



Aspectos prácticos en el diagnóstico y manejo del paciente con sospecha o confirmación de tuberculosis

Santiago Estrada M.D. *

Resumen

Con esta corta y puntual revisión se pretende enfatizar aspectos sobre la población de riesgo para desarrollar tuberculosis, factores que influyen para su aparición, diagnóstico y tratamiento de la infección latente, aspectos sobre el diagnóstico desde el punto de vista del laboratorio y manejo de la tuberculosis nosocomial. Por último, se recuerdan algunas definiciones sobre el tema de la tuberculosis.

Palabras clave: tuberculosis latente, grupos de riesgo, tuberculosis nosocomial, diagnóstico por laboratorio. ☼

Infectio 2001; 5(4): 266-277

Introducción

En general las personas que se infectan con *Mycobacterium tuberculosis* tienen un 10% de probabilidad de desarrollar la enfermedad durante toda su vida, este riesgo es mayor durante los dos primeros años después de la historia de contacto.

Las personas inmunosuprimidas tienen mayor riesgo de desarrollar enfermedad que las personas inmunocompetentes, y dentro de estas el grupo de pacientes infectados con el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) poseen el mayor riesgo conocido hasta el momento, el cual se calcula en un 8% a 10% durante el primer año. (1)

Población de riesgo

Grupos de personas que tienen alto riesgo de tuberculosis (1-4):

1. Personas que comparten la misma casa u otros ambientes cerrados (contacto estrecho) con paciente con sospecha de tuberculosis (TB) o con TB activa.
2. Inmigrantes de áreas con alta prevalencia de TB: Asia, África, área del Caribe y Latino América.
3. Mendigos o indigentes
4. Personas de centros correccionales
5. Alcohólicos
6. Drogadictos intravenosos o usuarios de otras drogas ilícitas (crack o cocaína).
7. Personas de edad avanzada
8. Personas que tienen alteraciones médicas de base claramente asociadas con riesgo de desarrollar enfermedad tuberculosa, si están infectados con *M. tuberculosis* (ver numeral 4 de grupos de alto riesgo para progresar de una infección latente a TB activa).

* Director, Laboratorio Clínico-Congregación Mariana, Medellín, Colombia



9. Trabajadores de la salud (TS) que atienden pacientes con TB o personas de alto riesgo.
10. Minorías raciales o poblacionales definidas localmente: en nuestro medio indígenas, desplazados y los habitantes de los cordones de miseria.
11. Infantes y adolescentes expuestos a adultos de grupos de alto riesgo.
3. Presencia de bacilos ácido-alcohol resistentes (BAAR) en el esputo.
4. Paciente con TB que no se cubre la boca o la nariz al toser o estornudar.
5. Presencia de cavitaciones en la radiografía de tórax.
6. Paciente en tratamiento inadecuado o de corta duración.

Grupos de alto riesgo para progresar de una infección latente a TB activa (2-5):

1. Personas con historia de infección reciente (en los 2 últimos años).
2. Niños menores de cuatro años.
3. Personas con lesiones fibroquísticas a los Rx de pulmón.
4. Pacientes con algunas condiciones clínicas o médicas de base: pacientes VIH positivos, pacientes con silicosis, gastrectomía, derivación yeyuno-ileal, paciente con historia de pérdida de peso menor o igual al 10% del peso ideal, paciente con insuficiencia renal crónica (IRC) en diálisis, diabetes mellitus, inmunosupresión por altas dosis de esteroides u otra terapia inmunosupresiva y algunas malignidades (carcinoma de cuello y cabeza).
7. Procedimientos que producen tos o aerolización de BAAR (inducción del esputo).

Factores ambientales que favorecen o aumentan la probabilidad de transmisión de TB (1):

1. Exposición a pacientes con TB en áreas estrechas y cerradas.
2. Inadecuada ventilación del área que resulta en insuficiente dilución de las gotas nucleares.
3. Recirculación de aire que contiene gotas nucleares infectantes.

Factores de riesgo de transmisión de *M. tuberculosis* a nivel nosocomial

Este riesgo varía considerablemente dependiendo de (1):

1. Características de la institución de salud
2. La prevalencia de la TB en la comunidad
3. Población de pacientes atendidos
4. Ocupación del TS
5. Tipo de área donde trabaja el TS
6. Intervenciones de control que se hacen en los sitios de trabajo.

