

**Procedimientos  
Prevención  
Control  
Enfermedades  
Transmisibles  
Medio  
Hospitalario**

**Guía de  
prevención  
e control  
da tuberculose  
no medio  
hospitalario**

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

OBXECTIVO

ALCANCE

DEFINICIÓNS

DESENVOLVEMENTO DA GUÍA

1. Medidas organizativas
2. Medidas estruturais
3. Uso de equipos de protección individual

Medidas específicas de prevención e control da tuberculose en  
traballadores sanitarios

Outras medidas

RESPONSABILIDADES

DIFUSIÓN

AVALIACIÓN

REVISIÓNS

MARCO NORMATIVO

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

- I. Sistemas de ventilacion e outros dispositivos de control da  
tuberculose nosocomial
- II. Características básicas dun local de illamento para enfermidades  
de transmisión aérea
- III. Equipos de protección individual

## INTRODUCCIÓN

A tuberculose é unha enfermidade producida por micobacterias do complexo *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum* e *M. microti*), sendo o axente etiolóxico principal no home o *Mycobacterium tuberculosis*.

En case tódolos casos, a infección tuberculosa adquirese pola inhalación de bacilos tuberculosos contidos nos núcleos goticulares, orixinados por desecación das segregacións respiratorias expelidas por pacientes capaces de aerosolizar partículas que conteñan bacilos no seu interior. Estes núcleos, dado o seu tamaño, teñen a capacidade de chegar con gran facilidade ós bronquiolos terminais e alvéolos pulmonares.

A probabilidade de que unha persoa exposta se infecte con tuberculose depende fundamentalmente da concentración no aire de partículas infectadas —que pola súa vez depende do número de organismos xerados polo paciente e da ventilación na área de exposición— e do tempo de exposición.

Todo traballador sanitario, paciente ou visitante que entre en contacto cun paciente con tuberculose bacilífera nun hospital ten risco de adquirir unha infección tuberculosa nosocomial.

A transmisión nosocomial —ocorrida no hospital— é máis probable cando o paciente ten unha tuberculose pulmonar ou larínxea non diagnosticada, cando non está baixo tratamento antituberculoso efectivo e cando non está hospitalizado nun cuarto de illamento.

A pesar de que as hospitalizacións innecesarias de pacientes con tuberculose se consideran como un dos factores administrativos que contribúen á transmisión nosocomial desta infección e que os criterios de ingreso destes pacientes son moi restrictivos, durante o ano 1998 ingresaron, nos hospitais do SERGAS, 966 pacientes nos que o diagnóstico principal foi a tuberculose e 469 nos que a tuberculose figuraba como diagnóstico secundario. Para ese mesmo ano, no Rexistro Galego de Tuberculose, constan 1.720 casos. Isto significa que ingresaron, por causa da súa tuberculose, o 54,42% dos enfermos da nosa comunidade. Datos microbiolóxicos, que constan nos informes de alta, revelan que polo menos 403 destes pacientes eran bacilíferos durante a súa estancia no hospital. Dos casos citados o 17 (1%) presentáronse en persoal sanitario. Por outro lado, o laboratorio de seguimento de micobacterias de Galicia, informou de 7 casos de tuberculose multirresistente para ese mesmo ano.

Os traballadores sanitarios que atenden a persoas con tuberculose bacilífera deben coñecer-lo nivel de risco de transmisión da tuberculose e as medidas de control adecuadas para minimizar ese risco.

Vista a frecuencia de ingresos hospitalarios con diagnóstico de tuberculose, que fai sospeitar un alto índice de ingresos innecesarios, e ante a ausencia de criterios comúns de prevención e control da infección tuberculosa no medio hospitalario, priorizouse, dentro do Plan de Minimización de Riscos Microbiolóxicos, a creación dun grupo de traballo que, baseándose nos coñecementos científicos actuais e na súa propia experiencia, establece os criterios básicos que lles permitan ós centros elaborar e por en marcha un protocolo de prevención e control, adaptado ás súas características.

## OBXECTIVO

Establece-los criterios básicos que permitan a cada hospital a elaboración do protocolo de prevención e control da enfermidade tuberculosa no hospital, de xeito que se minimize o risco de que esta sexa adquirida por traballadores, pacientes e visitantes.

## ALCANCE

Tódolos hospitais financiados polo Servicio Galego de Saúde con hospitalización de agudos e/ou crónicos, así como aqueles concertados ou que pretendan concerta-la provisión de asistencia sanitaria co Sergas.

Así mesmo, esta guía será de referencia para os hospitais privados da Comunidade Autónoma galega.

## DEFINICIÓN

### Antecámara

Espacio limitado por portas, situado entre a estancia de illamento e o corredor exterior. Actúa como compartimento estanco, previndo o paso de contaminantes dende a zona illada a outras áreas do hospital<sup>(6)</sup>.

### Categoría de evidencia e grao de recomendación

Seguindo o sistema de categorización seguido polos “Centers for Disease Control and Prevention” (CDC) —The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee— nesta Guía utilízase a seguinte categorización:

- **Categoría IA:** fortemente recomendado para tódolos hospitais e fortemente baseado en estudos experimentais ben deseñados ou en estudos epidemiolóxicos.
- **Categoría IB:** fortemente recomendado para tódolos hospitais e dado como efectiva por expertos no tema e polos membros do Comité baseándose en forte racionalidade e evidencia suxestiva, pero sen que se realizasen estudos científicos definitivos.
- **Categoría II:** suxerida para a súa implantación nalgúns hospitais. Recomendación baseada en estudos clínicos ou epidemiolóxicos suxestivos, en forte racionalidade teórica ou en estudos definitivos aplicados nalgúns hospitais pero non en todos.
- **Non recomendado:** asunto sen resolver: prácticas sen evidencia suficiente e sen que exista consenso sobre a súa eficacia.

