

## Los virus en la historia, la ciencia y la cultura humanas Viruses in human Culture, Science and History

Orlando Rafael Serrano Barrera\*, Jenny de la Caridad Hernández Betancourt\*

\*Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna". Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas. Las Tunas, Cuba. **Correspondencia a:** Orlando Rafael Serrano Barrera, correos electrónicos: orlandosb@infomed.sld.cu, orlando@ltu.sld.cu.

Recibido: 2 de marzo de 2016

Aprobado: 25 de abril de 2016

### RESUMEN

La diversidad de los virus es asombrosa, por infectar casi todo lo vivo sobre el planeta, emplear todas las vías para transmitirse y producir diferentes síntomas y enfermedades. Se abordan aspectos históricos y culturales relacionados con las infecciones virales que afectaron a individuos y comunidades en el mundo y en Cuba. Para ello se realizaron búsquedas bibliográficas sobre agentes seleccionados: VIH, viruela, influenza y poliomielitis. Se vinculan elementos científicos, culturales e históricos a las personalidades y hechos mencionados. El VIH terminó con las carreras de artistas notables como Freddie Mercury e Isaac Assimov, rostros visibles de una pandemia que ha matado a millones de personas. La viruela ha sido una de las enfermedades más temidas por el hombre e influyó en la aniquilación de los pueblos americanos durante la conquista española; afectó al faraón Ramsés V, al rey francés Luis XV y al músico austriaco Mozart. La influenza causó tres pandemias durante el siglo XX, en la primera de las cuales fallecieron el poeta Apollinaire, una hija de Sigmund Freud y el padre de José Lezama Lima. La poliomielitis puede conducir a la muerte o a la invalidez, como sucedió con el presidente estadounidense Roosevelt, el fisiólogo Arthur Guyton y la maestra cocinera cubana Nitza Villapol. La obtención de vacunas contra la viruela y la polio han significado hitos significativos en la historia de la medicina. Los virus han acompañado, afectado y modificado la historia, impactado en sus más diversos ámbitos y han promovido avances notables para la salud pública.

**Palabras clave:** HISTORIA DE LA MEDICINA; VIRUS; INFECCIÓN; PANDEMIA; VIH-SIDA; DOCENCIA; EDUCACIÓN.

**Descriptor:** HISTORIA DE LA MEDICINA; VIRUS; INFECCIÓN.

### SUMMARY

Diversity of viruses is amazing because of infecting almost everything alive on the planet, using all the transmission ways and producing different symptoms and diseases. Some historical and cultural aspects related to viral infections which affected individuals and communities in the world and Cuba are dealt with in this article. For that, bibliographic searches about selected agents: HIV, smallpox, influenza and poliomyelitis were carried out. Scientific, cultural and historical elements are linked to named figures and events. HIV ended up with the careers of notable artists as Freddie Mercury and Isaac Assimov, visible faces of a pandemic that has killed millions of persons. Smallpox has been one of the most fearsome diseases and influenced on the annihilation of American peoples during the Spanish conquest; it affected Pharaoh Ramses V, French king Louis XV and Mozart, the Austrian musician. Influenza caused three pandemics during the XX century; in the first one, the poet Apollinaire, one of Sigmund Freud's daughter and Jose Lezama Lima's father died. Poliomyelitis may lead to death or disability, as it happened to American president Roosevelt, physiologist Arthur Guyton and Cuban master cook Nitza Villapol. The development of vaccines against smallpox and polio has meant significant breakthrough in the history of medicine. Viruses have gone with, affected and modified history, causing impact and promoting notable advances for public health in its most diverse areas.

**Key words:** HISTORY OF MEDICINE; VIRUS; INFECTION; PANDEMIC; HIV-AIDS; TEACHING; EDUCATION.

Citar como: Serrano Barrera OR, Hernández Betancourt Jd. Los virus en la historia, la ciencia y la cultura humanas. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2016; 41(6). Disponible en: <http://revzoolmarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/719>.



Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas  
Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas  
Ave. de la Juventud s/n. CP 75100, Las Tunas, Cuba

**Descriptors:** HISTORY OF MEDICINE; VIRUSES; INFECTION.

## INTRODUCCIÓN

Los virus se ubican entre los microorganismos más pequeños y una de sus características distintivas es su absoluta incapacidad para reproducirse por sí mismos: necesitan infectar alguna célula, de la que aprovechan sus componentes y mecanismos metabólicos para fabricar réplicas propias.

El primero de los virus fue descubierto en las plantas, mérito que se le atribuye al ruso Dimitri Ivanovski en 1892, entonces un estudiante de botánica, a partir de sus investigaciones en torno a una enfermedad conocida como el mosaico del tabaco; ya antes trabajaba en ello Adolf Mayer y luego Martinus Beijerinck, quien acuñó el término "virus", seis años después. (1) Hoy se conoce un número sorprendente de ellos: solo de los virus que se transmiten por medio de la picadura de insectos y otros artrópodos hay reportados más de quinientos. (2) Su diversidad es asombrosa: pueden infectar casi todo lo vivo sobre el planeta, emplean todas las vías para transmitirse y producen los más variados síntomas y enfermedades, desde un cuadro benigno y de corta duración, hasta una condición rápidamente letal, o que se hace crónica para perdurar por toda la vida del individuo afectado; pueden, incluso, provocar la aparición de un cáncer.

El virus conocido de mayor tamaño es más grande que la más pequeña de las bacterias y, para colmo de eficiencia, hoy se sabe de virus que parasitan otros virus al aprovechar la infección de los últimos en beneficio propio. (3, 4)

De su impacto en la historia y la cultura humanas se hablará en este trabajo, cuando el planeta en que habitamos es sacudido por agentes virales como el ébola, el zika y otros.

## DESARROLLO

### La epidemia de los placeres

Es muy difícil intentar poner rostros al síndrome de inmunodeficiencia adquirida, ¿cómo escoger entre los millones de infectados? La tragedia que ha representado y significa el sida desborda toda intención: una generación en muchos países que ha perdido a sus padres, que ha visto reducirse en décadas su esperanza de vida al nacer, sin acceso a los medicamentos antirretrovirales, sin información para comprender siquiera qué sucede. Una enfermedad sin cura ni vacuna para su prevención, a pesar de que es probablemente la más investigada, la mejor estudiada, pero aun insuficientemente conocida. Una trágica ironía marca la convivencia con el VIH: se sabe casi todo lo que hace y no se ha dilucidado cómo protegerse y enfrentarlo.

