

Trastornos cognitivos asociados al VIH

Cognitive disorders associated with HIV

Kevin Fernando Gervacio Flores fernandogervacio94@hotmail.com ⁽¹⁾

Esaú Job López Oropeza esauoropeza.psic@gmail.com ⁽¹⁾

Gabriela Orozco Calderón gabrielaorocal@gmail.com ⁽¹⁾

⁽¹⁾Universidad Nacional Autónoma de México, México

Resumen: La neuroinfección por el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) puede manifestarse de diversas formas, desde trastornos cognitivos leves hasta enfermedades neurológicas graves, como la encefalopatía por VIH y las infecciones oportunistas del sistema nervioso central lo que puede tener un impacto significativo en la salud mental y el bienestar psicosocial de las personas afectadas. El trastorno neurocognitivo asociado a VIH (HAND) el cual es una serie de disfunciones cognitivas, comportamentales y motoras asociadas a infección por VIH. Los déficits están definidos de acuerdo a un desempeño anormal en test neuropsicológicos estandarizados. El conocimiento en este campo es fundamental para el desarrollo de estrategias efectivas de prevención, diagnóstico y tratamiento.

Palabras clave: enfermedades cerebrales, lentivirus, sistema inmunitario, trastorno mental

Abstract: Neuroinfection with the Human Immunodeficiency Virus (HIV) can manifest itself in various ways, from mild cognitive disorders to severe neurological diseases, such as HIV encephalopathy and opportunistic infections of the central nervous system, which can have a significant impact on the mental health and psychosocial well-being of affected people. HIV-associated neurocognitive disorder (HAND), which is a series of cognitive, behavioral and motor dysfunctions associated with HIV infection. Deficits are defined according to abnormal performance on standardized neuropsychological tests. Knowledge in this field is essential for the development of effective prevention, diagnosis and treatment strategies.

Keywords: brain diseases, lentivirus, immune system, mental disorder

Introducción

El virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) afecta a millones de personas en el mundo. Aunque se ha avanzado en su tratamiento, todavía hay mucho que aprender sobre cómo afecta al cuerpo humano. Uno de los aspectos menos conocidos del VIH es su impacto en el sistema nervioso, lo que puede tener graves consecuencias para la salud mental, física y en las funciones cognitivas de los pacientes.

El objetivo de este escrito es describir las diferentes infecciones neurológicas que pueden afectar a pacientes con VIH, así como su evolución y manejo. Además, se analizará cómo el VIH puede causar trastornos neurocognitivos leves o graves, lo que puede afectar a la memoria, atención, concentración y función ejecutiva. Estos trastornos cognitivos pueden tener un impacto significativo en la calidad de vida de los pacientes con VIH. Se explorará cómo la neuroinflamación crónica y neurotoxicidad viral pueden contribuir a estos trastornos cognitivos. Se discutirán las diferentes formas en que estos efectos pueden manifestarse en pacientes con VIH, así como las opciones de tratamiento disponibles. Finalmente, se discutirá cómo la Neuropsicología clínica puede ser de gran ayuda para guiar una evaluación en neuropsicología clínica y el plan de tratamiento ulterior en pacientes con VIH. Es importante destacar que la Neuropsicología clínica juega un papel fundamental en la evaluación y tratamiento de los trastornos cognitivos asociados al VIH. Los profesionales de la Neuropsicología pueden ayudar a identificar los déficits cognitivos específicos que afectan a cada paciente y diseñar un plan de tratamiento personalizado para mejorar la calidad de vida y el desempeño funcional diario del paciente con estas afecciones.

Neuroinfecciones y VIH

Las neuroinfecciones son un grupo de enfermedades que afectan al sistema nervioso central (SNC) y son causadas por diferentes agentes infecciosos, como bacterias, virus, hongos y parásitos. Estas infecciones pueden afectar a diferentes partes del cerebro y la médula espinal, lo que puede provocar una amplia variedad de síntomas neurológicos. Pueden clasificarse en dos categorías principales: las infecciones primarias del SNC y las infecciones secundarias del SNC. Las infecciones primarias del SNC son aquellas en las que el agente infeccioso entra directamente en el cerebro o la médula espinal a través de una lesión o una herida. Ejemplos de estas infecciones incluyen la meningitis bacteriana, la encefalitis viral y el absceso cerebral (Pacheco, 2023).

