

Riesgo de ocurrencia de la tuberculosis en los trabajadores del Hospital Universitario Neumológico Benéfico Jurídico de La Habana

Dra. Susana Borroto Gutiérrez,¹ Dr. José I. Sevy Court,^{II} Dr. Merillelan Fumero Leru,^{II} Dr. Edilberto González Ochoa,^I Dra. Delfina Machado Molina^{II}

RESUMEN

Introducción: la tuberculosis es considerada tradicionalmente como una enfermedad profesional de los trabajadores sanitarios. **Objetivo:** evaluar el riesgo individual y colectivo de infección tuberculosa por áreas o departamentos en el Hospital Neumológico Universitario Benéfico Jurídico. **Métodos:** durante 2008- 2009 se midió el riesgo de tuberculosis para los trabajadores; se aplicó una encuesta con datos personales, de ubicación laboral y exposición al *Mycobacterium tuberculosis*, así como una prueba tuberculínica a 112 de ellos y se consideraron positivas aquellas ≥ 10 mm. El riesgo colectivo se midió posteriormente en cada área/departamento, según el riesgo individual, la prevalencia de infección tuberculosa, la tasa de conversión tuberculínica y el número de casos de tuberculosis hospitalizados por año. **Resultados:** de un total de 183 trabajadores encuestados 60,7 % lleva más de 5 años trabajando en el centro. De 64 trabajadores negativos en la encuesta tuberculínica anterior, 34,4 % convirtieron en la presente. La prevalencia de infección tuberculosa latente fue 50,8 % (IC 95 %:43,36-58,23); mayor en las enfermeras (64,7 %-IC 95 %:38,6-84,7) y menor en técnicos no afines a la salud (30 %- IC 95 %:8,1-64,6). La mitad de los departamentos/áreas (17/34) se evaluaron con riesgo alto, 23,5 % con riesgo intermedio, 11,8 % con riesgo bajo y 14,7 % con riesgo muy bajo. **Conclusiones:** el Hospital Neumológico Benéfico Jurídico, tal como se esperaba, es un centro de alto riesgo de infección por *Mycobacterium tuberculosis* para sus trabajadores, y el personal está expuesto a un riesgo potencial de enfermar por tuberculosis en la mayoría de sus áreas.

Palabras clave: tuberculosis, transmisión, riesgo, trabajadores de la salud.

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis pulmonar (TBp) es considerada tradicionalmente como una enfermedad profesional de los trabajadores sanitarios (TS).¹ El riesgo puede ser más alto en las áreas donde los pacientes con TB se atienden antes del diagnóstico e inicio del tratamiento antituberculoso, como son áreas de espera y servicios de emergencia, o donde se realicen procedimientos diagnósticos o tratamientos que estimulen la tos.²

La transmisión nosocomial de *Mycobacterium tuberculosis* ha sido bien documentada.³⁻⁶ En la mayoría de estos brotes, los TS afectados han sido aquellos involucrados directamente en el cuidado

de los pacientes. Menos común resulta durante autopsias,⁷ broncoscopias,^{8,9} y en unidades de cuidados intensivos.¹⁰

Un programa efectivo de control de la infección por *M. tuberculosis* requiere de la identificación y el tratamiento temprano de las personas con TB activa. Un elemento esencial de ese programa es la evaluación del riesgo de transmisión en las instalaciones de salud y en cada una de sus áreas, con efectivas medidas de control administrativas y ambientales.¹¹

El personal de salud es fundamental en la lucha contra la TB y debe ser protegido. La evaluación del riesgo debe identificar qué TS tienen un potencial de exposición al bacilo y la

¹ Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourf". La Habana, Cuba.

^{II} Hospital Universitario Neumológico Benéfico Jurídico. La Habana, Cuba.

frecuencia e intensidad de esta exposición. Los elementos importantes en el protocolo para conducir la evaluación del riesgo en instalaciones de salud son el análisis de los resultados de las pruebas tuberculínicas en trabajadores, el número de enfermos de TB atendidos, ambos en un período dado, así como de otros factores relacionados.²

El objetivo del presente trabajo es mostrar y analizar los resultados de la evaluación del riesgo individual y colectivo de TB en el personal del Hospital Universitario Neumológico Benéfico Jurídico de La Habana.

MÉTODOS

Se realizó un estudio de corte transversal durante 2007 y 2008 en los trabajadores e instalaciones del Hospital Universitario Neumológico Benéfico Jurídico, con una evaluación del riesgo de ocurrencia de la TB en la institución.

