



Ilustración de coronavirus en 3D. JBArt/Shutterstock

Los virus dejan huellas inmunes imborrables en nuestro cuerpo

Publicado: 19 marzo 2024 19:56 CET

Rubén Martín Escolano

Investigador Cesar Nombela (Comunidad de Madrid) en el Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III, Instituto de Salud Carlos III

Amanda Fernández Rodríguez

Investigadora Miguel Servet en el Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III

María Angeles Jiménez Sousa

Investigadora Miguel Servet en el Centro Nacional de Microbiología, Instituto de Salud Carlos III

Salvador Resino García

Investigador Científico de OPIs, Instituto de Salud Carlos III

Los virus son las entidades biológicas más abundantes de la Tierra y se encuentran en casi todos los ecosistemas. Se trata de pequeños agentes infecciosos que se multiplican dentro de las células de todo tipo de seres vivos, desde plantas y hongos hasta bacterias, e incluso otros virus. Hasta nosotros, los seres humanos, ofrecemos un ecosistema ideal para su multiplicación.

No todos los virus provocan enfermedades. Algunos forman parte de nuestra flora microbiológica natural y nos ayudan a realizar distintas funciones, al igual que lo hacen las bacterias que forman parte de nuestro sistema digestivo.

En cuanto a los que nos hacen enfermar, suelen tener un gran impacto, tanto en términos de salud como económicos. Prevenir y controlar las enfermedades que causan es una prioridad para muchos países, sobre todo tras la pandemia de covid-19 ocasionada por el SARS-CoV-2.

Lo que ocurre durante las infecciones virales

Nuestro sistema inmune trata de protegernos de los virus que nos rodean. Cuando enfermamos (infecciones agudas), se dedica a producir anticuerpos y células para combatir la infección. En la mayoría de las ocasiones, nuestro cuerpo logra vencer al virus y nos recuperamos. Este es el caso de las infecciones causadas por el virus de la gripe, el virus SARS-CoV-2 (covid-19) o el rotavirus (causante de gastroenteritis), entre otros.

Sin embargo, en algunas ocasiones nuestro sistema inmune no es capaz de eliminar estos virus, que permanecen en nuestro organismo durante largos periodos de tiempo, a menudo años, o incluso durante toda la vida. Hablamos entonces de infecciones crónicas, entre las que podemos destacar a las infecciones por el virus de la hepatitis C o el virus del sida.

En otros casos, los virus pueden esconderse de nuestro sistema inmune y permanecer en un estado inactivo denominado “latencia” dentro de las células o en localizaciones de difícil acceso al sistema inmune como el sistema nervioso central (médula espinal o cerebro). En algunas ocasiones, pueden activarse y causar recidivas, como ocurre en el caso del virus de Epstein-Barr, o enfermedades crónicas, como el virus de la hepatitis B.

Afortunadamente, hoy en día existen tratamientos para combatir algunas de estas infecciones graves, ya sea para eliminar el virus causante de la infección o para controlar su replicación en caso de que no sea posible eliminarlo.

Qué ocurre después de eliminar la infección: huella viral

Hablamos de memoria inmunológica para referirnos a la capacidad que tienen algunas de las células producidas por nuestro sistema inmune de permanecer tras la infección para, en futuras infecciones, responder de manera más rápida. Coloquialmente se conoce como “hacerse inmune”, y es la base de la inmunidad adquirida.

Sin embargo existe un concepto que va aún más lejos: la huella viral. Se trata de una serie de respuestas inmunológicas a largo plazo, incluso años después de que la infección se haya resuelto o el virus haya entrado en estado de latencia, que pueden desequilibrar nuestro sistema inmune, haciéndolo más débil (inmunosupresión) o más reactivo de lo normal.

Impacto de las infecciones virales a largo plazo.

También se ha observado que los virus pueden acelerar los procesos de envejecimiento del sistema inmune (inmunosenescencia), donde hay una acumulación progresiva de células envejecidas que no son capaces de cumplir correctamente su función inmune.

Estos procesos relacionados con el envejecimiento forman parte de un círculo vicioso que deteriora el funcionamiento del sistema inmunitario. Por un lado, las células senescentes acumuladas liberan moléculas que provocan inflamación, entre otros efectos. Por otro, la inflamación que se produce altera al sistema inmune, contribuyendo a la inmunosenescencia.

La huella viral puede condicionar el riesgo de futuras enfermedades

Todo este impacto en el sistema inmune deja a las personas en situación de vulnerabilidad frente a otras infecciones. Además, y más allá del conocido síndrome de fatiga posviral, aumenta el riesgo de desarrollar distintas enfermedades como las cardiovasculares, diabetes, trastornos neurológicos y desarrollo de tumores, entre otras.

Estas enfermedades se han relacionado con una gran variedad de virus. Por ejemplo, el virus Epstein-Barr, el virus de la hepatitis C o el VIH/SIDA pueden aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2. Otros, como el virus de la gripe o el virus Epstein-Barr, se han visto asociados a trastornos neurológicos como la depresión, la esquizofrenia, el alzhéimer y la esclerosis múltiple.

Algunos virus también aumentan el riesgo de desarrollar ciertos tipos de cáncer. Es el caso del virus del sida (asociado a cáncer de hígado, pulmón o linfoma de Hodgkin), los virus de la hepatitis B y C (asociado a carcinoma hepatocelular, linfoma no-Hodgkin o cáncer de cabeza y cuello), el papilomavirus (asociado a carcinoma cervical, esofágico o anal), el virus Epstein-Barr (asociado a carcinoma nasofaríngeo, cáncer de colon y linfoma de Burkitt) o el virus linfotrópico de células T humanas (asociado a varios tipos de leucemias y linfomas).

Para colmo, las infecciones virales pueden dejar huellas de formas más sutiles. Por ejemplo, se ha observado que algunas infecciones virales pueden alterar la microbiota intestinal. Esta microbiota está muy relacionada con el sistema inmunitario, y cambios en ella pueden aumentar el riesgo de enfermedades autoinmunes y alergias a largo plazo.

Actualmente, muchos investigadores estudian cómo los virus dejan huellas duraderas en nuestro cuerpo y su relación con la salud a largo plazo. Invertir en esta línea de investigación resulta crucial para saber cómo las infecciones virales afectan a nuestro sistema inmunitario a corto, medio y largo plazo. Pero también para encontrar nuevos biomarcadores para identificar a las personas que tienen más riesgo de sufrir complicaciones después de una infección. Solo así podremos desarrollar estrategias de prevención y tratamiento eficaces.