

Artículo original

Medición de fuerza de asociación entre progresión acelerada de VIH/Sida y diagnóstico previo de COVID-19

Measurement of strength of association between accelerated HIV/Aids progression and prior COVID-19 diagnosis

María Augusta Reyes Pérez¹ <https://orcid.org/0000-0002-8882-7672>

Alberto Sánchez Garrido¹ <https://orcid.org/0000-0002-2418-7020>

Jenny Olivia Caicedo Rodríguez² <https://orcid.org/0000-0002-2878-6223>

¹Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES Ambato). Ecuador.

²Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES Santo Domingo). Ecuador.

Autor para la correspondencia: ua.mariareyes@uniandes.edu.ec

RESUMEN

Introducción: Dentro de los grupos susceptibles a la pandemia COVID-19, las personas con VIH/SIDA emergen como uno de los colectivos potencialmente más vulnerables.

Objetivo: El objetivo del estudio fue medir la fuerza de asociación entre la progresión acelerada de VIH/SIDA y el diagnóstico previo de COVID-19 en pacientes de la ciudad de Ibarra, en Ecuador.

Métodos: El estudio correspondió al nivel relacional con diseño de cohortes y cálculo del Riesgo Relativo (Odds ratio) como la probabilidad de tener una progresión acelerada de VIH a SIDA en una población que estaba expuesta por un diagnóstico previo de COVID-19, respecto a una población que no tenía esa exposición. Fue un estudio de tipo observacional, longitudinal, analítico y prospectivo realizado con 56 pacientes de la ciudad ecuatoriana de Ibarra.

Resultados: De un total de 28 pacientes con diagnóstico previo de COVID-19, 23 (82,1 %) tuvieron progresión acelerada de VIH a SIDA, mientras que los otros 5 (17,9 %) no tuvieron dicha progresión. Por su parte, de los otros 28 que no presentaron diagnóstico previo de COVID-19, solo 10 (35,7 %) tuvieron progresión acelerada de VIH a SIDA y los 18 restantes (64,3 %) no la tuvieron. El valor de chi-cuadrado fue 12,469 con 1 grado de libertad y una significación asintótica bilateral menor a 0,001. El Riesgo Relativo fue: OR = 8,280 (IC 95 %: 2,401 a 28,558).

Conclusiones: Se evidenció que tener un diagnóstico previo de COVID-19 es un factor de riesgo de tener una progresión acelerada de VIH a SIDA.

Palabras clave: Riesgo Relativo; COVID-19; VIH; SIDA; Odds ratio.

ABSTRACT

Introduction: Among the groups susceptible to the COVID-19 pandemic, people with HIV/AIDS emerge as one of the most potentially vulnerable groups.

Objective: The objective of the study was to measure the strength of the association between accelerated progression of HIV/AIDS and previous diagnosis of COVID-19 in patients in the city of Ibarra, Ecuador.

Methods: The study corresponded to the relational level with cohort design and calculation of the Relative Risk (Odds ratio) as the probability of having an

accelerated progression of HIV to AIDS in a population that was exposed by a previous diagnosis of COVID-19, with respect to a population that did not have that exposure. This was an observational, longitudinal, analytical and prospective study conducted with 56 patients from the Ecuadorian city of Ibarra.

Results: Of a total of 28 patients with a previous diagnosis of COVID-19, 23 (82.1 %) had accelerated progression from HIV to AIDS, while the other 5 (17.9 %) did not have such progression. Of the other 28 who did not have a previous diagnosis of COVID-19, only 10 (35.7 %) had accelerated progression from HIV to AIDS and the remaining 18 (64.3 %) did not. The chi-square value was 12.469 with 1 degree of freedom and a bilateral asymptotic significance of less than 0.001. The Relative Risk was: OR = 8.280 (95 % CI: 2.401 to 28.558).

Conclusions: It was evidenced that having a previous diagnosis of COVID-19 is a risk factor for having an accelerated progression from HIV to AIDS.