Este centro funciona como referencia nacional para la atención de pacientes con enfermedades pulmonares y está situado en la capital del país; tiene 93 camas en 2 salas para TB y 4 salas para enfermedades neumológicas, con un promedio de 250 trabajadores.

Se midió el riesgo individual mediante la aplicación a 183 trabajadores que consintieron y estuvieron disponibles, de un cuestionario estructurado diseñado y validado en un estudio anterior en el Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí",¹² que incluye datos personales, de ubicación laboral y exposición al *M. tuberculosis*. A los 112 trabajadores que consintieron y que no tenían prueba de tuberculina (PDT) positiva anterior, se les aplicó una PDT según técnica estándar de la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹³ por una enfermera entrenada y estandarizada previamente. La lectura de la prueba se realizó a las 72 h y se consideraron como positivas las reacciones dérmicas con diámetro de induración ≥ 10 mm.

Todos los trabajadores involucrados en el estudio firmaron el consentimiento informado.

La evaluación del riesgo se basó en las guías para prevenir la transmisión del *M. tuberculosis* en instalaciones de salud recomendadas por el CDC (*Centers for Disease Control*) en 1994,⁴ como parte de un proyecto diseñado para evaluar el riesgo en hospitales clínico-quirúrgicos de La Habana.

Según los resultados el riesgo individual se clasificó en:

- Riesgo alto: exposición directa y frecuente (diaria o semanal) a pacientes o al *Mycobacterium tuberculosis*.
- Riesgo intermedio: exposición Indirecta y frecuente, o directa e infrecuente a pacientes o al *Mycobacterium tuberculosis*.
- Riesgo bajo: exposición Indirecta e infrecuente a pacientes o al *Mycobacterium tuberculosis*.
- Riesgo mínimo: no exposición con ninguna o muy pocas visitas a salas de pacientes o a laboratorios de microbiología.

El riesgo colectivo se midió en cada área o departamento teniendo en cuenta el riesgo individual, la prevalencia de infección tuberculosa latente (ITBL) detectada en la encuesta tuberculínica, la tasa de conversión tuberculínica teniendo en cuenta los trabajadores que tenían PDT previa con resultado conocido, y el número de casos de TB atendidos por año. Las áreas o departamentos se clasificaron como:

1. Riesgo alto: áreas o grupos ocupacionales en los cuales a) la tasa de conversión tuberculínica es significativamente mayor que en las áreas o grupos en las cuales la exposición ocupacional al *M. tuberculosis* es improbable, o mayor que las tasas de conversión previas para la misma área o grupo, o más de 30 % de prevalencia de infección tuberculosa si no hay encuesta tuberculínica previa; b) más de 50 % de trabajadores con riesgo individual alto; c) se ha detectado posible transmisión de *M. tuberculosis* persona a persona; y d) el número de casos de TB examinados o tratados por año es mayor que 10.
2. Riesgo intermedio: áreas o grupos ocupacionales en los cuales a) la tasa de conversión tuberculínica no es mayor que en las áreas o grupos en los cuales la exposición ocupacional al *M. tuberculosis* es improbable, o no es mayor que las tasas de conversión previas para la misma área o grupo, o menos de 30 % de prevalencia de infección tuberculosa si no hay encuesta tuberculínica previa; b) más de 50 % de trabajadores con riesgo individual intermedio; c) no se ha detectado transmisión de *M. tuberculosis* persona a persona; y d) más de 6 pacientes tuberculosos examinados o tratados cada año.

3. Riesgo bajo: áreas o grupos ocupacionales en los cuales a) la tasa de conversión tuberculínica no es mayor que en las áreas o grupos en los cuales la exposición ocupacional al *M. tuberculosis* es improbable, o no es mayor que las tasas de conversión previas para la misma área o grupo, o menos de 20 % de prevalencia de infección tuberculosa si no hay encuesta tuberculínica previa; b) no se ha detectado transmisión de *M. tuberculosis* persona a persona; c) más de 50 % de trabajadores con riesgo individual bajo; y d) menos de 6 pacientes tuberculosos examinados o tratados cada año.
4. Riesgo muy bajo: áreas o instalaciones en las cuales a) no se ingresan pacientes tuberculosos pero se les da evaluación inicial y diagnóstica (departamentos de emergencia y cuidados ambulatorios); b) los pacientes que pueden tener TB y necesitan ingreso son remitidos a otra instalación; c) menos de 20 % de prevalencia de infección tuberculosa; y d) más de 50 % de trabajadores con riesgo individual mínimo.
5. Riesgo mínimo: no hay pacientes tuberculosos en la instalación ni en la comunidad, menos de 20 % de prevalencia de infección tuberculosa, más de 50 % de trabajadores con riesgo individual mínimo.

