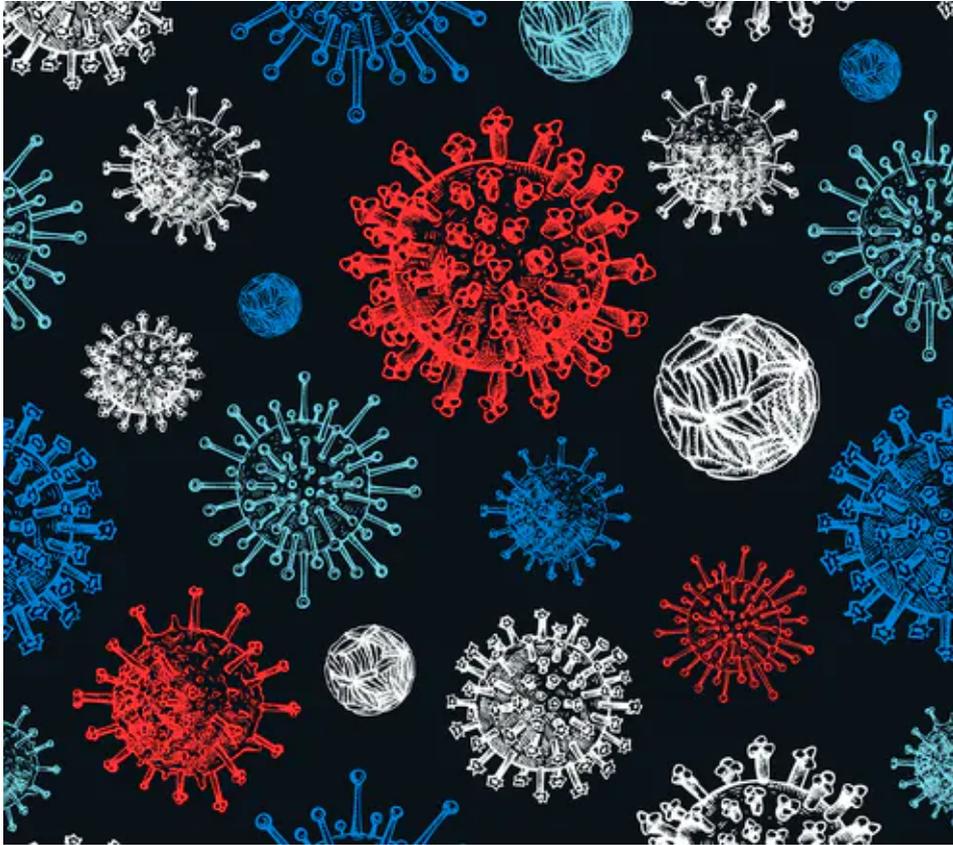


Close

THE CONVERSATION

Rigor académico, oficio periodístico



Shutterstock / Yevheniia Lytvynovych

¿Para qué sirven los virus?

1 abril 2021 22:59 CEST

No debemos analizar la naturaleza desde un punto de vista antropocéntrico. Es más, en muchas ocasiones no tenemos los conocimientos suficientes para valorar el papel que desempeñan determinados elementos (vivos o inanimados) en un ecosistema.

Pero, ciertamente, los virus tienen “mala fama”. En general, cuando pensamos en los microorganismos, lo primero que nos viene a la cabeza son enfermedades. Luego, poquito a poco vamos recordando aspectos beneficiosos. Por ejemplo, producción de antibióticos (algunos mohos y bacterias), alimentos como el yogur (bacterias) o bebidas como la cerveza (levaduras).

Y los virus, ¿para qué sirven? Parece que únicamente para causar enfermedades... ¿O no? ¿Tenemos virus en nuestro organismo aunque no estemos enfermos?

No es posible comentar en un único artículo todo lo que los virus aportan a nuestra vida. Pero veamos algunos ejemplos.

Autor



María Teresa Tejedor Junco
Profesora Titular de Microbiología,
Universidad de Las Palmas de Gran
Canaria

Tratamiento del cáncer y otras patologías

El retinoblastoma es un tipo de cáncer ocular que afecta principalmente a niños. Puede causar ceguera y, si no responde al tratamiento, hay que extirpar los ojos para que no se extienda a todo el cuerpo.

Un adenovirus modificado genéticamente se ha utilizado con éxito para el tratamiento de esta enfermedad. Ataca y elimina a las células cancerígenas sin afectar a las sanas.

También hay ensayos para usar virus modificados en el tratamiento de otros tipos de tumores: melanomas, glioblastomas. Incluso para tratar el cáncer de cuello de útero, causado por otro virus.

Entre las enfermedades crónicas, se investiga el uso de bacteriófagos (virus que atacan a bacterias) para el tratamiento de la fibrosis quística y la colitis ulcerosa..

Algunos estudios demuestran que las personas sanas tienen una composición de fagos en su intestino diferente que las personas con colitis ulcerosa o enfermedad de Crohn, dos trastornos intestinales graves.

Esto también podría estar relacionado con la eficacia del trasplante de heces. La presencia de un virus entérico parece compensar la función benéfica del microbioma intestinal en ratones.