La probabilidad de que una persona con historia de contacto llegue a infectarse, dependerá de la concentración de gotas nucleares en el aire y la duración de la exposición. (1)

Características en el paciente tuberculoso que favorecen la transmisión (1):

1. Enfermedad pulmonar, de vías aéreas o laríngea.
2. Presencia de tos u otras formas de espiración forzada.

Áreas de mayor riesgo: áreas donde se atiende el paciente con TB *antes* de que se le haga el diagnóstico, se le inicie la terapia y se apliquen las medidas de aislamiento (Ej.: salas comunes de espera – áreas de emergencia) o áreas donde se practican procedimientos diagnósticos o de tratamiento que estimulan la tos (1).

La transmisión nosocomial de *M. tuberculosis* se ha asociado con el contacto estrecho con personas infectadas con TB y con ciertos procedimientos: bronoscopias, intubación endotraqueal y succión, irrigación de abscesos abiertos y autopsias. La inducción del esputo y el tratamiento con aerosoles que inducen tos se asocian también con riesgo de infección en el TS (1).

Diagnóstico de infección latente tuberculosa (ILT) y tratamiento

Prueba de tuberculina

La prueba de tuberculina es el único método probado que identifica infección tuberculosa en personas que no tienen la enfermedad. En personas con respuesta inmune normal y con infección tuberculosa, su *sensibilidad* es aproximadamente del 100%. Sin embargo, falsos positivos pueden ocurrir en personas infectadas con micobacterias no tuberculosas y en personas que han recibido la vacuna BCG. Estos falsos positivos tienen baja especificidad y un valor predictivo bajo en personas que tienen una escasa probabilidad de estar infectadas (3)

La reacción de la tuberculina inyectada intradérmicamente es de tipo de hipersensibilidad retardada (celular) y la infección con *M tuberculosis* se detecta con una respuesta de hipersensibilidad retardada al PPD tuberculina, la cual se hace positiva a las dos a 12 semanas después de la infección. Esta reacción de hipersensibilidad retardada a la tuberculina empieza 5-6 horas después de la inyección, llega a su máxima reacción en 48-72 horas y comienza a desaparecer en pocos días, aunque la reacción positiva a menudo persiste hasta por una semana (3-6).

Aplicación y lectura de la prueba de tuberculina (5,3)

La prueba consiste en la administración de una inyección de 0.1 ml que contiene cinco unidades de tuberculina (TU) PPD intradérmica (método de Mantoux) en la superficie dorsal del antebrazo. La piel seleccionada debe estar sin lesiones y alejada de las venas. Se usa una aguja calibre 27 y una jeringa de tuberculina. La tuberculina se debe inyectar justo debajo de la superficie de la piel, con el bisel de la aguja hacia arriba. Una discreta elevación pálida de la piel (roncha) de 6 a 10 mm. se debe producir cuando se inyecta la tuberculina. La prueba se debe leer entre las 48 y 72 horas, tiempo en el cual la induración es máxima. La lectura se debe hacer con muy buena luz. La base de la lectura es la presencia o ausencia de induración, la cual se puede determinar por inspección y palpación. Por estandarización el diámetro de la induración debe medirse transversalmente y registrarse en milímetros. La ausencia de induración se debe registrar como "0 mm" y no "negativa". Otro método como el de la multipunción no se recomienda por falta de estandarización (2).

Para la lectura se recomienda que la interpretación se haga teniendo en cuenta los antecedentes clínicos, historia epidemiológica y factores relacionados con el hospedero. Teniendo en cuenta estos aspectos se han definido tres puntos de corte: ≥ 5 mm, ≥ 10 mm y ≥ 15 mm dependiendo del tamaño de la induración. (Tabla 1).

Conversión tuberculínica

Personas cuya tuberculina inicial es negativa y se les repite la prueba (por ej: TS de la salud) y presentan un incremento en la reacción ≥ 10 mm en un periodo de dos años, se consideran convertidores lo que indica una infección reciente con *M tuberculosis*. (3)



TABLA 1

Criterios para evaluar la positividad de la tuberculina por grupo de riesgo (3,4)

Reacción ≥ 5 mm de induración	Reacción ≥ 10 mm de induración	Reacción ≥ 15 mm de induración
Personas VIH positivas	Inmigrantes recientes (en los últimos cinco años) de países con alta prevalencia	Personas sin riesgo de TB.
Historia de contacto reciente con un paciente con TB	Usuarios de drogas inyectables	
Cambios fibróticos a los Rx de tórax en pacientes con TB previa	Residentes y empleados de sitios donde se agrupan poblaciones de riesgo: prisiones y cárceles, orfanatos, hospitales, hospicios para mendigos	
Pacientes con órganos transplantados u otros pacientes inmunosuprimidos (tomando el equivalente de ≥ 15 mg/d de prednisona por un mes o más)	Personal de laboratorios de micobacteriología Personas con las siguientes condiciones clínicas: silicosis, diabetes mellitus, algunos trastornos hematológicos (ej: leucemias y linfomas), otras enfermedades malignas (ej: carcinoma de cabeza o cuello y pulmón, pérdida de peso de $\geq 10\%$ del peso ideal, gastrectomía y derivación yeyuno-ileal	

