



Toxoplasmosis cerebral en pacientes con VIH/SIDA de la Fundación SOGA, Portoviejo

Cerebral toxoplasmosis in patients with HIV/AIDS of the SOGA, Portoviejo Foundation

Autores

- ¹Gilbert Jaramillo Guerra
- ¹Jefferson Zamora Lema
- ²Zulbey Rivero de Rodríguez
- ³Elsa Lucas Parrales
- ³Willian Lino Villacreses
- ^{2*}Ángela Bracho Mora

¹Carrera de Laboratorio Clínico. Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Manabí, Ecuador.

²Departamento de Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.

³Carrera de Laboratorio Clínico. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Manabí, Ecuador.

*Autor de correspondencia

Citacion sugerida: Jaramillo G, Zamora J, Rivero Z, Lucas E, Lino W, Bracho A. Toxoplasmosis cerebral en pacientes con VIH/SIDA. Rev. QhaliKay 2023; 7(2): 93- 101. DOI: <https://doi.org/10.33936/qkracs.v7i2.5796>

Recibido: 24 de mayo 2023

Aceptado: 22 de junio 2023

Publicado: 20 de febrero 2024

Resumen

VIH/SIDA es una infección que se caracteriza por la disminución de linfocitos TCD4+ en el sistema sanguíneo, debilitando al ser humano y dejando como consecuencia un sistema inmune débil que puede ser susceptible a varias enfermedades oportunistas, entre ellas las neurológicas causadas principalmente por *Toxoplasma gondii*. Con la finalidad de determinar la prevalencia de toxoplasmosis cerebral en pacientes con VIH/SIDA de la fundación SOGA de la ciudad de Portoviejo, durante los años 2017-2021, se realizó la presente investigación de tipo descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal, el cual contó con un número de 38 pacientes que presentaron afectaciones a nivel cerebral, clasificados como pacientes con toxoplasmosis cerebral. Del total de pacientes, se detalla 2:1 en relación de hombres a mujeres respectivamente; así mismo se corrobora que el grupo etario 25 a 31 años de edad fue el más afectado y la prevalencia de toxoplasmosis cerebral representó el 45,23 % (38/84) de los casos en estudio. Las enfermedades oportunistas representan un enorme desafío en los pacientes con un diagnóstico confirmado de VIH+, más aún las de tipo neurológico que se presentan en gran número de pacientes y se establecen como una de las principales causas de morbi- mortalidad en estos pacientes.

Palabras clave: infección VIH-SIDA, toxoplasmosis cerebral, *Toxoplasma gondii*.

Abstract

HIV/AIDS is an infection characterized by the decrease of TCD4+ lymphocytes in the blood system, weakening the human being and leaving as a consequence a weak immune system that can be susceptible to several opportunistic diseases, including neurological diseases caused mainly by *Toxoplasma gondii*. In order to determine the prevalence of cerebral toxoplasmosis in patients with HIV/AIDS of the S.O.G.A. Foundation of the city of Portoviejo, during the years 2017-2021, the present research of descriptive, observational, retrospective and cross-sectional type was carried out, which had a number of 38 patients who presented brain affectations, classified as patients with cerebral toxoplasmosis. Of the total number of patients, 2:1 is detailed in relation to men to women respectively. It is also corroborated that the age group 25 to 31 years of age was the most affected and the prevalence of cerebral toxoplasmosis represented 45.23% of the cases under study. Opportunistic diseases represent an enormous challenge in patients with an already confirmed diagnosis of HIV+, even more so those of neurological type that occur in a large number of patients and are established as one of the main causes of morbidity and mortality in these patients.

Keywords: HIV/AIDS infection, cerebral toxoplasmosis, *Toxoplasma gondii*.



Introducción

La toxoplasmosis es una infección causada por el protozoo intracelular *Toxoplasma gondii* causando una variedad de enfermedades clínicas en humanos. El parásito es típicamente asintomático en individuos inmunocompetentes, sin embargo, en pacientes inmunocomprometidos, en especial en aquéllos con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) causa lesiones a nivel del sistema nervioso central^{1,2}.

T. gondii causa en pacientes VIH positivos infección del SNC, menos frecuentemente afectación ocular y raramente infección pulmonar o diseminada. La toxoplasmosis cerebral es la presentación clínica más frecuente. Se produce por reactivación de una infección latente. Es considerada una infección oportunista marcadora de estadio SIDA. Se presenta en pacientes con importante compromiso de la inmunidad con recuento de población de linfocitos CD4 < 200 células/mL³, manifestándose clínicamente como un deterioro neurológico subagudo, variando en función del número y la topografía de las lesiones².

