



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE SALUD
Y DEPORTES

Guía para la prevención y control de la tuberculosis dentro de los Establecimientos de Salud

Primera Edición



**Movilizados por
el Derecho a la Salud y la Vida**

Serie: Documentos Técnico Normativos

La Paz - Bolivia
2012

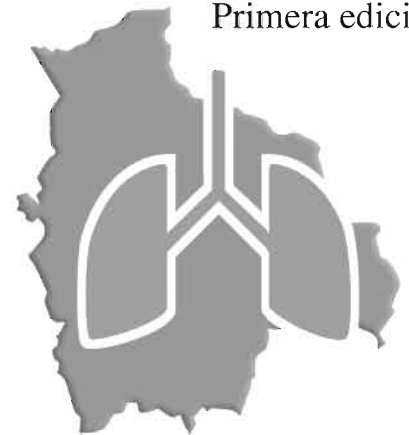
PUBLICACION
231



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA
MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES

Guía para la prevención y control de la tuberculosis dentro de los Establecimientos de Salud

Primera edición



Por una Bolivia sin Tuberculosis
para vivir bien



Serie: Documentos Técnico Normativos

La Paz - Bolivia
2012

Ni el Ministerio de Salud y Deportes, ni ninguna persona que actúe en su nombre se responsabiliza del uso que pudiera darse a esta información.

Ficha Bibliográfica

R-BO
WF200
M665g

Bolivia. Ministerio de Salud y Deportes. Dirección General de Servicios de Salud. Unidad de Epidemiología. Programa Nacional de Control de Tuberculosis. Guía para la Prevención y Control de la Tuberculosis dentro de los Establecimientos de Salud; Programa./Ministerio de Salud y Deportes. La Paz : Print Artes Gráficas 2012.

No.231
2012

61 p. : ilus. (Serie: Documentos Técnico-Normativos No. 231)

I. TUBERCULOSIS
II. INSTITUCIONES DE SALUD
III. INFECCIÓN HOSPITALARIA
IV. ENFERMEDADES TRANSMISIBLES
V. BOLIVIA
1. t.
2. Serie

Guía para la Prevención y Control de la Tuberculosis dentro de los Establecimientos de Salud

Primera Edición

Puede obtenerse información en la siguiente dirección de Internet
<http://www.sns.gov.bo>

R. M: 1231 de 18 de Septiembre de 2012

Depósito Legal: 4 - I - 273 - 12 P.O.

ISBN: 978 - 99954 - 50 - 64 - 9

Elaboración: Equipo Técnico PNCT y PRCT's

La Paz, Programa Nacional de Control de Tuberculosis - Unidad de Epidemiología - Dirección General de Servicios de Salud - Comité de Identidad Institucional - Ministerio de Salud y Deportes - 2012

© Ministerio de Salud y Deportes, 2012

Esta publicación es propiedad del Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia, se autoriza su reproducción total o parcial, a condición de citar la fuente y la propiedad.

Impreso en Bolivia

AUTORIDADES NACIONALES

MINISTRO DE SALUD Y DEPORTES
Dr. Juan Carlos Calvimontes Camargo

VICEMINISTRO DE SALUD Y PROMOCIÓN
Dr. Martín Maturano Trigo

VICEMINISTRO DE MEDICINA
TRADICIONAL E INTERCULTURALIDAD
Alberto Camaqui Mendoza

VICEMINISTRO DE DEPORTES
Miguel Ángel Rimba Alviz

DIRECTOR GENERAL DE SERVICIOS DE SALUD
Dr. Johnny Vedía Rodríguez

JEFE UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA
Dr. Jhonny David Rada Alvarez

RESPONSABLE PROGRAMA NACIONAL DE
CONTROL DE TUBERCULOSIS
Lic. Valeria Almanza Torrez

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

Documento elaborado por:

- Dr. Ramiro Fuentes Berríos - PNCT
- Lic. Adelaida Vila Aruni - PNCT
- Dr. Horacio Espinoza del Villar - Consultor técnico médico de HCl

Revisión y validación

- Dr. José Urizacari - Presidente Comité Nacional TB-MDR
- Dr. Jorge Gemio
- Dra. Lourdes Murillo
- Miembros de COCOTEC - Ministerio de Salud y Deportes
- Equipo técnico del PNCT

- **BAAR: (Bacilo ácido-alcohol resistente)** Bacterias en forma de bastón que no se decoloran cuando se exponen a una mezcla de alcohol y ácido después de la tinción entre ellas el Mycobacterium tuberculosis.
- **Barbijo:** Cubrebocas quirúrgico que puede ser de tela o de papel que impide la propagación de los gérmenes de quien lo lleva puesto a otras personas.
- **Control de infecciones:** Medidas concretas y prácticas de trabajo específicas que reducen la probabilidad de transmitir enfermedades.
- **DOTS:** “Tratamiento acortado directamente observado”
- **EPP:** Equipos de protección personal.
- **ES:** Todo recinto de salud que brinda servicios de atención, prevención, promoción y/o rehabilitación.
- **Establecimiento de salud de referencia:** Son los hospitales de tercer nivel, donde son referidos los pacientes que presentan complicaciones y requieren hospitalización y tratamiento especializado.
- **Gabinete de bioseguridad de clase I:** Gabinete que protege al operario del laboratorio y el ambiente de trabajo de la exposición a un aerosol mediante la atracción de aire al interior. El aire se expulsa al exterior o se filtra y recircula en la habitación.
- **Gabinete de bioseguridad de clase II:** Gabinete que tiene una campana de flujo laminar de aire y un mecanismo de extracción de aire que sirve para proteger de la contaminación tanto las muestras y cultivos como al operario.
- **Habitación de aislamiento:** Habitación individual o colectiva, donde los pacientes con tuberculosis activa deben quedar aislados de otros pacientes.

- **Infección por el bacilo de Koch o Primoinfección:** Primer contacto con bacilos tuberculosos, que se pone de manifiesto mediante una prueba cutánea (viraje de PPD negativo a PPD positivo) en la que no hay manifestaciones clínicas de la enfermedad.
- **Mascarilla:** Mascarilla de papel o de otro material que impide la propagación de los gérmenes de quien lo lleva puesto a otras personas, al capturar las partículas húmedas grandes cerca de la fuente (boca). No protege de la inhalación de los núcleos de gotitas infecciosas.
- **Mycobacterium tuberculosis o Bacilo de Koch:** Germen causante de la tuberculosis.
- **Nosocomial:** Adjetivo utilizado para referirse a actividades que se realizan en un establecimiento de salud de cualquier nivel.
- **Partículas de Wells:** Partículas microscópicas que tienen de 1 a 5 micras de diámetro que se producen cuando una persona tose, estornuda, grita o canta. Las gotitas pueden permanecer suspendidas en el aire durante períodos largos y son transportadas por las corrientes de aire normales.
- **Prueba cutánea de la tuberculina:** Inyección intracutánea de derivado proteínico purificado (PPD) para identificar a las personas que se han sensibilizado a los antígenos micobacterianos, por estar infectadas con el bacilo de la tuberculosis u otras micobacterias no tuberculosas, o por haber recibido la vacuna BCG.
- **PVVS:** Personas que viven con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH/Sida).
- **RUVG (Radiación ultravioleta germicida):** Es una medida de control ambiental que sirve para matar o inactivar al bacilo de la tuberculosis.
- **Respiradores:** Tipo especial de máscara que se ajusta estrechamente y tiene la capacidad de filtrar partículas de menos de una micra de diámetro.
- **Sistema de filtración y recirculación:** La opción más costosa de los sistemas de ventilación; se usa para eliminar los núcleos de gotitas mediante un sistema de filtración que luego devuelve el aire filtrado a la habitación.
- **Tuberculosis drogoresistente (TB - DR):** Tuberculosis causada por cepas de bacilos que son resistentes a algunos medicamentos antituberculosos, éste término engloba a los mono resistentes, multi drogoresistentes y poli drogoresistentes.
- **Tuberculosis:** Enfermedad clínicamente activa y sintomática causada por el bacilo de Koch ó Mycobacterium tuberculosis.
- **Vacuna BCG (bacilo de Calmette-Guérin):** Vacuna antituberculosa viva derivada de una cepa atenuada de Mycobacterium bovis. Eficaz para prevenir las formas diseminadas de tuberculosis en los niños.
- **VIH:** Virus de la inmunodeficiencia humana, agente causal del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA).

ÍNDICE

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

PRESENTACIÓN

RESOLUCIÓN MINISTERIAL

1. Introducción	15
2. Patogenía dela Tuberculosis	
3. Factores que determinan el riesgo para el contagio de la Tuberculosis dentro del Establecimiento de Salud.....	
4. Identificación de áreas de riesgo de contagio.....	
5. Medidas para la prevención y el control de infecciones respiratorias.....	
6. Medidas de control Administrativo	
7. Medidas de control Ambientales.....	
8. Medidas de protección Personal.....	
9. Laboratorios de tuberculosis.....	
Bibliografía	

PRESENTACIÓN

El Ministerio de Salud y Deportes cumpliendo con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población boliviana bajo el enfoque de la Salud Familiar Comunitaria Intercultural, Movilización Social y Promoción de la Salud, involucra estrategias para disminuir la morbi-mortalidad en toda la población.

La tuberculosis es una de las principales enfermedades que afecta a la población boliviana. El 2011 se notificaron más de 8.000 casos, siendo el 80 % formas pulmonares. El personal de salud, por las características de su trabajo diario, es vulnerable a esta enfermedad.

En ese sentido, es necesario crear normas que permitan prevenir y controlar la infección de la tuberculosis en el personal de salud, entre pacientes y sus familiares en los tres niveles de atención en salud, el control en primera instancia debe ser administrativo, para tomar medidas gerenciales que mejoren el sistema de atención a los pacientes, en segunda instancia se deben tomar medidas de control ambiental para disminuir el riesgo del contagio y para finalizar las medidas de control personal con las que debe contar el personal de salud para minimizar el riesgo del contagio.