La epidemia ha llegado a todos los rincones de la vida humana. Los Juegos Olímpicos de Barcelona en 1992 han sido catalogados entre los mejores de la

historia deportiva: épico fue el lanzamiento inaugural de una flecha para encender el pebetero, exquisita y culta su ceremonia de clausura. También, dos infectados por el VIH deslumbraron y cerraron ciclos en esta olimpiada.

Dos canciones están indisolublemente ligadas a las Olimpiadas de 1992. El tenor catalán José Carreras, recuperado de una leucemia, hizo dúo con Sara Brightman en la clausura para interpretar "Amigos para siempre". El otro tema, grabado antes de la competencia, pero repetido continuamente durante y después del torneo, celebraba a la ciudad sede: "Barcelona", en las voces inigualables de Monserrat Caballé y Freddie Mercury (**imagen 1**). Apenas unos meses antes, el 24 de noviembre de 1991, Mercury había fallecido devastado por el sida. (5)

No se llamaba Freddie Mercury ni era inglés: nació como Farrokh Bommí Bulsara, en Zanzíbar, actual Tanzania, de padres indios. Clasificado entre los mejores vocalistas de la historia del rock, en abril de 1970, ya en Inglaterra, se une como cantante a la banda que él mismo rebautizó como *Queen*, para la que compuso, entre otras canciones, *Bohemian Rhapsody*, la más famosa. Conoció personalmente a Monserrat Caballé en marzo de 1987, de quien dijo en una entrevista que era la mejor cantante del mundo.

El Comité Olímpico Español seleccionó la canción "Barcelona" como himno oficial para los Juegos Olímpicos de 1992, y fue interpretada en vivo por última vez por Freddie el 4 de abril de 1989: el 23 de noviembre de 1991 emitió un comunicado en que reconocía padecer sida; falleció al día siguiente en su casa de Londres por una bronconeumonía. (5)

**IMAGEN 1. El sencillo "Barcelona" fue grabado en 1987, con una duración de 4 minutos y 28 segundos**



Las complicaciones de la infección por VIH fueron también la causa de la muerte de Isaac Assimov, bioquímico bielorruso radicado en Estados Unidos y uno de los más importantes escritores de ciencia ficción del siglo XX, quien adquirió la enfermedad durante una operación para implantarle un *bypass* en el corazón en 1982.

Para los Juegos Olímpicos de la capital catalana en 1992, Estados Unidos logró integrar su mejor y, tal vez, único equipo de ensueño ("dreamteam") del baloncesto profesional, que aplastó a todos los rivales hasta conseguir el título. En el quinteto regular estuvo "Magic" Johnson, jugador de Los Angeles Lakers. En Barcelona ya era conocida su condición de seropositivo, anunciada el 7 de noviembre del año anterior; gracias al apoyo de sus compañeros, fue el primer jugador VIH+ en jugar en la National Basket Association. (6)

### Marcas a flor de piel

La viruela ha sido una de las enfermedades más temidas por el hombre, al que ha azotado desde los orígenes de la historia. En algunas momias egipcias y de otros países se han encontrado signos de lo que podrían ser lesiones variolíticas, como sucede con la del faraón Ramsés V (**imagen 2**). (7) En el siglo X ya era una enfermedad endémica desde Portugal hasta China; monarcas de toda Europa y sus descendientes fueron destronados o impedidos de llegar a la corona por este virus, como la reina inglesa María II y su hijo el Duque de Gloucestershire, lo que provocó una verdadera crisis política, pues él era el único heredero. José I de Austria, Luis I de España, Pedro II de Rusia, Ulrika Eleonora de Suecia y Luis XV de Francia fueron también sus víctimas. (8)

### IMAGEN 2. El faraón Ramsés V murió a los 35 años por la viruela, que dejó huellas de sus lesiones en el rostro del monarca



El arribo de la viruela al Nuevo Mundo fue tan catastrófico entre los nativos de nuestras tierras americanas, que se dice que esta plaga fue el más

importante aliado de los conquistadores españoles para aniquilar a las bien organizadas y cultivadas civilizaciones que encontraron a este lado del Atlántico, donde el virus no circulaba y, por tanto, no existía inmunidad alguna; en un brote en 1519 murió la mitad de la población aborigen de Puerto Rico. (8, 9) Otras importantes contiendas bélicas en la historia mundial fueron afectadas por la infección, como pudieron ser el caso de la muerte del emperador romano Marco Aurelio Antonio y de miles de sus soldados, (10) la invasión a la India por las tropas de Alejandro Magno, las cruzadas europeas en Tierra Santa y la guerra de liberación de las trece colonias norteamericanas. (9)

La viruela, además de su letalidad, se caracterizaba por las horribles lesiones que labraba en la piel de los sobrevivientes, incluso en el rostro, consecuencia de las grandes pústulas que provoca. La marquesa de Merteuil, uno de los personajes villanos de la novela "Amistades peligrosas", del francés Chardelos de Laclous, termina sus días abucheada por la nobleza, debido a su abominable conducta y sin la belleza de que había presumido, con su semblante desfigurado por la viruela. (11) De esa obra, que estuvo prohibida en su época, se han realizado varias adaptaciones cinematográficas, una de las cuales se hizo en 1988 por Stephen Frears, obtuvo tres premios Oscar y tuvo como protagonistas a un elenco estelar, formado por John Malkovich, Glenn Close, Keanu Reeves, Uma Thurman y Michelle Pfeiffer.

La viruela arrasó Europa durante el siglo XVIII, cuando se le consideraba la más terrible de todas las muertes y una importante causa de ceguera. El celeberrimo y prolífico compositor austriaco Wolfgang Amadeus Mozart enfermó en 1767, cuando tenía 11 años de edad. (12) En una época en que ya se contaba con un método de control de la enfermedad, la inoculación variolítica, su padre Leopold decidió en 1764 no someter al niño al proceder, no exento de riesgos y causa de muerte en sí mismo, dejando el asunto "en manos de Dios", como escribiera en una carta. La familia Mozart llegaba a Viena para participar en los festejos por la boda entre la archiduquesa María Josefa y el Rey Ferdinando IV, pero la ceremonia no tuvo lugar precisamente porque ella murió de viruela con solo 16 años; lo mismo sucedió con María Josefa de Baviera, segunda esposa del emperador José II. La emperatriz madre, María Teresa, logró sobrevivir al virus.

