MÓDULO I

MICROBIOLOGÍA

Microorganismos

Se dice que están en todas partes, pero no los podemos observar a simple vista. Existían incluso antes de la formación de la atmósfera en la Tierra, y actualmente dependemos de los microbios para obtener diversos productos útiles para la alimentación, la industria farmacéutica y otras áreas.

Los microorganismos se clasifican según sus formas, tamaños o propiedades y pueden ser tanto benéficos como perjudiciales para otros seres vivos.

Bacterias, hongos, virus y parásitos.

Estos organismos microscópicos, tan pequeños que es imposible observarlos a simple vista, se encuentran en todas partes. Fueron las primeras y , por un tiempo, únicas formas de vida en el planeta hace aproximadamente 4000 millones de años. Sin los microorganismos hoy la vida no sería posible, ya que gracias a éstos se generó parte de la atmósfera en la Tierra. A pesar de que son diminutos, entre los microbios se presentan muchas formas y tamaños diferentes que los distinguen entre sí.

Microorganismos Procarióticos: Bacterias

Las bacterias son organismos unicelulares que pertenecen al grupo de los procariotas, esto quiere decir que carecen de un núcleo celular y de orgánulos como las mitocondrias, los cloroplastos o el aparato de Golgi, por lo que su material genético (ADN) se encuentra libre en el citoplasma. A pesar de su sencilla organización celular, presentan una gran diversidad de formas conocidas como filamentos, cocos, bacilos, vibrios y espirilos. Las bacterias miden entre 0.5 y 5 µ de longitud; son tan pequeñas que es imposible verlas a simple vista, excepto cuando se agrupan en colonias.

Estos microorganismos cuentan con una pared que envuelve a la célula y le proporciona solidez y protección contra el ambiente externo. Esta cubierta, es decir, la membrana junto con otras estructuras que rodean y protegen el citoplasma, no es una simple membrana. A diferencia de la gran mayoría de los organismos superiores, las bacterias tienen que enfrentar y soportar condiciones ambientales cambiantes e impredecibles, y en muchas ocasiones hostiles. Para sobrevivir a esto, han desarrollado una sofisticada y compleja protección que a la vez permite de manera selectiva el tránsito de los nutrimentos que se encuentran en el exterior y de los productos de desecho desde el interior.

Clasificación

De todos los métodos que existen para clasificar y estudiar la morfología de las bacterias, la tinción Gram ha sido uno de los que más han resistido el paso del tiempo. Esta técnica de estudio, desarrollada en 1884 por el bacteriólogo danés Hans Christian Gram, permite hacer la diferenciación de las bacterias en dos grupos de acuerdo con las propiedades de sus membranas para teñirse. Son bacterias Grampositivas las que después de la tinción se

visualizan al microscopio con un color morado; en cambio, las bacterias Gramnegativas se visualizan de color rosa, rojo o grosella. Este método (que permite hacer un estudio muy general de las bacterias) puede complementarse con otros rasgos de estos microorganismos que resultan útiles para agruparlos y clasificarlos, Se piensa que la diferencia entre los dos grupos se debe a un mayor grosor de la pared celular, específicamente en una capa de las Grampositivas, en donde el yodo y el colorante precipitan y tiñen la pared de color violeta. En cambio, en el grupo de las bacterias Gramnegativas el colorante cristal violeta (o violeta de genciana) se pierde fácilmente. Sin embargo, existen algunas bacterias en las que este método de identificación no se puede aplicar debido al alto contenido de lípidos que presenta la capa de la pared celular; tal es el caso de las micobacterias (Mycobacterium tuberculosis, causante de la tuberculosis).

Microorganismos Eucarióticos Algas, Hongos y Levaduras

Los microorganismos eucarióticos son más grandes y estructuralmente más complejos que los procariontes. Está integrado por algas, hongos filamentosos y levaduras, hongos mucosos y protozoos.

Las **algas** se distinguen porque contienen clorofila y pueden realizar fotosíntesis. Pueden ser unicelulares o formar agregados; aunque la mayoría son microscópicas, algunas pueden llegar a crecer varios metros. Las diversas especies de algas son de color verde, pero unas pueden ser rojas o marrones por la presencia de carotenoides en sus membranas y pueden subsistir en ambientes altamente salinos o inclusive ácidos, con pH por debajo de 4 o 5.

