

CUARTA UNIDAD  
REYNO VIRAL

OBJETIVO PARTICULAR:

El alumno, al terminar la unidad en el tema:

I. REYNO VIRAL.

1. Comprenderá el proceso de reproducción viral y la importancia económica de los virus.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

El alumno, por escrito en su cuaderno, sin error, al terminar la unidad, en el tema:

I. REYNO VIRAL.

- 1.1 Mencionará el concepto de virus y las razones que arguyen para no considerarlos como seres vivos.
- 1.2 Citará los investigadores y la aportación que hicieron al conocimiento de los virus.
- 1.3 Explicará las hipótesis sobre el origen de los virus.
- 1.4 Describirá las características generales de los virus.
- 1.5 Citará las partes componentes de un bacteriófago.
- 1.6 Explicará cómo se efectúa la reproducción de los virus.
- 1.7 Mencionará cinco enfermedades producidas por los virus.
- 1.8 Citará las formas en que se puede efectuar la transmisión de virus.
- 1.9 Explicará la importancia económica y ecológica de los virus.
- 1.10 Explicará el concepto de inmunidad y los tipos que existen.
- 1.11 Enlistará las características o propiedades, que sirven como base para la clasificación de los virus.

I. REYNO VIRAL.

Introducción.

Los virus son considerados como partículas de proteínas y ácido nucléico capaces de replicarse, esto es de "reproducirse" produciendo copias idénticas a ellos, el estudio de los virus es uno de los más recientes e interesantes campos de la Biología, también plantea interrogantes acerca del significado de la palabra vida. Cuando se sabía poco de los virus, era mucho más fácil delimitar el mundo de lo vivo y de lo inerte, después se descubrió que los virus parecen encontrarse entre estos dos mundos y el límite se volvió menos definido todavía.

Si consideramos a un virus por separado. Es una partícula muy distinta a todas las demás formas de materia - inerte, y la forma en que se organiza tiene relaciones definidas con los procesos bioquímicos. No obstante, el virus, en sí, no está vivo; sólo da señales de vida en presencia de una célula viva y entonces, parece muy activo.

A. Concepto.

Vivos o inertes los virus siempre son incluidos en tratados de Microbiología, dentro del Reino Viral. Si son inertes, sus efectos sobre las células son diferentes - de los producidos por cualquier otro material inerte y, si son vivos, es evidente que constituyen los organismos más básicos, la vida misma a nivel molecular.

Las partículas de virus no son células; sino subcelulares o están organizadas por debajo del nivel de la célula. Un virus no tiene núcleo, citoplasma ni membrana circundante; es mayor que una molécula, pero mucho más pequeño que la menor de las células. Los catalogamos como virus filtrables porque atraviesan los poros más finos de los filtros utilizados para separar las bacterias de los líquidos.

## B. Antecedentes.

Desde que el hombre recuerda ha sido azotado por enfermedades causadas por virus, sin embargo no se conoce el origen de esas enfermedades. No obstante un buen médico rural inglés de nombre Edward Jenner en 1774 tuvo el acierto de observar que los ordeñadores de vacas que se habían infectado de la enfermedad vacuna enfermedad parecida a la viruela, pero mucho más atenuada no contraían la viruela, enfermedad sumamente común y peligrosa en ese tiempo, Jenner inocularó a su hijo (fig. 35) con el pus de una de las llagas características de la enfermedad vacuna y observó que la viruela no lo atacó. A partir de este experimento nació lo que hoy se conoce como el proceso de vacunación; pero aún así controlando una enfermedad de origen viral, el hombre no conocía la existencia de estos organismos. Fué casi un siglo después, en el año de 1886 cuando comenzó la historia de los Virus, que llevó a su descubrimiento, ya que en este año un botánico Alemán de nombre Mayer estudió por primera vez una enfermedad que causaba serios estragos a la hoja del tabaco, a la cual denominó "Mosaico del tabaco" debido al aspecto que presentaban las hojas (fig. 36) con manchas verdes y amarillas



Fig. 35 Edward Jenner aplicando a su hijo el pus de la vacuna.

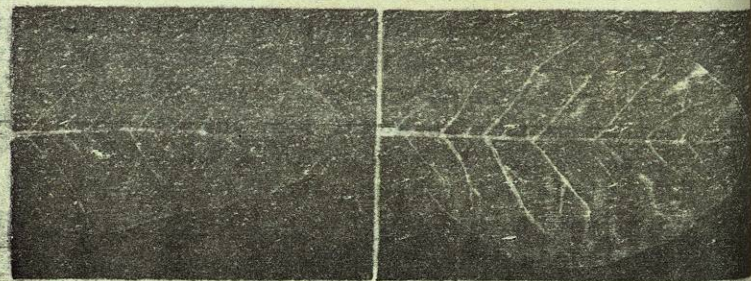


Fig. 36 Efectos del virus del mosaico del tabaco.

