



INTERNATIONAL
SOCIETY
FOR INFECTIOUS
DISEASES

GUÍA PARA EL CONTROL DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD

Tuberculosis

Autores

Paul R. Allyn, MD, y Timothy F. Brewer, MD, MPH

Editor del capítulo

Michael Stevens, MD, MPH, FACP, FIDSA, FSHEA

En idioma español

Samuel Ponce de León-Rosales, MD, MSc

Índice

Cuestiones clave

Hechos conocidos

Práctica sugerida

Práctica sugerida en entornos de escasos recursos

Resumen

Referencias

Última revisión del capítulo: enero de 2018

CUESTIONES CLAVE

La tuberculosis (TB) sigue siendo una de las principales causas prevenibles de muerte en adultos en todo el mundo. La gran mayoría de los casos y muertes por TB ocurren en poblaciones de ingresos bajos y medios. Sin embargo, la transmisión nosocomial de la TB a los trabajadores de la salud y los pacientes ocurre en países de ingresos altos, bajos y medios. Las prácticas efectivas de control de infecciones pueden reducir el riesgo de transmisión de TB en entornos de atención sanitaria.

HECHOS CONOCIDOS

- La transmisión de TB se produce principalmente por inhalación de núcleos de gotas infecciosas que se transmiten por el aire.
- La transmisión de TB a los trabajadores de la salud y los brotes nosocomiales de TB entre pacientes, incluida la TB multirresistente (TB-MR), han sido bien documentados en países industrializados y de bajos recursos.
- Los trabajadores de la salud tienen un mayor riesgo tanto de infección latente de TB (ILTb) como de TB activa en comparación con la población general.
- Los trabajadores de la salud infectados con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) con infección latente por TB tienen un alto riesgo de progresar a TB activa.
- Los factores del paciente asociados con la transmisión de la TB incluyen tos, frotis positivo, enfermedad de la laringe o los pulmones, enfermedad cavitaria en la radiografía de tórax y terapia inadecuada contra la TB.
- Los procedimientos que resultan en la aerosolización de *Mycobacterium tuberculosis* como la broncoscopia, la inducción de esputo, la intubación endotraqueal, la succión respiratoria y las autopsias han resultado en la transmisión de la TB a los trabajadores de la salud.

- Muchos pacientes con TB, incluidos aquellos con TB-MR, pueden recibir un tratamiento efectivo en entornos comunitarios, evitando la hospitalización y reduciendo el riesgo de transmisión nosocomial.
- El tratamiento de la ILTB reduce el riesgo de TB activa.
- Las prácticas efectivas de control de infecciones reducen el riesgo de nuevas infecciones por TB en los trabajadores de la salud y los pacientes.

PRÁCTICA SUGERIDA

La prevención de la transmisión de la TB en las instalaciones sanitarias requiere la identificación temprana, el aislamiento y el tratamiento de los pacientes con TB activa. Las estrategias de control de infecciones recomendadas para reducir la transmisión de la TB dependen de la prevalencia de la TB activa en la población de pacientes, y de los recursos disponibles para implementar los programas de control. Desafortunadamente, las áreas con mayor necesidad de políticas de control de la infección por TB a menudo tienen menos recursos para crear y mantener programas de control efectivos. Muchas intervenciones de bajo costo pueden reducir el riesgo de transmisión de TB en entornos de atención sanitaria.

Controles administrativos

Los controles administrativos son el primer y más importante nivel de control de la TB en los entornos de atención sanitaria. Se deben tomar las siguientes medidas:

- Asignar la responsabilidad a un gerente de control de infecciones para la implementación, cumplimiento y evaluación de las políticas de control de infecciones por TB.
- Realizar una evaluación del riesgo de TB en la instalación sanitaria para incluir la identificación de la cantidad de pacientes con TB atendidos, la

cantidad de tiempo que los pacientes con TB permanecen en diferentes áreas (como salas de emergencia, salas de espera o pabellones), la prevalencia del VIH en los trabajadores de la salud y los pacientes, las funciones específicas de los trabajadores de la salud y sus posibles exposiciones a las gotas infecciosas.