El Programa Nacional de Control de Tuberculosis (PNCT) tiene una función normativa con enfoque curativo, pero también preventivo, motivo por el que presenta esta “Guía para la prevención y control de la Tuberculosis dentro de los establecimientos de salud”, que está dirigida al personal de salud que trabaja en los establecimientos de salud donde se atienden a las personas con tuberculosis.

Dr. Juan Carlos Calvimontes Camargo
MINISTRO DE SALUD Y DEPORTES



Resolución Ministerial

Nº 1231

18 SEP 2012

VISTOS Y CONSIDERANDO:

Que el párrafo 1 del artículo 35 de la Constitución Política del Estado, establece que el Estado, en todos sus niveles, protegerá el derecho a la salud, promoviendo políticas públicas orientadas a mejorar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso gratuito de la población a los servicios de salud;

Que el numeral 1 del párrafo 1 del artículo 81 de la Ley Nº 031 de 19 de julio de 2010, Marco de Autonomías y Descentralización, Andrés Bello, manifiesta que el nivel central del Estado tiene como una de sus competencias la elaboración de la política nacional de salud y las normas nacionales que regulen el funcionamiento de todos los sectores, ámbitos y prácticas relacionados con la salud;

Que el artículo 3 del Código de Salud, aprobado mediante Decreto Ley Nº 15629 de 18 de julio de 1978, señala que corresponde al Poder Ejecutivo (actual Órgano Ejecutivo) a través del Ministerio de Previsión Social y Salud Pública (actual Ministerio de Salud y Deportes), al que este Código denominará Autoridad de Salud, la definición de la política nacional de salud la normación, planificación, control y coordinación de todas las actividades en todo el territorio nacional, en instituciones públicas y privadas sin excepción alguna;

Que el inciso b) del artículo 90 del Decreto Supremo Nº 29894 de 07 de febrero de 2009, Estructura Organizativa del Órgano Ejecutivo del Estado Plurinacional, establece que una de las atribuciones del Sr. Ministro de Salud y Deportes, es regular, planificar, controlar y conducir el Sistema Nacional de Salud, conformado por los sectores de seguridad social a corto plazo, público y privado con y sin fines de lucro y medicina tradicional;

Que la Comisión Técnica de Revisión de Publicaciones mediante Informe 020/2011, recomienda a la Comisión de Autoridades autorizar la publicación "GUÍA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA TUBERCULOSIS DENTRO DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD", y mediante Comunicación Interna CITE: MSD/DGP/00838/2012 de 11 de julio de 2012, el Director General de Planificación, comunica al Responsable del Programa Nacional de Control de Tuberculosis, que la publicación de la mencionada guía, cuenta con la aprobación de Despacho, por tanto, corresponde al Programa Nacional de Control de la Tuberculosis realizar las gestiones necesarias para la solicitud de emisión de la Resolución Ministerial para su publicación;

Que mediante Comunicación Interna CITE: MSD/DGSAUE/PNCT/1262/12 de 29 de agosto de 2012, el Responsable del Programa Nacional de Control de Tuberculosis, vía Jefe a.i. de la Unidad de Epidemiología, Directora General a.i. de Servicios de Salud y Viceministro de Salud y Promoción solicita al Sr. Ministro de Salud y Deportes que la "GUÍA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA TUBERCULOSIS DENTRO DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD", cuente con autorización para la impresión, difusión y Resolución Ministerial;

Que mediante Hoja de Ruta Nº 9409 de 03 de septiembre de 2012, el Despacho Ministerial instruye a la Dirección General de Asuntos Jurídicos, atender la solicitud;

Que el Ministerio de Salud y Deportes, ve necesario crear normas que permitan prevenir y controlar la infección de la tuberculosis en el personal de salud, entre pacientes y sus familiares en los tres niveles de atención en salud;

POR TANTO:

El señor Ministro de Salud y Deportes en uso de las atribuciones que le confiere el Decreto Supremo Nº 29894 de 07 de febrero de 2009, Estructura Organizativa del Órgano Ejecutivo del Estado Plurinacional;

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- Aprobar la implementación y aplicación de la "GUÍA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA TUBERCULOSIS DENTRO DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD".

ARTÍCULO SEGUNDO.- Autorizar al Programa Nacional de Control de Tuberculosis, la impresión y difusión de la mencionada Guía, debiendo depositarse un ejemplar del documento impreso en Archivo central de este Ministerio.

Regístrese, hágase saber y archívese.



Dr. Juan Carlos Pizarro
DIRECCIÓN GENERAL DE
ASUNTOS JURÍDICOS
MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES

Dr. Martín Agustín Ordoñez
VICEMINISTRO DE SALUD
Y DEPORTES

[Handwritten signature]

I. INTRODUCCIÓN

Bolivia no cuenta con diagnóstico preciso de la transmisión de la tuberculosis dentro de los establecimientos de salud, que podría reflejarse por ejemplo, en indicadores de la enfermedad en personal de salud que tenga alto riesgo de contagio, los datos actuales solo se remiten a comentarios del mismo personal y referencias no oficiales de casos en funcionarios del sistema, pero se desconoce que la transmisión haya sido dentro del establecimiento de salud o comunitaria. Lo que si conocemos es que las condiciones estructurales de infraestructura, procedimientos de bioseguridad y los instrumentos para planificar acciones de prevención y control de esta transmisión aun son débiles y en algunos casos inexistentes

Por ese motivo se hace necesaria la implementación de esta guía para orientar a este grupo laboral en la prevención y el control de la tuberculosis en los establecimientos de salud del País.

Entendemos como establecimiento de salud a todo recinto que brinda servicios de atención, prevención, promoción y/o rehabilitación de la salud del país y que identifica como grupos de riesgo para infectarse o enfermar con tuberculosis a: el personal de salud técnico y de apoyo, otros prestadores de servicios a los establecimientos de salud (servicios de limpieza, recojo de desechos, etc.), otros pacientes ambulatorios o internados y/o a sus acompañantes, por ese motivo el Programa Nacional de Control de Tuberculosis pretende implementar a través de esta guía como herramienta técnica para proteger a estos grupos poblacionales.

El riesgo de la transmisión de la enfermedad además se agrava con la presencia de tuberculosis drogo resistente en general, la multidrogo resistente en particular, y la aparición de tuberculosis extremadamente resistente en algunas regiones del país. Esto amplifica las necesidades para cumplir con las normas de control de infecciones dentro de los servicios y específicos para la tuberculosis.

Al mismo tiempo, la co-infección TB/VIH causa mayor inquietud sobre el riesgo de contagio al personal de los establecimientos de salud. De manera general se conoce que casi “no existen” medidas claras, permanentes y prácticas para evitar este tipo de infecciones entre el personal de salud, otros pacientes y sus acompañantes.

El objetivo de esta guía es prevenir y controlar la transmisión de la tuberculosis en los establecimientos de salud y dotar al personal de salud sobre todo herramientas claras, factibles y sostenibles para fortalecer la bioseguridad del mismo personal, otras personas que acuden al establecimiento de salud ya sean prestadores de servicios no médicos, para los pacientes con otras patologías y sus acompañantes.

II. PATOGENIA DE LA TUBERCULOSIS

- El agente causante de la tuberculosis es el *Mycobacterium Tuberculosis* o bacilo de Koch (más común en nuestro medio).
- El mecanismo de transmisión más importante es por vía **AERÓGENA**.
- Una persona enferma al hablar, cantar, estornudar o reír, pero sobre todo al toser, elimina pequeñas “microgotas” en forma de aerosoles cargadas en su interior con micobacterias. Estas microgotas aerosolizadas de 5 a 10 µm al salir de las vías aéreas de las personas enfermas al medio ambiente experimentan una evaporación de su contenido acuoso y forman las **partículas de Wells** que son los elementos de 1 a 5 µm capaces de contener micobacterias y se conocen como las “**partículas infecciosas**”.
- Estas partículas infecciosas pueden quedar suspendidas en el aire en el mismo ambiente o lugar donde se originaron o ser transportadas por corrientes de aire o viento a lugares lejanos al origen.
- Una persona sana inhala las partículas infecciosas y los bacilos que están dentro y a través de estas pueden llegar hasta el parénquima del pulmón (alvéolos pulmonares) donde son fagocitados por los macrófagos alveolares (células de defensa) y se multiplican libremente dentro o fuera de estas células, mas tarde podrán desarrollar la forma pulmonar

de la tuberculosis. Algunos de los bacilos pasan a la circulación sanguínea o linfática y a través de esta pueden llegar y afectar cualquier parte del organismo especialmente en los segmentos superiores de los pulmones, riñones, cerebro, huesos, etc., desarrollándose la forma extrapulmonar de la enfermedad.

- Por lo general entre las 2 a 10 semanas posteriores al ingreso del bacilo al organismo, se desarrolla la inmunidad específica que detiene la propagación del bacilo y previene diseminaciones posteriores.
- La **Infección tuberculosa** significa que el bacilo ha ingresado al cuerpo de una persona, pero debido a que su sistema inmunológico lo aísla y detiene su multiplicación, no se produce la enfermedad.
- Cuando la infección se produce por primera vez se denomina **primera infección** (primera infección), sin embargo, se pueden producir infecciones repetidas, especialmente en países donde la tuberculosis es una enfermedad endémica
- La infección tuberculosa (presencia del bacilo en el organismo) en la mayoría de los casos pasa inadvertida sin ninguna manifestación clínica, si ésta existe, puede pasar como una enfermedad respiratoria inespecífica (resfrío, asma, bronquitis y otras, etc.) y sólo puede ser detectada a través de una prueba positiva a la tuberculina.
- La **enfermedad tuberculosa** se desarrolla cuando el sistema inmunológico no puede controlar a los bacilos responsables de la infección o re-infección, que comienzan a multiplicarse activamente produciendo lesiones en los órganos afectados.
- Se calcula que 10 de 100 infectados (10%) desarrollan la enfermedad, 5% en los dos primeros años que siguen a la infección y otro 5% más tardíamente en ausencia de infección con el VIH. El restante 90% se queda infectado sin enfermedad por el resto de su vida.
- El riesgo de desarrollar la enfermedad tuberculosa es más alto en algunas personas que en otras, dependiendo de factores como:
 - La edad del individuo.
 - Las características étnicas (etnias sin historia de con-

- tacto previo con el bacilo).
- El estado inmunológico.
- Algunos factores incrementan el riesgo de progresión de infección tuberculosa a enfermedad, pudiendo citarse:
 - Infección con el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH/SIDA).
 - Infección reciente con el bacilo tuberculoso (en los dos años anteriores).
 - TB Residual (Rx de tórax con imágenes sugestivas de TB previa).
 - Desnutrición.
 - Diabetes Mellitus.
 - Silicosis.
 - Cánceres (leucemia, enfermedad de Hodgkin, cáncer de cabeza y cuello, etc.).
 - Insuficiencia renal.
 - Terapia prolongada con corticoides.
 - Terapia inmunosupresora.
 - Alcoholismo y/o Tabaquismo.