### Eficacia de filtración

A diferenza entre o número de partículas no control (antes do filtro) e o número de partículas despois do filtro, con relación ó número de partículas no control, expresado en porcentaxe.

### EN

Norma Europea de estandarización.

- UNE-EN: en España as normas EN son editadas por AENOR (Asociación Española de Normalización) unha vez traducidas ó castelán, publícanse como normas UNE (Una Norma Española).

### **Equipo de protección individual (EPI)**

Entenderase por EPI calquera dispositivo ou medio que vaia levar ou do que vaia dispor unha persoa, co obxectivo de que a protexa contra un ou varios riscos que poidan ameaza-la súa saúde e a súa seguridade. Real decreto 140/92, do 20 de novembro (BOE do 28 de decembro 1992).

### **Filtro H.E.P.A. (High Efficiency Particulate Air)**

Filtro especializado capaz de eliminar un 99,97% de partículas dun diámetro igual ou maior a 0,3 micras, polo que se utiliza para o control da transmisión do M. tuberculosis<sup>(6)</sup>.

### **Marca CE**

Segundo o Real decreto 414/1996, do 1 de marzo, de regulación de produtos sanitarios, a marca CE ponse ós produtos que demostraran a súa conformidade cos requisitos esenciais sinalados no artigo 6 do citado R.D. e que seguiran os procedementos de avaliación da conformidade sinalados no seu artigo 8.

### **Máscara cirúrxica**

É un dispositivo destinado a cubri-la boca e o nariz para evita-la diseminación ó ambiente dos xermes das vías respiratorias da persoa que o utiliza. Regulada polo Real decreto 414/1996 (BOE do 24 de abril de 1996).

### **Niveis de bioseguridade**

Establecen as condicións que debe cumprir un laboratorio para a manipulación e conservación de determinados axentes infecciosos, evitando así riscos innecesarios para a saúde individual e colectiva.\*

### **Precaucións para enfermidades de transmisión aérea**

Medidas de illamento baseadas na última recomendación do "Hospital Infection Control Practices Advisory Committee" dos CDC americanos do ano 1996. Precaucións indicadas para enfermidades transmitidas por núcleos goticulares menores de 5 micras a través do aire, que poden permanecer suspendidas períodos longos de tempo ou vehiculizarse por medio de correntes a outras dependencias.

### **Recambios de aire por hora**

Calcúlase dividindo o fluxo de aire evacuado do cuarto por minuto (Q), entre o volume do cuarto (V), e multiplicado por 60. R.A.H.= (Q/V)x60<sup>(6)</sup>

### **Respirador**

É un equipo de protección individual respiratoria. A súa misión principal é protexer a quen o leva posto evitando que inspire gases, vapores ou partículas tóxicas ou perigosas. A marca CE é obrigatoria, xunto co número que lle corresponde ó organismo notificador que verifica e avala a conformidade da certificación. Ex. CE0318

### **Sinal de advertencia**

Sinal que advirte dun risco ou perigo no lugar de traballo. Ten forma triangular, un pictograma negro sobre fondo amarelo e bordo negro (o amarelo deberá cubrir como mínimo o 50% da superficie do sinal). Real decreto 485/1997, do 14 de abril.

\* Establecemos 4 niveis, de acordo coa clasificación achegada polos Centros de Prevención e Control de Enfermidades e dos Institutos Nacionais da Saúde de EE.UU. (CDC/NIH). <sup>(6,12,13,14, 33, 37)</sup>

## **Sinal de obriga**

Sinal que obriga a un comportamento determinado no lugar de traballo. Ten forma redonda, pictograma branco sobre fondo azul (o azul deberá cubrir como mínimo o 50% da superficie do sinal). Real decreto 485/1997, do 14 de abril.

## **Tratamento directamente observado (TDO)**

A estratexia TDO é a que recomenda a OMS para a detección e control da tuberculose, un dos cinco elementos que a compoñen é a observación directa da toma de medicación como método que asegura a adhesión ó tratamento e require que un traballador sanitario, ou outra persoa adestrada para tal fin, presencie a inxesta da medicación antituberculosa por parte do paciente.

## **DESENVOLVEMENTO DA GUÍA**

Tódolos hospitais elaborarán un protocolo de prevención e control da enfermidade tuberculosa (en diante TB), baseado nos criterios contidos nesta guía y adaptados ás súas características.

Todo programa de prevención e control da tuberculose debe basearse na aplicación xerarquizada dunha serie de medidas para a consecución dos seus obxectivos.

O primeiro nivel da xerarquía, xa que ten efectos nun gran número de persoas, é o uso de medidas organizativas co propósito primario de reduci-lo risco de exposición de persoas non infectadas a persoas con tuberculose contaxiosa. Dentro destas medidas, inclúense o control dos factores máis importantes para previ-la transmisión de *M. tuberculosis*: a rápida identificación e diagnóstico dos pacientes que poden ter tuberculose contaxiosa e a inmediata instauración de tratamento efectivo en pacientes onde se diagnostica tuberculose activa.

