

Reporte de casos

## **Coinfección vih-tuberculosis en una unidad de salud pública de santo domingo, Ecuador**

Hiv-tuberculosis coinfection in a public health unit of santo domingo, Ecuador

Guido Nino Guida Acevedo<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3721-9618>

Rafael Martín Franco Delgado<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0004-7401-7175>

Roberto Javier Aguilar Berrezueta<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5942-855x>

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES), Ecuador.

\*Autor para la correspondencia: [us.guidoga67@uniandes.edu.ec](mailto:us.guidoga67@uniandes.edu.ec)

### **RESUMEN**

La coinfección por VIH y tuberculosis constituye un desafío significativo para la salud pública global, especialmente en regiones con alta prevalencia de ambas enfermedades. El objetivo del estudio fue describir el comportamiento clínico de la coinfección VIH-Tuberculosis en la unidad de medicina interna del Hospital “Dr. Gustavo Domínguez” en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador, durante el periodo enero-diciembre 2022. Se realizó un estudio mixto basado en una serie de casos documentados, analizando datos demográficos, clínicos y diagnósticos de 16 pacientes. Los métodos diagnósticos utilizados incluyeron

BK1, GenExpert y LAN. Los resultados indicaron una mayor prevalencia de coinfección en hombres (69 %), con una alta incidencia de tuberculosis extrapulmonar (67 %). Las comorbilidades más comunes fueron sífilis, COVID-19, histoplasmosis e insuficiencia renal aguda. La mortalidad fue del 6.2 %, con un fallecido en la serie de casos. El promedio de edad de los pacientes fue de 34 años, destacando una mayor afectación en la población económicamente activa. Las conclusiones subrayan la necesidad de mejorar la adherencia al tratamiento antirretroviral y las estrategias diagnósticas, así como de abordar las comorbilidades asociadas y el impacto socioeconómico en esta población vulnerable. Este estudio resalta la importancia de una atención integral y multidisciplinaria para el manejo efectivo de la coinfección VIH-Tuberculosis.

**Palabras clave:** Tuberculosis; VIH; coinfección; comorbilidades; Salud Pública.

## ABSTRACT

HIV and tuberculosis coinfection constitutes a significant challenge for global public health, especially in regions with a high prevalence of both diseases. The objective of the study was to describe the clinical behavior of HIV-Tuberculosis coinfection in the internal medicine unit of the “Dr. Gustavo Domínguez” Hospital in the city of Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador, during the period from January to December 2022. A mixed study based on a series of documented cases was conducted, analyzing demographic, clinical, and diagnostic data from 16 patients. The diagnostic methods used included BK1, GenExpert, and LAN. The results indicated a higher prevalence of coinfection in men (69 %), with a high incidence of extrapulmonary tuberculosis (67 %). The most common comorbidities were syphilis, COVID-19, histoplasmosis, and acute renal failure. Mortality was 6.2 %, with one death in the series of cases. The average age of the patients was 34

years, highlighting a greater impact on the economically active population. The conclusions underscore the need to improve adherence to antiretroviral treatment and diagnostic strategies, as well as to address associated comorbidities and the socioeconomic impact on this vulnerable population. This study highlights the importance of comprehensive and multidisciplinary care for the effective management of HIV-Tuberculosis coinfection.

**Keywords:** Tuberculosis, HIV, coinfection, comorbidities; Public Health.

Recibido: 29/08/2024

Aceptado: 21/10/2024

## Introducción

La coinfección por VIH y tuberculosis (TB) representa un grave desafío para la salud pública a nivel mundial. El VIH (Virus de la Inmunodeficiencia Humana) debilita el sistema inmunológico, facilitando la progresión de infecciones latentes como la tuberculosis a una enfermedad activa. La tuberculosis, causada por el bacilo *Mycobacterium tuberculosis*, es una de las principales causas de muerte entre las personas con VIH. Esta interacción sinérgica entre ambos patógenos exacerba la morbilidad y mortalidad, complicando los diagnósticos y tratamientos debido a la naturaleza inmunosupresora del VIH y la resistencia a los medicamentos antituberculosos.