Dicha infección es una de las más comunes en humanos con una distribución a nivel mundial y se estima que un tercio de la población presenta toxoplasmosis de forma latente, existiendo algunos focos de elevada prevalencia como en América Latina, países de Europa central/oriental, Oriente Medio, parte del sudeste asiático y África, así como también países de ingresos medios^{4,5}.

Estudios realizados en Cuba, por Marín *et al.*⁶ refiere un paciente de 45 años de edad, virus de la inmunodeficiencia humana positivo, edemas de miembros inferiores, adenopatías, fiebre, decaimientos, vómitos, anemia, leucopenia, cefalea intermitente y esporádica sin presentar secuelas neurológicas al examen físico; al cual se le realizó tomografía computarizada constatándose la lesión hipodensa que captó contraste con halo hiperdenso y, mediante biopsia, se confirmó la neurotoxoplasmosis. De igual manera, en España se reportó en una paciente VIH positivo con carga viral de 4,59.10⁵ copias/ml tomografía axial computarizada (TAC) cerebral en la que se observaron numerosas áreas hipodensas frontoparietales derechas, concordante con un cuadro clínico de toxoplasmosis cerebral². Incluso en pacientes inmunocompetentes, se puede dar la afección como es el caso de la investigación realizada por Zamora *et al.*⁷ donde concluyeron que la enfermedad constituye un caso muy infrecuente en la práctica clínica, dicho caso se presentó con un debut súbito y su diagnóstico fue realizado por estudios imagenológicos y biopsia cerebral, ya que la parte epidemiológica no arrojó información en vista que el paciente no presentaba factores de riesgo direccionado con la enfermedad.

A nivel de Ecuador existen reportes en investigaciones realizadas de toxoplasmosis cerebral en pacientes con VIH/SIDA; encontrando en el año 2017 en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de la ciudad de Guayaquil, 118/393 equivalente a un 30 % de pacientes estudiados⁸, en el año 2019 en el Hospital de infectología Dr. José Daniel Rodríguez Maridueña también de la ciudad de Guayaquil se observó un 68 % de prevalencia de toxoplasmosis en estos pacientes⁹ y el más reciente en el año 2020 en el Hospital General Isidro Ayora de la ciudad de Loja se reportó un 21,04 % 69/328 de pacientes diagnosticados con VIH y coinfección por Toxoplasmosis¹⁰; demostrando así que está presente *Toxoplasma gondii* en el país.

En base a lo citado, se genera la problemática de cómo actúan las enfermedades oportunistas a nivel cerebral; sobre todo la infección producida por *T. gondii*, misma que representa la mayor parte de fallecimientos en los sistemas de salud pública y que hasta hace pocos años se desconocía la causa de decesos de pacientes seropositivos para VIH/SIDA. A nivel de país las investigaciones son muy reducidas, lo que genera pocos resultados, sobre todo en la provincia de Manabí que pese a ser una locación con alta prevalencia de casos de pacientes VIH/SIDA seropositivos se ha investigado muy poco el desarrollo de las enfermedades oportunistas que se presentan en el desarrollo de la infección¹¹.

De esta manera los pacientes de la Fundación Salud, Orientación General y Ayuda (SOGA) de la ciudad de Portoviejo lograrían expandir conocimientos y aprender sobre las enfermedades oportunistas que se presentan en el avance de la infección por VIH. La fundación en la actualidad brinda soporte y ayuda a personas con un diagnóstico ya confirmado de VIH/SIDA+, en su mayoría personas de riesgo y que no cuentan con el factor económico necesario para sobrellevar la evolución de la infección.

El desarrollo de la investigación pretende aportar nuevos referentes teóricos que sirvan de apoyo para futuras investigaciones, debido a que la relación de las enfermedades oportunistas sobre todo a nivel cerebral en pacientes con un diagnóstico confirmado de VIH/SIDA+ han presentado muy pocas investigaciones a nivel de país. Es por ello que surge la necesidad de realizar estudios que contribuyan con impacto e invención sobre temas que no se han tratado abiertamente y que son desconocidos por la población en general; por lo que se decidió realizar la presente investigación con el objetivo de determinar la prevalencia de toxoplasmosis cerebral en pacientes con VIH/SIDA de la fundación SOGA de la ciudad de Portoviejo-Manabí.

