

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.495>

Tuberculosis pulmonar con reacción alérgica a la medicación

Pulmonary tuberculosis with allergic reaction to medication

María C. Quishpe

Médico Familiar

doof.mq@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2046-1213>

Ambato-Ecuador

Diego F. Bustamante

Médico Familiar

diego20fer@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7117-4206>

Ambato-Ecuador

Pamela E. Carate

Médico Familiar

pame_estef9@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-8871-5950>

Ambato-Ecuador

Cristopher D. Aldáz

Médico General

aldazcristopher1@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-2792-4354>

Ambato-Ecuador

Ana M. Ávila

Ministerio de Salud Pública

aniavi26@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5399-9784>

Ambato-Ecuador

Artículo recibido: 10 de marzo de 2023. Aceptado para publicación: 16 de marzo de 2023.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

En América Latina y América Central la segunda causa de muerte es la tuberculosis, con 1,5 millones de muertes cada año. Más del 95% de las muertes por TB ocurren en países de ingresos bajos y medianos, y la enfermedad es una de las cinco principales causas de muerte entre las mujeres de 15 a 44 años. Determinar el comportamiento clínico y evolutivo de la tuberculosis pulmonar mediante revisión bibliográfica e interpretación exclusiva de pacientes con estas patologías para implementar el cuidado de los profesionales de la salud. Se realiza una investigación exploratoria y descriptiva de artículos y revistas científicas sobre las reacciones alérgicas que producen los antituberculosos. Las reacciones adversas más comunes que producen los medicamentos antituberculosos son erupción cutánea y hepatitis. Antes de administrar el tratamiento antituberculoso se debe realizar una prueba de reacción tuberculina, en donde se evalúa la induración (tamaño) en el sitio de la aplicación que debe ser leída a las 48 o 72 horas posteriores, no el eritema.

Palabras clave: tuberculosis pulmonar, antituberculosos, reacción adversa

Abstract

In Latin America and Central America, the second cause of death is tuberculosis, with 1.5 million deaths each year. More than 95% of TB deaths occur in low- and middle-income countries, and the disease is one of the five leading causes of death among women aged 15-44. To determine the clinical and evolutionary behavior of pulmonary tuberculosis by reviewing the bibliography and exclusive interpretation of patients with these pathologies to implement the care of health professionals. An exploratory and descriptive investigation of articles and scientific journals on allergic reactions produced by antituberculous drugs is carried out. Results: The most common adverse reactions produced by antituberculous drugs are skin rash and hepatitis. Before administering anti-tuberculous treatment, a tuberculin reaction test should be performed, where the induration (size) at the application site is evaluated, which should be read 48 or 72 hours later, not the erythema.

Keywords: pulmonary tuberculosis, antituberculosis, adverse reaction

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Como citar: Quishpe, M., Bustamante, D., Carate, P., Aldáz, C., & Ávila, A. (2023). Tuberculosis pulmonar con reacción alérgica a la medicación. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(1), 3395–3406. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.495>

INTRODUCCIÓN

En América Latina y América Central la segunda causa de muerte es la tuberculosis, con 1,5 millones de muertes cada año. Más del 95% de las muertes por TB ocurren en países de ingresos bajos y medianos, y la enfermedad es una de las cinco principales causas de muerte entre las mujeres de 15 a 44 años. Entre 2000 y 2018, la tasa de mortalidad disminuyó en un 45%, el diagnóstico y el tratamiento de la tuberculosis salvaron unos 37 millones de vidas. (Aguirre et al., 2022) En Ecuador, se han establecido 24 grupos en todo el país para reducir la discriminación, apoyar el cumplimiento y promover los servicios de tratamiento directo, 3.647 personas padecen tuberculosis en el país según estadísticas. El 50% de los contagios se encuentran en la provincia del Guayas, 7% pertenece a la provincia de Los Ríos, 6% la provincia de Pichincha y con 4% pertenece a Manabí y El Oro. La mitad de los pacientes ya no reaccionan con los medicamentos prescritos. (Allen et al., 2021) El Ministerio de Salud Pública desarrolló programas de prevención y control de la tuberculosis, como Tuberculosis Libre en Ecuador, para que el personal de salud logre reducir el número de contagios y fomentar el no abandono del tratamiento. (Abreu et al., 2020)

