**INTRODUCCIÓN**

Presentación del problema

La finalidad principal de realizar esta tesis es aportar y ayudar a las personas que trabajan en el programa de la tuberculosis, proporcionando conclusiones y recomendaciones basándose en un análisis estadístico, ya que por falta de profesionales en este campo de la ciencia en nuestro país, no se ha podido realizar adecuadamente un análisis estadístico serio, necesario y requerido por parte de las organizaciones internacionales que ayudan a solventar los gastos del programa.

Los objetivos principales de la tesis son:

Demostrar la utilización correcta de las herramientas estadísticas.

Analizar como el programa de Tuberculosis ha ido mejorando con el transcurso del tiempo.

Tratar de pronosticar la cantidad de pacientes a ser analizados, cantidad total de muestras, cantidad total de enfermos.

Herramientas Estadísticas

En el campo de la ciencia existen muchas herramientas matemáticas y estadísticas que se están utilizan ahora último, especialmente por los investigadores. Las herramientas estadísticas a utilizar, en la tesis son:

Para análisis descriptivo:

La media

Mediana

Varianza

Desviación estándar

Sesgo

Curtosis

Para análisis por Gráficos:

Diagrama de Fase

Histogramas

Diagramas de Caja

Análisis de Secuencia

Para análisis Mulitivariado:

La matriz de correlación.

##### Para análisis de series de tiempo

Series de Fourier

Modelo ARIMA

#### Capítulo 1

**1. Breve Historia de la Enfermedad**

En la Edad Media, a la enfermedad de la TB se la conocía como la “peste blanca”, además se la consideraba poco contagiosa. Con el avance de la ciencia se ha descubierto que es una enfermedad contagiosa, que se da exclusivamente en lugares cerrados; es decir, en los lugares donde el cambio de aire y los rayos ultravioletas son pocos.

Esta enfermedad se da principalmente en las áreas urbanas más pobres de los países desarrollados, debido a la falta de una alimentación correcta y en los países del “tercer mundo”. Con la aparición del VIH esta enfermedad ha resurgido, hasta el punto de que un tercio de las muertes en pacientes infectados ha provocado.

Debido ha este resurgimiento de la enfermedad de la tuberculosis, la OMS está apoyando los programas de control, detección y prevención de la tuberculosis en todos los países del mundo. Presionando a los directores de los programas a llevar estadísticas y medidas de control eficientemente, para poder realizar las respectivas correcciones a los programas y proporcionando información a los investigadores para desarrollar nuevos medicamentos debido a la resistencia que está adquiriendo la enfermedad, por diversos motivos.

**1.1 Descripción técnica de la enfermedad**

La tuberculosis es una infección aerógena que se propaga mediante núcleos de gotitas; es decir, se transmite por gérmenes que se encuentran en el aire que llegan a los pulmones. Estos núcleos de gotitas se generan al hablar, toser, estornudar, etc. Las personas infectadas por el SIDA tienen mayor riesgo de contraer está infección. Está infección es provocada por el microorganismo Mycobacterium tuberculosis.

Tras la llegada de las gotitas al espacio aéreo pulmonar se ponen en marcha los mecanismos de defensa con el fin de eliminarlos. Si la inhalación de bacilos es mínima, éstos son fagocitados y destruidos por los propios macrófagos pulmonares, sin desarrollarse la infección; caso contrario, los bacilos tuberculosos se multiplican en su interior, al mismo tiempo que se ponen en marcha diversos mecanismos de respuesta inmune celular. Los macrófagos estimulan a los linfocitos T que a su vez activan al macrófago y promueven su proliferación a partir de los monocitos reclutados de la sangre periférica. Con ello se origina un acumulo de células mononucleadas alrededor del foco de infección que se transformarán en células epitelioides y algunas llegarán a formar células gigantes multinucleadas, conocidas como células de Langhans.

