



La Virología y sus grandes acontecimientos¹

The Virology and its great developments

Coello Peralta Roberto²

Recibido en septiembre 2018, aceptado en abril 2019

RESUMEN

El presente es una revisión bibliográfica, acerca de grandes acontecimientos surgidos durante el estudio de los virus, desde la antigüedad hasta los actuales días. Así mismo, es de notable relevancia mencionar que el dinamismo de los virus y la aparición de nuevas metodologías de diagnósticos e innovaciones, han conllevado al surgimiento y resurgimiento de esta disciplina, de importancia en Agricultura, Vida Silvestre, Sanidad Animal, Salud Pública, entre otras.

Palabras clave: Virología, Virus, científicos, acontecimientos.

ABSTRACT

This is a bibliographic review, about major events that have arisen during the study of viruses, from ancient times to the present days. Likewise, it is of remarkable relevance to mention that the dynamism of the viruses and the appearance of new methodologies of diagnoses and innovations, have led to the emergence and resurgence of this discipline, of importance in Agriculture, Wildlife, Animal Health, Public Health, among others

Key words: Virology, Viruses, scientists, events

1. Introducción

La Virología es una ciencia rama de la biología que se encarga del estudio de los virus, los mismos que son capaces de infectar al hombre, animales, plantas e incluso bacterias y hongos. Así mismo, actualmente existen evidencias que los virus pueden infectar virus, a los que se definen como Virófagos (Bekliz, Colson, & La Scola, 2016, pág. 317).

¹ Artículo original derivado del proyecto de investigación FCI de la Universidad de Guayaquil, titulado: "Ecoepidemiología del Virus de Encefalitis Equina del Este, en 2 sectores de las zonas 5 y 8 de las provincias del Guayas y los Ríos, república del Ecuador"- Entidad financiadora: Universidad de Guayaquil, fecha de realización entre Enero a Junio del 2019

² Médico Veterinario y Zootecnista, Magíster en Microbiología con mención Biomédica, Coordinador de Investigación de la FMVZ de la Universidad de Guayaquil, roberto.coellope@ug.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0001-5152-2843>, ID: 60072042

Espirales revista multidisciplinaria de investigación científica, Vol 3, No. 28, mayo 2019, Pags 201-210 e-ISSN 2550-6862

<https://doi.org/10.31876/er.v3i28.633>





Etimológicamente, virus significa veneno en latín, según Carballal y Oubiña (2015), definen al virus como un programa, o un complejo informacional macromolecular.

Según algunos virólogos, definen a los virus de acuerdo a las siguientes características:

Son agentes infecciosos submicroscópicos (Adamo et al, 2014, pág. 15-30).

Heterogéneos, varían en tamaño, morfología, composición química, rango de hospedadores, entre otros (Wagner, Martínez, Bloom, & Camerini, 2011, pág. 1-533).

Potencialmente patógenos.

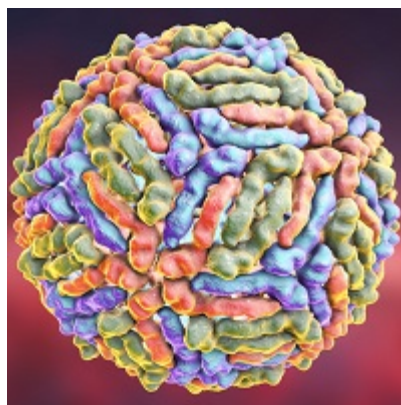
Carecen de los sistemas enzimáticos productores de energía necesaria para la síntesis de ácidos nucleicos y de proteínas.

Parásitos genéticos obligados intracelulares.

Posee un solo tipo de ácido nucleico (ADN o ARN).

Carece de organización celular (no posee ribosomas, no mitocondrias, etc).

Y se replican por copia de su material genético (MacLachlan & Dubovi, 2016, pág. 59; Carballal & Oubiña, 2015, pág. 7-90).



TOMADO DE: <https://thenativeantigencompany.com/products/west-nile-virus-ns1-protein/>



El presente describe cómo científicos/investigadores han contribuido al estudio de esta importante disciplina.

Cronología Histórica:

Aunque no existen registros de las epidemias producidas por los virus en las épocas antiguas y medievales, muchas de estas enfermedades eran conocidas por las civilizaciones greco latinas. Sin embargo, existen evidencias arqueológicas en momias del antiguo Egipto y en antiguos grabados, que datan de 3000 años a.C., en donde muestran lesiones características de viruela y poliomielitis.