En Tungurahua el Ministerio de Salud Pública dispuso a las casas de salud realizar esfuerzos para combatir la tuberculosis, por ejemplo, emplear la estrategia Tratamiento Acortado Directamente Observado DOTS, por lo tanto, el paciente debe ingresar a una casa de la salud para ser tratado. Ahí vigilarán y brindarán medicamentos para evitar contagios, porque un paciente con tuberculosis no controlada puede llegar a contagiar a 10 personas en un lapso de 1 año (Alves et al., 2020)

La investigación tiene como objetivo determinar el comportamiento clínico y evolutivo de la tuberculosis pulmonar mediante revisión bibliografía e interpretación exclusiva de pacientes con estas patologías para implementar el cuidado de los profesionales de la salud.

MARCO TEÓRICO

TUBERCULOSIS PULMONAR

Esta patología es causada por el bacilo *Mycobacterium-tuberculosis* y suele encontrarse en segmentos apicales y posteriores de los lóbulos superiores de los pulmones donde hay mayor concentración de O₂. (Vera et al., 2020)

Esta infección se transmite en el aire de persona a persona, como por ejemplo cuando una persona enferma tose, estornuda o escupe ya que contagia a las demás personas porque inhalan este bacilo. (Caminero et al., 2020)

EPIDEMIOLOGÍA

La segunda causa de muerte a nivel mundial es la tuberculosis. En 2019, 9 millones de personas enfermaron de tuberculosis y 1,5 millones murieron por esta enfermedad más del 95% de las muertes por tuberculosis ocurrieron en países de ingresos bajos y medianos, y esta enfermedad es una de las cinco causas principales de muerte en las mujeres entre los 15 y los 44 años, en 2013, se estima que 550.000 niños enfermaron de tuberculosis y 80.000 niños seronegativos murieron de tuberculosis. (Ruiz et al., 2021)

La tuberculosis es la causa principal de muerte de las personas infectadas por el VIH, pues causa una cuarta parte de las defunciones en este grupo, y se calcula que 480 000 personas desarrollaron tuberculosis multirresistente a nivel mundial en 2013, el número aproximado de personas que enferman de tuberculosis cada año está disminuyendo aunque muy despacio (Peña et al., 2021) ; ello quiere decir que el mundo está en camino de cumplir el Objetivo de Desarrollo del Milenio consistente en detener la propagación de esta enfermedad de aquí al año

2015. La tasa de mortalidad por tuberculosis disminuyó un 45% entre 1990 y 2013, se calcula que entre 2000 y 2013 se salvaron 37 millones de vidas mediante el diagnóstico y el tratamiento de la tuberculosis. Una tercera parte de la población mundial tiene tuberculosis latente; es decir, están infectadas por el bacilo, pero aún no han enfermado ni pueden transmitir la infección. (Gómez et al.,2023)

Las personas infectadas con el bacilo tuberculoso tienen un riesgo a lo largo de la vida de enfermar de tuberculosis de un 10%. Sin embargo, este riesgo es mucho mayor para las personas cuyo sistema inmunitario está dañado, como ocurre en casos de infección por el VIH, desnutrición o diabetes, o en quienes consumen tabaco. Se estima que los enfermos tuberculosos pueden infectar a unas 10 a 15 personas por contacto estrecho. Si no reciben el tratamiento adecuado, hasta dos terceras partes de los enfermos tuberculosos mueren. (Gruss et al.,2020).

