






ARTÍCULO ORIGINAL

Factores asociados a tuberculosis drogorresistente en Honduras: un estudio de casos y controles

Factors associated with drug-resistant tuberculosis in Honduras: a case-control study

César Zelaya¹  <https://orcid.org/0009-0003-2374-2461>, Briana Beltran²  <https://orcid.org/0000-0003-0362-4647>,
Dilcia Saucedo²  <https://orcid.org/0000-0001-6824-5723>, José Cueva²  <https://orcid.org/0000-0002-6708-4793>,
Melba Zuniga³  <https://orcid.org/0000-0001-7610-8323>.

¹Secretaría de Salud, Laboratorio Nacional de Vigilancia; Tegucigalpa, Honduras.

²Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Facultad de Ciencias Médicas, Departamento de Salud Pública, Posgrado de Epidemiología; Tegucigalpa, Honduras.

³Instituto Baxter; Tegucigalpa, Honduras.

RESUMEN. Introducción: Entre la problemática de salud pública la tuberculosis (TB), y específicamente la resistencia a los medicamentos es una amenaza al control y la eliminación eventual de la TB en todo el mundo. **Objetivo:** Analizar los factores asociados a la resistencia a medicamentos antituberculosos drogorresistente (TB-DR) en Honduras durante el periodo de enero 2017 a diciembre 2020. **Métodos:** Se realizó un estudio analítico de casos y controles. La fuente de información fue secundaria, se revisó la base de datos de la Unidad de Vigilancia de la Salud y el Laboratorio Nacional de Tuberculosis, utilizando muestreo por conveniencia para los casos y muestreo aleatorio simple para la selección de controles. **Resultados:** Se incluyó un total de 78 casos y 234 controles. Los casos de Tuberculosis Drogo-resistente se caracterizaron por ser masculinos 60.3% (47), y 39.7% (31) femenino. Los factores asociados a TB-DR fueron el antecedente de tratamiento, que se asoció con una mayor probabilidad de TB-DR (ORa=4.65; IC95%: 2.36–7.28; $p<0.001$), y la diabetes mellitus, que también mostró asociación significativa (ORa=2.85; IC95%: 1.33–6.14; $p=0.007$). **Discusión:** Los factores asociados para el desarrollo TB-DR en Honduras fueron antecedentes de tratamiento (refiriéndose a si el paciente tuvo algún tratamiento previo de TB) aumentando 4 veces la posibilidad de padecer TB-DR seguida de la diabetes aumentando 2 veces la posibilidad de TB-DR, datos que concuerdan con la literatura publicada.

Palabras clave: Comorbilidad, Tratamiento, Tuberculosis, Tuberculosis resistente a múltiples medicamentos.

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis drogorresistente (TB-DR) representa un desafío creciente para la salud pública a nivel global.¹ En 2021, aproximadamente 161,746 personas iniciaron tratamiento para TB-DR, evidenciando un leve incremento en comparación con 2020.² No obstante, el diagnóstico continúa siendo una barrera significativa en el control de la tuberculosis (TB), debido a la persistencia de una alta proporción de casos no detectados, lo que limita los esfuerzos para su eliminación.³

Diversos factores se han asociado con el desarrollo de TB-DR. Entre ellos, el antecedente de tratamiento previo para TB se reconoce como el principal factor asociado. Asimismo, condiciones como la inmunosupresión y comorbilidades (incluyendo la infección por Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), diabetes mellitus y desnutrición), así como hábitos tóxicos que incluyen el consumo de tabaco y alcohol, han mostrado asociación con la resistencia a los fármacos antituberculosos.⁴ A nivel mundial, se estima que alrededor del 5% de los pacientes con TB presentan resistencia a los medicamentos de primera línea, lo que conlleva la necesidad de esquemas terapéuticos más prolongados, costosos y con menores tasas de éxito.⁵⁻⁶


En Honduras, la evidencia sobre TB-DR es limitada. El último estudio nacional de vigilancia, realizado en 2008, reportó que el 1.7% de los casos nuevos y el 12.3% de los previamente tratados presentaban resistencia a isoniacida y rifampicina.⁷⁻⁸ Sin embargo, desde entonces no se dispone de estudios actualizados que evalúen los factores asociados ni la evolución de los patrones de resistencia, lo que restringe la capacidad de respuesta del sistema nacional de salud frente a esta problemática.

Recibido: 27-07-2025 Aceptado: 29-05-2026 Primera vez publicado en línea: 09-06-2026
Dirigir correspondencia a: Briana Beltran
Correo electrónico: briana.beltran@unah.edu.hn

DECLARACIÓN DE RELACIONES Y ACTIVIDADES FINANCIERAS Y NO FINANCIERAS: Ninguna.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS: Ninguna.