Este estudio aborda el problema científico de la alta prevalencia y las complejas interacciones clínicas de la coinfección VIH-TB en una unidad de salud pública de Santo Domingo, Ecuador, durante el período enero-diciembre 2022. La investigación se centra en identificar los factores epidemiológicos y clínicos que

contribuyen a esta coinfección, evaluando las respuestas terapéuticas actuales y proponiendo mejoras en los protocolos de manejo y tratamiento. La falta de datos detallados y actualizados sobre la coinfección en esta región resalta la necesidad de este estudio, que busca proporcionar una base científica sólida para futuras intervenciones y políticas de salud pública.

En Ecuador, la prevalencia de VIH y tuberculosis ha mostrado una tendencia preocupante en los últimos años, particularmente en áreas urbanas densamente pobladas como Santo Domingo. Las estadísticas nacionales indican una alta tasa de coinfección, lo que subraya la necesidad de estudios específicos que aborden esta problemática de salud pública. Este estudio se justifica por la urgencia de comprender mejor la epidemiología, los factores de riesgo y las dinámicas de transmisión de la coinfección VIH-TB en esta región. Además, la identificación de patrones locales puede informar estrategias de intervención y políticas de salud más efectivas, adaptadas a las necesidades específicas de la población afectada.

Desde su aparición, la infección por VIH ha tenido un impacto significativo en la salud global debido a su alta morbimortalidad. Se considera la novena causa de mortalidad mundial y la segunda causa de muerte por un agente infeccioso único, después de la tuberculosis. En Ecuador, según el Informe GAM 2017, el 92.4 % de las personas que viven con VIH (PVV) conocen su estado serológico, el 54.2 % de adultos y niños tienen acceso a la terapia antirretroviral (TARV), y el 78 % de estos últimos presentan carga viral abolida.<sup>(1)</sup>

En respuesta a esta situación, el Ministerio de Salud Pública (MSP) y la Estrategia Nacional de VIH/SIDA han implementado una respuesta integral y multisectorial a la epidemia. Esta incluye el acceso gratuito a medicamentos, la promoción de la movilización social y comunitaria, y la elaboración periódica de guías nacionales, todo ello bajo un enfoque de interculturalidad y equidad. A finales de 2019, se

reportan 47,206 personas con VIH en Ecuador, principalmente del grupo etario de 15-49 años y de sexo masculino. La distribución de casos según provincias muestra a Guayas con 16,710 casos, seguida de Pichincha con 5,452, Los Ríos con 2,941, Manabí con 2,571 y Esmeraldas con 1,876.<sup>(1)</sup>

La tuberculosis es una de las enfermedades infecciosas con mayor impacto a nivel mundial y una de las principales causas de muerte entre pacientes con sida, especialmente en países pobres. Se estima que un tercio de la población mundial está infectada con *Mycobacterium tuberculosis*, y cada año cerca de 8 millones de personas enferman, de las cuales aproximadamente 2 millones mueren. La propagación de la infección por VIH ha exacerbado el impacto de la tuberculosis, contribuyendo significativamente a su morbilidad. Entre 1991 y 2000, se calcula que 8 millones de casos de tuberculosis y 2.9 millones de muertes estuvieron asociadas con la infección por VIH.<sup>(1)</sup>

Actualmente, cerca de 13 millones de personas viven con ambas enfermedades; de ellas, 9.5 millones están en África subsahariana y 2.3 millones en el sudeste asiático. La presencia de sida exagera las manifestaciones clínicas de la tuberculosis y complica su diagnóstico microbiológico debido a la reducción del número de bacilos en las muestras de esputo. En Ecuador, en 2018 se notificaron 6,094 casos de tuberculosis sensible, con una tasa de 34.53 por cada 100,000 habitantes, mostrando una tendencia al incremento desde 2012.<sup>(2)</sup>

Las personas coinfectadas con VIH y *M. tuberculosis* tienen 100 veces más probabilidades de desarrollar tuberculosis activa que aquellas negativas para VIH. Además, la tuberculosis tiene un efecto adverso sobre el curso de la infección por VIH, incrementando la replicación del virus. En 2020, de los 3,823 casos notificados con VIH, 522 fueron diagnosticados con tuberculosis activa.<sup>(2)</sup>

El objetivo de este estudio es describir el comportamiento clínico de la coinfección VIH-Tuberculosis en la unidad de medicina interna del Hospital “Dr. Gustavo Domínguez” en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador, en el periodo enero-diciembre 2022.