III. FACTORES QUE DETERMINAN EL RIESGO PARA EL CONTAGIO DE LA TUBERCULOSIS DENTRO DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD:

Factores de riesgo relacionados al enfermo (paciente)

La presencia de pacientes con tuberculosis BAAR (+) dentro de los establecimientos de salud genera mayor riesgo epidemiológico para las personas expuestas que tiene las siguientes características:

- Presencia de personas enfermas con el tipo de tuberculosis pulmonar bacilífera con presencia de bacilos ácido-alcohol resistentes (BAAR) en exámenes bacteriológicos. En especial aquellos que tienen resultados de (++) y (+++) en las baciloscopías. Que ingresan al establecimiento de salud, ya sea para recibir atención médica específica o por cualquier otro motivo, acompañantes o prestadores de servicios.
- Pacientes que presentan accesos de tos y/o estornudos ge-

neran mayor cantidad de partículas infecciosas.

- Pacientes que no se cubren la boca y la nariz al toser o estornudar y que eliminan sus flemas en cualquier lugar o escupen al piso

Factores de riesgo del personal de salud, otros servidores de apoyo o servicios complementarios, otros pacientes o acompañantes.

Algunas características, pueden provocar mayor riesgo:

- No se cumplen con las medidas estandarizadas y específicas de prevención y control de infecciones de acuerdo a lugar y procedimientos que se realizan en los servicios.
- Acudir al trabajo o ingresar al establecimiento de salud con alguna condición o enfermedad preexistente (pacientes con VIH, cáncer, insuficiencia renal, uso de corticoides, inmunodeprimidos, otros.)
- No estar informados y capacitados.

Factores que facilitan el contagio de la tuberculosis

Los factores que facilitan el contagio de la tuberculosis son los siguientes:

- La mala ventilación o falta de recambio de aire de los ambientes del establecimiento de salud.
- El tiempo de exposición de una persona sana al bacilo de Koch es decir el tiempo de permanencia del enfermo dentro del establecimiento de salud.
- Los lugares donde los pacientes expectoran mientras esperan su atención, mientras son atendidos o durante su permanencia en el establecimiento de salud.
- Específicamente uso de protección personal y recambio de aire en ambientes donde se generan mayor cantidad de aerosoles como, salas de emergencias, espacios DOTS, áreas de nebulizaciones, áreas quirúrgicas, morgues, áreas donde se hacen broncoscopias o aspirados de secreciones respiratorias, etc.

Factores que disminuyen la probabilidad de contagio que facilitan el contagio de la tuberculosis

Algunos factores de importancia que pueden disminuir la probabilidad de transmisión de la enfermedad y/o protección del personal de salud, otros pacientes y acompañantes:

- Contar con un plan de control de infecciones.
- Disponer de recursos para la implementación de este plan de control de infecciones.
- Capacitaciones o actualizaciones del personal en actividades de prevención y control de infecciones, sobre todo de enfermedades respiratorias.
- El personal conoce el plan de prevención y control de infecciones
- El desarrollo de actividades de información y comunicación a la población beneficiaria de los servicios.
- Provisión de equipos de protección personal en funcionarios del establecimiento de salud u otras personas.

IV. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE RIESGO DE CONTAGIO

Se consideran áreas de mayor riesgo de contagio de la tuberculosis a aquellas donde se realizan procedimientos que incrementan el número de partículas infecciosas en el aire (aerosoles) o donde hay pacientes con tuberculosis pulmonar activa o TB – DR, sin embargo como se explicó más adelante las partículas infecciosas pueden quedar suspendidas en el aire por mucho tiempo o pueden ser arrastradas a espacios lejanos por corrientes de aire o viento, es decir que cualquier área del establecimiento de salud tiene alto potencial de riesgo de presencia de partículas, mientras no se haga recambio del aire.

Las áreas de mayor riesgo son:

- Salas de broncoscopia,
- Salas de emergencias (donde se hace aspirado de secreciones, intubaciones, etc.)

- Áreas donde se hacen nebulizaciones
- Gabinetes de Rx
- Quirófanos
- Áreas donde se hacen autopsias
- Salas de aislamiento de pacientes con tuberculosis o con TB drogo resistente,
- Áreas de inducción de esputo, unidad de toma de muestra, servicios DOTS.

V. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y EL CONTROL DE LA TUBERCULOSIS

Para la prevención y control de la tuberculosis dentro de los establecimientos de salud, se usan las mismas medidas de control de infecciones respiratorias desarrolladas a nivel internacional y recomendadas por la OMS y el CDC que básicamente se agrupan en 3:

- Medidas administrativas,
- Medidas ambientales
- Medidas de protección respiratoria personal.

Las medidas de control administrativas son las más importantes dado que los controles ambientales y de protección respiratoria personal son secundarios a las medidas de control administrativas.

Cada nivel actúa en tiempos y momentos diferentes durante el proceso de la transmisión:

1. Las medidas de control **administrativas** reducen la exposición del personal de salud y de otros pacientes al bacilo. Para las áreas administrativas de los establecimientos de salud, es importante garantizar los recursos necesarios para la implementación de medidas para el control de infección. Las mismas incluyen el establecimiento de actividades destinadas al control sostenible de las infecciones, políticas claras para el reconocimiento temprano de las infecciones de potencial preocupación, implementación de las medidas adecuadas para el control de infección (por ej., Precauciones Estándar para todos los pacientes), suministros regulares y organización de los servicios (por ej., creación de un

sistema de triaje y ubicación de pacientes). La administración de los establecimientos de salud deben tener también planificación del personal para promover una proporción adecuada de personal por cantidad de pacientes, brindar capacitación al personal y establecer programas sanitarios para el personal (por ej., vacunación, profilaxis) dirigidos a reforzar la salud general de los trabajadores de salud.

2. Las medidas de control **ambientales** están destinadas a reducir la concentración de partículas infecciosas en el aire, deben incluir métodos para reducir la concentración de aerosoles respiratorios infecciosos (por ej., núcleos de microgotas) en el aire y reducir la presencia de superficies y elementos contaminados de acuerdo con la epidemiología de la infección. Entre los ejemplos de controles primarios de ingeniería para aerosoles respiratorios infecciosos se incluyen la adecuada ventilación del ambiente (≥ 12 ACH Recambio de Aire por Hora) y separación del espacio (> 1 metro) entre pacientes. Para los agentes infecciosos que se diseminan por contacto, la limpieza y desinfección de superficies y elementos contaminados son importantes métodos de control ambiental.
3. Las medidas de **protección respiratoria personal** protegen al personal de salud en áreas donde la concentración de partículas infecciosas no pueden ser reducidas adecuadamente por medidas de control administrativas y ambientales. Las estrategias anteriormente mencionadas reducen pero no eliminan la posibilidad de exposición a riesgos biológicos. Por lo tanto, para reducir aún más estos riesgos para los trabajadores de salud y otras personas que interactúan con los pacientes en los establecimientos de salud, se deben utilizar los Equipos de Protección Personal (EPP) junto con las anteriores estrategias en situaciones específicas que representen un mayor riesgo de contagio del bacilo.

Los tipos de control antes mencionados están íntimamente relacionados entre sí. Los mismos deben armonizarse para promover un clima institucional de seguridad.

VI. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN Y EL CONTROL DE LA TUBERCULOSIS

6.1. Medidas de control administrativas en el Primer y Segundo nivel

En cada establecimiento de salud de primer nivel debe realizarse una evaluación del riesgo del personal de salud, con respecto a la infección tuberculosa como primer paso para mejorar el control de infecciones por tuberculosis. Sobre todo debe evaluarse el riesgo de contagio de la tuberculosis para el personal de salud del establecimiento y los ambientes en el establecimiento donde reciben atención los pacientes con tuberculosis (consultorios, laboratorio, farmacia, pasillos, salas de espera, etc.).

No todos los ambientes de un establecimiento están expuestos al mismo riesgo, un pabellón de medicina general con pacientes con enfermedades respiratorias no diagnosticadas presenta mayor riesgo de exposición a la tuberculosis para el personal de salud y otros pacientes, que una sala de pediatría.

Esta evaluación de riesgos debe considerar:

- El número de pacientes con tuberculosis BAAR (+) atendidos en un año
 - en todo el establecimiento
 - en cada área específica
- El tiempo que los pacientes con tuberculosis BAAR (+) permanece en el área.
- Si en el área se realizan procedimientos especiales (recolección de la muestra de esputo) que incrementa el número de partículas con el bacilo.

Los resultados de esta evaluación de riesgos orientarán la formulación del plan de control de infecciones, dado que las intervenciones deben enfocarse inicialmente en las áreas con mayor riesgo.