Forma de citar: Zelaya C, Beltran B, Saucedo D, Cueva J, Zuniga M. Factores asociados a tuberculosis drogorresistente en Honduras: un estudio de casos y controles. Rev Méd Hondur. 2026; 94(1): 39-45. DOI: <https://doi.org/10.5377/rmh.v94i1.23013>

© 2026 Autor(es). Artículo de acceso abierto bajo la licencia <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es> 

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo identificar los factores asociados a TB-DR en Honduras, con el fin de generar evidencia actualizada que contribuya al fortalecimiento de las estrategias de diagnóstico, tratamiento y prevención, en concordancia con los objetivos nacionales e internacionales de control de la tuberculosis.

MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de estudio fue analítico retrospectivo de casos y controles no emparejado. El estudio se realizó en Honduras considerando los registros de las 20 regiones sanitarias de la Secretaría de Salud (SESAL) y la información del Laboratorio Nacional de Referencia de TB. Los casos se definieron como todos los pacientes con TB-DR, es decir, resultado de prueba de sensibilidad a drogas (PDS) resistente a rifampicina (RIF) sola o ambas RIF e isoniazida (INH), confirmados por Prueba Molecular Rápida de Detección de *Mycobacterium Tuberculosis* y resistencia a Rifampicina (Xpert MTB-Rif) o Prueba de Drogo Sensibilidad (PDS), notificados por el Programa Nacional de TB (PNTB), desde enero 2017 a diciembre 2020.

Los controles fueron los pacientes con Tuberculosis Drogo Sensible (TB-DS) que fueron confirmados bacteriológicamente y reportados por el PNTB, en el mismo periodo de los casos. Para calcular del tamaño de la muestra se utilizó el programa para análisis epidemiológico de datos Epidat versión 14, y tomando como referencia el estudio Vigilancia de la resistencia a las drogas antituberculosas en Honduras.⁶ Aplicando los siguientes parámetros para el cálculo de la muestra; proporción de casos expuestos 14% y OR a detectar 3.8, proporción de controles expuestos 4.1%, Odds ratio a detectar de 3.8, número de controles por caso 3, nivel de confianza del 95%, un error alfa de 5% y un poder estadístico de 80%, por el método estadístico de Fleiss para el cálculo de la muestra, obteniendo una muestra de 312 donde se tomaron 78 casos y 234 controles.

Para los casos con TB-DR, se incluyeron pacientes con confirmación bacteriológica de resistencia emitida por el Laboratorio Nacional de Tuberculosis (LNTB), registrados en el PNTB durante el período de estudio y que hubieran iniciado tratamiento, independientemente de su condición final. Se excluyeron aquellos casos que no contaban con información completa para las variables de interés del estudio.

Para los controles con TB sensible (TB-DS), se incluyeron pacientes con confirmación bacteriológica de sensibilidad, registrados en el PNTB en el mismo período y que hubieran iniciado tratamiento, sin considerar su condición de egreso. Se excluyeron los pacientes cuyo diagnóstico se basó únicamente en criterios clínicos o radiológicos.

Para la selección de los controles con TB-DS, se utilizó un muestreo aleatorio simple a partir del universo de pacientes que cumplieran con los criterios antes mencionados. La selección de los casos con TB-DR incluyó a la totalidad de pacientes reportados en el período de estudio que cumplieran con los criterios de inclusión.

La fuente de recolección de datos fue secundaria a través de la ficha de pruebas de laboratorio y notificación de caso para tuberculosis (TB-1 y TB-3), la cual incluyó aspectos demográficos del paciente, antecedentes de tratamiento, categorías de riesgo, pruebas solicitadas y reporte de las pruebas realizadas, esta información fue registrada en el programa Excel y consolidada a nivel de la Secretaría de Salud. De las bases de datos se seleccionaron las variables año, género, tipo de TB, categoría de riesgo, edad, antecedente de tratamiento, prueba de VIH, resultado de Xpert MTB/Rif y Resultado PDS. Tomados de las bases de datos proporcionadas por Unidad de vigilancia de la salud (UVS) y el LNTB.

