

CORONAVIRUS

Informe Técnico

¿QUÉ SON Y CUÁL ES SU PATOGENÉISIS?

Los **coronavirus** (CoV) constituyen un amplio grupo de virus que se encuadran taxonómicamente en la subfamilia *Coronavirinae* dentro de la familia *Coronaviridae* (orden *Nidovirales*); se designan bajo el término coronavirus a todas las especies pertenecientes a los géneros *Alphacoronavirus*, *Betacoronavirus*, *Gammacoronavirus* y *Deltacoronavirus*. Se trata de virus cuyo genoma está formado por una única cadena de ARN con polaridad positiva (+ssRNA, del inglés *single-stranded positive-sense RNA*) de aproximadamente 30.000 pares de bases, que presentan una *capucha metilada* en el extremo 5' y una *cola poliadenilada* (poli-A) en el extremo 3', dándole un gran parecido al ARN mensajero del hospedador.

A grandes rasgos, los coronavirus inician su replicación con la entrada de los viriones, cuando pierden su envoltura y depositan su

ARN viral en el citoplasma de la célula eucariota, donde el parecido con el ARNm del hospedador le permite adherirse directamente a los ribosomas para su traducción. Allí, se emplea como plantilla para traducirse directamente en la poliproteína 1a/1ab, en la cual están unidas todas las proteínas que formarán el complejo de replicación-transcripción en vesículas de doble membrana. A partir de dicho complejo y por la acción de una proteasa no estructural, se sintetizan diversos ARN subgenómicos codificantes para los polipéptidos y proteínas (estructurales y no estructurales) que determinan la biología del virus y la simetría helicoidal de su nucleocápsida. Por microscopía electrónica, los viriones –forma infecciosa del virus– se reconocen por una pequeña "corona" que presentan a su alrededor y que justifica su nombre (Chen *et al.* 2020) (**Figura 1**).

