COLEGIO
SAN JOSÉ

DESARROLLO DEl POLIOVIRUS EN INFANTES DE 1 A 4 AÑOS Y SU POSIBLE COEVOLUCIÓN CON EL MEJORAMIENTO DE LA VACUNA.

VALERIA PERILLA

DESARROLLO DEl POLIOVIRUS EN INFANTES DE 1 A 4 AÑOS Y SU POSIBLE COEVOLUCIÓN CON EL MEJORAMIENTO DE LA VACUNA.

VALERIA PERILLA RIVERA

DUODÉCIMO

COLEGIO SAN JOSÉ

MONOGRAFÍA

CAJICÁ

2019-2020

DESARROLLO DEl POLIOVIRUS EN INFANTES DE 1 A 4 AÑOS Y SU POSIBLE COEVOLUCIÓN CON EL MEJORAMIENTO DE LA VACUNA.

VALERIA PERILLA RIVERA
DUODÉCIMO

AIXA LAVERDE
DOCENTE

COLEGIO SAN JOSÉ
MONOGRAFÍA
CAJICÁ
2019-2020

AGRADECIMIENTOS

Agradezco con todo mi corazón, a Diana Murillo quien ha sido una inspiración y un apoyo constante, quien nos ha llevado de la mano con paciencia y amor durante todo este proceso, una mujer que inspira a hacer las cosas lo mejor que se pueda y me impulsa a mejorar no solo quién soy sino lo que hago, Gracias. A Aixa Laverde, por ser la mejor de la mejor de todos los asesores, por su gran apoyo incondicional, la admirare siempre por su inteligencia y su increíble forma de ser, por su paciencia y su éxito, como maestra, como mamá y como persona en general. Le agradezco a todos mis compañeros y amigos, por que al realizar esto juntos, siempre fueron un apoyo y esta monografía será siempre un recuerdo de ellos, y de todos los momentos felices que vivimos. A mis papas y mi hermano, por ayudarme con todo lo que necesite, por inspirarme para seguir adelante con este proyecto, y enseñarme cosas nuevas cada dia, por amarme y enorgullecerse de mis actos y logros, y siempre estar ahí presentes. En específico quiero agradecerle a Ricardo Perilla, mi papa, lo más lindo que tengo en la vida y mi principal fuente de esperanza y motivación. El padeció esta enfermedad, así que fue mi inspiración y todo mi propósito de la realización de esta monografía, por que es una persona increible que ha vivido por muchas cosas, y no hay nada mejor que entender una de esas a profundidad, y poder enorgullecerse.

Así que gracias a todos ustedes, muchas, muchas gracias.

RESUMEN

En esta monografía encontraran todo un análisis histórico sobre la poliomielitis, un virus que puede llegar a paralizar a un niño. En este trabajo vamos a hablar en específico su vacuna, como esta se ha desarrollado, podran ver como durante los años y la evolución que ha tenido la medicina se han logrado cosas increíbles, y como se ha logrado llegar al borde de la erradicación de una enfermedad que en una época fue mortal para muchas personas, un virus que solo atacaba al futuro de la sociedad, a los niños menores de 10 años, que dejaba a personas sin futuro, sin la posibilidad de caminar o vivir por sí solos. Pero que gracias al desarrollo de la humanidad, y de las tecnologías se logra desarrollar una vacuna que en muy poco tiempo daría pie a la erradicación del poliovirus, fortaleciendo así y protegiendo a los niños del mundo.

ABSTRACT

In this monograph you will find a historical analysis on polio, specifically the development of the vaccine, as it has been developed, you will see how over the years and the evolution that medicine has had incredible things have been achieved, and how it has been achieved to the border of the eradication of a disease that was once deadly to many people, a virus that only attacked the future of society, children under 10 years old. That left people without a future, without the possibility of walking or living alone. But thanks to the development of humanity, and technologies, it is possible to develop a vaccine that in a very short time would lead to the eradication of poliovirus, thus strengthening and protecting the children of the world.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS **3**

RESUMEN **4**

ABSTRACT **5**

INTRODUCCIÓN **7**

JUSTIFICACIÓN **9**

1. OBJETIVOS **11**

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA **12**

3. MARCO TEÓRICO **13**

4. MARCO METODOLÓGICO **24**

5. ANÁLISIS DOCUMENTAL **25**

6. CONCLUSIONES **41**

INTRODUCCIÓN

Al inicio del siglo XX, apareció una enfermedad infecciosa, temida por los padres de las familias ya que le arrebataba la vida a sus hijos más pequeños. La poliomielitis, también conocida como el polio, tuvo su primer diagnóstico en 1840, atacando el sistema nervioso central y llegando a provocar parálisis y atrofia muscular, incluso la muerte. Se cree que este virus estuvo presente durante mucho tiempo dentro de la población humana, pero en el siglo XX de alguna forma se perdió en parte esa inmunidad, al pasar de ser un virus endémico a actuar como un virus epidémico. De ahí se fue expandiendo hasta causar una epidemia que afectaba en su mayoría a los niños entre los 4 y los 15 años de edad. (*Borrego & Bosch (DICIEMBRE 2017)*

En 1949 empezó toda una investigación y se logró contener y disminuir la aparición de esta enfermedad utilizando cuarentena preventiva y correctiva, para años después desarrollar una serie de vacunas para los tres tipos de poliomielitis conocidos, poliovirus tipo 1, 2 y 3. Hoy en día la enfermedad, no ha desaparecido por completo, el poliovirus tipo 2 evidenció su último caso en India en 1999, pero existen investigaciones que identifican el virus tipo 1 y 3 aún en el ambiente; en consecuencia siguen apareciendo casos en los cuales los bebés recién nacidos padecen de esta enfermedad. (*World Health Organization. 2018, 6 junio)*.

En concordancia con lo ya dicho, el estudio a realizar tiene como propósito demostrar cómo se podría mejorar la vacuna contra la poliomielitis tipo 1 y 3, para disminuir la incidencia de esta enfermedad en los bebés recién nacidos, y evitar que tengan que pasar por los síntomas y el sufrimiento de padecer esta enfermedad. Analizando tanto el avance en el desarrollo de la misma como la posible co-evolución entre virus y vacuna.

Para cumplir con este propósito, el presente estudio identificará las causas y consecuencias de la poliomielitis en los recién nacidos; posteriormente reconocerá cuáles han sido los

tratamientos hacia esta enfermedad a través de los años hasta la actualidad, y por último, relacionarán las investigaciones que se están haciendo en la actualidad para la evolución de la vacuna contra la poliomielitis con el posible desarrollo adaptativo del virus.

JUSTIFICACIÓN

La presente investigación fue realizada con el fin de indagar más acerca sobre la propia enfermedad de la poliomielitis, ya que ha tenido tantos avances científicos y tecnológicos correspondientes a la vacuna, por lo tanto se realizó esta investigación dudando si tal vez médicos interesados en esta rama de la medicina en esta enfermedad específicamente han continuado con la evolución de esta vacuna y a futuro una cura contra este virus para que sea erradicado del todo, así mismo , como el virus ha reaccionado hacia la vacuna y cómo ha evolucionado posiblemente con los años.

Por otra parte, en el último año transcurrido se han visto varios casos de niños con poliomielitis, en países tales como, Afganistán, Nigeria y Paquistán, los cuales aún tienen clasificado el polio como un virus endémico en su país. Vale la pena descubrir por qué estos niños se han contagiado de esta enfermedad, a pesar de haber una vacuna ya evolucionada por los científicos u organizaciones mundiales como es la OMS (Organización Mundial de la Salud), que está trabajando en vacunar a cada bebé que nace contra la poliomielitis, para que luego no se contagien los demás, y se reduzca el número de casos, especialmente en países menos desarrollados o con serios problemas de salud, como puede ser Asia o África. *(World Health Organization.2018, 6 junio).*

Es un tema importante y delicado que debe ser investigado. Al la poliomielitis tener una vacuna, las personas empiezan a olvidar su gravedad para la historia, que una vez contagiado un niño, tendrá esta enfermedad siempre, ya que la poliomielitis no tiene cura, ni tratamiento específico, es una enfermedad muy invasiva y dañina para el cuerpo humano, por esto es

crucial buscar su erradicación total. La medicina va en buen camino pero aún falta un poco para llegar a la meta, por esto la importancia de esta investigación ¿Que será eso que falta?

Se ha visto esta enfermedad en muchos momentos de la vida de una persona y hay familiares muy cercanos que han sufrido esta tragedia. Son personas que luchan dia a dia con lo que les hizo esta enfermedad, tienen su músculos de las piernas atrofiados, lo que los hace no poder caminar bien, o ser cojos. Para poder caminar y vivir una vida normal se tuvieron que someter a tratamientos muy dolorosos, a operaciones y a procedimientos que los dejaron marcados de por vida.

Estas personas que contraen la poliomielitis tienen una principio de sus vidas lleno de sufrimiento que nunca olvidaran. Por esto mismo es fundamental erradicar esta terrible enfermedad, de esta manera ningún niño tendrá que pasar por tal sufrimiento. Hasta que no haya ningún niño con riesgo a esta enfermedad, no están a salvo estas criaturas.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la co-evolución de la enfermedad Poliomielitis con el desarrollo de su vacuna y sus posibles mejoras para disminuir la incidencia de esta enfermedad en niños de 1 a 4 años de edad.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Contextualizar las causas y consecuencias de la poliomielitis.
2. Instruir sobre el avance en el desarrollo de los tratamientos hacia la polio desde su primera manifestación.
3. Determinar qué investigaciones se están haciendo en la actualidad para el mejoramiento de la vacuna contra esta enfermedad.
4. Analizar las posibles consecuencias de la aplicación de la vacuna en poblaciones con y sin acceso histórico a la misma.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hace más de 70 años, apareció una enfermedad infecciosa, la cual le arrebató la vida a los miembros más pequeños de las familias, la poliomielitis, una enfermedad viral contagiosa la cual provoca lesiones a los nervios que causan parálisis, dificultad para respirar y, en algunos casos, la muerte, la cual tuvo su primer diagnóstico en 1840 y de ahí se fue expandiendo hasta causar una epidemia que afectaba en su mayoría a los niños entre los 4 y los 15 años de edad. En 1949 empezó toda una investigación logrando contener y disminuir la aparición de esta enfermedad, impulsando el posterior desarrollo de una vacuna para los tres tipos de poliomielitis conocidos. (*Angulo, E. A. Dr. 2015, 2 noviembre)*.

Hoy en día la enfermedad, no ha desaparecido por completo; aún están reportados 33 casos en el 2018 de personas que padecen de esta enfermedad. A pesar de la disminución de las personas afectadas, y el continuo mejoramiento de la vacuna hasta su versión actual (administrada de forma oral a los bebés recién nacidos), siguen presentándose casos de niños con poliomielitis que comprometen su calidad de vida desencadenando dificultades motrices durante el resto de su vida.

"Cuando inoculas a niños con la vacuna contra la polio, no duermes bien durante dos o tres meses" (Jonas Salk)

2.1. Pregunta del Problema

¿Cómo ha mejorado la vacuna contra la poliomielitis y su aplicación para evitar el desarrollo de esta enfermedad en niños de 1 a 4 años de edad?

3. MARCO TEÓRICO

A continuación encontrarán los antecedentes relacionados con el tema de la monografía, y posteriormente unas teorías y referentes teóricos que le dan contexto a toda la historia del Poliovirus y su desarrollo.

