



EFFECTOS DEL CONSUMO DE COCAÍNA EN EL FUNCIONAMIENTO COGNITIVO EN PERSONAS CON VIH: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

EFFECTS OF COCAINE USE ON COGNITIVE FUNCTIONING IN PEOPLE WITH HIV: A SYSTEMATIC REVIEW

* **Karen Alexa Zarate-Lozano**

Universidad de Almería, España

karenzarate94@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-6558-4533>

Mari Carmen Sánchez-Amate

Universidad de Almería, España

mcsanche@ual.es

<https://orcid.org/0000-0001-7908-5892>

Miguel Barboza-Palomino

Universidad Privada del Norte, Perú

mbarbozapalomino@outlook.com.pe

<https://orcid.org/0000-0001-8045-5491>

Como citar: Zarate-Lozano, K. A., Sánchez-Amate, M. C., & Barboza-Palomino, M. (2026). Efectos del consumo de cocaína en el funcionamiento cognitivo en personas con VIH: Una revisión sistemática. *Health and Addictions/Salud y Drogas*, 26(1), 01-18. <https://doi.org/10.21134/988>

*Autor de correspondencia

Resumen

Introducción. La cocaína es una droga altamente adictiva que genera daños en el funcionamiento cognitivo. De manera similar, el VIH también se ha asociado con afectaciones cognitivas. Además, el consumo de cocaína es más frecuente en personas con VIH que en la población en general. En este contexto, la presente revisión busca analizar los efectos del consumo de cocaína en el funcionamiento cognitivo de personas diagnosticadas con el VIH. **Método.** Se siguieron las directrices PRISMA y la búsqueda de literatura se realizó en PubMed, Scopus y PsycInfo. Fueron seleccionados y revisados 15 artículos, todos casos y controles. **Resultados.** Los artículos refieren el uso de pruebas neurocognitivas y/o técnicas de neuroimagen y sus hallazgos evidencian un efecto aditivo y, en otros casos sinérgico, del consumo de cocaína sobre el sistema cognitivo. Entre los dominios más perjudicados resaltan la memoria verbal y las funciones ejecutivas (memoria de trabajo y toma de decisiones). Asimismo, tanto las regiones corticales como subcorticales presentan daños. Por último, las personas con la carga viral suprimida y los que se encuentran en abstinencia muestran un mejor rendimiento cognitivo. **Conclusiones.** La cocaína tiene efectos negativos en el funcionamiento cognitivo de las personas con VIH, por lo que tratar esta adicción y lograr la adherencia al tratamiento con antirretrovirales puede disminuir los déficits.

Abstract

Introduction. Cocaine is a highly addictive substance that impairs cognitive functioning. Similarly, HIV has been linked to cognitive deficits. Moreover, cocaine use is more prevalent among individuals living with HIV than in the general population. Within this framework, the present review aims to examine the effects of cocaine use on the cognitive functioning of individuals diagnosed with HIV. **Method.** PRISMA guidelines were followed and the literature search was performed in PubMed, Scopus and PsycInfo. 15 articles were selected and reviewed, all cases and controls. **Results.** The articles refer to the use of neurocognitive tests and/or neuroimaging techniques and their findings show an additive and, in other cases, synergistic effect of cocaine consumption on the cognitive system. Among the most affected domains are verbal memory and executive functions (working memory and decision making). Likewise, both cortical and subcortical regions show damage. Finally, people with suppressed viral loads and those who remain abstinent show better cognitive performance. **Conclusions.** Cocaine has negative effects on the cognitive functioning of people with HIV, so treating this addiction and achieving adherence to antiretroviral treatment can reduce deficits

Palabras clave

Adicción a la cocaína; VIH; Disfunción cognitiva.

Key Words

Cocaine addiction; HIV; Cognitive Dysfunction.

1. Introducción

El Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) es un grave problema mundial de salud pública que afecta a más de 39.9 millones de personas (Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/Sida [ONUSIDA], 2024). Este virus ataca y destruye los linfocitos CD4, esenciales para la defensa inmunológica contra infecciones externas (INFOSIDA, 2020). Los efectos nocivos del VIH comienzan en etapas tempranas de la infección, lo que incrementa el riesgo de complicaciones clínicas y la mortalidad (O'Connor et al., 2017). Muchas personas desconocen su estado serológico, lo que lleva a diagnósticos y tratamientos antirretrovirales tardíos (Ghosn et al., 2018), así como a nuevas infecciones (Supervie et al., 2014). Además, el VIH se asocia con alteraciones cognitivas, como el trastorno neurocognitivo asociado al VIH (HAND, por sus siglas en inglés) (Heaton et al., 2010; Nweke et al., 2022), que afecta al 23.5% de los casos a nivel mundial (Wang et al., 2020). El HAND se caracteriza por dificultades en la concentración, atención y funciones ejecutivas, que pueden evolucionar hacia problemas motores y afectivos más graves (Alfahad & Nath, 2013; Eggers et al., 2017).

El diagnóstico de VIH también conlleva a afrontar múltiples eventos estresantes como el rechazo social, pérdida laboral, aparición de síntomas y procesos de duelo (Leserman, 2003). Esta situación se asocia con una baja tolerancia a la angustia, síntomas depresivos y consumo de sustancias (O'Cleirigh et al., 2007). Aunque la terapia antirretroviral (TAR) ha demostrado ser eficaz para controlar la progresión de la enfermedad y mejorar la calidad de vida de las personas afectadas (García-Deltoro, 2019), el consumo de sustancias compromete la adherencia al tratamiento, aumenta los comportamientos de riesgo, la transmisión de enfermedades como la hepatitis C y en general una mayor mortalidad y morbilidad (Baum et al., 2009; Dahal et al., 2015; Litvin et al., 2021).

El consumo de sustancias psicoactivas, como la cocaína, es significativamente más frecuente en personas con VIH que en la población en general (Bell et al., 2023; Causey et al., 2021; Meade et al., 2015). Según un informe realizado en Estados Unidos, el 6% de las personas con VIH reportaron consumir cocaína (Centers for Disease Control and Prevention, 2021). Esta droga estimula la liberación de mediadores inflamatorios y neurotoxinas, lo que resulta en una neuroinflamación crónica (Dahal et al., 2015). El abuso prolongado de cocaína afecta el sistema nervioso central y se asocia con varios trastornos neurológicos, eventos cerebrovasculares y problemas gastrointestinales (Buch et al., 2012; Dash et al., 2015; Hong & Banks, 2015; Ton & Xiong, 2013). Adicionalmente, provoca alteraciones conductuales como euforia, estado de alerta, ansiedad y paranoia (Marasco et al., 2014).

La cocaína tiene efectos nocivos múltiples en personas infectadas con VIH. Su consumo eleva los niveles de dopamina en el cerebro, lo que incrementa la actividad de macrófagos inflamatorios y aumenta la permeabilidad de la barrera hematoencefálica, acelerando la progresión del VIH al SIDA (Ersche & Dörfinger, 2017). Estas alteraciones sugieren que el uso de cocaína podría ampliar el reservorio viral del VIH, con implicaciones críticas para el manejo de la enfermedad. Además, la cocaína afecta los recursos energéticos y el metabolismo de los astrocitos, lo que ocasiona un empeoramiento de la neurodegeneración (Sivalingam et al., 2021). También se ha establecido que el consumo de cocaína en personas con VIH se asocia con un deterioro del funcionamiento neuropsicológico (Litvin et al., 2021). Estos hallazgos resaltan algunos de los efectos adversos más significativos asociados con el consumo de cocaína en el contexto de la infección por VIH.

En la literatura se ubican varias revisiones que han sistematizado la evidencia sobre diversos aspectos relacionados con el consumo de cocaína. Entre ellas, destacan los estudios que han evaluado la eficacia de tratamientos para reducir su consumo (i.e. Palazón-Llecha et al., 2024; Torres-Castaño et al., 2021). En cuanto al funcionamiento cognitivo, las revisiones sistemáticas han identificado déficits moderados en el control inhibitorio y altos niveles de impulsividad en consumidores de cocaína (Czermainski et al., 2017). Además, se han observado deterioros en la atención, el aprendizaje verbal/memoria y la memoria de trabajo (Potvin et al., 2014). Otra revisión indica que el consumo de cocaína puede causar leucoencefalopatía tóxica (LT), que se manifiesta en disfunción cognitiva leve y disminución de los niveles de conciencia (Macchi et al., 2022). Sin embargo, algunos estudios sugieren que la evidencia no es concluyente respecto a déficits cognitivos amplios asociados al abuso de cocaína (Frazer et al., 2018).

Por su parte, las revisiones sobre déficits cognitivos en personas con VIH han considerado variables como edad, sexo, nivel educativo y socioeconómico, tratamiento antirretroviral y lugar de procedencia. Por ejemplo, se ha reportado que niños y adolescentes con VIH presentan déficits en aprendizaje, procesamiento visoespacial, memoria visual y fluidez semántica, los cuales se encuentran asociados con factores socioeconómicos más bajos, orfandad y desnutrición infantil (Musindo et al., 2022). Igualmente, funciones ejecutivas como la memoria de trabajo se ven afectadas en niños y adolescentes con infección perinatal por VIH, incluso con tratamiento antirretroviral (Rowe et al., 2021). A su vez, se ha informado que los hombres superan a las mujeres en coordinación visomotora, aprendizaje visoespacial y memoria, aunque las diferencias fueron pequeñas (Dreyer et al., 2022). Asimismo, se ha señalado una alta prevalencia de HAND en Etiopía, donde la edad avanzada, el consumo de sustancias, el SIDA y la falta de educación son sus determinantes clave (Zenebe et al., 2021). Además, eventos estresantes y potencialmente traumáticos, como el trastorno de estrés post traumático, son factores de riesgo significativos para el deterioro neurocognitivo en las funciones ejecutivas y la memoria en adultos con VIH (Spies et al., 2021).