Para el análisis se usó el paquete estadístico Stata versión 14.0, clasificando los factores (variables independientes) y eventos (variable dependiente) en principales y secundarios, por lo que se seleccionaron como principal evento las personas TB-DR. Para todas las variables de tipo categóricas se estimaron frecuencias absolutas y porcentajes. Para conocer la existencia o no de relación entre el evento y los factores se aplicaron la prueba exacta de Fisher y la prueba Chi-cuadrado de Pearson según correspondía. En cuanto a los factores secundarios, se consideró como confusor para el principal factor, si el OR crudo difirió en un 10% respecto al ajustado, al no ser confusor se evaluó como factor modificador de efecto (interacción), evidenciando la existencia de interacción entre factores, si presentaban una significancia estadística al 5% ($p < 0.05$). Las medidas estadísticas se presentaron con sus respectivos intervalos de confianza del 95% (IC 95%). En el modelo final de regresión logística, se utilizaron las variables que con la prueba Chi-cuadrado mostraban un valor de $p < 0.05$ e IC al 95%, además estimándose el OR ajustado por sexo, por edad, aunado a ello fueron incorporados en el modelo de regresión multivariable, las variables que en el cálculo de OR crudo muestran significancia estadística, siendo estas variables antecedentes de tratamiento y antecedente de diabetes mellitus.

Previo a la recolección de datos, se obtuvo la aprobación del Comité de Ética del Instituto Hondureño de Seguridad Social mediante el ACTA 024-CB-HE-2022 y el aval institucional del Laboratorio Nacional de Vigilancia OF.No.714-JLNV-2022. Con el objetivo de guardar la confidencialidad de los pacientes se eliminaron las variables que contenían información personal: nombre o número de identidad, durante el proceso de análisis de la información solo el equipo de investigación tuvo acceso a la misma.

RESULTADOS

En este estudio se incluyeron 312 fichas de tuberculosis de las cuales el 25% (78) fueron casos y 75% (234) fueron controles. Con respecto a las características sociodemográficas de los expedientes evaluados, el 43.6% de los casos correspondió a pacientes de entre 1 y 39 años, mientras que en el grupo de controles esta categoría representó el 54.3% para el mismo rango de edad. Los pacientes de entre 40 y 59 años constituyeron el 35.9% de los casos y el 28.2% de los controles.

En cuanto al género, se encontró que en los casos el 60.3% (47) fueron hombre y de 39.7% (31) fueron mujeres, y en los controles 71.8% (168) en el género hombre y 28.2% (66) en el género mujeres ($p = 0.06$). El 52.6% de los casos y 44.0% de los controles procedían de la zona norte (**Cuadro 1**).

De los casos de TB-DR 96.2% (75) y TB-DS 95.3% (223) fueron de tipo pulmonar, sin diferencias significativas entre ambos grupos ($p = 1.000$). La proporción de casos nuevos en el grupo de TB-DS fue 80.3% (188) en comparación con el grupo de TB-DR 50.0% (39) siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p=0.000$). La presencia de comorbilidades fue más frecuente en el grupo de TB-DR 43.6% (34) que en el grupo de TB-DS 32.5% (76), aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0.075$). La diabetes mellitus fue la comorbilidad con proporción más alta, observada en el 52.9% (18) de los casos de TB-DR y en el 36.8% (28) de los casos de TB-DS, con una diferencia significativa entre los grupos ($p = 0.017$). En cuanto a la evolución, el 19.2% (15) de los pacientes con TB-DR se curaron y el 21.8% (17) fallecieron (**Cuadro 2**).

Se evaluaron las características de riesgo de los pacientes con TB, la coinfección con VIH fue más frecuente en pacientes con TB-DR 16.1% (15) en comparación con pacientes con TB-DS 5.6% (13) ($p < 0.001$). El contacto previo con tuberculosis multirresistente (TB-MDR) fue significativamente más frecuente en el grupo de TB-DR (8.6%) en comparación con el grupo de TB-DS (1.3%) ($p < 0.001$). Con respecto a comorbilidades, la diabetes mellitus fue más frecuente en el grupo de TB-DS (11.5%) que en el grupo de TB-DR (4.3%) ($p = 0.101$). La recaída fue más común en pacientes con TB-DR (32.3%) que en pacientes con TB-DS (16.7%), aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0.514$). Por otro lado, la presencia de síntomas respiratorios fue más frecuente en pacientes con TB-DS (24.4%) en comparación con pacientes con TB-DR (7.5%) ($p < 0.003$) (**Cuadro 3**).

Cuadro 1. Características sociodemográficas de pacientes con tuberculosis en Honduras, enero 2017 a diciembre 2020. $n=312$.

Característica	TB-DR n=78 n (%)	TB-DS n=234 n (%)	Valor p
Edad			
1 – 39	34 (43.6)	127 (54.3)	0.25
40 – 59	28 (35.9)	66 (28.2)	
60 – 90	16 (20.5)	41 (17.5)	
Sexo			
Masculino	47 (60.3)	168 (71.8)	0.06
Femenino	31 (39.7)	66 (28.2)	
Procedencia			
Zona norte	41(52.6)	103(44.0)	0.15
Zona centro	15(19.2)	42(17.9)	
Zona oriente	11(14.1)	25 (10.7)	
Zona sur	6(7.7)	23(9.8)	
Zona occidente	5(6.4)	41(17.5)	

Cuadro 2. Características clínicas de pacientes con tuberculosis en Honduras, enero 2017 a diciembre 2020. $n=312$.

