

Caracterización de pacientes con micobacteriemia en un hospital de cuarto nivel de complejidad en la ciudad de Medellín entre 2018 y 2024

Characterization of mycobacteremia patients in a fourth-level hospital in Medellín between 2018 and 2024

Lopera-Mejía L.¹, Lopera-Cardona S.¹, Villa-Franco JP², Molina-Ramírez DA.³, Atehortúa-Muñoz SL.², Donado-Gómez JH.²

¹Facultad de Medicina, Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.

²Hospital Pablo Tobón Uribe, Clínica Universitaria Bolivariana, Medellín, Colombia.

³Hospital Alma Máter de Antioquia. Medellín, Colombia. Director científico.

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para la realización de este estudio.

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Recibido: 16 de enero de 2026 / Aceptado: 15 de junio de 2026

Resumen

Introducción: La micobacteriemia, una manifestación grave de la tuberculosis (TB) diseminada y otras infecciones por micobacterias, es frecuente en pacientes inmunocomprometidos, con diagnóstico habitualmente tardío y alta mortalidad asociada. **Objetivos:** Describir las características clínicas, epidemiológicas y microbiológicas de pacientes adultos con micobacteriemia e identificar factores relacionados con el diagnóstico oportuno y los desenlaces clínicos. **Pacientes y Métodos:** Estudio observacional retrospectivo de una cohorte de pacientes adultos con hemocultivos positivos para micobacterias en un hospital de alta complejidad en Medellín, Colombia, entre enero de 2018 y diciembre de 2024. Se analizaron variables clínicas, sociodemográficas, paraclínicas y desenlaces. **Resultados:** De 1.315 hemocultivos, 89 (6,7%) fueron positivos para *Mycobacterium* spp.; 82% correspondieron a *M. tuberculosis*. El 61,8% de los pacientes tenía infección por VIH con inmunosupresión profunda (mediana de CD4: 29 células/ μ L). La presentación más frecuente fue TB pulmonar (67,4%). La mortalidad intrahospitalaria alcanzó a 18%; un 51,7% requirió UCI y 38,2% ventilación mecánica. El 15,7% no recibió tratamiento antituberculoso por diagnóstico tardío o traslado. **Conclusión:** La micobacteriemia conlleva alta morbilidad, especialmente en individuos inmunocomprometidos. Su caracterización refuerza la sospecha clínica y destaca el hemocultivo como herramienta diagnóstica y marcador pronóstico para orientar decisiones terapéuticas oportunas.

Palabras clave: infecciones por micobacterias; tuberculosis; diseminada; infección por VIH; hemocultivo; enfermedad crítica; mortalidad.

Abstract

Background: Mycobacteremia, a serious manifestation of disseminated tuberculosis (TB) and other mycobacterial infections, occurs frequently in immunocompromised patients. It is marked by a typically delayed diagnosis and substantial mortality. **Aims:** To describe the clinical, epidemiological, and microbiological characteristics of adult patients with mycobacteremia and to identify factors related to timely diagnosis and clinical outcomes. **Patients and Methods:** A retrospective observational study of a cohort of adult patients with blood cultures positive for mycobacteria at a tertiary-care hospital in Medellín, Colombia, between January 2018 and December 2024. Clinical, sociodemographic, and laboratory variables, along with outcomes, were analyzed. **Results:** Of 1,315 blood cultures, 89 (6.7%) were positive for *Mycobacterium* spp.; 82% were *M. tuberculosis*. 61.8% of the patients had HIV infection with severe immunosuppression (median CD4 count: 29 cells/ μ L). The most common presentation was pulmonary TB (67.4%). In-hospital mortality was 18%; 51.7% required ICU care, and 38.2% required mechanical ventilation. 15.7% did not receive tuberculosis treatment due to a delayed diagnosis or transfer. **Conclusion:** Mycobacteremia carries a high rate of morbidity and mortality, particularly in immunocompromised individuals. Its characterization reinforces clinical suspicion and underscores blood culture as a diagnostic tool and prognostic marker to guide prompt therapeutic decisions.

Keywords: Mycobacterium Infections; tuberculosis; disseminated; HIV infections; blood culture, critical illness, mortality.

Correspondencia a:

Laura Lopera Mejía

lauraloperam@hotmail.com

Introducción

La tuberculosis (TB), causada por el complejo *Mycobacterium tuberculosis*, continúa siendo una de las principales causas infecciosas de mortalidad en el mundo, con cifras que superan incluso las muertes asociadas a COVID-19 y a la infección por VIH/SIDA^{1,2}. Se estima que en 2023 ocurrieron mundialmente entre 1 y 3 millones de muertes por TB^{1,2}. Las personas con infección por VIH representan entre 3 y 6% de los casos incidentes de TB a nivel global, lo que refleja la estrecha asociación entre ambas infecciones y el papel de la inmunosupresión en la progresión de la enfermedad tuberculosa^{1,2}. En Colombia, se reportaron más de 20.000 casos nuevos de TB en 2021³. La TB pulmonar es la forma de presentación más frecuente, mientras que la TB extrapulmonar ocurre en 20 a 30% de los casos, producto de diseminación hematogena o linfática. Esta forma de presentación es especialmente grave en individuos inmunocomprometidos; los pacientes con infección por VIH/SIDA constituyen un grupo particularmente vulnerable y contribuyen aproximadamente al 13% de las muertes asociadas a TB a nivel mundial.