O segundo nivel da xerarquía son as medidas estruturais que poden reduci-lo risco de transmisión, por diminuí-la concentración de núcleos infectantes ó extraelos do aire.

O terceiro nivel da xerarquía é o uso de equipos de protección respiratoria individual. Os respiradores son usados polos traballadores de saúde e os visitantes do hospital, en certas situacións nas que o risco de infección por *M. tuberculosis* pode que non fose controlado por medidas organizativas e/ou estruturais.

Polo tanto, as medidas que se aplicarán para a prevención e control da enfermidade tuberculosa no hospital, que deben recollerse no protocolo intracentro e xerarquizadas desta forma (CATEGORÍA IB) son:

1. Medidas organizativas, para reduci-lo risco de exposición e infección en persoas non infectadas.
2. Medidas estruturais, para reduci-la concentración e previ-la propagación de núcleos goticulares infectantes.
3. Equipos de protección respiratoria individual, para previ-la inhalación de partículas contaminadas.

Ademais inclúense nesta guía as medidas específicas para os traballadores sanitarios e outras medidas consideradas de interese.

## **1. Medidas organizativas**

Tres son os principios que se requiren para que un programa de prevención e control da infección polo *M. Tuberculosis* no hospital sexa efectivo: rápida identificación, tratamento e illamento das persoas con tuberculose contagiosa.

O protocolo intracentro conterá explicitamente aquelas medidas organizativas concretas que en cada centro garantan:

1. A implantación das recomendacións do Programa galego de prevención e control da tuberculose no que ó diagnóstico, tratamento e estudo dos contactos se refire. Garantirase que despois da alta se realiza un seguimento axeitado do paciente ata a fin do tratamento.
2. Que a Comisión de Infeccións Hospitalarias e Política Antimicrobiana, daralle á tuberculose un tratamento especial tal como se recolle na guía “Comisión de infección hospitalaria e política antimicrobiana dos hospitais galegos” —ben coa creación dunha subcomisión ó respecto ou cun seguimento puntual desta patoloxía—.
3. A existencia dun programa formativo que difunda e actualice os coñecementos sobre os diversos aspectos da tuberculose entre os traballadores. Este programa formativo incluírá sempre a realización de actividades (cursos, seminarios, etc.) que contribúan a aumenta-la sospeita diagnóstica da enfermidade por parte dos facultativos e a correcta aplicación das medidas de prevención e protección individual.
4. Que en tódolos enfermos con tuberculose, nos que sexa posible, se realice o tratamento de maneira ambulatoria, MINIMIZANDO OS INGRESOS innecesarios. Para isto é indispensable tanto establecer claramente os criterios de ingreso, como garantir unha consulta ambulatoria o máis específica e inmediata posible.
5. A adopción das medidas para logra-lo diagnóstico definitivo e o tratamento precoz, facilitando o procesamento de mostras e a realización de probas diagnósticas inmediatas, independentemente de onde se vai completa-lo diagnóstico e tratamento do paciente.
6. Que os pacientes con sospeita de tuberculose pulmonar ou larínxea sexan atendidos no hospital adoptando precaucións de illamento adecuadas para enfermidades de transmisión aérea, establecendo claramente a indicación destas precaucións de forma precoz, así como as condicións en que poden deixar de aplicarse con cada paciente unha vez que se descarte o diagnóstico ou a capacidade de transmisión da infección. As datas de inicio e finalización das medidas de illamento deben constar na historia clínica.
7. Que na historia clínica dos pacientes con tuberculose debe haber unha copia da declaración ampliada desta enfermidade.
8. A definición das zonas de especial risco de transmisión de tuberculose e a súa correcta sinalización, segundo a lexislación vixente, cos correspondentes sinais de “advertencia do risco” e de “obriga de uso de roupa protectora”, nos casos en que esta sexa necesaria.

9. Aquelas outras medidas organizativas que contribúan a evita-la exposición innecesaria de pacientes, visitantes ou traballadores como poden ser: criterios de programación de intervencións cirúrxicas ou exploracións especiais para que, nos pacientes con sospeita de tuberculose, se realicen ó final da xornada; que non permanezan moito tempo en salas de espera comúns; agrupamento de pacientes; etc.

## **2. Medidas estruturais**

A atención hospitalaria de pacientes baixo sospeita ou con diagnóstico de tuberculose pulmonar ou larinxea, supón o risco de xerar altas concentracións de aerosois infecciosos, especialmente en determinadas áreas do hospital.

Isto obriga a realizar unha serie de intervencións técnicas no ambiente hospitalario, co fin de previ-la difusión e reduci-la concentración de partículas infecciosas.

O protocolo intracentro especificará explicitamente:

1. O sistema de ventilación adecuado ás súas características así como aqueles dispositivos suplementarios que se necesiten. Este deseño estará acorde coas condicións arquitectónicas actuais e coas necesidades previstas en cada hospital. (anexo 1).
2. As características que deben reunir os cuartos ou locais de illamento para enfermidades de transmisión aérea. (anexo 2).
3. As áreas hospitalarias, que de acordo coa definición das zonas de especial risco de transmisión de tuberculose, deben ter locais de illamento. A este respecto destacaríamos: laboratorios, cuartos de ingreso, sala de autopsias, sala de esputo inducido.
4. O catálogo de instalacións das medidas de ventilación e circulación do aire.
5. O responsable do mantemento preventivo que garanta o funcionamento correcto de tódolos elementos descritos no citado protocolo intracentro.