A pesar de que dejaron la ciudad rápidamente, Mozart y su hermana María Anna presentaron los síntomas con dos semanas de diferencia, él incluso con pérdida transitoria de la visión, pero ambos se recuperaron. (12) La aparente ceguera del niño pudo ser consecuencia de pústulas en los párpados y no por afectación directa de sus ojos, lo que hubiera privado a la humanidad de parte de la mejor música que hoy se puede disfrutar.

La triste experiencia de la familia imperial hizo a la emperatriz María Teresa, que perdió tres hijos por la viruela, convencerse de la necesidad de la variolación, un proceder que ya había sido probado en su capacidad para proteger de la infección. Sin embargo, en lo que hoy cuestionaríamos desde la ética del actuar médico, el ensayo se inició entre huérfanos, convictos y gente pobre, a quienes se les pagaba con unos pocos ducados para que permitieran que sus hijos fueran inoculados en busca de una cepa débil de la enfermedad y para confirmar la seguridad del procedimiento. Finalmente la inoculación fue llevada con éxito a la familia imperial, lo que favoreció una mayor aceptación pública del procedimiento. Su hija María Antonieta, inmunizada por una forma benigna de la enfermedad durante la niñez, convenció a Luis XVI, su esposo y rey francés, para que él y sus hermanos fueran inoculados y protegidos. (13) Esta pareja real, como sabemos, no murió por la viruela, sino en la guillotina de la Revolución Francesa.

Una mujer tuvo el mérito de introducir la inoculación o variolación en Europa, pues muchos otros habían hablado al respecto sin lograr su extensión. Lady Mary Worthley Montagu, aristócrata, viajera y famosa por su amplia y controvertida correspondencia llena de erotismo, fue una adelantada a su tiempo en muchos aspectos. Cuando el padre quiso imponerle un matrimonio arreglado, ella escapó con Edward Worthley Montagu hacia Constantinopla, donde ocuparon la embajada inglesa ante el Imperio Turco y allí aprendió la práctica para prevenir la viruela, conocida como variolación y que se cree originaria de la India y China. (13) Había visto morir a su hermano de 20 años y padecido ella misma la enfermedad, a la que le reprochaba las cicatrices que afectaron su bello rostro y la privaron de pestañas, por lo que se decidió a proteger a su hijo de cinco años con el procedimiento que había visto entre los otomanos; ello sucedió el 18 de marzo de 1718. (14) Con ella, la técnica se expandió en Inglaterra, sobre todo tras su aplicación en la familia real. Los franceses, que por un decreto oficial habían prohibido el empleo de la variolación en el país, donde solo se permitió tras la Revolución de 1789, perdieron a su rey Luis XV por la infección.

El inicio del fin de la viruela como azote de la humanidad se debe al médico escocés Edward Jenner. Nacido en el poblado de Berkeley el 17 de mayo de 1749, podría ser catalogado desde la perspectiva actual como un médico de familia, que rechazó la oferta de un viaje de investigación por el océano Pacífico para ir a trabajar a su localidad. Escribía poesía, amaba la música y disfrutaba de la naturaleza. A partir de la sabiduría popular y de su capacidad de observación, escuchó y confirmó que las ordeñadoras padecían una forma benigna de la enfermedad, conocida como viruela vacuna, porque se adquiría de las ubres de las vacas; esas personas conseguían al mismo tiempo una resistencia a la mortal viruela humana. (15)

Jenner se arriesgó entonces a un trascendental experimento. El 14 de mayo de 1796 tomó pus de la mano de la ordeñadora Sarah Nelmes e inoculó en un brazo al niño de ocho años James Phipps, quien no había padecido anteriormente la enfermedad. Cuarenta y ocho días después de recuperado de la viruela vacuna, Phipps fue inyectado con la viruela humana y solo tuvo fiebre ligera y molestias en la axila. (15)

Como tantas veces ha sucedido en la ciencia, el gran hallazgo encontró sobre todo incredulidad y rechazo. Su reporte sobre el experimento no fue publicado y tuvo él mismo que costear la impresión de los resultados de un estudio con más casos; (15) algunos colegas argumentaban que los que siguieran el método terminarían por parecerse a las vacas. Tras muchos esfuerzos e inconvenientes el proceder se abrió paso, se extendió por el país y Europa, para llegar hasta las colonias americanas. Jenner volvió a su pueblo natal, a ejercer como médico comunitario y a vacunar gratuitamente a los pobres. (15) Allí murió el 26 de enero de 1823 en su pueblo natal, a causa de un ictus, a los 73 años de edad.

Nacieron así la inmunología y la vacunología modernas. Luis Pasteur, el famoso microbiólogo francés, reconoció a Jenner como su predecesor y obtuvo preparados para prevenir el ántrax y la rabia en 1881. Es Pasteur quien acuña los términos vacuna y vacunación, en honor a los experimentos de Jenner, al tiempo que crea en 1888 un instituto con su nombre, que hoy es de reconocido prestigio internacional en torno a la investigación sobre las enfermedades infecciosas. (16) Fueron espectaculares sus resultados con dos niños gravemente mordidos por perros rabiosos, a los que inoculó con extractos de médula espinal de conejos infectados por rabia, que había inactivado por desecación; ambos sobrevivieron a una enfermedad reconocida todavía hoy como mortal. (16)

Tomás Romay, uno de los padres fundadores de la medicina cubana y su decidido reformador en base a la ciencia, abrazó tempranamente la utilidad de la vacunación; promovió su introducción en la isla de Cuba, la que inició el 12 de febrero de 1804 y aplicó durante treinta años, empeño que llevó a que la viruela fuera una enfermedad poco común en Cuba a fines del siglo XIX. (17) Como antes lo hicieron Lady Montagu y Edward Jenner, Romay legó a la historia el loable gesto de mostrar sus beneficios mediante la inyección de dos de sus hijos.

En una época en que ser médico se consideraba profesión de las clases bajas, mantuvo su vocación y fue el trigésimo tercer graduado de Medicina en Cuba. Romay, el primero de 18 hijos, es considerado el primer higienista de nuestro país y fue también el autor del primer texto científico cubano: "Disertación sobre la fiebre maligna llamada vulgarmente vómito negro, enfermedad epidémica de las Indias Occidentales", (18) sobre la fiebre amarilla, la misma que luego Carlos Juan Finlay estudió hasta

encontrar que se transmitía por el mosquito *Aedes aegypti*.

