

# Riesgo de infección por tuberculosis en el trabajador de la salud. Medellín 2001-2002

## Risk of tuberculosis infection among health care workers. Medellín 2001-2002

CARLOS ALBERTO BETANCUR, JAIME OTERO, ANDRÉS GÓMEZ,  
FEDERICO PALACIO, RODRIGO GIRALDO MEDELLÍN

### Resumen

**Objetivo:** establecer la frecuencia de infección tuberculosa en el personal de la salud comparativamente con el personal no expuesto.

**Diseño:** estudio de prevalencia analítico el cual compara un grupo de enfermeras en contacto con pacientes con tuberculosis contra un grupo de trabajadores no expuestos.

**Marco de referencia:** enfermeras de los servicios de medicina interna y urgencias del Hospital General de Medellín (hospital de tercer nivel) con un grupo de empleados de una fábrica de tintas (Tintas S. A.).

**Participantes:** se aplicó tuberculina a las enfermeras del servicio de medicina interna y urgencias del Hospital General de Medellín (HGM), n= 45 y empleados de una fábrica de tintas n = 54 que aceptaron participar en el estudio.

**Mediciones:** se aplicó tuberculina tipo APLISOL® 5TU por la técnica de Mantoux tomando como valor positivo  $\geq 10$  mm de induración. Se determinó la relación con la vacunación previa de BCG y el tiempo de exposición laboral en el grupo de trabajadores de la salud.

**Resultados:** de las 45 enfermeras que se les aplicó tuberculina, el 51,1% resultó positivo y de los 54 empleados de la fábrica el 16,7%; siendo el riesgo 3,15 veces mayor en el grupo expuesto,  $p = < 0,001$ . No se halló relación con el tiempo de exposición  $P = 0,641$  ni con la aplicación previa de BCG.

**Conclusión:** el trabajador de la salud que ve pacientes con tuberculosis tiene un riesgo 3,15 veces mayor de ser infectado por el bacilo tuberculoso que la población general. Resaltamos la importancia de reforzar las medidas de prevención dentro de los hospitales y la aplicación de tuberculina en los trabajadores para conocer su estado de infección. (*Acta Med Colomb 2003; 28: 108-111*).

**Palabras clave:** tuberculosis, riesgo biológico, tuberculina.

### Abstract

**Aim:** to establish the frequency of tuberculosis infection within health care workers compared to non- health care workers.

**Design:** a cross sectional study that compares a group of nurses who has been in contact with patients with tuberculosis vs a group of non-exposed workers.

**Setting:** nurses from the emergency department and internal medicine service of Hospital General de Medellin and workers from an ink factory (Tintas S. A.)

**Participants:** tuberculin skin test was performed to nurses of internal medicine and emergency departments n=45 and workers of the ink factory n=54. All signed an informed consent.

**Intervention:** using Mantoux technique and APLISOL® 5TU skin test an induration  $\geq 10$ mm was considered positive. The results were correlated with previous BCG vaccination and the health care exposed time within the facility.

Dr. Carlos Alberto Betancur Jiménez:  
Profesor Titular de Medicina Interna, Instituto de Ciencias de la Salud C.E.S.; Sres. Jaime Otero Restrepo, Andrés Gómez Corrales, Federico Palacio Bedoya y Rodrigo Giraldo Bustos: Estudiantes sexto año Medicina. Instituto de Ciencias de la Salud C.E.S.  
Correspondencia: Dr. Carlos Alberto Betancur Jiménez. Calle 51 No. 45-93 Consultorio 325 Medellín.  
e-mail: cbetancur@ces.edu.co  
Recibido: 12/06/03. Aceptado: 14/07/03

**Results:** 51, 1% of the 45 nurses and 16, 7% of the non- exposed workers who were tested were positive to the tuberculin skin test which means that the risk of being infected with tuberculosis is 3, 15 greater within the exposed group than the non-exposed group,  $p = <0,001$ . There was no relation between the exposure time and previous BCG vaccination with these results.

**Conclusions:** the health care workers who are exposed to patients with tuberculosis have a greater risk - 3, 15 - of being infected compared to the general population. These results highlight the importance to improve the infection control measures within the health care facilities and perform the tuberculin skin testing to establish the tuberculosis infection among the health care workers. (*Acta Med Colomb* 2003; 28: 108-111).