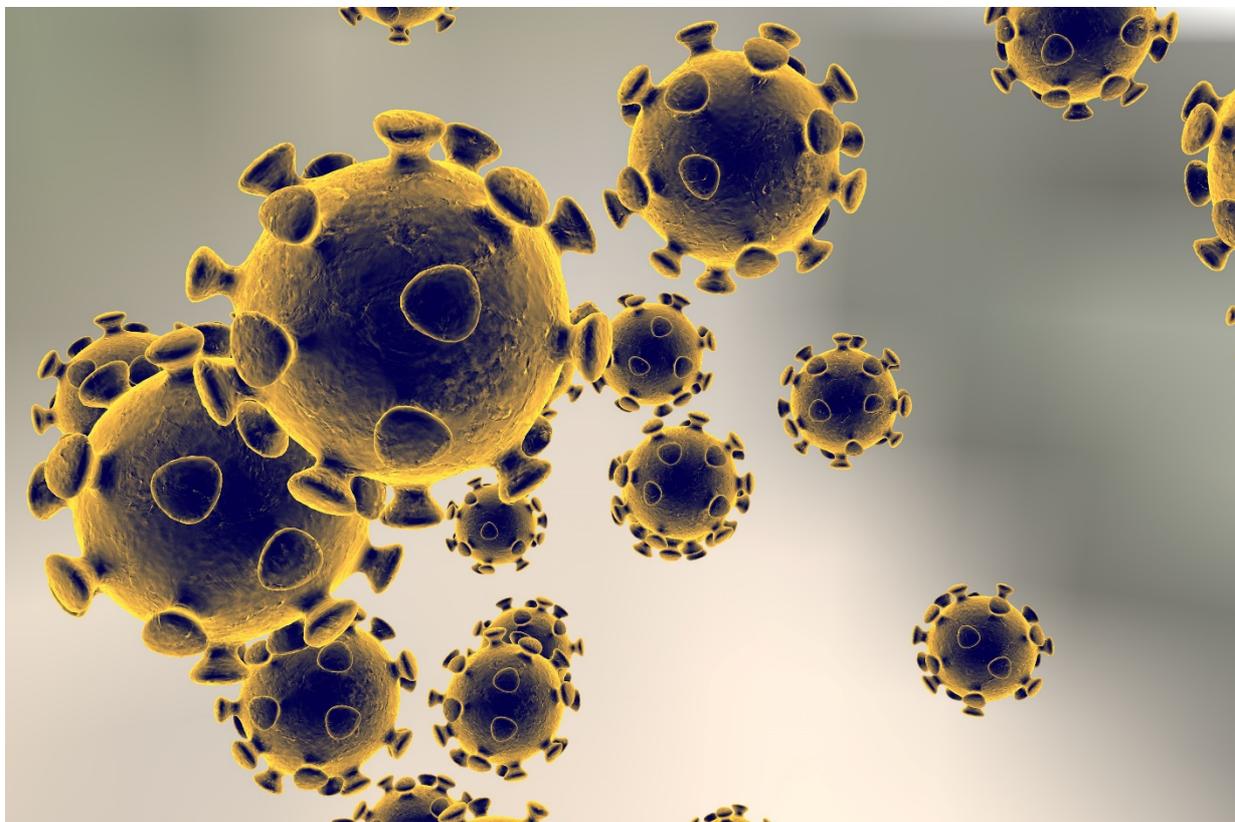


Figura 1. Morfología de los coronavirus. Los viriones presentan proyecciones (peplómeros) de la envoltura, que son proteínas que salen de la superficie del virus y determinan el tropismo por su hospedador.

Los coronavirus son **zoonóticos**, esto es, pueden transmitirse entre animales y humanos. En líneas generales, se acepta que los alfacoronavirus y los betacoronavirus son capaces de infectar a mamíferos, mientras que los gammacoronavirus y los deltacoronavirus pueden infectar a pájaros (aunque algunos de ellos también infectan a mamíferos). Se ha descrito que muchos coronavirus pueden usar a los **mamíferos** como **reservorios** u hospedadores intermediarios, destacando entre ellos los murciélagos, en los que se facilita la recombinación y los eventos mutagénicos conducentes a una mayor diversidad genética de los virus. En la infección a mamíferos, los coronavirus infectan fundamentalmente células del tracto respiratorio y el tracto gastrointestinal.

Existen diferentes especies de coronavirus que circulan entre animales pero que aún no han dado el salto a humanos. Desde la década de 1960 (en que se describieron por primera vez en las cavidades nasales de pacientes con resfriado común) solo se conocían 6 especies de coronavirus que podían infectar a humanos (HCoV) y causar enfermedades respiratorias:

- HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63 y HKU1 provocan infecciones leves del tracto respiratorio superior, y solo en casos raros pueden provocar infecciones graves en población pediátrica y adultos de edad avanzada. Son endémicos a nivel global y suponen un 10-30% de las infecciones del tracto respiratorio superior en adultos.
- Los más conocidos por su patogenicidad son el MERS-CoV (coronavirus causante del *Síndrome Respiratorio de Oriente Medio*) y el SARS-CoV (causante del *Síndrome Respiratorio Agudo y Severo*). Investigaciones detalladas al respecto concluyeron que el SARS-CoV se transmitió por primera vez a humanos desde civetas –una especie de gato oriunda del sudeste asiático – y el MERS-CoV desde dromedarios.

- El coronavirus identificado a finales de 2019 y causante del “brote de Wuhan”, como se verá en detalle a continuación, era hasta ahora desconocido.

Cabe destacar que la infección por coronavirus, una vez que éstos han infectado a humanos, **puede transmitirse de persona a persona**, normalmente tras el contacto cercano con un paciente infectado, por ejemplo, en espacios cerrados como centros de salud o lugares de trabajo.

¿CÓMO SE MANIFIESTA LA INFECCIÓN Y CÓMO PUEDE TRATARSE?