La producción literaria de Romay rebasó la ciencia, pues escribió poesía, sobre filosofía e historia, además de fundar, redactar y dirigir el primer periódico del país, el Papel Periódico de la Habana, y colaborar con El Diario de La Habana y el Diario del Gobierno de La Habana. Incansable como activista social, Romay abogó por la enseñanza primaria gratuita, apoyó la creación del primer cementerio de la capital y la fundación de la Academia de Ciencias, que no llegó a ver a pesar de sus 84 años de vida. (19)

La viruela es la única enfermedad que ha sido eliminada en nuestro planeta, lo cual fue certificado por la Organización Mundial de la Salud el 9 de diciembre de 1979. (20) Sin embargo, debido a que se conservan cepas congeladas en Estados Unidos y Rusia, se le considera un potencial agente para bioterrorismo, por lo que se han desarrollado nuevas vacunas para personal militar, o aquellos que puedan ser agredidos con el virus. Curiosamente, estas nuevas vacunas han tenido una alta frecuencia de complicaciones relacionadas con el corazón, produciendo miocarditis y pericarditis, entre las más serias reacciones adversas, algo extremadamente raro durante la campaña de erradicación de la enfermedad. (21)

### La gripe asesina

La gripe es una de las infecciones más frecuentes en todo el mundo. Entre los virus que la producen se destaca el de la influenza, que provoca oleadas de la enfermedad que recorren el planeta cada año. Se le llama gripe estacional, y no suele ser tan benigna como usualmente nos parece: solo en los Estados Unidos causa varias decenas de miles de muertes anualmente. (22)

Aquellos que la padecen suelen producir anticuerpos que los protegen de la cepa circulante del virus, pero esa inmunidad solo durará hasta el siguiente año. Por complejos procesos genéticos, el virus cambia y se forman cepas mutantes que son ligeramente diferentes, pero suficiente para burlar los mecanismos de defensa del organismo. (23) Cada año se fabrica una vacuna para la gripe estacional, que solo protege contra la cepa que circula en esa temporada, pero que evita la muerte de las personas en mayor riesgo, como los ancianos, los enfermos crónicos y los inmunodeprimidos. Anualmente el ciclo se repite: nueva cepa viral, nueva vacuna.

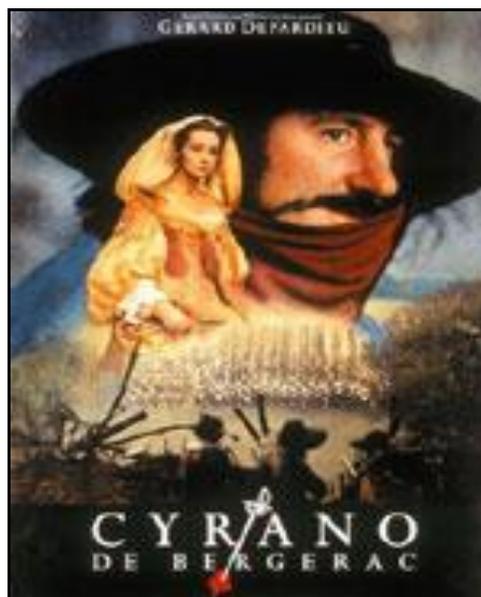
Sin embargo, tras cierto número de años los cambios o mutaciones en el virus de la influenza suelen ser de tal magnitud que le confieren una alta agresividad, lo que se traduce no solo en un mayor número de casos, sino en un incremento notable de los fallecidos por su causa. El tema resulta familiar ahora por la reciente pandemia de influenza A H1N1,

pero es una historia que la humanidad conoce bien desde hace más de una centuria.

En el siglo XX se registraron pandemias de influenza en los años 1918, 1957 y 1968. La primera de ellas, conocida erróneamente como la gripe española, ha sido la de mayor magnitud y algunos cálculos han estimado hasta en quinientos millones los infectados y en cincuenta millones el número de muertes que provocó; (24) una curiosa comparación puede ser ilustrativa: el VIH mató a 25 millones de personas en veinticinco años, mientras que la influenza aniquiló a una cantidad similar en solo veinticinco semanas.

El virus A H1N1 circuló desde Alaska hasta las remotas islas del Pacífico, propagándose rápidamente en América del Norte, Europa y Asia. Surgida en medio de la Primera Guerra Mundial, afectó notablemente a los soldados de los países beligerantes y pudo haber sido uno de los factores que determinaron el fin de la contienda. (25) La esperanza de vida en Estados Unidos cayó en diez años por su causa. Muchos de los enfermos murieron por la neumonía bacteriana, que seguía al daño que el virus producía en los pulmones, (26) en una época en que aún no existían los antibióticos; curiosamente, se había culpado en una pandemia anterior a una bacteria como potencial culpable y su nombre así lo revela: *Haemophilus influenzae*, que sigue siendo hoy una importante causa de neumonía grave, meningitis y otras enfermedades. Vale decir aquí que Cuba posee la única vacuna en el mundo contra *H. influenzae* que ha sido obtenida por síntesis química, fruto de muchos años de investigación del Laboratorio de Antígenos Sintéticos de la Universidad de la Habana. (27)

**IMAGEN 3. Cartel del filme *Cyrano de Bergerac*, de 1990, inspirado en la obra homónima del francés Edmond Rostand, fallecido el 2 de diciembre de 1918 a causa de la influenza pandémica**



Una enfermedad tan devastadora como la pandemia de gripe española fue vivida como una gran tragedia en todas partes e incontables familias sufrieron su impacto. De los millones de casos registrados en las estadísticas, la mayoría son anónimos o simplemente no trascendieron al dolor hogareño. Otros, en cambio, son recordados por muy diversas razones. Los últimos meses de 1918, cuando explota la pandemia, se fueron con las vidas del pianista estadounidense Félix Arndt, del poeta francés Guillaume Apollinaire y del dramaturgo galo Edmond Rostand, (28) famoso por su obra de teatro sobre la vida del poeta y escritor Cyrano de Bergerac, gran espadachín y uno de los fundadores de la ciencia ficción. Esta pieza ha tenido varias versiones cinematográficas, una de ellas protagonizada por Gérard Dépardieu, actor francés nominado al Oscar por esa actuación (**imagen 3**).