Fenómeno booster (fenómeno de refuerzo) y prueba de dos etapas

El uso periódico de la prueba de tuberculina en piel, es de utilidad para evaluar personas tuberculino negativas que se exponen a *M tuberculosis*. La repetición de esta prueba no sensibiliza a las personas no infectadas, sin embargo se puede adquirir con los años hipersensibilidad a otras micobacterias o al BCG. La prueba inicial de la tuberculina puede ser negativa y una segunda aplicación una semana a un año más tarde puede estimular un fenómeno de refuerzo y aparecer como una prueba falsa positiva (2). Aunque el fenómeno booster puede ocurrir a cualquier edad, este se incrementa con los años y se presenta con mayor frecuencia en personas mayores de 55 años y/o en personas vacunadas con BCG. Para definir este fenómeno se recomienda la aplicación de la prueba de dos etapas. Si la primera prueba de tuberculina es negativa, una

segunda prueba de 5-TU se aplica una a tres semanas más tarde. Un resultado positivo probablemente indicará un booster o refuerzo de una infección pasada o vacunación con BCG. Personas con reacción de refuerzo o booster se clasificarán como reactivos no como convertidores. Si el segundo resultado es negativo la persona probablemente no está infectada y la reacción positiva a una próxima tuberculina indicará una conversión de prueba de tuberculina (2,4).

Tratamiento de la tuberculosis latente

En las nuevas recomendaciones del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de Atlanta y de la Sociedad Americana del Tórax (3,7) se propone el cambio de "terapia preventiva" o "quimioprofilaxis" por el de tratamiento de la infección latente tuberculosa (tratamiento ILTB), por la magni-

tud y compromiso que este exige por parte del paciente y con la asesoría del TS.

Actualmente existen alternativas de tratamiento para la ILTB diferentes a la isoniazida, con estudios clínicos basados en la evidencia (3,7), tanto para paciente VIH(+), como para pacientes VIH(-). (tabla 2)

Consideraciones que se deben tener en cuenta, en grupos especiales de personas a quienes se les va a iniciar tratamiento de ILTB (7):

- Cuando se va a iniciar isoniazida en personas VIH (+) o con evidencia radiográfica de TB previa es mejor nueve meses que seis.
- Mujeres en embarazo VIH (-), dar isoniazida diariamente o dos veces por semana por nueve o seis meses. Mujeres con riesgo de progresar de ILTB a enfermedad, VIH(+) o quienes se han infectado recientemente, el tratamiento no debe retardarse independiente de la edad gestacional. Mujeres con riesgo bajo de desarrollar TB activa, algunos expertos recomiendan esperar hasta después del parto.
- Para niños y adolescentes, la isoniazida se debe dar diariamente o dos veces por semanas durante nueve meses.
- Para un contacto de un paciente resistente a

la isoniazida y rifampicina susceptible, se debe prescribir rifampicina más pirazinamida durante dos meses diariamente. Para pacientes que no toleran la pirazinamida prescribir rifampicina diariamente por cuatro meses.

- Personas que puedan estar infectadas con una cepa multirresistente (isoniazida y rifampicina) y están en alto riesgo de desarrollar TB, se les puede ofrecer pirazinamida y etambutol o pirazinamida y una quinolona (levofloxacina u ofloxacina) por seis a 12 meses

Monitoreo clínico y de laboratorio en estos pacientes

Todo paciente a quien se le va a iniciar tratamiento para una ILTB, se debe evaluar clínicamente. Si se le va a iniciar el tratamiento con isoniazida o rifampicina solas, se deben evaluar mensualmente; si está recibiendo rifampicina y pirazinamida se debe evaluar a las dos, cuatro y ocho semanas. Esta evaluación debe incluir un cuestionario sobre efectos colaterales de los medicamentos y pruebas de laboratorio para descartar una hepatitis.