Esta formación se conoce como granuloma y se produce entre las tres y diez semanas después del contacto con el bacilo tuberculoso; la lesión aún no es visible radiológicamente, pero sí se acompaña de la aparición en sangre de linfocitos sensibilizados de forma específica, y por tanto, de la posibilidad de desarrollar respuestas inmunes localizadas como es el caso de la reacción tuberculínica. En su periferia se acumulan linfocitos mientras que el centro de la lesión puede necrosarse. Este foco, junto con los ganglios linfáticos vecinos afectados, forman el complejo tuberculoso primario.

La lesión puede afectar a un vaso sanguíneo y desde ahí propagarse hacia las zonas ricas en oxígeno como los vértices pulmonares, el parénquima renal o las epífisis de los huesos largos. En el 90% de los casos, los bacilos contenidos en estas lesiones quedarán en estado "latente" y no progresan hacia una enfermedad clínicamente aparente. Estos pacientes tienen una infección tuberculosa y son identificados fácilmente mediante una prueba tuberculínica positiva. En el 10% de casos restantes, se produce una progresión de la lesión, generalmente localizada en el pulmón, dando origen a la enfermedad tuberculosa, con manifestaciones clínicas, radiológicas y con presencia de bacilos en el esputo. La progresión a la enfermedad tiene lugar en el 5% de los cases de forma temprana, durante los 5 años siguientes al contacto, mientras que en el otro 5% de casos se produce en un largo intervalo, en ocasiones de varias décadas, entre la infección y el desarrollo de la enfermedad.

**1.2 Diferencia entre infección y enfermedad tuberculosa**

Infección tuberculosa:

* Existen bacilos en el organismo controlados por la inmunidad adquirida, de modo que no desarrollan efectos patógenos.
* El resultado de la prueba de tuberculina es positivo.
* No existe sintomatología clínica.
* El estudio es negativo para la tuberculosis.
* Los estudios bacteriológicos son negativos.

Enfermedad tuberculosa:

* Existen bacilos en el organismo que no han podido ser controlados por la inmunidad adquirida y que, por tanto, desarrollan efectos patógenos.
* La prueba de la tuberculina puede ser positiva, aunque hay ocasiones en las que una reacción negativa no descarta la enfermedad.
* Hay sintomatología clínica sospechosa de tuberculosis.

La radiología muestra alteraciones patológicas o presenta signos de sospecha de tuberculosis.

La visión directa a microscopia óptica muestra bacilos ácido-alcohol resistentes.

La confirmación diagnóstica requiere el aislamiento e identificación de BK por cultivo.

Según la información proporcionada por el OMS, las personas con mayor riesgo de padecer tuberculosis son:

A. Próximos al caso índice:Convivientes,contactos.

B. Grupos de especial riesgo:

Enfermos de SIDA, VIH+, usuarios de drogas por vía parenteral (UDPV).

Inmigrantes de países con endemia tuberculosa alta.

C. Infectados con patología asociada:

Diabetes.

Silicosis, neumoconiosis.

Deficiencia nutricional (gastectomía, by-pass intestinal, síndrome de mala absorción).

Tratamiento inmunosupresor

Neoplasias de SRE o hematológicas (leucemias, linfomas)

Insuficiencia renal crónica.

Corticoterapia prolongada

Alcoholismo

D. Tuberculosis no activa (lesiones fibróticas pulmonares) no tratadas.

Diagnóstico de la tuberculosis en los pacientes.

La fuente de contagio de los niños es generalmente un adulto, miembro de la familia, con baciloscopia de esputo positiva para TB pulmonar.

Los casos de TB en niños por lo general representan de 5 a 15% de todos los casos de la enfermedad. La frecuencia de la TB infantil en una población depende del número de casos infecciosos, la intensidad de la transmisión y la estructura etaria de la población. Rara vez se detecta esputo positivo en los niños y, en consecuencia, muy rara vez son infecciosos. Por lo tanto la TB infantil se debe a la ineficacia del control de la enfermedad en los adultos; es decir, la incapacidad de curar los casos infecciosos.

