



ESTÁNDARES PARA LA ATENCIÓN DE LA **TUBERCULOSIS EN MÉXICO**

SECRETARÍA DE SALUD

**SUBSECRETARÍA DE PREVENCIÓN Y
PROMOCIÓN DE LA SALUD**

**CENTRO NACIONAL DE VIGILANCIA
EPIDEMIOLÓGICA Y CONTROL DE ENFERMEDADES**

DIRECCIÓN DE PROGRAMAS PREVENTIVOS

DIRECCIÓN DE MICOBACTERIOSIS

SECRETARÍA DE SALUD

Dr. José Ángel Córdova Villalobos
SECRETARIO DE SALUD

Dr. Mauricio Hernández Ávila
SUBSECRETARIO DE PREVENCIÓN Y PROMOCIÓN DE LA SALUD

Dra. Maki Esther Ortiz Domínguez
SUBSECRETARÍA DE INNOVACIÓN Y CALIDAD

Lic. Laura Martínez Ampudia
SUBSECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

Dr. Julio Sotelo González
TITULAR DE LA COMISIÓN COORDINADORA DE LOS INSTITUTOS NACIONALES
DE SALUD Y HOSPITALES DE ALTA ESPECIALIDAD

Lic. Bernardo E. Fernández del Castillo
DIRECTOR GENERAL DE ASUNTOS JURÍDICOS

Lic. Carlos Olmos Tomasini
DIRECTOR GENERAL DE COMUNICACIÓN SOCIAL

Dr. Pablo Kuri Morales
DIRECTOR GENERAL DEL CENTRO NACIONAL DE VIGILANCIA
EPIDEMIOLÓGICA Y CONTROL DE ENFERMEDADES

CENAVECE

Dr. Pablo Kuri Morales

DIRECTOR GENERAL

CENTRO NACIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA Y CONTROL DE ENFERMEDADES

Dr. Carlos H. Álvarez Lucas

DIRECTOR GENERAL ADJUNTO DE PROGRAMAS PREVENTIVOS

Dr. Manuel Bayona Celis

DIRECTOR GENERAL ADJUNTO DE EPIDEMIOLOGÍA

Dra. Celia Mercedes Alpuche Aranda

DIRECTORA GENERAL ADJUNTA DEL INDRE

Dr. Martín Castellanos Joya

DIRECTOR DE MICOBACTERIOSIS

Dra. Martha Angélica García Avilés

SUBDIRECTORA DE MICOBACTERIOSIS

Dr. Héctor Alonso Téllez Medina

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE TUBERCULOSIS

ASESORES EXTERNOS

Philip C. Hopewell

UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA, SAN FRANCISCO

Michael Lauzardo

UNIVERSIDAD DE FLORIDA

GRUPO TÉCNICO

Dra. Lucía Álvarez Hernández

Lic. Carlos Talancón Espinosa

Dr. Martín Castellanos Joya

ÍNDICE

Presentación	11
Definiciones	13
I. Estándares en la atención en Tuberculosis	17
Estándares de Diagnóstico	19
Estándares de Tratamiento	31
Estándares de Responsabilidad de Salud Pública	53
Áreas de Oportunidad para un México Libre de Tuberculosis	56
II. Indicadores de Desempeño	57
III. Apuntes de Tuberculosis	65
Aspectos filosóficos de la enfermedad	65
La Tuberculosis	67
Mecanismo de transmisión	67
Situación actual de la Tuberculosis	67
Epidemiología de la Tuberculosis	68
Tuberculosis y condiciones especiales	71
Coinfección VIH/SIDA	71
Inmunodeficiencias y TB	71
Diabetes mellitus y TB	73
Alcoholismo y usuario de drogas con TB	73
Fármacorresistencia	74
Red de laboratorios	74
Red TAES de Enfermería	75
Bibliografía consultada	77
Agradecimientos	81

PRESENTACIÓN

Como país en transición, con intenso movimiento socioeconómico y donde los cambios demográficos han originado la necesidad de reorientar las políticas públicas, México ha asumido una serie de compromisos en salud, compatibles con nuestra realidad y en concordancia con organismos internacionales, encaminados a abatir enfermedades que aún siguen considerándose flagelos de la modernidad: paludismo, infección por VIH y tuberculosis.

La globalización ha permitido grandes avances en cuanto al diagnóstico, tratamiento y prevención de algunas enfermedades que causan alta morbilidad y mortalidad. Un ejemplo palpable es el avance en el mejor conocimiento de la interrelación de *Mycobacterium tuberculosis* y el hospedero mediante la biología molecular, la bioingeniería en vacunas, la farmacodinamia y el aporte de la microbiología que, en su conjunto, han impactado en la evolución de los enfermos con tuberculosis.

La tuberculosis sigue siendo prioridad en salud por los casos complicados en los extremos de la edad, la aparición de multifármacorresistencia y vínculo con enfermedades como el SIDA y la diabetes, entre otras, y por el difícil acceso a los sistemas de salud en áreas específicas y por los grupos de mayor vulnerabilidad. Estos factores se han convertido en los nuevos retos para los programas futuros.

Si bien el sistema de salud en México es heterogéneo de origen, el gobierno federal se ha dado a la tarea de mejorarlo sin perder de vista la homogeneización en aspectos elementales de la salud pública, la prevención, el diagnóstico y el tratamiento. Para ello, la estandarización y la elaboración de guías, que faciliten la toma de decisiones de los trabajadores de la salud, ha sido una fortaleza de los diversos sistemas de salud del país.

El reconocimiento de los cambios en la morbilidad en nuestro país ha obligado a fortalecer y desarrollar programas de salud que impliquen fuerte impacto

social y económico. Por ello y a través de la vinculación sostenida con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la Unión Internacional contra la Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias (UICTER), los Centers for Disease Control (CDC), la American Thoracic Society (ATS) y otros, nos hemos dado a la tarea de fortalecer el Programa de Acción Específico Tuberculosis (PAET) mediante el diseño de herramientas que permitan o faciliten la prevención, el diagnóstico y el tratamiento, además de medir el grado de cumplimiento y el impacto de las acciones suficientes del Programa en los diferentes escenarios que se le presenten al servidor de la salud.

Los Estándares Internacionales para el Control de la Tuberculosis (ISTC, por sus siglas en inglés) incluyen información suficiente y necesaria para orientar al médico y a su equipo en la identificación de al menos 70% de los casos bacilíferos y la curación de 85% de éstos, así como limitar la multifármacorresistencia, azote de esta última década; además de disminuir la mortalidad y secuelas por tuberculosis en 50%, con respecto de 1990, en concordancia con las metas de la OMS y los Objetivos del Desarrollo del Milenio (ODM) para el año 2015.

Así, el documento contiene 17 estándares orientados a la búsqueda intencionada y prevención oportuna de casos y tratamiento efectivo, además del compromiso y corresponsabilidad intra e interinstitucional con el paciente y su familia, las organizaciones no gubernamentales, la academia y la industria farmacéutica.

Por último, es importante anotar que este documento es perfectible mediante la experiencia y los aportes que puedan verse, en tanto impacten en la calidad de la atención y en el éxito del Programa de Prevención y Control de la Tuberculosis; así como en la comunidad médica del ámbito público y privado.

Me es grato dar a conocer este documento con la seguridad de que en las manos del personal de salud será una herramienta imprescindible para atender con calidad a quienes padecen la enfermedad y en beneficio de la población sobre la base de *Un México Libre de Tuberculosis*.

Dr. José Ángel Córdova Villalobos

SECRETARIO DE SALUD

DEFINICIONES

Caso de tuberculosis: persona en quien se establece el diagnóstico de tuberculosis pulmonar o extrapulmonar y se clasifica por bacteriología o estudio histopatológico en caso confirmado o no confirmado.

Caso de tuberculosis confirmado: toda persona con cuadro clínico compatible con tuberculosis pulmonar o extrapulmonar que cumpla, además, cualesquiera de los siguientes criterios:

1. Aislamiento de *Mycobacterium tuberculosis* por cultivo.
2. Resultado positivo en la baciloscopia.
3. Lesiones histopatológicas (biopsia, autopsia) compatibles con tuberculosis.
4. Detección de genes de micobacterias por métodos de biología molecular (reacción en cadena de la polimerasa [PCR] o amplificación de RNA).
5. Cuantificación de adenosin desaminasa (ADA): los niveles de ADA para TB peritoneal y pleural, están por arriba de 40 U/ml; para infección del SNC, de 7 U/ml.
6. Antecedente epidemiológico de convivencia con un caso bacilífero (BK [+]).
7. Reactor al PPD, con o sin antecedente de vacunación con BCG.
8. Respuesta favorable al tratamiento antituberculosis, y alguno de los siguientes estudios de gabinete:
 - a. Tuberculosis pulmonar: las radiografías de tórax posteroanterior y lateral pueden mostrar imagen de síndrome del lóbulo medio, derrame pleural, ensanchamiento mediastinal o patrón miliar.
 - b. Tuberculosis ganglionar: ultrasonido con imágenes de material calcificado y líquido.
 - c. Tuberculosis del sistema nervioso central: la tomografía computarizada (TAC) de cráneo puede mostrar datos de aracnoiditis e hidrocefalia; la radiografía de cráneo, datos de hipertensión endocraneana.
 - d. Tuberculosis ósea o enfermedad de Pott: las radiografías de columna vertebral anteroposterior y lateral muestran destrucción de las

vértebras dorsolumbares y rotoxifoesciosis. Las Rx de huesos largos muestran fracturas patológicas.

- e. Tuberculosis genitourinaria: la urografía excretora muestra imágenes tortuosas debido a la rigidez de los uréteres.
- f. Tuberculosis abdominal: el ultrasonido o tomografía axial computarizada muestra ascitis e imágenes compatibles con tabicaciones. Por laparoscopia se observan lesiones granulomatosas, ascitis y fibrina.

Caso de tuberculosis no confirmada: enfermo pediátrico y adulto en quienes la sintomatología, signos físicos, elementos auxiliares de diagnóstico y la respuesta terapéutica sugieren la existencia de TB con resultado bacteriológico negativo inicial.

Caso nuevo de tuberculosis: persona enferma de tuberculosis que se identifica y notifica por primera vez.

Caso probable de tuberculosis meníngea: toda persona que presente cefalea persistente, vómito, afección de pares craneales, alteración del estado de alerta con evolución subaguda (> o =) a 7 días con o sin antecedentes de contacto con caso de tuberculosis pulmonar. Líquido cefalorraquídeo compatible, BK (+), cultivo o PCR positivos y TAC sugestiva.

Caso multitratado o previamente tratado: enfermo que ha iniciado y sostenido uno o más tratamientos antituberculosis, por lo menos durante un mes o más.

Comités Estatales de Fármacorresistencia (COEFAR): grupos integrados por clínicos, epidemiólogos, salubristas y autoridades sanitarias encargados de revisar, dictaminar y tratar casos complicados y con fármacorresistencia.

Contacto: persona que convive con un enfermo de TB BK positivo o negativo intra o extradomicilio.

Curación de TB confirmada: paciente que termina tratamiento, desaparecen signos clínicos y es BK o cultivo negativos los dos últimos meses de tratamiento.

Curación de caso tuberculosis no confirmada: paciente que termina tratamiento, desaparecen los signos clínicos y mejora la imagen radiográfica.

Defunción por tuberculosis: muerte atribuida a todos los acontecimientos que desencadena la tuberculosis.

Estudio de contactos: acciones que tienen como objetivo la identificación de personas infectadas o enfermas de tuberculosis que conviven o han convivido con enfermos de tuberculosis.

Estrategia TAES: conjunto de acciones cuyo propósito es garantizar a las personas que enferman de tuberculosis un diagnóstico de calidad, tratamiento oportuno y vigilancia hasta su curación.

Fármacorresistencia: evidencia microbiológica en un aislado del complejo *M. tuberculosis* que no muestra sensibilidad *in vitro* a uno o varios fármacos antituberculosis de primera línea.

Para la clasificación de los enfermos, se entiende por **Monorresistencia** confirmada a los aislados de *M. tuberculosis* resistentes a un medicamento antituberculosis de primera línea. **Polirresistencia** (PRR) confirmada a las cepas de *M. tuberculosis* resistentes a más de un medicamento antituberculosis de primera línea y a la isoniazida o rifampicina. La **multifármacorresistencia** (TB-MDR, por sus siglas en inglés) confirmada a los aislados de *M. tuberculosis* resistentes a la isoniazida y rifampicina simultáneamente. La TBXDR (**Resistencia Extendida**) confirmada a los aislados de *M. tuberculosis* resistentes a la isoniazida, rifampicina, a cualquier quinolona y por lo menos a uno de los inyectables de segunda línea (capreomicina, kanamicina, amikacina).

Fracaso al tratamiento primario de TB: es la persistencia de los signos y síntomas o de baciloscopias positivas, al final del cuarto mes de haber iniciado tratamiento supervisado; o nuevo BAAR (+) después de un BAAR negativo.

Grupos de riesgo: son aquellos que tienen mayor posibilidad de desarrollar tuberculosis; por ejemplo, sujetos que viven con inmunodeficiencia (diabetes o infectados con el VIH), personas privadas de su libertad, comunidades indígenas y trabajadores en contacto estrecho con animales enfermos de tuberculosis.

Participación social: proceso que permite involucrar a la población, a las autoridades locales, a las instituciones públicas y a los sectores social y privado en la planeación, programación, ejecución y evaluación de los programas y acciones de salud.

Quimioprofilaxis: administración de isoniazida a contactos u otras personas con alto riesgo, que lo requieran con objeto de prevenir la infección primaria o el desarrollo de enfermedad tuberculosa.

Reactor al PPD: persona que a las 72 horas de aplicar la prueba presenta induración intradérmica de 10 mm o más, en el sitio de la aplicación. En menores de cinco años con o sin BCG, y en particular los recién nacidos así como enfermos con desnutrición y con inmunodeficiencia, se considera reactor a quien presente induración ≥ 5 mm.

Sintomático respiratorio (SR): persona que tiene tos con expectoración con o sin hemoptisis de más de dos semanas de evolución.

Sistema Único de Información de Vigilancia Epidemiológica (SUIVE): acrónimo de Sistema Único de Información de Vigilancia Epidemiológica.

Tratamiento Acortado Estrictamente Supervisado (TAES): esquema terapéutico que administra el personal de salud, promotor de la salud o familiares previamente capacitados y quienes observan la ingesta y deglución del fármaco, lo que garantiza el cumplimiento del tratamiento.

Tratamiento primario acortado: esquema terapéutico indicado para todos los casos nuevos. Comprende la administración de isoniazida (H), rifampicina (R), pirazinamida (Z), etambutol (E) o estreptomina (S).

Tuberculosis: enfermedad infecciosa, generalmente crónica, causada por el complejo *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. microti*, *M. africanum* y *M. canetti*), que se transmite del enfermo bacilífero al sujeto sano por inhalación de material infectante, o ingestión de leche contaminada por dicho complejo, contacto con personas bacilíferas o animales bovinos enfermos.

Tuberculosis latente o infección tuberculosa: persona sana o sin manifestaciones clínicas o radiológicas, que presenta reacción a la prueba de PPD.

I. ESTÁNDARES EN LA ATENCIÓN EN TUBERCULOSIS

Las guías y normas en el área de salud tienen como propósito reforzar acciones encaminadas a complementar políticas regionales. En el caso de la tuberculosis, facilitar la tarea en cada una de las áreas operativas y gerenciales correspondientes para beneficio del paciente en particular y de la nación en lo general.

Los *estándares* a los que hace referencia este documento están sustentados y descritos en la Norma Oficial Mexicana "NOM-006-SSA2-1993 para la Prevención y control de la tuberculosis en la atención primaria a la salud" y homologados con los estándares propuestos por la Coalición Antituberculosa para la Asistencia Técnica en su publicación *Estándares Internacionales para la Asistencia Antituberculosa* (ISTC, por sus siglas en inglés), 2006.

Los *estándares internacionales* se diferencian de la normativa nacional en que los primeros presentan lo que debe hacerse como un mínimo necesario en cuanto a una posible base de asistencia, mientras que la segunda describe cómo se llevarán a cabo las acciones sobre la base de una infraestructura asistencial. De ahí que pueda afirmarse que ambos componentes son complementarios.

Este documento complementa documentos importantes: en primer lugar la "Carta de los pacientes para la asistencia antituberculosa" (<http://www.worldcouncil.org>), la cual especifica los derechos y las responsabilidades de los pacientes; en segundo lugar, las "Normas de enfermería para el cuidado de la Tuberculosis", elaborada por el Consejo Internacional de Enfermeras; la "Guidelines for Nurses in the Care and Control Tuberculosis and Multidrug Resistance" (<http://www.icn.ch/tb/guidelines.htm>); la "Guía de enfermería para la atención del paciente con Binomio TB/SIDA, 2006"; la "NOM-006-SSA2-1993, para la atención primaria de la Tuberculosis"; la "Guía práctica para la atención de la tuberculosis en el niño, niña y adolescentes";

2007, la cual define detalladamente las funciones y responsabilidades de médicos y enfermeras en la atención y control de la tuberculosis.