**Keywords:** tuberculosis, biologic risk, tuberculin

## Introducción

En Colombia en el año 2001 se reportaron 11.293 casos nuevos de tuberculosis y en Antioquia 1796, con una incidencia de 22.5/100.000 habitantes (1).

No tenemos estadística del número de trabajadores de la salud que tienen la enfermedad, pero sí de cuántos pueden estar infectados: en el personal del Hospital La María de la ciudad de Medellín, el 44% resultó con tuberculina positiva comparado con 3% en la población general (2); y en un grupo de estudiantes de medicina antes de tener contacto con pacientes y al salir con su título de médicos se demostró un viraje tuberculínico del 14 al 30%, o sea 2.15 veces más (3).

El trabajador de la salud en general tiene poca conciencia de los riesgos profesionales a que está expuesto y este desconocimiento los aumenta, siendo esto válido principalmente para enfermedades infecciosas y entre ellas la tuberculosis, que fácilmente se transmite por aerosoles en nuestros hospitales. El riesgo de sufrir tuberculosis es dos a diez veces mayor en el trabajador de la salud que en la población general (4), llegando a ser hasta 4% en hospitales donde se ingresan pacientes con esta enfermedad (5). En un centro médico de EE.UU. el 3.5% de los médicos fueron tratados para tuberculosis activa (6).

El presente estudio pretende ver la respuesta tuberculínica comparativamente entre un grupo de enfermeras del Hospital General de Medellín y un grupo control de una fábrica, Tintas S. A.

La Centro para el Control de Enfermedades de Estados Unidos (CDC) recomienda hacer la prueba de tuberculina a todo trabajador de la salud que tiene riesgo potencial de exposición al bacilo tuberculoso (7).

## Material y métodos

Estudio de prevalencia analítico donde se comparan dos grupos con diferentes grados de exposición a la tuberculosis. El grupo de estudio fue conformado por 45 enfermeras de los servicios de urgencias y medicina interna del Hospital General de Medellín (HGM), siendo criterio de selección la aceptación a participar en el estudio y llevar tres o más años en contacto con pacientes, y un grupo control conformado por 54 trabajadores de una empresa de tintas: Tintas S. A. de la misma ciudad con el único criterio de

selección de aceptación a participar en el estudio. El estrato socioeconómico de ambos grupos es equiparable entre tres y cuatro. El tamaño de la muestra fue calculado con una incidencia de positividad tuberculínica de 40% en trabajadores de la salud y 3% en la población general con un poder del 80% y un nivel de confianza del 95%. Durante el período de junio de 2001 a marzo de 2002, se aplicó tuberculina tipo APLISOL 5 TU por la técnica de Mantoux haciéndose la lectura entre 48 y 72 horas después e interpretándose como positiva 10 mm o más y negativa menor de 10 mm. Las proporciones de positividad tuberculínica en los grupos fueron cotejadas con el estadístico chi cuadrado. Para la diferencia de promedios se aplicó la t de Student, tanto en promedios como en proporciones. Se consideró significativa la relación si el valor de la probabilidad era menor de 0.05. La fuerza de la asociación de los factores de exposición con el evento se evaluó a través de la razón de prevalencias y su respectivo intervalo de confianza de 95%, considerándose que hay asociación si no incluye la unidad.

## Resultados

El promedio de edad en el grupo de la empresa fue de 40 años y el del hospital fue de 42 años. De las 54 personas de la empresa 50% pertenecen al sexo masculino. En el hospital el 93.3% fueron mujeres de un total de 45 personas. El 92.9% del total de personas evaluadas estaban vacunadas con BCG (Tabla 1 y Figura 1).

De las 45 personas del hospital, la tuberculina resultó positiva en 51.1% y negativa en 48.9%. En la empresa de las 54 personas evaluadas 16.7% fueron positivos y 83.3% negativos con una  $p = 0.00018$  (Figura 2). La positividad de la tuberculina en los empleados del hospital (expuestos) es 3.05 veces mayor que la de los trabajadores de la empresa (no expuestos). Del grupo total de 99 personas sólo cinco (5.05%) tenía aplicación previa de tuberculina, todos pertenecientes al grupo de expuestos.

Tabla 1. Distribución por sexo y edad.