## **Métodos**

### **Diseño del estudio y población**

Este estudio se basa en una serie de casos, un tipo de documento que agrupa pacientes con características similares, permitiendo su análisis en función de criterios etiológicos, anatómicos, sindrómicos, fisiológicos, genéticos, histológicos, moleculares, del tipo de tratamiento, efectos adversos o estudios complementarios. Para fines operacionales, este tipo de estudio incluye la descripción de entre 2 y 10 casos. La población del estudio está compuesta por pacientes con coinfección VIH-Tuberculosis registrados en la base de datos del Hospital Gustavo Domínguez durante el periodo enero-diciembre de 2022.

### **Recolección de datos**

Los datos fueron recolectados a través de un documento electrónico proporcionado por el Hospital Gustavo Domínguez, el cual contenía información detallada sobre los pacientes con coinfección VIH-Tuberculosis. La recolección de datos se realizó mediante un enfoque mixto, combinando métodos de campo y bibliográficos. El proceso de campo implicó la obtención directa de información de las historias clínicas de los pacientes, mientras que el componente bibliográfico incluyó la revisión de fuentes como PubMed, SciELO, Elsevier y documentos del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

## **Variables y procedimientos**

Las variables de interés incluyeron datos demográficos (sexo, edad), clínicas (tipos de tuberculosis, comorbilidades), y de diagnóstico (métodos utilizados: BK1, GenExpert y LAN). Adicionalmente, se registró la mortalidad asociada a la coinfección y la distribución de los tipos de tuberculosis (pulmonar y extrapulmonar).

## **Análisis de datos**

Los datos recolectados fueron codificados y analizados utilizando software estadístico especializado. Se realizaron análisis descriptivos para determinar la prevalencia de coinfección por sexo, las comorbilidades presentes, la distribución de los tipos de tuberculosis y los métodos diagnósticos empleados. Además, se calculó la mortalidad dentro de la población estudiada.

## **Consideraciones éticas**

El estudio fue aprobado por el comité de ética correspondiente, garantizando la confidencialidad y el anonimato de los pacientes. Todos los procedimientos se realizaron conforme a los principios éticos de la Declaración de Helsinki.<sup>(17)</sup>

## **Validez y fiabilidad**

Para garantizar la validez y fiabilidad de los datos, se siguió un protocolo estandarizado de recolección y análisis de información. La precisión de los métodos diagnósticos utilizados fue corroborada mediante la revisión de literatura científica y la comparación con estándares internacionales. Se realizaron controles de calidad internos para asegurar la integridad de los datos.

## **Limitaciones del estudio**

Una limitación importante del estudio es el tamaño de la muestra, que puede afectar la generalización de los resultados. Además, la dependencia de datos secundarios puede introducir sesgos, aunque se implementaron medidas para minimizar su impacto.

## **Resultados**

### **Fundamentación teórica**

El VIH es un retrovirus esférico que contiene ARN, con una envoltura compuesta por glucoproteínas virales formada mediante gemación a través de la membrana plasmática. Esta envoltura contiene una cápside que guarda dos copias idénticas del genoma de ARN de cadena positiva en un centro viral denso. Además, el virión incluye entre 10 y 50 copias de las enzimas transcriptasa inversa (TI) e integrasa, así como dos ARN de transferencia celulares (ARNt) que se emparejan con el genoma del virus para actuar como cebadores para la TI. El virión tiene un tamaño aproximado de 80 a 120 nm y una forma esférica. En el VIH y el virus linfotrofo T humano, el genoma de ARN de cadena positiva mide aproximadamente 9 kilobases. Dentro del virión se encuentra una ARN polimerasa dependiente de ARN, dos copias de ARN y enzimas proteasas e integrasas.<sup>(4)</sup>

El receptor del virus determina inicialmente su tropismo tisular. La replicación del virus se realiza a través de un intermediario de ADN llamado provirus, que se integra aleatoriamente en el cromosoma de la célula hospedadora, convirtiéndose en un gen celular. La transcripción del genoma está regulada por la interacción de factores de transcripción de la célula hospedadora con elementos promotores y



estimulantes en la fracción larga terminal de repetición del genoma.<sup>(5)</sup> Los retrovirus simples codifican los genes gag y poly env, mientras que los retrovirus complejos, como el VIH, también codifican genes accesorios como tat, rev, net, vif y vpu. El virus se ensambla y libera mediante gemación a través de la membrana plasmática.