Incluso hay un virus, llamado GBV-C, que contribuye a mejorar el pronóstico de los enfermos de SIDA. Las personas que tienen ese virus, relacionado con el de la hepatitis, pero que no produce ninguna enfermedad, no están libres de SIDA. Ahora bien, tienen menos síntomas y la mortalidad en ese grupo es menor.

Alternativa a los antibióticos para tratar infecciones

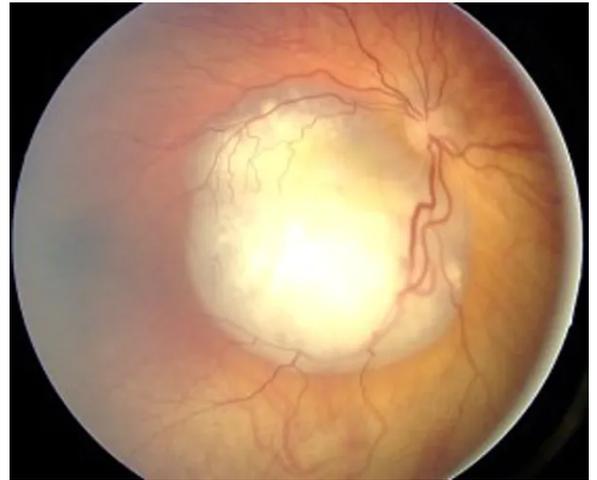
La fagoterapia es el uso de bacteriófagos para tratar infecciones graves. Es una alternativa al uso de antibióticos, especialmente en aquellas infecciones en las que las bacterias son resistentes a la mayoría de los antibióticos disponibles.

Estos virus son muy específicos. Pueden atacar a las bacterias patógenas, sin causar ningún efecto en nuestro microbioma “bueno”.

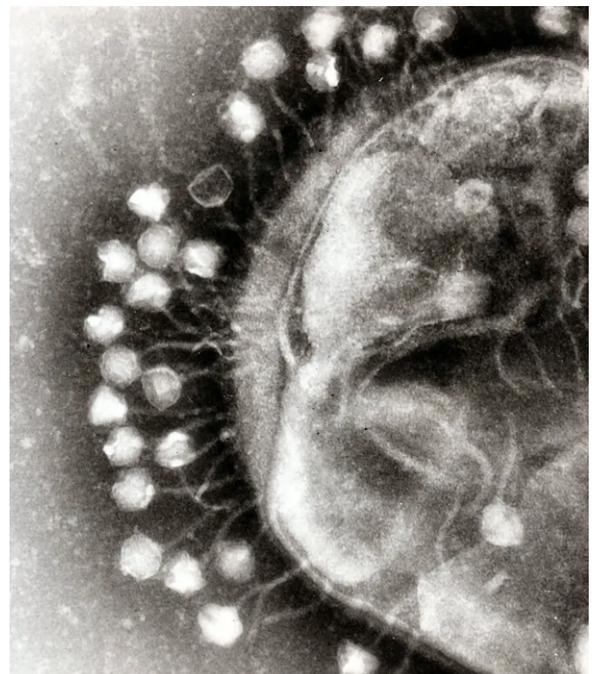
En 1919, D'Herelle ya utilizó fagos para tratar infecciones. Actualmente, es un tipo de tratamiento muy controlado, y sólo se utiliza en infecciones muy graves y cuando no hay otras opciones.

Por otra parte, podrían ser una alternativa al uso de antibióticos, disminuyendo así la presión selectiva y la aparición de resistencias.

Contribuir a la seguridad alimentaria



Aspecto de un retinoblastoma. Wikimedia Commons / Aerts, I, Lumbruso-Le Rouic, L, Marion Gauthier-Villars, M, Brisse, H, Doz, F, Desjardins, L. Retinoblastoma. Orphanet Journal of Rare Diseases. 1, 31. 2006., CC BY



Varias empresas trabajan en el desarrollo de “cócteles de fagos” para administrar a animales de granja. Al ser efectivos frente a las bacterias patógenas más comunes en cada especie, mejoran la salud de los animales. También contribuyen a disminuir el uso de antibióticos.

Bacteriófago infectando a una bacteria. Wikimedia Commons / Dr Graham Beards, CC BY-SA

Las industrias alimentarias están especialmente interesadas en usar fagos frente a las principales bacterias patógenas transmitidas por alimentos. Incluso se podrían usar para desinfectar las instalaciones de producción.

También se propone su uso para luchar contra los microorganismos que alteran alimentos.