## **3. Uso de equipos de protección individual (EPI)**

O protocolo intracentro establecerá:

1. Os criterios de uso de EPI\* para traballadores, visitantes e pacientes, así como o tipo de respirador que se utilizará en cada caso.

Recoméndase o seu uso (cunha Categoría II), nas seguintes situacións:

- Realización de broncoscopias, técnicas de inducción de esputo, aspiración de secrecións ou tratamento con aerosois a estes pacientes.
- Realización de autopsia a pacientes con sospeita ou diagnóstico de TB.
- Drenaxe de abscesos tuberculosos.
- Traslado en ambulancia.
- Entrada en cuartos de illamento, especialmente os primeiros días de tratamento.
- Asistencia en urxencias e consultas.
- Laboratorios onde se procesen mostras para identificación de micobacterias en situacións que poidan xerar aerosois.

2. As instrucións de utilización, conservación e recambio destes dispositivos.

No anexo III facilítase información sobre os EPI.

\* **Nota:** extremarase as precaucións nos centros onde sexa frecuente o illamento de micobacterias multirresistentes.



## Medidas específicas de prevención e control de tuberculose en traballadores sanitarios.

O protocolo intracentro especificará explicitamente:

1. O programa de determinación do estado tuberculínico de tódolos traballadores sanitarios con risco potencial de exposición a *M. tuberculosis*. CATEGORÍA IA

Recoméndase:

- Realización dun test inicial de tuberculina ó persoal sanitario cando comece a desempeña-la súa actividade nun centro sanitario e cando teña risco potencial de exposición a *M. tuberculosis*. CATEGORÍA IB
  - Realiza-lo test inicial de tuberculina en dúas etapas (retest) nos traballadores negativos á primeira proba e que non teñan documentado un resultado negativo a este test nos últimos 12 meses. CATEGORÍA II
  - Realizar seguimento periódico dos resultados do test a todo o persoal sanitario con test inicial negativo. CATEGORÍA IA
  - Basea-la frecuencia para repeti-lo test de tuberculina na clasificación de zonas de especial risco de transmisión de *M. tuberculosis*. CATEGORÍA IB
2. O programa de prevención e control dos profesionais sanitarios tuberculín positivos ou afectados de tuberculose.
    - Cando se diagnostique de tuberculose a un traballador sanitario sempre se investigará a resistencia a fármacos antituberculosos. CATEGORÍA II
    - Os traballadores sanitarios con inmunodepresión deberán ser destinados a zonas de baixo risco de infección tuberculosa. CATEGORÍA II

A vacinación con B.C.G. dos traballadores sanitarios non debe ser usada como estratexia primaria na prevención e control da TB.<sup>(7,8)</sup>

## Outras medidas

1. O protocolo intracentro recollerá medidas non desenvolvidas nesta guía pero que se consideran básicas, relativas á información ó paciente (uso de máscara cirúrxica, necesidade de cubri-la boca e o nariz con panos dun só uso cando tusa ou esbirre); as normas de uso do respirador polo persoal sanitario, etc.
2. Eliminación de residuos contaminados con *Mycobacterium tuberculosis*: realízase segundo o contido do Decreto 460/1997 da Xunta de Galicia (DOG 245 do 19 de decembro) polo que se establece a normativa para a xestión dos residuos nos establecementos sanitarios na Comunidade Autónoma de Galicia, ou a normativa que o substitúa, e a guía de xestión de residuos sanitarios no medio hospitalario da Dirección Xeral de Saúde Pública.
3. Limpeza e desinfección:

A limpeza e desinfección dos materiais críticos, semicríticos e non críticos utilizados cos pacientes con tuberculose activa realizaranse segundo os protocolos xerais. Non é necesario adoptar medidas adicionais. Non se describiron casos de transmisión de tuberculose nosocomial asociada a estes obxectos, salvo no caso de broncoscopios.

A desinfección de broncoscopios debe facerse cun desinfectante con demostrada actividade fronte a micobacterias, para desinfección de alto nivel.

Para realiza-la limpeza dun cuarto de illamento tras darlle a alta ó paciente, non é necesario levar protección respiratoria, sempre que previamente se ventilara o cuarto. A limpeza destes cuartos realizarase de modo similar á de calquera outro cuarto do hospital, seguindo as pautas establecidas no centro.

#### 4. Rexistros:

- Rexistro de mantemento das instalacións descritas no catálogo, onde se recolla:
  - Descrición explícita das actuacións de mantemento realizadas
  - Nome do técnico que realizou a intervención
  - Data da actuación
  - Motivo/s polos que non se puido realiza-la medida estando esta indicada (naqueles casos nos que se dea esta circunstancia)
- Rexistro das probas de tuberculina realizadas ós traballadores sanitarios.
- Rexistro de pacientes con tuberculose pulmonar ou larínxea hospitalizados, cos datos necesarios para elabora-los indicadores de resultado propostos nesta guía. Elaborarase a partir das seguintes fontes de información: rexistro de tuberculose das Unidades de Tuberculose, CMBD, rexistro de pacientes hospitalizados, etc.

