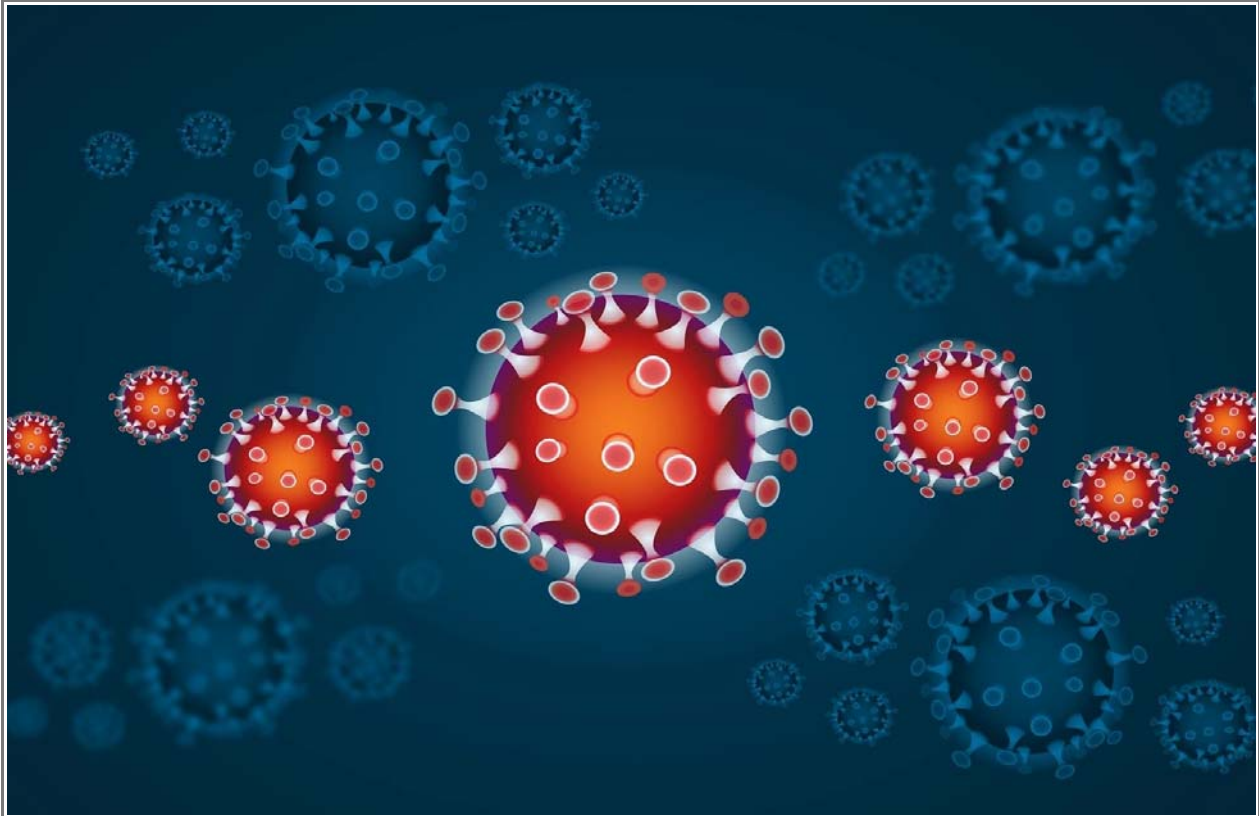


Lo que sabemos, hasta ahora, del coronavirus

Texto: Jaime Fernández, Fotografías: Jesús de Miguel - 16 MAR 2020 a las 09:07 CET



La Universidad Complutense, y el resto de universidades y centros educativos de toda España han suspendido, o aplazado, todas sus actividades presenciales, a causa de la expansión del coronavirus, pero ¿qué se sabe realmente de este virus? ¿De dónde viene? ¿Por qué se expande tanto? ¿Cuáles son las mejores medidas contra él que se pueden tomar? ¿Tiene cura? Antes de que se suspendieran las clases, se impartieron dos conferencias sobre el tema en la UCM, una a cargo de **Víctor Briones**, profesor del Departamento de Sanidad Animal y experto en enfermedades emergentes, y la otra de **Isabel Sola**, del Centro Nacional de Biotecnología (CNB-CSIC). En ellas se ofrecieron algunas respuestas a estas preguntas, respuestas que aquí actualizamos con nueva información aportada por Víctor Jiménez Cid, catedrático del Departamento de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Farmacia; con la iniciativa de la creación de un laboratorio de diagnóstico del coronavirus a cargo de José Manuel Bautista, del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular IV, de la Facultad de Veterinaria; la aportación de Donald E. Ingber, de la Universidad de Harvard, y con los últimos artículos publicados en revistas científicas.