Como referencia única para muchas de las prácticas de asistencia, recomendamos al lector revisar la Norma Oficial Mexicana "NOM-006-SSA-2005", además de la segunda edición del libro de Toman K. "Tuberculosis: Detección de casos, tratamiento y vigilancia".

Desde luego, hay muchas directrices y recomendaciones sobre los diferentes aspectos de la atención y el control de la tuberculosis, por lo que se sugiere consultar en: <http://www.nationaltbcenter.edu/international>.

En general, las normas se basan en muchos de estos documentos para proporcionar el conjunto de datos científicos de apoyo al diagnóstico; en particular, nos hemos basado en directrices existentes y válidas, de amplia utilización. Además, hemos incluido indicadores de desempeño que permitirán medir o auto-evaluar la idoneidad de la atención de los prestadores de salud. Por último, un conjunto de fundamentos científicos permitirán una mejor comprensión en cuanto a la razón de cada uno de estos estándares.

A continuación se describen los 17 estándares (*en adelante en letra itálica*), seguidos de la práctica médica nacional y fundamento científico. Para un mejor abordaje, los estándares están divididos en *Diagnóstico* (sección A), *Tratamiento* (sección B) y *Responsabilidad de salud pública* (sección C).

La observación y cumplimiento de los mismos están encaminados a reforzar el Programa de Acción Específico Tuberculosis (PAET). La herramienta tiene como propósito coordinar acciones entre los sectores público y privado para el control de la tuberculosis.

ESTÁNDARES DE DIAGNÓSTICO

A

Se debe hacer una evaluación de la tuberculosis en todas las personas que presenten tos productiva inexplicable durante dos o tres semanas o más.

1



PRÁCTICA MÉDICA NACIONAL

La investigación de tuberculosis pulmonar debe hacerse mediante la búsqueda intencionada entre la población demandante de servicios de salud y en personas mayores de 15 años que presenten tos inexplicable con expectoración por 15 o más días, así como entre los contactos de un caso de tuberculosis y en grupos de riesgo (indígenas, migrantes, internos en Ceresos, personas con diabetes o VIH/SIDA).

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

La importancia de establecer dos o más semanas con tos productiva, deriva de la poca eficiencia al realizar baciloscopia en poblaciones abiertas con sólo el criterio de "tos y flemas", sobre todo en países de baja prevalencia, puesto que se incluía a personas con infección respiratoria común. Estudios recientes en India, Argelia, Chile y Perú muestran que en sintomáticos respiratorios, y con más de dos semanas de duración, la baciloscopia de esputo incrementa la detección de enfermos de TB en 46%; este porcentaje aumenta 15% más cuando la pregunta es dirigida a adultos en consulta externa con dos semanas de duración por diferentes motivos (Santha, *et al.*, 2005).

Los principales signos y síntomas de tuberculosis pulmonar son: tos persistente con expectoración por 15 o más días, astenia, pérdida de peso, fiebre, diaforesis nocturna, anorexia, cansancio, decaimiento, diarrea, caquexia y hemoptisis (flema con sangre).

2

En todos los pacientes (adultos, adolescentes y niños que sean capaces de producir esputo) en los que se sospeche una tuberculosis pulmonar, se obtendrán al menos dos, y preferentemente tres muestras de esputo para su examen

microscópico. Cuando sea posible, se obtendrá al menos una muestra a primera hora de la mañana.



PRÁCTICA MÉDICA NACIONAL

DETECCIÓN POR BACILOSCOPIA

Es el procedimiento de diagnóstico más útil en los pacientes con TB pulmonar, en tanto resulta ser el método más barato, simple, rápido y específico.

Se deben obtener tres muestras de cada caso probable de TB de acuerdo a lo siguiente:

- ✿ **PRIMERA MUESTRA:** debe ser tomada al primer contacto en la unidad de salud o en la comunidad por personal de salud que visite casa por casa.
- ✿ **SEGUNDA MUESTRA:** al despertar por la mañana del siguiente día hábil se debe depositar la muestra en el frasco que previamente proporcionó el personal de salud para su entrega lo antes posible en la unidad de salud.
- ✿ **TERCERA MUESTRA:** es opcional y se recolecta en el momento en que se entrega la segunda muestra.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

En adultos, adolescentes y niños es indispensable demostrar la presencia de bacilos mediante la tinción de Ziehl Neelsen (ZN), método rápido de bajo costo, de alta especificidad y sensibilidad que identifica a personas capaces de transmitir la enfermedad (Caminero, 2003; Guía práctica para la atención de la tuberculosis en niños, niñas y adolescentes, 2007). La identificación del bacilo de Koch (BK) por examen microscópico del frotis de esputo es factible en todos los ámbitos. Los laboratorios deben mantener altos estándares de calidad mediante supervisiones periódicas, tal y como lo establece la Secretaría de Salud, a través del Programa Nacional para la Prevención y Control de la Tuberculosis.

Estudios relacionados con el número de muestras necesarias para obtener éxito en la búsqueda de BK afirman que la muestra inicial fue positiva en 83 a 87%; de éstos, la segunda muestra resultó positiva entre 10 a 12%, en tanto en la tercera muestra apenas 3 a 5% adicional. Tales afirmaciones permiten sugerir que con sólo dos muestras es suficiente para confirmar diagnóstico por tuberculosis. No obstante, es pertinente la tercera muestra en países en los que se debe considerar su entorno sociocultural y la estandarización de procedimientos, como es el caso de México. En este sentido, la muestra matutina es útil dada su mayor efectividad por el acúmulo nocturno de microorganismos (NOM-006-SSA2-1993, revisión de 2005; Mase, et al., 2005; Gopi, et al., 2004).

La microscopia por fluorescencia (tinción de auramina rodamina) tiene especificidad y sensibilidad semejante a la tinción de ZN, es menos tardada y 10% más sensible que la microscopia directa. No obstante estas ventajas, es un método poco generalizado en México; sólo se realiza en centros específicos de tercer nivel de atención (Gothi, et al., 1974; Morales, et al., 2004; Ponce de León, 2007).

3

En todos los pacientes (adultos, adolescentes y niños) en los que se sospeche una tuberculosis extrapulmonar, se obtendrán muestras apropiadas de las partes anatómicas presuntamente afectadas para realizar un

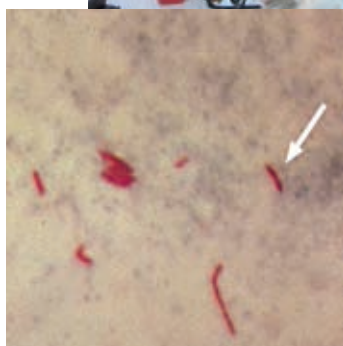
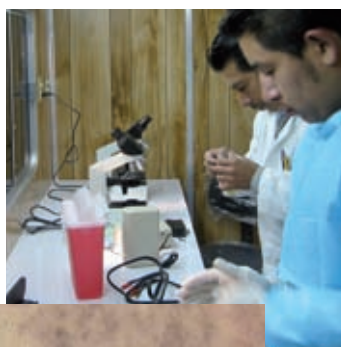
examen microscópico y, cuando se disponga de instalaciones y recursos, para su cultivo y examen histopatológico.

PRÁCTICA MÉDICA NACIONAL

Las formas de TB extrapulmonar (TBEP) por frecuencia son: pleural, ganglionar, peritoneal, genitourinaria, miliar, meníngea, ósea y otras. Para el diagnóstico, debe interrogarse antecedente de contagio y solicitar exámenes de laboratorio, gabinete, histopatológicos, reacción a la prueba de PPD y de biología molecular —reacción de la polimerasa en cadena (PCR)— para la orientación y confirmación del diagnóstico, así como el apoyo del especialista.

🌿 **CULTIVO:** es el método más sensible para el diagnóstico; la principal desventaja es el tiempo de resultados y capacidad instalada (**PARA UNA MEJOR COMPRENSIÓN, VÉASE EL ESTÁNDAR 5**). Se recomienda enviar de inmediato el tejido al laboratorio en solución salina estéril y evitar fijar en formol.

🌿 **ESTUDIO HISTOPATOLÓGICO:** se efectúa en todas las formas de TB. En los casos de TBP, el tejido se obtiene mediante fibrobroncoscopia con biopsia transbronquial, toracoscopia o toracotomía. Se



recomienda que el tejido se envíe de inmediato al laboratorio en solución estéril o salina al 0.9% para frotis y cultivo, lo que incrementa la sensibilidad y especificidad. Los especímenes tomados de autopsias o postmortem reciben el mismo proceso para histopatología y cultivo.

🌿 **ESTUDIO INMUNOLÓGICO:** prueba cutánea al PPD. La prueba tuberculina o PPD (derivado proteínico purificado) puede ser útil para apoyar el diagnóstico en los casos en los cuales la baciloscopia es negativa, en particular en los niños que han estado en contacto con enfermos de tuberculosis BK (+).

Cuando se diagnostica un caso de TB no confirmado por bacteriología o por estudio histopatológico, el diagnóstico debe apoyarse en el antecedente epidemiológico, en el cuadro clínico, en el estudio radiológico, en la reactividad a la tuberculina (PPD), además de estudios especiales como PCR o análisis de producción o de interferón γ .

🌿 **PRUEBAS DE BIOLÓGIA MOLECULAR:** consisten en amplificación de ADN o ARN de *M. tuberculosis* por medio de la reacción de la polimerasa en cadena (PCR); se realiza en laboratorios de referencia certificados y es útil para el diagnóstico de TB extrapulmonar. La PCR identifica el ADN o RNA de MTB en muestras clínicas o permite confirmar que los BAAR observados o aislados son efectivamente *M. tuberculosis*.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

Es importante reconocer que, en general, las formas extra pulmonares de tuberculosis tienen menos carga bacilar; por ello, el cultivo es importante. La sensibilidad de la baciloscopia para las muestras no pulmonares es de 30.2% y los cultivos muestran sensibilidad de 75% para muestras pulmonares, en medio bifásico aumenta 95% (Salazar, 2006; Bobadilla-del-Valle M, A. *et al.*, 2003). Sin embargo, para las muestras extra pulmonares el cultivo es positivo en 8.4%. En sujetos con baciloscopias negativas, en particular en adolescentes, en niños e inmunodeprimidos, el estudio debe complementarse con muestras para cultivo de expectoración inducida, jugo gástrico, etc., además de radiografía de tórax. En TB infantil, diversos estudios han demostrado que el aspirado gástrico es superior al lavado bronquioalveolar (LBA), y la suma de LBA lleva a una sensibilidad del lavado gástrico de 17.2 a 34.4 por ciento (Singh, 2000). Karam y cols. (1991) reportan en una serie de 100 casos de meningitis tuberculosa, recuperación del microorganismo por cultivo de líquido cefalorraquídeo en 15%; y 7% en tinción de auramina rodamina. Para líquido pleural y de ascitis se reportan porcentajes similares. En niños, los cultivos pueden mostrar desarrollo desde 8 hasta 25% de los que fueron tinción ZN positiva (Guía práctica para la atención de la Tuberculosis en niños, niñas y adolescentes, 2007; García Silvera, *et al.*, 2006 y Toman, *et al.*, 2004).

4

Se obtendrán muestras de esputo de todas las personas cuya radiografía de tórax presente signos sugestivos de tuberculosis, y se remitirán para su examen microbiológico.



PRÁCTICA MÉDICA NACIONAL

Las radiografías de tórax pueden ser útiles para precisar la localización y extensión de las lesiones. A todo paciente con radiografía de tórax sugestiva de tuberculosis debe solicitarse tres baciloscopias. Las radiografías de tórax se deben utilizar cuando se disponga del recurso, especialmente en niños.

Sin embargo, las imágenes observadas en una radiografía torácica son inespecíficas, ya que pueden corresponder a otra patología. A continuación se mencionan algunas: neumonías por *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, micosis invasoras, neoplasias, neumoconiosis, fibrosis quística, bronquiectasias, entre otras.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

El estudio radiográfico de tórax puede ser útil para el diagnóstico de tuberculosis, sobre todo en aquellos pacientes que reportan baciloscopias negativas. En adultos es conveniente considerar diagnósticos diferentes a tuberculosis, como silicosis, neumoconiosis e infecciones por otros microorganismos. En pacientes pediátricos con sospecha de TB y reactividad a PPD, las imágenes con crecimiento ganglionar, obstrucción bronquial extrínseca, atelectasia, síndrome de lóbulo medio o hiper-reactividad bronquial, debe sospecharse tuberculosis.

Toman y cols. (2004) reportan entre los resultados de un estudio realizado en India que de 2,229 pacientes ambulatorios adultos, se consideró que 227 tenían criterios radiográficos de tuberculosis; de éstos, el cultivo fue negativo en 36% mientras que en los 2,002 restantes, 31 (1.5%) fueron cultivos positivos. Ante estos resultados y considerando que se refieren a la sensibilidad de la radiografía de tórax 32 (20%) de 162 casos con cultivo positivo se habrían pasado por alto sólo con la radiografía. Por tanto, se prefiere que a la radiografía se le acompañe con baciloscopia (VÉASE ESTÁNDAR 5).

Otros estudios señalan como obligatorio el estudio radiográfico en niños, fundamentado en que las formas graves de TB se acompañan desde 40 a 75% de daño pulmonar, particularmente en menores de cinco años con formas graves de TB (Karam, *et al.*, 2007; Torales, *et al.*, 2004; Guía práctica para la atención de la tuberculosis para niños, niñas y adolescentes, 2007).

5

El diagnóstico de la tuberculosis pulmonar con baciloscopia de esputo negativa se basará en los siguientes criterios: tres baciloscopias de esputo negativas (incluida una muestra obtenida a primera hora de la mañana); datos

en la radiografía de tórax compatibles con tuberculosis y ausencia de respuesta a una prueba con antimicrobianos. (Nota: se evitarán las fluoroquinolonas, dado que son activas contra el complejo de M. tuberculosis y, por tanto, pueden causar una mejoría transitoria en las personas que padecen tuberculosis). En el caso de tales pacientes, si se dispusiera de medios para realizar cultivos, se obtendrán muestras de esputo para su cultivo. En las personas infectadas por el VIH o que se sospeche que puedan estarlo, se acelerará la evaluación diagnóstica.

PRÁCTICA MÉDICA NACIONAL

DIAGNÓSTICO DE LA TUBERCULOSIS PULMONAR

Los principales signos y síntomas son: tos persistente con expectoración por 15 días o más, con o sin hemoptisis, astenia, pérdida de peso, fiebre, diaforesis nocturna, anorexia, cansancio, decaimiento, diarrea (especialmente en niños) y caquexia.

La confirmación de caso se establece a través de baciloscopia con identificación de BAAR y, cuando es necesario, por cultivo de secreciones o tejidos.



El diagnóstico de un caso de tuberculosis no confirmada por bacteriología o por estudio histopatológico (pacientes que recibieron antimicrobianos sin fluorquinolonas), se establecerá mediante estudio epidemiológico y clínico avalado por el médico, quien a su vez, incluirá examen radiológico, prueba de PPD u otros estudios de biología molecular como PCR, de estar disponibles y, en su caso, prueba terapéutica.

RECUERDE: si la primera serie de BK es negativa, los síntomas persisten y no se confirma otro diagnóstico o bien la radiología de tórax es compatible con tuberculosis, realice nueva serie de BK y cultivo, inicie tratamiento antituberculosis, registre y notifique.

Las **baciloscopias** deben realizarse de acuerdo con las siguientes indicaciones:

- ✿ A los contactos sintomáticos de un caso de tuberculosis.
- ✿ Para el control del tratamiento antituberculosis la baciloscopia es mensual y para ello es suficiente una sola muestra.

El **cultivo** se indica en las siguientes condiciones:

- ✿ Ante un caso de sospecha clínica y radiológica de tuberculosis pulmonar con dos series de baciloscopias de expectoración o esputo negativas.
- ✿ En casos de sospecha de tuberculosis extrapulmonar (ganglionar o genitourinaria).
- ✿ En individuos con VIH/SIDA y sospecha de tuberculosis con BK negativa.

- ✦ En niños o adolescentes con sospecha de tuberculosis (jugo gástrico, esputo inducido o tejido).
- ✦ En pacientes en tratamiento supervisado, quienes al segundo mes persisten con baciloscopia positiva (BK [+]).
- ✦ En caso de ser contacto sintomático de paciente con tuberculosis multi-resistente (MDR).
- ✦ En caso de abandono de tratamiento primario e inicio de retratamiento.