La micobacteriemia, definida como la presencia de micobacterias en el torrente sanguíneo, se reporta en 9 a 46% de los casos, con mayor prevalencia en personas que viven con VIH. Refleja alta carga bacilar y se asocia a complicaciones graves como choque séptico, coagulopatía y mayor mortalidad^{6,8,10-13}. A pesar de su relevancia, permanece subdiagnosticada por la inespecificidad de su expresión clínica, el bajo índice de sospecha y las limitaciones propias del hemocultivo para micobacterias, incluyendo baja disponibilidad y tiempos de positivización prolongados^{4,8,14}.

Si bien *M. tuberculosis* es la especie aislada con mayor frecuencia en hemocultivos positivos para micobacterias, las micobacterias no tuberculosas (MNT) también pueden ocasionar bacteriemia, particularmente en hospederos con inmunosupresión profunda. En personas con infección por VIH y recuentos de CD4 muy bajos, la micobacteriemia por MNT, principalmente por el complejo *Mycobacterium avium* (MAC), se ha reportado con una prevalencia de hasta 8,6% en pacientes con CD4 <50 células/ μ L, en contraste con menos de 1,5% en quienes tienen mayor recuento de CD4¹⁵. Aunque la enfermedad diseminada por MNT ocurre predominantemente en hospederos inmunocomprometidos, incluyendo SIDA avanzado, neoplasias hematológicas activas o uso de dispositivos intravasculares de larga permanencia, se han descrito también casos infrecuentes de bacteriemia por micobacterias de crecimiento rápido en hospederos inmunocompetentes^{16,17}.

En este contexto, el presente estudio busca caracterizar la población adulta con micobacteriemia en nuestro medio, describiendo sus manifestaciones clínicas, epidemiológicas y microbiológicas, e identificando factores que

orienten al diagnóstico oportuno y permitan reconocer especies distintas a *M. tuberculosis* que requieran ajustes terapéuticos tempranos. Asimismo, se busca evaluar desenlaces clínicos relevantes, como el requerimiento de manejo en unidad de cuidados intensivos (UCI) y la mortalidad intrahospitalaria.

Pacientes y Métodos

Se realizó un estudio observacional de cohorte retrospectiva, a partir de registros clínicos de un hospital de alto nivel de complejidad de la ciudad de Medellín, Colombia, entre enero de 2018 y diciembre de 2024.

Se revisaron 89 historias clínicas de pacientes hospitalizados con hemocultivos positivos para *Mycobacterium* spp., obtenidos mediante el sistema de detección BD BACTEC™ Myco/F Lytic. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, con estancia hospitalaria superior a 24 horas y hemocultivo positivo para *Mycobacterium* spp. Se excluyeron los registros con información incompleta en la historia clínica.

Se recolectaron variables sociodemográficas (edad, sexo), clínicas (comorbilidades, estado de inmunosupresión y su etiología, manifestaciones clínicas, coinfecciones), paraclínicas (incluyendo recuento de linfocitos CD4 y carga viral en pacientes con infección por VIH), microbiológicas (especie de micobacteria aislada, tiempo de positivización del hemocultivo y perfil de susceptibilidad cuando estuvo disponible), variables relacionadas con el tratamiento (tipo de esquema recibido, modificaciones y efectos adversos), y desenlaces clínicos (requerimiento de UCI, soporte vasopresor, ventilación mecánica (VM), terapia de remplazo renal (TRR), días de hospitalización y mortalidad intrahospitalaria).

En la mayoría de los pacientes se procesó un (1) frasco de hemocultivo mediante el sistema BD BACTEC™ Myco/F Lytic, el cual permite la detección simultánea de hongos y micobacterias. En los casos con sospecha clínica de fungemia se procesaron entre dos y tres frascos, de los cuales también se obtuvo el aislamiento micobacteriano. De forma complementaria, se tomaron hemocultivos aerobios convencionales como parte del protocolo diagnóstico habitual de cada paciente.