La enfermedad tuberculosa de los niños generalmente es de tipo primario. Un niño puede tener infección por M. tuberculisis asintomática: el bacilo tuberculoso puede mantenerse latente por muchos años. Si el bacilo tuberculoso se reactiva años más tarde y causa TB post-primaria, el niño por lo general ya se ha convertido en adulto. La edad en la cual el niño se infecta determina el tipo de enfermedad primaria. Hasta la pubertad es común la diseminación sanguínea, la que resulta en enfermedad diseminada (miliar y extrapulmonar). Luego de la pubertad es más común la forma pulmonar. Los niños desnutridos pueden desarrollar TB pulmonar grave a cualquier edad.

Diagnóstico de la tuberculosis pulmonar

El diagnóstico de tuberculosis se apoya en los siguientes pilares:

Característica clínica.

Síntomas

Los síntomas más importantes a tener en cuenta para el diagnóstico de la tuberculosis:

* Tos por más de tres semanas
* Producción de esputo, y
* Pérdida de peso

Más de 90% de los pacientes con TBP con baciloscopia de esputo positiva desarrollan tos muy poco después del inicio de la enfermedad. Sin embargo, la tos no es un síntoma específico de la TBP, ya que es una cracterística común de los fumadores y de los pacientes con infección aguda del aparato respirtatorio superior o inferior. Gran parte de las infecciones respiratorias agudas curan en un plazo de 3 semanas, por lo que un paciente con tos por un período mayor es sospechoso de tener TBP, por lo que deberán realizarse exámenes microscópicos de esputo para diagnóstico.

Los pacientes con TBP pueden presentar otros síntomas adicionales, que pueden ser respiratorios o genenerales (sistémicos)

Respiratorios: hemoptisis, dolor torácico, falta de aire.

Generales: fiebre y sudores nocturnos, cansancio, falta de apetito.

La pérdida de peso y la fiebre son más frecuentes en los pacientes con TBP e infección VIH que en aquellos no infectados por el VIH.

Signos físicos

Los signos físicos de un paciente con TBP son inespecíficos, por lo tanto no sirven para diferenciar la TBP de otras enfermedades del tórax.

Baciloscopia de esputo

Obtención de muestras de esputo

Un paciente del cual se sospecha que tiene TB deberá someterse a tres exámenes baciloscópicos de esputo. La probabilidad de encontrar bacilos tuberculosos es mayor con 3 muestras que con dos o con una.

Terminología

Los micobacterias son “bacilos ácido-alcohol resistentes” ( BAAR), conocidos también como “bacilos ácido-resistentes” (BAR). Una capa serosa de la micobacteria retiene una tintura de anilina (como carbol fucsina) aún después de la decoloración con ácido y alcohol.

La baciloscopia de esputo será positiva para el bacilo tuberculoso cuando existan por lo menos 10000 microorganismos por cada 1 ml de esputo.

El diagnóstico por rayos X

Cuando el examen de baciloscopia de esputo es positiva, en la mayoría de los casos no será necesario realizar una radiografía de tórax. Los pocos casos en que sí estará indicado el examen de rayos X se señalan a continuación:

1. Sospecha de complicaciones en un paciente que no puede respirar y necesita tratamiento específico tal como neumotórax.
2. Hemoptisis grave o frecuente (para excluir el diagnóstico de bronquiectasia o aspergiloma).
3. De tres muestras de esputo sola una fue positiva (en este caso, se requiere un examen de rayos X con resultado anormal como criterio adicional para diagnosticar TBP con baciloscopia de esputo positiva).

Diferenciar otras enfermedades pulmonares relacionadas con el VIH y la TB pulmonar es un problema de diagnóstico frecuente y difícil. Diversas enfermedades que afectan a los individuos infectados por el VIH se asemejan en su sintomatología a la TBP. En cada caso debe hacerse una evaluación clínica rigurosa y enviar las muestras de esputo para detectar bacilos ácido-alcohol resistentes, si el paciente ha tenido tos por tres semanas o más.

Diagnóstico de la tuberculosis extrapulmonar

Las formas comunes de TBE son las siguientes: linfadenopatía, efusión pleural, enfermedad pericárdica, miliar y meningitis. A menudo los pacientes presetan características sistémicas (fiebre, sudores nocturnos, pérdida de peso) y localizados relacionadas con el lugar de la enfermedad. Estas últimas son similares en niños y adultos.