Se compararon las prevalencias de ITBL, índices de conversión tuberculínica, así como riesgo individual y colectivo entre las diferentes áreas y

grupos del hospital. Los análisis estadísticos de las medias aritméticas, prevalencias, desviaciones estándar, análisis de varianza y prueba de chi cuadrado se realizaron en el programa SPSS 11.5.

RESULTADOS

El 72,7 % de los trabajadores encuestados (133/183) pertenecen al sexo femenino. La edad media fue de 43,8 años (IC95 %: 42,94-44,74); para el sexo femenino fue de 43,9 (IC95 %: 42,52-45,47) y para el masculino 43,4 (IC95 %: 40,58-46,30), sin diferencias significativas entre los 2 sexos ($p=0,79$).

La prevalencia de reactores a la PDT en la presente encuesta resultó de 30,1 % (IC95 %: 23,62-37,33), con 33,3 % de anérgicos y una media de 8,15 mm de induración. Al sumarlos con los resultados positivos de encuestas anteriores (2000 y 2006) realizadas a los trabajadores encuestados en el presente estudio, se encontró una prevalencia total de reactores de 50,8 % (IC95 %: 43,36-58,23) y una media de 10,2 mm de induración (tabla 1).

La mayoría de los trabajadores (60,7 %) llevan más de 5 años trabajando en el centro, y 39,9 % ha permanecido durante más de 10 años en este hospital (tabla 1). La mayor prevalencia de reactores se encontró precisamente en los trabajadores de más de 20 años laborando en la institución con 60,5 % y la menor en el grupo de

Tabla 1. Prevalencia de reactores tuberculínicos y media del diámetro de la induración según el tiempo de trabajo en el hospital y categoría ocupacional. Hospital Universitario Neumológico Benéfico Jurídico, 2008

Variable			Mantoux positivo		IC 95 %	Media induración (mm)
	n	%	No.	%		
Tiempo de trabajo						
< 1 año	22	12,0	9	40,9	(21,47-63,32)	7,44
1-2 años	29	15,8	15	51,7	(32,89-70,10)	9,4
3-5 años	21	11,5	11	52,4	(30,33-73,61)	10,3
5-10 años	38	20,8	16	42,1	(26,72-59,05)	8,5
10-20 años	35	19,1	18	51,4	(34,27-68,27)	11,5
> 20 años	38	20,8	23	60,5	(43,44-75,51)	12,2
Total	183	100,0	93	50,8	43,36-58,23	10,2
Categoría ocupacional						
Obreros	12	6,6	7	58,3	28,5-83,5	11,1
Servicios	69	37,7	36	52,2	39,9-64,2	9,9
Médicos	32	17,5	17	53,1	35,0-70,5	11,1
Enfermeras	17	9,3	11	64,7	38,6-84,7	12,1
Administrativos	5	2,7	3	60,0	17,0-92,7	11,5
Técnicos de la salud	38	20,8	15	39,5	24,5-56,6	9,4
Otros técnicos	10	5,5	3	30,0	8,1-64,6	6,5
Total	183	100,0	93	50,8	43,36-58,23	10,2

menos de 1 año (40,9 %), pero sin diferencia significativa entre las categorías ($p=0,62$). La media de la induración fue mayor en los trabajadores con más de 20 años en el centro (12,2 mm) y menor (7,4 mm) en los de menos de 1 año, pero no se encontró correlación entre la medida de la induración y el tiempo de trabajo ($r^2=0,23$).

Al agruparlos por categoría ocupacional, se observó la mayor prevalencia de ITBL en el personal de enfermería con 64,7 % y la menor entre

otros técnicos (30 %), sin diferencia significativa entre las diferentes categorías ($p=0,47$). Se observó también una prevalencia por encima de la media total en los administrativos, obreros, médicos y trabajadores de servicios. La media de la induración siguió el mismo patrón que osciló de 6,5 mm en otros técnicos hasta 12,1 mm en el personal de enfermería.