Una vez obtenido el crecimiento en la botella, se realizó la prueba de inmunocromatografía de antígeno MPT64 (BD MGIT™ TBc Identification) para la identificación del complejo *M. tuberculosis*, junto con subcultivo en medio líquido MGIT para su posterior remisión a estudio de susceptibilidad fenotípica; los resultados positivos para este antígeno se reportaron como complejo *M. tuberculosis*. Ante resultados negativos, el algoritmo diagnóstico varió según el periodo del estudio: hasta el año 2021 se utilizó la prueba molecular Xpert MTB/RIF para la identificación

de *M. tuberculosis* y la determinación de susceptibilidad a rifampicina, remitiendo los casos negativos a la Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB) para identificación y estudio de susceptibilidad de MNT. A partir de 2021, la identificación de especie se realizó mediante espectrometría de masas MALDI-TOF (MALDI Biotyper®, Bruker) en el laboratorio del hospital, mientras que la sensibilidad de las MNT y las pruebas fenotípicas de primera línea para *M. tuberculosis* se remitieron a la CIB en Medellín, Colombia.

Los procedimientos microbiológicos básicos, siembra e incubación de los hemocultivos, subcultivos en medio líquido MGIT, identificación antigénica, identificación molecular mediante Xpert MTB/RIF e identificación por MALDI-TOF, se realizaron en el laboratorio de microbiología y micobacterias del hospital donde se llevó a cabo el estudio. La identificación molecular de especie de las MNT, así como las pruebas de susceptibilidad fenotípica tanto de *M. tuberculosis* como de MNT, se remitieron al laboratorio de referencia de micobacterias de la CIB.

Las variables cualitativas se expresaron en frecuencias absolutas y relativas. Las variables cuantitativas se describieron mediante mediana y rango intercuartílico (RIC) en caso de distribución no normal, o mediante media y desviación estándar en caso de distribución normal, evaluada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Todos los análisis se realizaron utilizando el software estadístico Jamovi 2.3.18.

El estudio se realizó con la aprobación del Comité de Ética en Investigaciones del hospital donde se llevó a cabo la recolección de los datos. Los investigadores se adhirieron a la Declaración de Helsinki (versión 2024) y a la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia.

Resultados

Entre 2018 y 2024, se procesaron 1.315 hemocultivos de micobacterias de los cuales 89 fueron positivos para *Mycobacterium* spp., lo que corresponde a una tasa de positividad de 6,7%. La mayoría de los pacientes fueron hombres (70,8%) y la mediana de edad fue de 41 años (rango intercuartílico [RIC]: 31-55 años).

Del total de casos, 85,4% presentaban algún grado de inmunosupresión. La infección por VIH fue la causa más frecuente (61,8%; n = 55), seguida por el uso de medicamentos inmunosupresores (23,6%), siendo los corticoesteroides los más comúnmente utilizados (12,4%). De los pacientes con infección por VIH, 25,8% estaban en el debut de su enfermedad y, de los pacientes con diagnóstico previo, 78,1% tenían más de un año desde el diagnóstico. En dicha población, la mediana del recuento de linfocitos CD4 fue de 29 células/ μ L (RIC: 14-73), y

la mediana de la carga viral fue de 402.788 copias/mL (RIC: 116.222-1.290.000).

En relación con el tratamiento antirretroviral (TARV), solo 32,7% de los pacientes con infección por VIH estaban recibiendo terapia al momento del aislamiento de la micobacteriemia, de los cuales únicamente 22,2% eran adherentes al TARV.

Las coinfecciones más frecuentemente asociadas fueron sífilis (19,1%), citomegalovirus (15,7%) e *Histoplasma capsulatum* (13,5%) (Tabla 1).

Características clínicas y de laboratorio

Los síntomas más frecuentes al ingreso fueron fiebre (74,6%), pérdida de peso (64%), síntomas respiratorios (61,8%) y la diaforesis nocturna (39,3%). El 64,0% presentó taquicardia y 25,8% hipotensión arterial al momento de la evaluación inicial.

En las variables del laboratorio se observó una media de hemoglobina de 9,6 g/dL (desviación estándar [DE]: 2,09). La mediana del recuento absoluto de linfocitos fue de 600 células/ μ L (RIC: 268-900) y la proteína C reactiva (PCR), como marcador de inflamación sistémica, presentó una mediana de 15,1 mg/dL (RIC: 9,0-22,8) (Tabla 2).

Tabla 1. Características demográficas y comorbilidades de los pacientes con micobacteriemia

n = 89		
<i>Sociodemográficos</i>		
Edad	41	[31 - 55]
Sexo masculino	63	70,8%
<i>Comorbilidades</i>		
Infección por VIH	55	61,8%
Debut de la infección	23	25,8%
Tiempo de diagnóstico menor a un año	7	21,9%
TARV	18	32,7%
Adherencia a TARV	4	22,2%
Recuento de CD4 (células/ μ L)	29	[14 - 73]
Carga viral (copias/ mL)	402.788	[116.222 - 1.290.000]
Malignidad hematológica	5	5,6%
Trasplante de órgano sólido	8	9%
Trasplante de precursores hematopoyéticos	2	2,2%
<i>Tratamiento inmunosupresor</i>		
Corticoesteroides	11	12,4%
Anti-FNT	1	1,1%
Anticalcineúricos	8	9%
Inhibidores mTOR	1	1,1%
Diabetes mellitus	8	9%

Los datos de las variables cualitativas se expresan como números absolutos (porcentajes). Las variables cuantitativas en esta tabla presentaron una distribución no normal, por lo que se expresan en mediana [rango intercuartílico]. VIH: virus de inmunodeficiencia humana; TARV: terapia antirretroviral; anti-FNT: inhibidores del factor de necrosis tumoral; mTOR: proteína reguladora del crecimiento y división celular.