Keywords: Relative risk; COVID-19; HIV; AIDS; Odds ratio.

Recibido: 02/01/2024

Aceptado: 21/02/2024

Introducción

La situación problemática de este estudio se basa en que la pandemia de COVID-19 genera múltiples consecuencias sanitarias y sociales a nivel global. Uno de los grupos potencialmente más vulnerables es el de las personas que viven con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), cuya capacidad de respuesta inmune es menor por la acción directa e indirecta del virus. Preocupa especialmente que la infección por SARS-

CoV-2 pueda exacerbar y acelerar la progresión del VIH hacia estadios SIDA en estos pacientes.

Si bien un efecto de este tipo se propone y estudia de forma preliminar, la evidencia disponible es aún controversial y no se cuantifica formalmente de forma conclusiva la posible asociación entre haber padecido COVID-19 y experimentar luego una evolución acelerada del VIH. Esta situación problemática requiere urgente investigación, dados los potenciales efectos sobre el pronóstico y sobrevida de las personas con VIH/SIDA que atraviesan también infección por COVID-19.

En síntesis, la situación problemática radica en la necesidad de investigar con urgencia si el padecimiento de COVID-19 se asocia o no (y en qué magnitud) a un detrimento del pronóstico en pacientes VIH positivos, dada la situación de especial vulnerabilidad de esta población.

El presente estudio se justifica porque existe evidencia limitada del impacto de infecciones virales agudas (como COVID-19) en la progresión de enfermedades crónicas inmunosupresoras como VIH/SIDA. Este estudio pretende aportar nueva evidencia en momentos en que millones de personas viven on VIH, y es necesario entender mejor cómo otras infecciones pueden afectar la evolución de esta enfermedad. El alto grado de contagio comunitario por COVID-19 hace pertinente investigar esta interacción entre pandemias para guiar recomendaciones de salud pública específicas.

Los resultados del estudio podrían tener implicaciones importantes tanto para el tratamiento clínico de pacientes con VIH, como para el diseño de estrategias de prevención en esta población frente a nuevas epidemias. Además, aportaría evidencia local de esta interacción entre el VIH/SIDA y COVID-19 en nuestra comunidad.

Los estudios previos que se consultan señalan que el VIH/SIDA y la COVID-19 son las principales pandemias contemporáneas. Debido a la persistente disfunción inmunitaria que afecta a las personas con VIH a pesar de recibir terapia antirretrovírica combinada (cART), surge la preocupación inicial sobre una posible mayor incidencia y gravedad de la infección por SARS-CoV-2 en esta población, así como posibles respuestas subóptimas a las vacunas desarrolladas recientemente.⁽¹⁾

Hasta ahora, las pruebas no indican una incidencia más alta de infección por SARS-CoV-2 entre las personas con VIH en comparación con la población general. Sin embargo, aquellos con VIH/SIDA que se exponen parecen enfrentar un mayor riesgo de padecer complicaciones graves a causa de la COVID-19. Los factores de riesgo cruciales para experimentar una forma grave de COVID-19 abarcan condiciones médicas adicionales no relacionadas con el VIH, conocidas por su asociación con formas graves de la enfermedad, así como factores específicos del VIH, como recuentos bajos de células T CD4+, presencia de carga viral no controlada y coinfección con tuberculosis.⁽²⁾

Aunque al inicio de la pandemia de COVID-19, la falta de datos sólidos sobre la coinfección por SARS-CoV-2 y VIH dificulta una comprensión clara de sus interacciones, la información disponible en la actualidad respalda enérgicamente la importancia de factores estructurales compartidos que influyen tanto en la adquisición como en el impacto clínico de estas infecciones. Además, se destaca la relevancia de la edad, las condiciones médicas concurrentes y la presencia de carga viral detectable del VIH como elementos pronósticos desfavorables asociados entre las personas que conviven con el VIH.⁽³⁾

El objetivo del estudio es medir la fuerza de asociación entre la progresión acelerada de VIH/SIDA y el diagnóstico previo de COVID-19 en pacientes de la

ciudad de Ibarra, en Ecuador.