Utilizando la misma agrupación por categoría ocupacional (tabla 2) se observó conversión

Tabla 2. Porcentaje de conversión tuberculínica según categoría ocupacional. Hospital Universitario Neumológico Benéfico Jurídico, 2008

Categoría ocupacional	Negativos previos	Convirtieron en encuesta actual	% conversión	IC
Obreros	5	2	40,0	(7,25-82,95)
Servicios	19	7	36,8	(17,22-61,36)
Médicos	17	5	29,4	(11,37-55,95)
Enfermeras	4	3	75,0	(21,94-98,68)
Administrativos	2	2	100,0	(19,78-100,00)
Técnicos de la salud	13	3	23,1	(6,16-54,01)
Otros técnicos	4	1	25,0	(1,31-78,05)
Total	64	23	35,9	(24,6-48,2)

Tabla 3. Evaluación del riesgo individual de infección tuberculosa. Hospital Neumológico Universitario Benéfico Jurídico, 2008

Riesgo individual	No. de trabajadores	%	IC
Alto	60	32,8	(26,14-40,16)
Intermedio	56	30,6	(24,12-37,90)
Bajo	27	14,8	(10,11-20,92)
Mínimo	40	21,9	(16,24-28,68)

Tabla 4. Departamentos o áreas distribuidos según evaluación del riesgo colectivo de infección tuberculosa. Hospital Neumológico Universitario Benéfico Jurídico, 2008-2009

No.	Riesgo alto (50 %)	Riesgo intermedio (23,8 %)	Riesgo bajo (11,8 %)	Riesgo muy bajo (14,7 %)
1	Anatomía patológica	Epidemiología	Administración	Almacén
2	Broncoscopia	Esterilización	Farmacia	Biblioteca
3	Cuerpo de guardia	Fisioterapia	Quimioterapia	Cocina-comedor
4	Dirección	Protección física	Recepción-pizarra	Economía
5	Jefatura enfermería	Registros médicos		Recursos humanos
6	Laboratorio clínico	Rayos X		
7	Laboratorio de microbiología	Servicios		
8	Lavandería	Trabajo social		
9	Mantenimiento			
10	Pruebas funcionales ventilatorias			
11	Residentes			
12	Sala J. M. Pérez (TB hombres)			
13	Sala C. Fernández (TB mujeres)			
14	Sala C. Hernández (Neumología)			
15	Sala Álvarez Tavío (Neumología)			
16	Sala Pedro Calcines (Neumología)			
17	Sala Pedro Rabinas (Neumología)			

tuberculínica en 35,9 % (IC95 %: 24,6-48,2) de los negativos en encuestas anteriores (23/64). El mayor porcentaje de conversión ocurrió en los administrativos (100 %) seguidos del personal de enfermería (75 %). La menor proporción se observó en los técnicos de la salud (23,1 %) y en otros técnicos (25 %).

El 63,4 % de los trabajadores se incluyeron en las categorías de alto y mediano riesgo individual de TB (tabla 3). La mayor proporción fue la de trabajadores de riesgo alto con 32,8 % (IC95 %: 26,14-40,16) de los trabajadores incluidos en esta categoría. La menor proporción resultó la de los de riesgo bajo con 14,8 % (IC 95 %: 16,24-28,68).

Al realizar la evaluación colectiva del riesgo de TB por áreas o departamentos (tabla 4), se ubicó a 50 % de estos (17/34) en la categoría de alto riesgo; 23,5 % (8/34) con riesgo intermedio; 11,8 % (4/34) con riesgo bajo y 14,7 % (5/34) con riesgo muy bajo. No se evaluó ningún área con riesgo mínimo.

DISCUSIÓN

Los resultados de este trabajo muestran que la mayoría de los trabajadores del Hospital Universitario Neumológico de Referencia Nacional están expuestos a un riesgo de infección tuberculosa entre intermedio y alto, con predominio del riesgo alto. La mitad de los departamentos o grupos ocupacionales están incluidos en la categoría de alto riesgo de infección tuberculosa para sus trabajadores. Estos hallazgos son importantes porque permiten a las autoridades de la institución tomar las medidas para mejorar el control de infección en la instalación.

En un estudio prospectivo de pacientes con TB confirmada conducido en Hamburgo, Alemania, de 1997 a 2002¹⁴ se demostró que los trabajadores de la salud, aún fuera de áreas de alto riesgo, están en particular peligro de transmisión reciente de tuberculosis.

Este hospital constituye el centro de referencia nacional donde se atienden los casos complicados de TB, incluidos los resistentes al tratamiento, con una estadía larga en sus salas de ingreso y, por tanto, un mayor contacto con los trabajadores.