Las manifestaciones clínicas de una infección por coronavirus dependen en gran medida del tipo de virus y el estado de salud de la persona, pero los signos clínicos más comunes incluyen los propios de un resfriado común, destacando síntomas respiratorios, fiebre, tos, disnea y otras alteraciones de la respiración. También se han notificado síntomas gastrointestinales, incluyendo diarrea. En los casos más severos, la infección puede causar bronquitis o neumonía (bien sea neumonía viral directa o favorecer una neumonía bacteriana secundaria), síndrome respiratorio agudo severo, fallo o insuficiencia renal e incluso la muerte.

Por el momento no existe, como ocurre con muchos otros virus, un tratamiento específico de la enfermedad causada por nuevos coronavirus. No obstante, muchos de los síntomas pueden ser manejados clínicamente, por lo que el tratamiento debe individualizarse en base al estado del paciente y debe asegurar el soporte vital en caso de complicaciones. Los interferones recombinantes o la rivabirina solo tienen efectos limitados en las infecciones por coronavirus.

¿HAN CAUSADO BROTES RELEVANTES?

El coronavirus humano más conocido es el **SARS-CoV**, que infecta el tracto respiratorio tanto en su parte superior como inferior, y fue identificado por primera vez a finales de febrero de 2003, tras el brote del *Síndrome Respiratorio Agudo y Severo* (SARS)¹, que había comenzado el año 2002 en Asia (Li *et al.* 2005). Provocó un brote en el que más de 8.000 personas se infectaron, entre el 20-30% de pacientes requirieron ventilación mecánica y tuvo una mortalidad cercana al 10% (mayor en personas ancianas y con otras comorbilidades), motivando que la Organización Mundial de la Salud (OMS) emitiera una alerta sanitaria global. La enfermedad se propagó a más de dos docenas de países en Norteamérica, Suramérica, Europa y Asia antes de que se pudiera contener el brote; desde el año 2004, no ha habido ningún caso conocido.

Posteriormente, en septiembre de 2012 se identificó en Arabia Saudí un nuevo tipo de coronavirus que fue a la postre bautizado como coronavirus del *Síndrome Respiratorio de Oriente Medio* (MERS)² y que motivó la emisión de otra alerta sanitaria mundial por parte de la OMS. Parecía que el virus MERS no se transmitiría fácilmente de persona a persona, y la mayoría de personas infectadas (con origen zoonótico) no transmiten el virus; sin embargo, se reportaron algunos casos de transmisión

entre humanos en Francia o Túnez. Hacia finales de 2013, se habían registrado 124 casos confirmados en Arabia Saudí, con un balance de 52 muertes. Más tarde, a mediados de 2014, se reportaron 2 casos de infección por este virus en EE.UU. (en profesionales de la salud que habían estado en Arabia Saudí y volvieron a América), y a mediados de 2015, también se registró un brote importante en Corea del Sur (uno de los mayores fuera de Oriente Medio), cuando un hombre que había viajado a Oriente Medio visitó 4 hospitales diferentes en Seúl para tratar su enfermedad. Hasta diciembre de 2019, se han confirmado –por pruebas de laboratorio– hasta 2.494 casos y 858 muertes por infección por MERS-CoV en un total de 27 países, lo que supone una tasa de mortalidad del 34,4%.

Después de las epidemia de SARS y MERS, se desarrollaron muchos agentes farmacológicos anti-coronavirus, dirigidos contra proteasas, polimerasas o proteínas de entrada virales, pero sin embargo ninguno fue alcanzó su evaluación en ensayos clínicos, y las estrategias de tratamiento más respaldadas han sido las terapias con plasma y anticuerpos obtenidos de pacientes infectados.

¹ Información disponible en: <https://www.who.int/csr/sars/en/>

² Información disponible en: <https://www.who.int/emergencies/mers-cov/en/>

¿QUÉ SE SABE DEL “BROTE DE WUHAN”?