3.1. Antecedentes

Los estudios epidemiológicos sobre la poliomielitis en España antes de la vacunación, escritos por Ferrán Martínez Navarro, en 2013 tuvo como fin, de dar a conocer como ha sido el desarrollo del polio virus, y como se ha llevado a cabo para su contención en españa más específicamente, comparando asi tablas y registros de la población española. Estos conocimientos son reflejados en la presente monografía, analizando datos y buscando la co-evolución que han tenido ciertos lugares del mundo con esta enfermedad, el cual es uno de los objetivos planteados previamente.

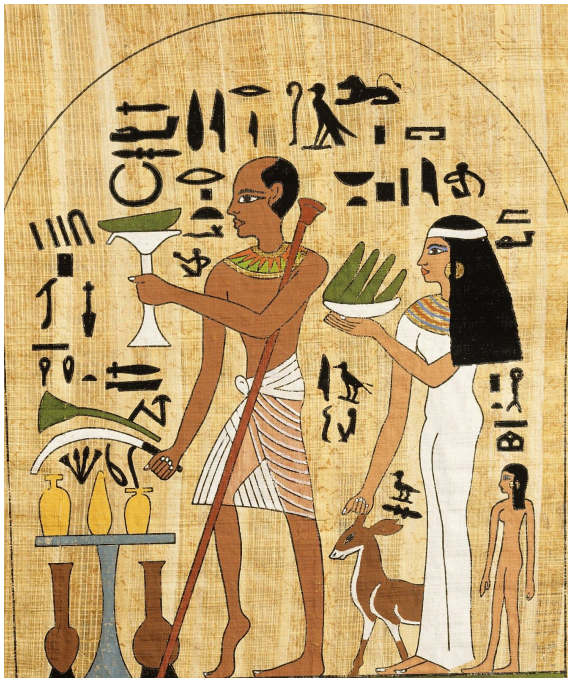
06 Poliomielitis es un trabajo en el cual el autor buscó responder las preguntas más frecuentes sobre la poliomielitis, tales como ¿Qué es la poliomielitis? ¿Qué es la poliomielitis asociada a vacuna? ¿Cuáles son las fuentes de infección del virus? ¿Cuándo se considera que un país está libre de poliomielitis? ¿En qué época se produce la enfermedad? ¿Cuáles son los factores de riesgo de padecer la enfermedad? ¿Cómo se produce la enfermedad? ¿Cuál es el período de incubación de la poliomielitis? ¿Qué tipos de vacuna de poliomielitis existen?. Como tal todos estos aspectos fueron muy importantes, ya que abarcan las cuestiones más importantes sobre el poliovirus ayudando a entenderlo mejor, Es por eso que este antecedente es fue crucial para completar este trabajo investigativo.

Poliomielitis del Dr. Ricardo Marcelo Sainz, Especialista en Neurología del Hospital Calixto García más que una monografía o una tesis o cualquier documento similar a este, es un trabajo investigativo muy resumido, sobre la historia de la poliomielitis, tiene las fechas de los eventos más importantes para el descubrimiento, desarrollo y lucha contra esta enfermedad. Con esta información se guió el presente documento para así poder hallar todos los datos más relevantes, y tener un hilo conductor detallado de la historia del poliovirus.

INMUNOLOGÍA DE LA POLIOMIELITIS: VACUNAS, PROBLEMAS PARA LA PREVENCIÓN/ERRADICACIÓN E INTERVENCIONES DE FUTURO escrita por Eduardo Fernández-Cruz Pérez y Carmen Rodríguez-Sainz es un documento que tiene un enfoque más técnico y biológico del virus como tal, habla de aspectos como la estructuración de este virus, que tipos de virus hay, y como esta compuesto el poliovirus, su evolución en cuanto a la vacuna y el virus como tal, y las posibles variables que este está teniendo. Todo este contenido, fue de fundamental apoyo para la realización del Marco teórico de este documento, ya que nos habla de la enfermedad como tal y nos ayuda con uno de los objetivos que es hallar la co-evolución de la poliomielitis, con la vacuna.

3.2. Marco teórico

La poliomielitis es una enfermedad altamente infecciosa que afecta generalmente a niños menores de 5 años. El poliovirus, virus de la polio, se transmite de persona a persona, por lo general mediante agua contaminada. La enfermedad ataca el sistema nervioso, "puede tener una duración de 10 días el paciente en darse cuenta que ha contagiado el polo virus, por que refleja los siguientes síntomas: Fiebre, dolor de cabeza, dolor de garganta, vómito, fatiga, dolor o rigidez en la espalda, cuello y extremidades, también como debilidad o sensibilidad muscular, pérdida de los reflejos, dolores musculares intensos o debilidad y extremidades flojas y poco rígidas (parálisis flácida)" *(Mayo Clinic. 2018, 24 febrero)*. Si bien la enfermedad no tiene cura, se desarrolló una vacuna segura y efectiva para la prevención de su desarrollo.



(Ilustración recuperada de wikipedia-2019, se desconoce su autor)

Como ya se tiene en cuenta, muchos medicos o cientificos especializados en medicina han desarrollado todo un historial de vacunas contra la poliomielitis. Desde que se propaga y empieza una epidemia a principios del siglo XX. El registro más antiguo que se tiene de esta enfermedad, proviene de egipto entre los años 1194-1188 a C., donde se ve en una estela egipcia a Siptah, el séptimo faraón de la XIX Dinastía , tuvo dificultades para suceder a Sethy II por dos razones: porque era un niño y porque tenía una pierna inutilizada a causa de la poliomielitis.

“A pesar de su aparente antigüedad y ser confundida durante largos años con diversas parálisis, las primeras descripciones, fueron efectuadas por los británicos Thomas Sydenham y Michael Underwood quien en 1784 hizo una descripción del cuadro clínico de la poliomielitis en su “Tratado de enfermedades de los niños”. Después John Badham en 1835, caracterizó mejor la enfermedad, pero fue el médico ortopedista alemán Jakob von Heine , quien se dedicó a determinar los diferentes tipos de parálisis y las razones de esas deformaciones, describiendo su experiencia en un trabajo publicado en Stuttgart en 1840 con

el título “Observaciones sobre los estados de parálisis de las extremidades inferiores y su tratamiento”. Veinte años después, en otra publicación, le dio el nombre que iba a perdurar durante años, parálisis infantil espinal, porque la observó exclusivamente en los niños o personas que la habían adquirido en la infancia. En 1866, Prévost ya había señalado que las parálisis se debían a lesiones en las células de las astas anteriores de la médula espinal, las que según Medin, podía comprometer también la región bulbar. Durante los años de 1884 y 1885 Strumpell y Pierre Marie indicaron la naturaleza infecciosa y transmisible de la enfermedad. Pero la gravedad del virus no se hizo notar hasta 1890 que pasa de ser un virus endémico a ser un virus epidémico, Oskar Medin fue el primer pediatra que describió la historia natural de la poliomielitis aguda y las complicaciones neurológicas durante epidemias, así que esta empezó a llamarse la Enfermedad de Heine-Medin.”*(Borrego, J. J., & Bosch, A. B. DICIEMBRE 2017).*

Es así, como se descubre progresivamente la poliomielitis aunque desafortunadamente fue oficialmente proclamada como virus epidémico tremendamente mortal hasta 1907 por el médico Otto Ivan Vickmann. Pero hasta después de dos años fue que Karl Lansdteiner y Erwin Popper lograron identificar que era y aislar el virus, por medio de la inoculación de suspensiones de médula espinal humana en monos, que presentaron el cuadro típico de una parálisis fláccida, confirmando la transmisibilidad del proceso. Por desgracia al tratar de encontrar una vacuna contra esta terrible enfermedad en 1935, varios equipos probaron lo que sería la vacuna pero fallaron , matando e infectando así, científicos, chimpancés, adultos humanos y niños.

“Los poliovirus se clasifican dentro del género Enterovirus. Se transmiten por el tracto gastrointestinal y son estables a pH ácido. Hay tres serotipos de poliovirus (P1, P2 y P3) la inmunidad a un serotipo no produce inmunidad a los otros. El virus penetra a través de la cavidad oral, una vez adentro se empieza multiplicar , primero en la faringe y el tracto gastrointestinal, detectandose en las heces antes de comenzar los síntomas de la infección. Es por ello que la poliomielitis puede adquirirse por ingestión de agua o alimentos que hayan

recibido aportes fecales humanos, como son las aguas mal tratadas. Después de una semana, el virus invade los tejidos linfoides locales, entrando en el sistema circulatorio, y es cuando pueden acceder al sistema nervioso central, en el cual se asienta causando atrofia en los músculos y en 15% de los casos parálisis total" *(Borrego, J. J., & Bosch, A. B. DICIEMBRE 2017).*

Afortunadamente en 1951, Jonas Salk, y su equipo desarrollaron un método para cultivar el virus de la polio en el tejido renal de los monos para poder producir grandes cantidades de la vacuna. El 12 de abril de 1955, los resultados de los ensayos de vacunas de Salk mostraron que la vacuna fue 80-90% efectiva y el gobierno de EE. UU. Autorizó la vacuna. Pero el 8 de mayo el programa de vacunación fue suspendido , con el propósito de cambiar el método de producción de la vacuna, hasta el 27 de mayo del mismo año. (EITB Ikonoa. 2016, 19 mayo).

Gracias a los avances tecnológicos y a investigaciones más a profundidad sobre la enfermedad, en 1960 el Dr. Albert Sabin mejora la anterior vacuna de la poliomielitis IPV(vacuna de polio inactivada), a una OPV(Vacuna Oral contra la Poliomielitis) la cual fue autorizada para su uso. Para que más tarde una versión mejorada de la vacuna IPV de Jonas Salk se introdujo de nuevo en 1997, porque la OPV tenía un mayor riesgo de infectar a los niños con el virus en la primera dosis ya que era oral. *(EITB Ikonoa. 2016, 19 mayo).*

Actualmente no hay una cura contra la poliomielitis, pero sí tratamientos o cierta recuperación que ayudan a restaurar progresivamente todo el daño que causa esta enfermedad, como una cirugía o rehabilitación. Parte de las causas de esta enfermedad es que las células motoras mueren dejando al niño paralítico, entonces si una de estas neuronas motoras que controlan cientos de células musculares, muere por el poliovirus, entonces con ejercicios controlados o la rehabilitación otra neurona que controla otras 200 células motoras, pasa a manejar o administrar unas 800 o 1000 células. Esta enfermedad es extremadamente peligrosa y letal para los niño chiquitos no solo a corto pero a largo plazo incluso más.

(OMS. 2019, 22 julio).