Métodos

Clasificación del estudio

El estudio, realizado durante el primer semestre del 2022, correspondió al nivel investigativo relacional y tuvo un diseño de cohortes por lo que se calculó el Riesgo Relativo (RR), y se partió de las causas para buscar los efectos. Se trató del cálculo de una razón de riesgo (Odds ratio) como la probabilidad de tener una progresión acelerada de VIH a SIDA en una población que estaba expuesta por un diagnóstico previo de COVID-19, respecto a una población que no tenía esa exposición. La intención fue medir la fuerza de la asociación en esa relación y fue un estudio de tipo observacional, longitudinal, analítico y prospectivo.

Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por 56 pacientes de la ciudad de Ibarra, los cuales se dividieron en dos grupos:

- Casos: 28 pacientes VIH positivos con progresión rápida a SIDA en el último año.
- Controles: 28 pacientes VIH positivos sin progresión acelerada, pareados por edad y sexo.

Los criterios de inclusión fueron:

- Diagnóstico confirmado de infección por VIH.
- Edad entre 18 y 65 años.
- Residir en la ciudad de Ibarra.
- Aceptación y firma del consentimiento informado.

Por su parte los criterios de exclusión que se consideraron fueron:

- Embarazo al momento del estudio.
- Enfermedades autoinmunes preexistentes.
- Coinfección con hepatitis B o C.
- Historia clínica incompleta.

Variables de estudio

La variable fija fue el Diagnóstico previo de COVID-19, tratándose de una variable categórica clasificada como Sí o No. Por su parte, la variable aleatoria fue la Progresión acelerada de VIH a SIDA, también categórica y clasificada como Si o No.

El Diagnóstico previo de COVID-19 se refirió a la confirmación anterior de la infección por el virus SARS-CoV-2 en un individuo. Esta variable categoriza si la persona ha sido diagnosticada con COVID-19 en algún momento previo al estudio, separando a los participantes en dos grupos: aquellos que han recibido un diagnóstico positivo de COVID-19 (clasificados como Sí) y aquellos que no lo han tenido (clasificados como No).

La Progresión acelerada de VIH a SIDA describió el avance rápido o acelerado de la infección por el VIH hacia el SIDA. Esta variable categórica indicó si un individuo con VIH había experimentado una rápida evolución de la infección a una etapa avanzada de la enfermedad, clasificando a los participantes en dos categorías: aquellos que habían experimentado una progresión acelerada hacia el SIDA (clasificados como Sí) y aquellos que no habían experimentado esa rápida progresión (clasificados como No).

Procedimiento de estudio

Una vez identificada la población de estudio y definida como intención analítica la estimación puntual a la que se le calculó su intervalo de confianza del 95 % del estimador Riesgo Relativo, el cálculo del riesgo se realizó bajo la formulación que se presenta en la Tabla 1, la cual se apoyó en el cálculo del cociente de la incidencia de la progresión acelerada de VIH a SIDA en pacientes con el factor de riesgo de diagnóstico previo de COVID-19, respecto a la incidencia de la enfermedad en personas sin ese factor de riesgo, mediante la formulación siguiente: $RR = \text{INCIDENCIA EN EXPUESTOS} / \text{INCIDENCIA EN NO EXPUESTOS}$.

Tabla 1- Cálculo del Riesgo Relativo

	Variable aleatoria		Total
	Si Progresión acelerada de VIH a SIDA	No Progresión acelerada de VIH a SIDA	
Cohorte expuesta (Si Diagnóstico previo de COVID-19)	a	b	a + b
Cohorte no expuesta (No Diagnóstico previo de COVID-19)	c	d	c + d
Total	a + c	b + d	N

Donde el Riesgo Relativo (RR) se calculó según la fórmula siguiente:

$$RR = (a / (a + b)) / (c / (c + d))$$

Los cálculos se realizaron mediante el software estadístico SPSS versión 26 y se partió del criterio de tres posibles resultados:

1. $RR > 1$: factor de riesgo.
2. $RR = 1$: indiferente (la incidencia es igual en expuestos que en no

expuestos).