6.1.1. Plan de control de infecciones

Es importante elaborar un **plan de control de infecciones**, el mismo que deberá contar con el apoyo y la aprobación de las autoridades del establecimiento de salud. Luego el plan de control de infecciones se debe ejecutar y supervisar la observancia de sus recomendaciones. Puede formarse un **comité para el control de infecciones** con la responsabilidad de elaborar, ejecutar y evaluar el plan de control de infecciones, si el establecimiento ya cuenta con un comité se pueden incluir medidas generales para el control de la tuberculosis.

En términos generales el plan de control de infecciones debe incluir:

- Identificar las áreas de riesgo.
- Reconocer los signos y síntomas de la tuberculosis entre el personal de salud.
- Realizar el descarte de la infección por el VIH en el personal de salud y pacientes en tratamiento antituberculoso.
- Programar capacitaciones al personal de salud.
- Recomendaciones de medidas para el control de infecciones específicas.
- Cronograma y presupuesto.

El control de infecciones es eficaz sólo si todo el personal de salud que trabaja en un establecimiento que conoce la importancia de las políticas de control de infecciones en la ejecución de este control. Como parte de la capacitación, cada trabajador de salud debe recibir la instrucción apropiada para su puesto de trabajo.

La capacitación al personal de salud debe realizarse por lo menos una vez al año en lo referente a:

- Conceptos básicos sobre la patogenia de la tuberculosis.
- Conocer los signos y síntomas de la tuberculosis.
- Saber que existe mayor riesgo de enfermarse de tuberculosis en las personas que viven con el VIH/Sida (PVVS), y otras patologías inmunosupresoras.
- La importancia del cumplimiento del plan de control de infecciones y la responsabilidad que cada trabajador de salud

tiene para ejecutar y realizar prácticas de control de infecciones para reducir el riesgo del contagio de la tuberculosis.

- Identificar los ambientes que tienen mayor riesgo de facilitar el contagio de la tuberculosis (salas de examen, broncoscopia, radiología, etc.).
- Conocer las medidas y procedimientos para el control de infecciones que reducen la probabilidad de contagio de la tuberculosis.

6.1.2. Detección y diagnóstico temprano

La detección temprana de “sintomáticos respiratorios” y la confirmación del diagnóstico es lo más importante para dar inicio con el tratamiento, de esa manera se reduce la exposición del personal de salud a pacientes con tuberculosis activa. Un paciente que visita reiteradamente un establecimiento de salud sin obtener un diagnóstico correcto de tuberculosis y sin recibir tratamiento, entraña un riesgo potencial para el personal de salud y los pacientes.

La sospecha clínica de tuberculosis debe ser alta cuando:

- Los pacientes presentan tos y expectoración por más de 15 días.
- Los pacientes presentan otros síntomas compatibles con tuberculosis activa (esputo con sangre, sudoración nocturna, fiebre vespertina y/o pérdida de peso).
- Los pacientes que tienen mayor riesgo de presentar tuberculosis (pacientes que viven con el VIH/Sida, personas inmunodeficientes)
- Contacto estrecho con una persona con tuberculosis BAAR (+).

Los pacientes “sospechosos” denominados Sintomáticos Respiratorios, que presentan esta signo-sintomatología deben someterse a un estudio bacteriológico cumpliendo con las normas del Programa Nacional de Control de Tuberculosis. En lo posible se debe garantizar que la muestra de esputo del paciente llegue al laboratorio de manera oportuna y los resultados se entreguen en las próximas 72 horas.

El laboratorio que procesa las baciloscopías debe contar con experiencia en:

- Procesamiento de las muestras de esputo
- Los aspectos administrativos de datos del procesamiento de las baciloscopías (registro de baciloscopías realizadas, notificación, etc.)
- La realización del control de la calidad de los procedimientos de diagnóstico (baciloscopías, cultivo, etc.)
- Asegurar suministros, insumos y reactivos adecuados y suficientes para el procesamiento de las muestras de esputo.

6.1.3. Educación e información a los pacientes

Se debe educar e informar a los pacientes sobre la forma de contagio de la tuberculosis y la importancia de reconocer oportunamente los signos y síntomas que nos pueden hacer sospechar de la enfermedad.



Se deben realizar charlas de información y educación a la población en general

Con la finalidad de reducir al mínimo el riesgo de contagio, se debe instruir a los pacientes que realizan tratamiento antituberculoso que se cubran la boca y la nariz con un pañuelo desechable al toser. Los consultorios y salas de espera donde permanecen los pacientes que acuden a los establecimientos de salud deben ser adecuadamente ventilados y si es posible permitir el ingreso de sol por las ventanas.



Se debe instruir a los pacientes que se cubran la boca con un pañuelo al toser

6.1.4. Recolección de las muestras de esputo

La obtención de la muestra de esputo siempre debe realizarse en **ambientes abiertos y lejos de otras personas**, no se debe realizar en habitaciones pequeñas como baños u otras áreas cerradas.

Cuando no es posible la recolección de la muestra de esputo en el exterior, debe realizarse sólo en áreas bien ventiladas donde es bajo el riesgo de contagio al personal de salud y a otros pacientes, extremando las medidas de bioseguridad.



La toma de la muestra de esputo se la debe realizar en un ambiente adecuado

Si por las condiciones del establecimiento de salud no se puede establecer un área de espera separada para ellos, se debe considerar la prestación de servicio prioritario a fin de disminuir el riesgo de exposición para otros pacientes y el personal de salud. En otras palabras, estos pacientes deben recibir atención con la mayor rapidez posible y reducir el tiempo de permanencia en el servicio, evitando que otros pacientes estén expuestos a ellos, además sólo se debe permitir que ingrese un paciente por vez al consultorio de examen a fin de disminuir la posibilidad de transmisión del bacilo a otros pacientes.

6.1.5. Tratamiento de los pacientes con Tuberculosis Pulmonar

Cuando se confirma el diagnóstico de tuberculosis pulmonar en cualquier paciente, se debe iniciar a la brevedad posible el tratamiento de acuerdo al esquema terapéutico descrito en el Manual de Normas Técnicas en Tuberculosis del PNCT.

Es esencial que el personal de enfermería informe y apoye a los pacientes que realizan tratamiento ambulatorio en el momento de la toma de los medicamentos a través de la estrategia de la toma directamente observada (DOTS), el mismo que debe ser asociado, prolongado, supervisado, controlado y dosificado por kilogramo y peso.

Se debe observar directamente la toma de la dosis indicada de medicamentos antituberculosos administrados a pacientes hospitalizados. En ninguna circunstancia deberá dejarse los medicamentos antituberculosos en la habitación o en la cabecera de la cama de los pacientes para que ingieran posteriormente.



Se debe observar directamente la toma de medicamentos antituberculosos

Se deberá garantizar el seguimiento del paciente hasta la finalización utilizando la hoja de transferencia para continuar su tratamiento en el establecimiento de salud mas cercano a su domicilio después del alta hospitalaria para evitar el abandono del tratamiento, considerando que después de un tiempo de iniciado el tratamiento el paciente puede presentar una relativa mejoría, lo que induce al abandono del tratamiento que se debe evitar con una buena consejería.

El tratamiento ambulatorio debe ser observado directamente por el personal de salud y cuando esto no es posible, debe existir un familiar o una persona de la comunidad que pueda ser el observador del tratamiento lo que se denomina DOTS-C (comunitario).

Es importante mencionar que la dosis del tratamiento antituberculoso debe calcularse de acuerdo al peso del paciente, debe ser realizada mensualmente por el personal de salud.

6.1.6. Reducción de la exposición en el laboratorio

Para los establecimientos de salud que realizan baciloscopías de esputo:

- El acceso al laboratorio debe estar restringido al personal

de salud.

- La recolección de las muestras de esputo no deben realizarse en el área de laboratorio.
- Se debe utilizar una ventanilla para entregar las muestras de esputo después de realizar la toma de la muestra en áreas apropiadas, el manejo de los envases que contienen la muestra y la realización del proceso de extendido, tinción y lectura, presenta un riesgo bajo para el personal de laboratorio.



El acceso al laboratorio debe estar restringido al personal de salud

6.1.7. Evaluación de las intervenciones de control de infecciones

Se debe vigilar la ejecución de las intervenciones mediante la supervisión de las medidas propuestas en el **plan de control de infecciones**. No obstante, los responsables de la vigilancia y monitoreo deberán detectar la disminución de los casos de tuberculosis entre el personal de salud y la eficiencia del plan de control de infecciones que podría replicarse en otros establecimientos de salud.

6.2. Medidas administrativas en Establecimientos de Salud de Tercer nivel

Teniendo en cuenta que los Hospitales de Tercer Nivel son más grandes y que atienden a un mayor número de pacientes con patologías

mas complejas, por lo que necesitan de mejores medidas administrativas para el control de infecciones adicionales a las propuestas para los establecimientos de primer y segundo nivel.

Las recomendaciones para medidas administrativas de primer y segundo nivel definidas anteriormente, también se aplican a establecimientos de tercer nivel o de referencia. Específicamente, **medidas referentes al plan de control de infecciones, capacitación al personal de salud, información y educación de pacientes, recolección de muestras de esputo, búsqueda y evaluación de pacientes sintomáticos respiratorios en ambientes de atención a los pacientes y reducción de la exposición del personal de laboratorio, son similares para todos los niveles.**

A continuación se indican medidas adicionales aplicables al control administrativo en el tercer nivel de atención.

6.2.1. Evaluación de ambientes en riesgo de transmisión del bacilo.

La evaluación del riesgo del personal de salud a la exposición al bacilo debe realizarse tanto en Hospitales de referencia como en centros de primer nivel donde la atención es ambulatoria. El riesgo del contagio de la tuberculosis debe evaluarse en todo el hospital y en ambientes específicos del establecimiento de salud donde los pacientes con tuberculosis en todas sus formas (TB TSF) reciben atención y tratamiento (consultorios, salas de examen, pabellones médicos, pabellones destinados a los PVVS, gabinetes de radiología, urgencias, broncoscopia, espirometría, etc.).