Enfermedades como la rabia, influenza y poliomielitis también fueron conocidas por las antiguas civilizaciones (Carballal & Oubiña, 2015, pág. 7-90).

Transcurrió el tiempo, hasta que en 1673 el holandés Anthony Van Leuwenhoek inventó el microscopio y así observó microbios (Procop, 2017, pág. 1951-1956).

Luego, en 1789 Eduardo Jenner, Considerado el padre de la Inmunología, inoculó costras con el virus de vacínea a un niño de 8 años y describe de esta forma el primer método inmunológico denominado vacunación (Abbas, Lichtman, & Pillai, 2016, pág. 312).

Después, para 1864 - Luís Pasteur refuta la teoría de la “generación espontánea” y demuestra que las enfermedades infecciosas resultaban de la infección con microorganismos.

Dieciséis años después, Robert Koch, enuncia sus “Postulados” que constituye el fundamento de la asignación etiológica de las enfermedades infecciosas. (Procop, 2017, pág. 1951-1956)

A continuación, en 1884 - Luis Pasteur, pasó el virus de la rabia por conejos y desarrollo la vacuna antirrábica, un gran acontecimiento para esa época (Shors, 2010, pág. 1-622).

Algo muy importante, se dio en 1886, cuando Charles Chamberlain desarrolló un filtro de porcelana que permitía retener las bacterias, pero no a otras sustancias o agentes más pequeños que podrían atravesar dichos filtros. (Procop, 2017, pág. 1951-1956).

Subsiguientemente, se presentó un acontecimiento importante en 1892, cuando Dimitri Ivanowsky, considerado el padre de la VIROLOGIA, investigando sobre la enfermedad del mosaico del tabaco



(utilizando los filtros de Chamberlain), observó que de un extracto obtenido de la maceración de hojas infectadas era capaz de transmitir la enfermedad; este investigador atribuyó a las toxinas producida por las bacterias que podrían atravesar filtros, a lo que se refirió a fluidos infectantes, pero más tarde se conoció que esta infección se debía al virus del mosaico del tabaco. A Ivanowsky se lo considera el padre de la Virología.

Entre 1897 – 1898, Friedrich Loeffler y Paúl Frosch descubren el virus con afectación animal, llamado virus de la fiebre aftosa (MacLachlan & Dubovi, 2016, pág. 59).

También un hecho importante se llevó acabo en 1898, cuando Martinus Beijernick, muele las hojas de plantas enfermas, lo pasa por filtros de membrana y el contenido de la filtración lo infecta en plantas sanas, describe el termino de Virus filtrable y habla del contagio in vivo de un virus vegetal (Virus del Mosaico del Tabaco). (Procop, 2017, pág. 1951-1956).

Cuatro años después, Walter Reed Realizó importantes investigaciones sobre: la etiología, control y transmisión de la Fiebre amarilla.

Otro acontecimiento destacable se dio en 1908, cuando Landteiner y Popper, transmiten el virus polio del hombre al mono (transmision experimental), siendo uno de los sistemas biológicos para replicar virus en el laboratorio (Shors, 2010, pág. 1-622).

En el mismo año Ellerman y Bang descubren virus en leucemias de pollo, luego en 1911 Francys Peyton Rous, utiliza por primera vez embrión de pollo, que es otro sistema biológico para replicar virus en el laboratorio, describiendo de esta forma el virus del sarcoma de Rous y en 1966 este último, recibe el premio nobel por el descubrimiento de virus tumorales (Cabasso, 1967, pág. 51-57; MacLachlan & Dubovi, 2016, pág. 59).

Luego, Frederick Twort, un bacteriologo britanico en 1915 accidentalmente observó el efecto de ciertos filtrados sobre las bacterias y dos años más tarde en 1917, Felix D'Herelle describió que estos infiltrados atacaban bacterias y los denominó bacteriófagos; ambos descubrieron los bacteriofagos (MacLachlan & Dubovi, 2016, pág. 59).



A continuación, entre 1925 a 1930, Ernst Ruska y Max Knoll construyen el microscopio electrónico, el mismo que permite una amplificación de más de 1200 veces el tamaño de muestra original (Amano & Díaz, 2015, pág. 15-30).