- Desarrollar e implementar una política de control de la infección por TB para garantizar la detección, el aislamiento y el tratamiento oportunos de las personas con TB sospechada o confirmada. Una vez que se han establecido y puesto en práctica las políticas, se debe mantener su implementación y la educación continua de los trabajadores de la salud, ya que el cumplimiento de las medidas de control de la TB disminuye con el tiempo sin educación ni supervisión continuas.
- Evaluar el uso de las instalaciones actuales y la necesidad de renovación o de desarrollo de nuevos espacios para proporcionar una implementación adecuada de los controles.
- Garantizar la disponibilidad oportuna de pruebas de laboratorio, procesamiento de muestras e informes, con énfasis en el uso de las pruebas de diagnóstico rápido recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS)
- Garantizar la limpieza y desinfección adecuadas de los equipos potencialmente contaminados (p. ej., endoscopios)
- Realizar una vigilancia activa de los trabajadores de la salud para detectar la enfermedad activa por TB. Considerar la posibilidad de analizar a los trabajadores de la salud para determinar la presencia de ILTB y tratarlos si está presente.
- Desarrollar un programa educativo para todos los trabajadores de la salud. Este debería proporcionar información sobre la transmisión de la TB, reconocer los signos y síntomas de la TB activa, comprender la interacción entre la TB y el VIH, e incluir las políticas de control vigentes

para prevenir la transmisión de la TB a los trabajadores de la salud y a los pacientes.

- Proporcionar pruebas de detección del VIH a los trabajadores de la salud. Los trabajadores de la salud positivos para VIH deben limitar el tiempo que pasan en áreas de transmisión de TB de alto riesgo (por ejemplo, salas de emergencia, salas de TB, áreas de recolección de esputo y salas de broncoscopia), someterse a exámenes de rutina para detectar TB activa, y tener acceso tanto a la terapia antirretroviral como a la terapia preventiva con isoniacida.
- Identificar rápidamente a los pacientes con síntomas de TB y separarlos de otros pacientes, incluidos aquellos con TB activa, hasta que puedan someterse a pruebas de esputo, preferiblemente con una prueba de diagnóstico rápido recomendada por la OMS. Los criterios de síntomas específicos para el triaje dependerán del entorno y de la población de pacientes, pero deben incluir tos durante más de 2 semanas, hemoptisis, fiebre, pérdida de peso y sudoración nocturna.
- Aislar a los pacientes diagnosticados con TB activa de otros pacientes, especialmente de aquellos pacientes con diagnóstico o sospecha de VIH. Los criterios específicos de aislamiento (p. ej., frotis positivos, estado del cultivo), dependerán del entorno local y de la población de pacientes. Los pacientes con TB-MR y extensamente resistente a los medicamentos (TB-ERM), también deben separarse de otros pacientes, incluidos aquellos con TB sensible a los medicamentos, ya que puede ocurrir transmisión entre grupos. Si no hay habitaciones de aislamiento individuales disponibles, se puede usar un sistema de agrupación.
- Continuar el aislamiento aéreo de los pacientes con TB activa hasta que ya no sean infecciosos.
- Educar a los pacientes con sospecha o diagnóstico de TB sobre la higiene respiratoria y la etiqueta al toser al momento del triaje. Se les debe proporcionar cubrebocas, pañuelos o paños, y se les debe indicar que giren la cabeza y se cubran la boca cuando tosan o estornuden.

- Iniciar de inmediato la terapia antituberculosa en pacientes diagnosticados con TB activa, de acuerdo con las pautas de tratamiento desarrolladas por la OMS, los Centros de Control de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos o un grupo de expertos similar.
- Usar la señalización adecuada para indicar las áreas de aislamiento y para promover la etiqueta al toser.

Controles ambientales

Los controles ambientales consisten en aquellas medidas que previenen la propagación y reducen la concentración de núcleos de gotas infecciosas en el aire del ambiente.

- La ventilación adecuada en entornos de atención sanitaria es esencial para prevenir la transmisión de la TB y de otras infecciones transmitidas por el aire. Se debe prestar especial atención a las áreas de transmisión de alto riesgo, como salas de emergencia, salas de espera, áreas de recolección de esputo, salas de TB, áreas de procedimientos y salas de aislamiento de TB.
- Se pueden usar sistemas de ventilación naturales, de modo mixto y mecánicos. La elección del sistema de ventilación depende de la evaluación de la instalación, y debe guiarse con base en las condiciones locales programáticas, climáticas y socioeconómicas. Cualquier sistema de ventilación requiere monitoreo y mantenimiento continuos con un programa regular.
- Independientemente del tipo de sistema de ventilación utilizado, el diseño debe pretender lograr un flujo de aire desde la posible fuente de contaminación, hasta los puntos de salida del aire o hacia áreas alejadas de otros pacientes que permitan una dilución suficiente del aire.
- En los países de ingresos altos y en otros entornos donde sea factible, los pacientes con TB y los que se someten a una evaluación para TB deben aislarse en las salas de aislamiento de infecciones transmitidas

por el aire (AIA). Estas salas están diseñadas con presión negativa para que el aire fluya desde el pasillo hacia la habitación, y no desde la habitación hacia el pasillo. Dichas salas deben ser ventiladas mecánicamente a un mínimo de 12 recambios de aire por hora (RAH)