Compromiso por TB, tratamiento y efectos adversos

El compromiso pulmonar fue la forma de presentación más frecuente (67,4%). Se documentó el compromiso genitourinario en 23,6%, seguido del tracto gastrointestinal en 19,1%. Otros sitios extrapulmonares afectados se describen en la Tabla 3.

En cuanto a la resistencia antimicrobiana, entre los aislados de *M. tuberculosis* (n = 73), 98,6% correspondieron a cepas sensibles a los fármacos de primera línea, 1,4% a TB multidrogorresistente (MDR) y no se identificaron casos de TB extensamente resistente (XDR). En los aislados de MAC (n = 14), solo un paciente presentó multidrogorresistencia, lo que correspondió a 7,1% de los aislamientos de este microorganismo. Finalmente, entre las MNT distintas de MAC (n = 2), un aislado fue reportado como extensamente resistente (Tabla 4).

Respecto al tratamiento, 86,3% de los pacientes con TB recibieron el esquema estandarizado con isoniazida, rifampicina, pirazinamida y etambutol (HRZE). El 5,4% recibió manejo individualizado, definido según el criterio del médico tratante con base en la susceptibilidad y las condiciones clínicas. En el caso de las infecciones por MNT, el tratamiento fue definido según la especie aislada, en su mayoría en base a macrólidos, y no existió un esquema protocolizado institucional para su manejo. El 8,2% restante no alcanzó a recibir tratamiento, principalmente por fallecimiento precoz.

Entre los pacientes con aislamiento de *M. tuberculosis* que iniciaron tratamiento (estandarizado o individualizado), 13,7% de pacientes con manejo antituberculoso requirió alguna modificación de este, siendo la hepatotoxicidad, la alteración en la función renal y las interacciones farmacológicas las razones que motivaron dicha modificación. En cuanto a los efectos adversos asociados al tratamiento, la toxicidad hepática fue la más frecuente, reportada en 8,2% de los casos. No se documentaron efectos adversos cutáneos ni hematológicos (Tabla 4).

Desenlaces clínicos

Durante la hospitalización, 51,7% de los pacientes con micobacteriemia requirieron manejo en UCI. El 38,2% necesitó soporte con medicamentos vasopresores y ventilación mecánica invasiva (VMI). Además, 10,1% de los pacientes necesitaron TRR. De los pacientes no infectados con VIH (38,2%) 61,7% requirieron estancia en UCI, con necesidad de VMI en 55,8% de los casos y uso de vasopresor en 52,9%. El 26,4% requirió TRR y finalmente 67,6% murió.

La mortalidad intrahospitalaria global fue de 18%, con un total de 16 pacientes fallecidos. Entre estos, 50% no alcanzaron a recibir tratamiento antituberculoso, debido a fallecimiento precoz antes del crecimiento de la micobacteria en sangre u otra muestra microbiológica (Tabla 5).

Tabla 2. Manifestaciones clínicas y hallazgos de laboratorio de los pacientes con micobacteriemia

n = 89		
<i>Manifestaciones clínicas</i>		
Fiebre	68	76,4%
Diáforesis	35	39,3%
Pérdida de peso	57	64%
Síntomas respiratorios	55	61,8%
<i>Hallazgos al examen físico</i>		
Taquicardia	57	64%
Hipotensión arterial	23	25,8%
<i>Resultados de laboratorio</i>		
Hemoglobina (g/dl)*	9,66	[2,09]
Leucocitos (células/ μ L)	7.600	[5.200 – 10.800]
Neutrófilos (células/ μ L)	5.931	[4.034 – 9.241]
Linfocitos (células/ μ L)	600	[268 – 900]
Plaquetas (células/ μ L)*	248.087	[131.009]
Albumina (g/dL) *	2,17	[0,62]
PCR (mg/dL)	15,1	[9 – 22,8]
Lactato (mmol/dL)	1,5	[1,1 – 2,2]

Los datos de las variables cualitativas se expresan como números absolutos (porcentajes). Los datos de las variables cuantitativas con distribución no normal se expresan en mediana [rango intercuartílico] y las de distribución normal marcadas con * se expresan en media [desviación estándar]. PCR: proteína C reactiva.