DIAGNÓSTICO DE TUBERCULOSIS EXTRAPULMONAR

El diagnóstico requiere de exámenes de laboratorio, histopatológicos, de gabinete e inmunológicos, mismos que deben ser estudiados por un médico especialista en un segundo o tercer nivel de atención.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

La tuberculosis pulmonar con baciloscopia de esputo negativa y su abordaje, son preocupación de la comunidad médica debido a que se da la posibilidad de omitirse el diagnóstico y que las complicaciones lleven a la muerte a un paciente. Existe la posibilidad que de 15-25% de enfermos con baciloscopias negativas no reciban tratamiento con la consecuente complicación, además de que no se rompería la transmisibilidad. Por otro lado, se sabe que en pacientes con SIDA es menor el porcentaje de BK (+) (cultivo positivo 25%), por lo que es importante obtener muestras para cultivo con objeto de descartar otras micobacterias y acompañar de pruebas de sensibilidad a fármacos (Toman, 2004). Por lo anterior, la OMS propone las siguientes acciones para su manejo: la persona que presente clínica sugestiva, radiografía con imágenes de tuberculosis y haber recibido esquema de antimicrobianos efectivos para infección respiratoria baja, se le debe solicitar nueva serie de baciloscopias e iniciar prueba terapéutica antituberculosis y notificar el caso.

Es de interés subrayar que en pacientes con diagnóstico de neumonía y que se someten a tratamiento antimicrobiano, retrasan el diagnóstico de tuberculosis, sobre todo si se utilizan quinolonas, ya que éstos modifican el curso de la tuberculosis (Guía de manejo antirretroviral de las personas con VIH, 2007).

El diagnóstico de tuberculosis intratorácica (es decir, pulmonar, pleural y mediastínica o de los ganglios linfáticos hiliares) en los niños sintomáticos con baciloscopia de esputo negativa debe basarse en el hallazgo de anomalías en la radiografía de tórax que sean compatibles con la tuberculosis y de antecedentes de exposición a un caso infeccioso o bien pruebas de infección tuberculosa (prueba de la tuberculina positiva o análisis de producción de interferón gamma). Si se dispusiera de instalaciones para el cultivo, se obtendrán de tales pacientes muestras de esputo (por expectoración, lavado gástrico o esputo inducido) para cultivo.

PRÁCTICA MÉDICA NACIONAL

Para el diagnóstico en casos pediátricos, véase *Guía práctica para la atención de la tuberculosis en niños, niñas y adolescentes 2006, SSA, pp. 69-79.*

Para precisar la localización y la extensión de las lesiones, es indispensable realizar estudio radiológico, sobre todo en niños y en pacientes con inmunodeficiencias.

La aplicación de PPD se utiliza como apoyo para el diagnóstico de tuberculosis en los niños.



REACTOR POSITIVO CON INDURACIÓN ≥ 5 MM: en niños o adolescentes en contacto con un caso de tuberculosis BK (+), con sospecha de tuberculosis activa (evidencia clínica y radiológica) y en niños o adolescentes inmunodeficientes (VIH, diabetes, desnutrición y otras como linfomas).

REACTOR POSITIVO CON INDURACIÓN ≥ 10 MM: en niños y adolescentes con riesgo alto de enfermedad sistémica (diseminada).

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

El estudio radiográfico de tórax puede ser útil para el diagnóstico de tuberculosis intratorácica, sobre todo en aquellos pacientes que reportan baciloscopias negativas o en pacientes pediátricos con sospecha de TB y PPD reactor, en quienes las imágenes pueden ser aumento del volumen ganglionar, obstrucción bronquial extrínseca con atelectasia, síndrome de lóbulo medio o hiperreactividad bronquial.

Por otra parte, Karam y cols. (2007) sugieren de primera intención realizar un estudio radiográfico para diagnóstico en niños. En este sentido, la *Guía práctica para la atención de la tuberculosis en niños, niñas y adolescentes (2007)* también lo recomienda. La prueba cutánea de PPD es un método útil en niños para identificar infección o apoyar el diagnóstico de enfermedad. En casos graves de tuberculosis el resultado falso negativo es de 25 a 50%, por lo que el PPD no reactor no descarta enfermedad y deberá analizarse a la luz de la clínica (Torales, et al., 2004).

El ensayo de liberación de interferón gamma es específico para infección por *M. tuberculosis*, promete mayor eficacia en la identificación de personas infectadas y orienta el tratamiento de casos de tuberculosis latente. En niños aún no está completamente validado y la disponibilidad es limitada (Nabin, 2007; Lodha, et al., 2004).

En casos con alta sospecha de tuberculosis, el estudio de reacción de la polimerasa en cadena (PCR) es útil para el diagnóstico rápido en muestras negativas a otras pruebas; ayuda a determinar rápidamente si los que fueron tinción de ZN positiva son MTB o *Micobacterias no tuberculosis* e identifica la presencia de modificaciones genéticas asociadas a resistencia a fármacos antituberculosis. Cuando la histopatología es compatible con tuberculosis y las tinciones y el cultivo son negativas, la PCR es de mayor utilidad. Ahora bien, la sensibilidad es de 40-60% al compararla con diagnóstico clínico; 30-40% con cultivos, y especificidad de 80-96% independientemente del ensayo. En niños, el rango es de 0 a 80% (MMWR and American Thoracic Society, 1996; Manterola, 1997).

ESTÁNDARES DE TRATAMIENTO

B

Cualquier profesional de salud que trate a un paciente que padezca tuberculosis está asumiendo una importante responsabilidad de salud pública. Para cumplir con esta responsabilidad, el profesional no sólo debe prescribir una pauta apropiada, sino que además debe ser capaz de vigilar el cumplimiento de la pauta terapéutica e identificar y resolver el desapego por parte del paciente hasta que finalice el tratamiento.

7



PRÁCTICA MÉDICA NACIONAL

TRATAMIENTO

El objetivo del tratamiento es interrumpir la cadena de transmisibilidad de *M. tuberculosis*, lograr la curación, prevenir las complicaciones y evitar la muerte.

Deberá garantizarse el abasto de medicamentos y su ingesta deberá estar supervisada por personas habilitadas.

La fase intensiva es de 60 dosis con cuatro fármacos que se administran diariamente: Isoniazida (H) Rifampicina (R) Pirazinamida (Z) Etambutol (E) o

Estreptomicina (S). La fase de sostén es de 45 dosis con dos fármacos (H y R), tres dosis por semana (de preferencia prescribir fórmula combinada). [VÉASE LA FIGURA 1 Y EL CUADRO 1 DEL ESTÁNDAR 8]

En caso de que el enfermo suspenda el tratamiento por lo menos 30 días se considera abandono y deberá iniciar retratamiento primario y bajo estricta supervisión médica.

Para tratamiento en niños, véase *Guía práctica para la atención de la tuberculosis en niños, niñas y adolescentes 2007, SSA*, pp.85-97.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

Según estudios de Mitchison (1985), para cualquier tipo de tuberculosis las pautas para alcanzar las cuatro poblaciones de bacilos presentes en los casos de tuberculosis deben estar constituidas por cuatro fármacos. Debido a los diferentes reportes de fármacorresistencia en el mundo, la OMS recomienda agregar el cuarto fármaco en países donde la resistencia primaria a la isoniazida es mayor a 4%. En 1997, Granich y Balandrano (2000) realizan un estudio de sensibilidad a fármacos a adultos con TBP de tres entidades federativas; concluyeron que 12.4% de las cepas presentaban resistencia primaria a isoniazida y 22.4% resistencia secundaria, por lo que se estima que cada año los casos nuevos representan 2.5% de resistencia del total de casos.

Por tanto, desde 1998 se agregó el cuarto fármaco al esquema antituberculosis para cualquier tipo de tuberculosis, estrategia cuyo propósito fundamental fue disminuir la posibilidad de resistencia a fármacos; junto con el fortalecimiento de la estrategia TAES para alcanzar el éxito del tratamiento (término del tratamiento y curación) a través de la verificación de la ingesta del medicamento por personal de salud o un familiar habilitado.

8

Todos los pacientes (incluidos los infectados por VIH) que no hayan sido tratados anteriormente deben recibir un tratamiento de primera línea internacionalmente aceptada en la que se empleen fármacos de biodisponibilidad conocida. La fase inicial debe incluir cuatro fármacos por dos meses: isoniazida, rifampicina, pirazinamida y etambutol. La fase de sostén consta de isoniazida y rifampicina administradas durante cuatro meses. Una pauta alternativa de la fase de continuación que puede usarse cuando no es posible evaluar el cumplimiento o apego, consiste en isoniazida y etambutol administrados durante seis meses; sin embargo, se asocia a una mayor tasa de fracasos y recaídas, sobre todo en los pacientes con SIDA, por ello no es una práctica recomendable.

Las combinaciones de fármacos antituberculosis como: isoniazida y rifampicina; isoniazida, rifampicina y pirazinamida; isoniazida, rifampicina, pirazinamida y etambutol son recomendables en particular cuando no es posible observar la ingesta de medicamentos.



PRÁCTICA MÉDICA NACIONAL

TRATAMIENTO

Las pautas de tratamiento y retratamiento se pueden observar en la **FIGURA 1**. Los fármacos de primera línea que se utilizan en el tratamiento primario de la tuberculosis son: HRZE o S, y se indica en todo caso nuevo que nunca ha recibido tratamiento (*nivel 1*). En el nivel 2 de retratamiento, debe indicarse sólo en caso de recaída o reconquista. En caso de fracaso, preséntese el caso al COEFAR. Las especificaciones se señalan en el **CUADRO 1**.

El esquema de tratamiento primario acortado se debe administrar por 25 semanas o hasta completar 105 dosis. El tratamiento está dividido en dos etapas: intensivo de 8 semanas y de sostén, según consta en el **CUADRO 2**.

En todos los pacientes con tuberculosis del sistema nervioso central, miliar (diseminada) u ósea, el tratamiento deberá administrarse durante 12 meses, en fase intensiva, dos meses con HRZE o S y en fase de sostén 10 meses, intermitente, tres veces por semana con HR.

Prefiérase el tratamiento primario con las combinaciones fijas de HRZE o HRZ o HR, en comprimido único.

En el tratamiento para niños menores de 12 años indique fármacos separados y por kilo de peso sin pasar de las dosis máximas. El etambutol no tiene contraindicaciones y puede prescribirse desde 20 mg por kg.

A todo paciente diagnosticado con tuberculosis y que esté por iniciar tratamiento deberá aplicarse el formato

de riesgo de abandono (**VÉASE MODELO MÁS ADELANTE**), lo que permitirá clasificar el caso y hacer las intervenciones pertinentes para garantizar la ingesta del medicamento y la curación.

Para tratamiento en los niños véase *Guía práctica para la atención de la tuberculosis en niños, niñas y adolescentes 2007, SSA, pp.85-97*.

FIGURA 1. Pirámide de tratamiento



1ª línea: isoniazida (H), rifampicina (R), pirazinamida (Z), etambutol (E), estreptomina (S).
2ª línea: kanamicina (Km), amikacina (Am), capreomicina (Cm), etionamida (Eth), protionamida (Pth), ofloxacina (Ofx) y levofloxacino (Lfx).

* Utilizar solo en caso de recaída o reconquista, si el paciente cumple criterios de fracaso presente caso a COEFAR.

CUADRO 1. FÁRMACOS ANTITUBERCULOSOS DE PRIMERA LÍNEA

Fármacos	Presentación	Dosis diaria			Dosis intermitentes (*)		Reacciones adversas
		Niños MG/KG PESO	ADULTOS MG/KG PESO	DOSIS MÁXIMA	Niños MG/KG PESO	ADULTOS DOSIS TOTAL MÁXIMA	
Isoniazida (H)	Comp. 100 mg	10 - 15	5-10	300 mg	20 - 30 mg	600-800 mg	• Neuropatía periférica • Hepatitis
Rifampicina (R)	Caps. 300 mg; Jarabe 100 mg x 5 ml	15	10	600 mg	20 - 30 mg	600 mg	• Hepatitis • Hiper-sensibilidad • Interacciones medicamentosas
Pirazinamida (Z)	Comp. 500 mg	25 - 30	20 - 30 mg	1.5-2 g	50	2.5 g	• Gota • Hepatitis
Estreptomina (S) (**) (***)	Fco. amp. 1 g	20 - 30	15	1 g	20 mg	1 g	• Vértigo • Hipoacusia • Dermatitis
Etambutol (E) (****)	Comp. 400 mg	20 - 30	15 - 25	1,200 mg	50	2,400 mg	• Alteración de la visión

(*) 3 veces por semana, según la tabla de referencia. (**) Enfermos con menos de 40 kg de peso y mayores de 50 años, mitad de la dosis. (***) No utilizar durante el embarazo. (****) En menores de 8 años debe ser usado con precaución, raramente se puede asociar a neuritis óptica.

CUADRO 2. TRATAMIENTO PRIMARIO ACORTADO TBP

Fase Intensiva	Diario, de lunes a sábado, hasta completar 60 dosis o dos meses. Administración en una toma.
Fármacos: Rifampicina (R) Isoniazida (H) Pirazinamida (Z) Etambutol (E)	Dosis: 600 mg 300 mg 1,500 mg a 2,000 mg 1,200 mg
Fase de sostén	Intermitente, 3 veces por semana, lunes, miércoles y viernes, hasta completar 45 dosis o 4 meses. Administración en una toma.
Fármacos: Isoniazida (H) Rifampicina (R)	Dosis: 800 mg 600 mg

En personas con peso menor de 40 kg las dosis serán por kilogramo de peso, en dosis máxima y con fármacos en presentación separada, como se indica en el cuadro 1.

MODELO 1.

ESCALA DE RIESGO DE ABANDONO DE TRATAMIENTO DE PACIENTES CON TUBERCULOSIS

FECHA: _____ / _____ / _____
D M A

NOMBRE DEL PACIENTE: _____

PROFESIÓN: _____ ¿TRABAJA ACTUALMENTE?: _____

MÉDICO TRATANTE: _____

INSTITUCIÓN RESPONSABLE: _____

UNIDAD DE ATENCIÓN: _____

FACTOR DE RIESGO	VALOR DEL CRITERIO	PUNTAJE OBTENIDO
Abandonos anteriores	Sí (30) No (0)	
¿El paciente percibe mala calidad de los servicios de salud (públicos y privados)?*	3 criterios = 0 2 criterios = 8 1 criterios = 15	
Existen dificultades para acceder a los servicios de salud (acudir al centro de salud por distancia, tiempo y costo) o falta de personal de salud para vigilar el tratamiento	Sí (15) No (0)	
El paciente vive solo sin red social	Sí (15) No (0)	
Farmacodependencia (alcohol, tabaco, marihuana, cocaína, heroína, etc.)	Una o más (30) Ninguna (0)	
Tiene seguridad social (IMSS, ISSSTE, SEDENA, PEMEX, etc.)	Sí (0) No (10)	
Migración	Sí (5) No (0)	
¿El paciente sabe leer y escribir?	Sí (0) No (5)	
Calificación de riesgo		

PUNTAJE: 25 PUNTOS = RIESGO BAJO; 26-39 PUNTOS = RIESGO MODERADO; MAYOR DE 40 = RIESGO ALTO: EN ESTE CASO DENEGAR TRATAMIENTO ANTITUBERCULOSIS HASTA MEJORAR PUNTAJE.

INTERVENCIÓN: REFERENCIA A SERVICIOS CORRESPONDIENTES. SI () NO ()

*Criterios para medir la calidad de la atención:

- (1) Consulta médica entre una y dos semanas después de los primeros síntomas
- (2) ¿El diagnóstico y tratamiento se estableció entre una y dos semanas?
- (3) El paciente ¿recibió explicación de sus derechos y obligaciones?
- (4) ¿El tratamiento fue supervisado?

Elaboró

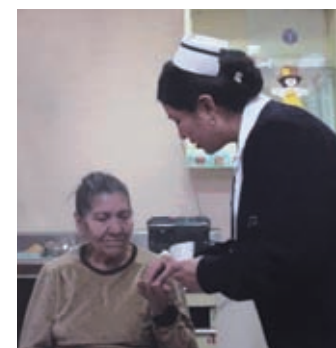
Nombre y firma

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

Debe ofrecerse tratamiento de primera línea a todos los pacientes con tuberculosis, incluidos los enfermos con SIDA (Guía de manejo antirretroviral de las personas con el VIH, 2007). Los fármacos antituberculosis de primera línea son: isoniazida, rifampicina, pirazinamida y etambutol o estreptomina; deben ser prescritos por un médico con conocimiento amplio de tuberculosis, y el tratamiento supervisado por persona habilitada. Diferentes estudios validan que una de las intervenciones de impacto para disminuir las recaídas es la observancia del tratamiento; además, que previene la resistencia y garantiza la curación o el éxito en el tratamiento (Ferreira, et al., 2002). Dos revisiones sistemáticas de los esquemas de tratamiento más cortas que seis meses han mostrado cifras elevadas de recaídas, por lo que los Estándares Internacionales y Nacionales para el tratamiento de un paciente con tuberculosis pulmonar indican tratamiento por seis meses en dos etapas (intensiva y de sostén). Para adultos, el tratamiento combinado favorece el apego (Hopewell, 2006). Es necesario identificar riesgo de abandono para intervenir oportunamente; para niños, la prescripción es por kilo de peso y fármacos separados hasta los 40 kilos.