FISIOPATOLOGÍA

Tuberculosis pulmonar primaria es el primer contacto de la bacteria con el huésped a nivel pulmonar y los macrófagos alveolares fagocitan al bacilo tuberculosis; después los linfocitos y los monocitos son atraídos de la sangre periférica y establece un punto de neumonitis generalmente es el foco pulmonar único dependiendo del inóculo se pueden producir varios focos inflamatorios primarios. El sistema inmune puede mantenerse en un periodo de latencia durante toda la vida del individuo. (Estigarribia et al., 2022) Estos factores que ocasionan disfunción del sistema inmune hacen que se pierda la capacidad de contención de la multiplicación bacilar esta se reactiva y se establece la tuberculosis postprimaria el grado de afección parenquimatosa varía mucho, desde pequeños infiltrados hasta un proceso cavitario extenso. Al formarse las cavernas su contenido necrótico y licuado acaba pasando a las vías respiratorias dando lugar a lesiones parenquimatosas satélites que también pueden acabar cavitación y afecta a un segmentó o lóbulo pulmonar dando como resultado una neumonía tuberculosa y sigue la evolución crónica lesionando a los pulmones y estos se vuelven fibrosos y después pueden clasificarse y los individuos permanecen expulsando bacilos tuberculosos al exterior. (Lemus et al.,2021)

ETIOLOGÍA

El microorganismo que causa la tuberculosis pertenece al género mycobacteria del orden actinomycetales el Mycobacterium-tuberculosis es un parásito intracelular que comparte con otras micobacterias una calidad de tinsión características. El término popular de bacilos resistentes al ácido se basa en esta calidad ya que es consecuencia de la retención carbolfucsina de lavar con ácido alcohol o ambos. (Muthukrishnan, 2021)

FACTORES DE RIESGO

La principal causa para que se desarrolle la enfermedad es la respuesta inmunitaria celular del huésped. Por ello, la tuberculosis ha sido asociada a: vejez, desnutrición, diabetes, insuficiencia renal, personas privadas de la libertad, personal de salud, personas adictas, tratamiento con corticoides u otros inmunosupresores. Recientemente, la infección por VIH es el elemento de peligro más relevante. La patología tuberculosa puede aparecer tempranamente, una vez que la infección primaria no ha sido controlada por un huésped que presenta una falla en la inmunidad celular, o más tarde, cuando la infección latente se reactiva a medida que la inmunidad celular se deteriora. (Delgado et al., 2022)

CUADRO CLÍNICO

La tuberculosis se presenta como una combinación de síntomas parecido a cualquier enfermedad según su localización

Presenta los siguientes síntomas:

- Síntomas impregnotoxicos: Aparecen síntomas como fiebre, pérdida de peso, irritabilidad fácil, dificultad para concentrarse y dispepsia. Aunque estas manifestaciones pueden ser indolentes y poco sensibles para percibir las, al punto de desarrollar una caquexia. (Valero et al., 2021)
- Síntomas generales, sistémicos: Hiperergia que consiste en presentar astenia, decaimiento, fatigabilidad fácil, pérdida del apetito, sensación febril, traspiraciones y malestar general. (Morales et al., 2020)
- Síntomas respiratorios: El principal síntoma en presentarse es la tos primero empieza como seca, se desarrolla en irritativa, para terminar con expectoración mucopurulenta. En algunas ocasiones se presenta hemoptisis repetitiva, pudiendo llegar a la muerte por ruptura de aneurismas. (Nilva et al., 2020)

Cuando la patología se ha desarrollado lo suficiente empieza a tener síntomas propios, estos ayudan al diagnóstico como son: dolor torácico sordo, disnea, desnutrición, trastornos electrolíticos y trastornos menstruales en las mujeres como amenorrea. (Oviedo et al., 2021)

El paciente puede estar a febril en el examen físico con facies sonrojadas, caquético, disminución o ausencia de los ruidos pulmonares presentando alteración ventilatoria de tipo obstructivo, lesiones radiológicas pulmonares y puede mantenerse por un largo tiempo los gases arteriales.

¿CÓMO DIAGNOSTICAR?