Población	Años	Mujeres	Hombres
Empresa	40	50%	50%
Hospital	42	93.3%	6.7%

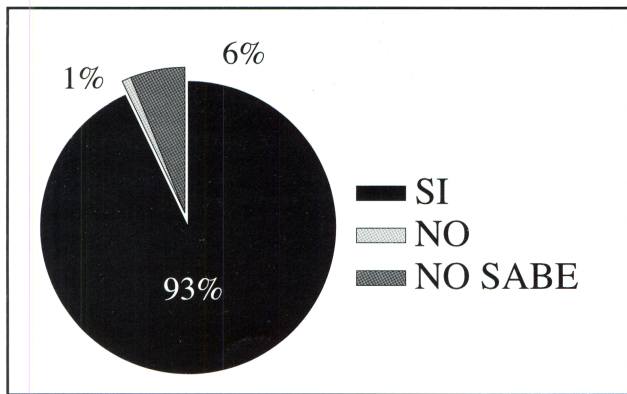


Figura 1. Porcentaje de vacunación con BCG.

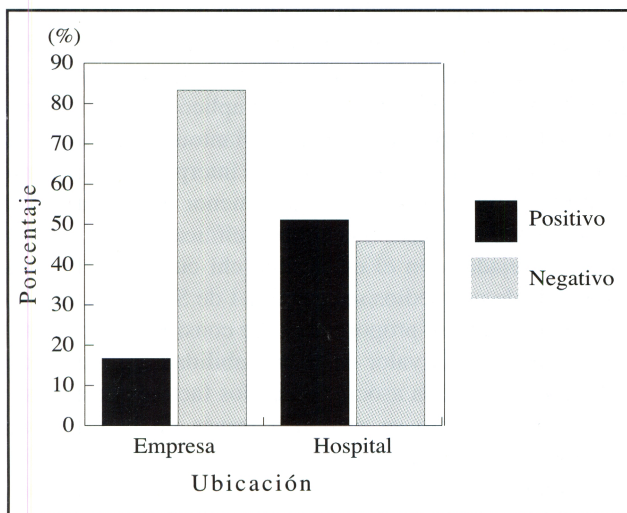


Figura 2. Asociación de la respuesta tuberculínica entre los trabajadores del hospital y de la empresa. ( $p=0.00018$  Chi cuadrado 17, 15).

Dentro del grupo de expuestos, el porcentaje de positividad tuberculínica según el tiempo de exposición laboral dentro de los subgrupos fue 0-9 años 33.3%; 10-19 años 50%; 20-29 años 55% y 30-39 años 60% (Figura 3).

### Discusión

La tuberculina es el método más usado para la identificación de la infección por *Mycobacterium tuberculosis* en personas que no tienen la enfermedad (8). Su primera aplicación la hizo Pirquet en 1909 (9). Es una reacción de respuesta tardía celular dada por las células T previamente sensibilizadas con liberación de linfoquinas apareciendo un fenómeno inflamatorio con vasodilatación local, edema, depósito de fibrina y reclutamiento de otras células inflamatorias que ocasionan induración en el sitio de aplicación de la prueba (8). En países con alta prevalencia de tuberculosis como el nuestro, y en personal de riesgo como el trabajador de la salud, se considera una prueba positiva con 10 mm o más de induración y significa infección latente (10). La respuesta tuberculínica se detecta entre dos

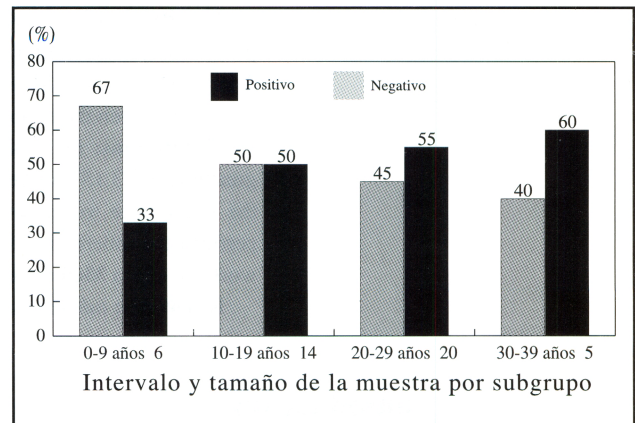


Figura 3. Relación entre el tiempo de exposición laboral y la positividad tuberculínica. ( $p=0.641$ ).

y 12 semanas después de la exposición (11). Todas las lecturas de la prueba en nuestro grupo de estudio se realizaron a las 72 horas, aunque convencionalmente se acepta la lectura entre las 48 y 72 horas, hay diferencia entre leerlas a las 48 y a las 72 horas; de 1.7 mms (12).