- RR < 1: factor de protección.

Consideraciones éticas

Se contó con la aprobación del comité de ética que era pertinente para este estudio, se contó con el consentimiento informado de participantes y además, en todo momento se mantuvo la confidencialidad de los datos e informaciones particulares de los pacientes participantes.

Resultados

Para evaluar la posible asociación entre las variables de antecedente de COVID-19 y progresión acelerada de VIH a SIDA, se construyó una tabla de contingencia de dos vías comparando la distribución de frecuencias y porcentajes para cada categoría, tal como se expone en la Tabla 2.

Tabla 2- Tabla cruzada entre antecedente de COVID-19 y progresión acelerada de VIH/SIDA

Tabla cruzada					
			Progresión acelerada de VIH a SIDA		Total
			NO	SI	
Diagnóstico previo de COVID-19	NO	Recuento	18	10	28
		% dentro de Diagnóstico previo de COVID-19	64,3 %	35,7 %	100,0 %
	SI	Recuento	5	23	28
		% dentro de Diagnóstico previo de COVID-19	17,9 %	82,1 %	100,0 %
Total		Recuento	23	33	56

	% dentro de Diagnóstico previo de COVID-19	41,1 %	58,9 %	100,0 %
--	--	--------	--------	---------

En la Tabla 2 se puede observar la distribución de frecuencias y porcentajes según la presencia o ausencia tanto de antecedentes de COVID-19 como de progresión rápida de VIH a SIDA. En este estudio de seguimiento, de un total de 28 pacientes con diagnóstico previo de COVID-19, 23 (82,1 %) tuvieron progresión acelerada de VIH a SIDA, mientras que los otros 5 (17,9 %) no tuvieron dicha progresión. Por su parte, de los otros 28 que no presentaron diagnóstico previo de COVID-19, solo 10 (35,7 %) tuvieron progresión acelerada de VIH a SIDA y los 18 restantes (64,3 %) no la tuvieron.

Lo más significativo es que en el grupo sin antecedentes de COVID-19 el 35,7 % presentó progresión acelerada de VIH, mientras que en el grupo con diagnóstico previo de COVID-19 este porcentaje fue de 82,1 %. Esta diferencia porcentual inicialmente sugirió que pudiese existir una asociación entre haber tenido COVID-19 y luego presentar una evolución acelerada de la infección por VIH hacia estadio SIDA. Esta posible asociación entre las variables se estudió luego mediante pruebas analíticas como el chi cuadrado de Pearson.

Para evaluar la posible asociación entre antecedentes de COVID-19 e incremento en la progresión de VIH a SIDA, se realizó un análisis estadístico mediante la prueba Chi cuadrado de Pearson (Tabla 3). Esta prueba permitió comparar frecuencias observadas con las frecuencias esperadas bajo la hipótesis nula de no asociación, determinando si existían diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 3- Pruebas de chi-cuadrado para evaluar asociación entre antecedentes de COVID-19 y progresión acelerada de VIH/SIDA

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)

Chi-cuadrado de Pearson	12,469 ^a	1	<0,001		
Corrección de continuidad ^b	10,625	1	0,001		
Razón de verosimilitud	13,062	1	<0,001		
Prueba exacta de Fisher				<0,001	<0,001
Asociación lineal por lineal	12,246	1	<0,001		
N de casos válidos	56				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 11,50.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2.