Las infecciones secundarias o infecciones oportunistas del SNC son aquellas en las que el agente infeccioso se propaga desde otra parte del cuerpo hacia el cerebro o la médula espinal. Las neuroinfecciones por VIH son infecciones que afectan el cerebro de pacientes con VIH, virus neurotrópico que puede afectar el cerebro en cualquier etapa de la infección. Además, el cerebro también puede verse afectado por infecciones oportunistas o neoplasias vinculadas al grado de inmunodepresión (Santillán, Moreira & Encalada 2023). Las neuroinfecciones por VIH pueden ser causadas por diferentes patógenos.

La disponibilidad generalizada de terapias antirretrovirales combinadas ha llevado a una nueva conceptualización del VIH, el cual antes se tomaba como el productor de una enfermedad aguda y mortal, que pasó a ser una enfermedad crónica. Esto conlleva a que la población geriátrica con VIH aumente cada año, y consigo también la prevalencia del envejecimiento acelerado asociado al VIH, esto es, la presencia prematura de deterioro cognitivo o demencia. El trastorno neurocognitivo asociado a VIH (HAND por sus siglas en inglés: HIV-associated neurocognitive disorder) es un espectro de afecciones de deterioro que incluye 3 entidades: deterioro cognitivo asintomático, trastorno neurocognitivo leve y demencia asociada al VIH (Thakur *et al.*, 2019).

Desde la neurología pediátrica del VIH, se ha visto que los niños infectados con VIH presentan sintomatología asociadas a daño primario y a infecciones oportunistas, siendo las neuropatías, mielopatías, convulsiones, enfermedad cerebrovascular y alteraciones cognitivas, específicamente en la atención y las funciones ejecutivas, las afecciones más prevalentes. Sin embargo, para la población pediátrica hace falta más evidencia ya que la gran mayoría pertenecen a grupos minoritarios, de bajos recursos, con desnutrición y con bajas oportunidades académicas (Thakur *et al.*, 2019).

Diagnóstico y tratamiento

El diagnóstico de las neuroinfecciones por VIH generalmente implica una combinación de pruebas clínicas, análisis del líquido cefalorraquídeo (LCR) y pruebas radiológicas. (Sundermann, 2018). El primer paso en el diagnóstico de una neuroinfección por VIH es realizar un examen físico y neurológico completo. Durante este examen, el médico puede buscar signos de inflamación o infección en el cerebro y la médula espinal, como rigidez en el cuello o cambios en la función cognitiva (Sundermann, 2018). Después del examen físico, se puede realizar una punción lumbar para obtener una muestra de LCR. El LCR es

un líquido claro que rodea el cerebro y la médula espinal, y su análisis puede proporcionar información valiosa sobre la presencia de infecciones o inflamación en el SNC (Pacheco, 2023). El análisis del LCR incluye pruebas para detectar la presencia de células anormales, proteínas y glucosa. También se pueden realizar pruebas específicas para detectar patógenos y pruebas serológicas para detectar anticuerpos contra el virus. Además del análisis del LCR, también se pueden realizar pruebas radiológicas como tomografías computarizadas (TC) o resonancias magnéticas (RM) para evaluar cualquier daño cerebral o inflamación (Pacheco, 2023).

El tratamiento antirretroviral (TAR) es la piedra angular del manejo de la neuroinfección por VIH y puede reducir la carga viral en el sistema nervioso central, prevenir o retrasar la progresión de la enfermedad neurológica y mejorar los resultados clínicos en estos pacientes. La elección del régimen antirretroviral debe basarse en las características individuales del paciente, incluyendo la presencia de comorbilidades y la susceptibilidad a efectos secundarios (Letendre et al., 2019).

Se recomienda que los pacientes con neuroinfección por VIH reciban seguimiento regular para evaluar la respuesta al tratamiento y detectar posibles efectos secundarios o complicaciones (Henderson et al., 2019). El objetivo principal del tratamiento es controlar la infección y reducir la inflamación en el SNC. En algunos casos, también se pueden utilizar tratamientos para prevenir complicaciones a largo plazo como convulsiones o daño cerebral (Sundermann, 2018).