Característica	TB-DR n=78 n (%)	TB-DS n=234 n (%)	Valor p
Tipo de TB			
Pulmonar	75 (96.2)	223 (95.3)	1.000*
Extrapulmonar	3 (3.8)	11(4.7)	
Tipo de paciente			
Nuevo	39 (50.0)	188 (80.3)	0.000**
Subsiguiente	39 (50.0)	46 (19.7)	
Comorbilidades			
Sí	34 (43.6)	76 (32.5)	0.075
No	44 (56.4)	158 (67.5)	
Tipo de comorbilidad			
Diabetes Mellitus	18 (52.9)	28 (36.8)	0.017**
VIH-SIDA	10 (29.4)	20 (26.3)	0.325
Hipotiroidismo	5 (14.7)	-	
Hipertensión	3 (8.8)	-	
Otras	5 (14.7)	-	
Evolución			
Fallecido	17 (21.8)	-	
Curado	15 (19.2)	-	
Abandono	7 (9.0)	-	
Sin datos	35 (44.9)	-	
Tratamiento terminado	4 (5.1)	-	

*Test exacto de Fisher **con significancia estadística. ***

En el análisis bivariado, se observó que el sexo femenino presentó una mayor frecuencia (ORc = 1.68; IC95%: 0.98 – 2.87; $p = 0.058$), aunque la asociación no alcanzó significación estadística. Con respecto a los grupos de edad, los pacientes de 40 a 59 años mostraron una mayor frecuencia de TB-DR en comparación con los más jóvenes (ORc = 1.58; IC95%: 0.88 – 2.83; $p = 0.121$), y un patrón similar se observó en el grupo de 60 a 90 años (ORc = 1.46; IC95%: 0.73 – 2.91; $p = 0.285$); sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

En cuanto al tipo de TB, no se evidenció una asociación significativa entre la TB pulmonar y extrapulmonar (ORc = 1.23; IC95%: 0.33 – 4.54; $p = 0.753$). Por otro lado, los pacientes con antecedente de tratamiento previo presentaron un riesgo significativamente mayor de TB-DR en comparación con aquellos con enfermedad nueva (ORc = 4.09; IC95%: 2.36 – 7.07; $p = 0.000$). En relación con las comorbilidades, no se encontró una asociación significativa entre la presencia de condiciones médicas previas y la TB-DR (ORc = 1.61; IC95%: 0.95 – 2.71; $p = 0.077$). No obstante, al analizar específicamente la diabetes mellitus, se identificó una relación significativa con la TB-DR, con un aumento del riesgo en los pacientes diabéticos en comparación con los no diabéticos (ORc = 2.21; IC95%: 1.14 – 4.26; $p = 0.018$).

Cuadro 3. Tipos de categoría del riesgo en pacientes con tuberculosis en Honduras, enero 2017 a diciembre 2020. n= 312.

Tipos de categoría	TB-DR n=78	TB-DS n=234	Valor p
Categoría de riesgo			
Abandono	4 (5.1)	6 (2.6)	0.748
BK + 2 mes	1 (1.3)	-	
Coinfectado VIH	15 (19.2)	13 (5.6)	<0.001
Contacto TB MDR	8 (10.3)	3 (1.3)	<0.001
Diabetes	18 (23.1)	28 (11.9)	0.016
Fracaso del tratamiento	5 (6.4)	2 (0.9)	0.239
Personal de salud	1 (1.3)	3 (1.3)	
Población migrante	-	4 (1.7)	
Privado de libertad	12 (15.4)	68 (29.1)	
Recaída	30 (38.5)	39 (16.7)	0.514
Sintomático respiratorio	7 (8.9)	57 (24.4)	0.003
TB extrapulmonar	5 (6.4)	7 (3.0)	0.099
TB pediátrica	1 (1.3)	5 (2.1)	0.634
Población en riesgo de adherencia al tratamiento			
Sí	19 (24.4)	-	
No	-	184 (78.6)	
Sin datos	59 (75.6)	50 (21.4)	
Tipo de riesgo de adherencia al tratamiento, n=19			
Uso de drogas	4 (21.1)	-	
Uso de alcohol	13 (68.4)	-	
Pobreza	5 (26.3)	-	
Indigente	1 (5.3)	-	
Contacto cercano paciente TB	1 (5.3)	-	

BK+ =Baciloscopia positiva.