La tuberculosis necesita una combinación de una serie de técnicas, como son las siguientes:

DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO

El diagnóstico más seguro es cuando se evidencia la aparición de *Mycobacterium tuberculosis* por cultivo y baciloscopia, pero la presencia de bacilos acidorresistentes (BAAR) permite confirmar el diagnóstico con casi un 100% de especificidad. Pero también existe la posibilidad de resultados falsos positivos debido a la contaminación del laboratorio u otros factores. Por esta razón, la OMS confirma un caso de TB si hay clínicas compatibles disponibles, incluso si sólo se observa una BAAR en la bacterioscopia. (Outeda et al., 2021)

DIAGNÓSTICO EN SINTOMÁTICOS RESPIRATORIOS CON BK – Y SOSPECHA DE TUBERCULOSIS

La TB pulmonar en personas adultas se realiza mediante dos muestras. Aunque, existen baciloscopia negativa (BK –) que se define como falso negativo, cuando dos baciloscopias se muestran negativas de tuberculosis y presenta signos, síntomas e imágenes sugestivas de tuberculosis.

Se repetirá el examen con una tercera y cuarta muestra, en caso de seguir la baciloscopia negativa en las muestras de esputo, la cuarta muestra inmediatamente se enviará para cultivo de *Mycobacterium tuberculosis*. (Bartholomany et al., 2020)

Se debe realizar un diagnóstico diferencial con otras enfermedades como, por ejemplo: bronquiectasias, fibrosis pulmonar, asma, micosis pulmonar, neoplasia, hidatidosis pulmonar, neumoconiosis, entre otras patologías utilizando los recursos disponibles.

El médico tratante debe indicar tratamiento para los síntomas (fiebre, tos e infecciones en caso de presentarse) hasta obtener un resultado. Se recomienda evitar el uso de fluoroquinolonas, por la negativización temporal de las baciloscopias, por otro lado, debe utilizarse antibióticos de poca acción como son: cefalosporinas, macrólidos y cotrimoxazol. (Gómez et al., 2022)

Cuando la baciloscopia se muestre positiva el diagnóstico será TB pulmonar BK +.

ESQUEMA DEL TRATAMIENTO ANTITUBERCULOSO

Antes de proporcionar medicamentos se debe investigar a qué categoría pertenece el caso para proporcionar un tratamiento adecuado.

No prescribir ni administrar etambutol a niños menores de 7 años por el daño neurotóxico visual.

No administrar en mujeres embarazadas, estreptomycinina por su efecto teratógeno.

A continuación, se muestra las categorías del tratamiento antituberculoso

ESQUEMA I

Consta de pacientes que presenten los siguientes casos:

- TBPBK+
- TBPBK – C+
- TBPBK – C-
- TB extrapulmonar
- Comorbilidad TB/VIH

La terapéutica de la fase inicial consta de $2HRZE$ y la fase de continuación es $4H_3R_3$

ESQUEMA II

Pacientes con tratamiento previo:

- Recaídas
- Abandono recuperado
- Otros

La terapéutica de la fase inicial consta de $2HRZES-1HRZE$ y la fase de continuación es $5H_3R_3E_3$

ESQUEMA III (PACIENTES MENORES DE 7 AÑOS)

Pacientes con TB infantil menores de 7 años

La terapéutica de la fase inicial consta de $2HRZ$ y $4H_3R_3$

TRATAMIENTO DE LA TUBERCULOSIS

Al paciente se le proporciona un tratamiento que dura de seis a ocho meses aproximadamente, el cual consiste en una combinación de 5 fármacos antituberculosos como son: etambutol, isoniacida, estreptomycinina, rifampicina y pirazinamida (Silva et al., 2022)

El tratamiento farmacológico consiste en:

La primera fase tiene una duración de dos a tres meses aproximadamente en la cual se administra de 50 a 75 dosis.

La segunda fase tiene una duración de cuatro a cinco meses aproximadamente en la cual se administra de 50 a 60 dosis. Al paciente se le administra los medicamentos tres días a la semana, para lograr una eliminación de los bacilos y esterilización de las lesiones.