## RESPONSABILIDADES

- **Xerente:** é o responsable último da implantación e xestión do protocolo de prevención e control da tuberculose no hospital e polo tanto de realiza-la designación das unidades que se responsabilizarán da implantación das medidas nel contidas e de que estean dispoñibles os recursos materiais e humanos apropiados.
- **A Comisión de Infección Hospitalaria e Política Antimicrobiana:** é responsable de coñecer, avaliar e emitir informe sobre o protocolo de prevención e control da tuberculose do centro, garantindo a súa conformidade cos principios contidos nesta guía. De propor e/ou avalia-lo plan de formación anual garantindo a especial atención á tuberculose segundo o estipulado. De contribuír activamente á sensibilización de todo o persoal para minimiza-los ingresos innecesarios, incrementa-lo diagnóstico precoz e o tratamento correcto dos pacientes tuberculosos. Así como todas aquelas medidas que requiran a intervención interdisciplinar para conseguí-los obxectivos deste documento.
- **Servicio de Mantemento:** é responsable do correcto funcionamento de tódalas instalacións contidas no punto de medidas estruturais e polo tanto de adopta-las medidas preventivas e de rexistro que o garantan.

- **Os profesionais médicos:** son responsables do diagnóstico rápido, da instauración das pautas terapéuticas axeitadas e da indicación de illamento inmediato do paciente. Así como de efectuar as comunicacións necesarias para garantir a realización do seguimento dos contactos e o mantemento do rexistro da tuberculose.
- **Servicio de Medicina Preventiva:** é responsable de elaborar a proposta de protocolo intracentro e propo-las súas actualizacións, realiza-lo seguimento do protocolo intracentro, realiza-las medidas específicas de prevención e control da tuberculose en traballadores sanitarios (Unidade de Prevención de Riscos Laborais).  
De non existir Servicio ou Unidade de Medicina Preventiva o Xerente designará a Unidade con istas responsabilidades.
- **Tódolos traballadores sanitarios:** son os responsables de velar polo estricto cumprimento das medidas de protección propostas e, de detectar prácticas que anulen a efectividade destas, comunicarlo á unidade responsable do seu seguimento.

## DIFUSIÓN

Co fin de garantir a correcta difusión deste documento:

- **A División Xeral de Asistencia Sanitaria** remitirá unha copia ás xerencias dos hospitais de financiamento público, así como a aquelas outras unidades que considere necesario.
- **A Secretaría Xeral do Sergas** remitirá unha copia ós centros concertados, así como aquelas outras unidades que considere necesario.
- **As xerencias dos centros** serán responsables da súa difusión a tódalas unidades implicadas no seu desenvolvemento.

## AVALIACIÓN

Os Servicios Centrais da Consellería de Sanidade e Servicios Sociais e do Servicio Galego de Saúde, avaliarán a aplicación desta guía mediante un sistema de auditoría.

Esta auditoría incluírá a avaliación da existencia da documentación e do seguimento do seu contido.

### Indicadores de proceso:

1. Existe o protocolo de prevención e control da tuberculose nosocomial no hospital
2. Está informado pola Comisión de Infección Hospitalario e Política Antimicrobiana
3. Está aprobado pola dirección
4. É conforme co contido nesta guía. Grao de conformidade.
5. Existen os rexistros definidos nesta guía

### Indicadores de resultado:

O Servicio de Medicina Preventiva elaborará anualmente, para cada un dos servicios hospitalarios definidos no protocolo intracentro, os seguintes indicadores:

1. Indicador do atraso diagnóstico intrahospitalario

Media de días de atraso diagnóstico intrahospitalario= S (días entre a data de ingreso e a data de instauración do tratamento) / total de pacientes ingresados con diagnóstico de TB pulmonar ou larínxea.

2. Indicador de adecuación dos ingresos: de acordo cos criterios de ingreso definidos polo hospital (segundo o punto 4 de medidas organizativas).

Porcentaxe de adecuación= (ingresos con criterio de adecuación / total de ingresos con diagnóstico de TB pulmonar ou larínxea) x 100

3. Indicadores do uso de medidas de protección ante o ingreso de casos de tuberculose pulmonar ou larínxea.

Porcentaxe de pacientes illados= (Nº de pacientes con Tb pulmonar ou larínxea ingresados illados/Nº de pacientes con Tb pulmonar ou larínxea ingresados)

4. Indicadores de vixilancia e control da transmisión de micobacterias nos traballadores sanitarios.

Prevalencia anual de infección tuberculosa en traballadores sanitarios= (número de mantoux positivos / número de mantoux realizados) x 100

Porcentaxe de traballadores sanitarios de nova incorporación estudados= (Número de mantoux iniciais realizados a traballadores sanitarios de nova incorporación / número de traballadores sanitarios de nova incorporación) x 100.

Porcentaxe de traballadores sanitarios con infección recente= (número de conversións da proba de tuberculina / número de mantoux de seguimento realizados) x 100.

## REVISIÓNS

Revisións periódicas cada dous anos. Se non sofre variacións anotarase REVISADO e a data.

A guía de recomendacións está aberta a modificacións. Sen espera-lo momento da revisión bianual, calquera variación pode ser incorporada como recomendación na guía, publicándose un anexo dela.