Hallazgos neuropsicológicos en el VIH

A partir de la fisiopatología, es decir la producción de citocinas en el SNC durante la infección por VIH, se ha observado en zonas con importantes acciones en funciones como el control vegetativo, la regulación emocional o la memoria; específicamente citocinas y ARN mensajero codificante en el hipotálamo, hipocampo y amígdala (Balada-Nicolau, 2019). Sin embargo, los perfiles neuropsicológicos tienen un gran heterogeneidad, lo cual se expone a continuación.

Como parte de la neuropsicología de las infecciones del SNC asociadas a VIH, existe un término llamado trastorno neurocognitivo asociado a VIH (HAND) el cual es una serie de disfunciones cognitivas, comportamentales y motoras asociadas a infección por VIH. Los déficits están definidos de acuerdo a un desempeño anormal en test neuropsicológicos estandarizados (Rosca, Albarqouni & Simu, 2019).

La clasificación del HAND compromete tres grados de severidad: Si no hay síntomas o deterioro funcional, pero un pobre desempeño en la evaluación psicométrica neuropsicológica, al paciente se le describe como deterioro neurocognitivo asintomático. Por otro lado, los pacientes que cursan con déficits leves y síntomas menores se consideran con trastorno neurocognitivo leve. Asimismo, la demencia asociada a VIH se refiere a déficits cognitivos severos que conllevan un fuerte compromiso en la funcionalidad del paciente. Los pacientes pueden quejarse primero de una disfunción cognitiva leve que incluye dificultades con la memoria, la concentración o el enfoque. La familia y los amigos también pueden notar cambios de personalidad.

Como parte de los perfiles neuropsicológicos encontrados, De Noreña (2020, citado en Gómez, 2021) explica que los pacientes con trastorno neurocognitivo leve asociado a VIH pueden presentar alteraciones cognitivas en la velocidad de procesamiento, la recuperación de la información, pero con una adecuada codificación y almacenamiento, en la atención, en la memoria de trabajo, planificación y flexibilidad cognitiva. Además, si los pacientes tienen un deterioro más avanzado pueden cursar con un detrimento en las habilidades motoras, capacidades visoperceptivas y visoespaciales y en el lenguaje.

Por otro lado, dentro de un estudio preexperimental (Venier Murillo & Godoy, 2012) de dos grupos con una muestra de 32 participantes, se comparó el desempeño de las funciones ejecutivas en pacientes seropositivos asintomáticos. Se encontró que los sujetos con VIH salieron más bajos en todas las funciones ejecutivas. Donde se encontraron más acusadas las diferencias fue en flexibilidad cognitiva, fluidez verbal, inhibición y memoria de trabajo, lo que se evaluó con Stroop test, PASAT Forma A, Trail Making Test, fluidez verbal, Torre de Hanoi y Iowa Gambling Task.

Dentro del análisis neuropsicológico en pacientes que viven con VIH, se puede abordar la creatividad como aseveran Woods y colaboradores (2022). Dichos autores llevan a cabo un estudio piloto para conocer cómo es la cognición y la creatividad en los pacientes que viven con VIH. Se menciona que algunos aspectos de la creatividad residen en bucles frontoestriatales implicados en el funcionamiento ejecutivo. Se evaluó con el test abreviado de Torrance para medir la creatividad y derivar sus componentes: fluidez, originalidad, elaboración y flexibilidad, asimismo, mediante la International HIV Dementia Scale, se evaluó la función ejecutiva, las habilidades motrices, la memoria y la visoconstrucción, como parte del análisis neuropsicológico, y por otro lado se midió el funcionamiento de la vida diaria. Lo que se encontró fue una

asociación positiva entre el funcionamiento neuropsicológico y la creatividad, pero no se encontró asociación con la funcionalidad diaria.