Seis años después en 1892 el Biólogo Ruso Demitri Iwanowski investigando la misma enfermedad, confirmó los hallazgos de Mayer. Iwanowski exprimió líquido de las hojas enfermas, luego lo frotó en las plantas sanas y pronto, estas mostraron el aspecto de mosaico de la enfermedad. Iwanowski repitió el experimento, pero esta vez hizo pasar el líquido por un filtro cuyos poros eran tan pequeños que eliminaban todas las bacterias. El microscopio no reveló la existencia de bacterias, ni de otros cuerpos que pudiesen causar la enfermedad, sin embargo cuando el líquido era frotado en plantas sanas, se presentaba de nuevo la enfermedad.

Estos resultados desconcertaron a Iwanowski, ya que en esa época se pensaba que las bacterias eran los agentes más pequeños capaces de causar enfermedades. Por supuesto los virus eran demasiado pequeños para ser vistos al microscopio óptico, por lo cual solo quedaba suponer que la causa de la enfermedad era alguna substancia invisible que se desprendía de las bacterias y atravesaba el filtro.

En 1898 el botánico holandés Martinus Beijerinck repitió el trabajo de Iwanowski y la conclusión que sacó fue diferente. A su juicio el líquido debía contener algún agente invisible más diminuto que las bacterias más pequeñas, a este agente desconocido lo denominó virus vocablo latino que significa veneno.

Finalmente fue hasta 1935 cuando se descubrieron los virus. Su descubridor fue el Dr. Wendell Stanley, (fig. 37), quien molió miles de hojas de tabaco enfermas y extrajo el líquido a partir del cual, por medio de diversos procesos físicos y químicos, obtuvo una cucharadita de cristales en forma de aguja. Almacenados en una botella, estos cristales parecían



Fig. 37 Wendell Stanley a quien se considera el descubridor de los Virus.

inofensivos y aparentaban no tener vida, pero cuando ley los puso en agua y los frotó en hojas sanas, pronto de nuevo la enfermedad, Stanley había aislado el del mosaico del tabaco en forma cristalizada y por este trabajo recibió el premio Nobel de Química en 1946.

### C. Hipótesis sobre el origen de los virus.

Existen tres hipótesis que pretenden explicar el origen de los virus, y son las siguientes:

#### a). Hipótesis de los parásitos primarios.

Esta nos dice que los virus se volvieron parásitos de los primeros organismos celulares y los virus actuales son los descendientes directos de estas estructuras subcelulares. Conforme los nuevos organismos y animales evolucionaron, nuevos virus evolucionaron con ellos.

#### b). Hipótesis de la regresión.

Expone, que los virus proceden de bacterias patógenas a través de un proceso regresivo, por ejemplo, algunas bacterias han desarrollado una existencia parasitaria altamente especializada y crecen con dificultad dentro de las células huésped, han perdido la mayor parte de sus funciones y muchas de las estructuras características de los organismos que viven libremente. Expone la disminución de tamaño, por la desaparición de funciones no necesarias en lo sucesivo, sin embargo en la actualidad no existe evidencia para apoyar que los verdaderos virus hayan evolucionado a partir de las bacterias.

#### c). La tercera hipótesis denominada del "componente celular", postula que los virus derivan de estructuras esenciales de la célula, los compuestos de nucleico, que son identificados como "agentes". Tales elementos genéticos han adquirido la capacidad de abandonar la célula, trasladarse a otra e imponer sus propias características en las células del huésped nuevamente infectadas.

Se podría decir que los virus se parecen a genes que han perdido el control y continúan multiplicándose - mientras exista material disponible. Como corolario a esta hipótesis podríamos decir que los virus se originan de genes celulares normales que hace tiempo adquirieron la capacidad de autoreplicarse y obtuvieron la información genética para la formación de las proteínas de su capsida. Tal vez los virus del cáncer existan en células normales como genes reprimidos.

### D. Características generales.

Desde hace mucho tiempo se reconocen ciertas diferencias que permiten distinguir los virus de otros microorganismos, en la actualidad, con la ayuda del microscopio electrónico, la Bioquímica y la Genética molecular podemos conocer más sobre su tamaño, forma, estructura, y composición química.