En el análisis multivariable, tras ajustar por posibles factores de confusión, únicamente el antecedente de tratamiento previo y la diabetes mellitus se mantuvieron significativamente asociados con la TB-DR. El antecedente de tratamiento previo se asoció con una mayor probabilidad de TB-DR en comparación con aquellos sin dicho antecedente (ORa = 4.65; IC95%: 2.36–7.28; $p < 0.001$). Asimismo, la diabetes mellitus se mantuvo como un factor asociado independiente (ORa = 2.85; IC95%: 1.33–6.14; $p = 0.007$) (**Cuadro 4**).

DISCUSIÓN

La TB-MDR continúa siendo una amenaza significativa para la salud pública global, especialmente en regiones con sistemas sanitarios frágiles y recursos limitados. A pesar de los avances en diagnóstico molecular y esquemas terapéuticos individualizados, la carga de la enfermedad persiste debido a factores estructurales, programáticos y biológicos que perpe-

túan su transmisión y dificultan su control. Estudios recientes han destacado la complejidad del fenómeno, señalando una alarmante expansión de cepas farmacorresistentes a nivel mundial, así como una creciente heterogeneidad en la presentación clínica y en la respuesta inmunológica del huésped.⁹⁻¹¹ Esta realidad exige una aproximación más integral que considere no solo los aspectos microbiológicos, sino también las determinantes sociales, las comorbilidades asociadas y las dinámicas de acceso y adherencia al tratamiento.

En este contexto, los hallazgos del presente estudio contribuyen al entendimiento de los determinantes clínicos y epidemiológicos de la TB-DR. Se identificó que el antecedente de tratamiento previo (ORa = 4.65; IC95%: 2.36–7.28; $p = 0.000$) y la presencia de diabetes mellitus (ORa = 2.85; IC95%: 1.33–6.14; $p = 0.007$) fueron factores significativamente asociados con la TB-DR, aunque la variabilidad del OR crudo con OR ajustado es mayor al 10% en ambas variables por lo que se podrían considerar variables como confusoras en este modelo. Asimismo, se observó una mayor frecuencia de coinfección por VIH y antecedentes de contacto previo con casos de TB-MDR entre los pacientes diagnosticados con TB-DR.

Estos hallazgos muestran una fuerte asociación entre haber recibido tratamiento previo para TB y el desarrollo de TB-DR previo (ORa = 4.65; IC95%: 2.36 – 7.28; $p = 0.000$), lo cual coincide con la literatura científica, pese a que esta fue confusora. Un estudio realizado en India identificó al antecedente de tratamiento previo para tuberculosis como factor de riesgo asociado al desarrollo de TB-MDR. Los autores reportaron que los pacientes con historial de tratamiento anti-tuberculoso previo tenían casi tres veces más probabilidades de desarrollar TB-MDR en comparación con aquellos sin dicho antecedente.¹³ De forma similar, un estudio colombiano identificó que el antecedente de tratamiento previo estaba fuertemente asociado con el desarrollo de resistencia.¹⁴ Estos resultados están en concordancia con este estudio, subrayando que el tratamiento previo no solo es un indicador clave de riesgo para TB-DR, sino también una posible oportunidad de intervención para prevenir recaídas y el desarrollo de formas resistentes de la enfermedad.

Así mismo, en este estudio la diabetes mellitus se identificó como un factor de riesgo independiente, con una asociación significativa en el análisis multivariado (ORa = 2.85; IC95%: 1.33 – 6.14; $p = 0.007$), siendo esta una variable confusora. Este hallazgo concuerda con la evidencia internacional que ha señalado una relación entre la diabetes y la resistencia a los medicamentos antituberculosos. Una revisión sistemática publicada por Tegegne et al. reportó un aumento en la probabilidad de TB-DR entre personas con diabetes, sugiriendo mecanismos fisiopatológicos como la disfunción inmunitaria inducida por hiperglucemia sostenida, que afecta la respuesta de macrófagos y linfocitos frente a *Mycobacterium Tuberculosis*.¹⁵ Asimismo, el estudio de Gómez-Gómez et al., realizado en población mexicana, encontró una asociación significativa entre diabetes

Cuadro 4. Factores asociados a tuberculosis drogorresistente en Honduras en el período de enero de 2017 a diciembre 2020. n=312.