El paciente debe conocer los efectos adversos de los medicamentos y advertirle que consulte si alguno de ellos aparece para evaluar con el

TABLA 2

Esquemas de tratamiento y duración de la terapia en pacientes con indicación de tratamiento de ILTB. (7)

Medicamento	Duración (meses)	Intervalo	HIV (+)	HIV (-)
Isoniazida	9	Diaria Ó	A (II) ^o	A(II) ^o
		2 veces a la semana	B (II)	B (II)
Isoniazida	6	Diaria Ó	C (I)	B (I)
		2 veces a la semana	C (I)	B (II)
Rifampicina-pirazinamida	2	Diaria Ó	A (I)	B (II)
	2-3	2 veces a la semana	C (I)	C (II)
Rifampicina	4	Diaria	B (III)	B (II)

^oA = preferido; B = alternativa aceptada; C = ofrecer cuando A y B no se pueden dar. (I) = datos aleatorios de ensayos clínicos; (II) = datos de ensayos clínicos no aleatorizados; (III) = opinión de expertos.



médico si es o no necesario suspender el medicamento.

Los estudios de pruebas de función hepática no se recomiendan de rutina en todo paciente antes de iniciar el tratamiento de la ILTB; solo estarían indicados en pacientes VIH (+), mujeres en embarazo, alcohólicos y personas con historia de hepatitis crónica (3,7)

Estudio bacteriológico en paciente con sospecha de TB

El diagnóstico de la TB es eminentemente bacteriológico, a través del cultivo o de la baciloscopia, convirtiéndose esta última en la herramienta ideal por su bajo costo, buena especificidad, pero desafortunadamente no muy buena sensibilidad (8,4). Prácticamente a todos los líquidos corporales se les puede ordenar una baciloscopia (9), pero su mayor utilidad radica en el estudio de pacientes con TB pulmonar, en quienes se utiliza, además, como criterio importante, para tener en cuenta sobre la capacidad infectante o no, de un paciente con TB pulmonar (1).

Indicaciones

Actualmente el Ministerio de salud de Colombia en sus normas (10), recomienda que a todo paciente sintomático respiratorio se le debe practicar baciloscopia seriada de esputo así:

- Primera muestra: en el momento de detectarlo como sintomático respiratorio.
- Segunda muestra: al día siguiente, el primer esputo de la mañana.
- Tercera muestra: en el momento de entregar la segunda muestra, o al tercer día.

A los pacientes que viven en áreas de difícil acceso, se les debe recoger las tres muestras en el mismo día. En el laboratorio no debe existir horario restringido para la recepción de estas muestras. El laboratorio no debe descartar la muestra para la tercera baciloscopia; si las tres son negativas, se recomienda hacer el cultivo a partir de esta tercera baciloscopia.

Recolección, transporte y conservación de la muestra

El laboratorio debe dar instrucciones verbales y por escrito sobre como tomar la muestra de esputo (11):

- A. Características del recipiente: plástico, de boca ancha, idealmente estéril o exageradamente limpio.
- B. Instrucciones al paciente:
 - Primer esputo de la mañana
 - Enjuagarse la boca solo con agua en forma abundante.
 - Toser de forma profunda y el producto depositarlo en el recipiente.
 - Tapar inmediatamente el recipiente y entregarlo al laboratorio en las dos primeras horas después de recolectada la muestra.
 - Si no la puede entregar en este tiempo refrigerar la muestra (no congelar)

Una buena muestra tiene mucho moco y poca saliva.

La muestra se debe manejar con precauciones estándar y una vez llegue al laboratorio se debe refrigerar mientras se inicia el proceso de la misma. No dejar esta muestra en las planchas de trabajo o sitios de recolección de otras muestras. El laboratorio debe manejar toda muestra respiratoria como potencialmente infectante para TB, aunque en la orden médica no se solicite su estudio y por lo tanto, se debe procesar en cámara de bioseguridad tipo I o II (12,14)

Pruebas de sensibilidad a los medicamentos antiTB

Idealmente se deben ordenar a todo paciente a quien se le hace el diagnóstico de TB (5), pero su alto costo en países en vía de desarrollo; hace que cada país haga énfasis en su solicitud, sin embargo existen grupos blanco a los cuales se les debe solicitar este estudio (4,13):

- Indigentes, inmigrantes y desplazados.
- Drogadictos.
- Pacientes inmunosuprimidos incluyendo VIH positivos.
- Paciente contacto de un paciente con TB resistente.
- Paciente en terapia previa que abandona o toma el medicamento con irregularidad.
- Recaída de la enfermedad en forma temprana.
- Paciente en tratamiento que no responde adecuadamente (continúa con la baciloscopia positiva, con el mismo número de cruces al finalizar la primera fase del tratamiento).
- Trabajador de la salud al que se le diagnostica una TB.