9

Fomentar el respeto mutuo entre paciente y proveedor es fundamental para garantizar el cumplimiento terapéutico. El proveedor tendrá en cuenta para la supervisión del apego, el género y la edad del paciente, además de fomentar el autocuidado y educación en salud, lo que redundará en el apego o desapego terapéutico. Estas medidas deben adaptarse a las circunstancias de cada paciente y deben ser aceptables y aceptadas por el paciente y el proveedor. Tales medidas pueden incluir la observación directa de la ingesta de los medicamentos (tratamiento observado directamente mediante una persona habilitada y responsable del tratamiento que sea aceptada por el paciente y por el sistema de salud).

**PRÁCTICA MÉDICA NACIONAL****CUMPLIMIENTO DEL TRATAMIENTO**

El personal de salud o persona habilitada deberá vigilar la adecuada administración y deglución del tratamiento según las dosis establecidas en el marco de TAES. El tratamiento primario debe tener seguimiento mensual con baciloscopia, cuando aplique, hasta el término del tratamiento. En niños, se asegura el apoyo de los padres o familiares, previa consejería. Todos los enfermos que fracasaron, abandonaron o recayeron a un retratamiento primario deberán ser evaluados por el grupo de expertos en tuberculosis farmacorresistente (comités estatales [COEFAR]), quienes definirán el tratamiento, seguimiento de caso y las acciones de prevención y control.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

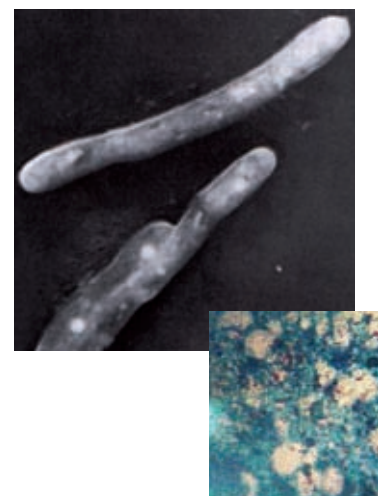
La OMS (2003) recomienda abordar la tuberculosis con un enfoque multidimensional y apoyarse en diferentes componentes para alcanzar el éxito y la curación de cada caso. En ese sentido, se han reforzado la Estrategia de tratamiento supervisado (TAES), la movilización social y abogacía, atención al binomio VIH/SIDA (Mitchison, 1985). Asimismo, a través del fortalecimiento de la alianza interinstitucional, tanto del sector privado como público, los beneficios en costo eficacia tanto en la detección como en diagnóstico y control de la tuberculosis son evidencias validadas y reproducibles (Enarson and Billo LA UNION / WHO / Floyd K).

El éxito del tratamiento antituberculosis no sólo depende de fármacos de calidad, ya que influyen otros factores, a decir: a) del Sistema de Salud: inaccesibilidad e infraestructura y deficiente actualización de conocimiento de la enfermedad y su tratamiento por parte del personal de salud; b) condiciones adversas socioeconómicas como la segregación familiar y laboral debido al estigma de la enfermedad; c) del tratamiento, abasto de medicamentos y la calidad de los fármacos, y d) del paciente con comorbilidad como: SIDA, diabetes, desnutrición, mala absorción, dependencias, trasplante, asma e insuficiencia renal etc., y la ingesta de otros fármacos.

Moreno y cols. (2007) señalan que la incidencia global de recaída fue de 1.04 casos por 100/meses/persona y los factores de riesgo asociados con recaída fueron: del Sector Salud debido a el tiempo de espera para la consulta, la tardanza para sospechar el diagnóstico, los resultados de las baciloscopias, diferir del tratamiento y no supervisarlo, así como la presencia de efectos adversos. Al final se recomienda, en concordancia con la OMS, mayor compromiso de los gobiernos y autoridades para mejorar la infraestructura de los centros de atención y el abasto de insumos.

10

Se vigilará a todos los pacientes para evaluar la respuesta al tratamiento, misma que se determina, en pacientes con tuberculosis pulmonar, mediante examen microscópico de dos muestras de esputo al finalizar la fase intensiva del tratamiento. Los pacientes que tengan frotis positivos durante el quinto mes del tratamiento deben considerarse fracasos terapéuticos y se modificará adecuadamente el tratamiento. (Véanse los estándares 14 y 15). En los pacientes con tuberculosis extrapulmonar y en los niños, la respuesta al tratamiento se evalúa clínicamente. Los exámenes radiográficos de seguimiento son generalmente innecesarios y podrían inducir a error.

**PRÁCTICA MÉDICA NACIONAL****SEGUIMIENTO DE CASO**

Para la vigilancia de los pacientes se requiere:

- 🌿 **CONTROL CLÍNICO:** se lleva a cabo cada mes o en menor tiempo cuando el enfermo lo requiera para revisión del estado general y evaluación de los síntomas. Verificación de la ingesta y la tolerancia a los fármacos; así como la detección de signos de toxicidad y registro de ajustes, en su caso. Los casos de tuberculosis en niños y adolescentes deben ser vigilados por pediatra, neumólogo o infectólogo para los ajustes pertinentes.

- ✿ **CONTROL BACTERIOLÓGICO:** se requiere una baciloscopia mensual. La evaluación será favorable cuando la baciloscopia sea negativa desde el segundo mes de tratamiento o antes y persista negativa hasta el término del tratamiento; y desfavorable cuando persista positiva desde el cuarto mes de tratamiento (sospecha de fracaso o fármacorresistencia) o presente baciloscopias positivas en meses consecutivos después de un periodo de negativización.
- ✿ **CONTROL RADIOLÓGICO:** en aquellos casos cuya evolución sea desfavorable se recomienda Rx de tórax. En niños, el estudio radiográfico es indispensable al inicio y término del tratamiento y, si es posible, cada 2-3 meses.
- ✿ **EVALUACIÓN DEL TRATAMIENTO PRIMARIO Y CLASIFICACIÓN DE CASO:** al completar esquema primario de tratamiento (6 meses) el caso debe clasificarse como curado, término de tratamiento, fracaso o defunción; los casos que no terminan tratamiento se clasifican como abandono, traslado o defunción.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

La vigilancia del paciente y la observación directa de la toma del medicamento son dos asuntos diferentes. La primera consiste en el seguimiento del paciente, función necesaria e importante para conocer la evolución clínica del enfermo, valorar cómo evoluciona la enfermedad con el tratamiento indicado y reconocer, notificar y registrar los efectos adversos de los medicamentos que, en conjunto con otras acciones como la toma baciloscópica, el cultivo de esputo y la radiografía de tórax, hacen posible la calidad del proceso. El seguimiento de los niños en especial, requiere de valoración clínica minuciosa, ya que no hay cultivos disponibles. La segunda, es observar la deglución del medicamento. Al respecto, el TAES ha mostrado eficacia en la cura del padecimiento.

Es necesario asegurar que el personal de salud o, en su caso, alguna persona de la comunidad (en los niños tendrán que ser los padres) estén debidamente capacitados por personal de salud para verificar la ingesta y deglución de los medicamentos. Estas acciones requieren de sensibilizar al personal de salud, dar consejería efectiva y ganarse la confianza del enfermo y la familia para lograr un fin exitoso. (Tapia, *et al.*, 2006; NOM 006-SSA2-1993; Guía Práctica para la Atención de la tuberculosis en niños, niñas y adolescentes, 2007).

Se llevará un registro escrito de todos los medicamentos administrados, de la respuesta bacteriológica y de las reacciones adversas de todos los pacientes.

11

PRÁCTICA MÉDICA NACIONAL

REGISTRO ESCRITO DE LOS MEDICAMENTOS

Las actividades que debe realizar el personal de salud que trata con el enfermo y que permitirán la evolución efectiva y curación de la TB son: informar sobre el cumplimiento de las citas y la toma de los medicamentos; identificar frente al enfermo los medicamentos asignados; entregarlos y observar su deglución o aplicar medicamento intramuscular; anotar los datos en la tarjeta de registro y notificación de caso; cuando se hospitalice el paciente, el expediente es la fuente primaria.

La tarjeta y el expediente permiten verificar la toma de los medicamentos, los efectos adversos, los estudios realizados y la clasificación final del paciente; además el registro del estudio de los contactos.



FUNDAMENTO CIENTÍFICO

El registro y la notificación de caso se generan desde el consultorio, en el primer contacto con el personal que realiza el diagnóstico de tuberculosis. Esta fuente primaria sirve para analizar las notas de progreso. Al registrarse un caso nuevo confirmado, sospechoso o probable, que se decida ingresar a tratamiento se debe llenar la "Tarjeta de registro y notificación de caso", la cual concentra información de la historia clínica, el diagnóstico, el tratamiento y seguimiento de caso, además del estudio de contactos hasta el egreso del paciente con la respectiva clasificación final. Se debe llevar control baciloscópico mensual y su registro.

Toda información debe ser sujeta a validación por funcionarios competentes y grupos colegiados en la materia. Los datos pueden ser publicados en boletines propios de la institución (Tapia, *et al.*, 2006; Toman, *et al.*, 2004; Guía práctica, 2007; Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis).

12

En zonas geográficas con alta prevalencia de infección por el VIH en la población general y donde es probable que coexistan la tuberculosis y la infección por el VIH, la consejería y las pruebas de detección del VIH se indican

para todos los pacientes con tuberculosis como parte de su atención habitual. En las zonas con menores tasas de prevalencia del VIH, la orientación y las pruebas de detección del VIH están indicadas cuando se presentan síntomas o signos de afecciones relacionadas con la infección por el VIH y en aquellos que tengan antecedentes de prácticas de riesgo de exposición al VIH.



PRÁCTICA MÉDICA NACIONAL

DETECCIÓN DE TUBERCULOSIS Y VIH/SIDA

La infección por el VIH es una condición que predispone para desarrollar tuberculosis pulmonar y extrapulmonar. Por tanto, a todos los pacientes con VIH/SIDA que presenten tos productiva (flema) de más de dos semanas, se debe practicar baciloscopia en expectoración en serie de tres y cultivo para búsqueda intencionada de tuberculosis.

Todos los pacientes con tuberculosis pueden asociarse a VIH, de acuerdo a la prevalencia local (México 5-10%); por ello, deben tener prueba para detección del VIH. Asimismo, todos los pacientes con el VIH positivos deben ser evaluados clínicamente y aplicarles prueba de PPD y si está disponible, realizar análisis de

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

El seguimiento del enfermo con tuberculosis permite identificar algunas características clínicas que sugieren infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). En 2007, la OMS y organizaciones de los Estados Unidos relacionadas con el SIDA, se reunieron debido al sensible problema que representa el desconocimiento del estado serológico de los pacientes con tuberculosis alrededor del mundo. Un año antes se había reportado que de una docena de países africanos, sólo 20% de la población sabía y estaba al pendiente de su enfermedad-SIDA. En el mundo sólo 14% de los pacientes con tuberculosis se les hace la prueba para el VIH. Ante tal escenario, se ha propuesto que se refuercen las acciones para realizar la prueba de VIH a toda persona con tuberculosis. Las ventajas de buscar el VIH en personas con TB son: conocer el estado serológico y el pronóstico, planear los antirretrovirales de inicio, oportunidad de recibir profilaxis con trimetoprim e iniciar oportunamente TARAA.

Se recomienda promover la consejería previa a la prueba de VIH, trabajar en coordinación y en unión con el grupo de tuberculosis que trata al paciente con SIDA, lo que permitirá establecer las directrices de manejo, prevención y tratamiento de estos enfermos y sus familias (Kevin, *et al.*, 2007; Tapia, *et al.*, 2006; Guía de manejo antirretroviral de las personas con VIH, 2007).

producción o liberación de Interferón gamma. Estas pruebas pueden verse afectadas en sujetos con cuenta de CD4+ menor a 200 células/ml.

Aquellos pacientes VIH positivos, PPD reactivos (inducción igual o mayor de 5mm) y sin evidencia de enfermedad activa, deben recibir profilaxis con Isoniazida a 10 mg/kg/día por 6 meses, en sujetos adultos no pasar dosis de 300 mg/día de acuerdo a la NOM-006-SSA2-2003 para la Prevención y control de la tuberculosis en la atención primaria a la salud y la Guía práctica para la atención de la tuberculosis en niños, niñas y adolescentes, 2007.

Los pacientes asintomáticos con cuenta de linfocitos CD4+ menor de 200 células/mm³ y PPD no reactivos deben recibir profilaxis con isoniazida y trimetoprim sulfametoazol de acuerdo a la Guía para la atención del paciente con VIH/SIDA, 2007.

Enseguida se describen las características clínicas indicadoras de infección por el VIH en pacientes con tuberculosis:

- 🌿 **ANTECEDENTES:** infecciones de transmisión sexual, herpes zoster, neumonía grave recurrente o sepsis grave y tuberculosis de reciente diagnóstico.
- 🌿 **SIGNOS Y SÍNTOMAS:** cicatriz de herpes zoster, dermatosis, sospecha de Sarcoma de Kaposi, linfadenopatía generalizada, candidiasis oral persistente, queilitis (boqueras), gingivitis o aftas, úlceras dolorosas en genitales, pérdida de peso, diarrea, dolor retroesternal al deglutir, candidiasis esofágica, neuropatía periférica y sensación urente en pies.

13

Se evaluará a todos los pacientes con tuberculosis e infección por el VIH para determinar si el tratamiento antirretroviral está indicado durante el tratamiento antituberculosis.

En caso de que el paciente requiera el tratamiento, se harán los arreglos apropiados para iniciar tratamiento con antirretrovirales. Por la complejidad que implica la administración simultánea del tratamiento antituberculosis y antirretroviral, se recomienda consultar con un médico experto antes de iniciar ambos esquemas, independientemente de cuál haya sido la enfermedad original. Se recomienda no retrasar el tratamiento antituberculosis. Los pacientes con tuberculosis e infección por el VIH también deben recibir cotrimoxazol como profilaxis de otras infecciones.



PRÁCTICA MÉDICA NACIONAL

TRATAMIENTO DEL BINOMIO TUBERCULOSIS/SIDA

Todos los pacientes con VIH positivo en quienes se demuestre tuberculosis activa deben recibir tratamiento primario. En niños, es importante toma de muestras tanto de jugo gástrico, bronquial, peritoneal y tejidos para Ziehl Neelsen y cultivos.

En todos los pacientes con el binomio tuberculosis/SIDA con localización a sistema nervioso central o enfermedad avanzada (con linfocitos CD4+ < de 100/

mm³), el tratamiento antituberculosis es prioritario y en los casos que presenten <50 de CD4+ y situación clínica deteriorada, es posible iniciarlo simultáneamente.

Para tuberculosis pulmonar los esquemas de tratamiento incluyen una fase inicial con cuatro fármacos (H/R/Z/E) durante dos meses; al término, se inicia la fase de sostén con sólo dos fármacos (H/R) por 4 meses. Para las formas miliar, ósea y meníngea, el esquema de sostén deberá ser con dos fármacos (H/R) durante 10 meses. En personas cuyo tratamiento deba ser simultáneo para SIDA y TB, la prioridad es iniciar el tratamiento antituberculosis. (Guía de Manejo Antirretroviral de las personas con VIH).

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

En revisiones sistemáticas se indica que, en general, el resultado del tratamiento antituberculosis en pacientes con y sin SIDA es el mismo. Los resultados son mejores si se indica la rifampicina durante todo el tratamiento de seis meses con el fin de reducir el riesgo de recaída (WHO, 2004).

Por tanto, en México se siguen los mismos criterios para personas con tuberculosis, independientemente del estadio VIH. En personas con diagnóstico reciente de tuberculosis con BAAR positivo o sin él y con evidencias radiográficas de gran daño pulmonar y aun en formas extrapulmonares, se establecerá tratamiento igual que para las no infectadas por el VIH. Los esquemas de tratamiento incluyen cuatro fármacos: HRZE y bajo vigilancia estrecha de la toma del medicamento y valoraciones clínicas.

El binomio TB/VIH se visualiza como problema de salud hospitalaria; por tanto, para reducir el riesgo de transmisión, el personal de salud, en clínicas y hospitales donde la prevalencia por VIH es igual a población abierta, se recomienda aislar a los usuarios bacilíferos en cuartos de presión negativa, cuando exista el recurso; además de implementar medidas preventivas, como usar cubre bocas N-95, mantener habitaciones iluminadas y bien ventiladas (Guía de enfermería para la atención de pacientes con TB/VIH, 2007).

