

La teoría de los gérmenes como causa de las enfermedades

La **teoría de los gérmenes** es un principio fundamental de la medicina que indica que los microorganismos, que son demasiado pequeños para ser vistos sin la ayuda de un microscopio, pueden invadir el cuerpo y causar ciertas enfermedades.

Hasta la aceptación de la teoría de los gérmenes, muchas personas creían que la enfermedad era un **castigo** por el mal comportamiento. Cuando enfermaban poblaciones enteras, la enfermedad se atribuyó a menudo a los vapores del pantano o malos olores de las aguas residuales. Incluso muchas personas educadas, como el destacado médico Inglés del siglo XVII, William Harvey, creían que las epidemias eran causadas por *miasmas*, vapores tóxicos creados por los movimientos planetarios que afectan a la Tierra, o por alteraciones en la Tierra misma.

El desarrollo de la teoría de los gérmenes fue posible gracias a las herramientas y técnicas que permitieron el estudio de las bacterias durante los siglos XVII y XVIII.

La invención de los microscopios primitivos por el científico Inglés Robert Hooke y el comerciante y aficionado científico holandés Anton van Leeuwenhoek en el siglo XVII, dio a los científicos los medios para observar los microorganismos. Durante este periodo surgió un debate entre los biólogos sobre el concepto de la *generación espontánea*.

Hasta la segunda parte del siglo XIX, muchas personas cultas creían que algunas formas inferiores de vida pueden surgir espontáneamente de la materia inerte, por ejemplo, las moscas del estiércol y los gusanos de los cadáveres en descomposición. En 1668, sin embargo, el médico italiano Francisco Redi demostró que la carne en descomposición en un recipiente cubierto con una fina red no produjo gusanos. Sin embargo, la creencia en la generación espontánea siguió siendo generalizada, incluso en la comunidad científica.

En la década de 1700, más evidencia de que los microorganismos pueden causar ciertas enfermedades fue pasada por alto por los médicos

Así, el debate continuó hasta bien entrado el 1800. En 1848, **Ignaz Semmelweis**, un médico húngaro que trabajaba en hospitales alemanes, descubrió que las fatales infecciones que se producían comúnmente en los hospitales de maternidad en Europa podían prevenirse mediante la simple higiene. Semmelweis demostró que los estudiantes de medicina que realizaban las autopsias de los cuerpos de las mujeres que morían de fiebre puerperal a menudo propagaban la enfermedad a las pacientes de maternidad que examinaban posteriormente. Ordenó a los estudiantes lavarse las manos en la cal clorada antes de examinar a las mujeres embarazadas. Aunque la tasa de fiebre puerperal en su hospital disminuyó drásticamente con esta medida, muchos otros médicos continuaron criticando esta práctica como algo inútil.

En 1854, nació la moderna epidemiología cuando el médico Inglés **John Snow**, determinó que la fuente de la epidemia de cólera en Londres fue el agua contaminada de la bomba de Broad Street. Después de que él ordenó el cierre de la bomba, la epidemia decayó. Sin embargo, muchos médicos se negaron a creer que los organismos invisibles podían propagar enfermedades.

El argumento dio un giro importante en 1857, sin embargo, cuando el químico francés **Louis Pasteur** descubrió las "enfermedades" del vino y cerveza. Cerveceras francesas pidieron a Pasteur que determinara por qué el vino y la cerveza a veces se echan a perder. Pasteur demostró que, mientras que las levaduras producen alcohol del azúcar en la bebida, las bacterias pueden cambiar el alcohol en vinagre. Su sugerencia a los cerveceros de que calentaran su producto lo suficiente como para matar las bacterias, pero no la levadura, fue una bendición para la industria de la cerveza. Este proceso fue llamado *pasteurización*.

Además, la conexión que estableció Pasteur entre los microorganismos y el deterioro de los alimentos fue un paso clave en la demostración de la relación entre los microorganismos y las enfermedades. De hecho, Pasteur observó que, "Hay similitudes entre las enfermedades de los animales o el hombre y las enfermedades de la cerveza y el vino."

La idea de la generación espontánea recibió otro golpe en 1858, cuando el científico alemán Rudolf Virchow introdujo el concepto de la *biogénesis*. Este concepto sostiene que las células vivas sólo pueden surgir de células preexistentes. Esto fue seguido en 1861 por la demostración de Pasteur de que los microorganismos presentes en el aire son la causa y no la consecuencia de la descomposición de los líquidos orgánicos. En sus clásicos experimentos, primero Pasteur llena frascos de cuello corto con caldo de carne y los pone a hervir. Deja algunos abiertos al aire fresco, y sellados los demás. Los frascos sellados permanecen libres de microorganismos, mientras que los frascos abiertos aparecen contaminados a los pocos días. Después, Pasteur coloca caldo en frascos abiertos, de cuellos largos, los que dobla en forma de S, y hierve el contenido. Incluso meses después del enfriamiento, los frascos permanecen sin contaminarse. Pasteur explicó que la forma de S permite que el aire pase al frasco, sin embargo, el cuello curvo atrapa los microorganismos del aire antes de que puedan contaminar el caldo.

En 1876 el médico alemán **Robert Koch** demostró que las bacterias pueden causar enfermedades. Koch demostró que la bacteria *Bacillus anthracis* era la causa del ántrax en el ganado bovino y ovino, y descubrió el organismo que causa la tuberculosis.

La metodología sistemática de Koch para demostrar la causa del ántrax se generalizó en un conjunto específico de directrices para determinar la causa de las enfermedades infecciosas, ahora conocidos como los **postulados de Koch**. Por lo tanto, los pasos siguientes se utilizan generalmente para obtener una prueba de que un organismo particular causa una enfermedad en particular:

1. El microorganismo debe estar presente en todos los casos de la enfermedad.
2. El microorganismo debe ser aislado de un huésped con la enfermedad correspondiente y cultivado en un cultivo puro.
3. Las muestras del organismo extraído del cultivo puro debe causar la enfermedad correspondiente cuando se inoculan en un animal de laboratorio sano, susceptible
4. El microorganismo debe ser aislado de los animales inoculados y se identificaron como idénticos a los organismos aislados originales desde el huésped inicial, enfermo.

Al mostrar cómo los organismos específicos pueden ser identificados como la causa de enfermedades específicas, Koch ayudó a destruir la noción de la generación espontánea, y sentó las bases de la moderna microbiología médica.

Los postulados de Koch iniciaron lo que se ha denominado la "época de oro" de la bacteriología médica. Entre 1879 y 1889, los microbiólogos alemanes aislaron los microorganismos que causan el cólera, la fiebre tifoidea, la difteria, la neumonía, el tétanos, la meningitis, la gonorrea, así como el estafilococo y estreptococo.

Mientras que el trabajo de Koch estaba influyendo en el desarrollo de la teoría de los gérmenes, la influencia del médico inglés **Joseph Lister** se hizo sentir en los quirófanos. Basándose en la labor de Semmelweis y Pasteur, Lister comenzó a empapar apósitos quirúrgicos en ácido carbólico (fenol) para prevenir la infección postoperatoria. Otros cirujanos adoptaron esta práctica, que fue uno de los primeros intentos para controlar los microorganismos infecciosos.