Se muestra con el presente estudio un riesgo de infección latente por *Mycobacterium tuberculosis* en trabajadores de la salud (grupo expuesto a la infección) de tres veces más que la población general expresado en una positividad a la prueba tuberculínica de 51.1% comparado con el grupo control (sin exposición evidente) que fue 16.7% con una  $p<0.0011$ . Si comparamos estos resultados con un trabajo realizado también en Antioquia donde se comparó un grupo de trabajadores del Hospital La María con la población general con positividad tuberculínica de 44% y 3% respectivamente, hay una diferencia significativa; esta última investigación se realizó con una prueba de menor sensibilidad que es la RT-23 suministrada por el Instituto Nacional de Salud (2). En la Facultad de Medicina de la Universidad C.E.S. los estudiantes de tercer semestre que aún no tienen contacto directo con pacientes tenían una positividad a la prueba de 14% comparado con los estudiantes al final de su año de internado que fue de 30%, 2.15 veces mayor (empleando no la técnica de Mantoux, sino la de multipuntura de Rhosental de poca especificidad) (3). Está de acuerdo con la literatura mundial que habla de un riesgo mayor de infección en el trabajador de la salud que tiene contacto con pacientes con tuberculosis de 4.6 veces (13, 14) siendo la positividad en la población estudiantil de EE. UU. entre 0.8 y 3% (15). El riesgo de adquirir la enfermedad en el trabajador de la salud en nuestro medio no está estimado, en la literatura es dos a diez veces mayor que en la población general (4) y puede ser tan alto como 3.5% (6).

La relación de la positividad tuberculínica con la aplicación previa de la BCG no se evidencia en el presente estudio, pues el 93% de todos los estudiados estaban vacunados, y la diferencia en la positividad estaba sólo marcada por el riesgo de exposición. En la literatura hay divergencia

de opiniones desde los que piensan que después de cinco años de aplicada la vacuna, el tener la positividad de la tuberculina debe hacer pensar en contacto con el bacilo tuberculoso (16-21); en una publicación en la India los niños vacunados a los tres meses de edad tenían una positividad tuberculínica de 95.3% comparado a los tres años que era ya sólo de 19% (16); en Antioquia, encontramos que en 29 niños con tuberculosis comprobada, la tuberculina resultó positiva en el 75.9% comparado con niños sanos con BCG que era sólo del 4.16% (22). Otros no le dan significado a esta prueba en pacientes vacunados previamente con la BCG (23-25). Larson y Panlilio en Atlanta encontraron que la positividad tuberculínica en trabajadores de la salud era significativamente mayor en los previamente vacunados (26, 27); la medición de interferon gamma da menos falsos positivos en pacientes con falsos positivos de la tuberculina (24).

No podemos sacar conclusiones sobre la relación de la positividad tuberculínica con el tiempo de exposición, pues los resultados no tienen significancia estadística posiblemente por el tamaño de la muestra.

El efecto booster (reforzamiento) se da en personas con infección muchos años atrás y puede darse también en vacunados; es una respuesta negativa, pero una nueva aplicación semanas después la prueba se hace positiva. Está indicada en trabajadores de la salud y en previamente vacunados (8, 28). En nuestro trabajo se debió hacer en el grupo de enfermería, pero no se logró por no aceptación de una segunda aplicación por ellas.

Se evidencia en el presente trabajo el riesgo de infección tuberculosa con el objetivo de alertar al trabajador de la salud y reforzar las medidas de prevención con aislamiento de todo paciente con sospecha de tuberculosis y el uso de mascarilla cuando se esté en contacto con ellos. En un hospital de Atlanta se ha logrado disminuir de 13.2% a 1.2% el riesgo de infección con estas medidas (26). La mascarilla que por costos y facilidad se puede emplear en nuestro medio es la 3M 1860 N.95 respirator; otras medidas que se deben hacer a más de las anotadas, es tener un programa de vigilancia en el hospital, la evaluación periódica de la positividad tuberculínica en el personal de riesgo e idealmente el aislamiento en habitaciones con recambio de aire de 12 cambios/hora (26).

Para posteriores investigaciones sugerimos que se amplíe la muestra haciendo trabajos interinstitucionales, incluir el efecto booster y emplear la misma tuberculina APLISOL, pues la RT-23 que suministraba el Instituto Nacional de Salud que sólo emplea 2 TU da una reactividad menor y se ha ido aun perdiendo más con el tiempo (29). La alternativa del TUBERSOL es equivalente al APLISOL, aunque algunos refieren menor reactividad (29).