Por el momento las campañas globales de vacunación han funcionado bien y dan cifras como que hubo, a nivel global, 350000 casos en 1988 y cayeron a 359 casos en 2014, solo 25 años después. El número de enfermos se redujo en un 99% y la incidencia de la enfermedad quedó en menos del 0.1% de la previa a la campaña. En 2015, es una enfermedad crónica solamente en Afganistán y Pakistán, y tiene rebrotes en caso de guerra o de catástrofes como, por ejemplo, en Siria, Etiopía o Somalia. Se considera erradicada en América, Europa, el Sudeste de Asia y en casi todo el resto del mundo. La clave para lograr la erradicación total de esta enfermedad es una buena planificación de la sanidad pública. *(OMS. 2019, 22 julio).*

Es un tema delicado, poder llegar administrar la vacuna en todo el mundo para que se erradique esta enfermedad, hay países de otras culturas que no creen en el verdadero funcionamiento de esta vacuna, como puede ser Nigeria, que en un tiempo declaró prohibida la vacuna proclamando que era una conspiración de Estados Unidos y de la ONU contra la religión musulmana. Por suerte una intensa campaña de lucha de líderes locales y religiosos consiguió que, desde mediados de 2014, se reanudara la vacunación y no hayan aparecido más casos de poliomielitis en la zona. *(Comité Asesor de Vacunas.2019, 26 agosto).*

Por desgracia este virus tan mortal aun es endémico en Afganistán, Pakistán y Nigeria por temas de higiene o de mala salud en algunos lugares de estos países. Por estar en años de guerras, donde hay bombardeos, destrucción de estructuras sanitarias, donde los profesionales se van para evitar la guerra, etc. En estos países, la poliomielitis es uno de los muchos problemas de salud que ponen en riesgo a la población, como también se ven brotes de hepatitis A, de fiebre tifoidea y de sarampión. *(Gabriela Torres, G. T. 2013, 18 diciembre)*.

A causa de estas guerras y estos encuentro entre estado y otras fuerzas armadas o oposiciones, a los funcionarios encargados de llevar la vacuna alguno lugares les es imposible hacerlo, tal cual se expresa en un artículo de BBC:

“Los esfuerzos en el sur de Afganistán se centran en tratar de encontrar formas de negociar acceso a líderes de las comunidades locales para que garanticen salvoconductos a los equipos de vacunación. Una estrategia que ha tenido tanto éxito que,no se han registrado casos nuevos en las regiones sureñas desde noviembre del año pasado. Afganistán ha tenido nueve casos este año y todos están en el este del país, vinculados a la transmisión del cruce de frontera con Pakistán, quien tiene algunos retos, pues existen tres áreas de reserva. Una es la zona tribal administrada de una forma federal en el noroeste del país, otra es en Beluchistán y la otra es en la Gran Karachi. Según el especialista, Beluchistán y Karachi son mayoritariamente libres de polio. Sin embargo, en la región administrada por tribus, la situación es parecida a Afganistán donde el acceso está muy restringido.” *(Gabriela Torres, G. T. 2013, 18 diciembre)*.

En cuanto a Nigeria, el problema es distinto. Allí las campañas de inmunización no han sido bien planificadas. "No han estado lo suficientemente bien implementadas o monitoreadas se han conseguido muchos progresos y ahora el virus está cada vez más restringido geográficamente[...] No obstante, no se pueden bajar las armas si continúan apareciendo nuevos casos de poliomielitis.” *(Gabriela Torres, G. T. 2013, 18 diciembre)*.

Los infectados con el virus pueden expulsar virus activos por las heces durante semanas o meses,por lo que la circulación del virus no es clínicamente visible y necesita de sistemas de vigilancia epidemiológica y microbiológica de alta calidad y mantenidos en el tiempo. Recientemente, en mayo pasado, la OMS informó del hallazgo de VP1 en aguas residuales en Irán (donde no tenían polio desde 1997), relacionado con casos previos en Pakistán, por esto mismo la vulnerabilidad y el riesgo cierto de emergencia de la polio si los niveles de vacunación ceden. Por lo tanto es el momento para que la comunidad internacional intensifique el compromiso político para alcanzar la erradicación de la polio. *(World Health Organization. 2019, 17 julio).*

Cuando hubo el pico máximo de casos de poliovirus en más de 125 países del mundo, con unos 350000 personas registradas, que había contraído este virus y estaba en estados críticos,

la OMS (Organización Mundial de la Salud) se reunieron en la 41 asamblea Mundial de la OMS y toman como iniciativa un programa de erradicación contra la poliomielitis. GPEI (Global Polio Eradication Initiative) que involucra a la OMS, Unicef, la Rotary Foundation, gobiernos nacionales y la Fundación Bill y Melinda Gates. El objetivo de la Iniciativa Mundial para la Erradicación de la Poliomielitis es completar la erradicación y contención de toda la poliomielitis salvaje relacionada con las vacunas, de manera que ningún niño vuelva a sufrir poliomielitis paralítica.

"Lanzada en 1988 después de que la Asamblea Mundial de la Salud aprobara una resolución para erradicar la poliomielitis, la Iniciativa Mundial para la Erradicación de la Poliomielitis, junto con sus asociados, ha ayudado a los países a hacer enormes progresos en la protección de la población mundial de esta debilitante Enfermedad. Como resultado, la incidencia mundial de la poliomielitis ha disminuido en un 99,9% desde la fundación de GPEI. Se estima que hoy 16 millones de personas están caminando y que de otro modo habrían quedado paralizadas por la enfermedad, y más de 1,5 millones de personas están vivas, cuyas vidas de otro modo se habrían perdido. Ahora la tarea sigue siendo hacer frente a la poliomielitis en sus últimos bastiones y eliminar el 0,1% final de los casos de poliomielitis" (.GPEI. (s.f.) Recuperado 12 octubre, 2019).

En un caso específico como colombia, el cual , en cumplimiento de las estrategias globales de erradicación de la poliomielitis, ha mantenido eliminada la enfermedad desde el año 1991 gracias a las altas coberturas de vacunación. Al mismo tiempo mantiene activa la vigilancia de los poliovirus salvajes y el análisis de laboratorio de todos los casos de parálisis flácida aguda en menores de 15 años. Para continuar con el esfuerzo de la erradicación de la polio es necesario fortalecer las acciones de vacunación, debido a que esta enfermedad no tiene cura ni tratamiento específico y tener prevención puesto que aún sigue en el ambiente y es de fácil transmisión. El 24 de octubre de 2017 el ministerio de salud revela un artículo que dice lo siguiente : "En el marco de esta celebración, el Ministerio invita a padres, madres y cuidadores a cumplir con el esquema nacional de vacuna para la poliomielitis con la aplicación de tres dosis a los 2, 4 y 6 meses de edad y 2 refuerzos: a los 18 meses y 5 años,

esquema completo que confiere una protección de por vida.” y de tal manera revelan cifras de los casos que se han dado en el país en los últimos años, en el cual la tasa de cumplimiento de notificación de parálisis flácida aguda en menores de 15 años para el país es de 95%, cumpliendo la meta esperada, las coberturas de vacunación con las terceras dosis de poliomielitis en niños y niñas menores de 1 año para el año 2016 fueron del 91.3%, y los casos de poliomielitis han disminuido en el mundo en más de un 99%, de los 350.000 estimados en 1988 a los 1.352 notificados en 2010, y a los 36 casos de polio salvaje del año 2016 a los 10 casos que se han presentado en 2017” (Ministerio de salud y protección social.2017, 23 octubre).

La formación de esta organización ha logrado salvar a millones de personas y hoy en dia buscan en los lugares mas reconditos para poder vacunar a estas personas que llegan a presentar síntomas de poliovirus. Para la Medicina y la Salud, haber bajado la incidencia de esta enfermedad tan drásticamente y en tan poco tiempo es un gran logro que la humanidad jamás podrá olvidar, vencer este virus no ha sido fácil y durante mucho tiempo habrá que seguir vacunando y mantenerse vigilantes hasta dar al poliovirus completamente por vencido. Pero el mundo podrá decir que por segunda vez en la historia(ya ocurrió en 1980 con la viruela) ha acabado con una enfermedad que provocaba muerte y sufrimiento. Lo cual no es poca cosa, sin embargo han dejado de lado las posibles mutaciones que este virus ha desarrollado de la vacuna misma, originando un virus de origen vacunal.

La vacuna trivalente oral, la cual es administrada hoy en día, ha sido tremendamente útil para eliminar la polio en gran parte del mundo. Es tan fácil de administrar que no hace falta personas expertas en el tema: cualquier voluntario puede aplicarla ya que simplemente deben dejar caer unas gotas en la boca de un niño. Sin embargo, tiene un riesgo, y es que puede provocar nuevos casos de la enfermedad. “La vacuna antipoliomielítica oral (OPV) contiene un virus vacunal atenuado que activa una respuesta inmunitaria en el cuerpo. Tras la administración de la OPV, el virus vacunal atenuado se multiplica en el intestino durante un tiempo limitado, generando la producción de anticuerpos que confieren la inmunidad. Durante ese tiempo, el virus vacunal también se excreta en las heces. En zonas con saneamiento

insuficiente, el virus vacunal excretado puede propagarse en la comunidad cercana antes de morir, y esto puede ayudar a la protección de otros niños a través de una inmunización indirecta. En casos raros el virus vacunal excretado puede seguir circulando durante un periodo más prolongado, y cuanto más tiempo sobreviva más cambios genéticos puede sufrir; en casos aún más raros, los virus vacunales pueden sufrir cambios genéticos que les confieran la capacidad de producir parálisis, creándose así los denominados poliovirus circulantes de origen vacunal (cVDPV). Desde el año 2000 se han administrado más de 10000 millones de dosis de OPV a niños en el mundo. Durante ese tiempo se han producido en 21 países 24 brotes de cVDPV que han ocasionado alrededor de 760 casos de poliomielitis de origen vacunal" (World Health Organization.2017, 19 abril).

"Hemos conseguido reducir sustancialmente la polio salvaje, pero la otra está cobrando mayor importancia y se está extendiendo en otros países" (Elena G. Sevillano, E. G. 2016, 7 junio).

Después de que las personas han vivido con la vacuna, por tanto tiempo, es muy común que se desarrolle un Síndrome pospoliomielítico, algunos pacientes que se recuperan de forma completa o parcial de una poliomielitis experimentan una debilidad de nueva aparición, dolor, atrofia y cansancio muchos años después de la enfermedad aguda . Típicamente, los músculos afectados son los mismos que los que se ven afectados durante la enfermedad original, pero la debilidad puede producirse también en músculos de los miembros previamente no afectados. La progresión de nuevos síntomas es gradual y las personas afectadas rara vez se encuentran gravemente discapacitadas. Sin embargo, puede ser peligroso en los que presentan disfunción respiratoria o disfagia (dificultad para comer). Diversos estudios poblacionales sugieren que el síndrome afecta del 20% al 85% de los pacientes con parálisis previa. El intervalo medio entre la poliomielitis aguda y el inicio del síndrome pospoliomielitis es de 36 años. Aunque su causa es desconocida, la teoría predominante afirma que la progresión lenta de la debilidad muscular se debe al desgaste fisiológico de las

unidades motoras que inervan los músculos y grupos musculares, ya de por sí con menor inervación como resultado de la poliomielitis aguda previa .

A menos que erradiquemos el poliovirus, no solo salvaje sino de origen vacunal, no estaremos tranquilos, si no lo logramos en un plazo de diez años podrían llegar a registrarse 200.000 casos anuales en todo el mundo. La enfermedad solo es endémica en tres países, pero salvo que vacunemos a todos los niños, ninguno estará a salvo del virus. Siempre y cuando haya un brote en alguna parte del mundo, siempre habrá el riesgo de un brote en tu País.