Tanto el VIH como el consumo de cocaína se asocian de forma independiente con déficits neurocognitivos, pero su interacción en relación con el funcionamiento cognitivo es compleja y no está completamente esclarecida. Algunos estudios sugieren un efecto aditivo, mientras que otros indican una acción sinérgica que resulta en mayores déficits conductuales y neurofisiológicos (Bell et al., 2023; Meade et al., 2011; Meade et al., 2015). Dado el consumo de cocaína entre personas con VIH y los potenciales efectos sinérgicos sobre la función cognitiva, es crucial sintetizar la evidencia disponible sobre este tema. Sin embargo, hasta la fecha, no se han identificado revisiones sistemáticas que recopilen y analicen exhaustivamente los resultados de estas investigaciones. Por lo tanto, el objetivo de esta revisión sistemática es analizar los efectos del consumo de cocaína en el funcionamiento cognitivo de personas diagnosticadas con VIH, con el fin de proporcionar una comprensión más detallada de la interacción entre el VIH y el consumo de cocaína.

2. Método

La presente revisión sistemática se realizó de acuerdo con las recomendaciones de la declaración PRISMA (Page et al., 2021). Inicialmente se revisó la base de datos PROSPERO para asegurar la ausencia de revisiones similares recientes. Es importante destacar que esta investigación no se registró previamente en PROSPERO.

La búsqueda de artículos científicos se llevó a cabo en las bases de datos PubMed, Scopus y PsycInfo. Los términos de búsqueda utilizados fueron "cocaine use", "cocaine dependence", "cogniti*", "neurocogniti*" y "HIV", junto con los operadores booleanos AND (entre términos relacionados) y OR (entre sinónimos). La fórmula de búsqueda empleada en todas las bases consultadas fue: ("cocaine use" OR "cocaine dependence") AND ("cogniti*" OR "neurocogniti*") AND "HIV". Estos términos se basaron en descriptores del MeSH (Medical Subject Headings), lo que garantizó una búsqueda precisa.

Se decidió examinar todo lo publicado a partir del año 2000, pero la primera publicación relevante encontrada correspondió al 2008, por lo que se estableció este año como el punto de partida de la revisión. Los artículos incluidos fueron publicados entre 2008 y 2023. La búsqueda se limitó a publicaciones hasta el año 2024, que se estableció como el año de corte.

Para la selección de artículos, se definieron los siguientes criterios de inclusión: 1) Estudios con muestras de personas mayores de 18 años con diagnóstico de VIH y consumo principalmente de cocaína (reciente o pasado), 2) Estudios que incluyeran técnicas de neuroimagen y/o test neuropsicológicos. Por otro lado, los criterios de exclusión fueron: 1) Estudios con muestras de animales, población con historial de lesión cerebral o pérdida de conocimiento, 2) Estudios con muestras que informen principalmente el consumo de otras sustancias, 3) Metaanálisis, revisiones, capítulos de libros, libros, notas, cartas al editor, conferencias y tesis.

Una vez seleccionados los artículos, se leyó el texto completo y se extrajeron datos como título, objetivo, autores, año de publicación, país de filiación y revista de publicación. Además, se realizó una síntesis narrativa de la muestra, diseño de investigación, herramientas utilizadas y hallazgos de las investigaciones revisadas. En esta fase, se identificó que todos los estudios seleccionados fueron de diseño observacional, específicamente casos y controles (Soto & Cvetkovich, 2020). Dado este tipo de diseño, varios trabajos incluyeron en sus muestras a personas sin VIH o sin consumo de cocaína de acuerdo con los fines de cada estudio. Finalmente, toda la información extraída y la síntesis

narrativa se organizó en una base de datos en Excel. La calidad de los estudios de casos y controles incluidos en la revisión fue evaluada por dos investigadores mediante la Escala de Newcastle-Ottawa (NOS) (Wells et al., 2021).

La Figura 1 muestra el procedimiento que se siguió para la búsqueda y selección de artículos.

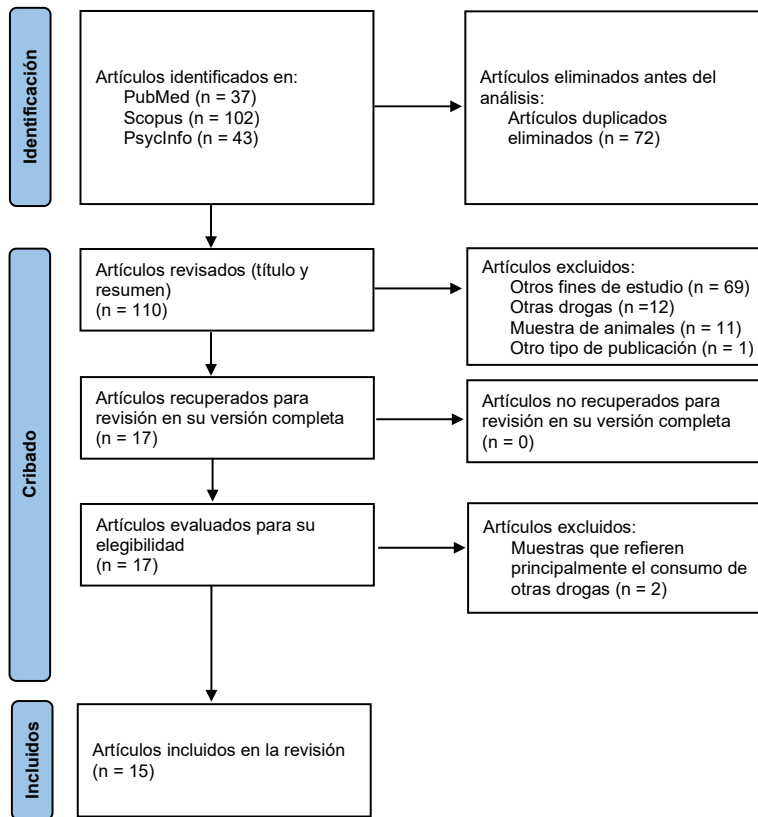


Figura 1. Diagrama de flujo de acuerdo con la declaración PRISMA (Page et al., 2021)

3. Resultados

Un total de 15 artículos publicados todos en inglés cumplieron con los criterios de elegibilidad. Cabe resaltar que, el número publicaciones anuales no superó los tres artículos en ningún año del periodo analizado. Los años con mayor número de artículos publicados fueron 2017 y 2022. Los autores más prolíficos fueron Christina S. Meade y Ryan P. Bell, quienes contribuyeron con 4 y 3 artículos, respectivamente.

3.1. Riesgo de sesgo de los estudios incluidos en la revisión

Según el puntaje total obtenido en la Escala NOS, la mayoría de los estudios incluidos en esta revisión presentó un riesgo de sesgo bajo. Cabe destacar que todos los estudios definieron de manera adecuada los casos de estudio y demostraron rigor tanto en el diseño metodológico como en el análisis de los datos. Sin embargo, se identificó como aspecto de mejora la falta de especificidad en algunos estudios al describir la procedencia de las muestras utilizadas en los grupos de casos y controles. En la Tabla 1 se presentan las puntuaciones obtenidas por cada artículo según la Escala NOS.

Tabla 1*Puntuaciones de Newcastle-Ottawa (NOS) de los artículos incluidos en la revisión*

Estudio	Selección			Comparabilidad		Exposición			Total
	ADC	RC	SC	DC	CCS	CE	MMV	TNR	
Al-Khalil et al. (2023)	*	*	*	*	**	*	*		8
Bell et al. (2020)	*			*	**	*	*	*	7
Bell et al. (2023)	*	*	*	*	**	*	*		8
Chang et al. (2008)	*	*	*	*	**	*	*		8
Cordero et al. (2017)	*	*	*	*	**	*	*	*	9
Litvin et al. (2021)	*	*	*	*	**	*	*		8
Meade et al. (2011)	*	*	*	*	**	*	*		8
Meade et al. (2015)	*	*	*	*	**	*	*		8
Meade et al. (2017)	*			*	**	*	*	*	7
Meade et al. (2018)	*			*	**	*	*		6
Meyer et al. (2014)	*	*	*	*	**	*	*		8
Nigro et al. (2022)	*	*	*	*	**	*	*		8
Wakim et al. (2017)	*	*	*	*	**	*	*		8
Wakim et al. (2022a)	*			*	**	*	*	*	7
Wakim et al. (2022b)	*			*	**	*	*	*	7

Nota. ADS = Adecuada definición de caso; RC = Representatividad de los casos; SC = Selección de controles; DC = Definición de controles; CCS = Comparabilidad de casos y controles sobre la base del diseño o análisis; CE = Comprobación de la exposición; MMV = Mismo método de verificación para casos y controles; TNR = Tasa de no respuesta.

*Representa el cumplimiento del criterio.