Durante 1919 Sigmund Freud, el padre del psicoanálisis, perdió a su hija Sophie a causa de la gripe pandémica; (28) William Randolph Hearst, magnate de los medios de comunicación que tuvo un importante papel en la manipulación de la opinión pública norteamericana para favorecer la intervención de su país en la guerra cubano-española en 1898 y que se presume fue la inspiración de Orson Wells para el renombrado filme "El ciudadano Kane", perdió a su madre Phoebe Hearst por la misma causa. (29) Franz Karl Salvator, nieto de la emperatriz austriaca Sissi, e Army Cody

Garlow, hija del legendario pistolero Buffalo Bill, también fueron víctimas de la infección. (30) Figuras políticas, de la cultura y el deporte engrosaron la lista de fallecidos: Yákov Sverdlov, líder del partido bolchevique; Max Weber, economista político y sociólogo alemán; Louis Botha, Primer Ministro sudafricano; George Freeth, padre del surf moderno; los actores Vera Kholodnaya, Dark Cloud, Harold Lockwood y Mary Pickford, sobreviviente esta última. (30)

En el primer mes de la pandemia, la influenza llegó a Cuba. El 18 de octubre de 1918 atraca en el puerto habanero el buque español Alfonso XIII con la terrible carga de cuatrocientos enfermos. En apenas un mes la enfermedad se esparcía por toda la isla. En la historia de la medicina cubana, el nombre de la enfermera cienfueguera Victoria Bru Sánchez se inscribe como ejemplo de la dedicación y el sacrificio de los trabajadores de la salud por la atención a los enfermos. Victoria estudió enfermería en el capitalino Hospital Nuestra Señora de Las Mercedes y, tras graduarse, trabajó en hospitales de La Habana, Santiago de Cuba, Puerto Príncipe y Cienfuegos. Durante la pandemia, pudo rebasar un primer episodio de la enfermedad y, en lugar de reponerse completamente, se reincorporó ante un alza de los casos en su provincia. Murió el 7 de diciembre de 1918 por una forma neumónica grave, con 42 años de edad. (31)

#### **IMAGEN 4. El coronel José María Lezama y Rodda (1903, a la izquierda) y su hijo, el escritor cubano José Lezama Lima**



La vida del extraordinario poeta, ensayista y novelista cubano José Lezama Lima quedó marcada por la gripe española y por el número 19. Su padre, José María Lezama y Rodda, fue ingeniero, coronel de artillería (32) y director de la Academia Militar del Morro, por lo que la familia residía en la Fortaleza de la Cabaña, donde llega al mundo el autor de "La muerte de Narciso" el 19 de diciembre de 1910 (**imagen 4**). Poco después de los seis meses de nacido, debutó con el asma bronquial que le acompañó para siempre. El coronel Lezama se

ofreció como voluntario para participar con las tropas aliadas en la Primera Guerra Mundial, por lo que se trasladó a los Estados Unidos para su preparación, adonde se le unió luego la familia.

El 19 de enero de 1919 falleció el militar en Pensacola, Florida, cuando solo tenía 33 años, a consecuencia de la gripe pandémica y dejando a los suyos en una difícil situación económica; (32) el pasaje es descrito por su hijo en la novela "Paradiso", uno de los monumentos de las letras

cubanas, donde la madre dice: "La muerte de tu padre, pudo atolondrarme y destruirme, en el sentido de que me quedé sin respuesta para el resto de mi vida, pero yo sabía que no me enfermaría, (...) me dejó soñando que alguno de nosotros daríamos testimonio al transfigurarnos para llenar esa ausencia." Lezama dijo que su padre había muerto de una "tonta pulmonía", y de neumonía moriría él también; fue enterrado justo el día en que llegaba a la Habana el primer tomo de sus Obras Completas publicadas en México. En su tumba en el Cementerio de Colón se pueden leer unos versos suyos sobre esta, su isla eterna: "El mar violeta añora el nacimiento de los dioses / porque nacer aquí es una fiesta inenarrable".

### Invalidez y aparatos médicos

El virus de la poliomielitis ataca fundamentalmente al sistema nervioso y, por esa razón, produce parálisis de músculos vitales. La polio, como popularmente se le conoce, ha sido también sinónimo de muerte y deformidad, que aún afecta a personas en todo el mundo. (33) Su nombre se asocia a fotografías de niños encerrados en estructuras de metal para mantener la respiración y la vida. Ha sido igualmente una historia de la lucha en busca de vacunas que previnieran las discapacidades y los decesos.

Durante la primera mitad del siglo XX fue una espada de Damocles que aterrorizó a familias, ciudades y países; la epidemia de polio en 1952 en Estados Unidos afectó a más de cincuenta mil personas, mató a más de tres mil y dejó más de veinte mil discapacitados. (34)

**IMAGEN 5. El presidente norteamericano Franklin D. Roosevelt. A la izquierda, en una de las dos fotos conocidas en silla de ruedas. A la derecha, entre Churchill y Stalin, poco antes del fin de la Segunda Guerra Mundial**



Una de las más célebres figuras de la historia atacadas por la poliomielitis fue Franklin Delano Roosevelt, el trigésimosegundo presidente norteamericano (**imagen 5**). En agosto de 1921, durante unas vacaciones de la familia en la isla de Campobello, New Brunswick, adquirió la infección; tenía 39 años de edad y había sido candidato a Vice-Presidente por el Partido Demócrata. (35)

Quedó paralizado de la cintura hacia abajo, pero no tuvo afectación de los intestinos, la vejiga ni las funciones sexuales. Aprendió a caminar distancias cortas con bastón, con muletas y por medio de dispositivos de hierro para la sujeción de sus piernas. Ha sido el único mandatario elegido para cuatro periodos de gobierno, entre 1933 y 1945, aunque no pudo terminar el último. Estableció relaciones diplomáticas con la Unión Soviética en su primer año como presidente, pero ordenó la reclusión de más de cien mil japoneses en campos de concentración tras el ataque nipón a Pearl Harbor. Falleció antes del fin de la Segunda Guerra

Mundial, de un ictus hemorrágico, aunque se ha especulado que pudo haber sido la consecuencia de un melanoma metastásico. (36)

Para todos los estudiantes de Medicina el apellido Guyton se vincula inmediatamente con el importante Tratado de Fisiología Médica, texto básico en la formación en esa carrera. Su autor, Arthur Clifton Guyton, nació el 8 de septiembre de 1919 y su padre fue un reconocido otorrinolaringólogo, en tanto la madre fue maestra de matemáticas y física. Era aficionado al ajedrez, constructor de botes y dispositivos mecánicos y eléctricos y fue amigo del escritor William Faulkner, Premio Nobel de Literatura en 1950. (37)