En la Tabla 3 se presentan los resultados de la prueba chi-cuadrado para determinar la posible asociación entre las variables de interés. El valor de chi-cuadrado fue 12,469 con 1 grado de libertad y una significación asintótica bilateral menor a 0,001; por lo tanto, se pudo rechazar la hipótesis nula y concluir que sí existía una asociación estadísticamente significativa entre haber tenido COVID-19 y una posterior progresión acelerada de VIH a SIDA en los pacientes analizados. Esta asociación también se corroboró con los demás test presentados como razón de verosimilitud y asociación lineal por lineal. En conclusión, este análisis apoyó la hipótesis planteada en el estudio caso-control.

Para cuantificar la fuerza de asociación entre las variables de interés, se estimaron medidas de razón de ventajas (Odds ratio) a través de tablas de contingencia. La razón de ventajas comparó la fuerza de asociación en ambos grupos, casos y controles, tal como se aprecia en la Tabla 4.

Tabla 4- Estimación de razón de ventajas para evaluar la asociación entre antecedentes de COVID-19 y progresión de VIH/SIDA

Estimación de riesgo			
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior

Razón de ventajas para Diagnóstico previo de COVID-19 (NO / SI)	8,280	2,401	28,558
Para cohorte Progresión acelerada de VIH a SIDA = NO	3,600	1,553	8,347
Para cohorte Progresión acelerada de VIH a SIDA = SI	0,435	0,257	0,736
N de casos válidos	56		

En la Tabla 4 se presenta la razón de ventajas (OR) puntual y por intervalos de confianza al 95 %. Se observa que el OR fue de 8,280, lo que indicó que el antecedente de COVID-19 se asoció a un riesgo 8 veces mayor de presentar una progresión acelerada de VIH a SIDA, en comparación con aquellos pacientes sin diagnóstico previo de COVID-19. El intervalo de confianza de 95 % para esta razón de ventajas fue de 2,401 a 28,558. Dado que el intervalo no contiene al 1, se pudo confirmar que esta asociación entre las variables resultado y exposición fue estadísticamente significativa en la muestra de pacientes analizados.

Discusión

Los resultados del estudio evidencian que tener un diagnóstico previo de COVID-19 es un factor de riesgo de tener una progresión acelerada de VIH a SIDA con una OR = 8,280 (IC 95 %: 2,401 a 28,558).

De acuerdo con los antecedentes investigativos, las personas que tienen el VIH podrían enfrentar un aumento leve en el riesgo de enfermarse gravemente o fallecer a causa del COVID-19, especialmente si su carga viral no está bajo control o si presentan un sistema inmunológico debilitado. La mejor manera de prevenir problemas de salud graves es mediante la vacunación contra el SARS-CoV-2. A pesar de ello, aquellos con VIH/SIDA podrían experimentar una menor eficacia de protección después de recibir la vacuna.⁽⁴⁾

Un estudio que se realiza en los Países Bajos identifica 2.301 casos de infección primaria por el SARS-CoV-2, de los cuales 157 individuos (6,8 %) necesitan ser hospitalizados y 27 (1,2 %) son ingresados en unidades de cuidados intensivos (UCI). Se observan tasas de mortalidad del 13 % entre los pacientes hospitalizados y del 0,4 % entre aquellos que no requieren hospitalización. Los factores de riesgo independientes para resultados graves, como hospitalización y muerte relacionada con COVID-19, incluyen la edad avanzada, la presencia de múltiples condiciones médicas adicionales, un recuento bajo de células CD4+ (menos de 200 células/ μ l), replicación no controlada del VIH y antecedentes previos de diagnóstico de SIDA.⁽⁵⁾

En el presente estudio con pacientes ecuatorianos, se observa que de 28 pacientes con diagnóstico previo de COVID-19, un porcentaje mucho más alto (82,1 %) experimenta una progresión acelerada del VIH al SIDA en comparación con aquellos que no tenían un historial de COVID-19 (35,7 %). Esto evidencia una asociación significativa entre el diagnóstico previo de COVID-19 y la aceleración de la progresión del VIH al SIDA, como lo indica el valor de chi-cuadrado y el Riesgo Relativo.