Metodología

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo con una metodología de tipo descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal; mediante datos estadísticos de la Fundación SOGA del cantón Portoviejo, provincia de Manabí, durante el período comprendido entre enero 2017 a enero 2021.

La población que se seleccionó para el desarrollo de la presente investigación corresponde a todos los pacientes con un diagnóstico confirmado de VIH-SIDA+ que constan en la base de datos de la Fundación SOGA de la ciudad de Portoviejo-Manabí, siendo un total de 84 pacientes. Los cuales fueron seleccionados mediante los criterios de inclusión y exclusión (pacientes con diagnóstico positivo de VIH-SIDA+ que presentaron complicaciones a nivel neurológico, registrados en la base de datos de la Fundación y se excluyeron a los menores de edad y pacientes que no tenían información completa en la base de datos) quedando una muestra no probabilística de 38 pacientes que registraron toxoplasmosis cerebral entre el período de estudio.

Una vez recolectado los datos de interés (edad, sexo, fecha de diagnóstico y presencia de síntomas al momento de la infección, datos de laboratorio y mortalidad) se utilizó un sistematizador digital como *Microsoft Excel*, con el fin de llevar un registro y orden de la información que facilitó la representación gráfica y estadística descriptiva de los datos obtenidos.

La presente investigación estuvo aprobada por el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias de la Salud con el código PTL-118-21, posterior a eso se continuó con el protocolo regular de solicitud de permisos e información correspondiente a la fundación SOGA para el desarrollo de la investigación; donde los datos obtenidos fueron manejados con confidencialidad bajo los lineamientos bioéticos que se deben seguir al manejar una población de riesgo como los pacientes con diagnóstico confirmado de VIH/SIDA+. Así la relación directa fue únicamente con los registros de la fundación para la sistematización de los datos a procesar. Se declaró no tener conflictos de interés entre los investigadores y la institución.

Resultados y discusión

Del total de pacientes estudiados n = 84, se obtuvo un 45,23 % (38/84) de positividad para toxoplasmosis cerebral; de los cuales existe mayor prevalencia en pacientes de género masculino (25/38) equivalente al 66 %, mientras que las pacientes de género femenino correspondieron a 13 equivalente al 34 %.

La literatura manifiesta que hay una mayor prevalencia en hombres que en mujeres, como se manifiesta en otro estudio realizado en Ecuador en el año 2020 en el Hospital de Infectología "Dr. José Daniel Rodríguez Maridueña" de la ciudad de Guayaquil, donde se determinó de igual manera a la presente investigación que la toxoplasmosis cerebral tiene una alta prevalencia, y predomina el sexo masculino⁹.

Al respecto de la distribución de edades registradas, se evidencia en la Figura 1, una mayor prevalencia en el rango de edad de 25 a 31 años que corresponde a 11 casos (29 %); seguido del grupo 18 a 24 años con 7 pacientes (18 %); en tercer lugar, los pacientes de 46 a 52 años y de 32 a 38 años (16 %), y finalmente los pacientes de 39 a 45 años (13 %), y 53 a 59 años (8 %).

Con respecto a la prevalencia de la enfermedad en función a la edad se comprende que existe una alta prevalencia entre un rango comprendido entre los 18 y los 45 años de edad, considerada esta como la edad sexualmente activa y existe una mayor predisposición de adquirir la infección. El análisis ya expuesto se puede confirmar con el estudio realizado por Sanni *et al.*¹², en el Hospital Semarang en Indonesia; donde la tasa de prevalencia según la edad se dividió en dos grupos (<30 años y >30 años), y se obtuvo una mayor tasa correspondiente al 72,3 % en el grupo de edad mayor de 30 años, en comparación al 27,7 % de pacientes menores a 30 años.