En 1946, durante el último año de sus estudios de especialización en Cirugía cardiovascular, enfermó de poliomielitis, cuyas secuelas fueron la parálisis de la pierna derecha, el brazo izquierdo y ambos hombros. (37) Pasó nueve meses en el sanatorio creado para la enfermedad por el presidente

Roosevelt, donde inventó la primera silla de ruedas motorizada manejada por una palanca ("joystick"), además de un elevador para pacientes, bandas especiales para las piernas y otros dispositivos para ayudar a los discapacitados. (37)

Las consecuencias de la enfermedad lo obligaron a renunciar a ser cirujano y cambiar sus intereses, centrándose en la investigación de la fisiología cardiovascular, sobre la que realizó importantes descubrimientos relacionados con el gasto cardiaco, el retorno venoso, el edema, la regulación de la presión sanguínea, entre otros hallazgos. (38) Construyó computadoras analógicas y fue pionero en la modelación matemática del aparato cardiovascular mucho antes de la era digital, aunque sus modelos también fueron recibidos con sarcasmo e incredulidad. Publicó más de seiscientos artículos y cuarenta libros; el más significativo de ellos, el Tratado de Fisiología Médica, ha sido traducido a más de quince idiomas desde su primera versión en 1956. (39) Considerado uno de los mejores libros sobre medicina de la historia, tuvo la particularidad de que fue Guyton su único autor durante las primeras ocho ediciones.

Tampoco el gran fisiólogo sufrió limitaciones en su vida sexual: tuvo diez hijos, entre ellos un oftalmólogo, un cirujano, un profesor de Medicina, un cirujano cardioriorácico, un reumatólogo, dos anestesiólogos y dos cirujanos ortopédicos. Fue presidente de la Sociedad Americana de Fisiología (más apropiadamente, norteamericana), y sobre su especialidad dijo: "La fisiología es en verdad una explicación de la vida. Qué otra disciplina es más fascinante, más excitante, más hermosa, que la asignatura de la vida." Falleció el 3 de abril de 2003 en un accidente automovilístico. (39)

#### **IMAGEN 6. Nitza Villapol en su programa Cocina al minuto**



Durante muchos años un programa de televisión fue referencia para la mujer cubana: "Cocina al minuto", en el que se presentaban recetas diversas, y su conducción en vivo era responsabilidad de Nitza Villapol (**imagen 6**). Acompañada de Margot Bacallao, su auxiliar para todas las labores frente a

las cámaras, pocos supieron que Nitza era una de las sobrevivientes de la poliomielitis. Fue maestra, Doctora en Pedagogía, publicó libros y su programa fue de los de mayor permanencia en la televisión cubana. (40)

Otras personalidades que padecieron la poliomielitis fueron el violinista Itzhak Perlman, la pintora Frida Kahlo, el actor Johnny Weissmuller (archiconocido por su personaje de Tarzán), el escritor Arthur C. Clarke, la actriz Mia Farrow, el autor Sir Walter Scott, el actor Alan Alda, así como el director y productor de cine Francis Ford Coppola, realizador de la trilogía de "El padrino". (41, 42)

Un caso particularmente llamativo fue Wilma Rudolph, quien sufrió la enfermedad con apenas seis años y sus padres se negaron rotundamente a que los médicos amputaran la pierna paralizada; fue la primera atleta estadounidense en ganar tres títulos olímpicos, pues en los Juegos de Roma, en 1960, ganó las medallas de oro nada menos que en 100 metros, 200 m y en el relevo 4x100, igualando los récords mundiales en la primera y la tercera pruebas. (43)

Hoy la polio es una de las más probables candidatas a eliminación como problema de salud en el mundo. Ello se debe a la obtención de vacunas específicas, otro hito de la medicina moderna impulsado por Roosevelt y que tomó forma en 1954 cuando Jonas Salk, quien había decidido al graduarse como médico dedicarse a la investigación en lugar de a la atención de pacientes, después de siete años de experimentos desarrolló un preparado inyectable de virus muertos por exposición a formalina, que aún se emplea en Estados Unidos, Holanda y otros países. (44)

Dos años más tarde, Albert Sabin obtuvo una vacuna de virus vivos atenuados tras sucesivas generaciones de cepas virales cultivadas artificialmente, hasta perder su capacidad de producir la enfermedad, con la ventaja adicional de que podía administrarse por vía oral. (45)

Esa es una historia llena de expectativas, conflictos, controversias y realizaciones. Salk continuó la tradición heroica de la vacunología, pues aplicó el producto a sí mismo, a su esposa y a sus tres hijos; cuando el experimento resultó, realizó entonces un satisfactorio ensayo en otros niños. Luego se organizó uno de los más grandes ensayos clínicos de la historia para probar su utilidad y seguridad: participaron veinte mil trabajadores de la salud, sesenta mil educadores, doscientos mil voluntarios y un millón ochocientos mil escolares en cuarenta y cuatro estados norteamericanos, tres provincias canadienses y la capital de Finlandia; el éxito fue anunciado el 12 de abril de 1955, exactamente diez años después de la muerte del presidente Roosevelt. (44)

Sabin, descubridor de la transmisión digestiva de la poliomielitis, para dar mayor solidez a la vacuna por él obtenida, marchó a la Unión Soviética donde

realizó ensayos multitudinarios, que apoyaron la vacuna oral, la más ampliamente utilizada en todo el mundo; se estima que al menos 100 millones de personas en la URSS, Europa oriental, Singapur, México y Holanda participaron en tales estudios. (45) Resulta una ironía que en la época de la más intensa Guerra Fría fueran los soviéticos quienes llevaran a cabo la producción industrial y la inmunización masiva con la vacuna oral, desarrollada por los norteamericanos.

Tanto Salk como Sabin, agriamente enfrentados en el campo científico, eran descendientes de judíos, Salk hijo de inmigrantes de ascendencia rusa y Sabin nació en un territorio polaco que entonces pertenecía a Rusia. (46) Ninguno de los dos quiso recibir dinero por las vacunas que obtuvieron, que se utilizaron y emplean por millones cada año.