Subsiguientemente, utilizando el microscopio electrónico, Wendell Stanley en 1935 (Premio nobel) realizó el aislamiento, purificación y cristalización del virus del mosaico del tabaco (Tabamovirus) (Le, 1986, pág. 450-472).

Así mismo, en este último año, Max Theiler y Smith, (Premios nobel) obtuvieron la vacuna contra el virus de la fiebre amarilla (Theiler & Smith, 1937, pág. 787-800).

Un año después, Burnet descubre que se puede replicar el virus de influenza en embriones de huevos de gallinas. (CDC, 2019, pág. 1-3). Y en 1940 G. K. Hirst, descubrió que el virus de influenza se aglutina alrededor de los globulos rojos, lo que se conoce como Hemaglutinación (López, 1963, pág. 945-951).

En 1943 Huang descubrió cambios necróticos (efectos citopáticos) en células embrionarias de pollo, inoculados con el virus de encefalitis equina.

Pero otro hecho trascendental en la historia de la virología, se dio en 1949, cuando John F. Enders, Thomas Weller y Frederick Robbins (Premios nobel) describieron el cultivo del virus de la poliomielitis, posteriormente entre 1950 a 1960 muchos otros virus se cultivaron utilizando los mismos principios, lo que dio origen al tercer sistema biológico de replicación viral que son los cultivos celulares.

Entre 1952-1955 ante la presencia de la Pandemia de la Poliomielitis, Jonas Salk, logró obtener la primera vacuna contra la Poliomielitis (intramuscular), a través de virus inactivados o muertos. Luego en 1957- Albert Seivin, obtuvo la segunda Vacuna contra la Poliomietitis (oral) obtenida de virus vivo (atenuados).

Después, en 1956, Watson y Crick (1956) realizaron descubrimientos concernientes a la estructura molecular de los ácidos desoxirribonucleicos (ADN) y su importancia para la transferencia de información en la materia viva (Leonard et al, 1986, pág. 255-265).

En 1959 Brenner y Horne desarrollaron la tinción negativa, con la cual se podría diferenciar las estructuras internas de los virus (Brenner & Horne, 1959, pág. 103-110).



Por otro lado, en 1962 - Howard Temin y David Baltimore, describieron la transcripción inversa, la misma que contradice el dogma central de la biología molecular, que establece que el ADN se transcribe en ARN. En ese mismo año, Los investigadores Francois Jacob, André Lwoff y Jacques Monod (premios nobel) realizan la descripción de operones y bacteriofagos; así mismo en MARBURGO (Alemania), se describe el Virus del marburgo causante de fiebres hemorrágicas con alta tasa de mortalidad en humanos.

Luego, en 1966 en Moscu se establece el Comité Internacional de Nomenclatura de los virus, que es el órgano que autoriza y organiza la clasificación taxonómica de los virus (ICTV, 2018, pág. 5-13).

Después, en 1969 Max Delbruck, Alfred Hersey y Salvador Luria, (premios nobel) describieron el mecanismo de infección de los bacteriofagos en células.

Otro hecho importante en la virología, fue cuando David Baltimore, Howard Temin y Renato Dulbecco (premios nobel) en 1975 realizaron el descubrimiento de la interacción entre los virus tumorales (Retroviridae) y el genoma celular (Shors, 2010, pág. 1-622).

En 1976 aparece el Virus del ebola, en dos brotes simultáneos ocurridos en Nzara (hoy Sudán del Sur) y Yambuku (República Democrática del Congo), la aldea en que se produjo el segundo de ellos está situada cerca del río Ebola, que da nombre al virus, el mismo, que cuenta con una tasa de mortalidad del 90% (OMS, 2018, pág. 1-3). Así mismo, en el mismo año D. Carleton Gajdusek y Baruch Blumberg (premios nobel) descubrieron los priones y los Hepadniridae, respectivamente (Shors, 2010, pág. 1-622).

Por otro lado, en 1977-Roberto Gallo, Descubre los virus leucémicos, HTLV1 Y HTLV2 (Virus linfotropicos Humanos) y es considerado el padre de los Retrovirus.

En 1978, Daniel Nathans (premio nobel) describió el uso de las enzimas de restricción en el estudio de la genética del virus SV-40 (Poliomaviridae).

Dos años siguientes, el premio nobel Paúl Berg en 1980 realizó la recombinación de ácidos nucleicos e inserción de genes (Poliomaviridae) y en 1986 se produce las primeras vacunas por ingeniería



genética, que es la vacuna contra el virus de la hepatitis B (Shors, 2010, pág. ; R&D Systems, 2018, pág. 1-3).