Tuberculosis nosocomial

Aspectos para tener en cuenta en un programa de control de infección tuberculosa (1):

I. Asignación de responsabilidades

- A. Asignar responsabilidades en el programa para el control de infección TB calificando las personas.
- B. Identificar e incluir personas con experiencia en el control de infecciones, salud ocupacional y con conocimientos de ingeniería.

II. Medición del riesgo, plan de control de infección TB y evaluación periódica

- A. Medición del riesgo inicial
 1. Obtener información respecto a la TB en la comunidad.
 2. Evaluar los datos respecto a los ambientes de los pacientes con TB.
 3. Evaluar datos de conversión de los TS con respecto a la prueba de tuberculina con PPD en el ambiente.
 4. Excluir evidencia de transmisión de persona a persona.
- B. Escribir un programa de control de infección tuberculosa.
 1. Seleccionar protocolos de riesgo inicial.
 2. Desarrollar protocolos escritos para el control de infección TB.

- C. Repetir medición del riesgo a intervalos programados.
 1. Revisar y vigilar los resultados de la prueba de tuberculina en la comunidad y en el ambiente.
 2. Revisar las historias de los pacientes con TB.
 3. Observar las prácticas de control de infección en los TS.

III. Identificar, evaluar y tratar los pacientes que tienen TB

- A. Tamizar pacientes para signos y síntomas de TB activa:
 1. Desde la sala de emergencias y en consulta externa.
 2. Antes o en el momento de la admisión.
- B. Evaluar radiológica y bacteriológicamente a los pacientes con síntomas y signos sugestivos de TB.
- C. Iniciar tratamiento lo más pronto posible.

IV. Manejo de pacientes ambulatorios con sospecha de TB

- A. Iniciar precauciones prontamente.
- B. Colocar el paciente en áreas de espera separadas o en cuartos de aislamiento para TB.
- C. Darle al paciente una máscara quirúrgica o un pañuelo e instruirlo sobre su manejo.

V. Manejo de pacientes hospitalizados con sospecha de TB.

- A. Aislar lo más pronto posible al paciente
- B. Vigilar la respuesta al tratamiento.
- C. Tener y seguir criterios adecuados para levantar las medidas de aislamiento.

VI. Recomendaciones de ingeniería

- A. Diseñar medidas generales de salidas de aire y ventilación adecuada con personas que tengan experiencia en ingeniería de ventilación.
- B. Usar un sistema único de paso de aire o de recirculación después de que haya pasado por un filtro HEPA, donde el paciente con TB recibe cuidado.



- C. Usar medidas adicionales si son necesarias, donde el paciente recibe cuidado.
- D. Diseñar cuartos de aislamiento que garanticen seis recambios de aire por hora en cuartos previamente diseñados o de 12 cambios en cuartos nuevos o remodelados.
- E. Diseñar un programa de ingeniería de aires que garantice el control y mantenimiento adecuado.
- F. Los cuartos de aislamiento que han sido usados, se deben vigilar (monitorizar) diariamente para garantizar que mantiene la presión negativa relativa en los corredores que los rodean y lugares cercanos.

VII. Protección respiratoria

- A. Los equipos de protección respiratoria deben usarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- B. La protección respiratoria la debe usar toda persona que ingresa a la habitación del paciente con sospecha o TB. Para el TS cuando efectúe procedimientos que generen aerosoles o induzcan tos en estos pacientes, y personal de otros sitios donde se evalúe riesgo de contraer infecciones por vía aérea y sea necesario desplazar el paciente a estos lugares.
- C. Programas de protección respiratoria se requieren en todos los lugares, donde la protección respiratoria sea necesaria.

VIII. Procedimientos que inducen tos

- A. No llevar a cabo tales procedimientos en los pacientes con TB a menos que sean *estrictamente* necesarios.
- B. Efectuar estos procedimientos en áreas diseñadas con los requisitos necesarios y si estos no se tienen, hacerlos en la habitación del paciente.
- C. Después de terminar el procedimiento, el paciente debe permanecer en el lugar hasta que la tos haya disminuido significativamente.

IX. Educación y entrenamiento a los TS sobre TB

- A. Todos los TS deben recibir educación de forma periódica sobre la TB de acuerdo con sus responsabilidades y tareas.
- B. El entrenamiento debe incluir informes sobre la epidemiología de la TB en el área.
- C. Los programas de educación deben enfatizar los conceptos de patogénesis y riesgo de TB ocupacional.
- D. El entrenamiento debe describir prácticas de trabajo que reduzcan la probabilidad de transmitir *M. tuberculosis*.