Factores sociodemográficos y clínicos		Casos (n=78) n (%)	Controles (n=234) n (%)	ORc	Valor p; IC95%	ORa	Valor p; IC95%
Género	Hombre	47 (60.3)	168 (71.8)				
	Mujer	31 (39.7)	66 (28.2)	1.68	0.058; (0.98 – 2.87)	1.81	0.05; (1.00 – 3.27)*
Grupos de edad en años	1 – 39	34 (43.6)	127 (54.3)				
	40 – 59	30 (38.5)	69 (29.5)	1.58	0.121; (0.88 – 2.83)	1.25	0.489; (0.67 – 2.33)
	60 – 90	14 (17.9)	38 (16.2)	1.46	0.285; (0.73 – 2.91)	1.08	0.851; (0.50 – 2.30)
Tipo de TB	Extrapulmonar	3 (3.8)	11 (4.7)		-		
	Pulmonar	75 (96.2)	223 (95.3)	1.23	0.753; (0.33 – 4.54)	0.88	0.857; (0.22 – 3.45)
Antecedente de tratamiento	Nuevo	39 (50.0)	188 (80.3)		-		
	Antes tratado	39 (50.0)	46 (19.7)	4.09 *	0.000; (2.36 – 7.07) *	4.65 *	0.000; (2.36 – 7.28) *
Comorbilidades	Sí	34 (43.6)	76 (32.5)	1.61	0.077; (0.95 – 2.71)	1.60	0.146; (0.85 – 3.02)
	No	44 (56.4)	158 (67.5)		-		
Diabetes	Sí	18 (23.1)	28 (12.0)	2.21 *	0.018; (1.14 – 4.26) *	2.85 *	0.007; (1.33 – 6.14) *
	No	60 (76.9)	206 (88.0)		-		
VIH	Sí	10 (12.8)	21 (9.0)	1.49	0.328; (0.67 – 3.32)	1.27	0.594; (0.53 – 3.01)
	No	68 (87.2)	213 (91.0)		-		

ORc: Odds ratio crudo, ORa: Odds ratio ajustado, *con significancia estadística.

y TB-MDR, incluso tras ajustar por covariables clínicas y demográficas.¹⁶ Estos resultados respaldan la necesidad de integrar estrategias de detección y control glucémico en pacientes con TB, especialmente en contextos donde ambas enfermedades tienen alta prevalencia. La identificación temprana y el manejo adecuado de la diabetes podrían contribuir no solo a mejorar los desenlaces clínicos, sino también a reducir el riesgo de aparición de formas resistentes de tuberculosis.

En cuanto a las características sociodemográficas, se encontró que la mayoría de los pacientes eran del género hombre en 60.3%, con un promedio de edad de 47 años. Estos hallazgos son comparables a los reportados por Perlaza et al.¹² quienes, en su estudio en la red pública de Cali, Colombia, observaron una mayoría masculina 70% y una alta proporción de pacientes menores de 40 años (56%). Estos datos sugieren que los grupos poblacionales más afectados por TB y TB-MDR tienden a ser jóvenes adultos del sexo masculino, lo cual puede estar relacionado con factores ocupacionales, comportamentales y de acceso a servicios de salud.

En el presente estudio, se observó que la coinfección por VIH fue más frecuente entre los pacientes con tuberculosis resistente a fármacos en el 16.1% en comparación con aquellos con tuberculosis sensible (5.6%), con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). Estos resultados son consistentes con los reportes de otras investigaciones en la región.

Un estudio retrospectivo realizado en Sinaloa, México,¹⁷ que encontró que el 14.3% de los casos de TB-DR estaban coinfectados con VIH, cifra muy cercana a la observada en este estudio. Asimismo, en una revisión sistemática, que analizó datos de América Latina y el Caribe, se reportó una prevalencia

combinada de coinfección TB-MDR/VIH del 11.1%, aunque con variación entre países.¹⁸ Estas cifras refuerzan la vulnerabilidad inmunológica de las personas que viven con VIH frente a formas resistentes de tuberculosis, probablemente debido a una menor capacidad de contención inmunitaria y a una mayor exposición a tratamientos previos o fracasados.

En el presente estudio, se identificó que el antecedente de contacto con pacientes con TB-MDR fue más frecuente en los casos (8.6%) ($p < 0.001$). Este hallazgo es consistente con la literatura científica reciente en América Latina. Un metaanálisis que incluyó estudios de México, Perú y Brasil reportando una OR combinada de 11.47 (IC 95%: 5.47–24.07) para el antecedente de contacto con TB-MDR, lo que indica un riesgo aún mayor en ciertas poblaciones.¹⁹ Además, un estudio realizado en India identificó que más de un tercio entre los contactos domiciliarios sintomáticos de los casos índices de TB-MDR eran sintomáticos. Además, casi 2 de cada 10 contactos sintomáticos evaluados tenían TB-MDR.²⁰ Estos datos subrayan la importancia de implementar estrategias de vigilancia y control dirigidas a los contactos de pacientes con TB-MDR, especialmente en áreas con alta carga de la enfermedad.