- Realizar mediciones periódicas del intercambio de aire y de la evaluación del flujo de aire.
- Para los sistemas cerrados de ventilación mecánica donde los recursos lo permitan, el aire de las salas de aislamiento de TB debe ser expulsado hacia afuera de los ventiladores de admisión o áreas de espera, o pasar a través de filtros de partículas de alta eficiencia (HEPA, por sus siglas en inglés) antes de recircularse. Aunque la efectividad de los filtros HEPA en la prevención de la transmisión nosocomial de la TB no está bien establecida, se sabe que eliminan el 99.7% de las partículas con un tamaño $\geq 0.3 \mu\text{m}$. Los núcleos de gotas de *M. tuberculosis* tienen un tamaño de entre $1 \mu\text{m}$ y $5 \mu\text{m}$, por lo que deberían eliminarse mediante la filtración.
- Considerar el uso de la irradiación germicida ultravioleta (IGUV), donde los recursos y la experiencia lo permitan. El objetivo de la IGUV es inactivar los núcleos de gotas transmitidas por el aire. Las dos formas más comunes de IGUV son la irradiación de la parte superior de la sala y la irradiación de los conductos. En la irradiación de la parte superior de la sala, las luces UV se cubren y se dirigen hacia el techo lejos de los pacientes para reducir el riesgo de toxicidad dérmica y ocular, al tiempo que proporcionan un beneficio germicida. Los sistemas bien diseñados de IGUV de la parte superior de la sala pueden desinfectar Micobacterias u organismos representativos en una sala de prueba de forma equivalente a 10-20 RAH. La irradiación de los conductos se usa para desinfectar el aire que se expulsa de las salas de aislamiento de TB. La IGUV no debe utilizarse en lugar de sistemas de ventilación optimizados o filtros HEPA. Estos sistemas son potencialmente peligrosos si no se instalan correctamente, por lo que deben ser diseñados e instalados por ingenieros y técnicos bien calificados.

Protección personal

- Todos los trabajadores de la salud deben usar respiradores de partículas N95 cuando atienden a pacientes con infección o sospecha de TB activa, especialmente durante procedimientos de alto riesgo como la inducción de esputo, la intubación o la broncoscopia. Los respiradores N95 deben ajustarse correctamente antes de usarlos. Las mascarillas N95 filtran $\geq 95\%$ de las partículas de 1 μm de tamaño cuando se usan correctamente con un sello facial ajustado. Los cubrebocas son útiles para disminuir la cantidad de partículas en el aire expulsadas por los pacientes con TB, pero tienen solamente un 50% de eficacia de filtro y carecen de un sello facial ajustado, por lo que no deben ser utilizados por los trabajadores de la salud en lugar de las mascarillas N95.

PRÁCTICA SUGERIDA EN ENTORNOS DE ESCASOS RECURSOS

- Desarrollar y aplicar una política de control de la infección por TB para asegurar su pronta detección, el aislamiento y tratamiento de personas con sospecha o diagnóstico de tuberculosis, por ejemplo utilizando un protocolo de FAST (Find cases Actively using screening and rapid molecular diagnostics, Separate and promptly Treat effectively - Encontrar casos activamente utilizando detección y diagnóstico molecular rápido, separar y tratar rápida y eficazmente). Una vez que se han establecido y puesto en práctica las políticas, es crucial mantener su implementación y la educación continua de los trabajadores de la salud, ya que el cumplimiento de las medidas de control de la TB disminuye con el tiempo sin educación ni supervisión continuas.
- Minimizar el tiempo que pasan los pacientes con TB en entornos de atención sanitaria. No se necesita la hospitalización de rutina para comenzar el tratamiento para la TB, y debe reservarse para aquellos pacientes que requieren atención hospitalaria por otras causas. Debe continuarse con la evaluación y el tratamiento ambulatorios cuando sea apropiado.