Cualquier coronavirus, incluido el actual, al que se conoce en ámbitos científicos como SARS Cov-2 (el nombre COVID-19 hace realmente referencia a la enfermedad, no al virus), se caracteriza por ser un virus zoonótico, es decir, que se transmite a los humanos desde animales, pero siempre desde algún animal específico, no desde cualquiera, los animales de compañía no lo transmiten. Isabel Sola explicó que hasta ahora, en los tres coronavirus que

han resultado mortales para los humanos, los murciélagos han sido los reservorios principales del coronavirus, lo transmiten a otros animales y esos a su vez funcionan como vectores para transmitirlo a nuestra especie.



En el caso del SARS, pasó de los murciélagos a las civetas; en el del MERS, son los camellos los hospedadores intermedios, y en el del SARS Cov-2, como informó Víctor Briones, parece que podría ser el pangolín, un animal en peligro de extinción, pero muy apreciado en la cultura china, desde un punto de vista gastronómico y medicinal, lo que lo convierte en una pieza codiciada en el mercado negro.

De todos modos, [los últimos estudios publicados en Nature](#), no han sido capaces de ratificar si el origen del nuevo coronavirus está en los pangolines. Es cierto que **hay un alto porcentaje de similitud entre el ADN del virus encontrado en esos animales y el del nuevo coronavirus, pero no tan alto como para confirmarlo sin ningún atisbo de duda.** En estos momentos, tres equipos de investigación de China siguen trabajando para conocer su origen.

Su rápida expansión

Sola explicó que "todos los virus son parásitos intracelulares obligados, así que es muy importante su interacción con el hospedador". Los coronavirus, como se ha visto en multitud de representaciones estas semanas, se distinguen de los demás virus porque "en su superficie tienen unas proyecciones, formadas por una proteína S de superficie, que es la que permite que ese virus se introduzca en la célula. Cada virus es específico para un tipo de célula concreta y además la proteína S es la principal inductora de una respuesta inmune, así que es la primera en la que se debe pensar a la hora de desarrollar una vacuna".

El coronavirus se multiplica, mutando ante una presión ambiental, así que "es capaz de adaptarse y cambiar para sobrevivir en condiciones desfavorables". Para infectar a una célula, los coronavirus usan una proteína específica que se une a una célula de su membrana, en un proceso que se activa por enzimas específicas de cada célula. Los análisis genómicos del SARS-Cov2, realizados por [un equipo de la Universidad Huazhong de Ciencia y Tecnología de Wuhan](#), han descubierto que en este caso la proteína se activa por una enzima de la célula huésped conocida como furina. La furina se encuentra en muchos tejidos humanos, incluidos los pulmones, el hígado y el intestino delgado, y eso hace que este virus tenga el potencial de atacar a múltiples órganos.

Según estos investigadores, y otros científicos de la Universidad Cornell de Nueva York, es posible que el lugar concreto de activación de la furina, totalmente diferente al del SARS, afecte a la estabilidad del coronavirus y, por tanto, a su rápida transmisión. **Otros grupos de investigación** han identificado también el lugar de activación de la furina como el que posiblemente facilite que se expanda de manera tan eficiente entre humanos.



En los medios se escucha mucho hablar de la **curva de Gompertz**, que describe el crecimiento como más lento al comienzo y al final de un período de tiempo dado, para explicar esta expansión. En relación con esto, Víctor Jiménez Cid considera que los modelos matemáticos son útiles en epidemiología y permiten establecer modelos predictivos, de hecho **algunos estudios han utilizado el modelo de Gompertz con este fin**, pero "aunque estos modelos pueden predecir con bastante precisión el comportamiento del virus hay múltiples factores que pueden influir en el desarrollo de la epidemia, especialmente las medidas de contención adoptadas, pero también el comportamiento del propio virus y múltiples parámetros de las condiciones sociales, climatológicas... de cada entorno, que estos modelos no pueden prever. En principio, no obstante, son una referencia para hacer predicciones".

En esa misma línea, hay grupos de investigación que piden cautela por si la furina no fuese realmente la causa de la rápida expansión del virus, y aseguran que "los coronavirus son impredecibles y lo que parece ser una certeza quizás no lo sea tanto". Informa, por ejemplo, Jiménez Cid de que "epidemiólogos del instituto Koch y de Roy Anderson en Reino Unido, vaticinan que este virus, al contrario que el SARS, no se puede contener y acabará convirtiéndose, pasado este primer pico epidémico especialmente virulento, en un virus estacional".