Evaluar los ambientes de mayor riesgo

32

Esta información debe emplearse para elaborar un plan de control de infecciones, priorizando estas áreas consideradas de mayor riesgo.

6.2.2. Identificación y diagnóstico tempranos

Además de las medidas establecidas para el control de las infecciones en el primer y segundo nivel, podría ser útil en establecimientos de tercer nivel nominar a una persona responsable de la toma y recolección de las muestras de esputo, el llevado de las mismas al laboratorio y la entrega oportuna de los resultados de las baciloscopías.

6.2.3. Identificación y diagnóstico tempranos

Uno de los medios más eficaces para reducir el riesgo de la transmisión nosocomial del bacilo de Koch en el tercer nivel es evitar la hospitalización salvo complicaciones, para tratar a los pacientes con tuberculosis en todas sus formas mediante la atención ambulatoria. Casi todos los pacientes pueden tratarse ambulatoriamente, de ese modo se evita la hospitalización y el riesgo de exponer a otros pacientes y al personal de salud. Una vez solucionada la complicación se debe dar el alta médica al paciente para que reciba atención ambulatoria. Si a pesar de todo el paciente debe continuar hospitalizado, se debe reevaluar con frecuencia para su egreso lo más pronto posible

y continuar con su tratamiento en calidad de paciente ambulatorio.

6.2.4. Tratamiento hospitalario: normas de aislamiento

Preferentemente, los pacientes hospitalizados con tuberculosis pulmonar se deberán aislar a los mismos, de manera que otros pacientes con otras patologías respiratorias no estén expuestos a los bacilos que son expulsados cuando tosen, por lo tanto se recomienda:

- Establecer salas o áreas para pacientes con sospecha de tuberculosis o los confirmados. Si fuera posible, estas salas o áreas deben ubicarse lejos de las salas con pacientes con otras patologías, especialmente pabellones con pacientes de alto riesgo (pacientes pediátricos, con inmunosupresión, PVVS, etc.).

La disposición óptima en un establecimiento de salud de referencia, si fuera posible debería incluir dos salas separadas:

- Salas de internación donde no existan casos de pacientes con tuberculosis ni sintomáticos respiratorios.
- Salas para sintomáticos respiratorios (es decir, pacientes con tos crónica y expectoración u otros síntomas de tuberculosis pulmonar cuyo diagnóstico aun no se ha confirmado). La estadía en esta sala debe reducirse al mínimo para evitar el riesgo de contagio a otros pacientes en ese ambiente.

Si por razones de infraestructura del establecimiento de salud sólo se cuenta con una sala, se debe establecer un área dentro de la sala para los **pacientes en tratamiento** (preferentemente el ambiente con mejor ventilación).

Independientemente de la disposición que se utilice, los pacientes con tuberculosis deben estar físicamente separados de aquellos con otras patologías, estas salas deben tener buena ventilación. Como mínimo, las ventanas de paredes opuestas deben mantenerse abiertas siempre que fuera posible para asegurar ventilación cruzada óptima e implementar extractores de aire. La dirección del flujo de aire debe alejarse de los pacientes que no tienen tuberculosis.

33

Esta dificultad para aislar a los pacientes refuerza la necesidad de evitar la hospitalización de los mismos a no ser que el estado general de los pacientes así lo amerite.

6.2.5. El aislamiento y la tuberculosis drogo resistente (TB – DR)

En general, los pacientes con tuberculosis drogo resistente (TB – DR) requieren manejo especializado en un centro de referencia de tercer nivel. Debido a que estos pacientes son contagiosos por un periodo prolongado y el mayor riesgo de transmisión nosocomial, estos pacientes deben colocarse en otras áreas o salas del establecimiento, preferentemente en salas de pacientes individuales, bien ventiladas donde es mínima la posibilidad de contacto con otros pacientes que no tienen tuberculosis o no tienen tuberculosis drogo resistente. Si esto no es posible y hay un gran número de pacientes con sospecha de tuberculosis drogo resistente debe establecerse una sala o área específica para este tipo de pacientes.



Se debe aislar a los pacientes con TB drogo resistente

6.2.6. La Co-infección TB/VIH

Es esencial que las personas que viven con el VIH/Sida (PVVS) se encuentren en ambientes separados y en lo posible aislados de los

pacientes con tuberculosis.

El diagnóstico de co-infección TB/VIH se lo realiza efectuando a los pacientes con tuberculosis en todas sus formas la prueba rápida para VIH, el test de ELISA y Western Blott, para confirmar que este paciente está infectado por el virus del VIH. Por este motivo, es importante ofertar la prueba rápida para el VIH a todo paciente que realiza tratamiento antituberculoso dando cumplimiento con las normas del Programa Nacional de Control de Tuberculosis, de la misma manera se debe realizar el descarte clínico y laboratorio de la tuberculosis en personas que viven con el VIH/Sida.

Los pacientes confirmados con el diagnóstico de co-infección TB/VIH deben ser manejados de manera diferenciada y personalizada por su condición de doblemente infectados, procurándoseles a través del personal de los establecimientos de salud, la información y el acceso oportuno a los tratamientos antituberculosos y antirretrovirales a partir de la confirmación del diagnóstico.

6.2.7. Normas de aislamiento

En los establecimientos de salud deben aplicarse estrictamente las normas de aislamiento:

- Cuando los pacientes con tuberculosis en TSF hospitalizados requieran someterse a otros procedimientos de diagnóstico y control fuera de sus salas, no se les debe permitir que abandonen sus salas o deambulen por los pasillos del servicio u Hospital (debe existir una zona externa designada para pacientes con tuberculosis en TSF para que pueda utilizarse para obtener aire fresco y realizar ejercicios).
- Una mascarilla o barbijo quirúrgico desechable debe colocarse en pacientes potencialmente contagiosos, cuando dejan las áreas de aislamiento (es decir, para cualquier procedimiento o examen de diagnóstico).
- Si fuera posible, las horas de visita deben realizarse en áreas designadas para visitas ventiladas.

6.2.8. Suspensión del aislamiento

Los pacientes en el área de aislamiento deben evaluarse diariamente a fin de determinar si continúan siendo contagiosos y si aún es necesario el aislamiento. Estos pacientes pueden considerarse no contagiosos y aptos para el alta hospitalaria para realizar el tratamiento ambulatorio cumpliendo tres criterios:

- Baciloscopia de control negativa.
- Haber recibido tratamiento antituberculoso por un mes a través de la estrategia DOTS.
- Mostrar mejoría clínica.

Los pacientes que padecen tuberculosis drogo resistente pueden seguir siendo contagiosos durante períodos prolongados, y la discontinuidad del aislamiento en el hospital por un corto periodo podría contribuir al incremento de casos de tuberculosis drogo resistente.

6.2.9. Evaluación de las intervenciones de control de infecciones

En muchos hospitales de tercer nivel, la vigilancia de la tuberculosis entre el personal de salud para evaluar la eficacia del control de infecciones tal vez no sea práctica. Sin embargo, el monitoreo de la ejecución y cumplimiento de las intervenciones debe realizarse de manera periódica.

6.2.10. Vigilancia de la infección tuberculosa entre el personal de salud

El personal de salud debe recibir información acerca de los signos y síntomas que nos puedan hacer sospechar de la tuberculosis y reconocerlos con prontitud para informar a los encargados del control de infecciones. Puede considerarse como alerta temprana de signos y síntomas de la tuberculosis.

En los establecimientos de referencia (hospitales y laboratorios), se debe considerar contar con información sobre el personal de salud del establecimiento que fue diagnosticado con tuberculosis en un

registro **específico para el personal**. Este registro debe incluir información acerca de los principales factores de riesgo:

- Lugar de trabajo (consultorios de atención ambulatoria, laboratorio, etc.)
- Ocupación (enfermera, auxiliar de enfermería, médico, laboratorista encargado de limpieza, etc.)
- Antecedentes de contacto con pacientes de tuberculosis en el trabajo o fuera del lugar de trabajo.
- Antecedentes de tratamiento previo para tuberculosis
- Antecedentes de pruebas rápidas para VIH realizadas y su resultado.



El personal de salud recibe información de tuberculosis

Las radiografías de tórax se utilizan en algunos países para evaluar periódicamente al personal de salud y reconocer cualquier signo de alarma. Sin embargo, en Bolivia este procedimiento no es factible por su alto costo. En cambio, la búsqueda de sintomáticos respiratorios para la detección y el diagnóstico de la tuberculosis es más eficaz en función al costo beneficio.

En algunas ocasiones la prueba de la tuberculina o PPD se puede realizar al personal de salud, pero requiere de muchos recursos humanos y financieros y en nuestro medio se puede usar para un estudio de investigación.

6.2.11. Confidencialidad

La confidencialidad en la atención y tratamiento de los pacientes significa que sólo el personal de salud será el único que tenga la información sobre el estado de salud del paciente.

6.2.12. Servicios de radiología

Los servicios de radiología en los establecimientos del nivel de referencia a menudo prestan servicios a múltiples pacientes con distintas patologías, muchos de los cuales, pueden estar en riesgo particularmente alto de contraer tuberculosis (niños o pacientes inmunodeficientes por diversas causas).

Por consiguiente, los servicios de radiología deben intentar:

- Programar las radiografías de tórax para los pacientes hospitalizados con tuberculosis activa o sospechosos de tener tuberculosis en horarios con menor asistencia de pacientes, como el final de la tarde.
- Suministrar a pacientes que presenten tos un barbijo quirúrgico; o alternativamente utilizar pañuelos desechables de papel.
- Prestar servicio prioritario y acelerado a pacientes con tuberculosis potencialmente infecciosos para reducir al mínimo el período de tiempo de permanencia en el servicio.