Según análisis genéticos, el nuevo coronavirus identificado a finales del año pasado (denominado por el momento **2019-nCoV**) pertenece al género de los betacoronavirus. Además de las vías superiores, puede infectar el tracto respiratorio inferior y causar neumonía, aunque los síntomas son en general más leves que con los coronavirus SARS and MERS, incluyendo fiebre, dificultad para respirar y radiografía torácica que muestra infiltrados pulmonares bilateralmente. Según los datos disponibles, los expertos apuntan a que la tasa de mortalidad del nuevo patógeno es también más baja que SARS y MERS, situándose sobre el 3%.

El brote surgió en la ciudad china de Wuhan, una metrópoli de 11 millones de habitantes en la provincia de Hubei, donde las autoridades inicialmente referían un origen desconocido del brote, pero que posteriormente se ha relacionado con un gran mercado de animales y marisco que existe en esa ciudad. No obstante, no se conoce por completo la fuente de infección.

Las primeras informaciones recibidas por la oficina de la OMS en China sobre una serie de casos de neumonía de etiología desconocida tuvieron lugar el 31 de diciembre de 2019, identificándose el virus 2019-nCoV el día 7 de enero³; científicos de Shanghái publicaron tres días más tarde los datos genómicos completos del nuevo virus, cuyos análisis preliminares sugieren cierta homología en aminoácidos respecto al SARS, según la

cual podría ser capaz de usar ACE2 como receptor, lo que tiene importantes implicaciones a la hora de predecir su potencial de generar una pandemia. En base a ello, el mismo día 10 de enero, la OMS publicó una serie de orientaciones provisionales para todos los países sobre cómo prepararse ante la posible llegada de este virus (la forma de controlar a las personas enfermas, el análisis de muestras, el tratamiento de pacientes y el control de la infección en centros de salud).

En contra de lo que se barajó en un principio, las autoridades sanitarias chinas han confirmado que **el virus 2019-nCoV se puede transmitir de persona a persona**, como se pone de manifiesto por el hecho de que al menos 15 profesionales sanitarios de un hospital de Wuhan se infectaron con el mismo en las primeras fases del brote. Hasta el momento, hay incertidumbres respecto a la gravedad y a la capacidad de transmisión.

Por similitud con otros betacoronavirus conocidos (MERS-CoV y SARS-CoV), se cree que el 2019-nCoV se transmite principalmente por el **contacto directo con las secreciones respiratorias de un animal o persona infectada** (gotas respiratorias de más de 5 micras) o con las mucosas de otra persona infectada (nariz, boca, ojos); parece poco probable la transmisión por el aire a distancias mayores de 1-2 metros.

El periodo de incubación de la enfermedad de los primeros casos se ha estimado entre 1-2 y 12 días, pero podría ser de hasta 14 días. A diferencia del virus causante del SARS, se ha descrito que el nuevo 2019-

³ Información disponible en: https://www.who.int/ith/2020-0901_outbreak_of_Pneumonia_caused_by_a_new_coronavirus_in_C/en/

nCoV sí se puede contagiar durante el periodo de incubación en que el portador aún no presenta síntomas, lo que dificulta su vigilancia epidemiológica. De hecho, por parte de las autoridades sanitarias se ha advertido que la expansión está siendo rápida: otra diferencia notable con el SARS es que el nuevo virus ha tardado solo 1 mes en convertirse en epidemia (frente a 3 o 4 meses del SARS).