Según las estadísticas hospitalarias revisadas, durante el quinquenio 2004-2008 se hospitalizaron por tuberculosis en su servicio de tisiología un promedio de 173 casos anualmente, de ellos 72 fueron diagnosticados en este centro, y se realizaron 3 833 baciloscopias y 3 470 cultivos como prome-

dio, lo cual incrementa el riesgo de exposición de los trabajadores al bacilo tuberculoso.

En este hospital, el personal tiene una gran estabilidad por su especialización en enfermedades respiratorias crónicas, con un alto porcentaje de trabajadores con más de 5 años laborando en la institución. Por otro lado, las deficientes condiciones estructurales del hospital que dificultan la adecuada toma de medidas de control para la transmisión aérea, facilitan la diseminación del bacilo. Teniendo en cuenta estos factores, resulta lógico que el riesgo sea alto en la mayoría de las áreas y que se encuentre una alta prevalencia de ITBL en sus trabajadores.

A pesar de no demostrarse diferencias significativas entre el tiempo de trabajo en el centro y la prevalencia de reactores, ni correlación entre la media de la induración y el tiempo de trabajo, la influencia es evidente, con una tasa 1,5 veces superior en los de más de 20 años respecto a los de menos de 1 año. Dado el alto riesgo de exposición de los trabajadores, no sería necesario un período de trabajo prolongado para resultar infectado, y eso lo demuestra la alta tasa de conversión tuberculínica encontrada en 1 año. Por otro lado, buena parte del personal que se incorpora al centro ya viene con experiencia en el trabajo en otros centros donde se atienden pacientes respiratorios, por lo que sería difícil definir donde se infectó, teniendo en cuenta que en el período de la investigación no estaba establecido un pesquisaje sistemático de la infección tuberculosa en los trabajadores de la salud del país. Tampoco se puede asegurar que no se hayan infectado en el ambiente extrahospitalario, pero dada la baja incidencia de TB en la población general, esto sería menos probable. Pero teniendo en cuenta las características de este hospital, es más probable que se hayan infectado en el centro.

Las medidas de control de la infección por TB inexistentes o ineficaces facilitan la transmisión de *M. tuberculosis* en los entornos de asistencia sanitaria.¹⁴ Deben evaluarse periódicamente las medidas de protección del personal tanto administrativas como ambientales, y de prevención y control de la infección.¹⁵ Un programa efectivo de control de la infección por TB requiere la identificación temprana, el aislamiento y el tratamiento efectivo de las personas con TB activa.²

Entre los trabajadores de la salud en los países en desarrollo, el personal de enfermería pasa la mayor cantidad del tiempo en contacto directo con los pacientes con tuberculosis pulmonar, y están en ma-

yor riesgo de adquisición de la infección y enfermedad tuberculosa.¹⁶ En nuestro trabajo también fueron las enfermeras las de mayor riesgo individual.

Según consta en los registros de recursos humanos del centro, de 2004 a 2008 se enfermaron de tuberculosis 3 trabajadores del hospital, 2 de ellos en 2006 y 1 en 2007, que fueron una enfermera, un técnico de Microbiología y una auxiliar general, lo cual confirma el riesgo incrementado en este personal y la presencia de transmisión en la instalación, con una tasa media de incidencia de TB para ese quinquenio de 240×10^5 .

Se recomendó revisar las medidas de control de infección en la institución y mejorar las condiciones estructurales del centro, lo cual se realiza a partir de 2009. Durante los siguientes años 2009 y 2010 no se han producido casos de TB en el personal del hospital.

Se puede concluir que el Hospital Neumológico, tal como se prevenía, es un centro de alto riesgo de infección por *Mycobacterium tuberculosis* para sus trabajadores, y la mayoría de sus áreas constituyen un potencial de riesgo para el personal que labora en ellas.