3.2. Características metodológicas de los estudios incluidos en la revisión

La mayoría de los estudios incluidos en esta revisión reportó una predominancia de hombres en sus muestras. Por ejemplo, Bell et al. (2023) incluyó 143 hombres y 69 mujeres, mientras que Meade et al. (2011) contó con un 63% de hombres y un 37% de mujeres. En contraste, dos estudios (Meyer et al., 2014; Wakim et al., 2017) incluyeron exclusivamente muestras de mujeres. Respecto a los tamaños de las muestras, variaron entre 36 y 226 participantes, con dos investigaciones que superaron los 200 sujetos, cuatro que incluyeron entre 100 y 200, y nueve con menos de 100 participantes. El estudio con menor número de sujetos (Wakim et al., 2017) estuvo compuesto únicamente por mujeres, mientras que el de mayor tamaño (Litvin et al., 2021) mostró una proporción de 70% hombres y 30% mujeres. Las edades de los participantes abarcaron de 18 a 70 años, con medias que oscilaron entre 42 y 47 años.

Los artículos revisados reportaron principalmente el empleo de técnicas combinadas de neuroimagen como la resonancia magnética o tomografía, además de pruebas neurocognitivas. En cuanto a la evaluación neurocognitiva, utilizaron múltiples instrumentos, generalmente dos o más por investigación, sin que se identificara la predominancia de alguna prueba específica de evaluación. Aunque la mayoría de las investigaciones aplicaron las pruebas neurocognitivas antes o después de la aplicación de técnicas de

neuroimagen, algunas investigaciones (Bell et al., 2020; Meade et al., 2018) utilizaron instrumentos neurocognitivos durante la realización de resonancias magnéticas. Cabe mencionar que una investigación incorporó la Escala de Impulsividad de Barratt (BIS-11) como medida específica para su objetivo de estudio (Wakim et al., 2017).

3.3. Efectos del consumo de cocaína en el funcionamiento cognitivo de personas diagnosticadas con VIH

Las personas con diagnóstico de VIH que consumieron cocaína presentaron deterioro en sus funciones cognitivas. En algunos estudios se observó un efecto aditivo, en el cual los síntomas de deterioro cognitivo resultaron de la interacción entre la infección por VIH y el consumo de la cocaína (Bell et al., 2023; Chang et al., 2008; Litvin et al., 2021; Meade et al., 2018; Meade et al., 2015; Meyer et al., 2014; Nigro et al., 2022; Wakim et al., 2022a; Wakim et al., 2022b). En otros, por el contrario, se identificó un efecto sinérgico, caracterizado por un deterioro cognitivo de mayor debido a la combinación de ambas condiciones (Al-Khalil et al., 2023; Bell et al., 2020; Meade et al., 2011; Meade et al., 2017; Wakim et al., 2017). Un estudio específico reportó un deterioro neurocognitivo global más severo en las personas con VIH que consumieron cocaína y no recibieron supresión viral, en comparación con quienes sí se encontraban bajo tratamiento antirretroviral eficaz (Al-Khalil et al., 2023). Asimismo, se informó que la dependencia a la cocaína, sola o combinada con el VIH, se asoció con déficits en dominios específicos como la velocidad de procesamiento, la atención y las funciones ejecutivas, aun cuando el impacto global no siempre se incrementó significativamente en comparación con el VIH por sí solo (Meade et al., 2015).

Las personas con VIH que consumieron cocaína evidenciaron mayores déficits cognitivos respecto a aquellas con VIH sin consumo. Dentro de esta comorbilidad destacaron alteraciones en funciones ejecutivas, especialmente en memoria de trabajo, toma de decisiones y cambio de tarea (Meade et al., 2017; Wakim et al., 2022b). Además, se reportó un menor rendimiento en la memoria verbal, con puntuaciones inferiores en recuerdo total, recuerdo tardío y reconocimiento (Nigro et al., 2022). También, se describieron dificultades en el aprendizaje y en el recuerdo libre e inmediato de material verbal entre personas con VIH con consumo reciente, frente a quienes tenían VIH, pero no consumían cocaína o se encontraban en abstinencia (Litvin et al., 2021). Estos hallazgos mostraron un patrón de afectación centrado en la memoria verbal y el aprendizaje, que se incrementó ante la coexistencia del VIH y el consumo de cocaína.

Asimismo, se identificaron déficits cognitivos en personas con VIH que se encontraban en abstinencia del consumo de cocaína. Entre los dominios más comprometidos destacó la inhibición de respuesta, en la cual quienes mantenían abstinencia alcanzaron las puntuaciones más bajas en comparación con los otros grupos (Wakim et al., 2022b). La memoria episódica verbal también se vio afectada tanto en consumidores activos como en ex consumidores (Chang et al., 2008). Además, un estudio reportó una diferencia significativa por género, al informar que las mujeres con VIH que no consumieron cocaína obtuvieron un mejor desempeño en tareas de memoria verbal en comparación con quienes eran consumidoras activas o tenían historial de consumo (Meyer et al., 2014). También, se describió un enlentecimiento de la velocidad psicomotora, junto con alteraciones en las funciones ejecutivas y motoras gruesas, especialmente en personas con antecedentes de consumo (Chang et al., 2008; Wakim et al., 2022a). Sin embargo, otro estudio señaló que la abstinencia no constituyó un factor determinante en el funcionamiento cognitivo (Litvin et al., 2021). A su vez, se reportó que las personas con VIH que se adhieren al tratamiento antirretroviral mostraron menor deterioro en el funcionamiento cognitivo, independientemente del consumo actual o pasado de cocaína, lo que reforzó el papel protector de la supresión viral sostenida (Al-Khalil et al., 2023).

Con respecto al compromiso estructural y sus consecuencias en el funcionamiento cognitivo, se observaron discrepancias entre estudios sobre la integridad de la materia blanca, tejido del sistema nervioso central relevante para funciones como la velocidad de procesamiento y memoria de trabajo. Un estudio evidenció que, en personas con VIH consumidoras de cocaína, el virus afectó la integridad de la materia blanca, lo cual se acentuó conforme aumentó el tiempo de infección y el grado de compromiso inmunológico (Cordero et al., 2017). En contraste, otra investigación que consideró a una muestra de mujeres con VIH y antecedentes de dependencia a la cocaína encontró que la coocurrencia de ambas condiciones se asoció con un patrón de mielinización interrumpido y un mayor nivel de impulsividad autoinformada (Wakim et al., 2017). Adicionalmente, se describió un mayor volumen del núcleo caudado en grupos con antecedentes de consumo de cocaína (con o sin VIH), así como adelgazamiento cortical

moderado en regiones frontales posteriores en personas con VIH, independientemente del consumo (Wakim et al., 2022a). Asimismo, la evidencia indicó que la exposición crónica a la cocaína podía potenciar mecanismos neuropatológicos compartidos con el VIH, tales como el aumento del estrés oxidativo, la inflamación y la disrupción de la barrera hematoencefálica, lo que contribuiría a explicar la mayor vulnerabilidad neurocognitiva observada en esta población (Meade et al., 2015).

Por último, el empleo de técnicas de neuroimagen permitió identificar las áreas corticales y subcorticales afectadas. Los hallazgos mostraron que la infección por VIH se asoció con un menor volumen en el núcleo accumbens y el tálamo (Bell et al., 2023). Mientras que la comorbilidad entre el VIH y el consumo de cocaína alteró el pecunio izquierdo, la corteza cingulada posterior y el hipocampo (Bell et al., 2020; Meade et al., 2018; Wakim et al., 2022a), además de reducir la activación en la circunvolución frontal inferior, medial, dorsomedial y el polo frontal (Meade et al., 2017). También se reportó un efecto aditivo en el volumen del lóbulo parietal y occipital (Bell et al., 2023). Estas alteraciones tuvieron consecuencias funcionales cognitivas evidentes. Por ejemplo, los daños descritos se relacionaron con una menor capacidad para evaluar probabilidades de riesgos durante la toma de decisiones (Bell et al., 2020; Meade et al., 2017).

En la Tabla 2 se exponen en detalle los objetivos, las muestras, las herramientas utilizadas y una síntesis de los principales hallazgos de los artículos revisados.

Tabla 2.