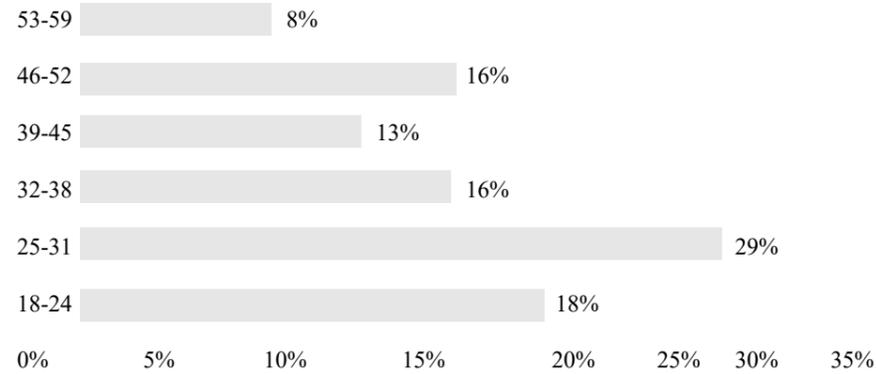


Figura 1. Distribución por edades en individuos de la Fundación SOGA de Portoviejo.

De acuerdo a los pacientes con presencia de toxoplasmosis cerebral, se evidencia que, de los 84 pacientes registrados en el período de estudio, 46 pacientes que corresponden al 55 % no cursan con complicaciones producidas por toxoplasmosis cerebral, por el contrario 38 pacientes que corresponden al 45 % si presentaron complicaciones asociadas a cuadros de toxoplasmosis cerebral.

De esta manera se proyecta una correlación con otras investigaciones, donde se establece que, en los países de América Latina, la prevalencia de toxoplasmosis cerebral entre la población infectada con VIH oscila entre 7 a 40 %¹³. La evidencia señala también que existe mayor prevalencia de infección por toxoplasmosis en Oriente Medio, África, y América Latina; mientras que se ha encontrado una menor prevalencia en países de Asia y Europa. Dentro de los países con mayor prevalencia se encuentra Ghana (80 %), Etiopía (65,8 %), Tanzania (57,7 %), Brasil (52,6 %) e Irán (50 %)¹⁴.

En relación a la sintomatología que presentaron los pacientes de la población estudio se evidencia que el signo mayormente presentado fue convulsiones, registradas en 15 individuos (39 %); mientras que los otros signos y síntomas se encuentran cefalea con un número de 7 pacientes equivalente al 18 %; alteración visual con un número de 6 pacientes equivalente al 16 %; letargia con un número de 3 pacientes equivalente al 8 %; otros síntomas a nivel neurológico con un número de 3 pacientes equivalente también al 8%; seguido de pacientes que presentaron ataxias con un número de 2 pacientes equivalente al 5 %; y finalmente pacientes que presentaron confusión mental con un número de 2 pacientes equivalente al 5 % (Figura 2).

Al comparar los resultados con una investigación presentada por da Cunha *et al.*¹⁵ mencionan que las manifestaciones más frecuentes son: cefalea con (89,4 %), hemiparesia con (88,2 %), y fiebre con (54,1 %) en escala porcentual; así mismo Casanova *et al.*¹⁶ resumen en investigaciones las principales complicaciones neurológicas en pacientes infectados por el VIH donde incluyen: cefalea, fiebre, deterioro de la conciencia (confusión mental, letargia) y trastornos cognitivos y conductuales; así como también manifestaciones focales. En contraposición los investigadores Ayoade y Stevenson¹⁷, presentaron en la Universidad de Louisiana que los síntomas son en frecuencia subagudos, variando de días a meses. Los síntomas más comunes, en su trabajo, incluyeron cefalea, confusión, y letargo. La fiebre fue de aparición variable, pero generalmente está ausente. Convulsiones y déficits neurológicos focales fueron reportados en el 30 y 70 % de los pacientes, respectivamente.

En el mismo contexto, lo referente a la evolución por semanas de la aparición de sintomatología que presentaron la población estudio se evidencia en la figura 3, que la evolución va en función decreciente de acuerdo al paso de las semanas, de esta manera se corrobora que la presencia de síntomas durante la primera semana se desarrolló en 16 pacientes que corresponde al 42 %, seguido de la segunda semana donde 9 pacientes que corresponde al 24 % desarrollaron síntomas ligados a toxoplasmosis cerebral, posterior a ello la tercera semana donde 6 pacientes que corresponde al 16 % desarrollaron síntomas ligados a toxoplasmosis cerebral, de manera continua la cuarta semana donde 4 pacientes que corresponde al 11 %