Por otro lado, un estudio que se realiza en Suecia con 64.815 pacientes hospitalizados, donde 121 son personas que viven con el VIH, muestra que inicialmente, en un análisis no ajustado, las personas con VIH tienen menos probabilidades de experimentar formas graves de COVID-19 en comparación con aquellos sin VIH. Sin embargo, después de ajustar por edad y comorbilidades, estas diferencias no son estadísticamente significativas. Además, se observa que una proporción significativamente menor de personas con VIH muere dentro de los 90 días en comparación con los no VIH.⁽⁶⁾

Como se aprecia, el estudio en Ecuador sugiere una fuerte asociación entre el diagnóstico previo de COVID-19 y la progresión acelerada del VIH al SIDA, mientras

que el estudio en Suecia indica una diferencia inicial en la gravedad de COVID-19 entre personas con y sin VIH, aunque esta diferencia no se mantiene después de ajustar por factores como edad y comorbilidades.

En un análisis de seguimiento en Estados Unidos, se identifica un riesgo reducido de contraer una forma grave de COVID-19 en los 28 días posteriores a la infección entre las personas que viven con el VIH (PCH) y las personas sin el VIH, pero vacunadas (PWoH). Sin embargo, se encuentra que aquellos PCH con un estado inmunosuprimido moderado o severo tienen una probabilidad más alta de sufrir formas graves de la enfermedad después de la vacunación. Por lo tanto, se recomienda considerar a estas personas para dosis adicionales de vacunas y estrategias específicas para reducir su riesgo.⁽⁷⁾

Un estudio que se desarrolla en Estados Unidos en el año 2023 examina los desenlaces de COVID-19 en personas con VIH (PWH) y personas sin este diagnóstico (PWoH), antes de la existencia de vacunas contra dicha enfermedad. Los investigadores encuentran que previo a la inmunización, aquellos pacientes seropositivos (PWH) presentan significativamente mayor riesgo de manifestaciones clínicas graves por coronavirus en comparación al grupo VIH negativo (PWoH). Asimismo, el estudio revela que el uso de Tenofovir tiene un efecto protector tanto en la población de personas con VIH como en las personas sin este padecimiento, asociándose el medicamento antirretroviral a una reducción importante de la presentación de cuadros severos de COVID-19 en ambos grupos analizados.⁽⁸⁾

Un estudio del 2020 analiza a individuos seropositivos que están siguiendo tratamiento antirretroviral (TAR) en 69 clínicas especializadas en VIH en España. Los resultados sugieren que, en comparación con otros medicamentos antirretrovirales, el TDF/FTC ayuda a disminuir la gravedad de la COVID-19 en

personas con VIH que mantienen control viral. Sin embargo, se observa que este efecto protector podría ser más notable en personas de 50 años o más.⁽⁹⁾

Otro análisis reciente determina que entre los pacientes con VIH que toman TDF/FTC, el riesgo de contraer COVID-19 y ser hospitalizados debido a esta enfermedad es menor en comparación con aquellos que reciben otras formas de tratamiento. Estos resultados respaldan la necesidad de llevar a cabo investigaciones más amplias en estudios sobre la profilaxis antes de la exposición al VIH, así como en ensayos aleatorizados con personas que no tienen VIH.⁽¹⁰⁾

Un estudio que se lleva a cabo en India llega a la conclusión de que la vacunación completa con el uso de Covishield y Covaxin resulta ser efectiva en la prevención de la infección por COVID-19 en personas que tienen VIH y están bajo tratamiento, aunque se observa una eficacia mayor con Covaxin. Además, se encuentra que un lapso de tiempo de 4 a 6 semanas entre las dos dosis de la vacuna contra la COVID-19 evidencia una mayor eficacia en individuos que viven con el VIH.⁽¹¹⁾

