

DOI: 10.26820/recimundo/5.(esp.1).nov.2021.82-90

URL: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1377>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 82-90



Infecção por *Mycobacterium tuberculosis*. Diagnóstico y tratamiento

Mycobacterium tuberculosis infection. Diagnosis and treatment

Infecção por *Mycobacterium tuberculosis*. Diagnóstico e Tratamento

**Wendy Cristina Bonilla Poma¹; Jessica Cecilia Jaramillo Salazar²;
Rommy Alejandra Roca Mendoza³; María Eugenia Borja Guzmán⁴**

RECIBIDO: 15/09/2021 **ACEPTADO:** 05/10/2021 **PUBLICADO:** 29/11/2021

1. Médico General; Investigador Independiente; Santo Domingo, Ecuador; wendybonilla22@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-8156-2253>
2. Médico General; Investigador Independiente; Quito, Ecuador; jeka_atle123@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-8633-3997>
3. Médico General; Máster en Prevención de Riesgos Laborales; Investigador Independiente; Guaranda, Ecuador; rommy-rm@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-7287-8168>
4. Médico General; Investigador Independiente; Manta, Ecuador; mayaborg@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-9193-898X>

CORRESPONDENCIA

Wendy Cristina Bonilla Poma
wendybonilla22@hotmail.com

Santo Domingo, Ecuador

RESUMEN

La tuberculosis se registra como una de las 10 primeras causas de mortalidad a nivel mundial; se estima que al menos una tercera parte de la población está infectada por *M. tuberculosis* y un 10 % desarrollará la enfermedad en forma activa. La fácil transmisión del bacilo por vía aérea, de individuo a individuo y la creciente resistencia al tratamiento con fármacos de primera línea, convierten a la TB en una enfermedad de difícil tratamiento. La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación se enfoca hacia una metodología orientada hacia la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación. Enmarcada dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental, ya que nos vamos a ocupar de temas planteados a nivel teórico como es Infección por *Mycobacterium tuberculosis*. Diagnóstico y tratamiento. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales impresos, audiovisuales y electrónicos, estos últimos como Google Académico, PubMed, entre otros. La información aquí obtenida será revisada para su posterior análisis. La tuberculosis sigue siendo una enfermedad de importancia para la salud pública mundial, está entre las 10 enfermedades con altos índices de mortalidad en el mundo, y todo ello a pesar del programa "alto a la tuberculosis" que lleva a cabo la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que tiene como objetivo acabar con esta enfermedad para el año 2030. Es una enfermedad con una alta transmisibilidad, en cuanto a los métodos diagnósticos están los cultivos microbiológicos y las nuevas técnicas de pruebas moleculares (WRD como el Xpert MTB/RIF), que tiene la ventaja de tener el resultado inmediatamente en contraste con las pruebas de cultivo, en cuanto a la línea de tratamientos están el grupo de Rifamicinas, así como Bedaquina, Delamanida y Petromanida y nuevos fármacos que se encuentran en ensayos clínicos como SQ109 y Oxazolidinonas.

Palabras clave: Tuberculosis, Bacilo, Infección, Aerosoles, Bedaquina.

ABSTRACT

Tuberculosis is registered as one of the 10 leading causes of mortality worldwide; It is estimated that at least one third of the population is infected with *M. tuberculosis* and 10% will actively develop the disease. The easy transmission of the bacillus by air, from individual to individual and the increasing resistance to treatment with first-line drugs, make TB a disease difficult to treat. The methodology used for this research work is focused on a methodology oriented towards the need to investigate a situation precisely and coherently. Framed within a bibliographic review of a documentary type, since we are going to deal with issues raised at a theoretical level such as *Mycobacterium tuberculosis* infection. Diagnosis and treatment. The technique for data collection is made up of printed, audiovisual and electronic materials, the latter such as Google Scholar, PubMed, among others. The information obtained here will be reviewed for further analysis. Tuberculosis continues to be a disease of importance for global public health, it is among the 10 diseases with high mortality rates in the world, and all this despite the "stop tuberculosis" program carried out by the Organization of Nations. United Nations (UN) that aims to end this disease by 2030. It is a disease with high transmissibility, in terms of diagnostic methods there are microbiological cultures and new molecular testing techniques (WRD such as Xpert MTB / RIF), which has the advantage of having the result immediately in contrast to culture tests, regarding the line of treatments are the Rifamycin group, as well as Bedaquine, Delamanide and Petromanide and new drugs that are in clinical trials such as SQ109 and Oxazolidinones.