X. Asesoría y tamizaje al TS

- A. Educación y asesoría a todos los TS respecto a la TB y la infección TB.
- B. Asesoría a todos los TS sobre el riesgo que tienen las personas inmunosuprimidas de desarrollar TB.
- C. Tuberculina a todos los TS que empiezan su empleo y repetir esta prueba a intervalos programados.
- D. Evaluar los TS sintomáticos para descartar TB activa.

XI. Evaluar la conversión del PPD en el TS y la posible transmisión nosocomial de *M. tuberculosis*.

Manejo del paciente hospitalizado con diagnóstico de TB confirmada o sospechosa (1)

1. Iniciación del aislamiento para TB

- Todo paciente con TB o sospechoso debe aislarse desde el principio en una habitación que sea diseñada para tal fin. En caso de que no se cuente con ella se puede adaptar con sistemas de flujos de aire diseñados estratégicamente en conjunto con los ingenieros de aires. Debe haber políticas claras y escritas (protocolos) para iniciar, mantener y levantar el aislamiento.
- Los pacientes pediátricos con TB confirmada o sospechosa deben evaluarse como los adultos (potencialmente infectantes) y ordenárseles Rx de tórax, BK en esputo y

una muy buena evaluación clínica y deben aislarse hasta que se documente que no se consideran infectantes.

- Pacientes de la unidad de cuidados intensivos deben tratarse de la misma manera como si no lo estuvieran. Colocarlos en los mismos aislamientos de TB y enviar todas las secreciones respiratorias para estudio de BK y cultivo si no se ha aclarado el diagnóstico.

2. Prácticas de aislamiento para TB

- Los pacientes que se han colocado en aislamiento deben tener conocimientos claros de cómo se transmite la TB y saber el porqué de su aislamiento. Instruirlos sobre la importancia de cubrirse la boca y la nariz con un pañuelo o mascarilla cuando tosen o estornudan o mientras estén en el aislamiento.
- Mantener incentivos para un buen aislamiento como por ejemplo televisión, radio, teléfono y libros o revistas de lectura positiva.
- El paciente se debe mantener en su cuarto con la puerta cerrada. Tratar que todo el manejo del paciente se haga en la habitación para evitar que el paciente tenga que desplazarse a otras áreas del hospital. Si es estrictamente necesario desplazar al paciente, este se debe cubrir la boca y nariz con máscara quirúrgica, mientras es transportado por el hospital (requisito solo para el paciente.)
- Los procedimientos por fuera de la habitación, se deben programar previamente para evitar que el paciente tenga que esperar fuera de su habitación y no programar otros pacientes simultáneamente. El paciente debe usar máscara todo el tiempo mientras esté por fuera y permanecer el mínimo tiempo posible fuera de su habitación (14).
- El número de personas a las que se les permita entrar al cuarto, debe ser el mínimo, e instruirlos sobre el uso de la protección respiratoria.
- Los objetos desechables que contienen secreciones respiratorias, no se consideran como una fuente importante para transmitir

tuberculosis. Sin embargo, dentro de las políticas del control de infecciones se deben manejar como fuente potencial para transmitir otros microorganismos.

3. Habitación para el paciente con o sospecha de TB

- Debe ser individual (en circunstancias muy especiales se puede compartir), con características de ventilación propias que permitan el propósito del aislamiento: a) separar el paciente de otras personas; b) proveer un ambiente que permita reducir significativamente la concentración de gotas nucleares con métodos adecuados de ingeniería de aires y filtros; y c) prevenir el escape de las gotas nucleares a otros lugares.
- Para mantener el escape de las gotas nucleares, el cuarto debe mantenerse con presión negativa, la puerta de la habitación debe mantenerse cerrada y solo abrirse para el ingreso de personas o para transportar el paciente a otras áreas.
- La presión negativa del cuarto se debe revisar (monitorizar) diariamente.
- La sociedad americana de aires acondicionados, calefacciones e ingeniería de aires (ASHRAE sigla en inglés), el Instituto americano de arquitectos (AIA) y la administración en los servicios en salud, recomiendan un mínimo de seis cambios de aire por hora. Para los diseños nuevos se recomienda incrementar estos cambios de aire por hora a 12.
- Utilizar lámparas de luz ultravioleta en la parte superior de la habitación que ayuden a disminuir la concentración de gotas nucleares.
- Aunque parece un poco complejo el diseño de estas habitaciones, el autor propone que con la ayuda de los arquitectos locales y los ingenieros de aires, se adapten y diseñen estas habitaciones de acuerdo con nuestros propios recursos: a) colocar la cama del paciente mirando frente a la ventana localizada hacia el exterior del hospital o al lado de la puerta de la habitación mirando hacia la ventana; b) mantener esta ventana



abierta (puesto que nosotros no tenemos estaciones, solo época lluviosa y época seca, en los climas fríos se puede mantener entre abierta pero no cerrada del todo; c) colocar un ventilador detrás de la cama del paciente que al encenderse, el flujo del aire permita que las gotas nucleares salgan hacia la ventana que da al exterior y medir su flujo ; d) diseñar un sistema que permita encender el ventilador desde el puesto de enfermería para que, si por cualquier motivo, no estaba prendido, encender éste media hora antes de ingresar a la habitación del paciente y de esta manera disminuir la carga de gotas nucleares del ambiente.