El principal determinante de la patogenia del VIH es su tropismo por las células mieloides y los linfocitos T que expresan CD4. La inmunodepresión inducida por el VIH (sida) provoca una reducción del número de linfocitos T CD4, debilitando la capacidad del organismo para activar y controlar las respuestas inmunitarias. Durante la transmisión sexual, el VIH infecta una superficie mucosa, penetra e infecta rápidamente las células del tejido linfoide asociado a las mucosas, incluido el intestino. La evolución de la infección por VIH se correlaciona con la reducción del número de linfocitos T CD4 y la cantidad de virus en sangre.<sup>(5)</sup>

El tipo más virulento de VIH es el tipo I, conocido por su gran heterogeneidad genética y alta tasa de mutación. En individuos infectados por VIH-1, existen entre  $10^9$  y  $10^{12}$  viriones debido a un elevado recambio de viriones y células infectadas. El control de las infecciones por virus ARN, como el VIH, es complejo debido a la plasticidad genética y el potencial evolutivo del VIH-1.<sup>(5)</sup> El VIH-1 posee alta resistencia debido a varios mecanismos: la retrotranscriptasa sin actividad exonucleasa 3' 5' (correctora de errores), la plasticidad funcional de sus proteínas estructurales y funcionales, y su alta tasa de replicación, generando del orden de  $10^{10}$  nuevos viriones cada día. Además, coexisten todas las cuasi especies del VIH-1 en un individuo en un momento dado, permitiendo la selección de cuasi especies más adaptadas a ambientes hostiles, como los medicamentos antivirales. Este proceso de mutación y selección bajo la presión de los fármacos genera resistencias a todos los antirretrovirales e incluso a moléculas en desarrollo.<sup>(5)</sup>

Las técnicas para determinar resistencias del VIH al tratamiento antirretroviral incluyen métodos genotípicos y fenotípicos. Las pruebas genotípicas analizan el genoma para identificar mutaciones, mientras que las fenotípicas consisten en sistemas de replicación in vitro que exponen el virus a diferentes concentraciones de antirretrovirales, como la secuenciación, LiPA (una hibridación reversa post-PCR), VIH GeneChip (Affimetrix) y pruebas fenotípicas comerciales que miden la sensibilidad al fármaco.<sup>(6)</sup>

El *Mycobacterium tuberculosis* es una bacteria grampositiva, ácido-alcohol resistente, y aerobia estricta. Su forma es bacilar y su pared celular contiene una capa de ácido micólico y altos niveles de lípidos, otorgándole características únicas y resistencia a desinfectantes, detergentes, antibióticos comunes y a la respuesta inmunológica del huésped.<sup>(7)</sup> Este patógeno intracelular ingresa a las vías respiratorias y las partículas infecciosas alcanzan los alveolos, donde son fagocitadas por los macrófagos. Sin embargo, el *M. tuberculosis* tiene mecanismos de escape y supervivencia dentro de los macrófagos, permitiendo su replicación y diseminación a otros tejidos. El sistema inmunológico intenta contener la infección formando granulomas, pero en algunos casos las bacterias pueden sobrevivir y replicarse dentro de ellos, llevando a la persistencia y reactivación de la infección.<sup>(7)</sup>

Epidemiológicamente, el ser humano es el único reservorio natural del *M. tuberculosis*, y la enfermedad se transmite mediante la inhalación de aerosoles infecciosos. La probabilidad de progresión de la enfermedad depende de la dosis infecciosa y del estado inmunológico del paciente. La prueba de tuberculina, las pruebas de liberación de INF- $\gamma$ , la microscopía y el cultivo son indicadores sensibles de la exposición al microorganismo, y técnicas moleculares como la PCR se utilizan para detectar el ADN de *M. tuberculosis* en muestras clínicas.<sup>(8)</sup>