## MARCO NORMATIVO

- Lei orgánica. Constitución española (BOE 29.12.78).
- Lei 8/1980, do 10 de marzo (BOE 14.3.80). Estatuto dos traballadores.
- Lei 14/1986, do 25 de abril (BOE 29.4.86). Lei xeral de sanidade.
- Lei orgánica 3/1986, do 14 de abril, de medidas especiais en materia de saúde pública.
- Lei 31/95, do 8 de novembro (BOE 10.11.95). Lei de prevención de riscos laborais.
- Real decreto 1407/92, do 20 de novembro (BOE 28.12.92). Regula as condicións para a comercialización e libre circulación intracomunitaria dos equipos de protección individual.
- Real decreto 485/1997, do 14 de abril (BOE 23.4.97) sobre disposicións mínimas en materia de sinalización de seguridade e saúde no traballo.
- Real decreto 486/1997, do 14 de abril (BOE 23.4.97), polo que se establecen as disposicións mínimas de seguridade e saúde nos lugares de traballo.
- Real decreto 664/1997, do 12 de maio (BOE 24.5.97), sobre a protección dos traballadores contra os riscos relacionados coa exposición a axentes biolóxicos durante o traballo.
- Real decreto 773/1997, do 30 de maio (BOE 12.6.97). Disposicións mínimas de seguridade e saúde relativas á utilización polos traballadores dos equipos de protección individual.
- Decreto 460/97 da Xunta de Galicia (DOG 245 do 19 de decembro) polo que se establece a normativa para a xestión de residuos dos establecementos sanitarios na Comunidade Autónoma de Galicia.
- Orde do 4 de decembro de 1998 (DOG 24.12.98) pola que se regula o sistema específico de vixilancia de tuberculose en Galicia.
- Normas UNE-EN 149: 1992. Dispositivos de protección respiratoria, semimáscaras filtrantes de protección contra partículas, requisitos, ensaios, marcado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Harries AD, Maher D, Nunn P. Practical and affordable measures for the protection of health care workers from tuberculosis in low-income countries. Bulletin of the WHO. 1997; 75 (5): 477-89.
2. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. Chapter 7: Health facilities. In: 1991. Application handbook. Atlanta. A.S.H.R.A.E, Inc; 1991.

3. Barnhart S, Sheppard L et al. Tuberculosis in health care setting and the estimated benefits of engineering controls and respiratory protection. *J Occup Environ Med.* 1997; Sep 39 (9): 849-54.
4. Behrman Aj, Shofer F S. Tuberculosis exposure and control in an urban emergency department. *Ann Emerg Med* 1998; Mar 31 (3): 370-5.
5. Boudreau AY, and cols. Occupational risk of Mycobacterium tuberculosis infection in hospital workers. *Am J Ind Med* 1997; Nov 32 (5): 528-34.
6. CDC. Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health care facilities, 1994. *MMWR* 43 (No. RR-13).
7. CDC. Immunization of Health-Care Workers Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). 1997. *MMWR* 46 (No. RR-18).
8. CDC. The role of BCG Vaccine in the Prevention and Control of Tuberculosis in the United States. A Joint Statement by the Advisory Council for the Elimination of Tuberculosis and the Advisory Committee on Immunization Practices, 1996; *MMWR* 45 (No. RR-4).
9. CDC. Tuberculosis information: Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health care facilities, 1994. Possible Questions and Answers. 1996
10. Cashman TM, Murray PM. Respiratory protection in occupational health update. *Mil Med.* 1995; Apr 160 (4): 168-71.
11. CDC. Guidelines form preventing the transmission of tuberculosis in health-care settings, with special focul on HIV- related issues, 1990; *MMWR* 39 (No. RR-17).
12. CDC/ Department of Health And Human Services. Laboratory risk assessmente what, why, and how. Risk assessmente in infectious disease laboratory. Study booklet. Revised october 1998. <http://www.cdc.gov/phppo/dls/pdf/lrawwh.pdf>
13. CDC/ Department of Health And Human Services. Proposed guidelines for goals for working safely with Mycobacterium Tuberculosis Complex species in clinical, public health, and research laboratories. April 28, 1997; <http://www.cdc.gov/od/ohs/tb/tbdoc2.htm>.
14. CDC/ NIH. Biosafety in microbiological and biomedical laboratories. 3rd. Ed. ATLANTA, 1993; DHHS publication no. (CDC): 93-8395.
15. Cookson ST, Jarvis WR. Prevention of nosocomial transmission of Mycobacterium tuberculosis. *Infect Dis Clin North Am* 1997 Jun; 11 (2): 385-409.
16. Menzies D, Fanning A, Yuan L, Fitzgerald M. Tuberculosis among health care Workers. *N Engl J Med* 1995; 332.2. (92-98).