Keywords: Tuberculosis, Bacillus, Infection, Aerosols, Bedaquine.

RESUMO

A tuberculose é registrada como uma das 10 principais causas de mortalidade em todo o mundo; Estima-se que pelo menos um terço da população esteja infectado com *M. tuberculosis* e 10% desenvolverá ativamente a doença. A fácil transmissão do bacilo por via aérea, de indivíduo para indivíduo, e a crescente resistência ao tratamento com medicamentos de primeira linha, tornam a TB uma doença de difícil tratamento. A metodologia utilizada para este trabalho de investigação centra-se numa metodologia orientada para a necessidade de investigar uma situação de forma precisa e coerente. Enquadrado dentro de uma revisão bibliográfica de tipo documental, uma vez que trataremos de questões levantadas em um nível teórico como a infecção por *Mycobacterium tuberculosis*. Diagnóstico e tratamento. A técnica de coleta de dados é composta por materiais impressos, audiovisuais e eletrônicos, estes últimos como Google Scholar, PubMed, entre outros. As informações aqui obtidas serão revisadas para análises posteriores. A tuberculose continua sendo uma doença de importância para a saúde pública global, está entre as 10 doenças com altas taxas de mortalidade no mundo, e tudo isso a despeito do programa "parar a tuberculose" da Organização das Nações Unidas. Organização das Nações Unidas (ONU) que visa erradicar essa doença até 2030. É uma doença com alta transmissibilidade, em termos de métodos diagnósticos existem culturas microbiológicas e novas técnicas de testes moleculares (WRD como o Xpert MTB / RIF), que tem a vantagem de ter resultado imediato em contraposição aos testes de cultura, quanto à linha de tratamentos estão o grupo Rifamicina, além de Bedaquine, Delamanida e Petromanida e novos fármacos que estão em ensaios clínicos como SQ109 e Oxazolidinonas.

Palavras-chave: Tuberculose, Bacillus, Infecção, Aerossóis, Bedaquine.

Introducción

El agente causante de esta enfermedad, la bacteria *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb) o bacilo de Koch, fue descubierto hace más de un siglo, en 1882, por el premio Nobel de Medicina que le da nombre, Robert Koch. Esto ha supuesto que esta patología haya podido ser ampliamente estudiada por la comunidad científica. Desde un primer momento se establecieron relaciones consecuentes entre el desarrollo de la enfermedad y el estado del sistema inmune de los pacientes. De esta forma, aquellos sujetos cuyo sistema inmunológico se encuentra en mejores condiciones, generalmente favorecido por unas condiciones de vida adecuadas, son capaces de contener la infección, mientras que aquellos que se encuentran inmunodeprimidos (generalmente debido a la desnutrición o a la presencia de enfermedades que atacan el sistema inmune) se ven afectados por una progresión severa de la tuberculosis (Macías Gordaliza, 2017, pág. 6).

La infección tuberculosa latente (ITL) se define como la respuesta inmunitaria persistente frente a cepas viables de *Mycobacterium tuberculosis* que conduce al control inmune sin que se manifiesten signos o síntomas característicos de enfermedad activa. Sin embargo, la interpretación de la ITL y la enfermedad tuberculosa (ET) como un proceso binario con dos estados diferenciados sin relación entre sí representa una simplificación de la realidad, siendo más certera la teoría de un proceso continuo. La respuesta inmunológica del huésped y las características propias del patógeno son los principales factores que determinan las diferentes formas de presentación clínica (Saborido, Gómez, Ruano, & Gestoso, 2018, pág. 3153).