Objetivo, muestra, herramientas y síntesis de los hallazgos de los estudios incluidos en la revisión

Autor/es: objetivo	Muestra	Herramientas	Síntesis de los resultados
Al-Khalil et al. (2023): Investigar los efectos de la enfermedad por VIH en el deterioro neurocognitivo de personas que consumen cocaína.	197 participantes, 56% hombres y 44% mujeres, con edades entre los 18 y 64 años (M = 48.2), distribuidos en tres grupos: personas con VIH que consumen cocaína y reciben supresión viral (n = 62), personas con VIH que consumen cocaína y no reciben supresión viral (n = 19) y personas que consumen cocaína y no tienen VIH (n = 116).	1) Batería neuropsicológica que incluyó: Prueba de tablero de clavijas ranuradas, Trail making test A, Prueba de aprendizaje verbal de Hopkins - Revisado (HVLTR), Stroop Color and Word Test, Fluidez de letras FAS y Paced Auditory Serial Addition Task-50.	Se observó un deterioro cognitivo en todos los grupos; sin embargo, los puntajes de déficit global fueron mayores en el grupo de personas con VIH que consumen cocaína y no reciben supresión viral. Los consumidores de cocaína que no tienen VIH presentaron un mayor puntaje de déficit cognitivo global en comparación con los consumidores de cocaína que tienen VIH y reciben supresión viral; no obstante, estas diferencias no fueron significativas. La investigación resalta la importancia de lograr y mantener el tratamiento con antirretrovirales en las personas con VIH que consumen cocaína para protegerse contra el deterioro cognitivo.
Bell et al. (2020): Investigar los efectos interactivos de la dependencia de la cocaína y la infección por VIH en la toma de decisiones utilizando técnicas de neuroimagen.	79 participantes, 50 hombres y 29 mujeres, con edades entre los 22 a 55 años (M = 42.13), divididos en cuatro grupos: consumidores de cocaína que tienen VIH (n = 19), consumidores de cocaína que no tienen VIH (n = 18), personas que tienen VIH y no consumen cocaína (n = 24) y personas sin VIH y que no consumen cocaína (n = 18).	1) Resonancia magnética mientras realizaron la Tarea de la Rueda de la Fortuna (WoF).	Se observó efectos sinérgicos de la infección por VIH y el consumo de la cocaína (grupo de consumidores de cocaína que tienen VIH) en los sustratos neuronales subyacentes a la toma de decisiones arriesgadas (incluido el precúneo, corteza cingulada posterior izquierdo, hipocampo, giro postcentral derecho, corteza occipital lateral, cerebelo y corteza parietal posterior) en comparación con los otros grupos (personas que tienen VIH y no consumen cocaína, consumidores de cocaína que no tienen VIH y personas sin VIH y que no consumen cocaína) en los que no se observó hiperactivación neuronal. Las personas con infección por VIH concurrente y dependencia a la cocaína pueden tener menos eficiencia al procesar las probabilidades de riesgo.
Bell et al. (2023): Estudiar el efecto de la cocaína sobre el volumen de materia gris (MG) cortical y	212 participantes, 143 hombres y 69 mujeres, con edades entre los 22 a 55 años (M = 44.53), distribuidos en cuatro	1) Batería neuropsicológica que incluyó: Prueba Wechsler de Lectura de Adultos (WTAR), Stroop Color and Word Test, Trail	Se encontró que un menor volumen de materia gris (MG) cortical y subcortical se relacionaba con mayores puntuaciones de déficit neuropsicológico global. Los consumidores de cocaína presentaron un volumen reducido de MG cortical en los lóbulos

Autor/es: objetivo	Muestra	Herramientas	Síntesis de los resultados
subcortical en personas con VIH. Evaluar si las anomalías de MG en las personas con VIH se asocian con una disminución de la función cognitiva.	grupos: consumidores de cocaína con VIH (n = 48), consumidores sin VIH (n = 39), no consumidores de cocaína con VIH (n = 86) y no consumidores de cocaína sin VIH (n = 39).	<p>Making Test Part A y B, Stroop Color Naming, Paced Auditory Serial Addition Task-50, NAB digit forward and backward, Hopkins Verbal Learning Test – Revised (HVLT-R) y Grooved Pegboard.</p> <p>2) Resonancia magnética.</p>	<p>frontal, parietal, temporal y occipital. Por su parte, las personas con VIH mostraron un volumen cortical más bajo en los lóbulos occipital y parietal.</p> <p>Las personas con VIH que consumen cocaína mostraron niveles más bajos de MG en el lóbulo parietal y occipital, lo cual sugiere un efecto aditivo de la cocaína a la enfermedad por VIH en esas regiones. Dentro de las regiones subcorticales, las personas que consumen cocaína mostraron un mayor volumen de MG en el cuerpo estriado dorsal y el pálido, independientemente del diagnóstico de VIH.</p> <p>Las personas con VIH evidenciaron un volumen subcortical más pequeño de MG en el tálamo bilateral y el núcleo accumbens. Esto sugiere que la cocaína y el VIH se asociaron independientemente con anomalías en el volumen de MG subcorticales. Estos resultados sugieren que las personas con VIH que consumen cocaína tienen un mayor riesgo de atrofia cortical en comparación con las que solo consumen cocaína o tienen VIH.</p>
Chang et al. (2008): Evaluar el sistema dopaminérgico y la función cognitiva en pacientes con VIH con o sin antecedentes de consumo de cocaína utilizando una batería de pruebas y una evaluación por tomografía.	49 participantes, 14 mujeres y 35 hombres, con una edad media de 41.6, divididos en tres grupos: personas con VIH sin antecedentes de consumo de cocaína (n = 24), personas con VIH y antecedentes de consumo de cocaína (n = 11) y personas sin VIH ni antecedentes de consumo de cocaína (n = 14).	<p>1) Batería de pruebas que incluyó: Grooved Pegboard Test, Pruebas de aprendizaje verbal auditivo Rey, Prueba de dígitos de símbolos, Trail making test A y B, Pruebas de interferencia de color de Stroop, California Computerized Assessment Package (versión personalizada de CalCAP, que contiene la evaluación de la memoria de trabajo, la velocidad psicomotora y los tiempos de reacción).</p> <p>2) Tomografías por emisión de positrones (PET).</p>	<p>Las personas infectadas por el VIH, en especial las que tienen antecedentes de consumo de cocaína, mostraron un rendimiento lento en la velocidad psicomotora, función motora gruesa, memoria verbal y funciones ejecutivas.</p> <p>En comparación con el grupo de personas sin VIH ni antecedentes de consumo de cocaína, las personas con VIH evidenciaron una menor concentración del transportador de dopamina (DAT) y del receptor de dopamina D2.</p> <p>Una función dopamina promedio más baja (tanto DAT como D2R) se relacionó con un rendimiento deficiente en las pruebas neuropsicológicas.</p>
Cordero et al. (2017): Analizar los efectos independientes e interactivos del VIH y la cocaína en la materia blanca en el cerebro. Además, examinar la asociación entre la integridad de la materia blanca y el deterioro neurocognitivo.	135 participantes, 67% hombres y 33% mujeres, con edades entre los 22 a 55 años (M = 43.52), divididos en cuatro grupos: consumidores de cocaína que tienen VIH (n = 26), consumidores de cocaína sin VIH (n = 37), personas con VIH que no consumen cocaína (n = 37) y personas sin VIH que no consumen cocaína (n = 35).	<p>1) Trail Making Test Part A y B.</p> <p>2) Hopkins Verbal Learning (HVLT-R).</p> <p>3) Batería de pruebas que incluyó: Stroop Color and Word, fluidez de letras (FAS), fluidez de categorías, Paced Auditory Serial Addition Task- 50 o 100 NAB Digits Forward/Digits, Backward Test y Grooved Pegboard.</p> <p>4) Resonancia Magnética.</p>	<p>En esta investigación, se observó que las personas con VIH tienen cambios en la integridad de la materia blanca en todo el cerebro.</p> <p>Por otra parte, no se encontró evidencia de efectos independientes de la dependencia del consumo de cocaína sobre la integridad de la materia blanca. Así, la dependencia de la cocaína parece que no incrementa los efectos del VIH.</p> <p>Las personas con VIH presentaron peor rendimiento en las funciones ejecutivas y motoras en comparación con las personas sin VIH.</p>
Litvin et al. (2021): Determinar el impacto aditivo del	226 participantes, 70% hombres y 30% mujeres, con una edad media de	1) California Verbal Learning Test-II.	Con respecto al aprendizaje total, las personas que tienen VIH y sin consumo reciente de cocaína recordaron significativamente más ítems que las