Esto puede ilustrarse con el incremento exponencial de los casos confirmados. El número de afectados con confirmación diagnóstica a viernes 24 de enero de 2020 ascendió a 894, la mayoría hombres y mujeres de más de 45 años, de los que 26 habían muerto. La mayor proporción de muertes se había relacionado con personas de >60 años o con otras enfermedades previas (por ejemplo, tumores abdominales, insuficiencia hepática crónica, miocarditis o disfunción renal). Además, el virus se había distribuido por casi todas las regiones de China (salvo el Tíbet) y había ya salido del país, con 5 casos notificados en Tailandia, 3 en Singapur, 2 en Vietnam, Japón y Corea del Sur y 1 en Taiwán y Estados Unidos. Todos los pacientes fueron infectados en Wuhan y, en esa fecha, no se habían registrado casos de contagio persona-persona en otros países (Paules *et al.* 2020).

La OMS publica a diario un informe con la actualización de la situación (disponibles en: <https://www.who.int/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>), que también es recogido en las actualizaciones que publica el Ministerio de Sanidad en su web (disponibles en: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>).

Los datos divulgados el pasado lunes 27 de enero confirman la rápida distribución del virus, con un aumento en 769 casos confirmados de infección por 2019-nCoV respecto

al día anterior. Hasta el momento, se tiene constancia de 2.798 casos confirmados, de los cuales 2.761 han sido reportados en China (incluyendo Hong Kong con 8 casos y Macao con 6); de ese total de casos confirmados, 461 pacientes están en estado clínico grave, y se han producido 80 muertes desde el inicio del brote (tasa de letalidad del 2,9%). Además, hasta 5.794 pacientes con sintomatología respiratoria están bajo sospecha de infección por 2019-nCoV, lo que puede suponer que en un solo día aumente notablemente el número de casos con diagnóstico definitivo.

En relación a los 37 casos hasta ahora confirmados fuera de China, 34 de ellos tenían antecedentes de viaje a la ciudad de Wuhan (o al menos conexión epidemiológica con un caso confirmado con antecedentes) y han afectado al menos 11 países de 4 continentes: Estados Unidos (5 casos), Canadá (1 caso), Francia (3), Australia (4), Nepal (1), Corea del Sur (4), Japón (4), Tailandia (5), Malasia (4), Singapur (4) y Vietnam (2). Cabe destacar que dos de los casos confirmados –uno en Australia y otro en Vietnam–, sin antecedentes de viaje al epicentro del brote, podrían ser los primeros casos de contagio persona-persona, siempre por contacto directo con personas que habían estado y se habían infectado en Wuhan.

La trayectoria de este brote es imposible de predecir a día de hoy, pero parece evidente que para una respuesta efectiva se requiere una acción rápida desde el punto de vista de las estrategias clásicas de salud pública para el desarrollo oportuno y la implementación de medidas efectivas. El Comité de Emergencia de la OMS se reunió por primera vez el 22 de enero en relación al brote por el nuevo coronavirus 2019-nCoV y, a fecha de hoy, mantiene la evaluación de riesgo de este evento epidémico en los siguientes

niveles: muy alto en China, alto a nivel regional y alto a nivel global; no considera, por ahora, que constituya una Emergencia de Salud Pública de importancia internacional.

En base a la experiencia previa con otras zoonosis víricas, frente al 2019-nCoV se están estudiando antivirales de amplio espectro, como remdesivir, un inhibidor de la ARN polimerasa, así como lopinavir/ritonavir e interferón beta, que demostraron prometedores resultados contra el MERS-CoV en modelos animales (Sheahan et al. 2020)

¿CÓMO PUEDE PREVENIRSE LA INFECCIÓN POR CORONAVIRUS?

Puesto que no aún se dispone de tratamiento ni vacunas⁴ eficaces, la mejor estrategia colectiva para hacer frente a la infección por coronavirus consiste en **controlar la fuente de infección** y, sobre todo, **alcanzar un diagnóstico temprano** que permita notificar los casos, aislar a los pacientes (y sus contactos directos), aportar el tratamiento sintomático y de soporte oportuno y publicar la información epidemiológica de manera que se evite, en la medida de lo posible, un pánico sanitario innecesario en la sociedad.