Salk dedicó esfuerzos a investigar sobre el cáncer y sus últimos años de vida a la búsqueda de una vacuna para el sida. Su segunda esposa, Françoise Gilot, había estado casada con el pintor español Pablo Picasso y compartió con el científico los últimos veinticinco años de vida. (44)

## CONCLUSIONES

Los virus antecedieron al hombre en el planeta, pueden sobrevivir a nuestra especie y ser incluso la causa del fin de la civilización. Han acompañado, afectado y modificado la historia humana e impactado en sus más diversos ámbitos. Su estudio ha aportado avances notables, cuya comprensión se requiere para explicar la evolución de la medicina y preparar a los sistemas sanitarios y a las comunidades para enfrentar los próximos desafíos que los virus pueden imponer.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Artenstein AW. The discovery of viruses: advancing science and medicine by challenging dogma. *International Journal of Infectious Diseases* [revista en internet]. 2012, Jul [citado 23 de mayo 2016]; 16(7): e470-e473. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1201971212001191>.
2. Liang G, Gao X, Gould EA. Factors responsible for the emergence of arboviruses; strategies, challenges and limitations for their control. *Emerg Microbes Infect* [revista en internet]. 2015, Mar [citado 23 de mayo 2016]; 4(3): e18. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4395659/>.
3. Sharma V, Colson P, Pontarotti P, Raoult D. Mimivirus inaugurated in the 21st century the beginning of a reclassification of viruses. *Curr Opin Microbiol* [revista en internet]. 2016, Ene [citado 23 de mayo 2016]; 31: 16-24. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369527416000023>.
4. Raoult D. How the virophage compels the need to readdress the classification of microbes. *Virology* [revista en internet]. 2015, Mar [citado 23 de mayo 2016]; 477: 119-24. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0042682214005157>.
5. Sartin JS. Contagious rhythm: infectious diseases of 20th century musicians. *Clin Med Res* [revista en internet]. 2010, Jul [citado 23 de mayo 2016]; 8(2): 106-13. Disponible en: <http://www.clinmedres.org/content/8/2/106.full>.
6. Flora JA, Schooler C, Mays VM, Cochran SD. Exploring a Model of Symbolic Social Communication: The Case of 'Magic' Johnson. *J Health Psychol* [revista en internet]. 1996, Jul [citado 23 de mayo 2016]; 1(3): 353-366. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3625709/>.
7. Reardon S. Infectious diseases: Smallpox watch. *Nature* [revista en internet]. 2014, May [citado 23 de mayo 2016]. 1; 509(7498): 22-4. Disponible en: <http://www.nature.com/news/infectious-diseases-smallpox-watch-1.15115#/ref-link-1>.
8. Eyler JM. Smallpox in history: the birth, death, and impact of a dread disease. *J Lab Clin Med* [revista en internet]. 2003, Oct [citado 23 de mayo 2016]; 142(4): 216-20. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022214303001021>.
9. Simmons BJ, Falto-Aizpurua LA, Griffith RD, Nouri K. Smallpox: 12,000 years from plagues to eradication: a dermatologic ailment shaping the face of society. *JAMA Dermatol* [revista en internet]. 2015, May [citado 23 de mayo 2016]; 151(5): 521. Disponible en: <http://archderm.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=2293043>.
10. Muñoz-Sanz A. Marco Aurelio Antonino (121-180 d. C.), filósofo y emperador de Roma, y la peste de Galeno. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [revista en internet]. 2012, Nov [citado 23 de mayo 2016]; 30(9): 552-9. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213005X12001565>.
11. Camarero J. Las estrategias de Choderlos de Laclos. *Thélème. Revista Complutense de Estudios Franceses* [revista en internet]. 2008 [citado 23 de mayo 2016]; 23: 7-19. Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/THEL/article/view/THEL0808110007A>.

12. Zegers RH. Mozart and smallpox. *Clin Experiment Ophthalmol* [revista en internet]. 2007, May-Jun [citado 23 de mayo 2016]; 35(4): 372-3. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1442-9071.2007.01488.x/full>.
13. Weiss RA, Esparza J. The prevention and eradication of smallpox: a commentary on Sloane (1755) 'An account of inoculation'. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* [revista en internet]. 2015, April [citado 23 de mayo 2016]; 370(1666): 20140378. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4360126/>.
14. Dinc G, Ulman YI. The introduction of variolation 'A La Turca' to the West by Lady Mary Montagu and Turkey's contribution to this. *Vaccine* [revista en internet]. 2007, May [citado 23 de mayo 2016]; 25(21): 4261-5. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264410X07002770>.
15. Riedel S. Edward Jenner and the history of smallpox and vaccination. *Proc (Bayl Univ Med Cent)* [revista en internet]. 2005, Enero [citado 23 de mayo 2016]; 18(1): 21-5. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1200696/>.
16. Berche P. Louis Pasteur, from crystals of life to vaccination. *Clin Microbiol Infect* [revista en internet]. 2012, Oct [citado 23 de mayo 2016]; 18 (Suppl5): 1-6. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1198743X14613550>.
17. López Espinosa JA. Una obra que todo humanista médico debe conocer: Vida y obra del sabio médico habanero Tomás Romay Chacón. *Rev Hum Med* [revista en internet]. 2005, Ago [citado 23 de mayo 2016]; 5(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-81202005000200012&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202005000200012&lng=es).
18. Amaro Cano MC. Romay, Finlay y Guiteras, una trilogía de altos valores científicos y morales. *Revista Cubana de Salud Pública* [revista en internet]. 2001, julio-diciembre [citado 23 de mayo 2016]; 27(2): 135-147. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21427204>.
19. García Delgado G. El bicentenario de la introducción de la vacuna en Cuba. Discurso conmemorativo. *Revista Cubana de Salud Pública* [revista en internet]. 2005, abril-junio [citado 23 de mayo 2016]; 31(2). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21420137018>.
20. Smith KA. Smallpox: can we still learn from the journey to eradication? *Indian J Med Res* [revista en internet]. 2013, May [citado 23 de mayo 2016]; 137(5): 895-9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3734679/>.
21. Cox AT, White S, Ayalew Y, Boos C, Haworth K, McKenna WJ. Myocarditis and the military patient. *J R Army Med Corps* [revista en internet]. 2015, Sep [citado 23 de mayo 2016]; 161(3): 275-82. Disponible en: <http://jramc.bmj.com/content/161/3/275.abstract>.
22. Reichert TA, Simonsen L, Sharma A, Pardo SA, Fedson DS, Miller MA. Influenza and the winter increase in mortality in the United States, 1959-1999. *Am J Epidemiol* [revista en internet]. 2004, Sep [citado 23 de mayo 2016]; 160(5): 492-502. Disponible en: <http://aje.oxfordjournals.org/content/160/5/492.long>.
23. Huang KY, Rijal P, Schimanski L, Powell TJ, Lin TY, McCauley JW, et al. Focused antibody response to influenza linked to antigenic drift. *J Clin Invest* [revista en internet]. Jul, 2015 [citado 23 de mayo 2016]; 125(7): 2631-45. Disponible en: <http://www.jci.org/articles/view/81104>.
24. Taubenberger JK, Morens DM. 1918 Influenza: the mother of all pandemics. *Emerg Infect Dis* [revista en internet]. 2006, Enero [citado 23 de mayo 2016]; 12(1): 15-22. Disponible en: [http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/12/1/05-0979\\_article](http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/12/1/05-0979_article).
25. Wever PC, van Bergen L. Death from 1918 pandemic influenza during the First World War: a perspective from personal and anecdotal evidence. *Influenza Other Respir Viruses* [revista en internet]. 2014, Sep [citado 23 de mayo 2016]; 8(5): 538-46. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/irv.12267/full>.
26. Shanks GD. Insights from unusual aspects of the 1918 influenza pandemic. *Travel Med Infect Dis* [revista en internet]. 2015 [citado 23 de mayo 2016]; 13(3): 217-22. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1477893915000800>.
27. Verez-Bencomo V, Fernández-Santana V, Hardy E, Toledo ME, Rodríguez MC, Heynngnezz L, et al. A synthetic conjugate polysaccharide vaccine against *Haemophilus influenzae* type b. *Science* [revista en internet]. 2004, Jul [citado 23 de mayo 2016]; 305(5683): 522-5. Disponible en: <http://science.sciencemag.org/content/305/5683/522.long>.
28. Payá E. La gripe española y los surrealistas. *Rev. Chil. Infectol* [revista en internet]. 2009, Jun [citado 23 de mayo 2016]; 26(3): 247-247. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182009000400007&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182009000400007&lng=es).