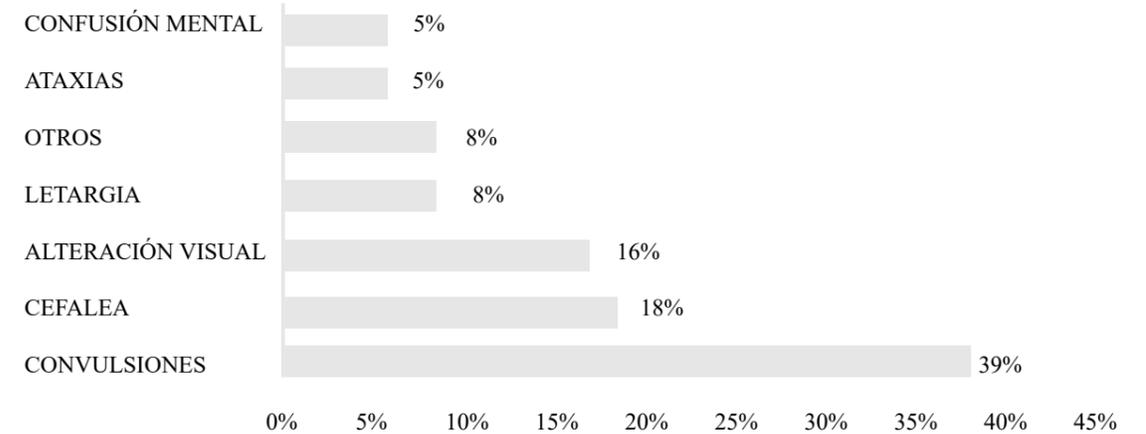


Figura 2. Sintomatología asociada a toxoplasmosis cerebral en individuos de la Fundación SOGA de Portoviejo.

desarrollaron síntomas ligados a toxoplasmosis cerebral, finalmente de la quinta y última semana donde 3 pacientes que corresponde al 8 % desarrollaron síntomas ligados a toxoplasmosis cerebral corroborando un descenso en la evolución de los síntomas en función a las semanas de la infección.

Como lo señala Naranjo *et al.*¹⁸ se conoce que la IgM asciende la primera semana y muestra un posterior descenso alrededor de uno a dos meses, por el contrario, la IgG se presenta en pacientes expuestos al parásito y ya han generado anticuerpos de memoria que pudiesen elevarse en fase aguda; sin embargo, no es certero el diagnóstico, por lo que se necesitan otras pruebas para poder corroborar el diagnóstico de la infección a este nivel. Estudios realizados por Layton *et al.*¹⁹ mencionaron a la aparición de síntomas en menos de semanas como una aparición aguda de los síntomas, con un predominio de afectación pulmonar seguida de casos a nivel del SNC y entre otros lugares afectación a nivel cardíaco. Es así que se reafirma la evolución semanal de los pacientes en estudio, donde se corrobora que el inicio de los síntomas presenta mayor prevalencia y gravedad en las primeras semanas de la infección.

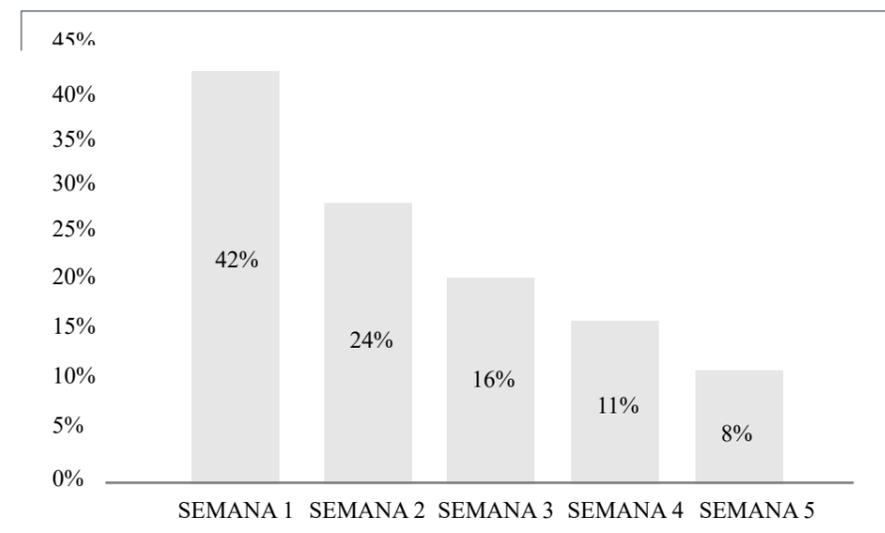


Figura 3. Individuos con sintomatología por semana de evolución de toxoplasmosis cerebral

Al analizar los resultados correspondientes a los linfocitos TCD4+ que son las células diana por las que el virus del VIH

tienen gran afinidad se evidencia que del total de individuos estudiados un 87 % presentaron un conteo menor a 200 cél/mL que corresponde a 33 pacientes, lo que indica depleción a nivel inmunológico y complicaciones en pacientes con un diagnóstico confirmado de VIH+, por el contrario se logra evidenciar que 5 pacientes correspondiente al 13 % de la población presentaron un conteo mayor a 200 cél/mL lo que refleja una evolución positiva ante el tratamiento antirretroviral que conllevan los pacientes con VIH/SIDA+.