17. Nardell EA. The role of ventilation in preventing nosocomial transmission of tuberculosis. *Int J Tuberc Lung Dis* 1998. 2 (9): S110-S117. IUATLD.
18. Nardell EA, Barnhart S, Permutt S. Control of Tuberculosis in Health Care Facilities: The rational application of Patient Isolation, Building ventilation, air filtration, ultraviolet air disinfection, and personal respirators. 1993.
19. HEALTH CANADA, Infection Control Guidelines.
20. Blumberg HM, Watkins DL, Berschiling JD, et al. Preventing the Nosocomial transmission of Tuberculosis. *Ann Intern Med* 1995; 122: 658-663.
21. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19: 751-759.
22. Martínez Navarro JF, Viser L, Fajardo L, Ibáñez L, Cano R. Informe de la epidemia de *Mycobacterium Bovis* multirresistente. España, 1992-97.
23. Jhon E, Mc Gowan Jr. Nosocomial Tuberculosis: New progress in control and prevention. *Clin Infect Dis* 1995; 21: 489-505.
24. K.P. Fennelly. The role of mask in preventing nosocomial transmission of tuberculosis. *Int J Tuberc Lung dis.* 1998; 2 (9): S103-S109.
25. Adal KA, Angim AM, et al. The use of High-efficiency particulate air-filter respirators to protect hospital workers from tuberculosis. *N Engl J Med* 1994; 331: 169-173.
26. Fennelly KP, Nardell EA. The relative Efficacy of respirators and room ventilation in preventing occupational tuberculosis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19 (10): 754-759.
27. Klopff LC. Tuberculosis control in the New York State Department of Correctional Services: a case management approach. *Am J Infect Control* 1998 Oct; 26 (5): 534-7.
28. Managan LP et al. Are US hospitals making progress in implementing guidelines for prevention of *Mycobacterium tuberculosis* transmission? *Arch Intern Med* 1998 Jul 13; 158 (13): 1440-4.
29. Ministerio de Sanidad y Consumo. Control de la transmisión nosocomial de la tuberculosis. Julio 1995.
30. Moran GJ, Fuchs MA, Jarvis WR, Talan DA. Tuberculosis infection-control practices in United States emergency departments. *Ann Emerg Med* 1995 Sep; 26 (3): 283-9.
31. Nicas M. A risk/cost analysis of alternative screening intervals for occupational tuberculosis infection. *Am Ind Hyg Assoc J.* 1998. Feb; 59 (2): 104-12.
32. Nicas M. Assessing the relative importance of the components of an occupational tuberculosis control program. *J Occup Environ Med* 1998 Jul; 40 (7): 648-54.

33. OMS. Manual de bioseguridad en el laboratorio. Ginebra-1984.
34. Pang SC. Chest radiography and tuberculosis case-finding in Western Australia. *Respir Med* 1998 Feb; 92 (2): 198-202.
35. Shu-Kang Chen, Vesley D, et al. Evaluation of a single use mask and respirators for protection of health care workers against mycobacterial aerosols. *AJIC* 1994; 22: 655-74.
36. Tanner F; Haxhe JJ, et al. Elementos de higiene hospitalaria y técnicas de aislamiento en el hospital. 2ª Ed. Marzo-1981; 148-51.
37. University of utah hospital: histology laboratory. Tuberculosis prevention plan.
38. Willeke K, Qian Y. Tuberculosis control through respirator wear: performance of National Institute for Occupational Safety and Health-regulated respirators. *Am J Infect Control*. 1998. Apr; 26 (2): 139-42.
39. Jarvis NR, Bolyard EA, et al. Recommendations, and regulations: The controversy Surrounding protection of health care workers from tuberculosis. *Ann Intern Med* 1995; 122: 142-146.



## **ANEXOS**

- Anexo I. Sistemas de ventilación e outros dispositivos de control da tuberculose nosocomial.
- Anexo II. Características básicas dun local de illamento para enfermidades de transmisión aérea.
- Anexo III. Equipos de protección individual.

## ANEXO I

### SISTEMAS DE VENTILACIÓN E OUTROS DISPOSITIVOS DE REDUCCIÓN DO AIRE DO NÚMERO DE PARTÍCULAS INFECCIOSAS

#### **1. Sistema de ventilación**

As funcións principais dun sistema de ventilación para o control da enfermidade tuberculosa son:

- Reduci-la concentración dos contaminantes aéreos: para isto recoméndase un mínimo de 6 recambios de aire por hora (RAH).
  - Eliminación do 100% do aire do cuarto ou sala ó exterior. O punto de expulsión estará situado lonxe das tomas de aire do hospital e de zonas que puideran representar perigo para as persoas. Esa vía de saída debería orientarse tendo en conta a dirección predominante do vento. No caso de que esta localización fose dificultosa, instalárase un filtro HEPA no punto de expulsión.  
Sería o sistema preferido de ventilación para o illamento de pacientes tuberculosos.
  - Recirculación do aire subministrado. Neste caso sería necesario utilizar filtros H.E.P.A.  
Recirculación ó propio cuarto: pódese utilizar para suplementar as taxas de ventilación dunha determinada estancia.  
Recirculación á ventilación xeral.  
A recirculación adoptaríase de non ser posible a eliminación do 100% do aire ó exterior.
- Evita-lo paso de aire contaminado a outras áreas hospitalarias. Para isto deberiamos crear no interior do cuarto de illamento unha presión negativa en relación coas áreas circundantes.
- Evitar cortocircuitos ou estacionamentos de aire mediante unha adecuada dirección do fluxo aéreo no interior da estancia. Para iso, ademais dun adecuado sistema de ventilación, será necesario un deseño específico da estancia.

#### **2. Dispositivos cerrados de eliminación local de aerosois infecciosos**

O seu obxectivo é atrapa-los contaminantes aéreos producidos pola fonte infecciosa e eliminalos sen que haxa exposición das persoas situadas nesta área.

É o procedemento de elección naqueles lugares onde se realizan técnicas que producen aerosois infecciosos.

