humana ya que pueden irritarla.

No es aconsejable el uso de cabinas para desinfectar personas. Las sustancias empleadas en estas cabinas de desinfección, son irritantes o corrosivas y la exposición continua a ellas puede tener efectos mayores como generar bronquitis o daños en el sistema nervioso central. No existen evidencias que estas cabinas sean efectiva para evitar la propagación de la COVID-19. Tampoco se debe utilizar lámpara ultravioletas para desinfectar partes del cuerpo ya que esto puede generar irritación de la piel (eritemas).

Recordemos que la mejor estrategia para no infectarse con este virus es **QUEDARSE EN CASA.**