Los servicios de Rx deben contar con ventilación adecuada

6.2.13 Las salas de espera

En la mayoría de los establecimientos de salud, generalmente hay muchos pacientes que esperan recibir atención todos los días. A menudo los pasillos y las salas de espera están llenos de usuarios, sus familiares y el personal de salud. Debido a la alta demanda, a menudo hay filas frente a diversos servicios (radiología, farmacia, consulta externa, etc.). Considerando que las personas no quieren perder su lugar en la fila, con frecuencia se estrechan para asegurarse de que otros no “se adelanten”. El personal de salud debe asumir la responsabilidad de ayudar para disminuir la tensión de la espera y también reducir el riesgo de transmisión nosocomial de la tuberculosis.



Las salas de espera deben estar adecuadamente ventiladas

6.2.14 Procedimientos para estimular la producción de esputo y provocar la tos

Los procedimientos para provocar la tos (estimulación de la producción de esputo) deben llevarse a cabo sólo cuando sea estrictamente necesario en los pacientes que requieran estos procedimientos. La estimulación de la producción de esputo sólo debe hacerse si el paciente no puede eliminar una muestra adecuada.

Asimismo, la broncoscopía debe usarse como último recurso después de que se hayan tomado otras medidas de diagnóstico menos peligrosas. Debe evitarse la broncoscopía en pacientes con un diagnóstico confirmado de tuberculosis.

Las medidas administrativas en tales ambientes son esenciales, aunque debe considerarse obligatoriamente la implementación de medidas ambientales y la protección respiratoria personal.

6.2.15 Ambientes quirúrgicos

Los centros quirúrgicos a menudo tienen ventilación deficiente y pueden representar un riesgo considerable de infección de tuberculosis para el personal de salud, teniendo en cuenta que en algunos casos se deben realizar procedimientos quirúrgicos en pacientes con tuberculosis en TSF. En estos casos se deben realizar esfuerzos a fin de establecer medidas de control ambientales adecuadas.

Al mismo tiempo, la protección respiratoria personal debe ser utilizada por todo el personal que trabaja en el quirófano, cuando se realizan procedimientos en pacientes sospechosos o confirmados con tuberculosis.

6.2.16 Áreas de cuidados intensivos

Las áreas de cuidados intensivos también pueden ser áreas de alto riesgo, especialmente cuando se intuba a pacientes TB BAAR (+), estos casos solamente se presentan en tercer nivel:

- La intubación y procedimientos que se realizan en las vías respiratorias de un paciente (aspiración) pueden crear aerosoles en el ambiente.
- Teniendo en cuenta que las unidades de cuidados intensivos son a menudo pequeñas y mal ventiladas, se deberá considerar el uso de extractores de aire y de la radiación ultravioleta germicida.



Las áreas de cuidados intensivos son áreas de alto riesgo

Recomendaciones para disminuir el riesgo de infección intrahospitalaria de la tuberculosis:

- Evitar la intubación en pacientes con TB potencialmente contagiosos.
- Se debe pensar siempre en la tuberculosis con los pacientes de cuidados intensivos
- Se debe mejorar la ventilación en las salas de cuidados intensivos
- Instalación de lámparas de radiación ultravioleta germicida.
- Se debe usar protección respiratoria personal para procedimientos que probablemente puedan generar aerosoles en pacientes con TB BAAR (+).

6.2.17 Inmunosupresión y tuberculosis

El personal de salud así como los pacientes inmunosuprimidos por distintas causas como los pacientes con quimioterapia y las PVVS, se enfrentan a un riesgo mayor de reactivación de la infección tuberculosa.

Es especialmente importante prevenir la exposición de los trabajadores de salud inmunocomprometidos por diversas causas a los

pacientes confirmados o con sospecha de tener tuberculosis, particularmente la tuberculosis drogo resistente.

En caso de existir trabajadores de salud inmunocomprometidos por distintas causas, éstos deberán trabajar en áreas con un riesgo menor de exposición al bacilo de la tuberculosis. Es importante considerar a la tuberculosis como parte del diagnóstico diferencial para el personal de salud con problemas respiratorios crónicos.

Una vez confirmado el diagnóstico de tuberculosis en el personal de salud, éste deberá cambiar a otro ambiente de trabajo de menor riesgo, hasta que tenga baciloscopia negativa.

Medidas de control administrativas de la infección tuberculosa en los establecimientos de primer, segundo y tercer nivel

MEDIDAS PARA EL PRIMER Y SEGUNDO NIVEL (puestos de salud y establecimientos de salud)	MEDIDAS PARA EL TERCER NIVEL Estas medidas adicionales se aplican a establecimientos de referencia
<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de ambientes con riesgo de infección por el <i>Mycobacterium tuberculosis</i> Plan de control de infecciones Capacitación al personal de salud Identificación y diagnóstico inmediatos Información a los pacientes Recolección de muestras de esputo Búsqueda activa y evaluación de los pacientes sintomáticos respiratorios en el puesto de salud o consultorio. Reducción de la exposición en el laboratorio donde se realizan baciloscopías. Evaluación de las intervenciones de controles de infecciones 	<ul style="list-style-type: none"> Propiciar el tratamiento ambulatorio para todos los pacientes con tuberculosis, salvo que se presenten complicaciones Políticas para el tratamiento intrahospitalario y el aislamiento en casos necesarios. Aislamiento de la tuberculosis drogo resistente. Evaluación de las intervenciones para el control de infecciones Vigilancia y medidas de prevención para evitar la infección de la tuberculosis entre el personal de salud

Áreas y temas especiales en el control de infecciones
<ul style="list-style-type: none"> Servicios de Radiología y Broncoscopia Procedimientos que se realizan para la recolección de las muestras de esputo. Ambientes quirúrgicos y áreas de cuidados intensivos Pacientes inmunosuprimidos, PVVS y pacientes con tuberculosis drogo resistente.

VII. MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTALES

Las medidas de control ambientales son la segunda línea de defensa para la prevención y control de la infección nosocomial del bacilo al personal de salud.

Ante medidas de control administrativas inadecuadas, las medidas ambientales no eliminarán el riesgo. Aunque algunas medidas de control ambientales no requieren de muchos recursos, en algunos casos estas medidas son más costosas y técnicamente complejas. Por consiguiente, la mayoría de las siguientes medidas recomendadas son más apropiadas para Hospitales de referencia (de tercer nivel). Cuando se emplean conjuntamente con medidas de control administrativas (búsqueda, diagnóstico y tratamiento inmediatos de pacientes con tuberculosis activa), las medidas de control ambientales pueden ser eficaces en la reducción de la concentración de partículas de microgotitas con bacilos a los cuales pueden estar expuestos el personal de salud u otros pacientes.

Una variedad de medidas de control ambientales simples a complejas pueden usarse para reducir el número de núcleos de microgotitas con bacilos diseminados en el ambiente de trabajo:

- La técnica más sencilla y menos costosa es la ventilación natural y la limpieza de los ambientes más concurridos por pacientes con tuberculosis lejos de pacientes sin tuberculosis, maximizando la ventilación natural abriendo las ventanas.

- Métodos más complejos y costosos que incluyen el uso de ventilación mecánica (acondicionadores de aire, sistemas de ventilación por extracción, etc.) en habitaciones y salas donde se encuentran hospitalizados los pacientes con tuberculosis, en estos casos se debe extraer el aire contaminado hacia el exterior y no a otras áreas circundantes.
- Métodos adicionales complejos y costosos incluyen filtración del aire para extraer partículas infecciosas y radiación ultravioleta germicida (RUVG) para eliminar los bacilos de la tuberculosis del ambiente.

La estructura del establecimiento, el clima de la zona, el tipo de población que utiliza el servicio, el número de pacientes con tuberculosis atendidos en el establecimiento y los recursos disponibles determinarán el tipo de medidas de control ambientales para cada establecimiento.

7.1. Tipos de ventilación

La ventilación es el movimiento de aire para el recambio y renovación del aire en una zona específica. Este proceso reduce la concentración de núcleos dispersos de gotitas que contienen el bacilo. A fin de reducir el riesgo nosocomial la situación ideal es cuando el aire fresco se introduce constantemente a una habitación y el aire contaminado se extrae al exterior, de tal manera que el recambio del aire sea de por lo menos 10 veces por hora. (Figura 1).

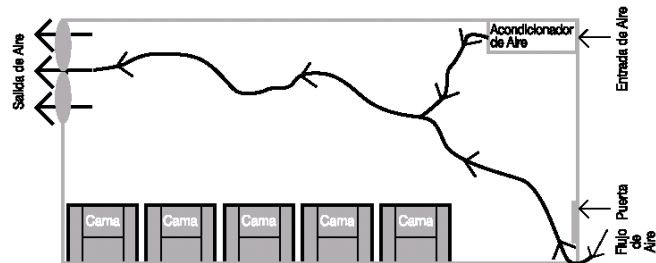


Figura 1.- Sala de internación con presión negativa; grafica que ilustra el flujo de aire del exterior hacia la sala, a través de las camas de los pacientes y es expelido al exterior por el otro extremo de la sala.

La manera más común para establecer tal ventilación es mediante el uso de ventilación de presión negativa (extractor de aire), mediante el cual una habitación se mantiene a presión negativa en relación con la zona circundante y el aire debe ingresar a la habitación desde el pasillo y se extrae hacia afuera. No obstante, el equipamiento de las habitaciones con estas medidas puede ser costoso, además este equipo requiere mantenimiento continuo. En la mayoría de los establecimientos de salud es más factible el uso de ventilación natural o de ventilación mecánica donde el movimiento del aire se facilita mediante el uso de ventiladores de techo.

7.2. Ventilación natural

La ventilación natural puede usarse en establecimientos de salud de climas templados o calidos donde pueden quedar permanentemente abiertas las ventanas. La ventilación natural puede ocurrir cuando una sala o pasillo tiene construcción abierta con flujo libre de aire ambiental hacia dentro y fuera de ventanas abiertas (Figura 2).