Autor/es: objetivo	Muestra	Herramientas	Síntesis de los resultados
consumo reciente y pasado de cocaína en los diferentes aspectos de la memoria verbal en una muestra seropositiva de VIH.	42.76, divididos en cuatro grupos: personas con VIH y consumo reciente de cocaína (n = 56), personas con VIH y sin consumo reciente de cocaína (n = 57), personas con VIH y antecedentes de consumo de cocaína (n = 80) y personas con VIH y sin antecedentes de consumo de cocaína (n = 33).	2) Prueba de Lectura para Adultos de América del Norte.	<p>personas con VIH y consumo reciente de cocaína. Con respecto al recuerdo de breve retraso, se observó que las personas con VIH y sin consumo reciente de cocaína recordaron significativamente más ítems que las personas con VIH y consumo reciente de cocaína.</p> <p>En cuanto al retiro libre de larga demora, las personas con VIH y sin consumo de cocaína recordaron significativamente más ítems que las personas con VIH y consumo reciente de cocaína. En lo que corresponde a la discriminabilidad de reconocimiento total, se encontró que las personas con VIH y sin consumo reciente de cocaína mostraron una mejor discriminabilidad de reconocimiento total que las personas con VIH y consumo reciente de cocaína. En todos los dominios examinados, el efecto de la abstinencia no fue significativo.</p>
Meade et al. (2011): Examinar la relación entre el funcionamiento neurocognitivo y la adherencia a la terapia antirretroviral en pacientes que tienen VIH con y sin dependencia actual a la cocaína.	64 participantes, 72% hombres y 28% mujeres, con edades entre los 25 y 58 años (M = 45.67), divididos en dos grupos: personas con VIH con dependencia actual de cocaína (n = 25) y personas con VIH sin dependencia actual de consumo de cocaína (n = 39).	1) Batería de pruebas que incluyó: Tarea de aprendizaje verbal de Hopkins revisada (HVLt-R), Trail Making Test, Prueba de Modalidades de Dígitos de Símbolo (SDMT), Prueba de Asociación Controlada de Palabras Orales (COWAT), Construcción visoespacial y Prueba de Figura Compleja de Rey (RCFT).	Las personas que tienen VIH con dependencia actual de cocaína evidenciaron un mayor deterioro neurocognitivo y una peor adherencia a la medicación (terapia antirretroviral) en comparación con las personas con VIH sin dependencia de consumo actual de cocaína.
Meade et al. (2015): Investigar si la infección por VIH y la dependencia de la cocaína tienen efectos aditivos sobre el deterioro neurocognitivo.	193 participantes, 128 hombres y 65 mujeres, con edades entre los 19 y 70 años (M = 46.09), divididos en cuatro grupos: consumidores de cocaína que tienen VIH (n = 48), consumidores de cocaína sin VIH (n = 53), personas que tienen VIH y no consumen cocaína (n = 60) y personas sin VIH y que no consumen cocaína (n = 32).	1) Batería de pruebas que incluyó: Subprueba del símbolo de dígitos del Wechsler Adult Intelligence Scale-III (WAIS-III), Trail Making Test Part A, Tarea de aprendizaje verbal de Hopkins revisada (HVLt-R), Brief Visuospatial Memory Test-Revised (BVMt-R), Stroop Color and Word Test, Trail Making Test (parte B), fluidez de letras FAS, Paced Auditory Serial Addition Task-100, NAB Digits Forward/Digits Backward Test y la prueba de tablero de clavijas ranuradas mano dominante y no dominante.	<p>La dependencia a la cocaína aparentemente no incrementa la vulnerabilidad de deterioro neurocognitivo global asociado con el VIH. Sin embargo, se asoció con déficits en varios dominios específicos. Por ejemplo, se observaron efectos aditivos de la cocaína y el VIH en la velocidad de procesamiento.</p> <p>Las personas con infección por VIH y/o dependencia al consumo de cocaína demostraron mayores deficiencias en el funcionamiento ejecutivo, la velocidad de procesamiento y la atención.</p>
Meade et al. (2017): Examinar los efectos independientes e interactivos de la cocaína y el VIH en la activación neuronal durante la toma de decisiones intertemporales con	73 participantes, 63% hombres y 37% mujeres, con edades entre los 22 a 55 años (M = 42.73), divididos en cuatro grupos: consumidores de cocaína que tienen VIH (n = 18), consumidores de cocaína que no tienen VIH (n = 19), personas con VIH que no consumen cocaína (n = 19)	<p>1) La Tarea de Elección Intertemporal (ICT), diseñada para sondear el control cognitivo durante las elecciones monetarias difíciles y fáciles.</p> <p>2) Resonancia magnética.</p>	<p>En los consumidores de cocaína se encontró una menor activación en la circunvolución frontal bilateral y en las cortezas insulares y parietales posteriores derechas.</p> <p>En las personas con VIH se encontró una mayor activación en la corteza visual, pero una menor activación en las cortezas prefrontales bilaterales, el cerebelo y la corteza parietal posterior izquierda.</p>

Autor/es: objetivo	Muestra	Herramientas	Síntesis de los resultados
el uso técnicas de neuroimagen.	y personas sin VIH que no consumen cocaína (n = 17).		<p>Los consumidores de cocaína que tienen VIH tuvieron una menor activación bilateral en la circunvolución frontal inferior, medial y dorsomedial, y el polo frontal en comparación con los otros grupos.</p> <p>La investigación proporciona evidencia de que los consumidores de cocaína que tienen VIH pueden ser especialmente vulnerables a déficits en el funcionamiento neuronal durante la toma de decisiones debido a los efectos de la infección por VIH y la dependencia de la cocaína en el cerebro.</p>
Meade et al. (2018): Analizar los efectos independientes y combinados de la infección por VIH y la dependencia de la cocaína sobre la actividad neuronal durante la valoración de las ganancias y pérdidas potenciales en el contexto de resultados inciertos.	69 participantes, 47 hombres y 22 mujeres, con edades entre los 18 a 55 años (M = 44.13), divididos en cuatro grupos: consumidores de cocaína que tienen VIH (n = 15), consumidores de cocaína sin VIH (n = 16), no consumidores de cocaína que tienen VIH (n = 17) y personas sin VIH que no consumen cocaína (n = 21).	1) Resonancia magnética mientras realizaron una tarea de aversión a la pérdida.	El grupo de personas sin VIH y que no consumen cocaína tuvo mayor aversión a la pérdida; mientras que, las personas que consumen cocaína y tienen VIH mostraron menor aversión a la pérdida. Los efectos del consumo de cocaína y el VIH fueron en su mayoría independientes entre sí, con efectos de interacción identificados en la corteza prefrontal ventromedial (CPFVM) y el precúneo posterior en respuesta a las ganancias y en la corteza cingulada anterior (CCA) en respuesta a las pérdidas. Estos resultados sugieren un efecto aditivo entre el consumo de cocaína y la infección por VIH.
Meyer et al. (2014): Examinar los efectos del consumo de crack de cocaína en los circuitos neuronales subyacentes a la memoria episódica verbal en mujeres infectadas por el VIH.	30 mujeres con edades entre los 27 y 59 años (M = 44.1), divididas en tres grupos: mujeres con VIH que consumen actualmente cocaína (n = 10), mujeres con VIH que fueron consumidoras de cocaína (n = 11) y mujeres con VIH que no consumieron cocaína (n = 9).	1) Tarea de aprendizaje verbal de Hopkins revisada (HVLTR). 2) Resonancia magnética.	<p>En la tarea de memoria verbal, las mujeres con VIH que no consumieron cocaína tuvieron un mejor rendimiento en comparación con las mujeres con VIH que consumen actualmente o fueron consumidoras de cocaína.</p> <p>Tanto las mujeres que consumen actualmente o fueron consumidoras de cocaína, demostraron una reducción de la activación de la corteza cingulada anterior (CCA) mientras aprendían las palabras y una reducción de la activación de la corteza prefrontal (CPF) durante las pruebas de reconocimiento.</p> <p>Una menor activación de la corteza prefrontal (CPF) se correlacionó significativamente con un peor rendimiento en tareas de reconocimiento verbal.</p>
Nigro et al. (2022): Examinar los efectos independientes y combinados de la dependencia a la cocaína y el VIH sobre la capacidad de la memoria verbal.	102 participantes, 56% hombres y 44% mujeres, con edades entre los 21 y 55 años (M = 43) y distribuidos en cuatro grupos: consumidores de cocaína que tienen VIH (n = 28), consumidores de cocaína que no tienen VIH (n=28), personas que no consumen cocaína y tienen VIH (n = 20) y personas que no consumen cocaína y no tienen VIH (n=26).	1) Prueba de rendimiento de amplio rango (cuarta edición). 2) Subprueba de lectura de palabras (WRAT-4: Word Reading). 3) Hopkins Verbal Learning revisada (HVLTR).	<p>En la tarea de recuerdo total, las personas que consumen cocaína recordaron significativamente menos palabras que las personas que no consumen cocaína. Así también, la comparación entre los cuatro grupos reveló que el grupo de consumidores de cocaína que tienen VIH recordó significativamente menos palabras que las personas que no consumen cocaína y no tienen VIH.</p> <p>En la tarea de recuerdo tardío, se encontró que los consumidores de cocaína que tienen VIH obtuvieron una puntuación media significativamente menor que las personas que no consumen cocaína y que no tienen VIH. A su vez, las personas que no consumen cocaína y tienen VIH alcanzaron una puntuación media significativamente menor y recordaron</p>