Los aerosoles infectados deben depositarse en el alvéolo pulmonar para poder generar la infección. De hecho, esta es una de las claves del éxito de *M. tuberculosis*: su capacidad para infectar el macrófago

alveolar (MA). Es cierto que hay ciertos factores “protectores” que pueden evitar su capacidad infectiva. En primer lugar, la calidad del aerosol. No todos los enfermos son capaces de generar una cantidad suficiente de partículas aerosólicas susceptibles de poder internarse en el alvéolo. En segundo lugar, la calidad del surfactante que permite evitar el colapso de los alvéolos. El surfactante no deja de ser un tensioactivo, y como tal, tiene la capacidad de destruir la pared lipofílica de la micobacteria de manera que puede ser destruida por el MA al ser fagocitada (Cardona, 2018, pág. 39).

Se registra como una de las 10 primeras causas de mortalidad a nivel mundial; se estima que al menos una tercera parte de la población está infectada por *M. tuberculosis* y un 10 % desarrollará la enfermedad en forma activa. La fácil transmisión del bacilo por vía aérea, de individuo a individuo y la creciente resistencia al tratamiento con fármacos de primera línea, convierten a la TB en una enfermedad de difícil tratamiento (Vega, y otros, 2017, pág. 2). De acuerdo al Informe Global sobre la Tuberculosis de la OMS de 2016, durante ese mismo año, 10,4 millones de personas enfermaron de tuberculosis y 1,8 millones murieron por esta enfermedad (entre ellos, 0,4 millones de personas con VIH). Más del 95% de las muertes por tuberculosis se producen en países de ingresos bajos y medianos. Seis países acaparan el 60% de la mortalidad total; encabeza esta triste lista la India, seguida de Indonesia, China, Nigeria, el Pakistán y Sudáfrica. Se estima que en 2015 enfermaron de tuberculosis un millón de niños y que 170 000 niños murieron debido a esta causa (sin incluir los niños con VIH) (Fernández Gil & García Mayoral, 2017, págs. 6-7).