4. Criterios para suspender el aislamiento

- Para levantar el aislamiento a un paciente es importante determinar qué tan infectante es el paciente y esto se correlaciona con: a) presencia de enfermedad pulmonar, de vías aéreas o laringea; b) presencia de tos u otros esfuerzos que faciliten la salida de gotas nucleares; c) presencia de bacilos ácido alcohol resistentes en el esputo; d) presencia de cavitaciones a los Rx de tórax; e) inapropiada o corta duración de la terapia y f) aplicación de procedimientos que induzcan tos o produzcan aerolización de bacilos.
- El aislamiento se debe levantar cuando el diagnóstico es excluido por otro diagnóstico. Si el diagnóstico de TB no se puede excluir, el paciente se debe mantener aislado hasta que se considere no infectante.
- El tiempo requerido para levantar el aislamiento del paciente varía considerablemente y debe ser una decisión individual. En general a un paciente le debe levantar el aislamiento, cuando ya esta en tratamiento, haya mejorado clínicamente y tenga tres BK negativos tomados en días diferentes.

Definición de algunos términos utilizados en tuberculosis (1):

Anergia: la incapacidad de una persona para reaccionar a la aplicación de un antígeno en la piel (aun si la persona está infectada con el organismo probado) debido a la inmunosupresión.

Aerosol: la gota nuclear que es expelida por una persona infectante al toser o estornudar; estas gotas nucleares pueden permanecer suspendidas en el aire y pueden transmitir tuberculosis a otra persona.

Conversión de la prueba de (PPD)-tuberculina: un cambio de la prueba de PPD que resulta de negativa a positiva. Una conversión en un periodo de dos años es interpretada como una infección nueva con el bacilo de la tuberculosis, con el cual se puede detectar el riesgo de una progresión a TB activa. Una reacción booster puede ser mal interpretada como una nueva infección (vea fenómeno booster y prueba de dos etapas).

Derivado proteico purificado (PPD)-tuberculina: una preparación purificada de tuberculina que fue desarrollada en 1930 derivada de una vieja tuberculina. El método estándar de la prueba de Mantoux, usa 0.1 mL de PPD estandarizado para cinco unidades de tuberculina.

Fenómeno booster: un fenómeno en el cual algunas personas, especialmente adultos mayores, que han sido probadas muchos años después de la infección con *M tuberculosis* tienen una reacción negativa en la prueba inicial de piel. La segunda reacción positiva es causada por la respuesta inmune al booster. La prueba de dos etapas se usa para distinguir nueva infección de la reacción booster

Gota nuclear: partículas microscópicas de 1-5 mm de diámetro producidas cuando una persona estornuda, tose, canta o grita. Las gotas nucleares de una persona infectante con tuberculosis pueden llevar el bacilo tuberculoso

y permanecer suspendidas en el aire por periodos prologados de tiempo.

Infección: condición en la cual un organismo es capaz de causar enfermedad, el cual entra al cuerpo e induce una respuesta de defensa en el hospedero. La infección tuberculosa puede llegar o no, a enfermedad clínica.

Infección tuberculosa: una condición en la cual el bacilo vivo está presente en el cuerpo, pero la enfermedad no es clínicamente activa. La persona infectada usualmente tiene una reacción de tuberculina positiva, pero no tiene síntomas relacionados con la infección y se consideran no infectantes. Sin embargo, la persona infectada permanece con riesgo de por vida, de desarrollar enfermedad a menos que se le suministre terapia preventiva.

Infectante: capacidad de transmitir infección. Cuando personas que tiene enfermedad tuberculosa pulmonar o laríngea tosen o estornudan, expulsan gotitas al aire que contiene *M tuberculosis*. Personas cuyos esputos contienen BAAR probablemente son infectantes.

Induración: una área producida por el edema en respuesta inmune a la aplicación de un antígeno. En la prueba a la tuberculina o prueba de anergia, el diámetro del área indurada es medida a las 48-72 horas después de la inyección y el resultado es registrado en milímetros.