Más de 30 polimorfismos genéticos han sido implicados en la susceptibilidad a la TB en diversas poblaciones. Los estudios sobre factores genéticos asociados a la TB pulmonar muestran que la inmunidad innata es crucial en la defensa primaria del huésped y la resistencia a la TB, con genes involucrados en la respuesta inmune natural como los receptores Toll-like (TLRs), el receptor de vitamina D (VDR), NRAMP1 (activación de macrófagos), INF- $\gamma$ , TNF- $\alpha$ , HLA I y HLA II, entre otros. Estos factores determinan en gran medida la vulnerabilidad de ciertos grupos, como las personas con VIH, entre las cuales el 8.7 % presenta coinfección con tuberculosis según estudios realizados en Latinoamérica.<sup>(9)</sup>

### **Datos obtenidos de los instrumentos de recolección**

En la población estudiada, se observa una mayor prevalencia de coinfección VIH-Tuberculosis en el sexo masculino, con una proporción de 5 casos femeninos y 11 masculinos. Entre las comorbilidades que predisponen a la coinfección en esta población se encuentran sífilis, COVID-19, histoplasmosis e insuficiencia renal aguda, cada una con un paciente afectado.

La base de datos analizada, que incluye 16 pacientes, muestra una mortalidad del 6.2 %, equivalente a un fallecido. Dentro de la población coinfectada, la tuberculosis se presenta en dos tipos generales: pulmonar (37 %) y extrapulmonar (63 %). Entre los casos de tuberculosis extrapulmonar se encuentran tuberculosis miliar (10 %), ganglionar (10 %), intestinal (10 %) y otras variedades (70 %).

Los métodos diagnósticos utilizados en esta población fueron BK1, GenExpert y LAN, diagnosticando el 18.75 %, 37.5 % y 37.5 % de los casos confirmados, respectivamente.<sup>(10)</sup>

## Discusión

En la presente investigación se presenta información detallada sobre la naturaleza de la coinfección VIH-Tuberculosis a partir de una serie de casos documentados en la base de datos del Hospital Gustavo Domínguez durante el periodo de 2022. Este estudio, de carácter mixto, combina elementos cualitativos y cuantitativos para proporcionar una visión integral de la coinfección, a diferencia de muchos estudios previos que se enfocan principalmente en análisis cualitativos.

Los datos revelaron que la coinfección VIH-Tuberculosis afecta predominantemente a hombres, con una proporción significativamente mayor en comparación con las mujeres. Este hallazgo coincide con estudios previos que indican una mayor prevalencia de VIH y tuberculosis entre hombres, lo cual podría estar relacionado con factores biológicos, conductuales y sociales que requieren un análisis más profundo.

Los métodos de diagnóstico utilizados para confirmar la coinfección en este estudio incluyeron BK1, GenExpert y LAN, siendo GenExpert el método más utilizado con un 37.5 % de los casos diagnosticados. Esta técnica es conocida por su alta sensibilidad y especificidad, lo que la hace ideal para la detección rápida y precisa de la tuberculosis, especialmente en contextos de coinfección con VIH donde el diagnóstico puede ser más complejo debido a la inmunosupresión.

La mortalidad dentro del grupo estudiado fue del 6.2 %, lo que subraya la gravedad de la coinfección y la necesidad urgente de intervenciones efectivas. Este porcentaje, aunque relativamente bajo, representa una carga significativa considerando el pequeño tamaño de la muestra y sugiere que, a pesar de los avances en tratamientos antirretrovirales y antituberculosos, la coinfección sigue siendo un desafío clínico importante.

Entre las comorbilidades asociadas a la coinfección, se identificaron sífilis, COVID-19, histoplasmosis e insuficiencia renal aguda. Estas comorbilidades no solo complican el manejo clínico de los pacientes, sino que también podrían influir en la progresión de ambas enfermedades, exacerbando los síntomas y reduciendo la eficacia de los tratamientos. La presencia de COVID-19, en particular, añade una capa adicional de complejidad, dado su impacto global reciente y las interacciones potenciales con otras infecciones.