De los resultados obtenidos, se establece que la infección parasitaria, producida por *Toxoplasma gondii* es la enfermedad oportunista que con mayor frecuencia afecta a los pacientes con un estado de salud inmunodeprimido²⁰. En la presente investigación se confirma dicha realidad en pacientes con diagnóstico confirmado de VIH/SIDA; y más aún en pacientes con un conteo celular de linfocitos cooperadores menor a 200 cél/mL, donde se evidencia que el 90 % de los pacientes (76 pacientes de 84) registran un conteo de linfocitos TCD4+ menor a 200 cél/mL, lo que conlleva a dichos pacientes a ser predisponentes para la infección parasitaria; situación apoyada por el estudio realizado por Cajal *et al.*² donde señalan que pacientes que cursan con VIH+, la toxoplasmosis cerebral es común con un recuento de CD4+ < 200 células/mm.

Como se observa en la Figura 4, la distribución de grupo etario de los pacientes fallecidos por causas asociadas a toxoplasmosis cerebral, se evidencia que la tasa de mortalidad tiene mayor prevalencia en pacientes cuya edad oscila los 39 a 45 años con una cantidad de 8 pacientes fallecidos que equivale al 30%, seguido de pacientes cuya edad oscila los 32 a 38 años con una cantidad de 7 pacientes fallecidos que equivale al 26%, seguido de pacientes cuya edad oscila los 46 a 52 años con una cantidad de 5 pacientes fallecidos que equivale al 19%, seguido de pacientes cuya edad oscila los 25 a 31 años con una cantidad de 3 pacientes fallecidos que equivale al 11%, finalmente hay concordancia en pacientes cuya edad oscila los 18 a 24 años y los 53 a 59 años que presentan 2 pacientes fallecidos respectivamente y que equivalen al 7%.

Asimismo, la investigación realizada por Yang *et al.*²¹ se asocia a la presente investigación por la relación con una alta tasa de mortalidad, así, la población estudiada estableció una prevalencia de muerte del (32%) con respecto a los 27 pacientes que fallecieron a causas de toxoplasmosis cerebral; donde la edad comprendida entre los 39 a 45 años de edad corresponde a la edad que registró más muertes a causa de la infección parasitaria. Estos resultados concuerdan con el estudio realizado en el Hospital de la Universidad de Wuhan (China), que incluyó el estudio de 54 pacientes con una edad media de 38 años, y con infección por VIH, se encontró que la mortalidad debida a complicaciones neurológicas por infecciones oportunistas fue de 22,2 %²¹.

Otros estudios han descrito diversos factores asociados a mortalidad en pacientes con encefalitis toxoplásmica. El estudio de cohorte llevado a cabo en Puerto Rico por parte de Dworkin *et al.*²² en el año 2011, incluyó 266 casos de infección por el VIH y encefalitis toxoplásmica captados desde 1992 hasta 2008, describiendo una tasa de mortalidad del 71% durante el primer año de seguimiento. Como puede evidenciarse a través de numerosos estudios a lo largo de estos años la elevada frecuencia de esta afección en pacientes inmunosuprimidos; sin embargo, es importante el conocimiento de esta enfermedad ya que, en ocasiones se presenta en pacientes inmunocompetentes sin factores de riesgo aparentes y el personal médico que se enfrente a este tipo de situaciones debe de estar capacitado tanto para su diagnóstico como tratamiento, todo esto con la finalidad de dar una atención adecuada al paciente².

