



# Mi Universidad

*Nombre del Alumno:* Alma Azucena Claudio González

*Nombre del tema:* Historia de la microbiología

*Nombre de la Materia:* Microbiología y Parasitología

*Nombre del profesor:* Beatriz Gordillo López

*Parcial:* 2

*Nombre de la Licenciatura:* Enfermería

*Cuatrimestre:* 2

# HISTORIA DE LA MICROBIOLOGÍA

## Desarrollo histórico de la microbiología

- La Microbiología, considerada como una ciencia especializada, no aparece hasta finales del siglo XIX, como consecuencia de la confluencia de una serie de progresos metodológicos que se habían empezado a incubar lentamente en los siglos anteriores.
- Siguiendo el ya clásico esquema de Collard (1976), podemos distinguir cuatro etapas o periodos en el desarrollo de la Microbiología
- Diversas fuentes escritas de la antigüedad griega y romana hablan de gérmenes invisibles que transmiten enfermedades contagiosas. Lucrecio (96-55 a.C.), en su "De rerum natura" hace varias alusiones a "semillas de enfermedad".
- En el Renacimiento europeo, Girolamo Frascatorius, en su libro "De contagione et contagionis" (1546) dice que las enfermedades contagiosas se deben a "gérmenes vivos" que pasan de diversas maneras de un individuo a otro.
- El descubrimiento de los microorganismos fue obra de un comerciante holandés de tejidos, Antonie van Leeuwenhoek (1632-1723).
- En 1675 descubrió que en una gota de agua de estanque pululaba una asombrosa variedad de pequeñas criaturas a las que denominó "animálculos". En 1683 descubre las bacterias, por lo que se considera el "padre de la Microbiología".
- El inglés Robert Hooke (1635-1703) usando microscopios compuestos, describió los hongos filamentosos (1667), y descubrió la estructura celular de las plantas (Micrographia, 1665), acuñando el término célula.
- Pasteur en 1857 demostró que los agentes de la fermentación láctica eran microorganismos.
- Este fue el inicio de una larga serie de estudios que habría de durar hasta 1876, en los que Pasteur identificó distintos microorganismos responsables de diferentes clases de procesos fermentativos.
- Pasteur descubrió la presencia de microorganismos que se desarrollaban en ausencia de oxígeno.
- En 1897 Buchner obtuvo, a partir de levaduras, una preparación enzimática que era capaz de realizar la misma transformación de "fermentación" que las células vivas.

1. Primer periodo, eminentemente especulativo, que se extiende desde la antigüedad hasta llegar a los primeros microscopistas.
2. Segundo periodo, de lenta acumulación de observaciones (desde 1675 aproximadamente hasta la mitad del siglo XIX), que arranca con el descubrimiento de los microorganismos por Leeuwenhoek (1675).
3. Tercer periodo, de cultivo de microorganismos, que llega hasta finales del siglo XIX, donde las figuras de Pasteur y Koch encabezan el logro de cristalizar a la Microbiología como ciencia experimental bien asentada.
4. Cuarto periodo (desde principios del siglo XX hasta nuestros días), en el que los microorganismos se estudian en toda su complejidad fisiológica, bioquímica, genética, ecológica, etc.