1. Tendas: para inducción de esputo e tratamentos con aerosois.
2. Cabinas ou cámaras de seguridade biolóxica (CSB): son elementos fundamentais na bioseguridade dun laboratorio de micobacterias. Pódense utilizar 3 tipos:

- Clase I: protexe ó traballador e ó ambiente dos microorganismos que se están manipulando. É unha cámara de manipulación aberta por diante, provista dun dispositivo de evacuación que por medio dunha corrente de aire afasta as partículas do operador, arrastrándoas cara a dentro e facéndoas pasar a través dun filtro H.E.P.A antes de saír ó exterior. Están destinadas a traballar con microorganismos que entrañan un risco leve ou moderado.
- Clase II: ademais das características sinaladas na Clase I, estas cámaras serven tamén para protexe-la mostra da contaminación externa. Para iso utiliza unha corrente de aire filtrado H.E.P.A. que circula en sentido descendente, uniforme e unidireccional (fluxo laminar). É a cabina de elección na manipulación de *Mycobacterium tuberculosis complex*.
- Clase III: están constituídas por unha estrutura totalmente hermética, na que a manipulación no seu interior se realiza por medio de luvas e manguitos especiais. Está indicado para a manipulación de axentes patóxenos altamente perigosos.

### **3. Outros dispositivos**

#### **1. Filtros H.E.P.A.**

Posibles localizacións

- En tubos de evacuación do aire contaminado ó exterior.
- En sistemas de recirculación no interior do propio cuarto.
- En tubos de recirculación ó sistema de ventilación xeral (se non hai outra alternativa).
- Nas tubuladuras do aire espirado dos pacientes con sospeita de tuberculose pulmonar ou larínxea que requiran ventilación asistida en UCI, quirófanos, etc., sempre se colocará un filtro H.E.P.A.

En casos excepcionais pódese utilizar un sistema portátil de filtración H.E.P.A.

#### **2. Radiacións ultravioleta.**

Comercialízanse habitualmente como lámpadas xermicidas emisoras de UV-C, cunha lonxitude de onda predominante de 253,7 nanómetros.

Posibles localizacións:

- Nos tubos de saída do aire antes de que sexa recirculado. É necesario asegurar un fluxo de aire adecuado a través dese tubo.
- Na parte superior dun cuarto ou cabina.

Debido a que tanto a instalación como o mantemento son complicados e que existe a posibilidade de producir efectos secundarios, esta medida utilizarase como último recurso.

## ANEXO II

### CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DUN LOCAL DE ILLAMENTO PARA ENFERMIDADES DE TRANSMISIÓN AÉREA

1. Uso individual, salvo casos excepcionais e con datos que demostren a non existencia de micobacterias resistentes.
2. Luz natural e amplas ventás.
3. Sistema de ventilación que garanta:
  - Presión negativa no seu interior respecto á existente no corredor e áreas próximas (aconséllanse como mínimo 6 RAH).
  - Fluxo de aire correctamente dirixido no interior do cuarto.
  - Evacuación do 100% do aire cara ó exterior. No caso de que houbera que recircula-lo aire, utilizaranse dispositivos de filtración HEPA.
4. Climatización do aire. O número de ventilacións pode diminuí-la temperatura excesivamente, mentres que o peche de portas e ventás pode eleva-la dita temperatura, especialmente no verán. Recoméndase a adopción das medidas necesarias para lograr unha temperatura comfortable na estancia.
5. En cuartos reformados ou locais de nova construción engadirase unha antecámara. Ademais aconséllase un sistema de ventilación que asegure 12 RAH.

## ANEXO III

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Non existe suficiente estandarización nin normativa legal no noso país acerca das características técnicas que deben reunir estes dispositivos para o seu uso específico para a prevención da tuberculose.

Nas normas e recomendacións máis importantes a nivel internacional para a prevención da transmisión da tuberculose, acéptase, a nivel empírico, que os respiradores deberían cumprir as seguintes características:

- Filtrar partículas de tamaño 1 micra.
- Ter unha eficacia maior do 95% para este tipo de partículas.
- Permitir un fluxo de aire maior de 50L por minuto.
- Ter un axuste facial que non permita a entrada dun volume de aire sen filtrar de máis do 10% do aire inspirado.
- Estar dispoñibles en varios tamaños.
- Se-lo suficientemente cómodo e discreto para que o seu uso resulte aceptable para o persoal e non dificulte a relación cos pacientes.

Segundo a regulación europea este tipo de dispositivo estaría incluído na categoría FFP3 de respiradores homologados.

- Non existen estudos ben deseñados que permitan discriminar se os dispositivos menos esixentes, como son os dispositivos de tipo FFP2 ou incluso FFP1 son menos ou igualmente efectivos na práctica.
- Tanto a nivel empírico como de consenso os respiradores recoméndanse para protexe-lo persoal exposto. Categoría II.

Clasificación dos respiradores segundo a norma UNE-EN 14:

1. Segundo a penetración do material do filtro.

Penetración inicial dos aerosois de ensaio	
tipo/clase	Ensaio de cloruro de sodio 95 l/min. % máx
FFP1	20
FFP2	6
FFP3	3

2. Segundo a resistencia á respiración.

Tipo/clase	Resistencia máxima permitida		
	Inhalación		Exhalación
	30L/min	95L/min	160L/min
<b>FFP1</b>	<b>0,6</b>	<b>2,1</b>	<b>3,0</b>
<b>FFP2</b>	<b>0,7</b>	<b>2,4</b>	<b>3,0</b>
<b>FFP3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3,0</b>

3. Perda interior total (perda do selo facial, perda da válvula de exhalación se esta existe) e penetración do filtro.

Esta perda non será maior que: 25% para FFP1, 11% para FFP2, 5% para FFP3, nun mínimo de 46 de 50 resultados, e adicionalmente un mínimo de 8 das 10 medias aritméticas dos resultados individuais para a perda interior total, non serán maiores que: 22% para FFP1, 8% para FFP2 e 2% para FFP3.