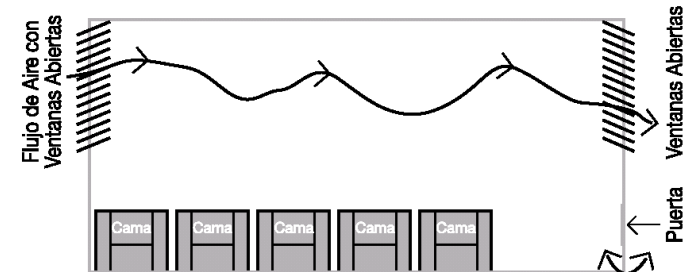


Figura 2. Ventilación natural; Flujo libre de aire del ambiente a través de las ventanas abiertas en extremos opuestos de la sala

La maximización de la ventilación natural en el hospital, consultorio, pasillo o la sala tiene el enfoque más sencillo para lograr mejor ventilación.

Siempre que sea posible:

- Se deben “abrir” al medio ambiente áreas de espera, salas para la recolección de muestras de esputo, salas de examen y salas comunes. Además, pueden abrirse las ventanas para

permitir mayor ventilación natural. Las ventanas deben encontrarse en paredes exteriores de tal manera que el aire se desplace al exterior, no a otros ambientes interiores o áreas de espera.

- Cuando se utilizan ventiladores de techo, las ventanas también deben quedar abiertas dado que el objetivo es intercambiar el aire.



Se deben abrir las ventanas para optimizar la ventilación natural

El riesgo del contagio por el bacilo es mayor en una sala cerrada que contiene aire con partículas del bacilo disperso. Una sala con una ventana abierta en un extremo intercambia el aire cerca de la ventana; sin embargo, es baja la cantidad de aire que se intercambia lejos de la ventana. Por lo tanto, la condición mínima aceptable comprende aberturas en extremos opuestos de una sala.

AREA DE ESPERA (SILLAS Y BANCAS)

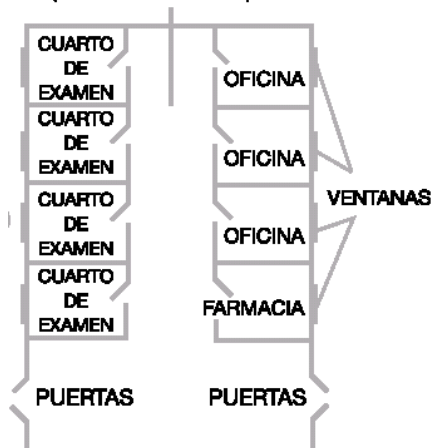


Figura 3.- Nos muestra una sala de espera característica donde pacientes, familiares, visitantes y personal de salud se encuentran cerca. El área de espera es en realidad un pasillo con sillas y hay poco movimiento de aire.



Sala de espera mal ventilada en un establecimiento de salud

7.3. Ventilación mecánica

En lugares donde la ventilación natural no es factible o es inadecuada, se puede utilizar la ventilación mecánica para reducir la concentración de partículas con gotitas infecciosas en áreas o salas seleccionadas en el establecimiento de salud (salas de espera, o consultorios). Es importante usar equipos que tengan la potencia suficiente para facilitar el ingreso de aire a la sala y la extracción del aire contaminado. En otras palabras, si no se permite el ingreso de aire al área, será imposible extraer aire.

Es también importante dirigir el movimiento del aire de manera que las partículas de gotitas infecciosas producidas por pacientes con tos se extraigan lejos de otros. El flujo de aire direccional debe mantenerse desde un área “limpia”, pasando por el personal de salud, el paciente y al exterior.

El área por la que ingresa el aire debe encontrarse lejos del área de extracción para evitar el retorno del aire contaminado.

Los ventiladores de ventana son el método menos costoso y más factible de suministrar ventilación mecánica para dirigir el flujo de aire. Sin embargo, es importante asegurar ese flujo de aire a través de la habitación (es decir, bajo una puerta y hacia afuera de una ventana). Métodos adicionales de ventilación mecánica, que requieren más recursos, incluyen sistemas de extracción mecánica que bombean aire externo limpio hacia adentro del edificio y luego extraen el aire de la habitación contaminado hacia afuera nuevamente.

Los sistemas cerrados de filtración y recirculación, que toman el aire de la habitación, lo filtran para eliminar partículas de gotitas infecciosas, y luego lo expulsan nuevamente hacia la habitación; estos sistemas son eficaces pero costosos y requieren mantenimiento constante.



Los ventiladores de ventana son eficaces pero requieren mantenimiento constante

7.4. Monitoreo de la ventilación y de los sistemas de ventilación

Los sistemas de ventilación deben evaluarse periódicamente a fin de determinar si están funcionando adecuadamente. La evaluación más sencilla incluye el uso de humo (tubos de humo) para comprobar que el flujo de aire tenga la dirección adecuada. Si los ventiladores de ventana se utilizan para producir presión negativa, deben revisarse con frecuencia para asegurar que el movimiento de aire es direccional y adecuado.



Se debe comprobar el flujo del aire con tubos de humo

7.5. Áreas especiales

Algunas áreas del establecimiento de salud deben considerarse de alto riesgo y prioritarias para realizar controles ambientales, incluyendo salas de aislamiento de pacientes con tuberculosis drogo resistente y con co-infección TB/VIH y otras áreas como unidades de cuidados intensivos donde pueden permanecer pacientes con tuberculosis. A menos que la ventilación natural sea buena en estas áreas, se debe considerar el uso de ventiladores de ventana para crear flujo de aire direccional.

Otras áreas de alto riesgo pueden incluir ambientes para la toma de muestra de esputo, servicios de radiología, broncoscopia y quirófanos.

Estas áreas deben considerarse de alto riesgo antes, durante y después de los procedimientos. Considerando que las habitaciones grandes pueden tener movimiento escaso o ningún movimiento de aire y pueden presentar dificultades para la ventilación de una habitación más pequeña, bien ventilada debe considerarse para realizar procedimientos como las broncoscopías u otros procedimientos de alto riesgo. Como se mencionó anteriormente, las medidas de control ambientales sólo deben ejecutarse como complemento a las medidas de control administrativas.

7.6. Radiación Ultravioleta Germicida (RUVG)

En algunos lugares con climas fríos o en ciertas áreas de alto riesgo de un establecimiento, donde no es posible el uso de ventilación natural y mecánica, se debe considerar el uso de la radiación ultravioleta germicida (RUVG) que puede proporcionar una opción menos costosa a medidas ambientales de más elevado costo que requieren alteraciones infraestructurales de un establecimiento.

Estas medidas pueden ser especialmente útiles en salas más grandes, áreas de espera de pacientes con tuberculosis o áreas comunes de hospitalización como salas de espera donde se reúnen los pacientes con distintas patologías respiratorias.

Está demostrado que el bacilo de Koch muere si los microorganismos están expuestos por algunos minutos a la RUVG. La principal preocupación sobre la RUVG han sido las reacciones adversas (lesiones cutáneas agudas y crónicas y lesiones oculares) en el personal de salud y en los pacientes expuestos frecuentemente a las mismas o en caso de instalación y mantenimiento inapropiados del equipo de RUVG. Si se utilizan las RUVG, se deberá consultar y seguir cuidadosamente las normas para su uso en ambientes cerrados, así como las instrucciones del fabricante en lo referente a instalación, limpieza, mantenimiento y supervisión continua.

La RUVG puede aplicarse de varias formas:

- En ambientes para la recolección de muestras de esputo, se pueden utilizar lámparas pequeñas para irradiar todo el ambiente.
- Si el personal de salud y los pacientes están en la misma habitación, puede irradiarse continuamente la capa de aire superior, con protección debajo de las fuentes de RUVG a fin de evitar las lesiones descritas y garantizar la radiación de las capas superiores de la habitación.
- También pueden emplearse unidades de piso portátiles para RUVG
- Una opción adicional más costosa incluye el uso de RUVG en combinación con un sistema de ventilación mecánico cerrado.



Las lámparas de RUVG (radiación ultravioleta germicida) deben colocarse en la parte superior de los ambientes de mayor riesgo

La radiación de la capa superior del aire es el método más aplicable de los antes mencionados. La ventaja de esta tecnología es que la capa superior de aire recibe radiación continua; de esta manera, proporciona cierta protección al personal de salud mientras que los pacientes con tuberculosis BAAR (+) se encuentran dentro de la habitación. Por otra parte, características de la infraestructura de los ambientes como la altura de los techos pueden limitar la utilidad de la RUVG. Si se utilizan lámparas de RUVG portátiles, se debe prestar especial atención en su ubicación para que las esquinas reciban la radiación adecuada.

La calidad y la efectividad de las lámparas de RUVG es muy importante. Generalmente la vida útil de una lámpara durará de 5.000 a 10.000 horas (7 a 14 meses). Después de ese tiempo, la eficiencia de la radiación disminuye. Debe haber una persona responsable para asegurar que se limpien las lámparas y se vigilen adecuadamente a fin de evitar la sobre exposición del personal de salud y los pacientes, que los patrones de flujo de aire maximicen la eliminación del bacilo con RUVG y que el resultado de la RUVG sea el adecuado y esperado.

VIII. MEDIDAS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA PERSONAL

8.1. La función de la protección respiratoria personal

La protección respiratoria personal es la última línea de defensa para el personal de salud contra la infección por el bacilo de la TB y es complementaria a las medidas de control administrativo y ambiental, si estas medidas de control no se cumplen la protección respiratoria personal NO protege al personal de salud de la infección. Teniendo en cuenta de que el uso generalizado y constante de mascarillas es poco práctico, deben utilizarse las mismas en áreas de alto riesgo conjuntamente con otras medidas de control administrativas y ambientales.

Estas áreas pueden ser:

- Salas de aislamiento para pacientes con tuberculosis drogo resistente y con co-infección TB/VIH
- Salas de recolección de muestras de esputo u otros procedimientos para estimular la tos y expectoración.
- Ambientes donde se realizan procedimientos como radiografías de tórax.
- Salas o gabinetes de espirometría y bronoscopías.
- Quirófanos donde se realizan cirugías torácicas a pacientes con tuberculosis.