14

En todos los pacientes se evaluará la probabilidad de fármacorresistencia, basada en los antecedentes del tratamiento previo, la exposición a un posible caso original que tenga microorganismos fármacorresistentes

y la prevalencia de fármacorresistencia en la comunidad. Se evaluará siempre la posible fármacorresistencia en los pacientes que no hayan respondido al tratamiento y en los casos crónicos. En tales casos se realizarán con prontitud un cultivo y pruebas de sensibilidad al menos a isoniazida, rifampicina y etambutol.

PRÁCTICA MÉDICA NACIONAL

FÁRMACORRESISTENCIA

Debe sospecharse fármacorresistencia en todo paciente con tuberculosis que curse con recaída o abandono a un esquema de tratamiento primario; cuando un niño es contacto de paciente MDR confirmado y BK (+) y se sospecha enfermo de TB; debe realizar cultivo y prueba de sensibilidad a fármacos (PSF).

La TB-MDR debe confirmarse por cultivo y pruebas de sensibilidad a fármacos (micobacterias resistentes a H o R en forma simultánea), independientemente de la resistencia concomitante a otros fármacos.



CUADRO 3. FÁRMACOS ANTITUBERCULOSOS DE SEGUNDA LÍNEA*

Fármaco	Presentación	Dosis diaria			Reacciones adversas
		ADULTOS MG/KG PESO	NIÑOS MG/KG PESO	DOSIS MÁXIMA	
Kanamicina (Kn) Amikacina (Am) Capreomicina (Cm)	Fco. amp 1 g Fco. amp 0.5 g Fco. amp 0.5 g	15 - 20	10 - 15 15 - 30 15 - 20	1 g	Nefrotoxicidad, vértigo, hipoacusia, rara vez bloqueo neuromuscular reversible.
Ciprofloxacino (Cfx)	Tab. 250 y 500 mg	7.5 - 15	30	1.5 g	Náusea, vómito, gastritis, artralgias, cefalea.
Ofloxacino (Ofx)	Tab. 400 mg	7.5 - 15	20	800 mg	Náusea, vómito, gastritis, artralgias, cefalea.
Levofloxacino (Lfx)	Tab. 500 mg Tab. 750 mg	7.5 - 15	10 - 15	1,500 mg	Náusea, vómito, gastritis artralgias, cefalea y mareo.
Moxifloxacino (Mfx)	Tab. 400 mg	3 - 7	3 - 10	800 mg	Precauciones: evitar Mfx si hay hipokalemia o historia de arritmias. Náusea 7 %, mareo 3% y diarrea 6%.
6% Protionamida (Pth) Etionamida (Eth)	Tab. 250 mg	10 - 15	15 - 20 15 - 20	1 g	Gastritis, neuropatía periférica, depresión, crisis convulsivas, hepatitis e hipoglucemia e hipotiroidismo.
Cicloserina	Caps. 250 mg	10 - 15	10-20	1 g	Cambios de personalidad y psicosis, crisis convulsivas, exantema.
Ácido Paraaminosalicílico (PAS)	Sobres o tabletas de 3 g	200 -300	200 -300	10 - 12 g	Alteraciones gastrointestinales, hepatitis e hipersensibilidad.

*En casos complicados o fármacorresistentes, los fármacos deben ser indicados por los Comités Estatales de Fármacorresistencia (COEFAR) y por el Subcomité Nacional de Farmacorresistencia.

Todo caso de niño o adulto debe ser revisado y dictaminado por el Subcomité nacional, de acuerdo a la norma vigente para ingresar a tratamiento de fármacos de segunda línea. Las especificaciones se señalan en el **CUADRO 3**.

En todos los casos se debe realizar el llenado del cronograma de medicamentos o historial farmacológico de los tratamientos previos.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

Entre los errores clínicos que conducen a la fármacorresistencia está en recibir tratamiento ineficaz y no garantizar el cumplimiento de la toma del medicamento para alcanzar el éxito y la curación (**VÉASE ESTÁNDAR 9**).

Según el proyecto mundial de la OMS/USAID sobre vigilancia de TBMDR, el factor asociado más importante es el paciente previamente tratado y los casos inicialmente tratados tienen la posibilidad de cualquier resistencia por lo menos cuatro veces mayor; y para polifármacorresistencia, diez veces más en pacientes nunca antes tratados. En los enfermos crónicos (BAAR positivo después de un retratamiento) y en los que han fracasado al tratamiento (BAAR positivo al final del cuarto mes), se multiplica el riesgo de fármacorresistencia; así como en los pacientes coinfectados con el VIH.

Por lo anterior, todo contacto sintomático de paciente con MDR o PFR, niño o adulto, deberá incluir: estudio clínico epidemiológico, baciloscopia y cultivo, iniciar tratamiento y esperar resultado de cultivo y pruebas de sensibilidad a fármacos de primera línea, ajustar tratamiento de acuerdo a la evaluación por médico especialista y dictaminado por COEFAR o grupo colegiado. (Toman 2004; WHO, 2006).

15

Los pacientes con tuberculosis causada por microorganismos fármacorresistente (especialmente los multifármacorresistentes) deben ser tratados con pautas especializadas que contengan medicamentos antituberculosis de segunda línea. Se usarán al menos cuatro fármacos a los que sean sensibles los microorganismos (o se sospeche que lo son), y se administrará tratamiento al menos durante 18 a 24 meses. Se requieren medidas centradas en el paciente para garantizar el cumplimiento terapéutico. Se realizará una consulta con un proveedor experimentado en el tratamiento de pacientes con tuberculosis polifármacorresistente.

PRÁCTICA MÉDICA NACIONAL

TUBERCULOSIS FÁRMACORRESISTENTE (FR) TRATADA CON MEDICAMENTOS DE SEGUNDA LÍNEA

Todos los pacientes deben ser evaluados y dictaminados por el Comité Estatal de Fármacorresistencia (COEFAR).

Antes de iniciar tratamiento se debe asegurar la disponibilidad de los fármacos antituberculosis para 18-24 meses de tratamiento por la institución de salud responsable.



Previa información del tipo de tratamiento y tiempo requerido se debe firmar una carta-compromiso de aceptación, en los siguientes términos: "El personal de salud se compromete a dar seguimiento del tratamiento del paciente y su evolución clínica hasta su curación y este último se compromete a tomar el tratamiento hasta su curación y debe estar enterado de los efectos adversos y riesgos que conlleva el abandono".

Considerar que las pruebas de sensibilidad a fármacos de segunda línea deben interpretarse en el contexto clínico de cada paciente.

En cuanto a los enfermos con adicciones deberán recibir atención especializada apoyo de salud mental, además de un adecuado y permanente acercamiento del equipo de salud y de la trabajadora social o su equivalente.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

En un estudio epidemiológico de 1997 realizado en tres entidades federativas de México sobre fármacorresistencia, se documentó en 460 aislamientos que correspondieron a 614 pacientes, 12.4% de cepas mostraron resistencia primaria, 22.4% resistencia secundaria y con riesgo anual de 2.4% de generar MDR. (Granish 1998, Ponce de León, 2004, 2007 y García García MI 2001).

Con base en el conocimiento referido y en los lineamientos de la OMS, en 1998 México incorporó un cuarto fármaco en el tratamiento primario para los casos de tuberculosis, se elaboró la Guía para la atención de pacientes MR y se crearon los Comités Estatales para casos sospechosos de MDR. (Guía para la atención de pacientes con Tuberculosis multifarmacorresistente, 2004 y Guía pediátrica, 2007).

ESTÁNDARES DE RESPONSABILIDAD DE SALUD PÚBLICA

C

16

Todos los proveedores que atienden a pacientes con tuberculosis deben comprobar que las personas (especialmente los niños menores de 5 años y aquellas con infección por el VIH) que estén en estrecho contacto con pacientes que tengan tuberculosis infecciosa, sean evaluadas y tratadas de acuerdo con las recomendaciones internacionales. En los niños menores de 5 años de edad y en aquellas personas con infección por el VIH que hayan estado en contacto con un caso infeccioso, se hará una búsqueda de infección latente o tuberculosis enfermedad.

PRÁCTICA MÉDICA NACIONAL

ESTUDIO DE CONTACTOS

Deberá realizarse inmediatamente después de conocerse el caso de tuberculosis y se repetirá al menos a los 3 y 6 meses, durante el tratamiento del enfermo índice.

A los contactos se les deben realizar los siguientes estudios: clínico, epidemiológico, prueba cutánea de PPD (especialmente en menores de 18 años), bacteriológico en sintomáticos respiratorios y radiográfico (en particular los menores de 5 años o enfermos de SIDA o inmunocomprometidos, y en adultos que lo requieran). Se proponen pruebas inmunológicas nuevas como la medición de niveles de liberación o producción de interferón γ (gamma) para la identificación de tuberculosis latente.

PREVENCIÓN: la quimioprofilaxis está indicada en contactos, particularmente menores de 18 años, con enfermos activos de TB, mientras que la vacuna BCG es



una estrategia que ha demostrado ser efectiva en la prevención de 65 a 85% para formas graves y 50% para la forma pulmonar. En México es de carácter obligatorio y debe aplicarse durante el primer año de vida.

Para el control de infecciones intrahospitalarias se recomienda:

- 🌿 Hospitalizar sólo en caso necesario.
- 🌿 Uso de mascarilla N95 por parte del personal de salud en contacto continuo y el cubrebocas quirúrgico por el paciente.
- 🌿 Evitar el estigma del paciente en hospital y casa.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

Las acciones fundamentales para la prevención de la tuberculosis consisten en la aplicación de la vacuna BCG, la detección de casos, la profilaxis, el tratamiento de tuberculosis latente y la observación del TAES con medicamentos efectivos.

La Tuberculosis Latente (TBL) es una condición en la que la persona infectada con *M. tuberculosis*, demostrada por su reactividad al PPD, no presenta signos clínicos ni radiográficos compatibles con la enfermedad.

La TBL es la forma más frecuente de infección tuberculosa, representa 90% de los casos y se considera el origen de la mayoría de los casos activos de tuberculosis pulmonar y extrapulmonar del adulto; por tanto, las intervenciones de prevención que un sistema de salud pretenda establecer para controlar la tuberculosis, deben estar dirigidas a la detección oportuna de sujetos con factores de riesgo y un tratamiento adecuado. Los grupos de riesgo a quienes debe hacerse la prueba de PPD son: 1) los contactos de pacientes bacilíferos; 2) pacientes con inmunodeficiencia primaria o secundaria (desnutrición, diabetes, VIH/SIDA, hematológicos y oncológicos, personas con terapia inmunosupresora); 3) farmacodependencia, y 4) hacinamiento (*Guía práctica para la atención de la tuberculosis en niños niñas y adolescentes, 2007*).

La primera vez que se utilizó la vacuna BCG para inmunizar seres humanos fue en 1921 y, a partir de 1930, se inicia la vacunación en forma masiva. En 1951 México adopta la estrategia en respuesta a los lineamientos de la OMS. En 1988 dicha organización incluye la vacuna BCG en el programa SALUD PARA TODOS y en México se aplica antes del año de edad, con coberturas de alrededor de 95% (PROVAC-SSA, 2007). La BCG ha demostrado ser efectiva para prevenir formas graves de tuberculosis (miliar y meníngea) en 65 a 85% y de 50% para la forma pulmonar (*Manual de vacunas, 2005*).

Todos los proveedores deben notificar a las autoridades locales de salud pública, de conformidad con los requisitos legales y las políticas nacionales de salud, tanto los nuevos casos de tuberculosis como los casos de retratamiento y su resultado.

17



PRÁCTICA MÉDICA NACIONAL

REGISTRO Y NOTIFICACIÓN

Todos los casos de tuberculosis pulmonar y extrapulmonar, así como los casos de TB-MDR son de registro y notificación obligatoria y oportuna por parte de las instituciones públicas y privadas que conforman el Sistema Nacional de Salud.

La notificación de casos probables de TBMDR se efectuará mediante los formatos y procedimientos de concentración que establezca el Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades (CENAVECE) y el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE).

Los casos confirmados se registrarán en formato especial de estudio epidemiológico que establezca la norma y se adecue a las circunstancias de México.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

En México, como en todo el mundo, la notificación de casos de tuberculosis es obligatoria. Debe hacerse semanalmente por vía telefónica, fax, correo, etcétera. La tuberculosis meníngea en menores de 5 años es un indicador de la eficiencia de los programas para el control de la tuberculosis, por ello es de notificación inmediata. Se ha demostrado que atrás de cada caso de TB infantil hay al menos un adulto bacilífero. El estudio de contactos es obligatorio y cada caso de adulto o pediátrico deberá acompañarse del estudio epidemiológico correspondiente, para llevar a cabo las intervenciones dirigidas a la prevención de nuevos casos (SUIVE, 2004; Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis).

ÁREAS DE OPORTUNIDAD PARA UN MÉXICO LIBRE DE TUBERCULOSIS

DE DIAGNÓSTICO, VIGILANCIA DE CONTACTOS Y AMBIENTES BACILÍFEROS

- ¿Cuál es el impacto de llevar a cabo estudio de contactos de manera sistemática en cada caso de tuberculosis?
- ¿Cuál es la magnitud de las micobacterias no tuberculosas en las formas clínicas de aparente tuberculosis?
- ¿Qué proporción guardan los cultivos y patrones de sensibilidad respecto a la práctica anterior a 2007?

TRATAMIENTO Y SEGUIMIENTO

- Incentivar investigación para desarrollar fármacos en presentación pediátrica y para enfermos de bajo peso.
- Incentivar investigación clínica y terapéutica relacionada a la duración de los esquemas antituberculosis.

RESPONSABILIDAD SOCIAL

- Conocer el grado de participación de las instituciones privadas y públicas para la mejora del Programa de Prevención y Control de Tuberculosis en la detección de sintomáticos respiratorios, diagnóstico de calidad y tratamientos supervisados.
- Participar activamente en actualizar e incluir el componente tuberculosis en la currícula de las escuelas de medicina y enfermería.

II. INDICADORES DE DESEMPEÑO

ESTÁNDAR 1

INDICADOR:

SINTOMÁTICOS RESPIRATORIOS ESTUDIADOS.

$$\frac{\text{Sintomáticos respiratorios (SR) estudiados}}{\text{SR programados}} \times 100$$

Valor estándar ≥ 80%

Fuente: Sistema de Información en Salud (SIS).

ESTÁNDAR 2

INDICADOR:

DIAGNÓSTICO DE CASOS NUEVOS DE TBP.

$$\frac{\text{Total de casos TBP bacilíferos (BK [+])}}{\text{Total de SR estudiados}} \times 100$$

Valor estándar ≥ 70%

Fuente: SIS, INDRE o estadística local.

ESTÁNDAR 3

INDICADOR:

NÚMERO DE CASOS TBEP ESTUDIADOS POR CULTIVO.

$$\frac{\text{Total de casos TBEP con estudio por cultivo}}{\text{Total de casos TBEP}} \times 100$$

Valor estándar ≥ 80%

Fuente: Laboratorio estatal y central (INDRE).

ESTÁNDAR 4**INDICADOR:**

PROPORCIÓN DE PACIENTES DIAGNOSTICADOS POR RADIOGRAFÍA.

$$\frac{\text{Total de pacientes adultos con TBP estudiados con Rx}}{\text{Total de pacientes nuevos adultos con TBP}} \times 100$$

Valor estándar ≤ 20%**Fuente: Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis.****ESTÁNDAR 5****INDICADOR:**

TOTAL DE PACIENTES CON TBP Y MUESTRAS ENVIADAS PARA CULTIVO.

$$\frac{\text{Total de casos nuevos de TBP con cultivo}}{\text{Total de pacientes nuevos con BK (-)}} \times 100$$

Valor estándar ≥ 80%**Fuente: Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis, y expediente clínico.****INDICADOR:**

TOTAL DE PACIENTES CON TB/SIDA DIAGNOSTICADOS POR CULTIVO.

$$\frac{\text{Pacientes con TB/SIDA diagnosticados por cultivo}}{\text{Total de pacientes con TB/SIDA}} \times 100$$

Valor estándar ≥ 80%**Fuente: Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis, y expediente clínico.****ESTÁNDAR 6****INDICADOR:**

PACIENTES MENORES DE 18 AÑOS CON TBTF ESTUDIADOS POR MICROBIOLOGÍA

$$\frac{\text{Pacientes menores de 18 años con TBTF estudiados por microbiología*}}{\text{Pacientes menores de 18 años con TB TF}} \times 100$$

Valor estándar ≥ 80%**Fuente: Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis e INDRE.**

*La microbiología incluye que toda muestra es procesada por laboratorio: PCR, cultivo y tinciones.