Autor/es: objetivo	Muestra	Herramientas	Síntesis de los resultados
Wakim et al. (2017): Investigar el efecto combinado del estado serológico del VIH+ y la dependencia anterior de la cocaína en la impulsividad y la materia blanca.	36 participantes mujeres con una edad media de 42.76, divididas en dos grupos: mujeres con VIH y antecedentes de dependencia de consumo de cocaína (n=15) y mujeres sin VIH y que no reportan consumo de cocaína (n = 21).	1) Resonancia magnética. 2) Escala de Impulsividad de Barratt (BIS-11).	significativamente menos palabras que las personas que no consumen y que no tienen VIH. En la tarea de reconocimiento, los consumidores de cocaína que tienen VIH alcanzaron una puntuación media significativamente menor que las personas que no consumen cocaína y que no tienen VIH. Las mujeres con VIH y antecedentes de dependencia de consumo de cocaína obtuvieron puntajes significativamente más altos en la medida BIS-11 de impulsividad autoinformada en comparación con las mujeres sin VIH y que no reportan consumo de cocaína. La coocurrencia del estado serológico VIH+ y la dependencia anterior de consumo de cocaína se asocian con alteraciones generalizadas en las medidas de difusión de la integridad de la materia blanca.
Wakim et al. (2022a): Examinar los efectos del VIH sobre la macroestructura y la función neurocognitiva en personas abstinentes de cocaína con antecedentes de consumo.	90 participantes, 46 hombres y 44 mujeres, con una media de edad de 44.8 y distribuidos en cuatro grupos: personas con VIH y abstinencia actual de consumo de cocaína (n = 15), personas sin VIH y abstinencia actual de consumo de cocaína (n = 21), personas con VIH que no consumen cocaína (n = 20) y personas sin VIH que no consumen cocaína (n = 34).	1) Batería neuropsicológica que incluyó: WAIS Working Memory, Trails making test A, Trails making test B, Hopkins Verbal Learning (HVL) y la International HIV Dementia Scale (IHDS). 2) Resonancia magnética para evaluar el efecto combinado del VIH y el consumo de cocaína en las medidas cerebrales estructurales y funcionales.	Las personas con VIH y abstinencia de cocaína tuvieron el peor rendimiento en las evaluaciones neurocognitivas. El análisis identificó al VIH como un factor primario del deterioro neurocognitivo y el consumo de cocaína como un factor secundario. Por otra parte, se identificó un mayor volumen caudado en los grupos de personas con y sin VIH que consumieron cocaína (abstinencia actual) en comparación con los otros grupos. También, se observó un adelgazamiento cortical moderado en el lóbulo frontal posterior izquierdo en los grupos de personas con VIH que no consumen cocaína y que reportan abstinencia actual de consumo. La investigación no encontró evidencia de efectos sinérgicos de la combinación de la historia de consumo de cocaína y el VIH sobre la función neurocognitiva y las medidas macroestructurales del cerebro.
Wakim et al. (2022b): Investigar los efectos combinatorios del VIH y la dependencia a la cocaína en los sustratos neuronales del control cognitivo en personas abstinentes de cocaína.	86 participantes, 44 hombres y 42 mujeres, con una media de edad de 44.5 y distribuidos en cuatro grupos: personas con VIH y abstinencia actual de cocaína (n = 14), personas sin VIH y con abstinencia actual de cocaína (n = 19), personas con VIH y que no consumen cocaína (n = 20) y personas sin VIH que no consumen cocaína (n = 33).	1) Batería neuropsicológica que incluyó: Subsección de memoria de trabajo WAIS, Trail Making test A y B, y la versión revisada del Hopkins Verbal Learning revisada (HVL-R). 2) Resonancia magnética durante la realización de la tarea de inhibición de la respuesta motora Go/NoGo.	Se observaron efectos del consumo de cocaína en todos los dominios cognitivos evaluados. De igual forma, se hallaron efectos en los dominios cognitivos en las personas con VIH, excepto en el cambio de tareas. En todas las pruebas, el grupo de personas con VIH y que consumió cocaína (abstinencia actual) alcanzó las puntuaciones más bajas, lo que indica un efecto aditivo del consumo de cocaína y el VIH sobre la función neurocognitiva. Así también, este grupo obtuvo el rendimiento conductual más bajo en comparación con los otros grupos, mientras se analizaba el cerebro con técnicas de neuroimagen. Estos hallazgos confirman el efecto aditivo de ambas condiciones en el rendimiento de la tarea de Inhibición de la respuesta.

4. Discusión

Los hallazgos de esta revisión sistemática demuestran que la comorbilidad entre el VIH y el consumo de cocaína genera deterioros en el funcionamiento cognitivo, con efectos tanto aditivos y sinérgicos en dominios como la memoria de trabajo, la memoria episódica verbal y la toma de decisiones. Sin embargo, no existe consenso entre los estudios respecto a si predomina un efecto aditivo o sinérgico, tal como lo han reportado investigaciones previas (Bell et al., 2023; Meade et al., 2011; Meade et al., 2015). En el caso de esta revisión, la discrepancia podría explicarse por las diferencias metodológicas entre los estudios incluidos, ya que no todos evalúan las mismas funciones cognitivas ni las mismas regiones cerebrales. Asimismo, influyen las diferencias en los patrones de consumo de cocaína, dado que algunos participantes presentan consumo activo mientras que otros se encuentran en abstinencia. Finalmente, algunos estudios carecen de grupos control adecuadamente definidos, lo cual dificulta evaluar de manera independiente los efectos del VIH y del consumo de cocaína sobre el funcionamiento cognitivo.

Las afectaciones cognitivas discutidas en el párrafo anterior implican también cambios en la estructura cerebral. En ese sentido, los estudios revisados coinciden en señalar que la comorbilidad entre VIH y consumo de cocaína afecta varias regiones cerebrales, entre ellas, por ejemplo, la corteza prefrontal, el hipocampo, el tálamo, el núcleo accumbens y los lóbulos parietal y occipital (Bell et al., 2023; Meade et al., 2017; Wakim et al., 2017). Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que el VIH y la cocaína posiblemente comparten los mismos mecanismos patogénicos que aceleran el daño cerebral (Ersche & Döffinger, 2017; Sivalingam et al., 2021). Cabe destacar que la identificación de estas afectaciones en el cerebro ha sido posible gracias a que la mayoría de los estudios analizados emplean técnicas avanzadas de neuroimagen, una tendencia metodológica también reportada en una revisión previa sobre los efectos a largo plazo del consumo de cocaína en el funcionamiento cognitivo (Frazer et al., 2018).

Un hallazgo relevante de esta revisión es el posible efecto de la adherencia a la TAR en la disminución de la afectación cognitiva en personas con VIH. Al respecto, un estudio (Al-Khalil et al., 2023) reporta que una adecuada adherencia al TAR puede reducir el daño cognitivo incluso en consumidores activos de cocaína, probablemente debido a su acción neuroprotectora frente a la replicación viral. Sin embargo, tal como también reporta otra investigación incluida en la revisión (Meade et al., 2011), las personas con VIH y dependencia actual de cocaína tienden a mostrar una peor adherencia al TAR, lo que agrava las alteraciones cognitivas. Estos resultados resaltan la necesidad de implementar intervenciones tempranas que promuevan la adherencia al TAR para prevenir afectaciones cognitivas irreversibles.

Otro factor que en apariencia puede reducir la afectación del funcionamiento cognitivo asociado a esta comorbilidad es la abstinencia del consumo de cocaína. Algunos estudios han informado déficits cognitivos menores en personas con VIH que actualmente se encuentran en abstinencia, en comparación con aquellas que mantienen un consumo activo, aunque estas diferencias suelen ser mínimas (Chang et al., 2008; Litvin et al., 2021; Meyer et al., 2014). Por su parte, otra investigación indica que, aun en abstinencia, persisten alteraciones cognitivas en dominios específicos como la velocidad psicomotora y memoria episódica (Wakim et al., 2022a). Estos hallazgos sugieren que la abstinencia de consumo de cocaína no parece reducir significativamente las afectaciones cognitivas, en comparación con la adherencia al TAR.

Se identifican discrepancias en relación con la afectación de la integridad de la materia blanca, cuyo daño se asocia con un procesamiento cognitivo más lento. Mientras que un estudio (Cordero et al., 2017) plantea que la dependencia a la cocaína aparentemente no ejerce un efecto significativo sobre las alteraciones provocadas por el VIH en la materia blanca, otro estudio (Wakim et al., 2017) sugiere que tanto el VIH como la dependencia previa a la cocaína afectan la integridad de la materia blanca. Estos resultados contradictorios también podrían explicarse por diferencias metodológicas entre ambas investigaciones. En particular, el segundo estudio citado no analiza de manera independiente los efectos del VIH y del consumo de cocaína sobre la integridad de la materia blanca, además de incluir el análisis de la variable impulsividad como parte de sus objetivos de investigación.

Los hallazgos de esta revisión tienen implicancias para la práctica clínica, ya que evidencian la necesidad de diseñar e implementar intervenciones integrales y articuladas dirigidas a la población que presenta esta comorbilidad. Estas intervenciones deben abordar simultáneamente la adherencia al tratamiento antirretroviral (TAR), el consumo problemático de drogas y los factores psicosociales que obstaculizan el manejo adecuado del VIH y las adicciones. Por ejemplo, los programas de tratamiento combinados que incluyen estrategias para mejorar la adherencia terapéutica, intervenciones para reducir el consumo de sustancias y apoyo psicológico pueden ser claves para prevenir afectaciones cognitivas irreversibles en esta población. Además, estos resultados refuerzan la necesidad de realizar investigaciones futuras que evalúen cómo la adherencia al TAR interactúa con otros factores relacionados con el consumo de drogas y el deterioro cognitivo, lo que permitirá desarrollar enfoques terapéuticos más personalizados y eficaces.

4.1. Limitaciones

Esta revisión no está exenta de limitaciones. En primer lugar, se identificó un número limitado de artículos sobre el tema, a pesar de haber incluido estudios publicados en los últimos 17 años. En segundo lugar, no se localizaron investigaciones longitudinales que determinen con mayor precisión el impacto del consumo de cocaína en el funcionamiento cognitivo de personas con VIH, lo cual puede limitar la comprensión de sus posibles efectos a largo plazo. En tercer lugar, la presencia de algunas limitaciones metodológicas relacionadas con el uso de otras drogas. Si bien, el diagnóstico principal fue el consumo de cocaína, varios participantes reportaron haber consumido otras sustancias como alcohol o nicotina. En cuarto lugar, solo algunos estudios evaluaron componentes más específicos de las diferentes funciones cognitivas afectadas, lo que ha dificultado caracterizar detalladamente las afectaciones cognitivas asociadas con esta comorbilidad. Finalmente, el estudio no fue registrado en PROSPERO, lo que hubiera contribuido a reforzar la transparencia metodológica y a evitar posibles duplicaciones.