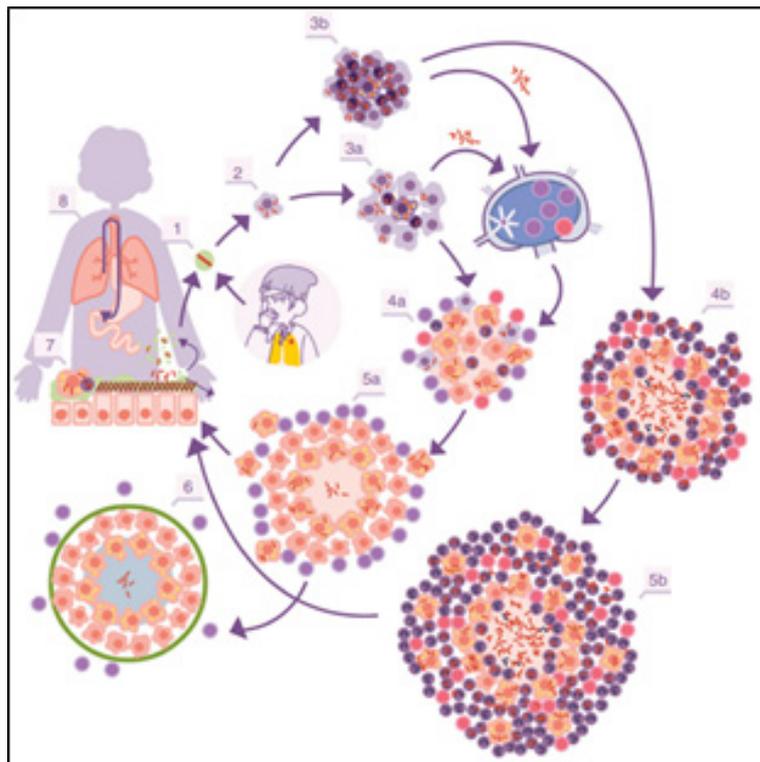


Imagen 1. Ciclo infeccioso de *M. tuberculosis*. 1. Entrada de bacilos al alvéolo pulmonar a través de una gota de aerosol. 2. Fagocitosis por parte de un macrófago alveolar (MA) y posterior multiplicación en su interior. 3. Destrucción del MA, diseminación local de *M. tuberculosis*, fagocitosis por parte de otros MA y generación de una respuesta inflamatoria local dominada por monocitos (3 a) o PMN (3 b), merced a la cual los bacilos pueden ser drenados hacia el ganglio linfático regional, donde proliferan linfocitos Th1 o Th17.

4. Los linfocitos son atraídos por la respuesta inflamatoria de las lesiones y activan a los MA infectados o atraen más PMN, dependiendo de que la respuesta inmune se decante por una respuesta de tipo Th1 (4 a) o Th17 (4 b), respectivamente. En el primer caso hay un control de la población bacilar y hay un drenaje de bacilos adormecidos a través de los macrófagos espumosos (5 a), hasta que se controla mediante la encapsulación de la lesión. En el segundo, las lesiones van creciendo de tamaño gracias a la entrada de PMN y el crecimiento bacilar extracelular en las NET, generando nuevas lesiones periféricas.

En este caso, la concentración bacilar es mucho más alta, y de aquí que el drenaje sea mucho más importante, ya sea a través del fluido alveolar o a nivel sistémico mediante la neovascularización del granuloma (5 b). A nivel pulmonar los bacilos del fluido alveolar (7) tienden a ser drenados hacia el tracto gastrointestinal (8)

Fuente: (Cardona, 2018)

Teniendo en cuenta lo anterior, la Organización Mundial de la Salud ha diseñado diversas acciones dirigidas a controlar la enfermedad, entre ellas se destaca la estrategia “Fin a la Tuberculosis”, que busca reducir la incidencia en un 90% y el número de muertes en un 95% entre el año 2015 y el 2035,

mejorando el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno de la infección. Entre las principales amenazas para el cumplimiento de este objetivo destaca el surgimiento de bacterias resistentes a los fármacos. En este orden de ideas, en 2013 el número de nuevos casos se estimaba en 480.000,

100.000 casos más para 2015 y una prevalencia de infección cercana al 5% con valores que alcanzan hasta el 35% en algunas regiones de India, China y Rusia. A esto se suma la aparición de tuberculosis multirresistente (TB-MR), tuberculosis extremadamente resistente (TB-XDR) y tuberculosis totalmente resistente a los medicamentos (TB-TR) (Higuera-Gutiérrez, Arango-Franco, & Cardona-Arias, 2020, pág. 2).

Un factor que influye en la eficiencia del tratamiento son las reacciones adversas a los medicamentos (RAM) utilizados, lo que determina la necesidad de emplear esquemas más prolongados, con menor adherencia, riesgo de abandono, menor seguridad (con más toxicidades) y menos eficaces (con menor poder bactericida y esterilizante) (Tirapegui & Peña, 2018, pág. 62).

La incidencia de la tuberculosis ha disminuido por término medio un 1,5% anual desde 2000. Para alcanzar los objetivos establecidos en la estrategia Alto a la Tuberculosis para 2020, es preciso incrementar ese porcentaje a un 4%-5% anual. Se estima que entre 2000 y 2015 se salvaron 49 millones de vidas gracias a la dispensación de servicios de diagnóstico y tratamiento contra la tuberculosis. Acabar para 2030 con la epidemia de tuberculosis es una de las metas relacionadas con la salud incluidas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados en fecha reciente. En la mayoría de los casos, la enfermedad no se manifiesta tras la primera infección por *M. tuberculosis*. El bacilo puede permanecer latente durante años dentro de los gránulos y en algunos casos reactivarse de nuevo. Es entonces cuando se produce la tuberculosis pulmonar (Fernández Gil & García Mayoral, 2017, pág. 7).