Enfoque diagnóstico

La TBE es común en los pacientes VIH positivos. Muchos pacientes con TBE tienen simultaneamente TBP por lo que nunca deberá descartarse dicha posibilidad, aún en paciente no infectados por el VIH.

A menudo el diagnóstico de TBE es difícil. El diagnóstico será presuntivo, siempre y cuando se puedan descartar otros trastornos. El grado de exactitud del diagnóstico dependerá de la disponibilidad de técnicas complementarias, tales como rayos X especializados y procedimientos de biopsia.

Definiciones estándares de caso de tuberculosis y categorías de tratamiento

La definición de caso ayuda a determinar el tipo de TB de que se trata. La definición del caso tiene 2 objetivos principales: determinar el tratamiento y registrar y notificar los casos.

Determinar el tratamiento tiene 3 motivos:

1. Ayudan a seleccionar los casos prioritarios.
2. Conducen a un uso más eficiente de los recursos.
3. Reducen al mínimo los efectos colaterales de los fármacos.

La determinación de un caso dado ayuda a determinar:

1. Localización de la TB
2. Resultado de la baciloscopia de esputo
3. Tratamiento previo de TB
4. Gravedad de la TB

Siempre el médico, debe preguntar a todo paciente con TB nuevo sí ya ha recibido anteriormente tratamiento para la enfermedad.

Definiciones de caso según tratamiento previo

Nuevo

Un paciente que con certeza nunca ha recibido tratamiento con fármacos antituberculosos por más de un mes.

Recaída

Un paciente con TB que: recibió anteriormente tratamiento para la TB y se le clasificó curado y presenta nuevamente la enfermedad, con baciloscopia de esputo positiva.

Fracaso del tratamiento

Un paciente con TB nueva que aún después de cinco meses o más de haber iniciado el tratamiento presenta baciloscopia de esputo positiva.

Reingreso después de haber interrumpido el tratamiento (abandono)

Un paciente nuevo que: cumplió el tratamiento por lo menos un mes y regresó luego de dos meses de haber interrumpido el tratamiento.

Otro

Un paciente con TB que no puede ser clasificado en las definiciones anteriores. Por ejemplo, un paciente con TB crónica ( que continua presentando baciloscopia de esputo positiva aún después de haber completado un esquema supervisado de retratamiento).

Tratamiento de los pacientes con tuberculosis

Objetivos del tratamiento con medicamentos anti-TB

* Curar al paciente con TB
* Prevenir la muerte por TB activa o sus efectos tardíos
* Prevenir las recaídas
* Disminuir la transmisión de la enfermedad a otras personas

Tratamiento efectivo con medicamentos anti-TB = Tratamiento abreviado cumplido correctamente

Desde hace más de 100 años sabemos que el M. tuberculosis es el microorganismo que causa la TB. Asimismo, se dispone de medicamentos antituberculosos desde hace casi 50 años. Sin enbargo, la TB es actualmente un problema mayor que nunca. Esto se debe a la falta de una terapéutica eficaz, ya que el tratamiento abreviado debidamente administrado cumple con los objetivos de una terapia antituberculosa. El problema se relaciona más a la organización: Cómo puede administrarse apropiadamente un tratamiento abreviado? La respuesta es mediante un programa de control de TB debidamente manejado.

Medicamentos antituberculosos esenciales

La tabla a continuación indica los medicamentos antituberculosos esenciales, su modo de acción, potencia.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Medicamento Anti-TB esencial (Abreviatura) | Modo De Acción | Potencia |
| Isoniacida (H) | bacteriacida | Alta |
| Rifampician (R) | bacteriacida | Alta |
| Pirazinamida (Z) | bacteriacida | Baja |
| Estreptomicina (S) | bacteriacida | Baja |
| Etambutol (E) | bacteriostática | baja |
| Tiacetazona (T) | bacteriostática | baja |

Cuadro 1.1

Esquemas de tratamiento Anti-TB

Los esquemas de tratamiento tienen una fase inicial intensiva y otra de continuación.