4. MARCO METODOLÓGICO

El tipo de monografía que se trabajó es una monografía teórica, es decir, se trataron relacionadas con el estudio, se trabajaron autores exhaustivamente y se relacionaron las teorías ya escritas del tema para poder contestar la pregunta problema. Por otro lado, como esta monografía tiene un enfoque investigativo, el tipo de investigación que se trabajó fue la investigación histórica, ya que analiza eventos del pasado como es los principios de la vacuna y su desarrollo y busca relacionarlos con otros eventos del presente, en este caso el desarrollo de la misma vacuna. Por último, se trabajó un tipo de análisis documental, ya que toda la información recolectada de otros trabajos investigativos sobre la poliomielitis y se comparó, la co-evolución, enfermedad y vacuna, de dos poblaciones, una con acceso en todo momento de la vacuna, el cual fue Estados Unidos, y otra sin acceso a la vacuna, para esta parte se pensó en Colombia como la segunda población pero por la falta de datos se decidió tomar a Nigeria como punto de comparación. Esto es con el fin de generar discusiones que permitan responder a los objetivos planteados.

Para alcanzar los objetivos planteados, se tomaron varias fuentes de los trabajos previamente citados, los cuales se encuentran disponibles en internet, posterior a su lectura y comparación intertextual, se realizó una verificación de la veracidad de la información.

Dichos documentos son investigaciones de campo realizadas por universidades o profesionales médicos, también proyectos de ONGs y fundaciones creadas específicamente para el tema tratado que es la poliomielitis.

Finalmente como producto de la revisión documental se generaràn una tablas resumen que evidenciaràn la posible co-evolución entre el virus y la vacuna, y así determinar la importancia de la enfermedad, y por que esta debe ser motivo de instigación.

5. ANÁLISIS DOCUMENTAL

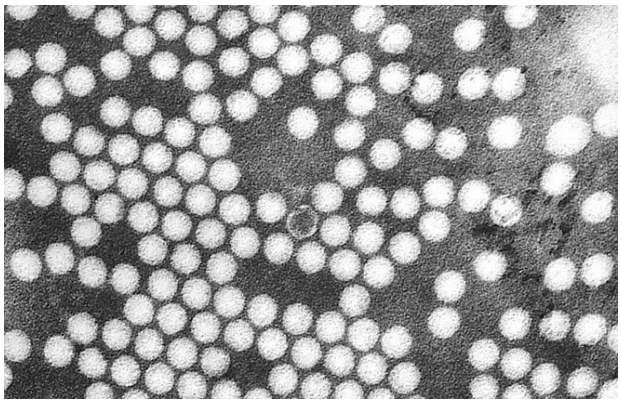
En este apartado del documento, se van a dar a conocer los conceptos claves que responden a cada uno de los objetivos específicos que nos llevaran a contestar la pregunta problema y tener claras las teorías planteadas a lo largo del documento.

5.1. La Enfermedad

La poliomielitis es una enfermedad causada por un enterovirus humano llamado poliovirus. El poliovirus consiste en un genoma de ARN encerrado en una cáscara de proteína llamada cápside. Existen tres serotipos de poliovirus salvajes tipo 1, tipo 2 y tipo 3 cada uno con una proteína cápside ligeramente diferente, ser inmune a un estereotipo, no significa que se sea a los otros dos , el poliovirus fue desconocido hasta principios del siglo xx, pero luego surgió un brote, con una protección disminuida de los anticuerpos maternos, la infección por poliovirus dio lugar a una especie de parálisis.

El virus de la poliomielitis infecta la orofaringe en primer lugar, y se replica en el tracto intestinal. En ambas zonas invade los ganglios linfáticos, produciendo la primera viremia,es decir la presencia del virus en la sangre, por lo que el virus se esparce por el organismo y los viriones (entidades virales) son captados por células del sistema retículo endotelial del hígado, bazo y ganglios linfáticos. Cuando el virus es neutralizado en estos lugares por la acción de los anticuerpos específicos generados, se produce una infección asintomática, es decir que la persona porta el virus más no sufre de los síntomas. En algunos casos el virus continúa replicándose y se produce una segunda viremia que coincide con la aparición de síntomas inespecíficos; esta fase se llama enfermedad menor. Dependiendo de la capacidad del virus de afectar al sistema nerviosos central (neurovirulencia), puede iniciarse la enfermedad mayor, en la que los virus ascienden por los nervios periféricos, llegan a la médula espinal y finalmente al cerebro.

La poliomielitis, tuvo su primer diagnóstico en 1840. Se cree que este virus estuvo presente durante mucho tiempo dentro de la población humana de forma asintomática o sin ser detectado a nivel poblacional. Existen pocos registros de epidemias de poliomielitis hasta finales del siglo xix , en que se recogen los primeros brotes en Escandinavia, Europa occidental y Estados Unidos. Charles Caverly escribió la primera descripción de la poliomielitis epidémica en Estados Unidos, un brote de 132 casos cerca de Rutland, Vermont, en 1894. Después se produjeron epidemias esporádicas durante la primera mitad del siglo xx , y ya en la década de 1950 se observaban anualmente del orden de 25 casos/100.000 habitantes de cuadros epidémicos en Estados Unidos al pasar de ser un virus endémico y actuar como un virus epidémico. De ahí se fue expandiendo hasta causar una epidemia que afectaba en su mayoría a los niños entre los 4 y los 15 años de edad. Varios científicos empezaron a experimentar con el propósito de generar una vacuna contra esta enfermedad, y dejar de aislar a niños de sus familias y de la población en general, es así, como después de varias personas involucradas, Albert Sabin perfecciona la primera vacuna contra la poliomielitis, la cual es usada hoy en día, la OPV, y es aplicada hasta llegar al borde de la erradicación de esta enfermedad, con un plan de erradicación total en 2025.



(Figura 2. Microfotografia de la cepa del poliovirus tipo 1 , aislada en soldados enfermos en la guerra fría. Recuperado de https://psmag.com/social-justice/hungarys-cold-war-polio-85276)

5.2. Causas y consecuencias

La enfermedad se transmite por contacto con las secreciones respiratorias y las heces de los individuos infectados, por el contacto con objetos contaminados y aguas residuales. El virus causante de la poliomielitis vive en la saliva, mucosidad y heces de las personas infectadas. Puede sobrevivir también durante bastantes minutos en otros lugares que hayan entrado en contacto con esas sustancias, como los pañuelos, las manos, o algunas superficies. Cuando una persona sana entra en contacto con el poliovirus, éste entra por la boca y pasa así al tubo digestivo. Una vez dentro del torrente sanguíneo el virus comienza a multiplicarse dentro de células a las que infecta. Lo más habitual es que esto suceda en el entorno del tubo digestivo, pero es normal que pase a otros lugares del cuerpo humano a través de las arterias y venas. Así, el poliovirus es capaz de llegar al sistema nervioso en algunos casos y allí provoca una infección más o menos grave, según el caso. La parte del sistema nervioso que se ve afectada con más frecuencia son las meninges, las cubiertas del cerebro, provocando así una meningitis. Si esto ocurre, las neuronas motoras, responsables de la movilidad de los músculos de nuestro esqueleto, se inutilizan de forma permanente. Así, los músculos afectados se quedan paralizados, flácidos, y al poco tiempo se atrofian volviéndose pequeños y fibrosos. A los pocos días de la infección el virus deja de multiplicarse en el organismo y más tarde se elimina completamente, tanto si ha producido daño cerebral como si no. Siempre que el virus esté dentro del cuerpo, el individuo infectado será una fuente de contagio de poliomielitis para el resto de personas cercanas a él.

Manifestaciones de la infección

El polio virus, tiene varias manifestaciones, que pueden iniciar desde una enfermedad inadvertida, hasta la parálisis grave y la muerte, en ellas encontramos manifestaciones clínicas:

Primero tenemos la poliomielitis abortiva, la cual se da en el 4 o 8% de los casos de infección, esta se caracteriza por un periodo de 2 a 3 días de fiebre, acompañados de dolor de garganta, dolor de cabeza, energia baja, bajar de peso, vómitos o dolor abdominal. Como vemos los

síntomas son normales, o parecidos a otras infecciones o enfermedades, entonces no es detectada o diagnosticada con rapidez.

Por otro lado, la poliomielitis paralítica, el el 1% de todos los casos de poliomielitis, esta, se manifiesta, casi idéntica, a los signos de una meningitis, con dolor de cabeza, fiebre, malestar general, escalofríos, vómito rigidez nucal y pleocitosis en el líquido cefalorraquídeo. El meningismo y dolor muscular se encuentran presentes durante 1-2 días antes de que aparezca la síntomas como debilidad y la parálisis. La gravedad de la enfermedad varía desde la debilidad de una única porción de un músculo a la tetraplejia completa. La parálisis es flácida, los reflejos tendinosos profundos se encuentran inicialmente exaltados y posteriormente se vuelven ausentes. La característica más típica de la parálisis es su distribución asimétrica, afectando a unos grupos musculares mientras que respeta a otros. Los músculos proximales de las extremidades tienden a estar más afectados que los músculos distales, las piernas se ven afectadas con mayor frecuencia que los brazos y los grandes grupos musculares de la mano tienen más riesgo de verse afectados que los pequeños. Puede paralizarse cualquier combinación de los miembros, pero los patrones más frecuentes consisten en la afectación de una pierna, seguida de un brazo, o ambas piernas y ambos brazos.
La Poliomielitis paralítica bulbar, que es el resultado de la parálisis de grupos musculares inervados por pares craneales, especialmente los del paladar blando y la faringe, que pueden presentarse en forma de disfagia, voz nasal y, a veces, disnea. La frecuencia de la forma bulbar de la enfermedad ha variado en las distintas epidemias entre el 5% y el 35% de los casos con parálisis. Los nervios craneales noveno y décimo son los que se ven afectados con mayor frecuencia, siendo a menudo la parálisis faríngea con acumulación de secreciones el único signo evidente. Los pacientes suelen encontrarse extremadamente ansiosos y agitados por su incapacidad de tragar y respirar. La afectación de los centros circulatorios y respiratorios del bulbo representa la forma más seria de poliomielitis bulbar.

La Polioencefalitis, manifiesta primariamente como confusión y trastornos de la conciencia, es una forma infrecuente de poliomielitis que se da principalmente en lactantes. Es el único tipo de poliomielitis en el que las convulsiones son frecuentes. A diferencia de la polio espinal

paralítica puede existir parálisis espástica, lo que indica la presencia de afectación de las motoneuronas superiores. La enfermedad no puede distinguirse desde el punto de vista clínico de otras formas de encefalitis viral.

(Romero & Modlin,Recuperado 18 febrero, 2020)

5.3. Inicios de la Vacuna

Al principio, cuando la cepa de un virus tan mortal como este no estaba determinado, las mamás preocupadas por sus hijos, deciden usar remedios caseros en forma de tratamiento para aliviar el dolor que sufrían estos pequeños, dado a que la enfermedad se presenta primero como una gripa, las madres usaban paños de agua fría, para calmar la fiebre, ungüentos a base de plantas para aliviar el dolor muscular, caldos para el dolor estomacal, y otros tratamientos hechos a mano. Luego de que se detectara la enfermedad, científicos especialmente estadounidenses empiezan a trabajar en formas de contención, pero en especial de crear una vacuna contra el padecimiento, ya que se dieron cuenta que no tenía tratamiento ni cura.
(GPEI-The Virus. Recuperado 5 diciembre, 2019)

Se desarrollan varios tipos de vacunas:
Primero encontramos la vacuna frente a la poliomielitis inactivada. La mayoría de fórmulas de la vacuna, VPI, (vacuna parenteral de virus inactivados) están preparadas mediante la inactivación de cepas de poliovirus virulentas que aparecen en la naturaleza, crecidas en cultivos celulares mediante el método originalmente desarrollado por Jonas Salk. La vacunación con VPI confiere inmunidad humoral frente a Poliovirus a través de la generación de IgG en la sangre encargados de proteger al SN (sistema nervioso) de la invasión y por tanto de la parálisis. Pero, esta vacuna inactivada presenta como inconvenientes su alto coste, la dificultad que supone su administración vía parenteral desde un punto de vista de aplicación masiva por sus condiciones de esterilidad y la necesidad de personal sanitario que la administre, y que no confiere inmunidad a nivel de la mucosa intestinal por no generar IgA,

no impidiéndose por tanto la colonización de las cepas de Poliovirus en el intestino por lo que este continuará su transmisión por heces.