Algunas complicaciones neurocognitivas encontradas en pacientes pediátricos son una constelación heterogénea de trastornos del lenguaje, neurocognitivos y motores, y problemas de comportamiento y psiquiátricos. Lo que se recomienda en una evaluación neuropsicológica dinámica donde los niños aprenden las habilidades necesarias para un tipo determinado de elemento durante la prueba a través de la enseñanza y la retroalimentación sobre el desempeño. Luego, la evaluación dinámica observa mejoras en el rendimiento cognitivo en respuesta a múltiples sesiones de aprendizaje. Al evaluar el aprendizaje del cerebro/conducta como parte de las pruebas, la evaluación dinámica evalúa un nivel más alto de plasticidad biocultural positiva e integridad cerebral. La evaluación dinámica hace esto evaluando la capacidad del niño para adaptarse y mejorar a partir de la retroalimentación y el aprendizaje (Benki-Nugent & Boivin, 2019).

Por otro lado, Rubin y Maki (2019) exponen que las diferencias asociadas al sexo, como los factores hormonales e inmunológicos, así como los problemas sociales, hacen que las mujeres que viven con VIH sean más vulnerables a presentar deterioro cognitivo que hombres que viven con VIH. Los factores específicos que contribuyen a esta diferencia incluye la inflamación sistémica, niveles hormonales, factores de predisposición genética, comorbilidades de salud mental, consumo de sustancias, factores de riesgo metabólicos, vasculares, infecciosos, hepáticos, así como medicamento antirretrovirales. Por otro lado, también la pobreza, la alfabetización, el bajo nivel educativo, el abuso de sustancias, las barreras al acceso a servicios de salud y la exposición de situaciones ambientales adversas también contribuyen a este riesgo.

No obstante, cuando se diagnostica HAND se sobreestima la terapia antirretroviral, altamente eficaz. Esto es un problema ya que, en primer lugar, el enfoque estadístico aplicado a los datos cognitivos tiene el potencial de una tasa de clasificación falsa muy alta: más del 20 % de los participantes de control seronegativos sin deterioro cognitivo pueden definirse como discapacitados utilizando el enfoque actual. En segundo lugar, el desempeño en tareas neuropsicológicas está influenciado por la educación, la cultura y factores socioeconómicos que interactúan con las afectaciones por VIH. Y finalmente el HAND es frecuentemente multifactorial y los síntomas pueden no estar directamente relacionados con los efectos del VIH en el cerebro (Nightingale *et al.*, 2022).

Boza-Cordero (2011) expone como justificación de su estudio que diagnosticar algún HAND es un factor definitorio pues su presencia determina la adherencia al tratamiento lo que puede llevar a las personas a un periodo de inmunosupresión y conllevar la muerte prematura. El caso que presenta es un varón costarricense de 39 años que comenzó con pérdida progresiva de la memoria y temblor distal en 2006 por lo que se pidió hacer una tomografía cerebral donde se mostró una atrofia difusa subcortical de leve a moderada, además mediante un SPECT se evidenció hipoperfusión cortical general. Su evaluación neuropsicológica mostró alteraciones significativas en atención y concentración, así como en memoria verbal y visoespacial, compatible con un cuadro de demencia, por lo que se recomendó iniciar con una terapia antirretroviral que él rechazó.

La última evaluación que se hizo fue en 2009, donde rechazó de nuevo la terapia y el resultado de la evaluación fue un importante deterioro en la memoria y el reconocimiento de sus familiares. Otro reporte de caso lo reportan Jiménez y Noguera (2014), el cual es un caso de una intervención neuropsicológica de la memoria en una niña con VIH. Ésta es una paciente con 11 años al mes de la evaluación que es diagnosticada con VIH por transmisión vertical quien presenta alteraciones del neurodesarrollo y del aprendizaje. Tras la evaluación se determinó que la mayor dificultad era en la memoria, respecto a la retención audio verbal y visual, así como un déficit en el mecanismo de regulación y control. La intervención constó de 32 sesiones, 4 veces por semana, cada una de 45 minutos. Para ello se consideraron los principios de la enseñanza rehabilitatoria propuestas por Luria y Tsvetkova (1979), el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), la teoría de las acciones mentales por etapas planteada por Galperín (1995) y el concepto psicopedagógico de Base Orientadora de la Acción (BOA) planteado por Talizina (2000).

