



## LOS FAGOS QUE MATAN BACTERIAS TAMBIÉN COMBATEN INFECCIONES

### Description

Los fagos combaten las infecciones, pueden mejorar la respuesta inmunitaria y mantener el equilibrio del microbioma así beneficiando la salud.

### CONTENIDOS

## Nuestras células pueden mejorar su salud al “comer” virus que matan bacterias

Un **fago** es un virus que infecta bacterias. El término significa “comer”, aunque los fagos literalmente no comen bacterias, si las matan para reproducirse. Los fagos infectan bacterias específicas y se adhieren a su pared celular. Luego, inyectan su material genético en la bacteria y usan su capacidad metabólica para reproducirse. Finalmente, los fagos rompen la célula bacteriana, liberando copias del virus listas para infectar nuevas células. Los fagos son importantes en la investigación médica y biotecnológica, ya que se utilizan para combatir infecciones bacterianas. Estos virus que infectan a las bacterias, son abundantes en nuestro cuerpo y parecen tener efectos beneficiosos cuando nuestras células los engullen. Por lo tanto, podemos decir que los fagos combaten infecciones

Al hacerlo, pueden reducir el número de bacterias patógenas que causan enfermedades en nuestro organismo. Los fagos se encuentran naturalmente en muchos ambientes, como el suelo, el agua y el tracto digestivo humano. Pero los fagos no solo actúan desde el exterior de las células. También pueden ser engullidos por nuestras propias células, que constantemente internalizan el líquido de su entorno mediante un proceso llamado endocitosis. Al entrar en las células, los fagos pueden interactuar con el ADN y las proteínas celulares, modificando su funcionamiento.

### Estructura de un Fago

Los fagos tienen una estructura simple: una cápside proteica que contiene el [material genético \(ADN o ARN\)](#) y una cola que les permite adherirse a la superficie de las bacterias. Cuando un fago se une a una bacteria, inyecta su material genético en el interior de la célula. Este material genético se replica y se expresa, produciendo nuevas partículas virales que se ensamblan dentro de la bacteria. Finalmente, la bacteria se rompe y libera cientos o miles de nuevos fagos, que pueden infectar a otras bacterias.

## Cómo los fagos combaten infecciones y regulan la inflamación

La inflamación es una respuesta inmunitaria que se activa cuando el cuerpo detecta una amenaza, como una infección o una lesión. La inflamación implica la liberación de sustancias químicas que atraen a las células inmunitarias al lugar afectado, donde combaten a los agentes invasores y reparan el tejido dañado. Sin embargo, la inflamación también puede causar daño colateral si es excesiva o crónica.

Los fagos pueden ayudar a regular la inflamación al evitar que se active cuando no es necesaria. Un estudio reciente mostró que las células humanas y de otros mamíferos no desencadenan respuestas inmunitarias después de engullir fagos. Esto sugiere que los fagos podrían tratar infecciones bacterianas que causan inflamación sin empeorar los síntomas.

## Los fagos combaten infecciones sin causar inflamación

La terapia con fagos consiste en usar virus específicos para atacar a las bacterias patógenas que causan enfermedades. Esta técnica tiene varias ventajas sobre los antibióticos convencionales, como la menor probabilidad de generar resistencia bacteriana y la mayor selectividad para las bacterias dañinas.

Pero, ¿qué pasa con las células del huésped que entran en contacto con los fagos? ¿Se ven afectadas de alguna manera por estos virus? Un estudio reciente realizado por investigadores de la Universidad de Monash en Australia y la KU Leuven en Bélgica ha demostrado que las células humanas y de otros mamíferos pueden ingerir fagos sin desencadenar una respuesta inflamatoria.

Te Puede Interesar:

## Investigando a los fagos que combaten infecciones

Los investigadores utilizaron un tipo de fago llamado T4, que infecta a la bacteria *Escherichia coli*, muy común en el intestino humano. Mediante técnicas de tinción y microscopía, observaron que las células pulmonares y renales cultivadas en el laboratorio podían engullir al fago T4 en cuestión de minutos. Sin embargo, este proceso no activaba las vías de señalización que normalmente se encargan de detectar y eliminar los patógenos.

Esto significa que los fagos podrían usarse para tratar infecciones bacterianas sin provocar efectos secundarios indeseados, como la inflamación excesiva que puede dañar los tejidos y órganos. Además, los fagos podrían evitar la alteración de la microbiota intestinal, el conjunto de bacterias beneficiosas que habitan en nuestro tracto digestivo y que contribuyen a nuestra salud.

## Los fagos pueden regular el metabolismo celular

El metabolismo celular es el conjunto de reacciones químicas que ocurren dentro de las células para obtener energía y materiales para sus funciones. El metabolismo celular depende de la actividad de miles de proteínas que regulan las vías de señalización que controlan estos procesos.

Los fagos pueden influir en el metabolismo celular al alterar la expresión o la actividad de algunas de estas proteínas. Por ejemplo, un estudio encontró que las células pulmonares y renales que habían engullido fagos mostraban cambios en dos vías de señalización relacionadas con el estrés oxidativo y la autofagia. El estrés oxidativo es un desequilibrio entre los radicales libres y los antioxidantes que puede dañar las células. La autofagia es un mecanismo de limpieza celular que elimina las partes dañadas o innecesarias.

## Los fagos combaten infecciones e inducen la modificación de proteínas

Además de no causar inflamación, los fagos también podrían tener un impacto positivo en el funcionamiento de

---

las células. Los investigadores analizaron más de 2000 proteínas involucradas en diferentes procesos celulares y encontraron que algunas de ellas se modificaban después de la ingesta de fagos.

En concreto, se observó un aumento de la actividad de dos vías de señalización relacionadas con el metabolismo celular: la vía [PI3K/Akt](#) y la vía [AMPK](#). Estas vías regulan aspectos como el crecimiento, la supervivencia, la diferenciación y el consumo de energía de las células.

Los autores del estudio sugieren que los fagos podrían actuar como una señal para estimular el metabolismo celular y adaptarlo a las condiciones ambientales. Por ejemplo, los fagos podrían aumentar la capacidad de las células para utilizar la glucosa como fuente de energía o para eliminar los desechos celulares mediante la autofagia. Estos efectos podrían tener implicaciones para el tratamiento de enfermedades metabólicas, como la diabetes o la obesidad, o para mejorar la regeneración tisular después de una lesión.

## Para seguir pensando

Los fagos son virus que infectan a las bacterias y que pueden ser engullidos por las células humanas junto con sus huéspedes. Este proceso, llamado fagocitosis mediada por fagos, puede tener efectos positivos para nuestra salud, ya que puede mejorar la eliminación de las bacterias, reducir la inflamación y el daño tisular y preservar el equilibrio del microbioma. Por lo tanto, los fagos pueden ser considerados como aliados de nuestro organismo en la lucha contra las infecciones bacterianas.