A nivel individual, normas adecuadas de higiene, el uso de mascarillas, la ventilación de interiores, y la evitación de lugares donde haya acumulaciones de personas contribuirán a prevenir la infección por coronavirus. Es importante recordar a la población y al

personal sanitario las **medidas básicas para reducir el riesgo general de transmisión de infecciones respiratorias agudas**, entre las que se pueden destacar las siguientes:

- Evitar el contacto directo con personas que padezcan sintomatología de infecciones respiratorias agudas (tos o estornudos), manteniendo con ellos una distancia prudencial de al menos 1 metro;
- Lavarse las manos con frecuencia (con agua y jabón o soluciones alcohólicas), especialmente después del contacto directo con personas enfermas o su entorno;
- Las personas con síntomas de una infección respiratoria aguda deberían, por su parte, mantener cierta distancia con los demás, cubrirse nariz y boca con pañuelos desechables o ropa al estornudar o toser y lavarse las manos;
- En los centros de atención sanitaria, se debe incidir en la mejora de las prácticas habituales de prevención y control de infecciones, especialmente en las unidades de urgencias de hospitales.

Estas medidas serán útiles también para prevenir el contagio de otras enfermedades víricas estacionales como la gripe.

Gracias a la experiencia de brotes zoonóticos previos de coronavirus, las autoridades de Salud Pública han iniciado de forma rápida actividades de preparación y respuesta. Las autoridades de Wuhan cerraron y desin-

⁴ Aunque no hay disponible una vacuna eficaz y segura actualmente, quizá por lo novedoso de las infecciones por coronavirus en humanos, sí se han ensayado distintas estrategias de inmunización en animales, tales como virus inactivados, vacunas de virus vivos atenuados, vacunas basadas en vectores virales e incluso vacunas con proteínas recombinantes o

moléculas ADN. China ha informado en las últimas horas que está investigando en el desarrollo de una vacuna frente al nuevo coronavirus 2019-nCoV.

fectaron el mercado identificado como posible foco del brote, y se habla de más de 50 millones de personas “aisladas” en diversas ciudades Chinas, incluida Wuhan, en las que se han cerrado vías de transporte para entrar o salir de las mismas. Estados Unidos y otros muchos países han iniciado la inspección de entrada de pasajeros de Wuhan en los principales puertos de entrada.

No obstante, a día de hoy, la OMS desaconseja la aplicación de restricciones de viaje o de comercio internacional con China en base en la información actualmente disponible sobre este evento. Pero sí recomienda a las personas que viajen y desarrollen síntomas respiratorios agudos –bien durante el viaje o de forma posterior– que soliciten cuanto antes asistencia sanitaria y expliquen al profesional sanitario el trayecto realizado. Además, la OMS anima a todos los países a que aumenten la vigilancia ante casos de infecciones respiratorias agudas (incluyendo neumonía) y revisen cuidadosamente los patrones patológicos a fin de notificar cualquier caso sospechoso o confirmado de infección por 2019-nCoV.

¿QUÉ MEDIDAS SE HAN TOMADO EN ESPAÑA?

Desde que se tuvo conocimiento de la existencia del brote, el Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias del Ministerio de Sanidad (CCAES) mantiene reuniones diarias y contactos permanentes con los organismos internacionales (OMS,

Centro de Control de Enfermedades Europeo y Comisión Europea) para evaluar los riesgos de la situación y coordinar las medidas de respuesta a nivel internacional. Asimismo, el Ministerio mantiene una coordinación permanente con las Comunidades Autónomas para estar preparados a nivel nacional. Tras las reuniones de seguimiento diarias mantenidas por las autoridades sanitarias, el Ministerio publica una nota de actualización en la sección específica de su página web.⁵