Yáñez (2022) estudia las manifestaciones neuropsicológicas en pacientes con VIH-sida y su incidencia en la adherencia al tratamiento antirretroviral. en el hospital Guasmo sur se desarrolla dentro de la línea de investigación biopsicosocial de grupos vulnerables de la población como sublínea en desarrollo humano y calidad de vida dentro de lo cual se desea medir el ajuste psicosocial, bienestar psicológico calidad de vida y estado cognitivo entre ellos el estado de la memoria atención cálculo abstracción construcción información las mismas que son de vital importancia para la investigación Se enmarca en dos variables las capacidades neuropsicológicas y la adherencia al tratamiento antirretroviral las mismas que se obtiene con el objetivo general Determinar la relación entre las manifestaciones neuropsicológicas en pacientes con VIH y su adherencia a los

tratamientos antirretrovirales y objetivos específicos como Identificar las Principales Manifestaciones neuropsicológicas que presentan los Pacientes de VIH/SIDA Caracterizar los niveles de adherencia al tratamiento antirretroviral Correlacionar los resultados obtenidos Diseñar un plan terapéutico para mejorar los niveles de atención y memoria Los resultados más relevantes son el deterioro cognitivo en el 54% de pacientes evaluados lo que incide en la adherencia al tratamiento antirretroviral provocando un deterioro en la calidad de vida de quienes lo padecen En este estudio se consideró un diseño no experimental dentro de un marco cuantitativo procesando los datos mediante un análisis estadístico con el levantamiento de la información en un solo tiempo presentando un alcance correlacional con el objetivo de estudio a las variables planteadas.

Se trata de un estudio prospectivo de las complicaciones neurológicas asociadas a la infección VIH. Ha sido realizado en el hospital universitario San Carlos en el periodo comprendido entre septiembre de 1988 y septiembre de 1992. Fueron estudiados 142 enfermos, en los cuales se realizó una media de 1.42 diagnósticos neurológicos por paciente. los diagnósticos más frecuentes fueron: toxoplasmosis (23.24%), demencia-sida (16.90%), polineuropatía simétrica distal (16.20%), meningitis tuberculosa (9.86%) y leucoencefalopatía multifocal progresiva (8.45%). Se describen las características clínicas de los enfermos, así como de las pruebas complementarias realizadas. Se establecen comparaciones entre las entidades más frecuentes. El estudio de las complicaciones neurológicas de los pacientes VIH en nuestro medio debe adaptarse a estas peculiaridades epidemiológicas (Sánchez, 2002).

Factores psicosociales y VIH

La infección por VIH puede tener un impacto significativo en la salud mental y el bienestar psicosocial de las personas afectadas. La neuroinfección por VIH, que se refiere a la infección del sistema nervioso central por el virus, puede ser especialmente problemática en términos de factores psicosociales (Franco & Morán, 2022). Uno de los principales factores psicosociales asociados a la neuroinfección por VIH es el deterioro cognitivo. Las personas con neuroinfección por VIH pueden experimentar problemas de memoria, atención y concentración, lo que puede afectar su capacidad para realizar actividades cotidianas y su calidad de vida en general. Además, el deterioro cognitivo puede aumentar el estrés y la ansiedad en las personas afectadas y sus cuidadores (Franco & Morán, 2022).

Otro factor psicosocial importante es el estigma y la discriminación asociados a la neuroinfección por VIH. Las personas con esta condición pueden enfrentar prejuicios y discriminación debido a su estado de salud, lo que puede afectar su autoestima y su capacidad para relacionarse con los demás. Además, el estigma puede dificultar el acceso a servicios médicos adecuados y aumentar la vulnerabilidad emocional de las personas afectadas. La falta de apoyo social también es un factor psicosocial relevante en la neuroinfección por VIH. Las personas con esta condición pueden sentirse aisladas o solas debido a la falta de comprensión o apoyo por parte de sus familiares, amigos o comunidad. Esto puede aumentar su vulnerabilidad emocional y dificultar su capacidad para adaptarse a su nueva situación (Franco & Morán, 2022).