Casos nuevos

Fase inicial (2 meses )

Durante esta fase hay una eliminación rápida de los bacilos tuberculosos. Los pacientes dejan de ser infecciosos aproximádamente en dos semanas. Los síntomas mejoran y la gran mayoría de los pacientes con TB pulmonar con baciloscopia de esputo positiva pasan a tener baciloscopia negativa en un lapso de dos meses. El tratamiento bajo observación directa es fundamental en esta fase para garantizar que el paciente tome todas y cada una de las dosis. Con esto se previene el desarrollo de resistencia medicamentosa a la rifampicina. El riesgo de resistencia es más alto en las etapas iniciales del tratamiento, cuando hay más bacilos presentes.

Fase de continuación (de 4 a 6 meses)

En esta etapa se necesitan menos medicamentos, pero por un período más prolongado, para eliminar los bacilos restantes. Al matar a los bacilos persistentes se previenen las recaídas después de completar el tratamiento. La observación directa es ideal cuando el paciente toma rifampicina en la etapa de continuación. Si la situación local no permite llevar a cabo la observación directa, lo mejor será efectuar una supervisión lo más estrecha posible, por lo menos una vez a la semana. El riesgo de desarrollar resistencia a los fármacos es menor en la fase de continuación, dado que hay menos bacilos.

Casos de retratamiento

En estos casos la fase inicial dura tres meses con tratamiento bajo observación directa. La etapa de continuación dura 5 meses, con supervisión estrecha.

Análisis de cohortes

Una cohorte de pacientes de TB está constituída por todos los pacientes con TB pulmonar con baciloscopia de esputo positiva registrados durante un período determinado. Este período puede ser un trimestre o un año. El análisis de cohorte se basa en el desglose estadístico de esa cohorte según ciertos indicadores, que son las definiciones de casos estandarizadas, las categorías de tratamiento y los seis posibles resultados del tratamiento que son:

|  |  |
| --- | --- |
| Cura | Paciente con baciloscopia negativa al completar el tratamiento ( o un mes antes de terminarlo) y por lo menos otra en una ocasión anterior |
| Tratamiento Completo | Paciente que ha completado el tratamiento, pero en quien no se dispone de resultados negativos de baciloscopia en por lo menos dos ocasiones antes de terminar el tratamiento. |
| Fracaso del Tratamiento | Paciente cuya baciloscopia permanece positiva o vuelve a ser positiva a los cinco meses de empezar el tratamiento o posteriormente. |
| Defunción | Paciente que fallece durante el curso del tratamiento, sea cual sea la causa de la defunción. |
| Abandono | Paciente cuyo tratamiento se interrumpe por más de dos meses consecutivos antes de completar el curso del mismo. |
| Transferencia | El paciente se transfirió a otro establecimiento y no se conocen los resultados de su tratamiento. |

Cuadro 1.1

El análisis de cohorte es un elemento clave para evaluar la eficacia del programa nacional de TB. Permite al personal regional y nacional determinar los distritos con problemas, entre los que se incluyen: tasas de cura bajas, altas tasas de abandono, proporción más alta de lo previsto de pacientes con TBP con baciloscopia negativa o TBE, tasa de detección de casos menor que las esperada. Al identificar los problemas, el programa nacional de TB puede resolverlos y mejorar su gestión.

## Efectos secundarios de los medicamentos Anti-TB

La mayoría de los pacientes con TB completa su tratamiento sin efectos secundarios significativos a los fármacos. Sin embargo, algunos pacientes tienen reacciones adversas, por lo cual el control clínico de todos los pacientes afectados de TB debe ser llevado a cabo durante todo el tratamiento para detectar dichas reacciones. El control de rutina por medios de laboratorio no es necesario.