En Estados Unidos se recomiendan cuatro dosis de VPI a los 21 meses, 4 meses, 6 a 18 meses y 4 a 6 años de vida. Son detectables anticuerpos neutralizantes de los tres tipos en el 99% de los receptores tras dos dosis y en el 100% tras la tercera dosis. Tras esta tercera dosis se produce un gran aumento de los anticuerpos. Los niños inmunizados con la VPI desarrollan una escasa o nula cantidad de anticuerpos secretorios. Cuando se ven expuestos a poliovirus vivos, los niños inmunizados mediante VPI eliminan los virus a los que se ven expuestos en heces en una mayor cantidad y mayores títulos y durante un período de tiempo más prolongado que en el caso de los niños inmunizados mediante VPO (vacuna oral de virus vivos atenuados). Aunque esto es considerado ampliamente como una desventaja de la VPI, existen pruebas de que la utilización universal de esta vacuna da lugar a una protección parcial que se extiende a personas no vacunadas en la comunidad, aunque esta protección es menor que la brindada por la VPO.

Y por otro lado tenemos la vacuna de poliovirus vivos atenuados, o VPO, se trata de una vacuna que contiene al igual que la anterior los tres tipos de Poliovirus pero en este caso serán virus vivos atenuados, y su administración es vía oral en forma de gotas. Esta vacuna presenta una serie de ventajas, y es que además de tratarse de una vacuna barata y que requiere de pocos recursos para su aplicación (lo que la hace ideal para países subdesarrollados), tras su administración induce al igual que la anterior una inmunidad de larga duración pero en este caso se generará inmunidad IgA secretora en mucosas, muy parecida a la producida por la enfermedad, lo que la hace de elección para detener brotes o epidemias. La eficacia de la VPO nunca llegó a comprobarse cuando circulaban en Estados Unidos poliovirus nativos. La diseminación del virus de la VPO a niños no inmunizados se considera ventajosa, especialmente en zonas en las que los niveles de aceptación de la vacuna son bajos. La importancia de este método subrepticio para la protección de la comunidad es incierta. Desafortunadamente, la VPO presenta desventajas, pues aunque se trata de una vacuna

segura, en determinadas circunstancias puede provocar poliomielitis paralítica asociada a la vacuna (PAV) recuperando la neurovirulencia por medio de su replicación, hecho que suele asociarse a personas inmunodeprimidas, y comportándose como el virus salvaje causando por tanto la enfermedad poliomielítica. Además, pueden darse casos de polio y brotes por Poliovirus derivado de la vacuna (VDPV) en poblaciones no inmunizadas o subinmunizadas, por excreción del virus que circulará en el ambiente un periodo más prolongado de lo normal (al menos 12 meses), tiempo suficiente para sufrir cambios genéticos que le confieran de nuevo virulencia capacidad de producir parálisis ó por darse su replicación en un huésped imnunodeprimido. Si una población está plenamente inmunizada, estará protegida frente a los Poliovirus tanto salvajes como de origen vacunal. *(Marrón Barrero,Febrero 2017).*

5.4. Enfermedad proveniente de la vacuna

La vacuna contra la poliomielitis, ha servido para eliminar la polio en la mayor parte del mundo, pero esta tiene un riesgo y es que puede provocar nuevos casos de la enfermedad.
En raras ocasiones, en comunidades con poca cobertura, los virus debilitados que contiene la vacuna pueden mutar y causar nuevos casos de polio paralizante, los PVDVc son virus de la VPO a los que se les ha permitido circular debido a una baja inmunidad en la población durante largos períodos de tiempo y, mediante mutaciones continuas, adquirir propiedades biológicas que son indistinguibles de los poliovirus salvajes que provocan infecciones naturales . Los PVDVc aislados hasta el momento presentan secuencias de ARN que varían en más de un 1% respecto a la cepa de origen de VPO , han sufrido recombinación genómica con otros enterovirus y han adquirido marcadores de virulencia característicos de las cepas naturales.

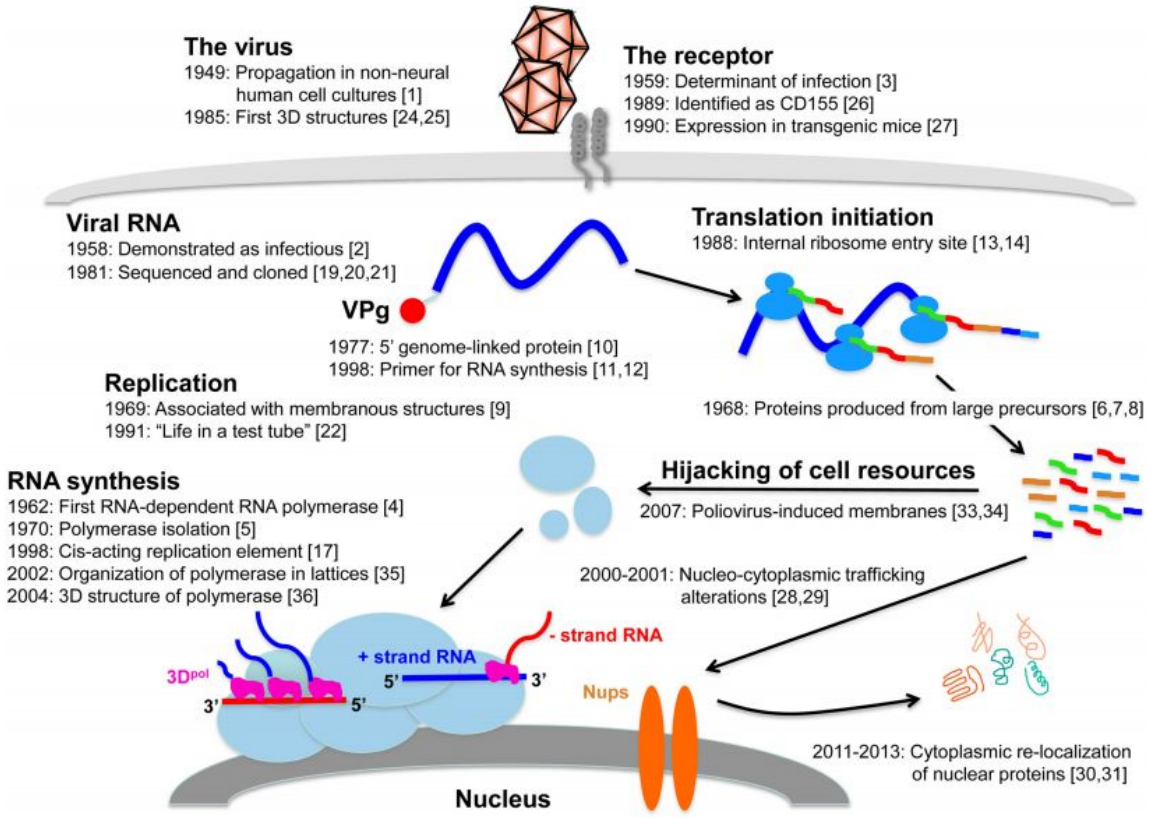
El año pasado hubo 74 casos de polio en todo el mundo, de los cuales 24 fueron causados por el virus tipo 2 derivado de la vacunación, según datos de la Iniciativa Global de Erradicación de la Polio. El período de incubación tras la vacunación en estos casos es de 4 a 24 días en el niño vacunado y de 11 a 58 días en la gente que tiene contacto con el niño. Esta complicación de la vacunación es poco frecuente y se da en 1 de cada 750.000 administraciones de la

primera dosis de vacuna. Otro dato es que se da un caso por cada 2.500.000 dosis de vacuna administrada.
(Romero & Modlin. Clinicalkey. Recuperado 18 febrero, 2020)

5.5. Erradicación del poliovirus

En 1988 la Asamblea Mundial de la OMS decide poner en marcha la Iniciativa para la erradicación de la poliomielitis para el año 2000. Para lograrlo estableció una serie de 82 directrices y se destinaron recursos para alcanzar y conservar altas tasas de vacunación en los niños menores de 12 meses, estableciendo los "Días de Inmunización Nacional" y realizando campañas de vacunación intensivas en zonas de alto riesgo.

Si bien los virus de la vacuna de poliomielitis sufren mutaciones, recuperan su neurovirulencia y circulan por la comunidad, en zonas de baja cobertura vacunal y en individuos con su sistema inmunitario deficiente se pueden producir casos de poliomielitis. Esto ha sucedido en Madagascar, Filipinas, República Dominicana y Haití. Todos estos casos se han debido a serotipos 1 y 2 del virus vacunal, que se habían recombinado con enterovirus no poliomielitis con similitudes genómicas con el virus de la poliomielitis salvaje. Estos brotes de poliomielitis asociada a vacuna PAV se pueden evitar manteniendo altas tasas de vacunación en la población.
(Borrego, & Bosch. DICIEMBRE 2017)



(Figura #3, linea del tiempo del comportamiento y la evolución del virus, recuperado de https://pdfs.semanticscholar.org/aabc/b9e45c1fa0eb1149de1faba88ce8d0619e2a.pdf?_ga=2.18672441.1606520003.1580483978-1783714418.1580483978)

5. 6 Comparación entre Estados Unidos y Afganistán

En el siglo XIX , la medicina tiene un hito importante, en el cual, con los conocimientos nuevos adquiridos se divide en especialidades, las cuales podemos clasificar en cirugía, clínica, laboratorio y médico-quirúrgicas, así que algunos doctores deciden hacer estas especializaciones sobre temas como la pediatria, neurologia, cardiologia entre otros. Como es un ejemplo Mary Putnam, la primera mujer en graduarse de medicina en París, quien se especializó en el tema de la parálisis infantil. Gracias a esto se empiezan unas investigaciones sobre la parálisis infantil, como era anteriormente conocida la poliomielitis. En 1907 Estados

Unidos sufre una epidemia del poliovirus en Nueva York, la cual permite que este virus se expanda por todo el país, el gobierno estadounidense decide poner en cuarentena a ciudades enteras, con el fin de no propagar más el virus, y causar más muertes.

En 1921, el presidente de los estados unidos Franklin Delano Roosevelt es diagnosticado de haber contraído esta enfermedad, después de tal sufrimiento y vergüenza, Roosevelt crea una comisión para la investigación de la parálisis infantil, " baila para que otros puedan caminar" era una reunión, donde personas muy importantes se reunieron y dieron fondos para esta caridad. En 1938 esa comisión se convierte en la fundación Nacional para la parálisis infantil, la cual consiguió crear conciencia en todos los países del mundo y logró considerar el polio como amenaza número 1 a nivel mundial. La NFIP financió muchas investigaciones para hallar la vacuna contra la poliomielitis, fue con el apoyo de esta fundación que Jonas Salk da la vacuna contra esta terrible enfermedad y 30 años después hace el "mayor experimento de salud pública" el cual involucro a 1,5 millones de niños, quienes fueron vacunados, concretando una labor de vacunación masiva alrededor del mundo. En 1991, Estados unidos declara el virus de la poliomielitis como erradicado en el país.