Para concluir, los autores de este estudio sugieren que en la investigación futura que vincule las variables del diagnóstico previo de COVID-19 y la progresión acelerada de VIH a SIDA, se utilice la teoría filosófica que postula la existencia de un tercer estado lógico, conocido como "neutro". Esta teoría plantea un sistema de lógica que va más allá del paradigma tradicional de verdadero o falso, incorporando un enfoque que busca explorar y analizar fenómenos y conceptos desde una perspectiva neutral. Esta perspectiva considera no solo la dicotomía de verdad y falsedad, sino también los grados intermedios de verdad, con el objetivo de mitigar la incertidumbre inherente a los diagnósticos médicos y a las predicciones asociadas a estas variables, a lo cual se puede sumar la inteligencia artificial. Este enfoque es exitosamente abordado por varios autores en Ecuador,⁽¹²⁻¹⁶⁾ lo que sugiere su relevancia y efectividad para estudiar con mayor profundidad la relación

entre el diagnóstico previo de COVID-19 y la progresión acelerada de VIH a SIDA, ofreciendo una perspectiva más completa y matizada en el ámbito médico y de predicciones clínicas.

Los análisis realizados permiten afirmar que haber tenido un cuadro de COVID-19 previamente se asocia de forma positiva y estadísticamente significativa al riesgo de desarrollar una progresión acelerada de VIH hacia estadio SIDA en los pacientes estudiados.

Se encontró una mayor frecuencia de evolución acelerada de VIH/SIDA entre los casos con antecedente de COVID-19 en comparación con los controles sin esta exposición previa.

Asimismo, se evidenció una fuerza de asociación elevada entre ambas variables, siendo varias veces superior la probabilidad de experimentar agravamiento del cuadro de VIH/SIDA luego de haber padecido previamente la infección por coronavirus SARS-CoV-2.

En conclusión, el estudio detectó una asociación de relevancia clínica entre la exposición al virus de COVID-19 y el deterioro posterior de pacientes con diagnóstico de VIH, sugiriendo un efecto negativo de la pandemia de coronavirus sobre la evolución de esta población inmunocomprometida. Se requieren más estudios para confirmar este hallazgo.

Referencias bibliográficas

1. Augello M, Bono V, Rovito R, Tincati C, Marchetti G. Immunologic Interplay Between HIV/AIDS and COVID-19: Adding Fuel to the Flames? *Curr HIV/AIDS Rep.* 2023 Apr;20(2):51-75. <https://10.1007/s11904-023-00647-z>.
2. Spinelli MA, Jones BLH, Gandhi M. COVID-19 Outcomes and Risk Factors Among

People Living with HIV. *Curr HIV/AIDS Rep.* 2022 Oct;19(5):425-432. <https://10.1007/s11904-022-00618-w>.

3. Nomah DK, Reyes-Urueña J, Llibre JM, Ambrosioni J, Ganem FS, Miró JM, Casabona J. HIV and SARS-CoV-2 Co-infection: Epidemiological, Clinical Features, and Future Implications for Clinical Care and Public Health for People Living with HIV (PLWH) and HIV Most-at-Risk Groups. *Curr HIV/AIDS Rep.* 2022 Feb;19(1):17-25. <https://10.1007/s11904-021-00596-5>.

4. Levy I, Rahav G. The effect of HIV on COVID-19 vaccine responses. *Curr Opin HIV AIDS.* 2023 May 1;18(3):135-141. <https://10.1097/COH.0000000000000790>.

5. Wit FWNM, Reiss P, Rijnders B, Rokx C, Roukens A, Brinkman K, van der Valk M; ATHENA cohort study group. COVID-19 in people with HIV in the Netherlands. *AIDS.* 2023 Sep 1;37(11):1671-1681. <https://10.1097/QAD.0000000000003597>.

6. Möller IK, Gisslén M, Wagner P, Sparén P, Carlander C. COVID-19 hospitalization outcomes in adults by HIV status; a nation-wide register-based study. *HIV Med.* 2023 Oct;24(10):1045-1055. <https://10.1111/hiv.13515>.