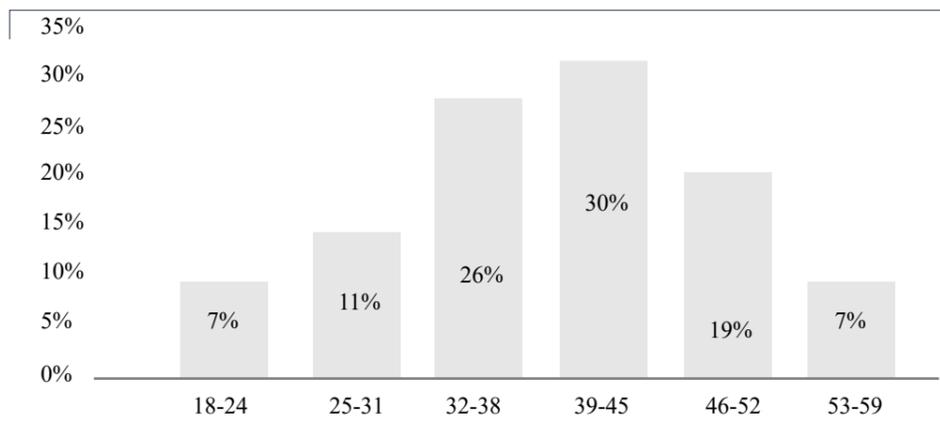


Figura 4. Tasa de mortalidad según grupo etario en pacientes con toxoplasmosis cerebral de individuos de la Fundación SOGA de Portoviejo.

Conclusiones

Actualmente, la coinfección en pacientes VIH/SIDA y toxoplasmosis cerebral continúa siendo la causa más común de lesión cerebral focal y una causa importante de morbilidad y mortalidad; dicha realidad puede observarse en la presente investigación con un aumento en pacientes de sexo masculino, en comparación con pacientes de sexo femenino y en los adultos jóvenes y el síntoma característico fueron las convulsiones que se extendieron con mayor grado de severidad en el transcurso de la semana 1 y la mayoría de los pacientes no presentaron mejoría en la sintomatología.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Señor Jayro Cristóbal Vines, director ejecutivo de la Fundación S.O.G.A. del cantón Portoviejo por el acceso y ayuda prestada para el desarrollo de la presente investigación.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Referencias bibliográficas

- McLeod R, Cohen W, Dvigin S, Finkelstein L, Boyer K. *Toxoplasma gondii*. Chapter 4 - Human *Toxoplasma* infection, Editor(s): Louis M. Weiss, Kami Kim, (Third Edition), Academic Press. 2020.p. 117-227. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128150412000049>
- Cajal J, Sancho SA, Gimeno MJ. Toxoplasmosis cerebral: paresia del miembro superior única, una manifestación poco usual. *Acta Med GA*. 2022; 20 (1): 79-82. <https://dx.doi.org/10.35366/103562>
- Lopera MM, Lemos Y. Factores socioeconómicos y clínicos asociados con infecciones oportunistas en pacientes con HIV afiliados al sistema de salud. *Biomédica*. 2019;39(1):186-204
- Coelho L, Cardoso SW, Amancio RT, Moreira R, Pereira D, Gonçalves V, et al. Trends in AIDS- Defining Opportunistic Illnesses Incidence over 25 Years in Rio de Janeiro, Brazil. *PLoS ONE*. 2014;9(6): e98666. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0098666>
- Vidal JE. HIV-Related Cerebral Toxoplasmosis Revisited: Current Concepts and Controversies of an Old Disease. *J Internat Assoc Providers of AIDS Care*. 2019; 18:1-20. DOI:10.1177/2325958219867315 journals.sagepub.com/home/jia
- Marín JC, Torres J, Gómez Y, Calzada M, Fernández DA. Neurotoxoplasmosis. Presentación de un caso. *Rev Ciencias Médicas*. 2012;16(5):178-187. Disponible en: <http://www.revcpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/983/html>
- Zamora R, García J, Guilarte C. Toxoplasmosis cerebral en un paciente inmunocompetente. *Rev Cub Invest Biomédicas* 2022; 41:e1645
- Arechúa S, Jordán M. Toxoplasmosis cerebral como enfermedad oportunista en pacientes con VIH/SIDA en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil. Trabajo de titulación previo a la obtención del título de: Médico. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina. 2017. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/9359/1/T-UCSG-PRE-MED-628.pdf>
- Torres S, Vaca A. Prevalencia de enfermedades oportunistas neurológicas en pacientes con VIH-SIDA que acudieron al Hospital de infectología Dr. José Daniel Rodríguez Maridueña en el periodo 2016 – 2018 en la ciudad de Guayaquil. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Terapia Física. Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciadas en Terapia Física. 2019. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12496/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-154.pdf>