ESTÁNDAR 7**INDICADOR:**

TOTAL DE PACIENTES CON TRATAMIENTOS SUPERVISADOS.

$$\frac{\text{Total de tratamientos supervisados}}{\text{Total de tratamientos administrados}} \times 100$$

Valor estándar ≥ 95%**Fuente: Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis, y tarjeta de registro y control de caso de tratamiento.****ESTÁNDAR 8****INDICADOR:**

TOTAL DE PACIENTES CON TBP EN TRATAMIENTO PRIMARIO.

$$\frac{\text{Total de casos TBTF en tratamiento primario}}{\text{Total de casos nuevos de TBTF}} \times 100$$

Valor estándar ≥ 90%**Fuente: Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis.**

ESTÁNDAR 9**INDICADOR:**

TOTAL DE PACIENTES TBTF QUE ABANDONAN EL TRATAMIENTO.

$$\frac{\text{Total de abandonos TBTF}}{\text{Total de tratamientos iniciados TBTF}} \times 100$$

Valor estándar < 5%**Fuente: Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis, tarjeta de registro y control de caso de Tuberculosis.****INDICADOR:**

TOTAL DE PACIENTES CON TBP EN TAES QUE ABANDONAN EL TRATAMIENTO.

$$\frac{\text{Total de abandono TBP}}{\text{Total de pacientes que ingresan a TAES}} \times 100$$

Valor estándar < 5%**Fuente: Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis, tarjeta de registro y control de caso de Tuberculosis.****ESTÁNDAR 10****INDICADOR:**

PROPORCIÓN DE PACIENTES EN RIESGO DE FRACASAR AL TRATAMIENTO.

$$\frac{\text{Total de pacientes con baciloscopia positiva al 2º mes de tratamiento}}{\text{Total de pacientes BK positiva que ingresaron a tratamiento}} \times 100$$

Valor estándar ≤ 5%**Fuente: Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis, tarjeta de registro y control de caso de Tuberculosis.****INDICADOR:**

PROPORCIÓN DE NIÑOS EN TRATAMIENTO EVALUADOS POR ESPECIALISTA.

$$\frac{\text{Niños con evolución favorable evaluados por especialista cada 2 meses hasta el término de tratamiento}}{\text{Total de niños que ingresaron a tratamiento}} \times 100$$

Valor estándar ≥ 85%**Fuente: Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis, y expediente clínico.****ESTÁNDAR 11****INDICADOR:**

TOTAL DE PACIENTES CON REGISTRO VERIFICABLE.

$$\frac{\text{Total de pacientes en tratamiento con registro completo y correcto}}{\text{Total de pacientes en tratamiento}} \times 100$$

Valor estándar ≥ 90%**Fuente: Tarjeta de registro y control de caso de Tuberculosis y expediente clínico.****ESTÁNDAR 12****INDICADOR:**

PROPORCIÓN DE PACIENTES NUEVOS CON TB/SIDA.

$$\frac{\text{Total de casos nuevos de TB/SIDA}}{\text{Total de casos VIH/SIDA}} \times 100$$

Valor estándar < 10%**Fuente: Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis, y SIDA.**

INDICADOR:

PROPORCIÓN DE PACIENTES CON TUBERCULOSIS TODAS SUS FORMAS (TBTF) Y VIH (+).

$$\frac{\text{Total de pacientes con TBTF VIH (+)}}{\text{Total de pacientes con TBTF}} \times 100$$

Valor estándar $\geq 10\%$

Fuente: Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis, y SIDA.

ESTÁNDAR 13**INDICADOR:**

PROPORCIÓN DE PACIENTES CON TB/SIDA EVALUADOS POR ESPECIALISTA.

$$\frac{\text{Total de casos nuevos de TB/SIDA referidos a centros especializados}}{\text{Total de pacientes con TB/SIDA}} \times 100$$

Valor estándar $\geq 90\%$

Fuente: Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis y CAPASITS.

ESTÁNDAR 14**INDICADOR:**

PROPORCIÓN DE PACIENTES CON CULTIVO Y PSF AL SEGUNDO MES DE TRATAMIENTO.

$$\frac{\text{Total de pacientes con cultivo y PSF* realizados al 2º mes de iniciado el tratamiento}}{\text{Total de pacientes notificados con baciloscopia positiva al 2º mes de iniciado el tratamiento}} \times 100$$

Valor estándar $\geq 80\%$

Fuente: Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis, y base de datos TBMDR, laboratorios estatales.

* Pruebas de sensibilidad a fármacos.

ESTÁNDAR 15**INDICADOR:**

ÍNDICE DE PACIENTES MDR DICTAMINADOS POR EL COEFAR.

$$\frac{\text{Total de pacientes TBMDR con TX dictaminado por el COEFAR}}{\text{Total de pacientes con TBMDR}} \times 100$$

Valor estándar 100%

Fuente: Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis, y registro nominal de casos TBMDR.

ESTÁNDAR 16**INDICADOR:**

PROPORCIÓN DE ESTUDIO DE CONTACTOS.

$$\frac{\text{Total de contactos estudiados}}{\text{Total de contactos identificados}} \times 100$$

Valor estándar o esperado de casos $\geq 80\%$

Fuente: Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis, y tarjeta de registro y control de caso de Tuberculosis.

INDICADOR:

ÍNDICE DE CASOS NUEVOS IDENTIFICADOS POR ESTUDIO DE CONTACTO.

$$\frac{\text{Total de casos nuevos TBTF por estudio de contacto}}{\text{Total de contactos estudiados}} \times 100$$

Valor estándar o esperado de casos $\geq 80\%$

Fuente: Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis, y tarjeta de registro y control de caso de Tuberculosis.

INDICADOR:

PROPORCIÓN DE CONTACTOS EN TRATAMIENTO CON ISONIAZIDA.

$$\frac{\text{Total de contactos con isoniazida}}{\text{Total de contactos evaluados}} \times 100$$

Valor estándar o esperado de casos $\geq 80\%$ **Fuente:** Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis, y tarjeta de registro y control de caso de Tuberculosis.**ESTÁNDAR 17****INDICADOR:**

TOTAL DE CASOS CLASIFICADOS AL EGRESO.

$$\frac{\text{Total de pacientes con clasificación final}}{\text{Total de pacientes ingresados a Tx}} \times 100$$

Valor estándar o esperado de casos 100%**Fuente:** Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis.**INDICADOR:**

TOTAL DE CASOS REPORTADOS.

$$\frac{\text{Total de casos notificados}}{\text{Total de casos estimados}} \times 100$$

Valor estándar o esperado de casos $\geq 75\%$ **Fuente:** Plataforma Única de Información, módulo Tuberculosis.

III. APUNTES DE TUBERCULOSIS

**ASPECTOS FILOSÓFICOS DE LA ENFERMEDAD**

Desde tiempos remotos, la humanidad se ha enfrentado con un abanico muy amplio de enfermedades que la han postrado y, sin que pudiera hacer mucho por ello, llevado a la muerte. Tal es el caso de la tuberculosis, ante la cual el hombre se expuso al *Mycobacterium tuberculosis*, se infectó, se enfermó y sólo esperó a mejorar o morir.

Pero el hombre nunca se ha quedado de brazos cruzados ante un destino fatal; por el contrario, ya desde la Grecia clásica, como en otras culturas antiguas, los sacerdotes-médicos (las dos artes caían en una misma persona) ya buscaban mediante ciertas ceremonias religiosas mantener la integridad de la comunidad y la de sus miembros.

Alguna de estas prácticas consistía en sacrificios humanos —destrucción ritualizada del chivo expiatorio— como la más importante y potente “terapéutica” conocida por el hombre “primitivo”. En la Grecia arcaica, la persona sacrificada, como ritual para expiar y clamar favores de los dioses en beneficio de los

miembros de la comunidad, era llamada *Pharmakos*. De ahí que la raíz de términos modernos como farmacología y farmacopea no sea “medicina”, “droga” y “veneno”, como afirman erróneamente la mayoría de los diccionarios, sino chivo expiatorio. Sin duda, una vez que la práctica de sacrificios humanos fue abandonada en Grecia, probablemente alrededor del siglo VI a. C., la palabra pasó a significar medicina, droga y veneno.

De aquella práctica han pasado muchos siglos y al hombre moderno todo esto le ha de parecer mera curiosidad etimológica. No obstante, es posible afirmar que la anatomía y fisiología humana han cambiado poco o nada en los últimos tres milenios, y que muchas de las enfermedades de entonces siguen presentes en la actualidad. Por lo mismo, el hombre no cesa en su empeño de encontrar medios y fármacos para restablecer la salud de quienes enferman y, con la mirada puesta en el horizonte, la manera de erradicar enfermedades.

En este sentido, no fue sino hasta el siglo XIX que fue posible incorporar la microfotografía en el campo de la investigación bacteriológica. Gracias a ello, Roberto Koch pudo detectar bacterias específicas de la piemia (infección general), las de la sepsis (envenenamiento de la sangre), las de la erisipela, además de descubrir el agente del cólera y su diseminación a través de aguas contaminadas. No obstante, lo que lo sitúa en la punta de la fama mundial fue cuando dio a conocer el 24 de marzo de 1882 ante la Sociedad Alemana de Fisiología su descubrimiento del bacilo de la tuberculosis.

Ya entrado el siglo XX Albert Calmette y Camille Guérin, bacteriólogos franceses, descubren en 1924 una vacuna eficiente contra la tuberculosis: el bacilo de la tuberculosis con una virulencia menor, el *Bacille Calmette Guérin* (BCG). En México se inició la aplicación de esta vacuna en 1951, cuyo uso se generalizó en 1965.

Selman Abraham Waksman, microbiólogo estadounidense de origen ucraniano y a la sazón Premio Nobel de fisiología y medicina en 1952, acuña en 1945 el concepto de *antibiótico*. Un año antes aísla en la Rutgers University un nuevo antibiótico: la estreptomina, misma que se prueba a gran escala en 1947. La estreptomina es el primer medicamento antibiótico o quimioterapéutico eficaz contra la tuberculosis, ante la cual la penicilina no había dado resultado. Incluso se llegó a pensar que la tuberculosis podría ser erradicable.

Más tarde, Edward H. Robitzek introduce en 1952 la isoniazida y en 1980 se conoce la rifampicina, que en combinación con otros medicamentos es posible garantizar la curación en más de 90 por ciento de los pacientes.

LA TUBERCULOSIS

Del latín *tuberculum*, que significa pequeña protuberancia, pequeño nódulo, la Tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa crónica causada por un grupo de bacterias del orden Actinomycetales de la familia *Mycobacteriaceae*. El complejo *M. tuberculosis* incluye *M. tuberculosis*, *M. africanum*, *M. bovis*, *M. microti* y *M. canettii*. Existen otras micobacterias que presentan un cuadro clínico semejante, y sólo se diferencian por estudios de laboratorio. La variedad homínica de *Mycobacterium* es la causante de la TB, su crecimiento es muy lento, de 14 a 24 horas y no produce toxinas o sustancias químicas al organismo.

MECANISMO DE TRANSMISIÓN

El vehículo donde se encuentra el bacilo son las microgotas o gotas de Flügge, al ser inhaladas cuando un enfermo habla, canta, ríe, estornuda pero principalmente cuando tose; todos los que están a su alrededor respirando se encuentran en riesgo, y un caso no tratado puede infectar de 10 a 15 personas en un año. Existen otros mecanismos menos frecuentes, como son la vía digestiva, mediante el consumo de productos del ganado vacuno infectado; la vía urogenital, la vía cutáneo-mucosa, y la transplacentaria en casos de TB congénita.

La historia natural de la infección tuberculosa puede apreciarse de manera sencilla en la **FIGURA 2**.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA TUBERCULOSIS

La tuberculosis es la enfermedad infecciosa que, sin duda alguna, representa uno de los principales problemas para la salud pública, de ahí que requiere de atención urgente. Por desgracia, no existe país que escape al problema de la tuberculosis.

Debido a una serie de factores que inciden directamente o de manera tangencial, como son las enfermedades inmunodepresoras (infección por el virus de inmunodeficiencia humana [VIH], diabetes, desnutrición, adicciones), la explosión demográfica, la pobreza y los cada día más constantes movimientos migratorios, fue que en 1993 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró a la tuberculosis como enfermedad reemergente.

Al respecto, se estima que un tercio de la población mundial se encuentra infectada por el *Mycobacterium tuberculosis*; de éstos, 5 a 10% desarrollan la enfermedad en algún momento de la vida, sobre todo si existen factores de riesgo, como los que se han mencionado. La TB afecta, principalmente, a la población entre los 15 y 45 años, siendo la mayor mortalidad en los extremos de la vida y que de no atenderse con oportunidad, deja secuelas físicas

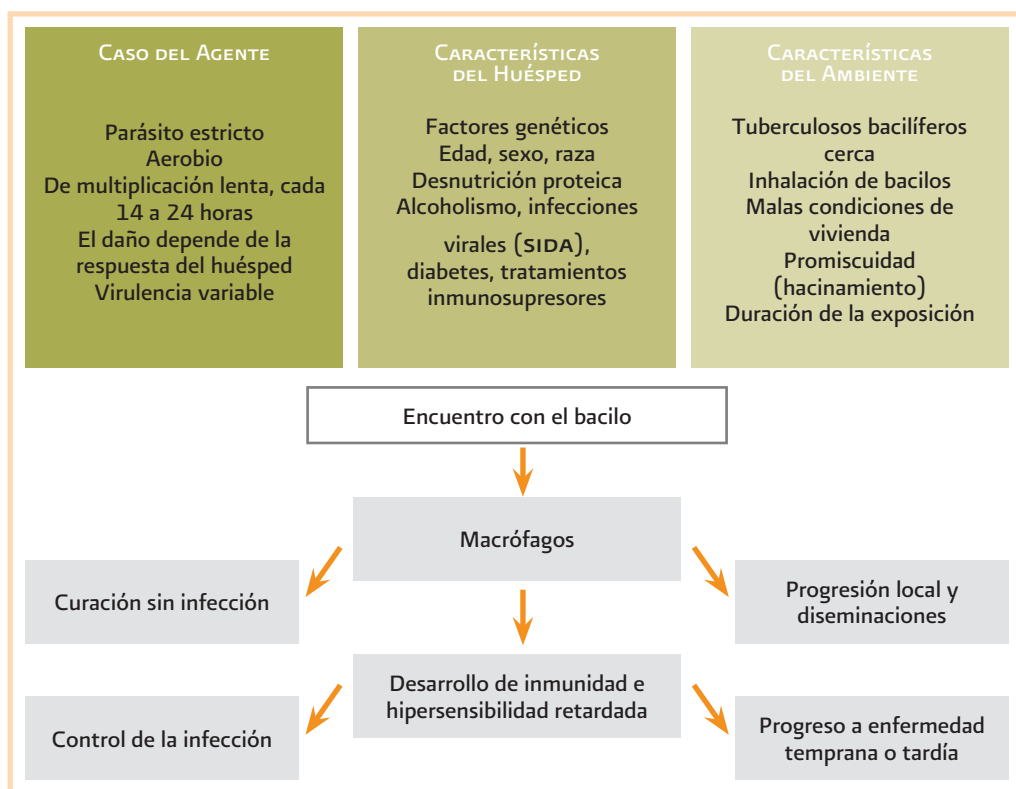


FIGURA 2. Evolución de la Infección Tuberculosa.

Fuente: adaptado de Tapia-Conyer R., El manual de la salud pública, 2ª ed.

(como en la TB ósea o meníngea), económicas, emocionales y familiares difíciles de superar.

El enfermo de TB requiere de atención multidisciplinaria, apoyo familiar y comunitario. Se reconoce al control de la TB como un bien social con grandes beneficios para la población; sin embargo, los avances tecnológicos no son suficientes para tal propósito, ya que también se requiere de compromiso social, político y una actitud de servicio permanente.

EPIDEMIOLOGÍA DE LA TUBERCULOSIS

La OMS calcula que en 2006 hubo casi nueve millones de casos nuevos de TB, de los cuales 7.4 millones fueron de Asia y África subsahariana; de éstos, fallecieron 1.9 millones de personas y entre ellas 195 000 infectadas por el VIH.

En 2005 se observó que la tasa de incidencia se mantuvo estable en todo el mundo. Sin embargo, el número absoluto de nuevos casos aumentó gradualmente, sobre todo en las regiones de África, Mediterráneo oriental y Asia

suroriental. Entre 1980 y 2006 se notificaron a la OMS más de 90 millones de casos de tuberculosis; asimismo, aumentó el número de pacientes con SIDA y con TBMDR.

Dentro del Plan Mundial para detener a la TB, la meta para 2015 es disminuir las tasas de prevalencia y mortalidad registradas en 1990. Al respecto, América Latina, Asia suroriental y el Pacífico occidental están en dirección correcta para alcanzar dichas metas, lo que no sucede en África y los países del Mediterráneo oriental.

En México, los desafíos actuales en el control de la TB son diferentes debido a la heterogeneidad de la población, la más amplia brecha socioeconómica, la iniquidad en los servicios y una pobre cultura en cuanto a la salud.