La clínica de la neumonía adquirida en la comunidad (NAC) vs. la tuberculosis varía. La presencia de síntomas a más de dos semanas de la internación, la participación del lóbulo superior, los glóbulos blancos en el rango de 12.000 o menor desde la admi-

sión, sudores nocturnos y linfopenia fueron criterios asociados al cultivo positivo para tuberculosis. En el aspecto febril, se estima que en la NAC se resuelve al tercer día, en comparación con la tuberculosis, para la que se estima una media de 16 días (González, 2020, pág. 339).

Metodología

La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enfoca hacia una metodología orientada hacia la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación. Enmarcada dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental, ya que nos vamos a ocupar de temas planteados a nivel teórico como es Infección por *Mycobacterium tuberculosis*. Diagnóstico y tratamiento. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales impresos, audiovisuales y electrónicos, estos últimos como Google Académico, PubMed, entre otros. La información aquí obtenida será revisada para su posterior análisis.

Resultados

1. Diagnóstico

Para el diagnóstico de neumonía es clásica la presencia de una imagen radiopaca en radiografía con un broncograma aéreo. Una radiografía que presente infiltrados en lóbulos superiores o cavitaciones estará asociada a una alta probabilidad de tuberculosis como agente etiológico. El esputo sigue siendo la forma más barata y fácil de hacer el diagnóstico, con una sensibilidad del 45-80%, que aumenta si se toma varias muestras, aunque tiene limitaciones en áreas con baja incidencia, tuberculosis extrapulmonar y pacientes con VIH. El método de referencia sigue siendo el cultivo, pero este tiene sus limitaciones por el tiempo de retorno (González, 2020, pág. 339).

El método más utilizado para certificar la enfermedad es el cultivo microbiológico, aunque muchas veces se dificulta la obtención de muestras y hay que recurrir a

pruebas invasivas como biopsias guiadas por tomografía o ultrasonido. La radiología, la tomografía computada (TC) y la resonancia magnética (RNM), conjuntamente con un exhaustivo examen clínico e histológico nos darán un diagnóstico presuntivo que tal vez permita iniciar cuanto antes el tratamiento y evitar las graves consecuencias asociadas a la evolución de la enfermedad. Últimamente se utilizan pruebas moleculares (WRD como el Xpert MTB/RIF) con la gran ventaja sobre el cultivo de tener un resultado casi inmediato. La mayoría de los datos actuales lo recomiendan como complementario de las pruebas de diagnóstico de rutina como el BAAR, el cultivo y métodos de biología molecular. Son desventajas el alto costo y la escasa disponibilidad. La OMS y la Organización Panamericana de la Salud lo recomiendan ante sospecha de TBEP. Para el futuro se espera que serán de gran utilidad la determinación de interferón gamma en sangre (IGRA) y la estandarización de las técnicas moleculares (Putruele, 2018).

1.1. Muestras

Deben ser representativas de la localización y de la sintomatología. La localización más frecuente en la TB y las infecciones por MNT es la pulmonar. En pacientes que expectoran son adecuadas 2-3 muestras seriadas de esputo matinal. En ausencia de expectoración, están indicadas muestras obtenidas por broncoscopia, como broncoaspirado o lavado broncoalveolar. En afectaciones de tejidos u órganos, las muestras se obtendrán por punción o preferiblemente por biopsia. Si se sospecha infección diseminada, pueden ser útiles los cultivos de sangre, médula ósea y heces. En general, exceptuando la inmunodepresión avanzada, las infecciones por micobacterias son poco bacteriémicas.