RECOMENDACIONES DEL TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Para tener un efecto deseado se debe tomar en cuenta:

- Una correcta combinación de medicamentos antituberculosos.
- Dosis correcta y duración de acuerdo al esquema.
- Administración observada por parte de un familiar capacitado o del personal de salud.
- Brindar seguimiento al paciente si este no acude a recibir sus dosis.
- El tratamiento deberá ser ambulatorio

MANEJO DE LAS REACCIONES ADVERSAS IMPORTANTES A MEDICAMENTOS ANTITUBERCULOSOS

Respuesta ante una reacción cutánea

Cuando el paciente presenta prurito por el medicamento, descartando previamente otra causa como escabiosis se recomienda empezar con antihistamínicos junto con la medicación antituberculosa y vigilar al paciente. Por otro lado, si existe erupción cutánea suspender todos los fármacos antituberculosos, continuar con el tratamiento una vez superado este episodio. (Oscanoa et al., 2022)

Figura 1

Reanudar medicación después de una reacción cutánea

Medicamento	Dosis diaria en miligramos*		
Isoniacida	Día 1 50	Día 2 300	Día 3 300
Isoniacida/Rifampicina	Día 4 300/75	Día 5 300/300	Día 6 300/600
Isoniacida/Rifampicina/ Pirazinamida	Día 7 300/600/250	Día 8 300/600/1 000	Día 9 300/600/1 500
Isoniacida/Rifampicina/ Pirazinamida/Etambutol	Día 10 300/600/1 500/100	Día 11 300/600/1 500/400	Día 12 300/600/1 500/1 200
Isoniacida/Rifampicina/ Pirazinamida/Etambutol/ Estreptomina**	Día 13 300/600/1 500/1 200/125	Día 14 300/600/1 500/1 1200/500	Día 15 300/600/1 500/1 200/1 000***

* La dosis total de cada medicamento debe ser calculada según el peso del paciente.

** Introducir estreptomina sólo si el paciente tiene prescrito ESQUEMA DOS.

*** Significa que se administrará 300 mg de isoniacida, 600 mg de rifampicina, 1 500 mg de pirazinamida, 1 200 mg de etambutol y 1 000 mg de estreptomina.

Se debe iniciar con una dosis de ensayo, sirve para identificar el medicamento causante de la reacción, con el medicamento menos sospechoso, con una dosis baja para que en caso de existir una reacción sea ligera, luego ir aumentando gradualmente durante tres días. Los otros días se debe ir aumentando un medicamento cada 3 días para vigilar cuál es el medicamento que produce esta reacción.

Una vez que aparece una reacción después de añadir un fármaco se debe inmediatamente suspender, notificar y cambiar el medicamento. Puede ser necesario alargar el régimen terapéutico. (García et al., 2022)

RESPUESTA ANTE UNA HEPATITIS MEDICAMENTOSA

Los medicamentos antituberculosos producen hepatotoxicidad, los más usados y que producen daño son isoniacida, pirazinamida, y rifampicina en rara ocasión etambutol.

- Realizar pruebas de función hepática y controlar niveles de la enzima hepatocelular.
- Controlar niveles de bilirrubina y enzimas
- Vigilar funciones hepáticas semanalmente.
- Monitoree las funciones hepáticas semanalmente.
- Monitorizar mensualmente enzimas hepáticas

Una vez superada la reacción seguir con el tratamiento como explica la siguiente tabla. (Peña, 2022)

Tabla 2

Tratamiento luego de superar la reacción

Medicamento	Dosis diaria en mligramos*		
	Día 1	Día 2	Día 3
Etambutol/Isoniacida	1.200/50	1.200/50	1.200/50
Etambutol/Isoniacida	Día 4 1.200/100	Día 5 1.200/100	Día 6 1.200/100
Etambutol/Isoniacida	Día 7 1.200/150	Día 8 1.200/150	Día 9 1.200/150
Etambutol/Isoniacida	Día 10 1.200/300	Día 11 1.200/300	Día 12 1.200/300
Etambutol/Isoniacida/Rifampicina	Día 13 1.200/300/300	Día 14 1.200/300/300	Día 15 1.200/300/300
Etambutol/Isoniacida/Rifampicina	Día 16 1.200/300/600	Día 17 1.200/300/600	Día 18 1.200/300/600**

* La dosis total de cada medicamento debe ser calculada según el peso del paciente.

** Significa que se administrará 1 200 mg de etambutol, 300mg de isoniacida y 600 mg de rifampicina.

Cuando el paciente no presenta molestias por isoniacida y rifampicina, se sume que el causante de la reacción es pirazinamida, este medicamento puede ser reemplazado por estreptomina en la fase inicial.