Un **estudio publicado en Science** estima que el 86% de las infecciones (al menos en la zona de China estudiada) se produjeron por personas que no habían sido diagnosticadas, "lo que explicaría la rápida expansión del SARS-Cov2, e indica que la contención del virus es un auténtico reto".

Las medidas preventivas

El catedrático complutense aclara que las peores predicciones serían "el escenario que cabría esperar si no actuáramos poniendo barreras a la transmisión y dejáramos circular al virus hasta que la propia inmunidad de la población ya expuesta impidiera la transmisión". Y esa situación es precisamente la que se desea evitar con las medidas extraordinarias que se están aplicando, porque a corto plazo "colapsaría el sistema de salud, dado que un 20% de los afectados pueden requerir ingreso hospitalario y un 5% UCI". Frente al temor de que los servicios de salud no estén preparados para un pico epidémico rápido y masivo, "imitar el ejemplo chino es una referencia para salvar miles de vidas por el virus y por falta de asistencia sanitaria en general a causa del desbordamiento de nuestros hospitales".

Para que eso no llegue a ocurrir hay "medidas colectivas, sociales, coordinadas por las autoridades sanitarias cuyo objetivo es impedir las aglomeraciones, evitando que el virus se transmita a múltiples sujetos susceptibles en caso de que haya algún foco, multiplicando el problema". Aparte de esas hay "medidas individuales, más eficaces, como son el lavado de manos o el minimizar los contactos". Tiene claro Jiménez Cid que hace falta

"responsabilidad y sentido común a la hora de actuar individualmente como barrera para la transmisión".

Diagnóstico, cura y vacuna



De momento, no existe una cura concreta para el SARS Cov-2 y el tratamiento depende del grado de infección. Si es leve, como ocurre en el mayor porcentaje de los casos, lo único que se requiere es **quedarse en casa, guardar reposo y beber muchos líquidos**, y quizás tomar algún tipo de analgésicos.

En los casos más graves, que requieren hospitalización, se están administrando antivirales, altas dosis de esteroides que reducen la inflamación pulmonar, y se hace

necesario un respirador con oxígeno. Estos casos son los que están llevando en algunas ocasiones al colapso de clínicas y hospitales, por la falta de material y por la cantidad de pacientes ingresados.

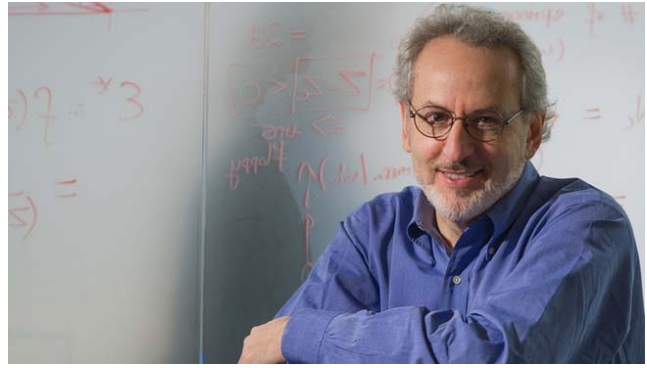
Jiménez Cid informa de que "se está trabajando en mejorar, abaratar y dinamizar las pruebas diagnósticas", y coincide con Isabel Sola es que hay un importante trabajo internacional para intentar desarrollar tratamientos antivirales y vacunas".

Con respecto al diagnóstico, el bioquímico José Manuel Bautista, de la Facultad de Veterinaria, ha comenzado a organizar **un laboratorio en nuestra universidad para "saber quién está infectado, quién lo transmite y quién está curado"**. A partir del martes 17 de marzo, cualquier voluntario que quisiera colaborar con este laboratorio UCM de diagnóstico, podía escribir con su experiencia a una dirección de correo que se habilitó para la ocasión.

En cuanto a la posibilidad de obtener una vacuna, la investigadora del CNB ya apuntó que este desarrollo nunca es fácil ni rápido, a lo que el catedrático de Farmacia añade que "hay múltiples líneas de investigación, todas prometedoras y **algunas basadas en prototipos que se desarrollaron contra otros coronavirus** (SARS y MERS), pero que no llegaron a ensayos clínicos y a su aprobación para uso generalizado, pero previsiblemente pasarán muchos meses hasta que alguna de las estrategias en desarrollo pase los ensayos clínicos y se licencie para su uso generalizado".