29. Kastner V. William Randolph Hearst: maverick collector. *J Hist Collections* [revista en internet]. 2015 [citado 23 de mayo 2016]; 27(3): 413-424. Disponible en: <http://jhc.oxfordjournals.org/content/27/3/413.abstract>.
30. Willerson JT. The Great Enemy—Infectious Disease. *Tex Heart Inst J* [revista en internet]. 2004 [citado 23 de mayo 2016]; 31(1): 1. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC387424/>.
31. Pino-Blanco R, Flores-Roó R, Espinosa-Brito A. Victoria Brú Sánchez y la epidemia de Influenza de 1918 en Cienfuegos. *Medisur* [revista en internet]. 2010 [citado 23 de mayo]; 8(1). Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/1114>.
32. Iriarte LI. Los primeros años de José Lezama Lima. *Espéculo: Revista de Estudios Literarios* [revista en internet]. 2011 [citado 23 de mayo 2016]; 48. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/especulo/numero48/lezamali.html>.
33. Toole MJ. So close: remaining challenges to eradicating polio. *BMC Med* [revista en internet]. 2016, Mar [citado 23 de mayo 2016]; 14(1): 43. Disponible en: <http://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-016-0594-6>.
34. Dauer CC. Poliomyelitis distribution in the United States, 1952. *Public Health Rep* [revista en internet]. 1953, Nov [citado 23 de mayo 2016]; 68(11): 1033-4. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2024366/>.
35. Hart CW. Franklin Delano Roosevelt: a famous patient. *J Relig Health* [revista en internet]. 2014, Agos [citado 23 de mayo 2016]; 53(4): 1102-11. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s10943-014-9886-3/fulltext.html>.
36. Ackerman AB, Lomazow S. An inquiry into the nature of the pigmented lesion above Franklin Delano Roosevelt's left eyebrow. *Arch Dermatol* [revista en internet]. 2008, Abr [citado 23 de mayo 2016]; 144(4): 529-32. Disponible en: <http://archderm.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=419608>.
37. Hall JD. Arthur C. Guyton, MD. Hypertension [revista en internet]. 2003 [citado 23 de mayo 2016]; 41: 1175-1177. Disponible en: <https://hyper.ahajournals.org/content/41/6/1175.full>.
38. Henderson WR, Griesdale DE, Walley KR, Sheel AW. Clinical review: Guyton--the role of mean circulatory filling pressure and right atrial pressure in controlling cardiac output. *Crit Care* [revista en internet]. 2010 [citado 23 de mayo 2016]; 14(6): 243. Disponible en: <http://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/cc9247>.
39. Ventura HO. "Read Guyton". *Am J Cardiol* [revista en internet]. 2004 [citado 23 de mayo 2016]; 93(4): 516-7. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002914903016229>.
40. Bianchi Ross C. Nitza Villapol. La mujer que escribía de cocina. *La Jiribilla* [revista en internet]. 2002 [citado 23 de mayo 2016]; 57. Disponible en: [http://www.lajiribilla.co.cu/2002/n57\\_junio/memoria.html](http://www.lajiribilla.co.cu/2002/n57_junio/memoria.html)
41. Offit P. Polio revisited. *The Lancet* [revista en internet]. 2013, May [citado 23 de mayo 2016]; 381(9880): 1805-1806. Disponible en: <http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2813%2961108-3/fulltext>.
42. Budrys V. Frida Kahlo's neurological deficits and her art. *Prog Brain Res* [revista en internet]. 2013 [citado 23 de mayo 2016]; 203: 241-54. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444627308000104>.
43. Deshpande AV. The story of Wilma Rudolph. *J Postgrad Med* [revista en internet]. 2001, Jul-Sep [citado 23 de mayo 2016]; 47(3): 226. Disponible en: <http://www.jpgmonline.com/article.asp?issn=0022-3859;year=2001;volume=47;issue=3;spage=226;epage=226;aulast=Deshpande>.
44. Akkermans R. Jonas Salk. *Lancet Respir Med* [revista en internet]. 2015, Dic [citado 23 de mayo 2016]; 3(12): 930-1. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213260015004075>.
45. Blume S, Geesink I. A Brief History of Polio Vaccines. *Science* [revista en internet]. 2000, Jun [citado 23 de mayo 2016]; 288(5471): 1593-1594. Disponible en: <http://science.sciencemag.org/content/288/5471/1593.full>.
46. Meldrum ML. The historical feud over polio vaccine: how could a killed vaccine contain a natural disease? *West J Med* [revista en internet]. 1999, Oct [citado 23 de mayo 2016]; 171(4): 271-273. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1305868/?page=1>.

Copyright Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. Este artículo está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional](#), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras, ni se realice modificación de sus contenidos.