Lamentablemente, en el caso particular de colombia, no se encuentran estudios que analicen la historia de la poliomielitis desde los primeros brotes epidémicos, pero sí encontramos, un plan de contención y erradicación de la enfermedad, que va muy de la mano con el plan de la OMS, en un documento titulado "Plan estratégico para la Erradicación Mundial de la poliomielitis y la fase final 2013-2018. Colombia, 2015" encontramos todo el pna de colombia en cuanto al tema de la erradicación de la enfermedad, nos habla de los últimos casos vistos de cada una de las cepas del poliovirus, el último caso de por poliovirus salvaje tipo 1 fue en Arjona, Bolívar, en la Costa Atlántica del país, el poliovirus salvaje tipo dos círculo hasta 1982 y en 1989 se confirmó el último caso por poliovirus salvaje tipo 3, en un residente del municipio de Maicao, La Guajira, en la Costa Atlántica. En el artículo nos menciona un Plan de sincronización global, consiste en el cambio de la vacuna viva trivalente

oral contra la poliomielitis-VOPt, por la vacuna viva bivalente oral- VOPb- en los programas rutinarios de vacunación y en las campañas, en un mismo periodo de tiempo, en todos los países del mundo, a fin de reducir al mínimo, el riesgo de aparición de casos de poliomielitis postvacunal. Después del Switch, ya no se usará la VOPt en ningún lugar del mundo y los laboratorios no la producirán. Desde su erradicación en 1991, el país ha realizado una vigilancia de la poliomielitis, con un cumplimiento adecuado de los indicadores internacionales. Desde su implementación en 1989, el sistema de vigilancia epidemiológica ha tenido grandes avances que dan cuenta de las diferentes estrategias para proveer información de calidad. El indicador de tasa de notificación de casos probables de parálisis flácida aguda-PFA en población menor de 15 años, el promedio de cumplimiento en los 24 años evaluados es de 1,35 casos por 100.000 menores de 15 años; en el año 2002 se presentó la menor tasa con el 0,9 casos por menores de 15 años, y el año con la mayor tasa fue el 2012 con 1,84 casos por 100.000 menores de 15 años. No obstante, algunas entidades territoriales como Amazonas, Guaviare, San Andrés Islas y el Vichada, que tienen una población de menores de 15 años inferiores a 100.000 habitantes, no han notificado casos en los últimos 5 años. La erradicación de la poliomelitis en este país se logró en 1991, sin embargo fue uno de los ultimos paises en lograr dicho objetivo en la región de las américas, posiblemente debido al escaso control y la falta de sincronía entre la estructura sanitaria, el ejercicio de la medicina y las necesidades reales de la población la evolución de la asistencia sanitaria en colombia, anterior al periodo contemporáneo, permite entender en gran medida su desarrollo posterior. Se analizó un tercer país con menos acceso a la vacuna es Afganistán. Las actividades de erradicación en Afganistán, aunque se vean retrasadas por la compleja emergencia inducida por la guerra civil, han progresado más que en otros países afectados por el conflicto . Con el apoyo de UNICEF, la OMS y las organizaciones no gubernamentales, los servicios básicos de inmunización en el Afganistán se han mantenido en los lugares fijos de la mayoría de los distritos durante más de 20 años de conflicto. Sin embargo, la cobertura de los neonatos no supera el 30% en general y en muchas áreas es mucho menor. La inmunización suplementaria contra la poliomielitis se llevó a cabo por primera vez durante las campañas anuales de múltiples antígenos de 1994 a 1996, aunque la cobertura nacional fue relativamente limitada.

En 1997, las primeras jornadas nacionales de inmunización, sólo llegaron a cerca del 85% de los niños menores de 5 años con dos dosis de VPO. En 1998, las jornadas nacionales de inmunización no pudieron llevarse a cabo en el norte de Afganistán por razones políticas, pero la cobertura en el resto del país era al parecer alta. Se alcanzaron más de 4 millones de niños durante cada una de las cuatro rondas nacionales de inmunización llevadas a cabo en 1999. Los “alto el fuego” y los días de tranquilidad, frente al conflicto, negociados entre los organismos de las Naciones Unidas y todas las partes en conflicto, ayudaron en gran medida a la aplicación de campañas masivas de inmunización. La vigilancia de la AFP para la erradicación de la poliomielitis se estableció en el Afganistán en 1997 y su nivel de rendimiento ya es superior al de muchos países libres de conflictos donde la enfermedad es endémica. La vigilancia de la AFP se basa en trabajadores de salud capacitados que reciben pequeños incentivos mensuales que realizan visitas regulares a grandes centros de salud y otros sitios donde es probable que ocurran casos de AFP. Los especímenes de heces son enviados en avión de la ONU a Islamabad, Pakistán, donde se analizan en el laboratorio regional de poliovirus. Se ha identificado el poliovirus salvaje en muchas partes del Afganistán y recientemente se ha mejorado la vigilancia de un brote de poliomielitis en el norte del país. Las actividades de erradicación de la poliomielitis han desencadenado nuevos intentos de mejorar la cobertura de los servicios de inmunización sistemática en el Afganistán.

5.7 Tabla comparativa

A continuación se presenta un cuadro comparativo donde se muestran los datos relevantes tanto para el desarrollo del virus como de la vacuna, como ha sido el transcurso de estos a través de los años y sus fechas más relevantes, con el propósito de hallar una coevolución entre el virus y la vacuna.

	Virus	**Vacuna**
Antes del siglo xx	El registro más antiguo que se tiene de esta enfermedad, proviene de egipto entre los años 1194-1188 a C., donde se ve en una estela egipcia a Siptah, el séptimo faraón de la XIX Dinastía , tuvo dificultades para suceder a Sethy II por dos razones: porque era un niño y porque tenía una pierna inutilizada a causa de la poliomielitis	Antes del siglo XIX, las personas utilizaban remedios o tratamientos caseros para aliviar ciertos síntomas que producían la enfermedad, para la fiebre, aguas aromáticas, baños con agua fría, para el dolor muscular, masajes o infusiones de hierbas que calman o adormecen el dolor, al igual que para el dolor de cabeza y otros temas. Ya cuando la persona sufre de la enfermedad y queda parapléjica, solo podían ayudarle en el dia a dia a las acciones más comunes.
1784		Esta vacuna empieza sus investigaciones en 1784 cuando Thomas Sydenham y Michael Underwood realizan una descripción del cuadro clínico de la poliomielitis en su “Tratado de enfermedades de los niños”
1840		En 1840 Jakob von Heine , quien determinó los diferentes tipos de parálisis y las razones de esas deformaciones, describiendo su experiencia en un trabajo publicado en Stuttgart con el título “Observaciones sobre los estados de parálisis de las extremidades inferiores y su tratamiento”.

		Veinte años después, en otra publicación, le dio el nombre que iba a perdurar durante años, parálisis infantil espinal, porque la observó exclusivamente en los niños o personas que la habían adquirido en la infancia.
1860-80		En 1866, Prévost ya había señalado que las parálisis se debían a lesiones en las células de las astas anteriores de la médula espinal, las que según Medin, podía comprometer también la región bulbar. Veinte años después, en otra publicación, le dio el nombre que iba a perdurar durante años, parálisis infantil espinal, porque la observó exclusivamente en los niños o personas que la habían adquirido en la infancia.
1884-1885		Durante los años de 1884 y 1885 Strumpell y Pierre Marie indicaron la

		naturaleza infecciosa y transmisible de la enfermedad.
1890		1890 que pasa de ser un virus endémico a ser un virus epidémico, Oskar Medin fue el primer pediatra que describió la historia natural de la poliomielitis aguda y las complicaciones neurológicas durante epidemias, así que esta empezó a llamarse la Enfermedad de Heine-Medin.”
1900-1949	En 1949, John Enders, Thomas Weller y Frederick Robbins realizaron un estudio histórico demostrando que el poliovirus podía propagarse en células humanas cultivadas y no neuronales que no corresponden a los tejidos infectados durante la enfermedad. Estos estudios no sólo allanaron el camino para el desarrollo de vacunas altamente eficaces contra el poliovirus, pero también abrieron la puerta para que los virólogos estudiaran los mecanismos moleculares del poliovirus.	Desafortunadamente fue oficialmente proclamada como virus epidémico tremendamente mortal hasta 1907 por el médico Otto Ivan Vickmann. Pero hasta después fue que Karl Lansdteiner y Erwin Popper lograron identificar que era y aislar el virus, por medio de la inoculación de suspensiones de médula espinal humana en monos,

	Se demostró que el ARN genómico del poliovirus aislado era infeccioso para las células HeLa monocapas, demostrando que el propio genoma viral es el portador de la actividad biológica responsable de la infección.	que presentaron el cuadro típico de una parálisis fláccida, confirmando la transmisibilidad del proceso
1950-1960		En 1951, Jonas Salk, y su equipo desarrollaron un método para cultivar el virus de la polio en el tejido renal de los monos para poder producir grandes cantidades de la vacuna. El 12 de abril de 1955, los resultados de los ensayos de vacunas de Salk mostraron que la vacuna fue 80-90% efectiva y el gobierno de EE. UU. Autorizó la vacuna.
1960	A finales de la década de 1960, Summers and Maizel, y otros, mostraron que el ARN genómico del poliovirus se traduce para producir polipéptidos muy grandes que luego se nutan específicamente en proteínas funcionales más pequeñas. Al mismo tiempo, los estudios de fraccionamiento celular revelaron que los ARN de poliovirus se sintetizan en complejos de replicación	1960 el Dr. Albert Sabin mejora la anterior vacuna de la poliomielitis IPV(vacuna de polio inactivada), a una OPV(Vacuna Oral contra la Poliomielitis) la cual fue autorizada para su uso.

	vinculados a estructuras membranosas distintas en el citoplasma de Células.	
1962	En 1962, se encuentra la primera evidencia de una arnmerasa dependiente del ARN utilizada por el virus para el ARN. Estudios revelaron la existencia de una actividad de replicación resistente a la actinomicina d en el citoplasma de las células infectadas por poliovirus .	Pero el 8 de mayo el programa de vacunación fue suspendido , con el propósito de cambiar el método de producción de la vacuna, hasta el 27 de mayo del mismo año
1977	En 1977, una pequeña proteína de 22 aminoácidos, llamado VPg, se descubrió que estaba ligado covalentemente al 5' fin del ARN del poliovirus. Su ausencia cuando el genoma del virus se traduce en polisomas indica que VPg se elimina antes a o durante la traducción, mientras que su presencia en el extremo 5' de los ARR de cadena positiva y negativa recién sintetizados sugirió que VPg podría estar involucrado en el inicio de la síntesis de ARN . Esta hipótesis fue confirmada más tarde demostrando que VPg vinculado por el ARN polimerasa de poliovirus 3Dpol con el ácido uridílico terminal de 5', del genoma del virus, es el actor clave en el inicio de la síntesis de	