Tabla 3. Caracterización microbiológica de los pacientes con micobacteriemia

n = 89		
<i>Especie de micobacteria aislada</i>		
<i>M. tuberculosis</i>	73	82%
MNT	16	18%
MAC	14	15,7%
<i>Mycobacterium simiae</i>	1	1,12%
<i>Mycobacterium fortuitum</i>	1	1,12%
Tiempo de positividad de hemocultivos (días)	18	[15 – 22]
<i>Coinfecciones</i>		
<i>Histoplasma capsulatum</i>	12	13,5%
Hepatitis B	8	9%
<i>Treponema pallidum</i>	17	19,1%
<i>Cryptococcus</i> spp.	4	4,5%
<i>Candida</i> spp esofágica	12	13,5%
<i>Candida</i> spp oral	27	30,3%
Citomegalovirus	14	15,7%
<i>Pneumocystis jirovecii</i>	9	10,1%
<i>Toxoplasma gondii</i>	5	5,6%
<i>Aislamiento de M. tuberculosis en otros sistemas</i>		
Pulmón	60	67,4%
Pleura	6	6,7%
Compromiso miliar	16	18%
SNC	11	12,4%
Tracto gastrointestinal	17	19,1%
Tracto genitourinario	21	23,6%
Ganglionar	17	19,1%
Medula ósea	9	10,1%
Hepático	2	2,2%
Laríngeo	2	2,2%
Cutáneo	2	2,2%
Óseo	2	2,2%

Los datos de las variables cualitativas se expresan como número (porcentaje). Las variables cuantitativas en esta tabla presentaron una distribución no normal, por lo que se expresan en mediana [rango intercuartílico]. MNT: micobacterias no tuberculosas; MAC: *Mycobacterium avium* complex; SNC: sistema nervioso central.

Discusión

La micobacteriemia constituye una manifestación de enfermedad diseminada por micobacterias, que puede corresponder tanto a TB, la causa más frecuente en nuestra cohorte y en la mayoría de las series descritas, como a infección diseminada por MNT, particularmente en hospederos con inmunosupresión profunda¹⁷. En ambos escenarios, este hallazgo refleja una elevada carga bacilar circulante y una incapacidad del sistema inmune para contener la infección, lo que representa un mayor riesgo de complicaciones. Aunque su detección es infrecuente en la población general, su prevalencia aumenta significativamente en pacientes inmunocomprometidos, especialmente en aquellos con infección por VIH, en quienes la frecuencia aumenta de forma inversamente proporcional al recuento de linfocitos T CD4, describiéndose prevalencias de *Mycobacterium* spp. en sangre de hasta 46%^{5,10,12,13,19}. Adicionalmente al recuento de CD4, se han descrito otros factores asociados al desarrollo de micobacteriemia como son la ausencia de TARV, la anemia, la hiponatremia y la confirmación microbiológica en muestras respiratorias, entre otros^{12,14,20}.

En nuestro estudio, 6,7% de los hemocultivos realizados resultaron positivos para *Mycobacterium* spp., con predominio de *M. tuberculosis* (82%). En el 18% restante se aislaron MNT, siendo el complejo MAC el más frecuente (15,7%), hallazgo que coincide con otras series de pacientes con infección por VIH y micobacteriemia, donde MAC ha sido la especie no tuberculosa más comúnmente reportada¹⁵. Es probable que esta prevalencia esté subestimada ya que en la institución donde se llevó a cabo el estudio solo se realizó un hemocultivo por paciente y se ha descrito que realizar dos o más hemocultivos podría incrementar significativamente el rendimiento diagnóstico, particularmente en la infección por VIH. Esto fue reportado por Barr y cols., en una cohorte prospectiva de pacientes con infección por VIH y sospecha de TB diseminada, en la que 65% de los pacientes con micobacteriemia fueron diagnosticados con el primer hemocultivo y 21% adicional lo fueron gracias a un segundo hemocultivo tomado de forma simultánea⁶.

Como era de esperarse, el compromiso concomitante más frecuente fue la TB pulmonar (67,4%), seguido de formas extrapulmonares como la genitourinaria, ganglionar, gastrointestinal y miliar. Cabe destacar que la presencia de *M. tuberculosis* en orina se detectó en la mayoría de los casos mediante pruebas moleculares, lo cual no necesariamente indica un compromiso primario del tracto genitourinario, sino que puede reflejar la naturaleza diseminada de la infección. Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Liu y cols., quienes describen afectación multiorgánica en la mayoría de los pacientes con micobacteriemia, siendo el compromiso pulmonar