#### a). Tamaño y forma.-

Los virus se miden, por la unidad métrica llamada milimicra (milésima de micra. M $\mu$ ). Los virus más grandes que atacan al hombre son los productores de las enfermedades de tipo vacunal o postuloso, el virus de la viruela mide 150 M $\mu$  de longitud, los virus causantes de la poliomielitis y encefalitis son esferas de 20 a 25 M $\mu$  de diámetro, los demás virus tienen medidas intermedias entre estos dos extremos. Fig. 38

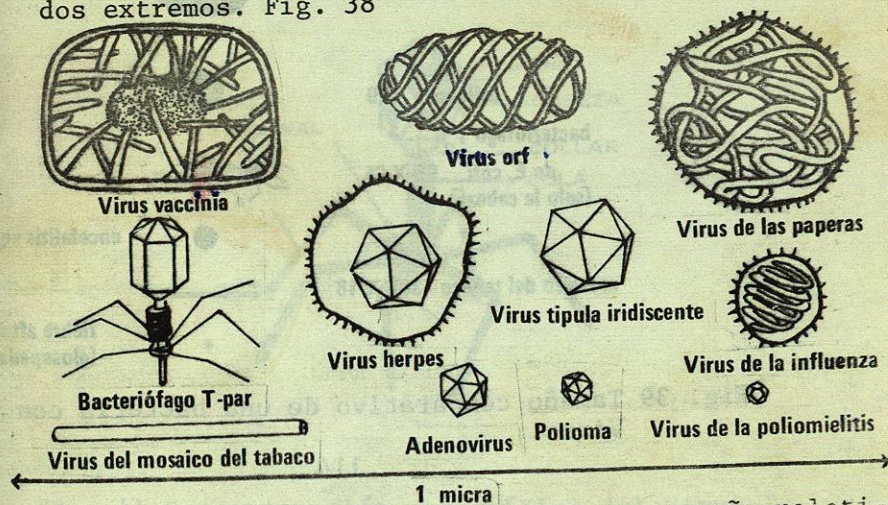


Fig. 38 Formas diversas de los virus y su tamaño relativo en comparación con una micra. 113

Gracias a las microfografías electrónicas, conocemos las formas virales, (Fig. 39) ahora bien, no debe olvidarse la deshidratación y otros métodos necesarios para la microscopía electrónica, pueden alterar radicalmente la forma de los virus. Los virus de ciertas enfermedades tienen aspecto de ladrillos, mientras que los de otras enfermedades animales superiores tienen forma esférica. Los de algunas plantas aparecen como agujas largas y delgadas, y los que atacan a ciertos insectos, tienen forma de bastón, similar a los bacteriófagos por ejemplo el virus T<sub>4</sub> se parece a un renacuajo por su forma ya que presenta en su estructura: cabeza, collar, cola, placa terminal y fibras (Fig. 40 y 41).

DIÁMETRO O LONGITUD X ANCHURA EN M $\mu$

Serratia  
marcescens 750



vacuna 260 X 210



influenza 120



bacteriófago T<sub>2</sub>  
de E. coli 95 X 65  
(solo la cabeza)



encefalitis equina 50



mosaico del tabaco 300 X 18



fiebre aftosa 23  
(glosopeda)



Fig. 39 Tamaño comparativo de una bacteria con diversos Virus.

b). Estructura y Composición Química.- Anteriormente se pensaba que los virus estaban integrados solamente por proteínas, pero ahora sabemos que están compuestos esencialmente de un centro formado por un ácido nucleico que está rodeado por una cápsula de proteínas: en la terminología actual, a un virus completo se le denomina virión y a su capa protéica se le conoce con el nombre de Capside, ésta última se compone de un gran número de subunidades de proteínas que son llamadas Capsómeros, la cápsula - ácido nucleico. Fig. 42.

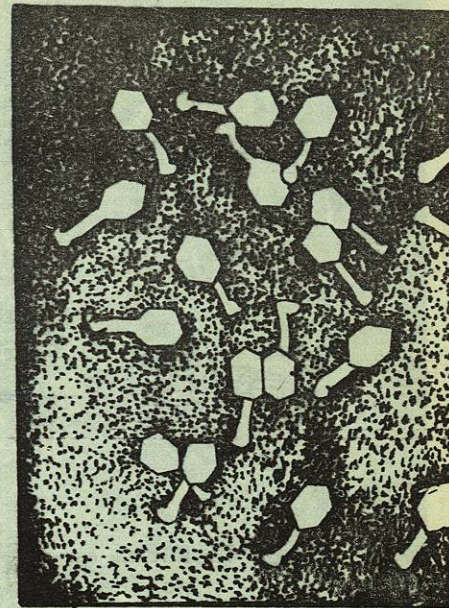


Fig. 40 Microfotografía electrónica de Bacteriófagos.

REYNO VIRAL.

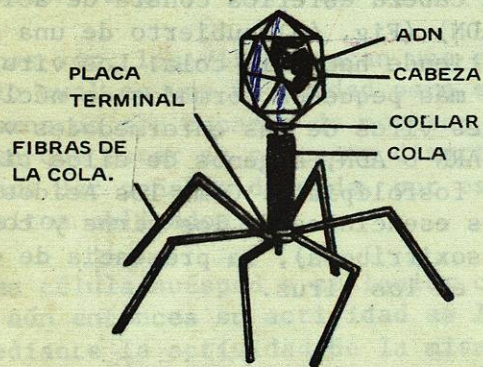


Fig. 41 Representación esquemática del Virus T<sub>4</sub>