Los **hongos** se clasifican en unicelulares, como las levaduras del pan y la cerveza (Saccharomyces cerevisiae), o pluricelulares, los cuales se caracterizan por formar cuerpos filamentosos, como los champiñones. Según su tipo de hábitat también pueden ser saprófitos, que se alimentan de sustancias en descomposición; parásitos, que se alimentan de los líquidos internos de otros seres vivos; o simbiontes, que se asocian a otros organismos con beneficios mutuos. Este último es el caso de los líquenes, formados por la simbiosis de un hongo (micobionte) y un alga (ficobionte); el hongo proporciona al alga agua y sales minerales, mientras que el alga suministra al hongo los hidratos de carbono elaborados por ella mediante la fotosíntesis.

Desde una perspectiva microbiológica, se ha denominado “levadura” a todos los hongos con predominio de una fase unicelular en su ciclo de vida.

Existen varios tipos diferentes de levaduras que se pueden encontrar en la naturaleza donde los azúcares simples están presentes, como en los frutos, en la savia que se derrama de los árboles o en el suelo alrededor de los árboles frutales. Es el principal organismo utilizado en la fabricación de cerveza y alcoholes. Vive en una solución azucarada y sin aire, o con éste mínimamente disuelto; de este modo, presenta una forma particular de respiración conocida como fermentación alcohólica. En dicho proceso, la levadura utiliza el oxígeno de los azúcares, libera gas carbónico y forma alcohol en la solución. De manera similar, la levadura usada en la panificación es incorporada a la masa para levantar el pan gracias a que produce gas carbónico, en tanto que el poco alcohol producido en la fermentación se evapora durante el horneado. Sin embargo, no todas las levaduras son benéficas o útiles; algunas especies causan

enfermedades más o menos graves al ser humano. La Candida albicans, por ejemplo, es el agente de la estomatitis micótica o algodoncillo, una enfermedad que consiste en la inflamación de las mucosas bucales y que afecta especialmente a lactantes y personas inmunodeprimidas.

Virus

Aún más pequeñas que las bacterias o levaduras, existen unas "entidades biológicas" conocidas como virus. Los virus no son considerados células debido a que carecen de muchos de los atributos de éstas. Por ejemplo, no contienen una maquinaria compleja que les permita multiplicarse; tampoco cuentan con un metabolismo propio, es decir, no presentan aquellas reacciones bioquímicas y procesos fisicoquímicos que les permitan obtener energía para crecer, mantener sus estructuras o responder a estímulos de manera individual. Sin embargo, sí poseen información genética, ya que están formados por una molécula de ácido nucleico, que puede ser ADN o ARN, donde se almacena la información responsable de la transmisión hereditaria, que en los virus se conoce como genoma vírico, esto es lo único que les permite controlar su replicación y transferencia. La estructura de los virus es muy diversa y varía en tamaño, forma y composición química. Si pensáramos en los virus como si fueran aquellos chocolates que contienen caramelo líquido en el centro, el ácido nucleico sería el caramelo líquido, el cual siempre se mantiene en el interior; el chocolate que lo cubre sería la proteína del virus que forma una pared para protegerlo. A esta capa exterior se le conoce como cápside, la cual además le ayuda al virus a entrar a una célula. Al conjunto del ácido nucleico y la cápsida se le denomina nucleocápside, y en algunos casos representa la totalidad del virus. Sin embargo, existen virus que además de la cubierta proteica contienen una membrana que, retomando la analogía con los chocolates, es como la envoltura de celofán que los hace más resistentes; un ejemplo son los virus de la gripe e influenza

Bibliografía

https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/68_2/PDF/QueSonMicrobios.pdf Ma. de los Ángeles Sánchez Contreras, Tania González Flores, Teresa del Rosario Ayora Talavera, Zahaed Evangelista Martínez y Neith Aracely Pacheco López.

Brenner, D. J., N. R. Krieg, J. T. Staley y G. M. Garrity (2005), Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, vol. 2, Nueva York, Springer Verlag. Madigan, M. T., J. M. Martinko y J. Parker (2009), Brock. Biología de los microorganismos, 12.ª ed., Madrid, Pearson Prentice Hall. Seeley,

H. W., P. J. Vandermark y J. L. Lee (1991), Microbes in Action. A Laboratory Manual of Microbiology, 4.ª ed., Nueva York, W. H. Freeman.