Las barreras económicas y sociales también pueden ser un factor psicosocial importante en la neuroinfección por VIH. Las personas con esta condición pueden enfrentar dificultades para acceder a servicios médicos y sociales adecuados debido a la falta de recursos económicos o a la discriminación social. Esto puede aumentar su vulnerabilidad emocional y dificultar su capacidad para adaptarse a su nueva situación (Franco & Morán, 2022).

Intervención psicológica y neuropsicológica en el VIH

La evaluación del estado de personas que viven con VIH incluye psicólogos y neuropsicólogos los cuales mediante la evaluación llevan a cabo un plan de intervención para satisfacer los déficits observados, las necesidades y metas del pacientes y la familia (Chan *et al.*, 2020).

El diagnóstico del HAND se debe hacer respecto a ciertos criterios, que ya se especificaron en el apartado de hallazgos neuropsicológicos. Vastag y colaboradores (2022) explican que para el diagnóstico se recomienda una evaluación exhaustiva, que incluya el examen clínico y la historia clínica, la evaluación neuropsicológica, la resonancia magnética nuclear cerebral, el análisis del líquido cefalorraquídeo y la detección de la depresión mediante un instrumento. Además comentan que la evaluación deben hacerse abarcando múltiples dominios: atención/memoria de trabajo, lenguaje, abstracción/ejecutivo, velocidad de procesamiento de la información, recuperación de memoria y aprendizaje, habilidades motoras y sensoriales-perceptivas, los cuales deben ser evaluados con instrumentos válidos a la población. Las personas que viven con VIH ahora tienen una mayor esperanza de vida, lo que conlleva años de vida ajustados por

discapacidad, mediante el deterioro funcional y cognitivo. Mientras que las formas de HAND más graves son raras, aún persisten las deficiencias cognitivas leves, por lo que las estrategias de rehabilitación se utilizan para mejorar la calidad de vida, el desempeño funcional diario y mitigar el deterioro cognitivo. Esta debe ser una intervención personalizada y aplica a todo aquel presente la necesidad de intervención (Chan et al., 2020). Como parte de un ejercicio teórico y clínico, mediante un trabajo de fin de máster, Gómez (2021) presenta un caso clínico ficticio, el cual es de gran ayuda para guiar una evaluación en neuropsicología clínica y el plan de tratamiento ulterior. El caso en cuestión cursa con un trastorno neurocognitivo leve debido a una infección por VIH caracterizado por déficits de la memoria, la atención y concentración, y la función ejecutiva. Explica igualmente que la causa del deterioro cognitivo se vincula con neuroinflamación crónica y neurotoxicidad viral, así como alteraciones debidas al tratamiento. Expone igualmente que el perfil neuropsicológico antes de las terapias antirretrovirales combinadas se vinculaba más con disfunción subcortical difusa, presentando dificultades motoras, velocidad de procesamiento y fluidez verbal. En la actualidad, el perfil se caracteriza por una disfunción cortical en memoria y funciones ejecutivas, teniendo un curso fluctuante. Por último se realizó una propuesta de intervención completa para el perfil obtenido. Centrándose en mejorar la calidad de vida, los objetivos específicos fueron Restaurar los déficits cognitivos para asegurar su autonomía en el trabajo, a través de actividades de rehabilitación cognitiva.

La intervención en pacientes con HAND debe ser multidisciplinaria, especialmente por los cuidados que deben tener los pacientes y las múltiples afecciones que presenta. Como ejemplo de ello, Chan y colaboradores (2020) proponen que la intervención cognitiva se puede llevar a cabo a través de estimulación nerviosa transcraneal como neurorrehabilitación que conlleva una mejora en la función cognitiva, específicamente en la velocidad de procesamiento, y con efecto medianos en el componente ejecutivo/atencional. Estrategias de metacognición también ha beneficiado a los pacientes, basándose en la consciencia de los déficits, sobre todo cuando los pacientes con VIH también abusan de sustancias. Dentro de las intervenciones que se citan, una en particular expone evidencia de mejora inmediatamente después de la intervención y en seguimiento a seis meses en abstracción, funcionamiento ejecutivo, atención y memoria de trabajo, a través de un programa de rehabilitación computarizado.