PREVENCIÓN de la tuberculosis

Desde el punto de vista de salud pública, la mejor manera de prevenir la Tuberculosis es tratar eficazmente a todos los casos infecciosos, con lo cual se interrumpe la cadena de transmisión. Los programas con buenos tratamientos constituyen a su vez los mejores programas de prevención.

Protección contra la exposición a la Tuberculosis

Los pacientes y el personal de los establecimientos de salud infectados por el VIH se exponen diariamente a la tuberculosis. El riesgo de esta exposición es mucho mayor en las salas de hospitalización de adultos y en los pacientes con tuberculosis, en las cuales se ingresan a muchos pacientes con tuberculosis pulmonar. A menudo las salas no cuentan con ventilación adecuada y los pacientes están hacinados en ellas. Aún no se conoce la magnitud de este riesgo.

El diagnóstico y tratamiento oportuno de los pacientes con TBP con baciloscopia de esputo positiva ayuda a reducir la exposición a la tuberculosis. Cuando estos servicios se proporcionan en consulta externa, se evita internar a los pacientes en el hospital, con lo cual se disminuye la exposición a la TB en las salas de los hospitales. Un gran número de programas nacionales de TB están cambiando la atención intensiva intrahospitalaria por la atención ambulatoria.

Control ambiental

La ventilación adecuada y renovación del aire ayuda reducir la transmisión de la tuberculosis; convienen 20 o más recambios de aire ambiental por hora. Para esto se requiere un sistema de control de aire unidireccional o no recirculante. Sin embargo, a falta de esto hasta puede ser de cierta utilidad tener una ventana abierta o un extractor de aire. También se puede mejorar la eficacia de la ventilación normal instalando irradiación ultravioleta para el aire en las partes superiores de las habitaciones y corredores. Según Riley, la luz ultravioleta elimina microorganismos a razón de un equivalente de 50 recambios de aire por hora. Si bien se puede emplear cualquiera de estos métodos juntos o por separado en las dependencias donde se reciben tuberculosos reales o presuntos para su diagnósticos y tratamiento, esta protección es de particular importancia en áreas que puede visitar un tuberculoso no identificado, como salas de guardia y de observación en regiones donde suelen ocurrir casos de tuberculosis.

En las salas de hospitalización, clínicas de consulta externa, habitaciones de recolección de esputo y laboratorios de bacteriología se deberá mantener cerradas las puertas y abiertas las ventanas, ya que la luz solar es una fuente de rayos ultravioletas que destruye a los bacilos tuberculosos.

Educación al paciente

Se recomienda que los enfermos se cubran la nariz y la boca con un pañuelo cuando tosan y estornuden, para reducir la cantidad de núcleos de gotitas. Además se comprobó que las mascarillas bien construidas de “fibra sintética o de vidrio”, filtran el 90 a 99% de las partículas aerógenas de 1 a 5 u. El paciente debe ponerse estas mascarillas los breves momentos en que otros sufrirían una intensa exposición, o bien debe ponérsela la persona expuesta hasta instituir una quimioterapia eficaz. Los barbijos de gasa y papel no sirven. No hace falta ponerse camisolín, guantes, botas de género ni gorro, y tampoco esterilizar fomites como ropa, mantas, platos, paredes, etc.

Función de la vacuna BCG en la prevención de la tuberculosis

La vacuna BCG (Bacilo de Calmette-Guerin) es una vacuna viva y atenuada, originalmente obtenida a partir del M. bovis. Esta vacuna se administra a los recién nacidos y menores de 1año de edad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que en los países con prevalencia alta de tuberculosis se administre la vacuna a todos los niños, inmediatamente después del nacimiento. Esta vacuna protege a los niños de las formas graves y diseminadas de tuberculosis, como son la tuberculosis meningea y miliar. La vacuna prácticamente no tiene efecto en la reducción del número de casos adultos de TBP.