8.2. La función de las mascarillas o barbijos quirúrgicos y los respiradores en la protección respiratoria personal

8.2.1. Mascarillas o barbijos quirúrgicos

Las mascarillas o barbijos quirúrgicos (de tela o papel)

- Evitan la propagación de los microorganismos de la persona que lo lleva puesto a otras personas sanas mediante la captura de partículas infecciosas cerca de la nariz y la boca.
- Los pacientes con tuberculosis pulmonar deben llevar las mascarillas o barbijos durante las dos primeras semanas del tratamiento

8.2.2. Uso de mascarillas o barbijos para los pacientes

Aunque no se trata de intervención de alta prioridad, las mascarillas o barbijos desechables de tela deben usarse para reducir los aerosoles generados por pacientes con tuberculosis BAAR (+), por lo que se debe considerar el uso de mascarillas o barbijos desechables o quirúrgicos para pacientes con tuberculosis BAAR (+), drogo resistentes y con co-infección TB/VIH, que abandonan las salas de aislamiento para realizar procedimientos esenciales (broncoscopías, Rx, etc.), También deben hacer uso de las mascarillas o barbijos los pacientes BAAR(+) que inician su tratamiento ambulatorio en los establecimientos de salud, durante las dos primeras semanas.

Teniendo en cuenta que las mascarillas o barbijos también pueden utilizarse para identificar a pacientes con tuberculosis es necesario considerar este riesgo para evitar el estigma. La educación de pacientes y personal de salud en lo referente a la importancia y el uso apropiado de mascarillas debe acompañar su distribución y recambio frecuente. Es importante reiterar que una mascarilla o barbijo no protege al personal de salud u otras personas que los llevan puestos de la inhalación de aire con bacilos de la tuberculosis y no debe utilizarse para tal finalidad. Las mascarillas o barbijos generalmente tienen capacidad de filtración limitada, mas aún si se colocan de manera inapropiada por encima de la nariz y la boca, permitiendo la entrada libre de aire con bacilos diseminados.



La mascarilla o barbijo **NO** protege al personal de salud

8.2.3. Respiradores

Para proteger al personal de salud de las partículas dispersas con bacilos, se necesita un dispositivo respiratorio protector con la capacidad de filtrar una partícula de una micra. Los respiradores son un tipo especial de máscara que proporcionan dicho nivel de filtración y se colocan de manera ajustada sobre la cara para evitar fugas en torno a los bordes.

Si el respirador no se coloca correctamente, los núcleos de gotitas infecciosas pueden ingresar fácilmente a las vías respiratorias de las personas, dando lugar a potenciales infecciones, usualmente se recomiendan respiradores elaborados con una eficiencia del filtro de al menos 95% (N95) para partículas de 0,3 micras de diámetro para uso del personal de salud, los respiradores son desechables pero pueden reutilizarse en varias ocasiones durante varios meses si se tiene cuidado en guardar adecuadamente.

Los principales factores determinantes del deterioro de los respiradores son la humedad, la tierra y el aplastamiento. Los respiradores deben almacenarse en un lugar limpio y seco. Nunca deben utilizarse bolsas plásticas ya que retienen la humedad.



Los respiradores N95 son más efectivos en la protección respiratoria

8.2.4. Ajuste del respirador

Los respiradores están disponibles en diferentes tamaños. Se recomienda que el personal de salud “pruebe el ajuste adecuado” para asegurar la selección del respirador apropiado. La prueba del ajuste de los respiradores debe realizarse a fin de garantizar la eficiencia en la filtración del aire en cada trabajador de salud.

La prueba cualitativa de ajuste incluye el uso de un aerosol para que el trabajador en salud pueda “probar” la eficiencia del respirador.

Las barbas y el vello facial a veces no permiten el sellado de los respiradores a la cara. Se debe incorporar un programa para la evaluación de respiradores en el plan de control de infecciones.



Se deben realizar pruebas de ajuste del respirador.

8.2.5. Protección en áreas de alto riesgo

Los respiradores deben ser usados por todo el personal de salud que ingresa a áreas de alto riesgo tales como gabinetes de broncoscopia y ambientes de recolección de muestras de esputo. Si se realiza una gran cantidad de procedimientos de alto riesgo, la inversión en un respirador puede ser eficaz en función de los costos, dado que es reutilizable y puede ser empleado por todos los trabajadores incluidos aquellos con vello facial o barba.

IX. LABORATORIOS DE TUBERCULOSIS

9.1. Seguridad del laboratorio

La seguridad del laboratorio donde se realizan procedimientos como extendidos de la muestra de esputo, cultivos, etc. es un tema que debe ser tratado en otro instrumento de bioseguridad elaborado para laboratorios de tuberculosis, sin embargo mencionaremos los procedimientos mas comunes que se realizan en los establecimientos de salud.

9.2. Extendidos de la muestra de esputo

- Existen evidencias de que personal de laboratorio que realiza el extendido y fijado de las muestras de esputo, a pesar de haber tomado las medidas de bioseguridad, como el uso correcto de la mascarilla y el mechero entre el operador y la muestra, se han contagiado.
- El extendido puede realizarse con cierta seguridad en un gabinete abierto, bandeja de trabajo y mechero de alcohol o bunsen.
- Las medidas de control ambientales y de protección respiratoria personal son necesarias durante la realización de todos los procedimientos.



El extendido puede realizarse con cierta seguridad en un gabinete abierto

En laboratorios que sólo realizan frotis sin el uso de una centrifugadora, la amenaza más importante para el personal el laboratorio es el contacto con pacientes que tosen, por ese motivo, se deben utilizar medidas de control administrativas para reducir esta exposición.

9.3. Procesamiento de suspensiones de bacilos de Koch

Los laboratorios que procesan preparaciones líquidas de bacilos de Koch en suspensión (centrifugación, cultivos y pruebas de sensibilidad a los medicamentos) deben considerarse de mayor riesgo para la transmisión nosocomial de la tuberculosis.

Recomendaciones:

- Mejorar la ventilación natural y mecánica en las áreas donde se realizan pruebas de cultivos y de sensibilidad de bacilos.
- Permitir sólo a los laboratorios con gabinetes apropiados de bioseguridad y con personal experimentado trabajar con suspensiones líquidas de bacilos.
- Cuando se realiza la centrifugación, se recomienda esperar 10 minutos antes de destapar la tapa del equipo.
- Disponer en áreas de trabajo o manipulación de cepas altamente patógenas de lámparas de radiación ultravioleta germicida.

9.4. Gabinetes de bioseguridad

Los gabinetes de bioseguridad son relativamente costosos y están diseñados para contener microorganismos transportados por el aire en laboratorios que trabajan con suspensiones líquidas de bacilos de la TB. Cuando se usan adecuadamente estos gabinetes de bioseguridad, la diseminación de microorganismos puede reducirse al mínimo.

Hay dos tipos generales de gabinetes de bioseguridad

La clase I del gabinete de bioseguridad protege al operario y el ambiente de trabajo de la exposición a un aerosol mediante la atracción de aire al interior; no protege a la muestra de la contaminación. El aire aspirado se filtra y recircula en la habitación.



Gabinete clase I - tipo A/B3

Debemos considerar que este tipo de gabinetes requieren mantenimiento y recambio frecuente de los filtros. Existen otros gabinetes más sencillos que simplemente extraen aire al exterior, a través de las ventanas, sin tomar en cuenta que existen áreas en las que permanecen personas o que el aire extraído puede retornar al edificio.

El diseño del gabinete de bioseguridad debe ser tal, que la velocidad del flujo del aire en el gabinete debe ser de 0,35-0,45 m/seg. Demasiada velocidad inducirá turbulencia y la posibilidad de que el aire contaminado fluya fuera del gabinete de bioseguridad. Velocidad muy baja tal vez no sea suficiente para extraer del gabinete los microorganismos diseminados.

Este es el tipo de gabinete de bioseguridad que existe en la mayoría de los laboratorios de tuberculosis.

La clase II de gabinete de bioseguridad es más compleja y costosa, ya que utiliza una campana de flujo de aire laminar además de la extracción. Este tipo de gabinete protege de la contaminación tanto a muestras y cultivos como al operario.

Sin embargo, sin el mantenimiento adecuado, el flujo de aire laminar en los gabinetes de clase II en realidad pueden aumentar el riesgo para el personal de salud al expeler el aire contaminado del gabinete de bioseguridad hacia la zona de respiración del laboratorista.

9.5. Dispositivos de protección respiratoria del personal del laboratorio

De la misma manera que en los laboratorios de referencia, en los laboratorios y puestos fijadores donde se realizan extendidos de las muestras de esputo y microscopía, se recomienda tomar medidas de control ambientales y medidas de protección respiratoria personal.

Los laboratorios que trabajan con suspensiones líquidas de bacilos deben estar equipados con un gabinete de bioseguridad de clase I o II. Se recomienda el uso de protección respiratoria personal aunque el gabinete de bioseguridad funcione adecuadamente y el trabajo con suspensiones líquidas se lleve a cabo correctamente en el gabinete.

BIBLIOGRAFIA.-

- Centros de Control y Prevención de Enfermedades. Normas para la prevención de la transmisión de *Mycobacterium tuberculosis* en establecimientos de asistencia sanitaria, 1994.
- Centers for Disease Control and Prevention. Core Curriculum on Tuberculosis (fourth edition) 2000.
- Granich R, Rieder HL, Espinal M. Normas para la prevención de la transmisión de la tuberculosis en los establecimientos de asistencia sanitaria en condiciones de recursos limitados. OMS 2002.
- Control de Infecciones de Tuberculosis en Establecimientos de Salud – Modulo de Capacitación. Centers for Disease and Control and Prevention (CDC) de los EE UU - PARTNERS TB CONTROL.
- Rojas Torrico Oscar, Manual para la prevención de infecciones intrahospitalarias, 2002.
- Manual de Vigilancia Epidemiológica, Instituto Nacional del Tórax, 2008.
- Farga Victorino, Tuberculosis, 3ª edición, 2011.