Así mismo, a comienzo de los 80 apareció un virus pandémico desconocido, que en 1984 el Dr. Roberto Gallo lo publicó como HTLV 3, y posteriormente el equipo de Luc Montanier lo describió como virus LAV (virus asociado a linfadenopatía generalizada). Ante esta controversia, en 1986 un comité de expertos lo denominaron virus del VIH, causante del SIDA (Shors, 2010, pág. 1-622).

En 1982 Aaron Klung (premio nobel) efectuó la determinación de la estructura de complejos de ácidos nucleicos y proteínas por cristalografía y microscopía electrónica. (Tobamovirus y Tymmovirus).

Por otro lado, los científicos George Hitching y Gertrude Elion (premios nobel) en 1988, realizó los principios del desarrollo de antivirales (aciclovir).

Un año después en 1989 Michael Bishop y Harold Varnus (premios nobel), realizó el descubrimiento del origen celular de los oncogenes (Retroviridae).

Posteriormente, en 1984 se desarrollaron los anticuerpos monoclonales por Niels K. Jerne, Georges Köhler y Cesar Milstein, los mismos que se utilizan para tratamiento y diagnóstico de diversas enfermedades.

A continuación, en 1993, Phill Sharp y Richards Roberts (premios nobel) descubrieron la discontinuidad de los genes (Splicing) utilizando un Adenovirus causante del resfriado.

Para 1996, Rolf Zinkernagel y Peter Doherty (Premios nobel) describieron la presentación de los antígenos virales a los sistemas mayores de histocompatibilidad. (Shors, 2010, pág. 1-622; Carballal G., & Oubiña, 2015, pág. 7-90; R&D Systems, 2018, pág.1-3)

Después, Stanley Prusiener (premio nobel) en 1999, realizó la caracterización de los priones; en el mismo año apareció por primera vez el Virus del Nilo Occidental en New York (EEUU), donde produjo muchas epizootias y epidemias (Enquist, 2009, pág. ; R&D Systems, 2018, pág. 1-3).

Por otro lado, desde el año 2000 en adelante se presentaron, varios acontecimientos entre ellos se destaca: En el 2003 el Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) y el laboratorio de Microbiología del hospital Nacional de Canada identificaron el virus causante del síndrome agudo



respiratorio severo (SARS). Luego en el 2006 se crean las vacunas contra el Rotavirus y el Virus del Papiloma Humano (Enquist, 2009, pág. 5296-5308; R&D Systems, 2018, pág. 1-3).

Para el 2008 se descubrieron virus que infectan virus gigantes en las mismas células eucariotas, a los que se denominaron, Virofagos, que miden de 35 a 74 nanómetros (nm), poseen cápsides con simetría icosaédrica y genomas de ADN bicatenario grandes de 17 a 29 kilopares de bases (kbp) con 16 a 34 genes (Bekliz, 2016, pág. 317).

Otro acontecimiento, fue el que aconteció en el 2009 donde se apareció la pandemia mundial llamada influenza porcina, causada por el virus de influenza A H1N1, este virus poseía genes aviar, del cerdo y humano. El virus salto la barrera de especies, transmitiéndose de los animales a humanos; luego el virus se extendió de humano a humano por el mundo (Enquist, 2009, pág. 5296-5308; R&D Systems, 2018, pág. 1-3).

Para el 2011, la Organización Mundial de Sanidad (OMS) declaró oficialmente libre de peste bovina, luego en el 2012 se detectó el coronavirus causante del síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS) con posible transmisión de camellos a humanos.

Por otro lado, en la Región de las Américas en diciembre de 2013, se detectó por primera vez la transmisión autóctona del virus Chikungunya. A partir de esa fecha y hasta el 30 de mayo del 2014, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) notificaron 4,406 casos confirmados en 18 países.

Otro hecho se dio, entre 2014 al 2016, donde apareció el mayor brote epidémico de la enfermedad por el virus del Ébola, y extendido posteriormente a Liberia, Sierra Leona, Nigeria, Senegal, Estados Unidos, España, Malí y Reino Unido.

Después, entre 2015 y 2016 apareció en Brasil el virus Zika y luego se diseminó por muchos países alcanzando niveles pandémicos (Enquist, 2009, pág. 5296-5308; R&D Systems, 2018, pág. 1-3).