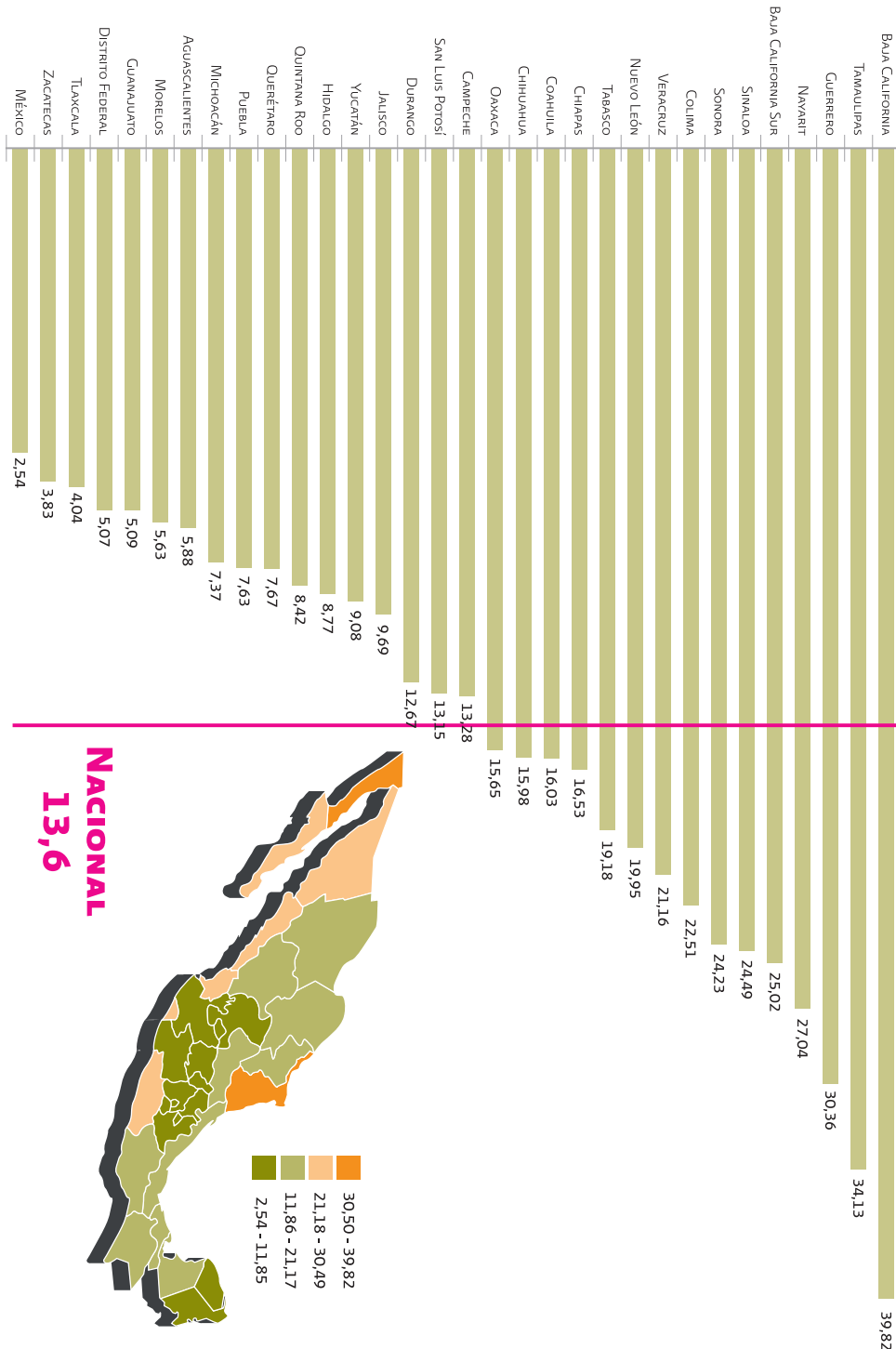
El balance para 2006 arroja que el éxito de tratamiento es de 78%, lo que sitúa a México más cerca de la meta de 85% que plantea el Plan Mundial para detener la TB e indica que hay pocos fracasos, el abandono es de 5.80% y la mortalidad de 5.16%.

De acuerdo con la Plataforma Única de Información Nacional, en su módulo Tuberculosis, en 2006 se presentaron alrededor de 17,000 casos nuevos en todas sus formas, 84% de los cuales corresponde a TB pulmonar. La tasa nacional (FIGURA 3) para formas pulmonares es de 13.6 por cada 100 mil habitantes.

La razón hombre-mujer es de 1:1.5, y aunque varía de un estado a otro, sigue siendo más frecuente en hombres en edad productiva. La tuberculosis infantil representa 10% del total de casos registrados. La tasa en mayores de 15 años (utilizada como indicador internacional) es de 18.3% para 2006, lo que refleja un decremento importante en comparación con 1997, ubicada en 29.46.

Las enfermedades que más frecuentemente se asocian a tuberculosis son: diabetes mellitus (18%, porcentaje que se incrementa hasta 35% en mayores de 40 años), desnutrición (11.6%), alcoholismo (6.8%) y VIH/SIDA (5 a 10%); asimismo, la desnutrición en niños alcanza una tasa de 24 por ciento.

FIGURA 3.



TUBERCULOSIS Y CONDICIONES ESPECIALES

COINFECCIÓN VIH/SIDA

El impacto del VIH en el comportamiento epidemiológico de la tuberculosis depende directamente del tamaño de la superposición entre las poblaciones infectadas. A mayor número de infectados, la posibilidad de que exista una interacción entre las dos patologías es mayor, con el consiguiente aumento en el riesgo de contraer la infección. El aumento de casos de TB en personas viviendo con VIH, plantea el riesgo de transmisión a la población en general. Por su parte, la TB acelera la multiplicación del VIH y conduce a una rápida progresión a SIDA, con una asociación de 8.3% de muertes en las personas con SIDA.

El VIH es el factor de más peso para incrementar el riesgo de TB. Se estima que en 2005 había 40.3 millones de personas infectadas con el VIH en el mundo, de las cuales 3.3 millones se encontraban en el continente americano. A finales de 2003 se calculó una prevalencia de infección por el VIH de 1.3% de los pacientes con TB en América. Asimismo, en el mundo existen alrededor de 13 millones de personas que viven coinfectadas con VIH y TB. La información internacional sugiere que por lo menos una de cada tres personas vive en estas condiciones; de éstas, 40 a 60% desarrollarán TB activa. Aproximadamente 11% de dichas personas morirá como resultado de la coinfección y sus complicaciones.

En México, se han implementado estrategias para el abordaje integral de estos pacientes a fin de disminuir el daño ocasionado en nuestra sociedad. (VÉASE TABLA DE FACTORES DE RIESGO).

INMUNODEFICIENCIAS Y TB

Las inmunodeficiencias pueden ser congénitas o adquiridas; entre las primeras, están la común variable y combinada, cuyos defectos permiten que bacterias intracelulares encuentren terreno propicio para desarrollar enfermedad tuberculosa.

El defecto esencial es la alteración de la inmunidad celular o defecto genético que se relaciona a mala calidad de la respuesta inmune, ya sea en la fagocitosis o en el componente receptor de interferón γ (gamma).

La posibilidad de tuberculosis en el paciente trasplantado es de 50% en los primeros seis meses y de 60% durante el primer año; sin embargo, en el paciente con trasplante renal el tiempo para que se manifieste es más largo. Los factores que favorecen el desarrollo de tuberculosis en los doce meses inmediatos al trasplante son el rechazo del injerto y el tipo de inmunosupresión utilizada

(46% con ciclosporina, 53% con azatioprina, 68% con ciclosporina más azatioprina y con tacrolimus 100%).

La tuberculosis puede afectar a pacientes con trasplante de médula ósea, con neoplasias sólidas, insuficiencia renal crónica con o sin diálisis, desnutrición grave, por la administración prolongada de esteroides u otros fármacos inmunosupresores (terapia esteroidea), etcétera. En ninguna de estas situaciones existen consideraciones específicas para el tratamiento de tuberculosis y la quimioprofilaxis, no obstante, está indicada cuando el paciente es rector al PPD, sin importar la edad, y que por clínica, radiología, baciloscopia y cultivos, se ha descartado tuberculosis activa.

Por último, no todas las personas tienen el mismo riesgo para desarrollar TB una vez adquirida la infección. Se conocen diferentes circunstancias que facilitan el desarrollo de la enfermedad y son llamados factores de riesgo que conllevan a un mayor o menor grado de inmunodeficiencia, que incrementan más de mil veces el riesgo de padecer la enfermedad con respecto a la población abierta, como se enuncia en el siguiente cuadro:

FACTORES DE RIESGO DE PADECER TB ENFERMEDAD	
RIESGO RELATIVO CON LA POBLACIÓN NORMAL	
Infección por VIH	30 - 50
Cortocircuito yeyuno ileal	27 - 63
Neoplasias sólidas	1 - 36
Silicosis	8 - 34
Neoplasia de cabeza y cuello	16
Hemodiálisis	10 - 15
Neoplasias hematológicas	4 - 15
Fibrosis	2 - 14
Fármacos inmunosupresores (cortisona)	2 - 12
Hemofilia	9
Gastrectomía	5
Desnutrición	2 - 4
Diabetes mellitus	2 - 6
Tabaquismo intenso	2 - 4
Población sin comorbilidad	1

Modificado de: TB para Especialistas. Dr. José Caminero.

Por lo anterior, es recomendable que ante un caso de tuberculosis, cuya evolución no sea la esperada, deberá investigarse inmunodeficiencia, posible fármaco-resistencia o la presencia de micobacterias no tuberculosas.

DIABETES MELLITUS Y TB

La asociación entre la TB y la diabetes se conoce desde la época de Avicena, unos mil años atrás. A pesar de los avances en medicina, todavía hace 100 años los estudios *postmortem* sugerían que casi la mitad de enfermos de diabetes moría con Tuberculosis Pulmonar (TBP). La incidencia de la enfermedad varía de país a país, así se conocen cifras de 0.9 a 14% de Jamaica a Hong Kong, respectivamente; 2.8 en África y 5.8 en India. En general, el riesgo de diabetes y tuberculosis se incrementa desde dos hasta 6 veces para tuberculosis.

La información existente en México señala que la diabetes y la tuberculosis se relacionan en 5.3% y los índices estimados de tuberculosis para pacientes con diabetes, en comparación con los no diabéticos, es de 20.9 vs. 30.7 por 100,000 personas al año con una P de < 0.0001. Por tanto, la comorbilidad diabetes/tuberculosis puede entorpecer el pronóstico en personas que presentan formas pulmonares complicadas.

A pesar de que la diabetes es un problema ancestral en el mundo y que no se vislumbra control de este desequilibrio metabólico, aún no existen trabajos que validen la indicación de quimioprofilaxis para TB latente en este grupo vulnerable.

La enfermedad tuberculosa puede desarrollarse entre el primer y quinto año de la diabetes y ser motivo de descompensación metabólica persistente.

ALCOHOLISMO Y USUARIO DE DROGAS CON TB

Los estudios de tamizaje a usuarios de sustancias (alcohol, tabaco y otras drogas), repetida o consistentemente, han mostrado un mayor riesgo de desarrollar tuberculosis, comparado con la población general.

La tuberculosis es un serio problema de salud entre las personas con adicciones, mostrando un mayor riesgo de infectarse y elevada prevalencia de tuberculosis latente. Aunque la relación entre alcoholismo y tuberculosis es ampliamente conocida, el abuso de drogas se ha identificado como factor asociado a un incremento del riesgo de infección y enfermedad tuberculosa; sin embargo, no se ha podido establecer si el riesgo es sólo por la adicción a drogas o por la elevada prevalencia del virus de inmunodeficiencia adquirida (VIH) o bien por

pobreza, indigencia o mendicidad, además de otras condiciones sociales a que el usuario de drogas intravenosas puede estar expuesto. Como consecuencia de lo anotado, en los usuarios de drogas existe mayor riesgo de abandono o de no terminar los tratamientos ni la quimioprofilaxis.

En estudios previos a la aparición del VIH, se postuló el riesgo elevado de infección tuberculosa entre drogadictos intravenosos, comparativamente con los no usuarios. Estudios realizados en el norte de México demuestran que el desarrollo de tuberculosis en este grupo es seis veces mayor que la población general. Dicho patrón de comportamiento epidemiológico se ha observado consistentemente en algunas poblaciones del país, como es la frontera norte y el centro.

Respecto de niños y adolescentes, la revisión de estudios epidemiológicos muestra que el alcoholismo a temprana edad se asocia a un mayor riesgo de abandono del tratamiento.

FÁRMACORRESISTENCIA

La fármacorresistencia es el resultado de una pauta terapéutica inadecuada por no haberse previsto condiciones de riesgo de abandono y falta de supervisión de tratamiento. Ello propicia que un microorganismo del complejo *M. tuberculosis*, aislado de un paciente, no sea susceptible a la acción de uno o varios fármacos antituberculosis.

Cabe señalar que la manera eficaz de prevenir la fármacorresistencia es asegurar un tratamiento supervisado con fármacos de primera línea para todos los casos nuevos de tuberculosis.

RED DE LABORATORIOS

El Programa de Prevención y Control de la Tuberculosis cuenta con una red de laboratorios de bacteriología en todas las entidades federativas como base toral del país.

El Departamento de Micobacteriosis del Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE), constituye el centro de referencia nacional.

El laboratorio regional apoya a los laboratorios estatales y cuenta con mayores recursos técnicos para diagnósticos más complejos. En él, se procesan muestras para baciloscopias, cultivos, control de calidad y pruebas de sensibilidad a drogas.

El laboratorio intermedio o estatal apoya a los laboratorios estatales de salud pública (LESP), y en ellos se procesan principalmente baciloscopias y cultivos.

El laboratorio local apoya a los establecimientos de atención primaria de salud (centros de salud y algunos hospitales), en particular recolectan muestras y tienen recursos técnicos para realizar baciloscopias.

RED TAES DE ENFERMERÍA

Con la finalidad de contribuir a la lucha contra la tuberculosis, así como mejorar el acceso al tratamiento y la calidad en el cuidado en la atención de los pacientes mediante la participación de las enfermeras dentro de la estrategia DOTS/TAES, la Unión Internacional Contra la Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias (LA UNION) establece en 2002 la Red Latinoamericana de Enfermería y Profesionales Aliados (RLAEP), cuyo objetivo se centra en la creación de redes nacionales de enfermería.

A partir de estos compromisos, un año después se crea en México la Red TAES de Enfermería, en cuya organización participaron 60 enfermeras de las 32 entidades federativas, y con objeto de constituirse como una estrategia de apoyo del Programa de Prevención y Control de la Tuberculosis.

Desde entonces, la Red TAES de Enfermería ha diseñado material educativo con un enfoque técnico, humanístico y de organización comunitaria; además, ha realizado capacitación estatal, jurisdiccional y local, en su modalidad presencial y a distancia.

La misión de la Red TAES consiste en informar, sensibilizar y capacitar al personal de salud y grupos integrados de la comunidad; orientar a la familia y contactos de los pacientes con tuberculosis sobre la enfermedad, considerando su entorno familiar, social y laboral; además de gestionar los recursos para el desempeño de sus actividades, para que la atención que se otorgue al paciente con tuberculosis sea oportuna y eficiente y que contribuya en la detección, supervisión del tratamiento y seguimiento hasta su curación.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Bobadilla del Valle MA. Hernández Cruz. Sodium borate to preserve sputa for culture of Mycobacterium tuberculosis. *Journal of Clinical Microbiology*; 2004 41 (9);4487-4488.
- Caminero, José, "Tuberculosis y diabetes: Epidemiología de la Tuberculosis", en *Guía de la Tuberculosis para médicos especialistas*, París, UICTEC, 2003, pp. 30-31, 264.
- Cerecer-Callu, Paris, José Antonio Hurtado, et al., "Factores de Riesgo asociados a la falta de adherencia al tratamiento contra la Tuberculosis en Tijuana, Baja California" en *Enfermedades Infecciosas y Microbiología*, México, 2002, suplemento 22.
- _____, José Luís Aranda, et al., "Tuberculosis en un centro de readaptación social del noreste de México: estudio retrospectivo periodo 1999-2000, Tijuana, Baja California", en *Enfermedades Infecciosas y Microbiología*, vol. 26 núm. 4, octubre-diciembre, 2006, pp. 94-100.
- Coalición Antituberculosa para la Asistencia Técnica. *Normas Internacionales para la Asistencia Antituberculosa (NIAA)*, La Haya, 2006.
- Crónica de la medicina, Barcelona, Plaza & Janés Editores, 1993. Edición especial para México: Inter-sistemas, 2000.
- De Cock, Kevin, "HIV/AIDS 2007: an end-of-year commentary", editorial, en *International Journal Tuberculosis Lung Diseases*, vol. 11, núm. 12, 2007, pp. 1267-1269.
- Díaz-Llaca, Jorge, Amador Flores-Aréchiga, et al., "La baciloscopia y cultivo en el diagnóstico de Tuberculosis extrapulmonar", en *Rev. Salud Pública y Nutrición*, vol. 4, núm. 3, 2003, pp.34-35.
- Enarson, Donald, Nils Billo, *Clinical Evaluation of the Global DOTS Expansion Plan*, Washington, World Health Organization, 2007, pp. 1-4.
- Ferreira, Elizabeth, Martín Castellanos, et al., "Programa México Libre de Tuberculosis. Pautas de tratamiento y retratamiento de Tuberculosis", en *Epidemiología*, vol. 19, semana 26, 2002, pp.1-3.
- Floyd, Katherine, V.K. Arora, et al., "Evidence Base for PPM: Effects, Costs and Cost-Effectiveness" en *Bulletin of The World Health Organization*, vol. 84, núm. 6, junio 2006, pp. 425-504.