Tabla 4. Perfil de susceptibilidad de *M. tuberculosis* y tratamiento indicado en pacientes con micobacteriemia

n = 73		
Perfil de susceptibilidad medicamentosa para M. tuberculosis		
Sensible	72	98,6%
MDR	1	1,3%
XDR	0	0%
Tipo de tratamiento recibido_		
Estandarizado (HRZE)	63	86,3%
Individualizado	4	5,4%
No recibió	6	8,2%
Cambio de tratamiento		
Hepatotoxicidad	10	13,7%
No vía oral	6	8,2%
Interacciones (incluido TARV)	2	2,7%
Lesión renal aguda	1	2,7%
Tratamiento al egreso		
Estandarizado (HRZE)	67	91,7%
Individualizado	55	75,3%
No aplica	4	5,4%
Efectos adversos a manejo antituberculoso		
Toxicidad hepática	14	19,1%
	6	8,2%

Los datos de las variables cualitativas se expresan como números absolutos (porcentajes). MDR: multidrogorresistente; XDR: extensamente resistente; HRZE: isoniacida, rifampicina, pirazinamida, etambutol.

Tabla 5. Desenlaces clínicos de los pacientes con micobacteriemia

Desenlaces clínicos	n = 89	
Tiempo de hospitalización (días)	23	[12 - 36]
Requerimiento de UCI	46	51,7%
Requerimiento de vasopresor	34	38,2%
Requerimiento de VMI	34	38,2%
Requerimiento de VMNI	15	16,9%
Requerimiento de TRR	9	10,1%
Muerte	16	18%

Los datos de las variables cualitativas se expresan como números absolutos (porcentajes). Las variables cuantitativas en esta tabla presentaron una distribución no normal, por lo que se expresan en mediana [rango intercuartílico]. UCI: unidad de cuidados intensivos; VMI: ventilación mecánica invasiva; VMNI: ventilación mecánica no invasiva; TRR: terapia de reemplazo renal.

concomitante el más frecuente²¹. Este hallazgo también reportado por Tamez-Torres y cols., quienes además destacan una mayor frecuencia de micobacteriemia en casos de TB con compromiso abdominal⁴.

Los hallazgos clínicos y de laboratorio fueron inespecíficos, como fiebre, pérdida de peso, taquicardia, anemia,

linfopenia, así como elevación de reactantes de fase aguda en concordancia con una enfermedad con compromiso sistémico, siendo congruentes con lo reportado en otras series descritas en la literatura médica^{4,14,21,23}.

En nuestra cohorte, 80% presentaban algún grado de inmunosupresión, y en contraste con lo reportado por Liu y cols., donde la principal causa de inmunosupresión fue el uso de corticosteroides¹⁸, encontramos que en nuestro estudio la infección por VIH fue la causa más frecuente (61,8%), posiblemente debido a que la institución en la que se realizó el estudio es un centro de referencia para pacientes con infección por VIH avanzada. Dentro de este grupo, predominó una inmunodeficiencia profunda con recuentos de CD4 marcadamente bajos y carga viral elevada, generalmente asociada al diagnóstico reciente de la infección por VIH o a una baja adherencia al TARV (92,7%). Estos datos reafirman el rol de la micobacteriemia como marcador de inmunosupresión profunda y enfermedad sistémica grave.

En la serie analizada, la micobacteriemia se asoció con desenlaces clínicos adversos; la mortalidad intrahospitalaria fue de 18%, más de la mitad de los pacientes requirieron ingreso a UCI, y un tercio necesitó soporte vasopresor o VMI. Estos hallazgos son coherentes con lo descrito en la literatura médica, donde se ha reportado una mortalidad entre 19 y 35%^{8,13,18}, habiéndose comprobado que la presencia de micobacterias en sangre incrementa significativamente el riesgo de muerte en los primeros 30 días^{7,14}. Es importante destacar que 15% de los pacientes no alcanzaron a recibir tratamiento antituberculoso, ya fuese por fallecimiento antes de la positividad de los hemocultivos o por traslado a otro centro hospitalario. Observamos que la ausencia de tratamiento, el sexo masculino y el ingreso a UCI fueron más frecuentes entre los pacientes fallecidos, factores que han sido previamente asociados con mayor mortalidad en otras cohortes⁸.

La detección de micobacterias en sangre permite identificar a un subgrupo de pacientes con alto riesgo de deterioro clínico y muerte, ya que este hallazgo indica diseminación sistémica con una alta carga bacilar circulante, reflejo de una respuesta inmune deficiente y un estado avanzado de la enfermedad^{6,8}. Por tanto, además de su valor diagnóstico, permitiendo identificar micobacterias tanto tuberculosas, como no tuberculosas, los hemocultivos pueden actuar como un marcador pronóstico que guía decisiones terapéuticas y alerta sobre la necesidad de un manejo intensivo, pues su positividad se ha descrito como un predictor independiente de mortalidad⁸.