10. Cañar P. Toxoplasmosis en pacientes infectados con el Virus de la Inmunodeficiencia Humana atendidos en el Hospital General Isidro Ayora Loja. Universidad Nacional de Loja. Facultad de la Salud Humana. Carrera De Medicina Humana. Tesis previa a la obtención de Título de Médico General. 2020. Disponible en : https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23387/1/PaolaLisseth_CanarCastillo%281%29.pdf
11. González LE, Riol JM, Gómez N, Garzón L, Dueñas Y. Neurotoxoplasmosis como complicación neurológica de la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana. Rev cubana med. 2017;56(2):126-132. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232017000200005&lng=es.
12. Sanni D, Hadisaputro S, Sofro MAU. Toxoplasmosis and Cerebral Toxoplasmosis in HIV/AIDS Patients in Kariadi Hospital, Semarang. J Epidemiol Kesehat Komunitas. 2021;6(1):213-7.
13. Pincay J, Chiu L, Robles M, Moreira JC. Predictores de la coinfección toxoplasmosis cerebral/vih por sexo, registrados en hospitales públicos en Guayaquil, Ecuador. Univ y Soc. 2019;9(2):313-8. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000400361
14. Coto F, Murillo F, Rocha SM. Encefalitis por Toxoplasma gondii en pacientes con virus de la inmunodeficiencia humana. Rev. Méd. Sinerg. 2021;6(10):e723. <https://doi.org/10.31434/rms.v6i10.723>
15. Da Cunha C, Melo HRL, Costa VMA, Brainer AM. Features to validate cerebral toxoplasmosis. Rev Soc Bras Med Trop. 2016;46(3):373-6. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-1202-2013>
16. Casanova P, Casanova P, Casanova C. Toxoplasmosis cerebral durante la infección por el virus de inmunodeficiencia humana. Rev cubana med. 2002; 41(5):297-302. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232002000500010&lng=es.
17. Ayoade F, Stevenson A. HIV-1 Associated Toxoplasmosis. NCBI. 2021;1-45. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441877/>
18. Naranjo J, Mora A, Chacha P, Herrera JL, Venegas B. Hiv Y Toxoplasmosis Cerebral a Propósito De Un Caso. Enfermería Investig. 2021;6(5):85.
19. Layton J, Theiopoulou DC, Rutenberg D, Elshereye A, Zhang Y, Sinnott, J et al. Clinical Spectrum, Radiological Findings, and Outcomes of Severe Toxoplasmosis in Immunocompetent Hosts: A Systematic Review. Pathogens. 2023,12:543. <https://doi.org/10.3390/pathogens12040543>
20. Niguelie Z, Hernández S, Solís O, González C. Toxoplasmosis cerebral asociado a VIH-SIDA: Revisión de literatura y reporte de un caso. Univ y Cienc. 2017;9(14):22-30.
21. Yang R, Zhang H, Xiong Y, Gui X, Zhang Y, Deng L, et al. Molecular diagnosis of central nervous system opportunistic infections and mortality in HIV-infected adults in Central China. AIDS Res Ther. 2017;14(1):1-8.
22. Dworkin MS, Mayor AM, Fernández M, Hunter-Mellado RF, Ríos-Olivares E. Toxoplasmic Encephalitis in an AIDS Cohort at Puerto Rico before and after Highly Active Antiretroviral Therapy (HAART). Am J Trop Med Hyg [Internet]. 2011;84(5):838-41. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3083757/>

Contribución de los autores

Conceptualización: Angela Bracho Mora

Curación de datos: Gilbert Jaramillo, Jefferson Zamora

Análisis formal: Zulbey Rivero, Gilbert Jaramillo, Jefferson Zamora

Adquisición de fondos: No procede

Investigación: Angela Bracho Mora, Elsa Lucas, William Lino

Metodología: Gilbert Jaramillo, Jefferson Zamora

Administración del proyecto: Angela Bracho Mora

Recursos: No procede

Software: No procede Supervisión: Angela Bracho Mora

Validación: No procede

Visualización: Angela Bracho Mora, Gilbert Jaramillo, Jefferson Zamora

Redacción del borrador original: Gilbert Jaramillo, Jefferson Zamora, Zulbey Rivero, Elsa Lucas, William Lino, Angela Bracho Mora

Redacción, revisión y edición: Gilbert Jaramillo, Jefferson Zamora, Zulbey Rivero, Elsa Lucas, William Lino, Angela Bracho Mora