Por otro lado, si el paciente tiene TB grave no se puede suspender la terapia antituberculosa, pero si se puede usar medicamentos menos hepatotóxicos como son estreptomina y etambutol. Una vez terminada la reacción se recomienda regresar a los fármacos usados anteriormente.

Si el paciente presenta hepatotoxicidad suspender todos los medicamentos antituberculosos. (Ruiz et al., 2021)

Antes de administrar el tratamiento se recomienda hacer una prueba de reacción de tuberculina la cual consiste en evaluar la induración que se produce en dermis, es decir, el tamaño no el eritema. Esto se evalúa a las 48 a 72 horas después de la prueba.

RESULTADO DEL TRATAMIENTO

Una vez terminado el tratamiento el personal de salud deberá registrar la condición de egreso en el Libro de casos de tuberculosis, en la Tarjeta de control y administración de tratamiento y en la Historia Clínica. (Aguayo et al., 2022)

Se consideran las siguientes categorías de egreso en esquemas de primera línea:

Curado: Paciente que presenta por lo menos dos baciloscopias negativas: al terminar el tratamiento.

Tratamiento terminado: Paciente que terminó el tratamiento, pero no dispone de resultados de baciloscopía.

Fracaso: Paciente que presenta baciloscopía positiva al quinto mes de tratamiento.

Transferencia sin confirmar: Paciente transferido a otro establecimiento de salud, se desconoce evolución del tratamiento.

Abandono: Paciente cuyo tratamiento fue interrumpido durante un tiempo.

Fallecido: Paciente que fallece a causa del tratamiento.

CONCLUSIONES

Antes de administrar el tratamiento antituberculoso se debe realizar una prueba de reacción tuberculina, en donde se evalúa la induración (tamaño) en el sitio de la aplicación que debe ser leída a las 48 o 72 horas posteriores, no el eritema.

Vigilar semanalmente la función hepática y realizar dosis de ensayo para vigilar que no exista reacciones adversas o identificar el fármaco causante de la reacción.