La alta prevalencia de tuberculosis extrapulmonar en este estudio (63% de los casos) destaca la necesidad de un enfoque diagnóstico y terapéutico amplio que vaya más allá de la tuberculosis pulmonar. La tuberculosis extrapulmonar, que incluye formas miliar, ganglionar e intestinal, puede ser más difícil de diagnosticar y tratar, especialmente en pacientes con VIH debido a la variabilidad en la presentación clínica y la respuesta inmunológica comprometida.

Estos hallazgos resaltan la importancia de una atención integral y personalizada para pacientes con coinfección VIH-Tuberculosis, así como la necesidad de políticas de salud pública que aborden de manera específica las comorbilidades y los desafíos diagnósticos asociados. Además, se sugiere la implementación de programas de educación y prevención enfocados en grupos de alto riesgo, con énfasis en la detección temprana y el acceso a tratamientos efectivos. La integración de tecnologías avanzadas de diagnóstico como GenExpert en los protocolos estándar podría mejorar significativamente los resultados clínicos y reducir la mortalidad asociada a esta coinfección.

La interacción VIH-Tuberculosis en la unidad de medicina interna del Hospital Gustavo Domínguez está determinada principalmente por la falta de adherencia terapéutica en personas con VIH, lo que resulta en un sistema inmunológico debilitado y una mayor susceptibilidad a la exposición y coinfección con

*Mycobacterium tuberculosis*. Esta coinfección se manifiesta tanto de manera pulmonar como extrapulmonar.<sup>(11)</sup> Dentro de la serie de casos analizados, el tipo más frecuente de tuberculosis fue la extrapulmonar, que representa el 67 % de los casos, con tuberculosis miliar, ganglionar e intestinal, cada una representando un 10 %.<sup>(12)</sup>

La tasa de mortalidad en esta serie de casos es del 6.2 %, con un fallecido entre los 16 pacientes estudiados.<sup>(12)</sup> Este dato subraya la gravedad de la coinfección y la necesidad urgente de estrategias efectivas para mejorar la adherencia al tratamiento y el manejo clínico de estos pacientes. El género masculino es el más afectado por la coinfección, con una prevalencia del 69 % en la población estudiada.

Las principales comorbilidades asociadas a la coinfección VIH-Tuberculosis incluyen sífilis, COVID-19, histoplasmosis e insuficiencia renal aguda, cada una presente en el 25 % de los pacientes con comorbilidades.<sup>(12)</sup> Estas condiciones complican el manejo de la coinfección y requieren una atención médica integral y multidisciplinaria.

En cuanto a los métodos diagnósticos empleados, los más utilizados son LAN y BK1, mientras que el GenExpert se utiliza en menor proporción. Estos métodos permiten confirmar la coinfección y guiar el tratamiento adecuado para los pacientes afectados. La elección de los métodos diagnósticos refleja las prácticas y recursos disponibles en la unidad de medicina interna del hospital.

El promedio de edad de los pacientes con coinfección es de 34 años, predominando la población económicamente activa (27-59 años), que representa el 75 % de los casos, mientras que el 25 % corresponde a pacientes de entre 18 y 26 años. Esto indica que la coinfección afecta predominantemente a adultos jóvenes y

económicamente activos, la misma población que se ve mayormente afectada por el VIH.<sup>(13)</sup>

Estos hallazgos enfatizan la necesidad de fortalecer los programas de prevención, diagnóstico temprano y adherencia al tratamiento, especialmente en poblaciones vulnerables y de alto riesgo. Además, subrayan la importancia de una atención integral que considere no solo la coinfección VIH-Tuberculosis, sino también las comorbilidades asociadas y el impacto socioeconómico en los pacientes.

Esencialmente, la coinfección VIH-Tuberculosis en el Hospital Gustavo Domínguez durante 2022 presenta características distintivas que requieren atención especializada. La predominancia de casos en hombres, la diversidad de comorbilidades y la alta tasa de tuberculosis extrapulmonar subrayan la complejidad de esta coinfección y la necesidad de enfoques multidisciplinarios para su manejo efectivo.