Conclusiones

La neuroinfectología y el VIH están estrechamente relacionados. La infección por VIH causa una inmunodeficiencia al destruir los linfocitos T cooperadores, lo que afecta la respuesta inmunitaria y la producción de anticuerpos. El proceso inmunopatogénico del VIH se caracteriza por la activación persistente del sistema inmunitario lo que desencadena apoptosis de los linfocitos T, elevados niveles de citocinas proinflamatorias y activación policlonal de células B.

En el sistema nervioso central, el VIH encuentra una barrera de protección llamada BHE, que impide la entrada de macrófagos al tejido cerebral. Sin embargo, si esta barrera se rompe, se produce inflamación y daño cerebral. La microglía, que es el principal actor del sistema de defensa del SNC, juega un papel fundamental en las respuestas inmunitarias y el mantenimiento de la homeostasis. Puede activarse en formas proinflamatorias y antiinflamatorias en respuesta a estímulos patógenos o dañinos.

Las infecciones secundarias oportunistas del SNC son aquellas en las que los agentes infecciosos se propagan desde otras partes del cuerpo hacia el cerebro o la médula espinal. Estas infecciones son una causa importante de morbilidad y mortalidad en pacientes con VIH, especialmente en aquellos que envejecen y reciben terapia antirretroviral durante largos períodos de tiempo. Es importante destacar que las condiciones neurológicas asociadas al VIH, como el HAND, son diagnosticadas mediante la observación de alteraciones en los dominios cognitivos y su interferencia en la vida diaria. El HAND puede manifestarse como demencia asociada al VIH, trastorno neurocognitivo leve asociado al VIH o alteración neurocognitiva asintomática asociada al VIH, dependiendo del grado de afectación cognitiva y funcional. El estudio de la neuroinfectología y el VIH, desde la neuropsicología nos permite comprender los mecanismos inmunopatológicos, la interacción entre el sistema inmunitario y el sistema nervioso, así como las manifestaciones clínicas y las complicaciones neurológicas asociadas a esta enfermedad. El conocimiento en este campo es fundamental para el desarrollo de estrategias efectivas de prevención, diagnóstico y tratamiento.

Referencias bibliográficas

Balada-Nicolau, F. (2019). Interacciones entre el sistema nervioso, el sistema endócrino y el sistema inmunitario. En D. Redolar-Ripoll (Ed.), *Psicobiología* (513-546). Editorial Médica Panamericana.

- Benki-Nugent, S. & Boivin, M.J. (2019). Neurocognitive Complications of Pediatric HIV Infections. In: Cysique, L.A., Rourke, S.B. (eds) Neurocognitive Complications of HIV-Infection. Current Topics in Behavioral Neurosciences, vol 50. Springer, Cham. https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1007/7854_2019_102
- Boza-Cordero, R. (2011). HIV associated Dementia, a case report. *Acta Médica Costarricense*, 53(4), 205-209.
- Chan, T., Marta, M., Hawkins, C., & Rackstraw, S. (2020). Cognitive and neurologic rehabilitation strategies for central nervous system HIV infection. *Current HIV/AIDS Reports*, 17(5), 514–521. <https://doi.org/10.1007/s11904-020-00515-0>
- Franco, K. K., & Morán, B. V. (2022). *Impacto psicosocial de los pacientes vih y su relación con el consumo de sustancias psicotrópicas en mujeres en etapa de gestación de 15 a 25 años en América Latina* (tesis doctoral, Universidad Estatal de Milagro Facultad de Salud y Servicio Social).
- Galperín, P.Y. (1995). *Teoría de la formación por etapas de las acciones mentales*. MGY Moscú.
- Gómez, E. M. (2021). Evaluación e intervención neuropsicológica en un caso de trastorno neurocognitivo leve debido a infección por VIH (*Trabajo Final de Máster de Neuropsicología*). Universitat Oberta de Catalunya (UOC). <http://hdl.handle.net/10609/133728>
- Henderson, L. J., Johnson, T. P., Smith, B. R., Reoma, L. B., Santamaria, U. A., Bachani, M., ... & Nath, A. (2019). Presence of Tat and transactivation response element in spinal fluid despite antiretroviral therapy. *Aids*, 33, S145-S157.
- Jiménez, S. & Noguera, T. (2014). Intervención neuropsicológica de la memoria en un caso infantil diagnosticado con VIH. *CES Psicología*, 7(1), 113-129.
- Luria, A. R. y Tsvetkova, L.S. (1979). *La resolución de problemas y sus alteraciones*. Fontanella.
- Nightingale, S., Cinque, P., Joska, J., Price, R. & Underwood, J. (2022). A new approach to cognitive impairment in people with HIV. *The Lancet HIV*, 9(12), e815-e817. [https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(22\)00267-3](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(22)00267-3)