REFERENCIAS

- Abreu Suárez, G., González Valdés, J. A., Sánchez de la Osa, R., Suárez Álvarez, L., Fuentes Fernández, G., Portuondo Leyva, R., & Pérez Leyva, M. E. (2020). Tuberculosis infantil en Cuba. *Revista cubana de pediatría*, 92(3).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312020000300004
- Aguayo-Reyes, Alejandro, Mella-Montecinos, Sergio, Quezada-Siles, Martha, Riedel-Molina, Gisela, & Aguayo-Castillo, Miguel. (2022). Tuberculosis: el contrapunto del progreso. *Revista chilena de infectología*, 39(3), 330-335. <https://dx.doi.org/10.4067/s0716-10182022000200330>
- Aguirre, S., Sanabria, G. E., Sequera, G., Méndez, J., Aguilar, G., Rolon, A. O., Ríos, P., Lezcano, R., Yrala, D., Martínez, R., Silguero, Z., Weiler, N., Orrego, V., & Godoy, M. (2022). Factores asociados a la mortalidad por tuberculosis en indígenas en Paraguay, 2014 a 2019. *Revista chilena de infectología: organo oficial de la Sociedad Chilena de Infectología*, 39(5).
<https://revinf.cl/index.php/revinf/article/view/1342>
- Allen, R., Calderón, M., Moore, D. A. J., Gaskell, K. M., Curisinche-Rojas, M., & López, S. (2021). Factibilidad de una aplicación móvil para el monitoreo de contactos de tuberculosis multidrogorresistente en Perú. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*, 38(2), 272–277. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.382.6236>
- Alves, J. D., Arroyo, L. H., Moraes Arcoverde, M. A., Cartagena-Ramos, D., Zamboni Berra, T., Seles Alves, L., Vieira Ramos, A. C., Fuentealba-Torres, M., Simionato de Assis, I., Fiorati, R. C., Nunes, C., & Arcêncio, R. A. (2020). Magnitude of social determinants in the risk of death from tuberculosis in Central-west Brazil. *Gaceta sanitaria*, 34(2), 171–178.
<https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.01.004>
- Bartholomay, P., Pinheiro, R. S., Johansen, F. D. C., Oliveira, S. B. de, Rocha, M. S., Pelissari, D. M., & Araújo, W. N. de. (2020). Lacunas na vigilância da tuberculose drogarresistente: relacionando sistemas de informação do Brasil. *Cadernos de saude publica*, 36(5), e00082219. doi:10.1590/0102-311x00082219
- Caminero, J. A., García-García, J.-M., Caylà, J. A., García-Pérez, F. J., Palacios, J. J., & Ruiz-Manzano, J. (2020). Actualización de la normativa SEPAR «Diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis con resistencia a fármacos». *Archivos de Bronconeumología*, 56(8), 514–521. doi:10.1016/j.arbres.2020.03.021
- Delgado Pérez, Irene Estefania, Almaguel García, Marileydis, & Sánchez Prieto, José. (2022). Tuberculosis pulmonar en paciente con signo de la raqueta de tenis. Presentación de un caso. *MediSur*, 20(2), 360-365. Epub 30 de abril de 2022. Recuperado en 21 de febrero de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2022000200360&lng=es&tlng=es.
- Estigarribia, Gladys, Aguirre, Sarita, Sequera, Guillermo, Méndez, Julieta, Aguilar, Gloria, Sosa, Natalia, Céspedes, Cynthia, Ferreira, Patricia, Ortiz, Analia, Ríos, Patricia, Martinez, Rossana, Silguero, Zulema, Weiler, Natalie, Orrego, Veronica, & Godoy, Margarita. (2022). Vigilancia de la resistencia del *Mycobacterium tuberculosis* a los fármacos en Paraguay, 2014 a 2017. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*, 55(3), 27-34. Epub December 00, 2022. <https://doi.org/10.18004/anales/2022.055.03.27>
- García, José, Rodríguez-Tabares, Juan Felipe, Orozco-Erazo, Cristian Eduardo, Parra-Lara, Luis Gabriel, Velez, Juan Diego, Moncada, Pablo Andrés, & Rosso, Fernando. (2020). Una

aproximación a la tuberculosis resistente a isoniazida: ¿un problema subestimado en Colombia?. *Infectio*, 24(3), 173-181. <https://doi.org/10.22354/in.v24i3.863>

Gómez, A. S., Pérez, C. C., Yáñez, D. C., & Moreno, A. de L. S. (2022). Tuberculosis pulmonar. *Medicine*, 13(53), 3077–3087. doi:10.1016/j.med.2022.03.019

Gruss, Ana, Contrera, Mariela, Piñeiro, Natalia, Perna, Abayubá, Gambogi, Rosana, Alemán, Alicia, Correa, Fernando, & Albornoz, Henri. (2020). Incidencia de tuberculosis en pacientes que reciben fármacos anti-TNF(. *Revista Médica del Uruguay*, 36(1), 23-43. Epub 01 de marzo de 2020.<https://doi.org/10.29193/rmu.36.1.2>

Johana Gómez, K., Luna Miranda, L., Rojas Zúñiga, C., Pacheco López, R., & Rivera-Lozada, O. (2023). Factores relacionados con la no realización de pruebas a fármacos en pacientes con tuberculosis pulmonar. *Revista Cubana de Farmacia*, 55(4). Recuperado de <https://revfarmacia.sld.cu/index.php/far/article/view/760>

Lemus Molina, Dihadenys, Echemendía Font, Miguel, Díaz Rodríguez, Raúl, Rodríguez Estévez, Delimary, Martínez Rodríguez, Alina, Suárez Álvarez, Lourdes, & Marrero Figueroa, Antonio. (2021). Resistencia a fármacos antituberculosos en Cuba, 2015-2017. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 73(1), e590. Epub 01 de abril de 2021. Recuperado en 21 de febrero de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602021000100010&lng=es&tIng=es.