A pesar de su utilidad diagnóstica, el uso de hemocultivos presenta limitaciones importantes, como su baja disponibilidad en muchos centros y el tiempo prolongado requerido para su positividad. En nuestra cohorte, la mediana de detección fue de 18 días, un valor que se encuentra dentro del rango reportado en la literatura médica, el que oscila entre 8 y 27 días^{4,14,18,20}. Frente a estas limitaciones, se han explorado herramientas moleculares como el Xpert MTB/RIF Ultra (Xpert Ultra) aplicado a muestras de sangre. En un estudio de cohorte realizado en Sudáfrica, Boloko y cols., evaluaron su rendimiento en pacientes hospitalizados con infección por VIH y sospecha de TB diseminada, encontrando que el Xpert Ultra en sangre fue positivo en 111 (69%) de 162 participantes con hemocultivo positivo, con una concordancia moderada entre ambas pruebas (kappa de Cohen: 0,49; IC 95%: 0,41-0,58). Sin embargo, se requieren más estudios para validar su uso clínico rutinario, y actualmente el hemocultivo continúa siendo el método diagnóstico de referencia^{7,8}.

Dentro de las limitaciones de este estudio, destacamos las inherentes a su diseño descriptivo, retrospectivo, y que fuera desarrollado en un único centro, lo cual puede limitar la generalización de los hallazgos. Además, algunos pacientes se perdieron durante el seguimiento, principalmente por egresos o mortalidad temprana. La recolección de datos a partir de registros clínicos puede estar sujeta a sesgos de información y a la falta de datos completos.

Conclusión

En conclusión, la micobacteriemia representa una manifestación grave de enfermedad diseminada por micobacterias (*M. tuberculosis* y, con menor frecuencia, MNT), fuertemente asociada a inmunosupresión avanzada, especialmente en pacientes con infección por VIH. Nuestros hallazgos refuerzan su valor como marcador de gravedad y la necesidad de mantener un alto índice de sospecha clínica en pacientes inmunocomprometidos, dado el carácter inespecífico de su presentación. En este contexto, futuros estudios deberían enfocarse en validar estrategias diagnósticas moleculares en sangre, evaluar el impacto del inicio temprano del tratamiento antiinfeccioso y desarrollar modelos predictores que faciliten la identificación precoz de micobacteriemia, especialmente en entornos con alta carga de TB e infección por VIH.