García-Silvera Eberto, Dulce María Yera-Pérez, "Comportamiento de la Tuberculosis extrapulmonar en el Hospital Neumológico "Benéfico Jurídico durante el quinquenio 1999-2003", en *Revista Cubana de Medicina Tropical*, vol. 58, núm. 3, 2006.

García-García ML, José Sifuentes-Osornio J, Jiménez-Corona ME "Resistencia de *Mycobacterium tuberculosis* a los antimicrobianos en Orizaba, Veracruz. Implicaciones para el Programa de Prevención y Control de la Tuberculosis". *Revista de Investigación Clínica*, vol. 53 núm. 4, 2001; pp. 315-323.

González-Saldaña, Napoleón, Andrés Torales Torales, et al., "Tuberculosis pulmonar en el niño", en *Acta Pediátrica Mexicana*, vol. 3, 1982, pp. 153-156.

Gothi, G.D., Chakraborty, A.K., et al., "Interpretation of Photofluorograms of Active Tuberculosis", en *Indian Journal Tuberculosis*, vol. 21, núm. 2, 1974, pp. 90-97.

Granich, Reuben, Susana Balandrano, et al., "A Survey of Drug Resistance of *Mycobacterium Tuberculosis* in 3 Mexican States", en *Archives of Internal medicine*, vol. 160, núm. 5, 1997, pp. 639-644.

Karam-Bechara, José, B.J., Raúl Sosa, et al., "Meningitis tuberculosa: Análisis de diez años en el Hospital Infantil de México 'Dr. Federico Gómez'", en *Salud Pública de México*, vol. 33, num. 1, 1991, pp. 70-76.

_____, "Tuberculosis" en *Neumología Pediátrica*, México, Mc Graw Hill, 2007.

Laniado-Laborín, Rafael, "Tuberculosis in Correctional Facilities: A Nightmare without end and Sight" (editorial), en *Chest*, vol. 119, núm. 3 2001, pp. 682-683.

Mase y col., Yield of Serial Sputum Smear Examination in the Evaluation of Pulmonary Tuberculosis: A Systematic Review. Organización Mundial de la Salud y Fundación for Innovative New Diagnostics. 2005.

Mendez, A.P., Blustein, J., et al., "The Role of Diabetes Mellitus in the Higher Prevalence of Tuberculosis among Hispanics", en *American Journal Public Health*, vol. 87, 1997, pp. 574-579.

Mitchison, D.A., "Antimicrobial Therapy for Tuberculosis: Justification for Currently Recommended Treatment Regimens", *Respir. Crit. Care Med*, vol. 25, núm. 3, 2004, pp. 307-315.

_____, "How Drug Resistance Emerges as a Result of Poor Compliance During Short Course Chemotherapy for Tuberculosis", en *Int J Tuberc Lung Dis*, vol. 2, núm. 1, 1998, pp. 10-15.

_____, "The Action of Antituberculosis Drugs in Short Course Chemotherapy", en *Tubercle*, núm. 66, 1985, pp. 219-225

_____, "Antimicrobial Therapy for Tuberculosis: Justification for Currently Recommended Treatment Regimens, en *Semin Respir Crit Care Med*, vol. 25, núm. 3, 2004, pp 307-315.

Morales-Aguirre, José Juan, María Elena Ornelas-Carsolio, et al., "Infección por *M. tuberculosis* en pacientes infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana", en *Bol Med Hosp Infant Mex*, vol. 61, núm. 1, 2004, pp. 87-98.

Moreno-Martínez, Roberto, Gabriela Rodríguez-Ábrego, et al., "Incidencia de recaída y factores de riesgo asociados en pacientes con Tuberculosis pulmonar", en *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, vol. 45, núm. 4, 2007, pp. 335-342.

Organización Mundial de la Salud, *Posición sobre la vacuna BCG*, disponible en línea: <http://www.who.int/immunization/documents/positionpapers/en/index.html>

Organización Panamericana de la Salud. *Tuberculosis: detección de casos, tratamiento y vigilancia. Preguntas y respuestas*, Kurt Toman (comp.), Publicación Científica y Técnica núm. 617, Washington, 2006.

Pérez, Adrana, Shelton Brown, et al., "Association Between Tuberculosis and Diabetes in the Mexican Border and New Border Region of Texas" en *Am. J. Trop. Med*, vol. 74, núm. 4, 2006, pp. 604-611.

Peter, D.J., De Souza, et al., "Diabetes and Tuberculosis", en *Ind J Tub*, XXIV, núm. 4, 1988.

Ponce de León. A., García-M.L., et al., "Tuberculosis and Diabetes in Southern México" en *Diabetes Care*, núm. 27, 2004, pp. 1584-1590.

_____, "Revolución en el control de la Tuberculosis", en *Salud Pública de México*, Núm. 49, 2007, pp. 208-210.

Rieder, H.L., *Epidemiologic Basis of Tuberculosis Control*, París, International Union against Tuberculosis and Lung Disease (The UNION), 1999.

Rusen, I.D., Khaled, N.A., et al., "Cochrane Systematic Review of Directly Observed Therapy for Treating Tuberculosis: Good Analysis of the Wrong Outcome", en *Int J Tuberc Lung Dis*, vol. 11, núm. 2, 2007, pp. 120-121.

Salazar-Lezama, Miguel Ángel, et al., "Tuberculosis pulmonar" en Fernando Cano-Valle, Carlos Ibarra Pérez, José Morales Gómez, *Enfermedades Respiratorias: Temas selectos*, Madrid, Elsevier, 2006, pp. 103-114.

Secretaría de Salud, *Manual de procedimientos técnicos de vacunación*, México, 2002, pp. 29-33.

Secretaría de Salud, *Guía para la atención de Pacientes con Tuberculosis Multifarmacorresistente*, México, 2004.

_____, *Guía de enfermería para la atención del paciente con binomio TB/SIDA*, México, 2006.

_____, *Guía de manejo antirretroviral de las personas con VIH*, 2007 Centro Nacional para la Prevención y el Control del VIH/SSA, México, 2007.

_____, *Guía práctica para la atención de la Tuberculosis en niños, niñas y adolescentes*, Programa Nacional de Tuberculosis, México, 2007, pp. 15-21.

_____, *Manual de procedimientos para el Programa México Libre de Tuberculosis 2001-2006*, documento de trabajo.

_____, *Manual de técnicas de laboratorio para el examen bacilosκόpico*, Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (ed.), México, 2003.

_____, Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, para la atención de la Salud del Niño, México.

_____, Norma Oficial Mexicana, NOM-006-SSA2-1993 Para la prevención y control de la Tuberculosis en la atención primaria a la salud, México, 2005.

Sepúlveda-Amor, J. "Vacunación: garantía para la infancia", en *Cuadernos de Salud*, núm. 3, México, Secretaría de Salud, 1994.

Szasz, Thomas. "El chivo expiatorio como droga y la droga como chivo expiatorio", tomado de *Drogas y ritual. La persecución ritual de drogas, adictos e inductores*, Madrid, FCE, 1990, en *La Gaceta del Fondo de Cultura Económica*, núm. 437, mayo 2007.

Tapia-Conyer, Roberto, et al. "Tuberculosis", en Roberto Tapia Conyer (Ed), *El Manual de Salud Pública*, 2ª ed., México, Intersistemas, 2006.

Toman-Kurt. "*Tuberculosis, detección de casos, tratamiento y vigilancia*" 2ª ed Organización Panamericana de la Salud, 2006.

Torales, T.A., et al., "Tuberculosis" en *Manual de Infectología Pediátrica*, 2004, pp. 119-128.

Worlth Health Organization, *Adherence to Long-Term Therapies. Evidence for Action*, Ginebra, 2003.

_____, *WHO Guidelines for the Programmatic Management of Drug Resistant Tuberculosis*, Ginebra, 2006.

_____, *HIV/AIDS- Changing History (World health Report)*, Ginebra, 2004.

Yu, G. Hsieh, C, Peng, J., Risk Factors Associated with the Prevalence of Pulmonary Tuberculosis Among Sanitary Workers in Shanghai. *Tubercle*, 1988; 69:105-112.

AGRADECIMIENTOS

INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA REVISIÓN Y VALIDACIÓN:

Secretaría de Salud; Organización Panamericana de la Salud; Unión Internacional contra la Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias; Dirección General de Epidemiología del Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades; Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos; Instituto Nacional de Pediatría; Hospital Infantil de México; Hospital General de México; Centro Nacional de Prevención y Control de VIH-SIDA e Infecciones de Transmisión Sexual; Hospital General de Tijuana; Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias; Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán; Instituto Mexicano del Seguro Social; Programas Integrados de Salud del IMSS - Oportunidades; Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado; Centro Médico Nacional "20 de Noviembre"; Secretaría de la Defensa Nacional; Petróleos Mexicanos Hospital "Picacho"; Sistemas de Salud del Gobierno del Distrito Federal; Servicios de Salud en el Estado de México; Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México; Escuela de Medicina del Instituto Politécnico Nacional; Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle; Escuela de Medicina de la Universidad Xochicalco, Campus Tijuana, B. C.; Escuela de Medicina de la Universidad Anáhuac; Escuela de Medicina de la Universidad Panamericana; Academia Nacional de Medicina; Asociación de Sociedades de Hospitales Privados; Sociedad Médica del Hospital Infantil Privado; Asociación Mexicana de Pediatría; Asociación Mexicana de Médicos que trabajan para el IMSS; Sociedad Mexicana de Pediatría; Asociación Mexicana de Escuelas y Facultades de Medicina;

Asociación Nacional de Hospitales Privados; Consejo Nacional de Neumología; Grupo Ángeles Hospitales; Grupo Médica Sur; Centro Médico ABC, Corporativo; Hospital Privado del Pacífico, Acapulco, Guerrero; a los coordinadores de las 32 entidades federativas de la República Mexicana.

SE AGRADECE LA INVALUABLE PARTICIPACIÓN EN LA REVISIÓN Y VALIDACIÓN A LAS SIGUIENTES PERSONAS:

Alejandro Escobar Gutiérrez (Inmunología, INDRE); **Alfredo Ponce de León** (INNSZ); **Ana Elena Limón Rojas** (Medicina Preventiva, PEMEX); **Andrés Carmona Rodríguez** (IMSS, Delegación Norte); **Ángel Silot Gutiérrez** (Programa Estatal para la Prevención y el Control de la Tuberculosis del Estado de México); **Antonio Ortiz López** (Programa de Prevención y Control de la Tuberculosis); **Arcelia Avena Peralta** (RED TAES, Programa de Prevención y Control de la Tuberculosis); **Arelí Paredes García** (Componente MDR, Programa de Prevención y Control de la Tuberculosis); **Aurora González Estrada** (UNAM); **Beatriz Rico Verdín** (Epidemiología, ISSSTE); **Celso Pérez Rostro** (Escuela de Medicina, IPN); **Cesar Misael Gómez Altamirano** (CENSIA); **Claudia Backer** (Componente MDR, INDRE); **Cynthia Karina Portillo González** (Asociación Médica del Hospital Infantil Privado); **David Loza Bonilla** (División de Epidemiología de la Coordinación de Programas Integrales de Salud, IMSS); **Dina Martínez Mendoza** (Clínica de Tuberculosis, INER); **Dora Lidia Sigala** (Programa Estatal para la Prevención y el Control de la Tuberculosis de Chihuahua); **Eddi León Juárez** (CENSIDA); **Elizabeth García Torres** (Hospital General, Acapulco, Guerrero); **Ernestina Ramírez Casanova** (Hospital General de México); **Felipe Hurtado Páramo** (Informática, Programa de Prevención y Control de la Tuberculosis); **Francisco Aguilar del Real** (Grupo Médica Sur); **Gabriel Israel Crespo Tapia** (Programa de Prevención y Control de la Tuberculosis); **Gerardo Rico Méndez** (Academia Nacional de Medicina de México); **Gonzalo Lugo García** (IMSS, Delegación Norte); **Gregorio Obrador Vera** (Universidad Panamericana); **Héctor Téllez Medina** (Programa de Prevención y Control de la Tuberculosis); **Hiram Olivera Díaz** (Laboratorio de Biología Molecular, INDRE); **Javier Valenzuela Antelo**[†] (IMSS, Centro Médico La Raza); **Jenny Berman** (Programa de Prevención y Control de la Tuberculosis); **Jorge**

Chávez González (IMSS, Delegación Estado de México Oriente); **José Antonio Sulca Vera** (Programa de Prevención y Control de la Tuberculosis); **José Antonio Hurtado Montalvo** (Escuela de Medicina, Universidad Xochicalco, Campus Tijuana); **José Karam Bechara** (Hospital Infantil de México); **José Natalio Gutiérrez** (IMSS, Delegación Sur); **Juan José Ortega Cerda** (Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle); **Juan Manuel Fuentes Gómez** (Sistemas de Salud del Gobierno del Distrito Federal); **José Sifuentes Osornio** (INCSSS); **Lariza Tovar García** (Asociación Nacional de Hospitales Privados); **Leticia Cortés Mejía** (Apoyo secretarial, Programa de Prevención y Control de la Tuberculosis); **Leticia Valdez Ramírez** (IMSS, Delegación Poniente); **Lidia Angélica Hernández Trujillo** (SEDENA); **Lilia Marín Vázquez** (Programa de Prevención y Control de Tuberculosis, Dirección General de Epidemiología); **Lorenzo Fuentes Trejo** (Programa Nacional para la Prevención y el Control de la Tuberculosis, PEMEX); **Lucila Villegas Icazbalzeta** (CENSIDA); **Luis Xochihua Díaz** (Infectología, INP); **Marco Antonio Ricaño Puente** (Programa de Prevención y Control de la Tuberculosis); **Margarita Nava Frías** (Hospital Infantil de México); **Margarita Ortega Lucero** (Programa Nacional para la Prevención y el control de la Tuberculosis, ISSSTE); **María Concepción Carmona Ramos** (Programa Estatal para la Prevención y el Control de la Tuberculosis, Hidalgo); **María Luisa Hernández Basave** (Epidemiología, ISSSTE); **María del Pilar Olgún** (Asociación Mexicana de Médicos que trabajan para el IMSS); **María Silvia Lule** (Consejo Nacional Neumología); **María Victoria Leyva** (Programa Estatal para la Prevención y el Control de la Tuberculosis, Guerrero); **Martha Angélica García Avilés** (Programa de Prevención y Control de la Tuberculosis); **Martha Rodríguez Ríos** (Programa Nacional para la Prevención y el Control de la Tuberculosis, Hospital Militar, SEDENA); **Mercedes Macías Parra** (Infectología, INP); **Miguel Ángel Salazar** (Clínica de Tuberculosis, INER); **Nashely Soto Gallardo** (Micobacteriosis, Servicios de Salud de Chihuahua); **Paola Olmos Rojas** (Centro Médico ABC - Corporativo); **Paris Cerecer Callú** (Programa Estatal para la Prevención y el Control de la Tuberculosis, Baja California); **Patricia del Carmen Arredondo** (Programa Estatal para la Prevención y el Control de la Tuberculosis, Nuevo León); **Patricia Saltigeral Simental** (Infectología, INP; Asociación de Sociedades de Hospitales Privados); **Pedro Zárate Rodríguez** (Epidemiología, PEMEX);

Rafael Ricardo Valdez Vázquez (Clínica de Tuberculosis, INER); **Ramón Peñaloza Aguilar** (Hospital Ángeles del Pedregal); **Raquel Romero Pérez** (Programa de Prevención y Control de la Tuberculosis); **Raymundo Pineda Palomar** (Grupo Ángeles); **Reyna Lucio Atilano** (Salud Pública, IMSS, Delegación Norte); **Ricardo Valdés Castro** (Epidemiología, Centro Médico ABC - Corporativo); **Roberto Moreno Martínez** (IMSS, Tapachula, Chiapas); **Rocío Arce González** (Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle); **Rodrigo Guadalupe Ojeda Escoto** (CENSIA); **Rogelio González Robledo** (IMSS, Delegación Sur); **Rosa Ivonne Orejel Juárez** (OPS, México); **Sofía Sánchez Piña** (Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, UNAM); **Susana Balandrano Campos** (Laboratorio de Micobacterias, INDRE); **Víctor Manuel Lara Vélez** (Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina); **Víctor Mejía** (OPS, El Salvador).