Finalmente, es importante mencionar que ante los notables progresos científicos en el mundo (diagnóstico, prevención y otros), los virus siguen desafiando al mundo, con aparición de virus antiguos (reemergentes) y nuevas virosis (emergentes), por lo consiguiente, es notable su estudio y seguir evolucionando en metodologías diagnósticas y de control y prevención.



Referencias bibliográficas

- Abbas, A., Lichtman, A., & Pillai, S. (2016). *Inmunología celular y molecular. Octava edición. En Libro de Inmunología (pág. 312). Barcelona-España: ELSEVIER.*
- Adamo, M. et al. (2014). *Virología Médica In Vivo. Primera edición. En Libro de Virología (pág. 434-436). Córdoba-Argentina: BRUJAS*
- Amano, Y. J., & Díaz, L. (2015). *Introducción a la Microscopía Electrónica: Principios-Aplicaciones. Tercera edición. En Libro de Microscopía Electrónica (pág. 15-30). Guayaquil-Ecuador: INSPI.*
- Bekliz, M., Colson, P., & La Scola, B. (2016). *The Expanding Family of Virophages. En Artículo científico de Rev. Viruses, 8 (11). (pág. 317).*
- Brenner, S., & Horne, R. W. (1959). *A negative staining method for high resolution electron microscopy of viruses. En Artículo científico de Rev. Biochim Biophys Acta, 34(1). (pág. 103-110).*
- Cabasso, V. (1967). *Algunos progresos en Virología. En Artículo científico de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Buenos Aires-Argentina, 6 (1). (pág. 51-57). Recuperado de: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/32903/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y*
- Carballal, G., & Oubiña, J. (2015). *Virología Médica. Cuarta edición. (pág. 7-90). Buenos Aires-Argentina: CORPUS.*
- Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). (2019). *Influenza (gripe). Cronología histórica de la Influenza. En línea, (pág. 1-3). Recuperado de: <https://espanol.cdc.gov/enes/flu/pandemic-resources/pandemic-timeline-1930-and-beyond.htm>*
- Enquist, L. W. (2009). *Virology in the 21st Century. En Artículo científico de Rev. J Virol, 83(11). (pág. 5296–5308).*
- International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV). 2018. *Information. En línea, (pág. 5-13). Recuperado de: <https://talk.ictvonline.org/information/>*
- Le, K., (1986). *W. M. Stanley's crystallization of the tobacco mosaic virus, 1930-1940. En Artículo científico de Rev. Isis, 77(288). (pág. 450-472).*
- Leonard, N. J., Cruickshank, K. A., Groziak, M. P., Clauson, G., L., Devadas, B. (1986). *Relatives of Watson-Crick DNA, RNA cross sections. En Artículo científico de Rev. Ann N Y Acad Sci, 471(1). (pág. 255-265).*



- López, F. 1963. *Concepto y Clasificación de los Virus*. En *Artículo científico de Rev. Salud Públ. Mex.* 5(6). (pág. 945-951).
- MacLachlan, J., & Dubovi, E. 2016. *Fenner`s Veterinary Virology. Fourth Edition*. In *book of Virology*. (pág 59). EEUU: ELSEVIER
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 2018. *Enfermedad por el virus Ebola*. En línea (pág 1-3). Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ebola-virus-disease>
- Procop, G. 2017. *Koneman: diagnóstico microbiológico: texto y atlas. Séptima edición*. En *libro de Microbiología*. (pág. 1951-1956). Madrid-España: WOLTERS KLUWER.
- R&D Systems. (2018). *Significant Events in the History of Virology*. En línea. (pág. 1-3). Recuperado de: www.rndsystems.com/resources/posters/significant-events-history-virology
- Shors, T. 2010. *Virus: Estudio molecular con orientación clínica. Primera edición*. En *libro de Virología*. (pág. 1-622). Buenos Aires-Argentina: PANAMERICANA.
- Theiler, M., & Smith, H. (1937). *The use of Yellow Fever virus modified by in vitro cultivation for human immunization*. En *Artículo científico de Rev. J Exp Med.*, 65(6). (pág. 787-800).
- Wagner, E., Martínez, H., Bloom, D., Camerini, D. (2011). *Basic Virology. Tercera edición*. En *Libro de Virología*. (pág. 1-533): Blackwell Publishing.