## Los avances técnicos

- La doctrina del pleomorfismo, vigente durante buena parte del siglo XIX, mantenía que los microorganismos adoptaban formas y funciones cambiantes dependiendo de las condiciones ambientales.
- Los primeros cultivos puros fueron obtenidos por el micólogo Brefeld, quien logró aislar esporas de hongos y cultivarlas sobre medios sólidos a base de gelatina.
- Lister, en 1878 realizó diluciones secuenciales de cultivos mixtos, hasta lograr muestras en las que existía una sola célula.
- Por aquella época Koch buscaba con ahínco métodos más sencillos de cultivo puro, indispensables para proseguir sus investigaciones sobre bacterias patógenas.
- El desarrollo de los medios selectivos y de enriquecimiento fue una consecuencia de las investigaciones llevadas a cabo por Beijerinck y Winogradsky entre 1888 y los primeros años del siglo XX, sobre bacterias implicadas en procesos biogeoquímicos y poseedoras de características fisiológicas distintivas
- Surgió del uso de medios diferenciales, en los que se manifiesta algún rasgo bioquímico o metabólico, lo que contribuye a la identificación microbiana.
- Fue Würtz quien, en 1892, introdujo el uso de indicadores de pH, incorporados en los medios, lo cual permitía revelar la producción de acidificaciones por fermentación en ciertas bacterias.
- Abbé desarrolló en 1878 el objetivo de inmersión en aceite.
- En 1875 Carl Weigert tiñó bacterias con pirocarmín, un colorante que ya venía siendo usado desde hacía unos años en estudios zoológicos.
- En años sucesivos se fueron introduciendo el azul de metileno (Koch, 1877), la fuchsina, y el violeta cristal. En 1882-1883 Ziehl y Neelsen desarrollan su método de ácido-alcohol resistencia para teñir *Mycobacterium tuberculosis*.
- En 1884 el patólogo danés Christian Gram establece una tinción de contraste que permite distinguir dos tipos bacterianos en función de sus reacción diferencial de tinción
- En 1890 Loeffler logra visualizar flagelos bacterianos por medio de su técnica de impregnación argéntica.

## El papel de los microorganismos en las enfermedades

- En 1835 Agostino Bassi (1773-1856) demostró que cierta enfermedad del gusano de seda (mal di segno), que había hecho su aparición en Lombardía, se debía a un hongo (*Botrytis bassiana*).
- Cuatro años más tarde J.L. Schönlein descubrió la asociación de un hongo con una enfermedad humana de la piel.
- En 1840 Henle, de la escuela fisiológica de Johannes Müller, planteó la teoría de que las enfermedades infecciosas están causadas por seres vivos invisibles.
- Hacia mediados del siglo XIX otra enfermedad infecciosa (pebrina) comenzó a diseminarse por los criaderos de gusano de seda de toda Europa. Pasteur llega finalmente, en 1869, a identificar al protozoo *Nosema bombycis* como el responsable de la epidemia.
- C. Davaine, entre 1863 y 1868, encontró que en la sangre de vacas afectadas aparecían grandes cantidades de microorganismos a los que llamó bacteridios.
- En 1872 el médico alemán C.J. Eberth consiguió aislar los bacilos filtrando sangre de animales carbuncosos.
- Pero fue Robert Koch (1843-1910), que había sido alumno de Henle, quien con su reciente técnica de cultivo puro logró, en 1876, el primer aislamiento y propagación in vitro del bacilo del ántrax (*Bacillus anthracis*).
- Más tarde (1881), Koch y sus colaboradores confirmaron que las esporas son formas diferenciadas a partir de los bacilos, y más resistentes que éstos a una variedad de agentes.
- Con la publicación de "Die Ätiologie der Tuberkulose", donde se comunica por primera vez la aplicación de los criterios que Henle había postulado en 1840. Estos criterios, que hoy van asociados al nombre de Koch.
- Fue asimismo Koch quien demostró el principio de especificidad biológica del agente infeccioso: cada enfermedad infecciosa específica está causada por un tipo de bacteria diferente.
- En el Instituto Pasteur, se concentró en los estudios sobre los procesos infectivos, la inmunidad del hospedador, y la obtención de vacunas, sobre todo a raíz de la vacuna antirrábica ensayada por Pasteur (1885), contribuyendo al nacimiento de la Inmunología.

1. El microorganismo debe de estar presente en todos los individuos enfermos.
2. El microorganismo debe poder aislarse del hospedador y ser crecido en cultivo puro.
3. La inoculación del microorganismo crecido en cultivo puro a animales sanos debe provocar la aparición de síntomas específicos de la enfermedad en cuestión.
4. El microorganismo debe poder ser reaislado del hospedador infectado de forma experimental.