	ARN de poliovirus.	
	Descubrimiento de un iniciación de la traducción a través de la unión ribosoma a las estructuras secundarias del ARN dentro de la larga región no traducida de 5' del genoma del virus. Este sitio de entrada ribosoma interno permite el reconocimiento por parte del aparato de traducción del huésped en ausencia de una estructura de límite de 5' en ARNM. El IRES permite que el virus compita eficazmente por la maquinaria de traducción celular a través de mecanismos independientes de la tapa.	
	Finalmente, se identificó un elemento de replicación de acción en los ARN genómicos del poliovirus. Las secuencias son ARN estructuras de bucle de tallo casi exclusivamente ubicadas dentro de la región de codificación, y son necesarias para la replicación viral del ARN. Estos elementos unen las proteínas virales implicadas en la formación de la replicación del ARN, lo que permite el reconocimiento específico de ARN virales en el citoplasma de las células infectadas entre una miríada	

	de ARNm celulares de host que contienen poli(A).	
	La secuencia completa de ARN genómico del poliovirus fue reportada en 1981 por dos grupos. El ARN del poliovirus demostró ser de más de 7.400 nucleótidos de largo, poliadenilados a la terminal de 3', y compuesto por un marco de lectura abierto (ORF) de 2.207 trillizos, que abarcan más del 89% de la secuencia total de nucleótidos. Este único ORF codifica el viral poliproteína que en última instancia se encaja en más de 15 polipéptidos virales intermedios y maduros	
	Poliovirus fue también el primer virus animal de ARN para el cual se construyó una copia de ADN complementaria infecciosa y clonada del genoma del ARN. Transfección de este clon en las células de mamíferos produjeron poliovirus infecciosos y, mediante manipulación genética, dieron lugar a nuevos conocimientos sobre las funciones de las proteínas virales y las secuencias de ARN y sus funciones.	
	El grupo de Wimmer, "Life in a Test Tube" resultó de la adición de ARN viral a un	Para que más tarde una versión mejorada de la

	extracto citoplasma crudo de células HeLa no infectadas. Estos extractos contienen todos los elementos esenciales para la replicación del poliovirus, incluidas las membranas citoplasmáticas y los componentes necesarios para el virión montaje.	vacuna IPV de Jonas Salk se introdujo de nuevo en 1997, porque la OPV tenía un mayor riesgo de infectar a los niños con el virus en la primera dosis ya que era oral.
	La implementación de este sistema permitió el uso de "genética in vitro" con plantillas definidas y extractos fraccionados para entender muchos aspectos de la vida del ciclo del virus, especialmente el mecanismo de iniciación de la síntesis de ARN para producir ARN de progenie ligados a VPg.	
	Basándose en estudios de cristalografía de rayos X, el poliovirus y su pariente, el VDH, fueron los primeros virus animales para los que la estructura del virus tridimensional fue resuelta en 1985 por los grupos de Hogle y Rossmann . Y en 1989, Racaniello y sus compañeros de trabajo identificaron CD155, un miembro de la superfamilia de inmunoglobulinas, como el receptor del poliovirus. Este hallazgo fue seguido por la generación de ratones portadores de CD155 como transgén, permitiendo estudios de infección por	

	poliovirus y patógenos in vivo en un modelo de no primate.	
	Numerosos estudios realizados durante el siglo XXI descubrieron la capacidad del poliovirus para componentes y estructuras celulares para su propio beneficio, reflejando la necesidad de este virus con una capacidad de codificación muy limitada para secuestrar los recursos celulares durante la infección. Relocalización de proteínas nucleares en el citoplasma durante la infección por poliovirus se notificó por primera vez en 2000-2001.	
	El escote de componentes complejos de poros nucleares como Nup153 y p62 por la proteína viral 2A condujo a la acumulación en el citoplasma de células infectadas por virus de una serie de proteínas normalmente presente en el núcleo . Estas proteínas relocalizadas a menudo manifiestan capacidades de unión al ARN y funcionan en los pasos del metabolismo del ARN de células huésped. Por ejemplo, la proteína nuclear SRp20, un factor de empalme celular, se relocaliza al citoplasma de los virus infectados por el poliovirus células humanas.	

	Otra proteína celular que se redistribuye en el citoplasma durante la infección por poliovirus es 5'-tirosyl-DNA fosfodiesterasa-2 (TDP2), una enzima de reparación del ADN identificada como la fuente de actividad de enlazar la vpg que corta la vinculación covalente proteína-ARN de VPg en el final 5' del ARN virión. La actividad de desvincular/TDP2 de VPg puede ser esencial para equilibrio entre las funciones de traducción, replicación y empaquetado del ARN viral.	
	La remodelación de membranas intracelulares y la generación de sitios especializados composición de proteínas y lípidos de la célula huésped. Belov, Altan-Bonnet y sus colegas demostraron que las proteínas virales promovieron la unión por membrana de los miembros de la familia Arf de pequeñas trifosfatasas de guanosina (GTPases), que conducen a la formación de organelos enriquecidos con lípidos fosfatidilinositol-4-fosfato que son esenciales para la replicación del ARN del poliovirus. De hecho, estas membranas inducidas por poliovirus contienen polimerasas de ARN virales dependientes	

	del ARN organizadas en celosías de cientos de moléculas observadas por primera vez en 2002 por microscopía electrónica . Las matrices oligoméricas planas y tubulares bidimensionales de la polimerasa poliovirus muestran una unión y elongación cooperativas de ARN. Entender la naturaleza de dominios de interfaz de polimerasa, activación de la polimerasa e interacciones de ARN/rNTP de plantilla ha sido facilitada en gran medida por la estructura completa del ARN polimerasa de poliovirus, que en 2004 , Combinando nuestro conocimiento de la estructura, función y la genética también ha revelado nuevos conocimientos sobre cómo la fidelidad de la poliovirus polimerasa contribuye a la naturaleza cuasi-especie de las poblaciones de virus de ARN.	

Para la fácil comprensión de la coevolución entre el virus de la poliomielitis, con el desarrollo de su vacuna, se desarrolló este cuadro comparativo, con un estilo de línea de tiempo, que nos ayuda a determinar, las fechas importantes y los cambios que ocurrieron entre el virus y la vacuna que nos lleva a pensar que tuvieron una coevolución. Empezando desde principios del siglo XX cuando apenas un virus se hacía notar entre las tantas enfermedades que surgen día a día, los primero en realizar investigaciones al respecto. Al principios médicos y científicos, empiezan a observar los comportamientos de los niños frente a una extraña enfermedad, así que se crean los primeros documentos donde describen esta enfermedad, cuales son sus síntomas y las primeras hipótesis de lo que podría ser, como se describe en el trabajo "tratado de enfermedades de los niños", luego estos médicos empiezan a conectar los diferentes trabajos, y concuerdan que se trata de una parálisis, se sigue observando hasta que se comprueba que es transmisible e infecciosa, debido a los comportamientos de los niños, y empiezan a dar explicación para los síntomas y las complicaciones que se hubieran podido presentar o se presentaran a nivel neurona. Ya en 1900 se empieza a investigar la composición del virus como tal, y en cuanto al desarrollo de la vacuna se isal el virus por medio de la inoculación de suspensiones de la médula espinal. Durante esos años se hicieron varios experimentos para realizar la vacuna, mientras se investigaba más a fondo la composición del virus hasta que logran desarrollar la vacuna, y repartirla a la población. Mientras se mejoraba esta vacuna siguieron las investigaciones a fondo. Ya cuando la vacuna estuvo lista y fue distribuida, terminaron las investigaciones arduas, pero se debe seguir investigando para poder encontrarle un posible tratamiento.

5.8 Checklist coevolución

Determinación de la co-evolución o evolución concertada entre el virus y la vacuna:

Teniendo en cuenta la definición de co-evolución presentada por los maestros de biología, (la coevolución es la adaptación mutua de dos o más especies de organismos vivos en el contexto de sus procesos evolutivos. Esta adaptación surge a partir de la influencia recíproca que las especies ejercen entre sí a través del parasitismo, la simbiosis, el vínculo depredador-presa y otras interacciones esta supone que las modificaciones que se registran en una especie como parte de su evolución provocan una presión en la selección natural de otras especies. De manera simultánea, estas especies inician su adaptación a esos cambios e influyen en la evolución de la primera especie.) posterior a la construcción del cuadro resumen se tuvieron en cuenta los siguientes criterios para determinar si existe o no un proceso de evolución concertada entre el poliovirus y la vacuna.

1. El virus no ha sido erradicado totalmente ya que tiene la habilidad de mutar y esto evidencia estrategias de adaptación ante su medio cambiante. ✔
2. Las versiones anteriores del virus fueron susceptibles a las vacunas diseñadas indicando su baja resistencia ?
3. Las primeras vacunas al ser efectivas no tuvieron mayores modificaciones investigativas y se distribuyeron durante muchos años dando oportunidad al virus de que pudiera recombinarse y mutar a su favor. ✔
4. La necesidad de diseñar nuevas vacunas generó recombinaciones de cepas víricas intencionales en condiciones de laboratorio que ocasionaron versiones de la vacuna màs eficientes pero con la posibilidad de desarrollar versiones víricas de esas vacunas, esto se conoce como cambio antigénico. ✔
5. Las principales diferencias entre las versiones del virus radican en su cápsula proteica lo cual evidencia que han modificado morfológica y fisiológicamente la forma como interactúan con la vacuna para ser más resistentes, esto se conoce como tendencia antigénica. ✔
6. El virus posee un material genético ARN que tiene un alto potencial de mutación al no ser regulado constantemente en su expresión por el huésped como los virus de ADN. ?
7. El desarrollo de vacunas que sean sistémicas y de fácil distribución dentro del organismo (sistema digestivo, intravenoso) contribuye a que el cuerpo responda con mayor rapidez a las necesidades de generar anticuerpos y amplía el alcance de la vacuna en poblaciones de dificil acceso. ✔

De acuerdo a los criterios relacionados, se concluye que si hay una coevolución entre el virus de la poliomielitis y la vacuna , no es una relación muy notable a simple vista, pues se puede entender que había un virus, y simplemente surgió una vacuna la cual evitó el desarrollo del virus, pero al entrar en detalle en cuanto a la historia de la creación de la vacuna, y su evolución nos damos cuenta, que si hay una coevolución, y se evidencia puntualmente en el criterio número 4, que dice, " La necesidad de diseñar nuevas vacunas generó recombinaciones de cepas víricas intencionales en condiciones de laboratorio que ocasionaron versiones de la vacuna màs eficientes pero con la posibilidad de desarrollar versiones víricas de esas vacunas, esto se conoce como cambio antigénico. ✔" esto es verdad, pues tenemos la evidencia de la poliomielitis derivada de la vacuna.