1.2. Tinciones directamente sobre muestras

El elevado porcentaje de lípidos de la pared de las micobacterias es responsable de la

dificultad de penetración de los colorantes, así como de su posterior salida. Esta propiedad, conocida como ácidoalcohol resistencia, es la causa de que no se tiñan bien con la tinción de Gram y de que existan tinciones específicas. Estas se dividen en 2 tipos, según se observen con microscopio óptico (MO) o de fluorescencia. Entre las primeras, la más conocida es la tinción de Ziehl-Neelsen, que colorea de rojo a las micobacterias y de azul las estructuras restantes. Las segundas resaltan las micobacterias en color fluorescente sobre un fondo oscuro. La más utilizada es la tinción de auramina-rodamina (Samper & González-Martin, 2018, pág. 2).

1.3. Métodos de cultivo

El cultivo es el método diagnóstico más sensible. Se estima que su límite de detección está entre 10 y 100 bacterias/ml⁵. Su principal inconveniente es el largo periodo de incubación, desde varios días hasta 6 semanas antes de emitir un informe definitivo de negatividad. Ello es debido a que la velocidad de división de las micobacterias, entre 18 y 24 h, es 40 veces más lenta que en la mayoría de las bacterias. Por esta misma razón, en las muestras con presencia de flora o de otras bacterias, como las de origen respiratorio, debe realizarse una eliminación previa de estas, a través de un proceso de descontaminación química, preservando las micobacterias (Samper & González-Martin, 2018, pág. 2).

1.4. Métodos genéticos aplicados a muestra directa en el diagnóstico de *Mycobacterium tuberculosis complex* (MTC).

Las pruebas de detección molecular en muestra clínica están basadas en la amplificación y la posterior detección de ácidos nucleicos. Cada vez se utilizan más para diagnosticar la TB debido a la rapidez con que se obtienen los resultados, y a la sensibilidad en comparación con la microscopía. Se han desarrollado gran cantidad de técnicas basadas en la amplificación de secuencias específicas de MTC, principalmente 16S ARNr, IS6110 o el gen rpoB, y muchas

de ellas se han comercializado (Samper & González-Martin, 2018, pág. 4).

1.5. GeneXpert MTB/RIF

La técnica molecular GeneXpert MTB/RIF, es un ensayo automatizado para el diagnóstico de la TB basado en la detección de ácidos nucleicos específicos de Mtb, a partir de muestras clínicas. Esta novedosa herramienta diagnóstica logra simplificar la identificación del ADN micobacteriano, integrando y automatizando los tres procesos requeridos para pruebas moleculares basadas en PCR: extracción, amplificación y detección, reduciendo así la complejidad de las pruebas moleculares, el riesgo de contaminación cruzada y las limitaciones de bioseguridad, otra de sus ventajas además de detectar la presencia de *M. tuberculosis* directamente de una muestra clínica, es que conjuntamente es capaz de identificar al gen *rpoB* el cual codifica la resistencia a la Rifampicina, todos estos valiosos resultados tan solo en 2h. Esta técnica ha demostrado tener muy buena sensibilidad y especificidad (Cuervo, y otros, 2020, pág. 174).

2. Tratamiento

El tratamiento de la TBEP es el convencional para la TB, sólo que dependiendo de la localización se adaptan la cantidad de medicamentos a utilizar, la duración y, en los casos que así lo requieran, el empleo de la cirugía correctiva. Por ejemplo, en el caso de TPEP con compromiso neurológico la recomendación es un tratamiento de 12 meses, dado que en estos pacientes los esquemas cortos se asocian a mayor riesgo de recaídas (Putruele, 2018, pág. 150).

El tratamiento estándar para la tuberculosis pulmonar es una cuádruple terapia con isoniacida, rifampicina, etambutol y pirazinamida que se extiende por dos meses, primeramente, y, luego, cuatro meses más con rifampicina e isoniacida. Para la tuberculosis extrapulmonar, se podría extender hasta por un año mente un mes. Sin hacer referencia al estadio de la enfermedad cró-

nica por VIH ni mencionar un contacto con un portador de tuberculosis o población de riesgo, acudió al servicio de Urgencias por una dificultad respiratoria (González, 2020, pág. 339).