De forma interesante, el pasado viernes 24 de enero, el Ministerio de Sanidad publicó el “**Procedimiento de Actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (2019-nCoV)**”⁶, de recomendable consulta. Además de profundizar en las medidas profilácticas previamente comentadas, dicho documento –en revisión permanente según la evolución y nueva información disponible del brote– recoge recomendaciones sobre los criterios clínicos y epidemiológicos que deben seguirse para definir un nuevo caso, el diagnóstico de los mismos (con envío de muestras al Centro Nacional de Microbiología del Instituto de Salud Carlos III), el procedimiento de notificación de casos sospechosos/confirmados y el estudio y manejo de contactos. A modo de resumen, se recomienda investigar la infección por el 2019-nCoV en aquellos casos en que se cumpla que el paciente haya viajado Wuhan o haya tenido un contacto estrecho con un caso confirmado en los 14 días previos, además de alguna de las siguientes circunstancias clínicas: a) síntomas clínicos

⁵ Página web del Ministerio: <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm>

⁶ Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Procedimiento_2019-nCoV.pdf

compatibles con una infección respiratoria aguda grave que precise atención médica o ingreso hospitalario con evidencia clínica o radiológica de neumonía, o b) fiebre o antecedentes recientes de fiebre asociada con clínica de infección respiratoria aguda (uno o más de los siguientes síntomas: disnea, tos o dolor de garganta).

Por último, el Ministerio de Sanidad también ha emitido una serie de "**Recomendaciones Sanitarias y Medidas Preventivas para viajeros que se dirijan a la ciudad china de Wuhan**"⁷. En este sentido, conviene recordar que España no dispone de aeropuertos con vuelos con conexión directa a Wuhan y que esta ciudad no es un destino turístico frecuente. No obstante, dicho documento recoge, además de las medidas generales comentadas, una serie de medidas preventivas específicas recomendables para potenciales turistas, que incluyen la necesidad de evitar el contacto cercano con animales vivos o muertos domésticos o salvajes y sus secreciones o excrementos en mercados o granjas y evitar consumir productos alimenticios de origen animal poco cocinados o crudos (en España no hay que tomar precauciones especiales con animales ni alimentos). Además, los viajeros mayores y aquellos con problemas de salud subyacentes pueden estar en riesgo de contraer una enfermedad más grave, por lo que deberán evaluar el riesgo de un viaje a Wuhan con un profesional sanitario en un Centro de Vacunación Internacional y recibir la vacuna contra la gripe estacional al menos 2 semanas

antes del viaje, según las recomendaciones nacionales vigentes.

¿QUÉ PAPEL PUEDE JUGAR EL PROFESIONAL FARMACÉUTICO?

A la vista de todo lo anterior, parece evidente que el profesional farmacéutico tiene un papel fundamental desde la farmacia comunitaria y hospitalaria y también como agente activo en salud pública desde las Administraciones, Asociaciones y Colectivos Profesionales en todo lo referente a la posible prevención y detección precoz de infecciones respiratorias.

En pro de la promoción de la salud y prevención de la enfermedad, se pueden destacar, entre otras, varias vías de actuación profesional que adquieren especial relevancia en la **labor asistencial del farmacéutico comunitario desde la oficina de farmacia**:

- > **Informar** sobre cuestiones fundamentales de la enfermedad a la población general, y especialmente a grupos de riesgo, profundizando en las medidas de prevención de la transmisión. Esa **educación sanitaria** redundará en evitar la generación de un estado de alarma social que de ningún modo –y menos en España (donde aún no se ha confirmado ningún caso de infección) – está justificado por la información disponible en el momento actual.
- > **Fomentar** buenas prácticas para evitar el contagio, en especial en grupos de

⁷ Disponible en: [https://www.mschs.gob.es/profesionales/saludPublica/sanidadExterior/salud/pdf/NI_RecomendacionesSanitarias-Viajeros_WuhanHUBEI\(China\)-CORONAVIRUS2019-nCoV\(Enero2020\)_DEF..pdf](https://www.mschs.gob.es/profesionales/saludPublica/sanidadExterior/salud/pdf/NI_RecomendacionesSanitarias-Viajeros_WuhanHUBEI(China)-CORONAVIRUS2019-nCoV(Enero2020)_DEF..pdf)

riesgo (niños pequeños, personas de edad avanzada y pacientes con comorbilidades, incluyendo inmunodeprimidos).