La función del programa ampliado de inmunizaciones (PAI)

La vacuna BCG no es la única del PAI que puede ayudar a proteger al niño contra la TB. Tanto el sarampión como la tos ferina disminuyen la resistencia de los niños a la TB, de modo que al tratar a un niño con TB, debe revisarse su registro de inmunizaciones. Si el pequeño no ha recibido las vacunas debidas, deberá estimularse a la madre a que lo lleve a vacunar una vez que se hayan resuelto los síntomas de la tuberculosis. La OMS, conjuntamente con UNICEF, ha establecido pautas para la inmunización de niños con sospecha o diagnóstico de VIH, las que señalan que dichos niños deben recibir todas las vacunas del PAI, según los esquemas nacionales.

Tratamiento preventivo

El propósito de este tipo de tratamiento es evitar que la infección por M. tuberculosis pase a la etapa de enfermedad. Un curso de tratamiento preventivo de 6 meses con isoniacida diaria (5 mg/kg) es eficaz. Sin embargo no se recomienda como estrategia de control de la tuberculosis la administración de tratamiento preventivo a todos los individuos infectados con M. tuberculosis. Esto se debe a que solo 10% de los individuos infectados con M. tuberculosis desarrollan la enfermedad, de modo que la eficacia con respecto al costo no justifica que se identifique y trate a todos los individuos infectados para prevenir la enfermedad en 10% de ellos.

Sin embargo, es posible identificar ciertos grupos que presentan un alto riesgo de progresión rápida del estado de infección tuberculosa a la enfermedad activa. Puede ser efectiva en relación al costo la implementación de programas de terapia preventiva con isoniacida en dichos grupos.

Grupos objeto del tratamiento preventivo (quimioprofilaxia)

Los niños corren un riesgo especial, más aún si tienen infección por VIH. Está infección es una causa importante de que la infección con M. tuberculosis se convierta en enfermedad tuberculosa, tanto en niños como en adultos.

Lactantes hijos de madres con tuberculosis pulmonar

Los lactantes tienen alto riesgo de contraer la infección tuberculosa de una madre con tuberculosis pulmonar y de desarrollar la enfermedad activa. El bebé debe recibir tratamiento con isoniacida por 6 meses, seguido de la inmunización con BCG. Otra opción es administrar isoniacida por 3 meses, y luego realizar una prueba tuberculínica. Si está es negativa, se suspenderá la isoniacida y se administrará la vacuna BCG. Si es positiva, se continúa el tratamiento con isoniacida por otros 3 meses, luego se suspende y se vacuna al niño con BCG.

Niños menores de 5 años de edad

Es necesario estudiar a los niños menores de 5 años de edad que conviven con adultos con tuberculosis pulmonar con baciloscopia de esputo positiva, con el fin de identificar aquellos que no tienen síntomas. Estos niños deberán recibir tratamiento preventivo con isoniacida por 6 meses. Los niños menores de 5 años de edad con síntomas deben ser examinados para determinar si tienen tuberculosis, en cuyo caso deberán recibir tratamiento anti-TB. Los niños que no presentan la enfermedad recibirán tratamiento preventivo con isoniacida.

**Medidas Generales**

**Reposo**. Sólo indicado cuando exista afectación del estado general del paciente.   
  
**Aislamiento**. Sólo se requiere aislamiento respiratorio:

El paciente deberá permanecer en una habitación individual.

Taparse la boca al toser y estornudar.

Usar pañuelos desechables.

No escupir en el suelo.

Uso de mascarilla, por parte del paciente, en los casos precisos.

Como norma general a las dos semanas de empezar el tratamiento con drogas de primera línea el paciente, en la mayoría de casos, deja de ser contagioso.

**Régimen Laboral.** El enfermo puede reincorporarse a su actividad laboral generalmente al mes de iniciar el tratamiento si éste se ha seguido de forma correcta. Es aconsejable individualizar la decisión en función de las características del enfermo y siempre que el análisis microbiológico sea negativo.

**Normas Higiénicas**. Muy importantes:

Debe cumplir las normas ya indicadas de aislamiento respiratorio y las medidas higiénicas habituales.

Ventilar y solear las habitaciones y ropa de cama.

**Alimentación**. No se necesitan dietas especiales. Debe suprimir la ingestión de alcohol por la potencial hepatoxicidad del tratamiento y se indicará la necesidad de no fumar.