4.2. Fortalezas

A pesar de las limitaciones mencionadas previamente, esta revisión sistemática constituye una de las primeras síntesis exhaustivas que analiza cómo la interacción entre la infección por VIH y el consumo de cocaína genera deterioros neurocognitivos, con efectos tanto aditivos como sinérgicos. Los resultados expuestos sugieren que las personas infectadas con VIH y que además consumen cocaína presentan un riesgo significativamente mayor de daño cerebral y cognitivo en comparación con quienes presentan únicamente una de estas condiciones o ninguna. Otra fortaleza relevante es que esta revisión se fundamenta en el análisis de 15 estudios, la mayoría con bajo riesgo de sesgo (puntuaciones NOS $\geq 6/9$ en todos los casos). Precisamente, la calidad metodológica de estos estudios se observó en el cuidadoso diseño, caracterizado por el uso combinado de técnicas de neuroimagen y baterías neuropsicológicas que evaluaron distintos dominios cognitivos. Por último, cabe resaltar que esta revisión ofrece posibles orientaciones para futuras investigaciones e intervenciones clínicas dirigidas específicamente a poblaciones afectadas por VIH y consumo de cocaína.

4.3. Conclusiones

A partir de los hallazgos de esta revisión sistemática, se concluye que la comorbilidad entre el VIH y el consumo de cocaína genera una afectación mayor en el funcionamiento cognitivo que cualquiera de estas dos condiciones de forma independiente. Esta comorbilidad afecta principalmente funciones cognitivas como la memoria, aprendizaje y toma de decisiones. El uso combinado de técnicas de neuroimagen y evaluaciones neurocognitivas ha permitido identificar no solo déficits funcionales, sino también cambios en la estructura cerebral, como un mayor riesgo de atrofia en la materia gris tanto a nivel cortical y subcortical.

Además, los resultados destacan la importancia de abordar el consumo de cocaína en personas con VIH, ya que el tratamiento de la dependencia a la cocaína puede mejorar la adherencia al TAR. Precisamente, una adecuada adherencia se asocia con una reducción en los déficits cognitivos. Esto refuerza las implicancias prácticas propuestas respecto a intervenciones integrales y articuladoras para el manejo del VIH y el consumo de cocaína en esta población.

Finalmente, se resalta la necesidad de realizar investigaciones futuras con diseños longitudinales que permitan evaluar los efectos a largo plazo del consumo de cocaína en personas con VIH. Asimismo, se requiere un análisis

más detallado de la afectación de dominios cognitivos específicos. De esta forma, se podrá disponer de una cantidad mayor de estudios que faciliten la realización de nuevas síntesis o revisiones sistemáticas sobre el tema.

4.4. Conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

4.5. Contribución de los autores

KAZL: Conceptualización, curación de contenidos y datos, análisis formal de los datos, metodología, redacción de borrador original, revisión y edición. MCSA: Conceptualización, metodología, supervisión, validación. MBP: Redacción borrador original, revisión y edición.

4.6. Declaración de la disponibilidad de los datos

Los datos pueden ser solicitados al autor de correspondencia.

5. Referencias

Alfahad, T. B., & Nath, A. (2013). Update on HIV-Associated Neurocognitive Disorders. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 13(10), 387. <https://doi.org/10.1007/s11910-013-0387-7>

*Al-Khalil, K., Towe, S. L., Ikner, T. P., & Meade, C. S. (2023). HIV viremia contributes to neurocognitive impairments in persons who use cocaine. *Journal of NeuroVirology*, 29, 331-336. <https://doi.org/10.1007/s13365-022-01100-4>

Baum, M. K., Rafie, C., Lai, S., Sales, S., Page, B., & Campa, A. (2009). Crack-Cocaine Use Accelerates HIV Disease Progression in a Cohort of HIV-Positive Drug Users. *JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*, 50(1), 93. <https://doi.org/10.1097/QAI.0b013e3181900129>

*Bell, R. P., Towe, S. L., Al-Khalil, K., Gibson, M., Nadeem, T., & Meade, C. S. (2023). Additive cortical gray matter deficits in people living with HIV who use cocaine. *Journal of NeuroVirology*, 29(1), 53–64. <https://doi.org/10.1007/s13365-023-01111-9>

*Bell, R. P., Towe, S. L., Lalee, Z., Huettel, S. A., & Meade, C. S. (2020). Neural sensitivity to risk in adults with co-occurring HIV infection and cocaine use disorder. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 20(4), 859–872. <https://doi.org/10.3758/s13415-020-00806-4>

Buch, S., Yao, H., Guo, M., Mori, T., Mathias-Costa, B., Singh, V., Seth, P., Wang, J., & Su, T.-P. (2012). Cocaine and HIV-1 Interplay in CNS: Cellular and Molecular Mechanisms. *Current HIV Research*, 10(5), 425–428. <https://doi.org/10.2174/157016212802138823>

Causey, S. T., Towe, S. L., Hartsock, J., Xu, Y., & Meade, C. S. (2021). Perceived Healthcare Access among Persons with and without HIV Who Use Illicit Stimulants: The Role of Cumulative Risk. *Substance Use & Misuse*, 56(9), 1387-1396. <https://doi.org/10.1080/10826084.2021.1928211>

Centers for Disease Control and Prevention (2021). *Behavioral and Clinical Characteristics of Persons with Diagnosed HIV Infection—Medical Monitoring Project, United States, 2019 Cycle (June 2019–May 2020)*. <https://www.cdc.gov/hiv-data/mmp/behavioral-clinical-characteristics-pwh.html>

*Chang, L., Wang, G.-J., Volkow, N. D., Ernst, T., Telang, F., Logan, J., & Fowler, J. S. (2008). Decreased brain dopamine transporters are related to cognitive deficits in HIV patients with or without cocaine abuse. *NeuroImage*, 42(2), 869–878. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2008.05.011>

*Cordero, D. M., Towe, S. L., Chen, N., Robertson, K. R., Madden D. J., Huettel, S. A., & Meade, C. S. (2017). Cocaine dependence does not contribute substantially to white matter abnormalities in HIV infection. *Journal of Neurovirology*, 23(3), 441–450. <https://doi.org/10.1007/s13365-017-0512-5>

- Czeremainski, F. R., Wilhelm, A. R., Santos, Á. Z., Pachado, M. P., & de Almeida, R. M. M. (2017). Assessment of inhibitory control in crack and/or cocaine users: A systematic review. *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*, 39, 216–225. <https://doi.org/10.1590/2237-6089-2016-0043>
- Dahal, S., Chitti, S. V. P., Nair, M. P. N., & Saxena, S. K. (2015). Interactive effects of cocaine on HIV infection: Implication in HIV-associated neurocognitive disorder and neuroAIDS. *Frontiers in Microbiology*, 6, 931. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.00931>
- Dash, S., Balasubramaniam, M., Villalta, F., Dash, C., & Pandhare, J. (2015). Impact of cocaine abuse on HIV pathogenesis. *Frontiers in Microbiology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.01111>
- Dreyer, A. J., Munsami, A., Williams, T., Andersen, L. S., Nightingale, S., Gouse, H., Joska, J., & Thomas, K. G. F. (2022). Cognitive Differences between Men and Women with HIV: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 37(2), 479–496. <https://doi.org/10.1093/arclin/acab068>
- Eggers, C., Arendt, G., Hahn, K., Husstedt, I. W., Maschke, M., Neuen-Jacob, E., Obermann, M., Rosenkranz, T., Schielke, E., & Straube, E. (2017). HIV-1-associated neurocognitive disorder: Epidemiology, pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Journal of Neurology*, 264(8), 1715–1727. <https://doi.org/10.1007/s00415-017-8503-2>
- Ersche, K. D., & Döffinger, R. (2017). Inflammation and infection in human cocaine addiction. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 13, 203–209. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2016.12.007>
- Frazer, K. M., Richards, Q., & Keith, D. R. (2018). The long-term effects of cocaine use on cognitive functioning: A systematic critical review. *Behavioural Brain Research*, 348, 241–262. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2018.04.005>
- García-Deltoro, M. (2019). Rapid Initiation of Antiretroviral Therapy after HIV Diagnosis. *AIDS Reviews*, 21(2), 55–64. <https://doi.org/10.24875/AIDSRev.M19000027>
- Ghosn, J., Taiwo, B., Seedat, S., Autran, B., & Katlama, C. (2018). HIV. *The Lancet*, 392(10148), 685–697. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31311-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31311-4)
- Heaton, R. K., Clifford, D. B., Franklin, D. R., Woods, S. P., Ake, C., Vaida, F., Ellis, R. J., Letendre, S. L., Marcotte, T. D., Atkinson, J. H., Rivera-Mindt, M., Vigil, O. R., Taylor, M. J., Collier, A. C., Marra, C. M., Gelman, B. B., McArthur, J. C., Morgello, S., Simpson, D. M., ... Grant, I. (2010). HIV-associated neurocognitive disorders persist in the era of potent antiretroviral therapy: CHARTER Study. *Neurology*, 75(23), 2087–2096. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e318200d727>
- Hong, S., & Banks, W. A. (2015). Role of the Immune System in HIV-associated Neuroinflammation and Neurocognitive Implications. *Brain, Behavior, and Immunity*, 45, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2014.10.008>
- INFOSIDA. (17 de junio de 2020). ¿Qué es el VIH? <https://www.infosida.es/que-es-el-vih>
- Leserman, J. (2003). HIV disease progression: Depression, stress, and possible mechanisms. *Biological Psychiatry*, 54(3), 295–306. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(03\)00323-8](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(03)00323-8)
- *Litvin, P. Y., Siders, C. A., Waite, E. N., Woo, E., Romero, E., Foley, J., Ettenhofer, M. L., Gooding, A. L., Castellon, S., Hinkin, C., & Wright, M. J. (2021). Recent cocaine use and memory impairment in HIV. *Applied Neuropsychology: Adult*, 28(6), 685–696. <https://doi.org/10.1080/23279095.2019.1683562>
- Macchi, Z. A., Carlisle, T. C., & Filley, C. M. (2022). Prognosis in substance abuse-related acute toxic leukoencephalopathy: A scoping review. *Journal of the Neurological Sciences*, 442, 120420. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2022.120420>
- Marasco, C. C., Goodwin, C. R., Winder, D. G., Schramm-Sapyta, N. L., McLean, N., & Wikswo, J. P. (2014). Systems-level view of cocaine addiction: The interconnection of the immune and nervous systems. *Experimental Biology and Medicine*, 239(11), 1433–1442. <https://doi.org/10.1177/153537021453774>