- Se pueden usar sistemas de ventilación natural donde los recursos impidan la construcción o el mantenimiento de salas de AIA (aislamiento de infecciones transmitidas por el aire). Los estudios han demostrado que la ventilación natural puede proporcionar una mejor ventilación que las salas con ventilación mecánica de hasta 28-40 RAH (recambios de aire por hora). Los factores asociados con una mejor ventilación incluyen la apertura de ventanas y puertas, aberturas de ventanas y puertas más grandes, ventilación cruzada y velocidad del viento. Como se indicó anteriormente, se debe prestar atención a la dirección del flujo de aire para evitar la contaminación de las áreas circundantes. Se debe considerar la posibilidad de colocar las áreas de aislamiento de alto riesgo en los pisos superiores de los edificios, en los lugares más altos, o donde la dirección del viento no fluya hacia las salas de pacientes sin TB o con VIH.
- Los ventiladores bien diseñados, mantenidos y operados, pueden mejorar la ventilación y la mezcla del aire. Dichos sistemas de ventilación de modo mixto pueden usarse si la ventilación natural por sí misma no proporciona una ventilación adecuada. Sin embargo, se desconoce la eficacia de los ventiladores de ventana que expulsan el aire al exterior para prevenir la transmisión nosocomial de la TB.
- Otras estrategias de bajo costo para reducir la transmisión en entornos endémicos de TB y de bajos recursos incluyen albergues o salas de espera al aire libre para pacientes con sospecha de TB que están en espera o en proceso de evaluación, instalación de ventanas grandes, tragaluces, ventanas altas o respiraderos instalados justo debajo del techo, o abrir respiraderos o ventanas en las puertas para ayudar a mejorar la ventilación cruzada. Se debe considerar el diseño de edificios con techos inclinados hacia arriba o techos con huecos o ventanas abiertas en los puntos altos para permitir la ventilación pasiva. Esto también crea un flujo de aire natural a medida que sube el aire caliente. Las turbinas simples impulsadas por el viento colocadas en el techo también pueden ayudar a extraer el aire del edificio y mejorar la ventilación.

RESUMEN

La tuberculosis sigue siendo una de las principales causas prevenibles de morbilidad y mortalidad en todo el mundo, con aproximadamente 10.4 millones de casos nuevos y 1.4 millones de muertes en 2015. El 98% de los casos y muertes ocurren en países de ingresos bajos y medios. Se estima que aproximadamente un tercio de la población mundial está infectada con *M. tuberculosis* y, por lo tanto, corre el riesgo de contraer TB activa. Las personas coinfectadas con el VIH y la TB, incluidos los trabajadores de la salud, tienen un riesgo muy alto de contraer TB activa, y deben recibir tratamiento para la ILTB si no tienen contraindicaciones una vez que se descarte la presencia de enfermedad activa. La transmisión institucional de la TB se ha producido en todo el mundo, y los trabajadores de la salud corren un alto riesgo de contraer una infección por TB y enfermedad activa. Varias acciones administrativas para el control de la TB pueden realizarse sin una gran inversión financiera, como mejorar la evaluación y la separación de los casos sospechosos de TB, la etiqueta al toser, el inicio rápido del tratamiento contra la TB y evitar la hospitalización innecesaria. Algunos controles ambientales como las salas de AIA, los filtros HEPA y la IGUV (irradiación germicida ultravioleta) pueden tener un costo prohibitivo en muchos lugares en los países endémicos para TB, pero abrir las ventanas y las puertas, agregar ventiladores para mejorar el flujo de aire o instalar tragaluces mejorará la ventilación y puede reducir el riesgo de la transmisión de TB a un costo relativamente bajo. También se recomienda la protección personal de los trabajadores de la salud y los visitantes con respiradores de partículas N95 cuando se atiende a pacientes infectados o con sospecha de tuberculosis. Incluso en entornos de bajos recursos, a los trabajadores de la salud se les deben proporcionar respiradores de partículas N95 probados para ajuste, especialmente en entornos de transmisión de alto riesgo como cuando se realizan procedimientos de aerosolización o si se está en contacto con pacientes infectados con TB-MR o TB-ERM. La evaluación continua, la implementación adecuada y el refuerzo continuo de las prácticas de control de la infección por TB deberían reducir o eliminar la propagación de la TB en los entornos de atención sanitaria.

REFERENCIAS

1. Centers for Disease Control and Prevention, Jensen P, Lambert L, Iademarco M, Ridzon R. Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in healthcare settings. MMWR 2005; 54: 1-141.
2. World Health Organization. Implementing the WHO policy on TB infection control in health-care facilities, congregate settings and households. Geneva: World Health Organization 2010.
3. World Health Organization. Policy on TB infection control in health-care facilities, congregate settings and households. Geneva: World Health Organization 2009.
4. Godfrey C, Tauscher G, Hunsberger S, et al. A survey of tuberculosis infection control practices at the NIH/NIAID/DAIDS supported clinical trial sites in low and middle income countries. BMC Infectious Diseases 2016; 16: 269.
5. Nathavitharana RR, Bond P, Dramowski A, et al. Agents of change: The role of healthcare workers in the prevention of nosocomial and occupational tuberculosis. Presse Med. 2017; 46: e53–e62.