La hipótesis nula 1 suponía que la asociación de desarrollar TB-DR es igual en la población que posee comorbilidades como diabetes, VIH. Mientras que la hipótesis nula 2 planteaba que la asociación de desarrollar TB-DR es igual en los que tienen un antecedente previo de tratamiento anti-TB. Los resultados del estudio mostraron que específicamente la variable comorbilidad diabetes aumenta 2 veces la posibilidad de TB-DR, y que el antecedente de tratamiento aumenta 4 veces la posibilidad de TB-DR, basado en estos resultados se rechazan la hipótesis

nula 1 y 2 y se aceptan las hipótesis alternativas respectivamente.

Este estudio presenta varias limitaciones que deben ser consideradas. En primer lugar, la dependencia de datos secundarios imposibilitó el análisis de variables clínicas y sociales potencialmente relevantes, como el estado nutricional o el consumo de alcohol, debido a registros incompletos. Asimismo, aunque se utilizaron métodos para controlar factores de confusión, no puede descartarse la influencia de variables no medidas, como el acceso a los servicios de salud. La generalización de los resultados también está sujeta a las características del sistema de vigilancia hondureño. A pesar de estas limitaciones, los hallazgos son robustos y consistentes con la literatura internacional, lo que respalda su validez para el contexto de Honduras.

En conclusión, este estudio identificó que el antecedente de tratamiento antituberculoso previo y la diabetes mellitus son factores significativamente asociados al desarrollo de TB-DR en Honduras. Consistentes con la evidencia internacional, subraya la necesidad de fortalecer los programas de control de tuberculosis mediante la supervisión estricta de los tratamientos iniciales para prevenir el desarrollo de resistencias, y la integración del cribado y manejo de la diabetes en los pacientes

con TB. Además, la mayor frecuencia de coinfección por VIH y el antecedente de contacto con casos de TB-MDR entre los casos refuerzan la importancia de implementar estrategias de vigilancia activa en poblaciones de alto riesgo. Estas acciones son cruciales para interrumpir la transmisión y avanzar hacia el control de la tuberculosis resistente en el país.

CONTRIBUCIONES

CZ, BB, DS y JC, realizaron la conceptualización del proyecto de investigación, además de contribuir al análisis y discusión de los datos. CZ contribuyó en la recolección de datos. MZ, aportó en la redacción y revisión del manuscrito. Todos finalmente revisaron y aprobaron el manuscrito final.

DETALLES DE LOS AUTORES

César Zelaya, microbiólogo con maestría en epidemiología; zcesarmauricio@yahoo.es

Briana Beltran, médica epidemióloga; briana.beltran@unah.edu.hn

Dilcia Saucedo, médica general, magister en epidemiología; dilcia.sauceda@unah.edu.hn