# Hospitalización

La hospitalización no es necesaria cuando el estado físico y psíquico del paciente además de su situación social y familiar permiten un aislamiento domiciliario adecuado con una habitación individual soleada y bien ventilada.

Por ello el ingreso hospitalario será preceptivo en las siguientes situaciones:

**Complicaciones de la enfermedad**, tales como la hemoptisis y el neumotórax.

**Situaciones especiales o formas graves de la tuberculosis**: desnutrición importante, insuficiencia respiratoria, tuberculosis miliar y meningitis tuberculosa.

**Descompensación de enfermedades concomitantes:** diabetes, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y cardiopatías.

Intolerancia grave a fármacos.

**Deficiente situación sociofamiliar o económica:** vagabundos, personas sin hogar estable, etc.

Los ingresos se podrán realizar en hospitales generales.

**Seguimiento del paciente.**

La frecuencia de los controles será la que en cada caso, según las propias circunstancias, indique el Facultativo especialista. Incluye:

Examen clínico general.

Los pacientes de los grupos de riesgo según el DOTS.

Examen bacteriológico por microscopía, se realizará mensualmente hasta la negativización, considerando como tal la presencia de dos BAAR negativos consecutivos.

Cultivo de esputos a los cuatro y a los seis meses de tratamiento.

El control radiológico se realizará a los tres meses de iniciado el tratamiento y previo al alto, si no hay otra circunstancia que aconseje su realización más frecuente.

Los controles analíticos se realizarán si existe sospecha de anomalía, aunque es aconsejable realizarlos al mes, a los 3 meses y al finalizar el tratamiento.

Los controles se aprovecharán para reforzar la educación sanitaria del paciente y la motivación para seguir correctamente el tratamiento. Insistir siempre en que la desaparición de los síntomas iniciales no implica la interrupción del tratamiento.

El paciente será dado de alta médica cuando haya finalizado el tratamiento y el cultivo sea negativo, aunque se debe realizar un control anual posterior.

Una vez finalizado el tratamiento el paciente será incluido en las siguientes opciones evolutivas:

1.- Causan baja en el registro:

a.- La curación.

b.- La muerte por TB y/o otras causas.

c.- La pérdida definitiva al transcurrir 12 meses sin información.

d.- La pérdida definitiva por traslado a su comunidad de origen y seguir allí con firme voluntad el tratamiento adecuado.

2.- Continuarán de alto en el registro:

a.- Las pérdidas pendientes.

b.- Prolongación y/o cambio en el tratamiento por:

I.- Paciente recuperado tras abandono de una pérdida pendiente.

II.- Fracaso terapéutico tras pauta adecuada de 6 o 9 meses de tratamiento.

III.- Fracaso terapéutico en presencia de patología asociada provocada por causa yatrógena (Crónico en tratamiento).

IV.- Crónico resistente: Más de 2 años, desde el inicio con BAAR y cultivo positivo.

Resistencia a la enfermedad

Los microorganismo Mycobacterium tuberculosis llegan a los pulmones y se multiplican. Estos microorganismos tienen una resistencia natural a los medicamentos y por este motivo es necesario la combinación de varios medicamentos para poder curar a un paciente tuberculoso. Los microorganismos van muriendo poco a poco debido a la acción conjunta de los medicamentos.

Cuando un paciente abandona el tratamiento de curación porque se siente curado, la suspensión de los medicamentos o por algún motivo en especial, el paciente con el transcurso del tiempo vuelve a ser un agente portador de la enfermedad; es decir, el paciente puede transmitir la enfermedad a otra persona pero con microorganismos resistentes, que aún quedaron con vida y se volvieron a multiplicar.

Por este motivo es necesario, que los médicos hablen con sus pacientes para que conozcan el grave peligro de suspender el tratamiento y la necesidad de realizar un seguimiento de su curación, para prevenir en el futuro que otras personas puedan contagiarse, peor aún si son sus familiares, con microorganismos resistentes para la cual la enfermedad no se la puede curar por falta de medicamentos más fuertes.