Método de Mantoux: método de una prueba en piel, que consiste en inyectar 0.1 ml de PPD-tuberculina de cinco unidades en la dermis, utilizando una aguja y una jeringa. Es el método mas estandarizado para la prueba de tuberculina.

Prueba de (PPD)-tuberculina: un método usado para evaluar la probabilidad de que una persona esté infectada con *M tuberculosis*. Una pequeña dosis de tuberculina (PPD) es inyectada en la piel de la superficie del antebrazo y el área es examinada 48-72 horas después de la inyección. La reacción se mide de acuerdo

al tamaño de la induración. La clasificación de la reacción como positiva o negativa depende de la historia clínica del paciente y de varios factores de riesgo. (ver prueba de Mantoux).

Prueba de dos etapas: un procedimiento usado como prueba de base en personas que periódicamente reciben prueba de tuberculina (Ej. TS) para reducir la probabilidad de una errónea reacción booster de una nueva infección. Si la prueba de tuberculina inicial resulta negativa, una segunda prueba se repite 1-3 semanas más tarde, si la reacción a la segunda es positiva, esta representa una probable reacción booster. Si la segunda prueba también es negativa, la persona se clasifica como no infectada. Una reacción positiva a una subsiguiente prueba indica nueva infección (conversión de la prueba de (PPD)-tuberculina) en dicha persona.

Reacción positiva al PPD: una reacción a la tuberculina-PPD aplicada en la piel, sugiere que la persona probada esta infectada con *M tuberculosis*. La interpretación de la reacción en la piel se determina, si es positiva, basándose en el tamaño de la induración, la historia clínica y los factores de riesgo de la persona.

Recirculación: ventilación en la cual todo o la mayoría del aire que sale de una área, retorna a la misma área o a otras áreas del lugar. ☼

Abstract

With this short and exact review it is pretended to emphasized the risk of the people to developed TB. the factors influence for it appearance its diagnostics and treatment of the present infection, some aspects over diagnostics from the laboratory point of view and the handling of the nosocomial TB. And last are remember some definition about the topics of tuberculosis.



Referencias

1. **Center for Disease Control and Prevention.** Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in health-care facilities. 1994. MMWR. 1994;43(No. RR-13).
2. **Center for Disease Control and Prevention.** Screening for Tuberculosis and tuberculosis infection in High-Risk population. 1995. MMWR. 1995; 44(No. RR-11.)
3. **Center for Disease Control and Prevention.** Targeted tuberculin testing and treatment of latent tuberculosis infection. MMWR 2000; 49 (No RR-6).
4. **Gutierrez DJM, Torres DCA, Latorre TP, Dennis VR.** Tuberculosis. Guías de Práctica Clínica Basadas en la Evidencia. Ascofame. 1998; 13-89
5. **American Thoracic Society.** Diagnostic Standards and Classification of Tuberculosis in Adults and Children. Am. J. Respir care Med. 2000; 161: 1376-1395.
6. **Cauthen, G W, Valwey S E.** Tuberculin reactions read at 2 and 7 days. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 1994; 149(Pt 2): A101.
7. **American Thoracic Society.** Targeted tuberculin testing and treatment of latent tuberculosis infection. Am. J. Respir care Med. 2000; 161: S222-S247.
8. **De la Ossa MG, Ramirez ZR, Estrada S.** Manual de consulta y procedimientos, Programa Control de tuberculosis. DSSA, Metrosalud. Medellín. 1994.
9. **Metchock BG, Nolte F, Wallace R.** Mycobacterium. In: Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA et al: Manual of Clinical Microbiology. 7ed. Washington. ASM. 1999: 399-427. ASM
10. **Ministerio de Salud.** Guía de atención de la tuberculosis pulmonar y extrapulmonar. 1999.
11. **Estrada S, Ángel M, Jaramillo A, et al.** Manual sobre toma, transporte y conservación de muestras en el laboratorio clínico. Congregación Mariana. 2001.
12. **Vandepite J, Engbaek K, Piot p.** Métodos básicos de laboratorio en bacteriología clínica. OMS. Ginebra. 1993; 39-49
13. **Estrada S, De la Ossa MG, Rodríguez M de los A., et al.** Tuberculosis resistente en una población seleccionada del departamento de Antioquia (Colombia). Revista Panamericana de Infectología. 1998;2: 91-96.
14. **Estrada S** La tuberculosis como enfermedad de riesgo para el trabajador de la salud. Boletín Epidemiológico de Antioquia. Año XXII N°4. 1997: 406-410.