Tuberculosis risk assessment in the staff of the National University Pneumologic Hospital of Havana

ABSTRACT

Introduction: tuberculosis is traditionally considered as a professional disease in health care workers. **Objective:** to evaluate the individual and collective tuberculosis infection risk by areas or departments in the National University Pneumologic Hospital of Havana, Cuba. **Methods:** the individual risk was assessed during 2008-2009 by means of a survey administered to the staff that includes personal data, labor location and exposition to *M. tuberculosis*, and a Tuberculin Skin Test (TST) was applied to 112 of them. A ≥ 10 mm cut-off point was used for positivity. The collective risk was measured in each area or department by the prevalence of TB infection, the tuberculin conversion rate and the number of tuberculosis cases hospitalized per year. **Results:** of the 183 surveyed workers, 60.7 % had workers for more than 5 years in the institution. Of the 64 negative workers in the previous survey, 34.4 % became positive in this survey. The latent TB infection prevalence was 50.8 % (CI 95 %: 43.36-58.23); higher prevalence found in nurses (64.7 %-CI 95 %: 38.6-84.7) and lower in health non-related technicians (30 %-CI 95 %: 8.1-64.6). Half of the departments or areas (17/34) were evaluated as high risk, 23.5 % as intermediate risk, 11.8 % as low risk and 14.7 % as very low risk. **Conclusions:** the National Pneumologic Hospital, as it was expected, is a high risk facility for *Mycobacterium tuberculosis* infection that may affect its workers, and most of its areas pose a potential risk potential for the staff working there.

Key words: tuberculosis, transmission, risk, health care workers.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Gestal Otero JJ. Riesgos del trabajo del personal sanitario. 2 ed. México: Ed. Interamericana McGraw-Hill; 1993. p. 297-303.
- CDC. Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in health-care Settings, 2005. MMWR. 2005;54(RR-17):1-89.
- Médecins Sans Frontières. Infection control in health facilities. In: Tuberculosis. Practical guide for clinicians, nurses, laboratory technicians and medical auxiliaries. 5th ed. París: MSF; 2010. p. 87-92.
- CDC. Nosocomial transmission of multidrug resistant tuberculosis among HIV infected persons: Florida and New York, 1988-1991. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 1991; 40:585-91.
- Bamford CM, Taljaard JJ. Potential for nosocomial transmission of multidrug-resistant (MDR) tuberculosis in a South African tertiary hospital. 1 S Afr Med J. 2010 Jul 5;100(7):438-4.
- WHO. Mycobacterium tuberculosis. In: WHO. Prevention of hospital-acquired infections. A practical guide. 2d ed. Geneva: World Health Organization; 2002. (WHO/CDS/CSR/EPH/2002.12)
- Kantor HS, Poblete R, Pusateri SL. Nosocomial transmission of tuberculosis from unsuspected disease. Am J Med. 1988;84:833-8.
- Michele TM, Cronin WA, Graham NM. Transmission of *Mycobacterium tuberculosis* by a fiberoptic bronchoscope: identification by DNA fingerprinting. JAMA. 1997; 278:1093-5.
- Escombe AR, Huaroto L, Ticona E, Burgos M, Sanchez I, Carrasco L, et al. Tuberculosis transmission risk and infection control in a hospital emergency department in Lima, Peru. Int J Tuberc Lung Dis. 2010 Sep;14(9):1120-6.
- Catanzaro A. Nosocomial tuberculosis. Am Rev Respir Dis. 1982;125:559-62.
- OMS. Normas para la prevención de la transmisión de la tuberculosis en los establecimientos de asistencia sanitaria en condiciones de recursos limitados. 2002. Programa de Enfermedades Transmisibles. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud. (WHO/CDS/TB/99.269)
- Borroto S, Fernández R, Castro O, González E, Armas L. Evaluación del riesgo de tuberculosis en los trabajadores del Instituto Pedro Kourí. Medicina y Seguridad del Trabajo. 2000;187:69-76.
- OMS. La prueba tuberculínica estándar de la OMS. TB/Guía Técnica/3. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1963.
- Diel R, Seidler A, Nienhaus A, Rüscher-Gerdes S, Niemann S. Occupational risk of tuberculosis transmission in a low incidence area. Respir Res. 2005;6(1):35.
- Claassens M, Beyers N, Enarson D. Tuberculosis in health care workers. South Africa: Technical Brief. URC October; 2010.
- Christopher DJ, Daley P, Armstrong L, James P, Gupta R, Premkumar B, et al. Tuberculosis infection among young nursing trainees in South India. PLoS One. 2010; 5(4):e10408. doi: 10.1371/journal.pone.0010408.

Recibido: 30 de junio de 2011. Aprobado: 14 de octubre de 2011.
Susana Borroto Gutiérrez. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí". Autopista Novia del Mediodía Km 6 ½. Lisa. La Habana.
Teléf.: 537-2553213. Fax: 537-2046051. Correo electrónico: susana@ipk.sld.cu