Los autores consideran que la coinfección por VIH y tuberculosis sigue siendo un reto significativo para la salud pública debido a su alta morbimortalidad y complejidad en el diagnóstico y tratamiento. La neutrosofía, una teoría que maneja la incertidumbre y la indeterminación en los sistemas complejos, se ha utilizado con éxito en diversos estudios dentro del contexto de la salud.<sup>(14-16)</sup> Este estudio propone aplicar la neutrosofía para analizar y modelar los factores de riesgo, comorbilidades y resultados de la coinfección VIH-Tuberculosis.

Este enfoque innovador permitirá identificar patrones y relaciones ocultas entre los diversos factores que afectan la coinfección VIH-Tuberculosis, mejorando así las estrategias de diagnóstico, tratamiento y prevención. Al aplicar la neutrosofía, se espera obtener una comprensión más profunda y matizada de la coinfección, contribuyendo a la mejora de las políticas de salud pública y el manejo clínico de los pacientes afectados.

## Conclusiones

En este estudio se evidencia que la coinfección VIH-Tuberculosis en la unidad de medicina interna del Hospital Gustavo Domínguez presenta características distintivas que requieren atención especializada. La falta de adherencia terapéutica en pacientes con VIH, que resulta en un sistema inmunológico debilitado, es un factor determinante en la alta prevalencia de coinfección con *Mycobacterium tuberculosis*. Esta situación resalta la necesidad urgente de estrategias efectivas para mejorar la adherencia al tratamiento y el manejo clínico de estos pacientes.

La tuberculosis extrapulmonar se presenta como el tipo más frecuente de tuberculosis entre los pacientes coinfectados, representando la mayoría de los casos, lo cual complica el diagnóstico y tratamiento debido a la variabilidad en la presentación clínica. La alta tasa de mortalidad en la serie de casos subraya la gravedad de la coinfección y la importancia de intervenciones médicas adecuadas y oportunas.

El género masculino se ve predominantemente afectado por la coinfección VIH-Tuberculosis, con una prevalencia del 69 %. Las comorbilidades asociadas, como sífilis, COVID-19, histoplasmosis e insuficiencia renal aguda, complican aún más el manejo clínico de estos pacientes, requiriendo un enfoque multidisciplinario para su tratamiento.

Los métodos diagnósticos más utilizados en este estudio, LAN y BK1, junto con el GenExpert en menor proporción, demostraron ser eficaces para confirmar la coinfección y guiar el tratamiento. Sin embargo, la variabilidad en el uso de estos métodos destaca la necesidad de estandarizar y mejorar las prácticas diagnósticas para asegurar la detección oportuna y precisa de la tuberculosis en pacientes con VIH.



La mayoría de los pacientes coinfectados pertenecen a la población económicamente activa y joven, con un promedio de edad de 34 años. Este hallazgo indica que la coinfección afecta a una población que no solo enfrenta retos médicos, sino también socioeconómicos, subrayando la necesidad de políticas de salud pública que aborden tanto la prevención como el impacto socioeconómico de la coinfección VIH-Tuberculosis.

En resumen, este estudio destaca la complejidad de la coinfección VIH-Tuberculosis y la necesidad de un enfoque integral que considere factores clínicos, diagnósticos y socioeconómicos. Las intervenciones deben enfocarse en mejorar la adherencia al tratamiento, fortalecer las estrategias de diagnóstico y brindar una atención integral a los pacientes, considerando sus comorbilidades y contexto socioeconómico.

## Referencias bibliográficas

1. Tumbaco-Quirumbay JA, Durán-Pincay YE. VIH/Sida en Ecuador: Epidemiología, comorbilidades, mutaciones y resistencia a antirretrovirales. DC [Internet]. 2 de julio de 2021;7(3):341-54. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1997>
2. Luna V, Medina K. *La Incidencia de la Tuberculosis en la morbimortalidad en pacientes con VIH – SIDA Cantón Buena Fe, Provincia De Los Ríos, Periodo octubre 2018-abril 2019*. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias de la Salud - Escuela de Salud y Bienestar; 2019. [citado 2020 ene 7]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/5817>