Referencias bibliográficas

1. Trajman A, Campbell JR, Kunor T, Ruslami R, Amanullah F, Behr MA, et al. Tuberculosis. *Lancet*. 2025; 405(10481): 850-66. doi: 10.1016/S0140-6736(24)02479-6
2. World Health Organization. Global tuberculosis report 2022 [Internet]. World Health Organization; 2022 [citado 16 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/363752>
3. Bermudez-Pinzon L, Martinez Garavito, Llerena Polo C. Informe de Evento: Tuberculosis Colombia [Internet]. INS; 2022. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/busador-eventos/Informesdeevento/TUBERCULOSIS%20INFORME%202022.pdf>
4. Tamez-Torres KM, Torres-Gonzalez P, Cervera-Hernandez ME, Chavez-Mazari B, Barrientos-Flores C de J, Bobadilla-Del-Valle M, et al. *Mycobacterium tuberculosis* complex bacteremia among HIV and non-HIV patients in a Mexican tertiary care center. *Braz J Infect Dis*. 2018; 22(5): 387-91. doi: 10.1016/j.bjid.2018.10.274
5. Pavlinac PB, Lokken EM, Walson JL, Richardson BA, Crump JA, John-Stewart GC. *Mycobacterium tuberculosis* bacteremia in adults and children: a systematic review and meta-analysis. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2016; 20(7): 895-902. doi: 10.5588/ijtld.15.0773
6. Barr DA, Kerkhoff AD, Schutz C, Ward AM, Davies GR, Wilkinson RJ, et al. HIV-associated *Mycobacterium tuberculosis* bloodstream infection is underdiagnosed by single blood culture. *J Clin Microbiol*. 2018; 56(5): e01914-17. doi: 10.1128/JCM.01914-17
7. Barr DA, Schutz C, Balfour A, Shey M, Kamariza M, Bertozzi CR, et al. Serial measurement of *M. tuberculosis* in blood from critically-ill patients with HIV-associated tuberculosis. *EBioMedicine*. 2022; 78: 103949. doi: 10.1016/j.ebiom.2022.103949
8. Boloko L, Schutz C, Sibiya N, Balfour A, Ward A, Shey M, et al. Xpert Ultra testing of blood in severe HIV-associated tuberculosis to detect and measure *Mycobacterium tuberculosis* blood stream infection: a diagnostic and disease biomarker cohort study. *Lancet Microbe*. 2022; 3(7): e521-32. doi: 10.1016/S2666-5247(22)00062-3
9. El Sahly HM, Teeter LD, Musser JM, Graviss EA. *Mycobacterium tuberculosis* bacteraemia: experience from a non-endemic urban centre. *Clin Microbiol Infect*. 2014; 20(3): 263-8. doi: 10.1111/1469-0691.12298
10. Munseri PJ, Talbot EA, Bakari M, Matee M, Teixeira JP, von Reyn CF. The bacteraemia of disseminated tuberculosis among HIV-infected patients with prolonged fever in Tanzania. *Scand J Infect Dis*. 2011; 43(9): 696-701. doi: 10.3109/00365548.2011.577802
11. Waddell RD, Lishimpi K, von Reyn CF, Chintu C, Baboo KS, Kreiswirth B, et al. Bacteremia due to *Mycobacterium tuberculosis* or *M. bovis*, bacille Calmette-Guérin (BCG) among HIV-positive children and adults in Zambia. *AIDS*. 2001; 15(1): 55-60. doi: 10.1097/00002030-200101050-00009
12. Meintjes G, Maartens G. HIV-associated tuberculosis. *N Engl J Med*. 2024; 391(4): 343-55. doi: 10.1056/NEJMra2308181
13. Nakiyingi L, Ssengooba W, Nakanjako D, Armstrong D, Holshouser M, Kirenga BJ, et al. Predictors and outcomes of mycobacteremia among HIV-infected smear- negative presumptive tuberculosis patients in Uganda. *BMC Infect Dis*. 2015; 15: 62. doi: 10.1186/s12879-015-0812-4
14. Jacob ST, Pavlinac PB, Nakiyingi L, Banura P, Baeten JM, Morgan K, et al. *Mycobacterium tuberculosis* bacteremia in a cohort of HIV-infected patients hospitalized with severe sepsis in Uganda—high frequency, low clinical suspicion [corrected] and derivation of a clinical prediction score. *PLOS One*. 2013; 8(8): e70305. doi: 10.1371/journal.pone.0070305
15. Miao M, Zhu H, Liu Z, Yang J, Zhang Y, Ma C, et al. The role of mycobacteremia screening in enhancing non-tuberculous mycobacteria detection in hospitalized persons with HIV. *Front Microbiol*. 2025; 16: 1517418. doi: 10.3389/fmicb.2025.1517418
16. Shin HS, Yang B, Kim SR, Kim HS, Shin KS, Shin YM. Disseminated nontuberculous mycobacteria infection in an immunocompetent host: A case report. *Medicine*. 2023; 102: 1(e32416). doi: 10.1097/MD.00000000000032416
17. Wu UI, Holland SM. Host susceptibility to non-tuberculous mycobacterial infections. *Lancet Infect Dis*. 2015; 15(8): 968-80. doi: 10.1016/S1473-3099(15)00089-4
18. Dabaja-Younis H, Damouni-Shalabi R, Ganem-Zoubi N, Shachor-Meyouhas Y, Hussein K, Geffen Y, Kassir I. Nontuberculous mycobacteria blood stream infection in pediatric and adult patients: 15 years surveillance. *Pediatr Infect Dis J*. 2022; 41(5): e216-e219. doi: 10.1097/INF.0000000000003473
19. Barr DA, Lewis JM, Feasey N, Schutz C, Kerkhoff AD, Jacob ST, et al. *Mycobacterium tuberculosis* bloodstream infection prevalence, diagnosis, and mortality risk in seriously ill adults with HIV: a systematic review and meta-analysis of individual patient data. *Lancet Infect Dis*. 2020; 20(6): 742-52. doi: 10.1016/S1473-3099(19)30695-4
20. Crump JA, Wu X, Kendall MA, Ive PD, Kumwenda JJ, Grinsztejn B, et al. Predictors and outcomes of *Mycobacterium tuberculosis* bacteremia among patients with HIV and tuberculosis co-infection enrolled in the ACTG A5221 STRIDE study. *BMC Infect Dis*. 2015; 15: 12. doi: 10.1186/s12879-014-0735-5
21. Liu X, Bian S, Zhang Y, Zhang L, Yang Q, Wang P, et al. The characteristics of patients with *Mycobacterium tuberculosis* blood stream infections in Beijing, China: a retrospective study. *BMC Infect Dis*. 2016; 16(1): 750. doi: 10.1186/s12879-016-2084-z
22. Chiu YS, Wang JT, Chang SC, Tang JL, Ku SC, Hung CC, et al. *Mycobacterium tuberculosis* bacteremia in HIV-negative patients. *J Formos Med Assoc*. 2007; 106(5): 355-64. doi: 10.1016/S0929-6646(09)60320-X
23. Hernández J, Jaramillo A, Mejía GI, Barón P, Gomez V, Restrepo MA, et al. Assessment of mycobacteremia detection as a complementary method for the diagnosis of tuberculosis in HIV-infected patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2010; 29(11): 1435-41. doi: 10.1007/s10096-010-1023-y