José Cueva, médico epidemiólogo; jose.cueva@unah.edu.hn

Melba Zuniga, médica general; zunigamelba96@gmail.com

REFERENCIAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Tuberculosis en las Américas. Informe regional 2020 Washington: PAHO; 2021 [citado 4 diciembre de 2021]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55047>
2. World Health Organization. Global tuberculosis report 2021 Geneva: WHO; 2021 [citado 4 diciembre de 2021]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/346387>
3. World Health Organization. Ampliación del diagnóstico de TB y TB farmacoresistente. Geneva: WHO; 2021 [citado 2 abril de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/activities/improving-treatment-for-snakebite-patients>
4. Secretaria de Salud. Informe Epidemiológico de la Tuberculosis en Honduras, año 2020 Tegucigalpa: Secretaria de Salud; 2021. Disponible en: <https://www.salud.gob.hn/site/index.php>
5. Lin Y, D Harries A, V Kumar AM, Critchley JA, van Crevel R, Owiti P et al. Management of diabetes mellitus-tuberculosis: a guide to the essential practice. Paris: International Union Against Tuberculosis and Lung Disease (The Union); 2019.
6. Paz de Zavala N, Membreño HC, Almendarez NL. Vigilancia de la Resistencia a las Drogas Antituberculosas en Honduras. Rev Med Hondur 2010;78(1):1-10.
7. World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2021. Ginebra: WHO; 2021. [citado 2 abril de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/item/9789240037021>
8. World Health Organization, Regional Office for South-East Asia. Regional health forum, Vol. 13, No. 1. Ginebra: WHO; 2009: [citado 15 abril de 2022]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/205779>
9. Farhat M, Cox H, Ghanem M, Denkinger CM, Rodrigues C, Abd El Aziz MS et al. Drug-resistant tuberculosis: a persistent global health concern. Nat Rev Microbiol. 2024 ;22(10):617-635. doi: 10.1038/s41579-024-01025-1.
10. Cadena AM, Fortune SM, Flynn JL. Heterogeneity in tuberculosis. Nat Rev Immunol. 2017 ;17(11):691-702. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41579-024-01025-1>
11. Khawbung JL, Nath D, Chakraborty S. Drug resistant Tuberculosis: A review. Comp Immunol Microbiol Infect Dis. 2021 ; 74:101574. doi: 10.1016/j.cimid.2020.101574
12. Perlaza CL, Mosquera FEC, Murillo LMR, Sepulveda VB, Arenas CDC. Factors of abandonment of tuberculosis treatment in the public health network. Rev Saude Publica. 2023 ;57:8. doi: 10.11606/s1518-8787.2023057004454.
13. Goel S, Thakur D, Singh A. Determinants of drug resistant & drug sensitive tuberculosis patients from North India-a case control study. Indian J Tuberc. 2021 ; 68S:S108-S114. doi: 10.1016/j.ijtb.2021.08.039.
14. Puerto GM, Castro CM, Rubio VV, Fadol S, Montes F. Tuberculosis multirresistente en Colombia, 2013-2018: estudio de casos y controles. Biomedica. 2023 ;43(4):447-456. doi: 10.7705/biomedica.6842
15. Tegegne BS, Mengesha MM, Teferra AA, Awoke MA, Habtewold TD. Association between diabetes mellitus and multi-drug-resistant tuberculosis: evidence from a systematic review and meta-analysis. Syst Rev. 2018 ;7(1):161. doi: 10.1186/s13643-018-0828-0.
16. Gómez-Gómez A, Magaña-Aquino M, López-Meza S, Aranda-Álvarez M, Díaz-Ornelas DE, Hernández-Segura MG et al. Diabetes and Other Risk Factors for Multi-drug Resistant Tuberculosis in a Mexican Population with Pulmonary Tuberculosis: Case Control Study. Arch Med Res. 2015 ;46(2):142-148. doi: 10.1016/j.arcmed.2015.01.006..
17. Aispuro Pérez A, Osuna-Martínez U, Espinoza-Gallardo JA, Dorantes-Álvarez LA, Inzunza-Leyva GK, Dorantes-Bernal KE et al. Prevalence of Drug-Resistant Tuberculosis in HIV-Positive and Diabetic Patients in

- Sinaloa, Mexico: A Retrospective Cross-Sectional Study. *Trop Med Infect Dis.* [Internet] 2024 ;9(4):89. doi: 10.3390/tropicalmed9040089.
18. Moreno R, Ravasi G, Avedillo P, Lopez R. Tuberculosis and HIV coinfection and related collaborative activities in Latin America and the Caribbean. *Rev Panam Salud Publica.* 2020 ;44:e43. doi: 10.26633/RPSP.2020.43
 19. Urbano D, García-Basteiro AL, Fernández-Luque L. Risk factors associated with MDR-TB in Latin America: a systematic review and meta-analysis. *J Glob Antimicrob Resist.* 2024; 32:153-161.
 20. Shadrach BJ, Kumar S, Deokar K, Singh GV, Hariharan, Goel R. A study of multidrug resistant tuberculosis among symptomatic household contacts of MDR-TB patients. *Indian J Tuberc.* 2021 ;68(1):25-31. doi: 10.1016/j.ijtb.2020.09.030

ABSTRACT. Introduction: Among public health issues, tuberculosis (TB) and specifically drug resistance-poses a threat to the control and eventual elimination of TB worldwide. **Objective:** To analyze the factors associated with drug-resistant tuberculosis (DR-TB) in Honduras during the period from January 2017 to December 2020. **Methods:** A case-control study was conducted. The data source was secondary; the database of the Health Surveillance Unit and the National Tuberculosis Laboratory was reviewed, using convenience sampling for cases and simple random sampling for the selection of controls. **Results:** A total of 78 cases and 234 controls were included. Cases of multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB) were predominantly male (60.3%, 47 cases), and female (39.7%, 31 cases). Factors associated with MDR-TB included a history of treatment, which was associated with a higher probability of MDR-TB (aOR = 4.65; 95% CI: 2.36–7.28; $p < 0.001$), and diabetes mellitus, which also showed a significant association (ORa=2.85; 95% CI: 1.33–6.14; $p = 0.007$). **Discussion:** The factors associated with the development of DR-TB in Honduras were a history of treatment (referring to whether the patient had received prior TB treatment), which increased the likelihood of developing DR-TB fourfold, followed by diabetes, which doubled the likelihood of DR-TB; these findings are consistent with the published literature.

Keywords: Comorbidity, Treatment, Tuberculosis, Tuberculosis, Multidrug-resistant.