7. Lang R, Humes E, Coburn SB, Horberg MA, Fathi LF, Watson E, et al. Analysis of Severe Illness After Postvaccination COVID-19 Breakthrough Among Adults With and Without HIV in the US. *JAMA Netw Open.* 2022 Oct 3;5(10):e2236397. <https://10.1001/jamanetworkopen.2022.36397>.

8. Lea AN, Leyden WA, Sofrygin O, Marafino BJ, Skarbinski J, Napravnik S, et al. Human Immunodeficiency Virus Status, Tenofovir Exposure, and the Risk of Poor Coronavirus Disease 19 Outcomes: Real-World Analysis From 6 United States Cohorts Before Vaccine Rollout. *Clin Infect Dis.* 2023 May 24;76(10):1727-1734. <https://10.1093/cid/ciad084>. PMID: 36861341.

9. Del Amo J, Polo R, Moreno S, Martínez E, Cabello A, Iribarren JA, et al. Tenofovir disoproxil fumarate/emtricitabine and severity of coronavirus disease 2019 in people with HIV infection. *AIDS.* 2022 Dec 1;36(15):2171-2179.

<https://10.1097/QAD.00000000000003372>.

10. Arribas JR, Jarrín I, Hernán MA; The Spanish HIV/COVID-19 Collaboration. Incidence and Severity of COVID-19 in HIV-Positive Persons Receiving Antiretroviral Therapy: A Cohort Study. *Ann Intern Med.* 2020 Oct 6;173(7):536-541. <https://10.7326/M20-3689>.

11. Thomas J, Rajmohan P, Jose P, Kannan R, Jose R, Uttumadathil Gopinathan U, et al. Real-World Effectiveness of COVID-19 Vaccine and Identification of SARS-CoV-2 Variants among People Living with HIV on Highly Active Antiretroviral Therapy in Central Kerala of India-An Ambi-Directional Cohort Study. *Viruses.* 2023 Oct 30;15(11):2187. <https://10.3390/v15112187>.

12. Prado Quilambaqui J, Reyes Salgado L, Valencia Herrera A, Rodríguez Reyes E. Estudio del cuidado materno y conocimientos ancestrales en el Ecuador con ayuda de mapas cognitivos neutrosóficos. *Revista Investigación Operacional.* 2022;43(3):340-348. Disponible en: <https://rev-inv-ope.pantheonsorbonne.fr/sites/default/files/inline-files/43322-06.pdf>

13. González Chico MG, Hernández Bandera N, Blacksmith Loop S, Laica Sailema N. Evaluación de la Relevancia de la Atención Médica Intercultural. Muestreo Neutrosófico. *Neutrosophic Sets and Systems.* 2021;44(1):46. Disponible en: https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol44/iss1/46

14. Cisneros Zúñiga CP, Jiménez Martínez RC, Ricardo Velázquez M, Andrade Santamaría DR. Inteligencia artificial: desafíos para el marco normativo laboral ecuatoriano. *Rev Univ Soc.* 2021;13(Supl 3):340-345.

15. Valenzuela-Chicaiza CV, Arciniegas-Paspuel OG, Carrera-Cuesta PY, Álvarez-Hernández SR. Neutrosophic Psychology for Emotional Intelligence Analysis in Students of the Autonomous University of Los Andes, Ecuador. *Neutrosophic Sets and Systems.* 2020;34(1).

https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol34/iss1/1

16. García-Alúm N, Chirino-Labrador D, Rivero-Cruz Y, Paredes-Díaz R, Gutiérrez-García L. Adherencia terapéutica antirretroviral en pacientes con VIH/SIDA pertenecientes al Policlínico Pedro Borrás. Universidad Médica Pinareña [revista en Internet]. 2022 [citado 9 Ene 2024]; 18 (4). Disponible en: <https://revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/923>