Rifamicinas

Cuatro rifamicinas se han aprobado para su uso oral en el tratamiento de la tuberculosis; rifampicina o rifampina, rifabutina y rifapentina y rifaximina, siendo esta última activa únicamente a nivel de tracto digestivo. Las rifamicinas son inhibidores de las RNA polimerasas bacterianas al unirse específicamente con la subunidad beta de dichas proteínas, mientras que carecen de acción sobre las RNA polimerasas humanas, limitando su toxicidad. Si bien la isoniazida es muy efectiva durante la primera semana en la cual la bacteria se encuentra activa metabólicamente, la rifampicina B continua a ser activa frente a la población bacteriana que se encuentra en reposo dentro de las células del huésped (Fernández Gil & García Mayoral, 2017, págs. 12-13).

Bedaquilina

La bedaquilina es un antituberculoso aprobado por FDA en 2012 para el tratamiento de la tuberculosis resistente a isoniazida y rifampicina (MDR-TB). Se incluye en la familia de las diarilquinolonas, la serie más avanzada de nuevos fármacos antituberculosos, es altamente selectivo y específicamente inhibe la actividad esencial de la ATP sintasa en la replicación, pero no en otras células procariotas o eucariotas. Su dosis recomendada es de 100mg por comprimido y su concentración plasmática máxima se alcanza aproximadamente 5 horas después de la dosis. Presenta una elevada toxicidad y puede llegar a causar cambios graves en el ritmo cardíaco (Fernández Gil & García Mayoral, 2017, págs. 13-14).

Delamanida y Petromanida

La Delamanida es un derivado nitroamida-zólico con actividad específica frente a bac-

terias ácido alcohol resistentes al inhibir la síntesis de la pared celular y al facilitar la penetración de otras sustancias antituberculosas. No produce, por otra parte, ningún tipo de toxicidad frente a bacterias gram positivas o negativas, evitando así interferir con la flora bacteriana intestinal. Delamanida ha demostrado ser eficaz frente a micobacterias independientemente de si se encuentran en su fase de crecimiento. No presenta ningún tipo de interacción con terapias antirretrovirales, por lo que es ideal para tratar casos de tuberculosis multirresistentes en pacientes con VIH.

Pretomanida, análogo de la delamanida. Se trata de un profármaco cuya bioactivación requiere de la coenzima F420 presente en la micobacteria. Su mecanismo de acción es idéntico al de la Delanamida, pues se basa en inhibir la síntesis de los ácidos micólicos que son imprescindibles en la pared de *M. tuberculosis* por mediación de óxido nítrico (Fernández Gil & García Mayoral, 2017, pág. 15).

Fármacos en estudio de fase clínica

SQ109: Este fármaco novel es una etilendiamina, que se identificó en un primer momento como análoga al etambutol. Sin embargo, parece que es activa frente a la tuberculosis por otro mecanismo diverso: se ha observado que reduce la incorporación de ácidos micólicos en forma de esteres de halosa a la pared celular a nivel de transporte y procesado. No se han encontrado aún ningún tipo de resistencias a este fármaco (Fernández Gil & García Mayoral, 2017, pág. 15).

Oxazolidinonas: antibióticos de origen sintético cuyo mecanismo de acción único las hace actuar sobre la subunidad 50S ribosomal de la bacteria, bloqueando la síntesis de proteínas. Dentro de este grupo cabe destacar en primer lugar el linezolid. Posee un gran espectro de acción frente a micobacterias así como gérmenes gram positivos anaerobios, además de no presentar resistencias cruzadas con otros antituber-

culosos y se absorbe en su totalidad por vía oral; sin embargo, su alto coste y su toxicidad a largo tiempo, especialmente a nivel nervioso, limitan su uso como bactericida.

El Sutezolid es otra oxazolidinona de buena absorción oral, sin embargo, tiene un importante efecto de primer paso hepático. Afortunadamente, sus metabolitos también tienen una importante actividad antituberculosa. Tiene una actividad mayor comparada al linezolid, posee actividad sinérgica cuando se administra junto con otros antibióticos y es bien tolerado en humanos (Fernández Gil & García Mayoral, 2017, págs. 16-17).