3. McCarthy L, RK. Guidelines to writing a clinical case report. *Heart Views* [Internet]. 2017 [citado 2023 jun 5]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5686928/>
4. Whitney J, Brad-Jones R. In Vitro and In Vivo Models of HIV Latency. *Adv Exp Med Biol*. 2018;1075:241–263. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-0484-2\\_10](https://doi.org/10.1007/978-981-13-0484-2_10)
4. González-González Manuel, Correa-Sierra Consuelo, Hermida-Álava Katherine, Machado-Díaz Ana, Gómez-Andrade L. Fernando, Castillo-Segovia Martha et al. Análisis genético de las mutaciones presentes en las poblaciones virales en pacientes con infección por VIH-1 en Ecuador. *Rev. chil. infectol.* [Internet]. 2018;35(1): 49-61. <http://dx.doi.org/10.4067/s0716-10182018000100049>.
5. Edoul G, Chia J, Vidal N, Guichet E, Montavon C, Delaporte E, et al. High HIV burden and recent transmission chains in rural forest areas in southern Cameroon, where ancestors of HIV-1 have been identified in ape populations. *Infect Genet Evol*. 2020;84:104358. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2020.104358>
6. Furin J, Cox H, Pai M. Tuberculosis. *Lancet*. 2019 Apr 20;393(10181):1642-1656. [https://10.1016/S0140-6736\(19\)30308-3](https://10.1016/S0140-6736(19)30308-3).
7. Castillo M, Caicedo D, Pabón J. Tuberculosis relacionada a VIH. *Rev Cient Mundo Invest Conoc (RECIMUNDO)*. 2020;117-131.
8. Organización Panamericana de la Salud. *Tuberculosis y coinfección por el VIH*. 2021. Disponible en: [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14832:tuberculosis-and-hiv-coinfection&Itemid=40682&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14832:tuberculosis-and-hiv-coinfection&Itemid=40682&lang=es)
9. Organización Panamericana de la Salud. *Coinfección TB/VIH en las Américas*. 2021. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/hojainformativa-coinfeccion-tbvih-americas>

10. InfoSIDA. Afecciones relacionadas con el VIH/SIDA. 2019 may 29 [citado 2020 ene 7]. Disponible en: <https://infosida.nih.gov/understanding-hiv-aids/factsheets/26/90/el-vih-y-la-tuberculosis-tb>
11. Morey G, Zambrano R. Infecciones oportunistas en pacientes con VIH/SIDA atendidos en el Hospital de Infectología, Guayaquil-Ecuador. *Rev FacSalud-Unemi*. 2020;37-42.
12. UNAIDS. Estimaciones epidemiológicas preliminares de ONUSIDA para 2021. Disponible en: [http://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/UNAIDS\\_FactSheet\\_es.pdf](http://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/UNAIDS_FactSheet_es.pdf)
13. González Chico MG, Hernández Bandera N, Herrera Lazo S, Laica Sailema N. Assessment of the Relevance of Intercultural Medical Care. Neutrosophic sampling. *Neutrosophic Sets and Systems*. 2021;44(1). Disponible en: [https://digitalrepository.unm.edu/nss\\_journal/vol44/iss1/46](https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol44/iss1/46)
14. Álvarez Gómez ME, Méndez Cabrita M, Coka Flores DF, Rodríguez Reyes CG. Neutrosociology for Analyzing Public Procurement in Ecuador around the Health Emergency. *Neutrosophic Sets and Systems*. 2021;44(1). Disponible en: [https://digitalrepository.unm.edu/nss\\_journal/vol44/iss1/37](https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol44/iss1/37)
15. Estupiñán-Ricardo J, Leyva-Vázquez M, Álvarez-Gómez S, Alfonso-Manzanet J, Velázquez-Soto O, Rodríguez-Guzmán A. La aplicación de la neutrosofía en las ciencias médicas: una revisión bibliográfica narrativa. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud* [Internet]. 2023 [citado 14 Feb 2024]; 34 Disponible en: <https://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/2599>
16. Quispe GV, Justiniano LMS, Espinoza SLT, Espinoza EST, Hidalgo MLM. Evaluación formativa y las tecnologías del aprendizaje y conocimiento. RUS

[Internet]. 2022 [cited 2024 Jul 19];14(1):339–48. Available from:  
<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2563>