Morales Castro, Wendy, & Guzmán Cabrera, Rafael. (2020). Tuberculosis: Diagnóstico mediante procesamiento de imágenes. *Computación y Sistemas*, 24(2), 875-882. Epub 04 de octubre de 2021.<https://doi.org/10.13053/cys-24-2-3284>

Muthukrishnan, L. (2021). Multidrug resistant tuberculosis - Diagnostic challenges and its conquering by nanotechnology approach - An overview. *Chemico-Biological Interactions*, 337(109397), 109397. doi:10.1016/j.cbi.2021.109397

Nilva, Gabriela, Fernández, Hugo, Rodríguez, Luciana, Wettstein, Magalí, Nilva, Bernardo Salvadores, & Nilva, Carina Stoffel. (2020). Análisis de costo-efectividad de tres intervenciones para la detección de casos de tuberculosis en la Ciudad de Santa Fe, Argentina. *Revista Argentina de Salud Pública*, 12, 1. Epub 01 de julio de 2020. Recuperado en 22 de febrero de 2023, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-810X2020000200001&lng=es&tIng=es.

Oscanoa, Teodoro J., Moscol, Saul, Luque, Julio, Leon-Curiñaupa, Silvia, & Amado-Tineo, Jose. (2022). Hepatotoxicidad por antituberculosos en pacientes con tuberculosis multidrogorresistente. *Horizonte Médico (Lima)*, 22(1), e1715. Epub 03 de marzo de 2022.<https://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2022.v22n1.05>

Outeda, Matilde, Marchissio, Elizabeth, Gadea, Pilar, Labadie, Ivana, Bica, Alice, & Seija, Verónica. (2021). Predictores de tuberculosis pulmonar y experiencia con su diagnóstico molecular rápido. *Revista Médica del Uruguay*, 37(1), e205. Epub 01 de marzo de 2021.<https://doi.org/10.29193/rmu.37.1.5>

Oviedo-Chávez, D., López-Romero, W., & Flores-Valdez, M. A. (2021). Relevancia del uso de nanomateriales utilizados en biosensores para la detección de Tuberculosis. *Salud Jalisco*, 8(1), 41–51. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2021/sj2111f.pdf>

Peña M., Carlos, & Escobar S., Nadia. (2021). Tuberculosis con resistencia a rifampicina en Chile. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 37(1), 74-81. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482021000100074>

Peña M., Carlos. (2022). Tuberculosis latente: diagnóstico y tratamiento actual. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 38(2), 123-130. <https://dx.doi.org/10.4067/s0717-73482022000300123>

Ruíz Martín Leyes, Fernando Javier, Arzuza Ortega, Laura, Guerra Sarmiento, Marlene, Parga Lozano, Carlos Hernando, & Calonge-Solano, Christian Daniel. (2021). Resistencia de *Mycobacterium tuberculosis* a quinolonas y fármacos inyectables en el departamento del Atlántico, 2013-2016. *Revista Cubana de Salud Pública*, 47(2), e2101. Epub 30 de junio de 2021. Recuperado en 21 de febrero de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662021000200016&lng=es&tlng=pt.

Silva, M. L. B. da, Durovini, P., Mota, P., & Kritski, A. L. (2021). Fatores associados à subnotificação de casos de tuberculose multirresistente no Estado do Rio de Janeiro, Brasil: relacionamento probabilístico entre sistemas de informação. *Cadernos de saúde publica*, 37(10). doi:10.1590/0102-311x00293920

Valero Gómez, Juan Carlos, Zúñiga Incalla, Alex Peter, & Clares Perca, Juan Carlos. (2021). Detección de la tuberculosis con algoritmos de Deep Learning en imágenes de radiografías del tórax. *Vive Revista de Salud*, 4(12), 190-199. Epub 00 de diciembre de 2021. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v4i12.119>

Vera, O, Calderón, TE, Granado, MR, Moreno, NE, & Romañuk, C. (2020). Reacción adversa causada por fármacos antituberculosos en un paciente con tuberculosis pulmonar y meníngea. *Revista de la OFIL*, 30(2), 147-149. Epub 15 de marzo de 2021. <https://dx.doi.org/10.4321/s1699-714x2020000200016>