- > **Divulgar** información científica rigurosa y veraz entre los pacientes y la población general, con fines de tipo preventivo y de promoción de la **salud pública**, a fin de dar a conocer las medidas llevadas a cabo por las diferentes autoridades sanitarias nacionales e internacionales en el control del brote por el nuevo coronavirus. Además, desde la Administración, los farmacéuticos también actúan como “agentes centinela” desarrollando una intensa vigilancia epidemiológica.
- > **Contribuir a la detección precoz** de posibles casos de infección por 2019-nCoV procediendo con una adecuada derivación al médico ante signos o síntomas sugerentes de una infección respiratoria.
- > Se debe sospechar especialmente ante viajeros que presenten síntomas de infección respiratoria aguda dentro de las 2 semanas posteriores a su regreso de China (sobre todo, si han visitado Wuhan), a quienes se les debe aconsejar sin alarmismos que busquen atención médica inmediata, que eviten el contacto con otras personas o usen mascarilla, que no viajen y que sigan los consejos generales de prevención de infecciones respiratorias.
- > **Colaborar con médicos y otros profesionales de la salud** para proporcionar la mejor asistencia sanitaria posible al afectado, especialmente en los niveles de atención primaria.

A este respecto conviene subrayar el potencial de la red de 22.000 farmacias comunitarias en España, establecimientos sanitarios con amplios horarios, ubicuidad y amplia cercanía a los pacientes, a los que acuden cada día más de dos millones de ciudadanos,

constituyendo una red fundamental para informar a la población sobre cuestiones de salud.

Por último, una mención especial merece el importante papel de los **farmacéuticos de Salud Pública**, quienes, desde las distintas áreas de control de riesgos desarrollan una labor clave, y quizá poco conocida, en la Prevención a través del control de riesgos ambientales y alimentarios, a fin de conseguir la protección de la salud de la población. Estos profesionales, funcionarios pertenecientes a las Consejerías de Salud de la distintas Comunidades Autónomas, son expertos altamente cualificados en emergencias epidemiológicas motivadas por enfermedades infecciosas, que realizan inspecciones sanitarias en distintos ámbitos y coordinan los planes de actuación. A modo de ejemplo, la labor que ejercen estos farmacéuticos de Salud Pública se ha demostrado imprescindible en el brote de listeriosis declarado el pasado verano en Andalucía, pues implementaron de forma inmediata, en colaboración y coordinación con otros profesionales, los protocolos de trabajo y las actuaciones necesarias para investigar el brote de origen alimentario, para conseguir reducir el número de afectados, localizar los alimentos implicados en el brote y retirarlos rápidamente de los canales de venta.

En definitiva, se debe confiar plenamente en el trabajo de las autoridades sanitarias nacionales e internacionales, pues han demostrado amplias capacidades para combatir eficazmente brotes epidémicos causados en los últimos años por virus desconocidos o que carecen de tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- > **Chen Y, Liu Q, Guo D.** Coronaviruses: genome structure, replication, and pathogenesis. *J Med Virol.* 2020. DOI: 10.1002/jmv.25681.
- > **Li F, Li W, Farzan M, Harrison SC.** Structure of SARS coronavirus spike receptor-binding domain complexed with receptor. *Science.* 2005; 309(5742): 1864-8.
- > **Paules CI, Marston HD, Fauci AS.** Coronavirus Infections-More Than Just the Common Cold. *JAMA.* 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.0757.
- > **Sheahan TP, Sims AC, Leist SR, et al.** Comparative therapeutic efficacy of remdesivir and combination lopinavir, ritonavir, and interferon beta against MERS-CoV. *Nat Commun.* 2020; 11(1): 222.