- Pacheco, L. S. S. (2023). Infecciones neurológicas en pacientes con VIH como consecuencia de la afectación al sistema nervioso central. *RECIMUNDO*, 7(1), 118-125.
- Rosca, E. C., Albarqouni, L. & Simu, M. (2019). Montreal Cognitive Assessment (MoCA) for HIV-associated neurocognitive disorders. *Neuropsychology Review*, 29(3), 313-327. <https://doi.org/10.1007/s11065-019-09412-9>
- Rubin, L.H., Maki, P.M. (2019). Neurocognitive Complications of HIV Infection in Women: Insights from the WIHS Cohort. In: Cysique, L.A., Rourke, S.B. (eds) *Neurocognitive Complications of HIV-Infection. Current Topics in Behavioral Neurosciences*, vol 50. Springer, Cham. https://doi.org.pbidi.unam.mx:2443/10.1007/7854_2019_101
- Salvador, A. F. M. & Kipnis, J. (2022). Immune response after central nervous system injury. *Seminars in Immunology*, 59(101629), <https://doi.org/10.1016/j.smim.2022.101629>.
- Sánchez, J. I. (2002). *Complicaciones neurológicas asociadas a la infección por VIH*. Servicio de publicaciones, Universidad Complutense de Madrid. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/62001>
- Santillán, M. A. B., Moreira, K. M. C., & Encalada, A. M. P. (2023). Neuroinfección como factor de morbi-mortalidad en pacientes con VIH-SIDA. *RECIMUNDO*, 7(1), 156-167.
- Sundermann, E. E., Heaton, R. K., Pasipanodya, E., Moore, R. C., Paolillo, E. W., Rubin, L. H. & HNRP Group. (2018). Sex differences in HIV-associated cognitive impairment. *AIDS*, 32(18), 2719-2726.
- Talizina, N. F. (2000). *Manual de Psicología pedagógica*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Thakur, K. T., Boubour, A., Saylor, D., Das, M., Bearden, D. R., & Birbeck, G. L. (2019). Global HIV neurology: a comprehensive review. *AIDS (London, England)*, 33(2), 163-184. <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000001796>
- Vastag, Z., Fira-Mladinescu, O., & Rosca, E. C. (2022). HIV-associated neurocognitive disorder (HAND): Obstacles to early neuropsychological diagnosis. *International Journal of General Medicine*, 15, 4079-4090. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S295859>

Venier, A., Murillo, P. A. & Godoy, J. C. (2012). Evaluación de las funciones ejecutivas en personas con VIH asintomático. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 12(2), 129-141.

<https://revistaneurociencias.com/index.php/RNNN/article/view/297>

Woods, S.P., Matchanova, A., Alex, C. Rahman, S., Babicz, M.A., Sullivan, K. & Giordano, T.P. (2022). A pilot study of cognition and creativity among persons with HIV disease referred for neuropsychological evaluation. *Journal of Neurovirology*, 28(4), 595-605

<https://doi.org/10.1007/s13365-022-01095-y>

Yáñez-Albán, D. F. (2022). *Manifestaciones Neuropsicológicas en Pacientes con VIH y su incidencia en la Adherencia al Tratamiento Antirretroviral en el Hospital Guasmo Sur* (Tesis de Maestría, Universidad Estatal de Milagro, Ecuador).

<https://repositorio.unemi.edu.cu/xmlui/handle/123456789/6843>