# HISTORIA DE LA MIRCROBIOLOGÍA

## Desarrollo de la aepsia, quimioterapia y antibioterapia

- Joseph Lister (1827-1912), creía que estas infecciones se debían a gérmenes presentes en el aire, comprobó que la aplicación de compuestos como el fenol o el bicloruro de mercurio en el lavado del instrumental quirúrgico, de las manos y de las heridas, disminuía notablemente la frecuencia de infecciones post-quirúrgicas y puerperales.
- Ehrlich en 1909 informó de que el compuesto 606 (salvarsán) era efectivo contra la sífilis
- En 1874, el médico inglés W. Roberts había descrito las propiedades antibióticas de ciertos cultivos de hongos (*Penicillium glaucum*) contra las bacterias, e introdujo en Microbiología el concepto de antagonismo.
- Fleming quien, en 1929, logró expresar ideas claras sobre el tema, al atribuir a una sustancia química concreta (la penicilina) la acción inhibitoria sobre bacterias producida por el hongo *Penicillium notatum*.
- Chain y Florey (1940), comprobándose entonces su gran efectividad contra infecciones bacterianas, sobre todo de Gram-positivas, y la ausencia de efectos tóxicos para el hospedador.
- En 1944 A. Schatz y S. Waksman descubren la estreptomycin, producida por *Streptomyces griseus*, siendo el primer ejemplo de antibiótico de amplio espectro.
- En la década de los 60 se abrió una nueva fase en la era de los antibióticos al obtenerse compuestos semisintéticos por modificación química de antibióticos naturales.

## Auge de la microbiología general

- Hacia finales del siglo XIX una serie de investigadores desarrollaron importantes estudios básicos que fueron revelando una enorme variedad de microorganismos y sus actividades metabólicas.
- El descubrimiento de la quimioautotrofia, obra del gran microbiólogo ruso Sergei Winogradsky (1856-1953)
- En 1889, combinando técnicas de observación secuencial de cultivos microscópicos con ensayos microquímicos sobre bacterias del azufre (*Beggiatoa*, *Thiothrix*), infirió que estos microorganismos oxidaban sulfuro de hidrógeno hasta azufre elemental y luego hasta ácido sulfúrico, obteniendo de este modo su energía.
- Winogradsky y Omeliansky pasaron a estudiar las bacterias nitrificantes, demostrando de manera clara que la energía obtenida de la oxidación del amonio o del nitrito era usada para fijar CO<sub>2</sub> (1889-1890).
- Nuevas capacidades metabólicas fueron reveladas al estudiar los procesos respiratorios de las bacterias que oxidan hidrógeno o metano (Söhngen, 1906).
- El químico Berthelot había señalado (1885) que los microorganismos del suelo podían incorporar nitrógeno molecular directamente del aire.
- Winogradsky el primero en aislar una bacteria capaz de fijar nitrógeno atmosférico (*Clostridium pasteurianum*) y en explicar el ciclo del nitrógeno en la naturaleza (1890)
- El holandés Martinus Beijerinck (1851-1931) el descubridor de *Azotobacter* como bacteria aerobia fijadora de vida libre (1901).
- Beijerinck demostró por métodos químicos que, en efecto, *Azotobacter* incorpora nitrógeno de la atmósfera mientras crece (1908).
- Boussingault a mediados del siglo XIX, habían indicado que las leguminosas asimilaban nitrógeno de la atmósfera.
- En 1866 Voronin descubrió las bacterias de los nódulos radicales de esta familia de plantas.
- Frank, en 1879, demostró que los nódulos parecían inducirse por las mismas bacterias albergadas en ellos, y Ward (1887) usó bacterias procedentes de nódulos machacados para inocular semillas, logrando la producción de nódulos en suelo estéril, y describiendo en un bello trabajo el proceso de infección, con su producción de "hifas" (cordón de infección).
- Fue Schindler (1884) el primero en describir los nódulos radicales como resultado de una simbiosis entre planta y bacterias.

## Objeto de estudio de la microbiología

- El objeto de estudio de una ciencia se puede desglosar en dos apartados: objeto material y objeto formal.