Conclusiones

La tuberculosis sigue siendo una enfermedad de importancia para la salud pública mundial, está entre las 10 enfermedades con altos índices de mortalidad en el mundo, y todo ello a pesar del programa “alto a la tuberculosis” que lleva a cabo la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que tiene como objetivo acabar con esta enfermedad para el año 2030. Es una enfermedad con una alta transmisibilidad, en cuanto a los métodos diagnósticos están los cultivos microbiológicos y las nuevas técnicas de pruebas moleculares (WRD como el Xpert MTB/RIF), que tiene la ventaja de tener el resultado inmediatamente en contraste con las pruebas de cultivo, en cuanto a la línea de tratamientos están el grupo de Rifamicinas, así como Bedaquina, Delamanida y Petromanida y nuevos fármacos que se encuentran en ensayos clínicos como SQ109 y Oxazolidinonas.

Bibliografía

- Cardona, P. J. (2018). Patogénesis de la tuberculosis y otras micobacteriosis. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*, 36(1), 38-46. doi:https://doi.org/10.1016/j.eimc.2017.10.015
- Cuervo, L. M., Romero, M., Aragón, M., León, G., Gross, G., & Rodríguez, R. (2020). Aplicabilidad de la herramienta molecular GeneXpert MTB/RIF en el diagnóstico de la Tuberculosis. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, 51(3), 173-180.
- Fernández Gil, Á., & García Mayoral, R. (2017). Dise-

ño de nuevos fármacos y nuevas dianas frente al mycobacterium tuberculosis.

González, P. D. (2020). MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS, UNA PRESENTACIÓN COMO NEUMONÍA ORGANIZADA. REVISTA ARGENTINA DE MEDICINA, 8(4), :338-341.

Higueta-Gutiérrez, L. F., Arango-Franco, C., & Cardona-Arias, J. (2020). Factores de riesgo para la infección por tuberculosis resistente: Metanálisis de estudios de casos y controles. Revista Española de Salud Pública, 92(7).

Macías Gordaliza, P. (2017). Segmentación y extracción de biomarcadores en pulmones infectados por Mycobacterium Tuberculosis.

Putruele, A. M. (2018). Tuberculosis extrapulmonar: un diagnóstico difícil. Revista americana de medicina respiratoria, 18(3), 150-151.

Saborido, D. G., Gómez, A., Ruano, M., & Gestoso, A. (2018). Indicaciones de quimioprofilaxis en la infección por Mycobacterium tuberculosis. Interpretación de las pruebas diagnósticas. Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado, 12(53), 3153-3156. doi:<https://doi.org/10.1016/j.med.2018.03.024>

Samper, S., & González-Martin, J. (2018). Diagnóstico microbiológico de las infecciones causadas por el género Mycobacterium. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, 36(2), 104-111. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eimc.2017.11.009>

Tirapegui, F., & Peña, C. (2018). Factores de riesgo asociados a reacción adversa hepática por fármacos de primera línea contra Mycobacterium tuberculosis. Revista chilena de enfermedades respiratorias, 34(1), 62-69. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/s0717-73482018000100062>

Vega, R., Rivera, L., Ordóñez, C., Landívar, J., Román, J., Jaramillo, E., & de Neumología, S. (2017). Frecuencia de infecciones por Mycobacterium tuberculosis en el Hospital Luis Vernaza. Revista científica digital INSPILIP.

CITAR ESTE ARTICULO:

Bonilla Poma, W. C., Jaramillo Salazar, J. C., Roca Mendoza, R. A., & Borja Guzmán, M. E. (2021). Infección por Mycobacterium tuberculosis. Diagnóstico y tratamiento. RECIMUNDO, 5(Especial 1), 82-90. [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(esp.1\).nov.2021.82-90](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(esp.1).nov.2021.82-90)