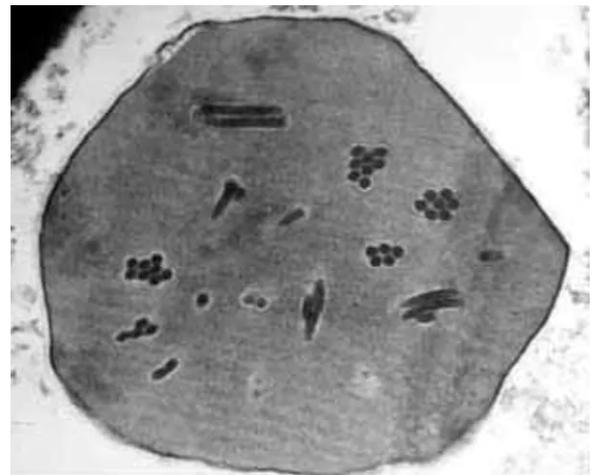
Virus como bioinsecticidas

Los insecticidas químicos tienen varias desventajas. Por un lado, generan resistencias. Por otro, pueden afectar a especies de insectos beneficiosos y ser tóxicos para el ser humano y otros vertebrados.

Una alternativa interesante son los insecticidas microbianos. Entre ellos, los que emplean virus.

Los **Baculovirus** tienen la gran ventaja de ser altamente específicos para especies concretas de insectos. No son patógenos para las plantas ni para los vertebrados. Además, no afectan a otras especies de insectos.

Forman una cápsula de proteína que los protege del medio ambiente. Infectan a las células del intestino medio del organismo parásito, y pasan directamente a la hemolinfa, causando la muerte del insecto causante de la plaga.



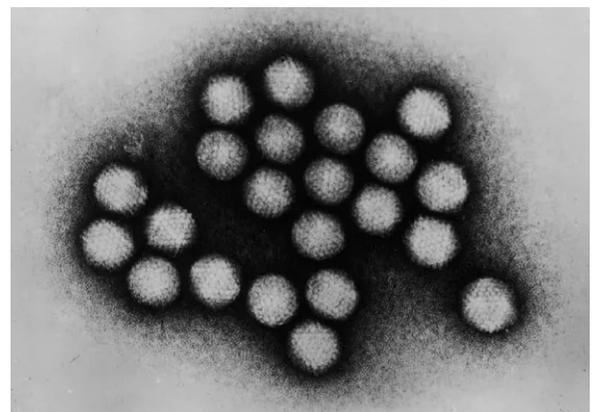
Aspecto al microscopio electrónico de los baculovirus. Wikimedia Commons / J.R.Adams

Fabricación de vacunas

Además de como bioinsecticidas, los Baculovirus se utilizan también para fabricar vacunas. Para ello, se introduce el gen de interés en el virus, y luego se infecta al insecto, convirtiéndolo en una pequeña “biofactoría” que produce las proteínas de interés.

Algunas de las vacunas más prometedoras frente al SARS-CoV-2 utilizan adenovirus. También se han utilizado para fabricar vacunas frente al Ébola o el Zika.

Se ha creado una vacuna polivalente, frente a la peste aviar y a la enfermedad de Newcastle, utilizando un virus recombinante.



Micrografía electrónica de transmisión de adenovirus. Wikimedia Commons / CDC/Dr. G. William Gary, Jr.

Virus marinos

Se estima que en los océanos hay entre 10^{28} y 10^{30} virus. Son componentes clave de los ecosistemas marinos. Pueden infectar a animales, algas y plantas marinas o a otros microorganismos.

La gran mayoría de estos virus son bacteriófagos. Algunos autores han calculado que los virus liberan 145 gigatoneladas de carbono al año en los océanos tropicales y subtropicales. Por lo tanto, son una parte fundamental del ciclo del carbono en los ecosistemas.

Además, son responsables de la transferencia horizontal de genes en los océanos.

Otros beneficios de los virus

En 2017 se aprobó en EEUU una terapia génica basada en adenovirus para tratar una rara enfermedad hereditaria que causa ceguera.

Los pacientes tienen una mutación en las dos copias de un gen. Esto les impide sintetizar un enzima esencial para el normal desarrollo del ojo. Mediante un adenovirus modificado, se añade una copia normal del gen directamente en la retina. Con una única inyección, recuperan la visión.

Los virus en general, no sólo los marinos, son grandes generadores de diversidad genética. Suelen tener una alta tasa de mutación, tienden a mezclarse entre ellos y pueden integrarse (y desinsertarse) del genoma de su hospedador.

Confieren a las bacterias la capacidad de resistir a determinados antibióticos, o de producir toxinas, lo que es bueno para ellas, pero no para nosotros. También hay virus insertados en el genoma de vertebrados, incluidos los humanos. Parecen estar implicados en la regulación génica, y pueden contribuir a la aparición de nuevas funciones.

Quizás lo más sorprendente de los virus sea su papel en el desarrollo de la vida humana. En el genoma humano hay un 8% de ADN vírico. Son restos de retrovirus que se han insertado en nuestro ADN a lo largo de la historia de la humanidad. Hasta hace poco se le consideraba "ADN basura". Sin embargo, varios estudios han demostrado su importancia.

Ese ADN vírico codifica una proteína, la sincitina, que es esencial para la formación de la placenta, el órgano que permite el intercambio de sustancias entre la sangre de la madre y la del feto.

Hay muchos más aspectos en los que los virus contribuyen a mejorar nuestra existencia. Recordemos que únicamente un pequeño porcentaje de ellos pueden empeorarla. Eso sí, drásticamente.