CONCLUSIONES

Recopilando todo lo anteriormente dicho la poliomielitis es una enfermedad causada por un enterovirus llamado poliovirus. Como tal la enfermedad data desde hace miles de años, pero su gran estallido fue a principios del siglo XX cuando se producen grandes epidemias que dejan parapléjicos a miles de niños, y una gran cantidad de muertos. Como vimos

anteriormente, el virus tuvo toda una historia en cuanto a su evolución, y la forma en la que los científicos, fueron encontrado la manera en la que se componía, esto también fue muy de la mano junto con la evolución de medicina en cuanto a material de laboratorio, nuevas técnicas y nuevos pensamientos, que contribuyeron al descubrimiento de la estructura y cómo se integra este virus, y muchos otros. El poliovirus, circuló en la sociedades más vulnerables durante muchos años, se infectó una gran cantidad de personas, pero no eran notables los casos, al ser personas de bajos recursos, así que la vida cotidiana sigue, sin que las personas tomaran estos casos como una enfermedad seria, se hicieron investigaciones, y al principio la llamaron parálisis infantil en vista que solo le daba a los menores de 4 años de edad, así fue adaptándose a varios nombres como Enfermedad de Heine-Medin hasta llegar a nombrarse poliovirus. Todos aquellos que vivieron esta enfermedad antes de 1900, padecieron de tal sufrimiento, sin saber qué era lo que les causaba este dolor tan intenso, desafortunadamente, por temas de salubridad, guerras, conflictos sociales y demás factores de gran importancia que ocurrieron en el siglo XX, el virus, tuvo su curva más alta de contagios y de fatalidades, al punto de tener en cuarentena a cientos de niños, para evitar el contagio. Los esfuerzos en cuanto al descubrimiento de la vacuna no se realizaron sino hasta 1921 cuando presidente de los Estados Unidos Franklin Delano Roosevelt es diagnosticado de haber contraído esta enfermedad, después de tal sufrimiento y vergüenza, Roosevelt crea una comisión para la investigación de la parálisis infantil, " Baila para que otros puedan caminar" era una reunión, donde personas muy importantes se congregaron y dieron fondos para esta caridad. En 1938 esa comisión se convierte en la fundación Nacional para la parálisis infantil, la cual consiguió crear conciencia en todos los países del mundo y logra considerar el polio como amenaza número 1 a nivel mundial. La NFIP financió muchas investigaciones para hallar la vacuna contra la poliomielitis, fue con el apoyo de esta fundación que Jonas Salk desarrolló la vacuna contra esta terrible enfermedad y 30 años después hace el "mayor experimento de salud pública". El poliovirus baja 97% su incidencia a nivel mundial, siendo así la segunda enfermedad que está prevista de ser erradicada en el mundo, pues primero fue la viruela que ya se erradicó.

Ahora bien, hablando en términos más técnicos, comenzaré a transmitirles, el por que este virus es y fue gran foco de investigación. Empezando por el hecho de su fácil transmisión, la cual es de persona a persona, puede ser ingerido, por medio de las mucosas, hasta que se localiza en el tubo digestivo , luego pasa al torrente sanguíneo y el virus empieza a multiplicarse dentro de las células que va infectando, mientras sucede este proceso las personas empiezan a sentirse mal, con fiebre, dolores de cabeza y dolor de estómago, asemejando sus síntomas a los de un pequeño resfriado. Más adelante, el virus pasa a otros lugares del cuerpo, a través de las venas o las arterias. Cuando este llega al sistema nervioso, provoca una infección masomenos grave, todo depende según el caso. La parte del sistema nervioso que se ve afectada con más frecuencia son las meninges, las cubiertas del cerebro, provocando así una meningitis. Si esto ocurre, las neuronas motoras, responsables de la movilidad de los músculos de nuestro esqueleto, se inutilizan de forma permanente, es decir la persona puede queda parapléjica o cuadriplejia. Así, los músculos afectados se quedan paralizados, flácidos, y al poco tiempo se atrofian volviéndose pequeños y fibrosos. A los pocos días de la infección el virus deja de multiplicarse en el organismo y más tarde se elimina completamente, tanto si ha producido daño cerebral como si no. Como vemos, es un virus que en poco tiempo hace un gran daño, y es tremendamente delicado, ya que su enfoque principal y las personas a las cuales el virus ataca más fuerte es a los infantes, un virus que ataca al futuro de la población debe ser siempre foco de investigación y darle la relevancia necesaria para su contención y posible erradicación.

Para la fácil comprensión de la coevolución entre el virus de la poliomielitis, con el desarrollo de su vacuna, se desarrolló un cuadro comparativo, con un estilo de línea de tiempo, que nos ayudó a determinar, las fechas importantes y los cambios que ocurrieron entre el virus y la vacuna pensando que tuvieron una coevolución. Empezando desde principios del siglo XX cuando apenas un virus se hacía notar entre las tantas enfermedades que surgen día a día, los primero en realizar investigaciones al respecto. Al principios médicos y científicos, empiezan a observar los comportamientos de los niños frente a una extraña enfermedad, así que se crean los primeros documentos donde describen esta enfermedad, cuales son sus síntomas y las

primeras hipótesis de lo que podría ser, como se describe en el trabajo “tratado de enfermedades de los niños”, luego estos médicos empiezan a conectar los diferentes trabajos, y concuerdan que se trata de una parálisis, se sigue observando hasta que se comprueba que es transmisible e infecciosa, debido a los comportamientos de los niños, y empiezan a dar explicación para los síntomas y las complicaciones que se hubieran podido presentar o se presentaron a nivel neuronal. Ya en 1900 se empieza a investigar la composición del virus como tal, y en cuanto al desarrollo de la vacuna se isal el virus por medio de la inoculación de suspensiones de la médula espinal. Durante esos años se hicieron varios experimentos para realizar la vacuna, mientras se investigaba más a fondo la composición del virus hasta que logran desarrollar la vacuna, y repartirla a la población. Mientras se mejoraba esta vacuna siguieron las investigaciones a fondo. Ya cuando la vacuna estuvo lista y fue distribuida, terminaron las investigaciones arduas, pero se debe seguir investigando para poder encontrarle un posible tratamiento. Después de tantas investigaciones, sobre la enfermedad, su desarrollo, debemos recalcar en seguir indagando más a profundidad para lograr encontrar un tratamiento para aquellas personas que ya fueron infectadas.

Hoy en día la vacuna sigue siendo la única intervención para el problema de la poliomielitis, la vacuna más reciente que aún se utiliza es la OPV, ya que es simple de administrar, y la han mejorado en cuanto a sabor, presentación y efectividad. Estas son unas gotas dulces que le dan a los niños en dosis exactas para la prevención del contagio de la enfermedad. Ni el virus ni la vacuna se han desarrollado más ni se están investigando a fondo, el proceso paró con la vacuna OPV y el virus sigue siendo el mismo. Sin embargo, de la vacuna si ha habido variaciones. desafortunadamente y en raras ocasiones, en comunidades con poca cobertura, los virus debilitados que contiene la vacuna pueden mutar y causar nuevos casos de polio paralizante, el cual se a denominado polio derivado de la vacuna o PVDVc son virus de la VPO a los que se les ha permitido circular debido a una baja inmunidad en la población durante largos períodos de tiempo y, mediante mutaciones continuas, adquirir propiedades biológicas que son indistinguibles de los poliovirus salvajes que provocan infecciones naturales.

Estas personas que contraen la poliomielitis tienen un principio de sus vidas lleno de sufrimiento que nunca olvidaran. Por esto mismo es fundamental erradicar esta terrible enfermedad, de esta manera ningún niño tendrá que pasar por tal sufrimiento. Hasta que no haya ningún niño con riesgo a contraer el poliovirus, no están a salvo estas criaturas.

REFERENCIAS

- *Angulo, E. A. Dr. (2015, 2 noviembre). La poliomielitis: una historia sin final. Recuperado 11 octubre, 2019, de https://culturacientifica.com/2015/11/02/la-poliomielitis-una-historia-sin-final/*
- *Borrego, J. J., & Bosch, A. B. (DICIEMBRE 2017). La poliomielitis y sus sellos (NUM. 64). Recuperado de https://www.semicrobiologia.org/storage/secciones/publicaciones/semaforo/64/articulos/8-Polio_Sellos.pdf*
- *Comité Asesor de Vacunas. (2019, 26 agosto). Cara y cruz de la polio: Nigeria y Pakistán, respectivamente | Comité Asesor de Vacunas de la AEP. Recuperado 12 octubre, 2019, de https://vacunasaep.org/profesionales/noticias/polio-cara-y-cruz-Nigeria-y-Pakistan*

- *David Saceda Corralo, D. S. C. (2017, 1 agosto). Causas de la poliomielitis. Recuperado 5 diciembre, 2019, de https://www.webconsultas.com/salud-al-dia/poliomielitis/causas-de-la-poliomielitis-11933*
- *EITB Ikonoa. (2016, 19 mayo). Historia de la polio: el virus que provoca parÃ¡lisis. Recuperado 12 octubre, 2019, de https://www.eitb.eus/es/radio/radio-euskadi/programas/la-mecanica-del-caracol/detalle/4036810/historia-polio-virus-provoca-paralisis/*
- *Elena G. Sevillano, E. G. (2016, 7 junio). El paso decisivo hacia un futuro sin polio. Recuperado 12 octubre, 2019, de https://elpais.com/elpais/2016/05/31/planeta_futuro/1464716066_476649.html*
- *Gabriela Torres, G. T. (2013, 18 diciembre). Tan cerca y tan lejos de erradicar la polio del planeta. Recuperado 12 octubre, 2019, de https://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/12/131217_salud_polio_erradicacion_mundo_gtg*
- *GPEI. (s.f.). GPEI-The Virus. Recuperado 5 diciembre, 2019, de http://polioeradication.org/polio-today/polio-prevention/the-virus/*
- *GPEI. (s.f.). GPEI-Surveillance. Recuperado 12 octubre, 2019, de http://polioeradication.org/who-we-are/strategic-plan-2013-2018/surveillance/*
- *Mayo Clinic. (2018, 24 febrero). Poliomielitis - Síntomas y causas - Mayo Clinic. Recuperado 11 octubre, 2019, de https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/polio/symptoms-causes/syc-20376512*
- *Ministerio de salud y protección social. (2017, 23 octubre). Colombia al día en la lucha contra la Polio. Recuperado 12 octubre, 2019, de https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-al-dia-en-la-lucha-contra-la-Polio.aspx*
- *Marrón Barrero, M. M. B. (Febrero 2017). TRABAJO FIN DE GRADO VACUNAS DE LA POLIOMIELITIS Y LA MENINGITIS: PASADO, PRESENTE Y FUTURO.*

Recuperado de http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/MARIA%20MARRON%20BARRERO.pdf

- *OMS. (2019, 22 julio). Poliomielitis. Recuperado 11 octubre, 2019, de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/poliomielitis*
- *Romero, J. R., & Modlin, J. F. (s.f.-b). Clinicalkey. Recuperado 18 febrero, 2020, de https://login.ezproxy.umng.edu.co/login?qurl=https://www.clinicalkey.es%2f*
- *Rotary Club. (s.f.). Historia de la Poliomielitis. Recuperado 29 febrero, 2020, de https://portal.clubrunner.ca/7988/stories/historia-de-la-poliomielitis*
- *World Health Organization. (2018, 6 junio). 10 datos sobre la erradicación de la poliomielitis. Recuperado 11 octubre, 2019, de https://www.who.int/features/factfiles/polio/es/*
- *World Health Organization. (2019, 17 julio). Wild poliovirus type 1 – Islamic Republic of Iran. Recuperado 12 octubre, 2019, de https://www.who.int/csr/don/24-may-2019-wild-polio-virus-islamic-republic-of-iran/en/*
- *World Health Organization. (2017, 19 abril). ¿Qué es la poliomielitis de origen vacunal? Recuperado 13 octubre, 2019, de https://www.who.int/features/qa/64/es/*

COLEGIO
SAN JOSÉ

2019-2020

Calle 8 Sur # 16c - 35, sector El Bebeder, Cajicá
Tel. 8833553 Ext 101 - Cel. 320 4989494