En el caso concreto del SARS Cov-2, los investigadores han encontrado una dificultad añadida, y es que los modelos animales no funcionan, o al menos no lo hacen tan bien como les gustaría. Los investigadores han descubierto que los ratones que se suelen usar en investigación son resistentes a la infección, y que los roedores modificados genéticamente, que sí podrían servir, no existen en las cantidades en las que lo demandan los investigadores, y hace falta esperar a que críen.

En China, y en otras partes del mundo, se están haciendo estudios con monos, a los que se les está inyectando el coronavirus, pero sólo muestran síntomas leves, así que tampoco parecen ser los animales más idóneos para el estudio. Mientras algunos investigadores están pensando qué otros animales se podrían utilizar, el equipo de Donald E. Ingber, del Instituto Wyss de Ingeniería Inspirada Biológicamente de la Universidad de Harvard ha optado por otra vía que podría dar resultados mucho más rápido, y sin tener que utilizar animales en la experimentación: los **órganos-en-un-chip**.



Ingber fue el pionero a nivel mundial en esta tecnología al darse cuenta de que las células reciben señales y responden a su entorno físico a través de una red interna de fibras en tensión, de manera parecida a cómo las arañas detectan el movimiento en su red. A raíz de ese descubrimiento, su equipo fue también el primero en idear cómo juntar la biología con la electrónica para crear órganos-en-un-chip. En el año 2010 consiguieron crear el primero de ellos, en concreto, un pulmón, y en la actualidad ya han llegado a crear un sistema humano completo, lo que han denominado **human-body-on-chip**.

De todos modos, el doctor Ingber cuenta a Tribuna Complutense que para conseguir progresos a corto plazo no necesitarían todo ese sistema, y que de hecho ya están "usando un pulmón-en-un-chip humano para estudiar un pseudovirus (una versión sintética, no infecciosa) del SARS Cov-2 e intentando usarlo para identificar fármacos ya existentes, y aprobados, que puedan ser útiles en esta pandemia, previniendo la entrada viral en las células". Nos explica también Ingber que como el estudio del auténtico virus requiere un laboratorio de alta seguridad de nivel 3 han comenzado a explorar la posibilidad de integrar su tecnología e instrumentación en algún laboratorio de ese tipo, mediante algún acuerdo de colaboración.

Este martes 17 de marzo ha empezado en Seattle (Estados Unidos) un ensayo clínico en Fase I de una potencial vacuna, basada en el ARN mensajero. Cuatro adultos han recibido la primera dosis de una vacuna experimental desarrollada por el Instituto Nacional de Estados Unidos de Alergias y Enfermedades Infecciosas (NIAID) y una empresa de biotecnología de Cambridge (Massachusetts). De momento no se conoce ni su seguridad ni su eficacia, y no se sabrá hasta dentro de bastante tiempo, ya que durante las próximas seis semanas los participantes (hasta 45) recibirán varias dosis y luego otra más pasados 28 días. El estudio se alargará con un seguimiento continuado durante los ulteriores 14 meses, así que los investigadores implicados aseguran que, como muy pronto, siempre que los resultados sean positivos, la vacuna estará disponible para la primavera de 2021.

Aquí en España, el Departamento de Salud de la Generalitat y un equipo de la Fundación Lucha contra el Sida del hospital Germans Trias i Pujol van a comenzar también un ensayo clínico, que consiste en administrar antivirales a los casos leves. En ese caso, el objetivo no es curar ni prevenir la enfermedad, sino reducir su transmisión.

Según la agencia de noticias Reuters, el 18 de marzo, China ha dado el visto bueno para que comience un ensayo clínico de otra vacuna, ensayo que será realizado por la Academia Militar de Ciencias Médicas y la firma de biotecnología CanSino Biologics RIC. En este caso se trata de una vacuna recombinante, que es aquella en la que se introduce un virus o una bacteria que no causa enfermedad, junto con regiones del patógeno denominadas antígenos, que tienen capacidad de activar el sistema inmune.

De momento, y hasta que no haya vacunas o tratamientos efectivos, **lo mejor que se puede hacer es aplicar medidas de sentido común, quedarse en casa, y saber que hasta que remita la epidemia y se reanuden las clases presenciales, los profesores y el personal de la UCM seguiremos atendiendo a la comunidad universitaria a través de Internet, y con ese laboratorio de diagnóstico UCM, que ya está en marcha.**



Comentarios - 0

No hay comentarios aun.

Universidad Complutense de Madrid - Ciudad Universitaria - 28040 Madrid -

Tel. +34 914520400



ISSN: 1697-5685