- *Meade, C. S., Addicott, M., Hobkirk, A. L., Towe, S. L., Chen, N., Sridharan, S., & Huettel, S. A. (2018). Cocaine and HIV are independently associated with neural activation in response to gain and loss valuation during economic risky choice. *Addiction Biology*, 23(2), 796–809. <https://doi.org/10.1111/adb.12529>
- *Meade, C. S., Conn, N. A., Skalski, L. M., & Safren, S. A. (2011). Neurocognitive impairment and medication adherence in HIV patients with and without cocaine dependence. *Journal of Behavioral Medicine*, 34(2), 128–138. <https://doi.org/10.1007/s10865-010-9293-5>
- *Meade, C. S., Hobkirk, A. L., Towe, S. L., Chen, N., Bell, R. P., & Huettel, S. A. (2017). Cocaine dependence modulates the effect of HIV infection on brain activation during intertemporal decision making. *Drug and Alcohol Dependence*, 178, 443–451. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2017.05.043>
- *Meade, C. S., Towe, S. L., Skalski, L. M., & Robertson, K. R. (2015). Independent effects of HIV infection and cocaine dependence on neurocognitive impairment in a community sample living in the Southern United States. *Drug and Alcohol Dependence*, 149, 128–135. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2015.01.034>
- *Meyer, V. J., Little, D. M., Fitzgerald, D. A., Sundermann, E. E., Rubin, L. H., Martin, E. M., Weber, K. M., Cohen, M. H., & Maki, P. M. (2014). Crack cocaine use impairs anterior cingulate and prefrontal cortex function in women with HIV infection. *Journal of Neurovirology*, 20(4), 352–361. <https://doi.org/10.1007/s13365-014-0250-x>
- Musindo, O., Krabbendam, L., Mutahi, J., García, M. P., Bangirana, P., & Kumar, M. (2022). Neurocognitive deficits and socioeconomic risk factors among children and adolescents living with HIV in sub-Saharan Africa: A systematic review. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 16, 31. <https://doi.org/10.1186/s13034-022-00465-y>
- *Nigro, S. E., Wu, M., Juliano, A. C., Napier, T. C., Landay, A. L., French, A. L., & Yang, S. (2022). Impaired verbal memory in individuals living with HIV and cocaine dependence. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 44(2), 134–145. <https://doi.org/10.1080/13803395.2022.2086219>
- Nweke, M., Mshunqane, N., Govender, N., Akinpelu, A. O., & Ukwuoma, M. (2022). Impact of HIV-associated cognitive impairment on functional independence, frailty and quality of life in the modern era: A meta-analysis. *Scientific Reports*, 12, 6470. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-10474-8>
- O’Cleirigh, C., Ironson, G., & Smits, J. A. J. (2007). Does Distress Tolerance Moderate the Impact of Major Life Events on Psychosocial Variables and Behaviors Important in the Management of HIV? *Behavior Therapy*, 38(3), 314–323. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2006.11.001>
- O’Connor, J., Vjecha, M. J., Phillips, A. N., Angus, B., Cooper, D., Grinsztejn, B., Lopardo, G., Das, S., Wood, R., Wilkin, A., Klinker, H., Kantipong, P., Klingman, K. L., Jilich, D., Herieka, E., Denning, E., Abubakar, I., Gordin, F., & Lundgren, J. D. (2017). Effect of immediate initiation of antiretroviral therapy on risk of severe bacterial infections in HIV-positive people with CD4 cell counts of more than 500 cells per μL : Secondary outcome results from a randomised controlled trial. *The Lancet HIV*, 4(3), e105–e112. [https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(16\)30216-8](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(16)30216-8)
- Palazón-Lecha, A, Caparrós, B., Trujols, J., Duran-Sindreu, S., Batlle, F., Madre, M., & Mallorquí-Bagué, N. (2024). Predictors of cocaine use disorder treatment outcomes: a systematic review. *Systematic Reviews*, 13, 124. <https://doi.org/10.1186/s13643-024-02550-z>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E. A., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., . . . Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Potvin, S., Stavro, K., Rizkallah, É., & Pelletier, J. (2014). Cocaine and Cognition: A Systematic Quantitative Review. *Journal of Addiction Medicine*, 8(5), 368. <https://doi.org/10.1097/ADM.000000000000066>
- Programa Conjunto de las Naciones Unidas sobre el VIH/Sida [ONUSIDA] (2024). *Hoja informativa 2024. Estadísticas mundiales sobre el VIH*. https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/UNAIDS_FactSheet_es.pdf

- Rowe, K., Buivydaite, R., Heinsohn, T., Rahimzadeh, M., Wagner, R. G., Scerif, G., & Stein, A. (2021). Executive function in HIV-affected children and adolescents: A systematic review and meta-analyses. *AIDS Care*, 33(7), 833–857. <https://doi.org/10.1080/09540121.2021.1873232>
- Sivalingam, K., Cirino, T. J., McLaughlin, J. P., & Samikkannu, T. (2021). HIV-Tat and Cocaine Impact Brain Energy Metabolism: Redox Modification and Mitochondrial Biogenesis Influence NRF Transcription-Mediated Neurodegeneration. *Molecular Neurobiology*, 58, 490–504. <https://doi.org/10.1007/s12035-020-02131-w>
- Soto, A. & Cvetkovich, A. (2020). Estudios de casos y controles. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 20(1), 138-143. <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v20i1.2555>
- Spies, G., Mall, S., Wieler, H., Masilela, L., Castelon Konkiewitz, E., & Seedat, S. (2021). The relationship between potentially traumatic or stressful events, HIV infection and neurocognitive impairment (NCI): A systematic review of observational epidemiological studies. *European Journal of Psychotraumatology*, 11(1), 1781432. <https://doi.org/10.1080/20008198.2020.1781432>
- Supervie, V., Ndawinz, J. D. A., Lodi, S., & Costagliola, D. (2014). The undiagnosed HIV epidemic in France and its implications for HIV screening strategies. *AIDS*, 28(12), 1797–1804. <https://doi.org/10.1097/QAD.000000000000270>
- Ton, H., & Xiong, H. (2013). Astrocyte Dysfunctions and HIV-1 Neurotoxicity. *Journal of AIDS & Clinical Research*, 4(11), 255. <https://doi.org/10.4172/2155-6113.1000255>
- Torres-Castaño, A., Rivero-Santana, A., Perestelo-Pérez, L., Duarte-Díaz, A., Toledo-Chávarri, A., Ramos-García, V., Álvarez-Pérez, Y., Cudeiro-Mazaira, J., Padrón-González, I., & Serrano-Pérez, P. (2021). Transcranial Magnetic Stimulation for the Treatment of Cocaine Addiction: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*, 10(23), 5595. <https://doi.org/10.3390/jcm10235595>
- *Wakim, K.-M., Freedman, E. G., Tivarus, M. E., Christensen, Z., Molholm, S., & Foxe, J. J. (2022a). Effects of Human Immunodeficiency Virus Infection and Former Cocaine Dependence on Neuroanatomical Measures and Neurocognitive Performance. *Neuroscience*, 502, 77–90. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2022.08.008>
- *Wakim, K.-M., Freedman, E. G., Tivarus, M. E., Heinecke, A., & Foxe, J. J. (2022b). Assessing combinatorial effects of HIV infection and former cocaine dependence on cognitive control processes: A functional neuroimaging study of response inhibition. *Neuropharmacology*, 203, 108815. <https://doi.org/10.1016/j.neuropharm.2021.108815>
- *Wakim, K.-M., Molloy, C. J., Bell, R. P., Ross, L. A., & Foxe, J. J. (2017). White Matter Changes in HIV+ Women with a History of Cocaine Dependence. *Frontiers in Neurology*, 8, 562. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00562>
- Wang, Y., Liu, M., Lu, Q., Farrell, M., Lappin, J., Shi, J., Lu, L., & Bao, Y. (2020). Global prevalence and burden of HIV-associated neurocognitive disorder: A meta-analysis. *Neurology*, 95(19) e2610-e2621. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000010752>
- Wells, G. A., Shea, B., O'Connell, D., Peterson, J., Welch, V., Losos, M., & Tugwell, P. (2021). *The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses*. The Ottawa Hospital Research Institute. https://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp
- Zenebe, Y., Akele, B., W/Selassie, M., & Necho, M. (2021). A systematic review and meta-analysis of HIV associated neurocognitive disorders (HAND) among people with HIV in Ethiopia. *AIDS Research and Therapy*, 18, 99. <https://doi.org/10.1186/s12981-021-00424-1>