### Agradecimientos

Al Instituto de Ciencias de la Salud C.E.S. por la ayuda en la financiación del presente trabajo.

### Referencias

1. SIVIGILIA. La información en tuberculosis. 2002 abril 28-mayo 4 Semana 18
2. Betancur CA, Orrego L, Osorio A. Valor diagnóstico de la tuberculina en tuberculosis pulmonar. *Act Med Colomb* 1996; **21**: 227-227.
3. Betancur CA. Respuesta tuberculínica en estudiantes de medicina. Instituto de Ciencias de la Salud CES 1998. *CES Medicina* 2000; **14**: 26-31.
4. Sepkowitz KA. AIDS, tuberculosis, and health care worker. *Clin Infect Dis* 1995; **20**: 232-242.
5. Sepkowitz KA. Occupationally acquired infections in health care workers *Ann Int Med* 1996; **125**: 826-834.
6. Barret-Conner E. The epidemiology of tuberculosis in physicians. *JAMA* 1979; **241**: 33-38.
7. MMWR Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in health-care facilities, 1994. October 28, 1994 43; RR-13: 59-64.
8. American Thoracic Society. Diagnostic standards and classification of tuberculosis in adults and children. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; **161**: 1376-1395.
9. Von Pirquet C. Frequency of tuberculosis in childhood. *JAMA* 1909; **52**: 675-678.
10. American Thoracic Society. Targeted tuberculin testing and treatment of latent tuberculosis infection. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; **161**: S221-S247.
11. Huebner RE, Schein W, Bass JB. The tuberculin skin test. *Clin Infect Dis* 1993; **17**: 968-975.
12. Singh D, Sutton C, Woodcock A. Tuberculin test measurement. *Chest* 2002; **122**: 1299-1301.
13. Atuk NO, Hunt EH. Serial tuberculin testing and isoniazid therapy in general hospital employees. *JAMA* 1971; **218**: 1795-1798.
14. Craven RB, Wenzel RP, Atuk NO. Minimizing tuberculosis risk to hospital personnel and students exposed to unseparated disease. *Ann Int Med* 1975; **82**: 628-632.
15. Hennessey KA, Schulte JM, Cook L, et al. Tuberculin skin test screening practices among US Colleges and Universities. *JAMA* 1998; **280**: 2008-2012.
16. Chatwal, Verma M, Thaper N, Aneja R. Waning of post vaccinal allergy after neonatal BCG Vaccination. *Indian Pediatrics* 1994; **31**: 1529-1533.
17. Miret-Cuadras P, Piña JM, Juncosa S. Tuberculin reactivity in bacillus Calmette-Guerin vaccinate subjects. *Tuber Lung Dis* 1996; **77**: 52-58.
18. Centers for Disease Control and Prevention. The role of BCG vaccine in the prevention and control of tuberculosis in the United States. MMWR 1996, 45 (RR-4): 1-18.
19. Zahrani KA, Jahdali HA, Menzies D. Does size matter? Utility of size of tuberculin reactions for the diagnosis of Mycobacterial disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; **162**: 1419-1422.
20. Johnson H, Lee E, Doherty E, et al. Tuberculin sensitivity and the BCG scar in tuberculosis contact. *Tuber Lung Dis* 1997; **76**: 122-125.
21. Comstock GW, Edwards LB, Noboungwang H. Tuberculin sensitivity eight to fifteen year after BCG vaccination. *Am Rev Respir Dis* 1971; **103**: 572-575.
22. Betancur CA, Acevedo JM, Aristizabal AM, et al. Valor diagnóstico de la tuberculina en niños menores de 12 años en Medellín 1995-1998. Tesis de grado Instituto de Ciencias de la Salud CES Medellín. 1999.
23. Hussain R, Toossi Z, Hasan R, et al. Immune response profile in patients with active tuberculosis in BCG vaccinated area. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1997; **28**: 764-773.
24. Mazurek GH, LoBue PA, Doley CH, et al. Comparison of a Whole-blood interferon gamma assay with tuberculin skin test for detecting latent *Mycobacterium tuberculosis* infection. *JAMA* 2001; **286**: 1740-1747.
25. Menzies R, Vissandjee B. Effect of BCG vaccination on tuberculin reactivity. *Am Rev Respir Dis* 1992; **145**: 621-625.
26. Larsen NM, Biddle CL, Sotir MJ, et al. Risk of tuberculin skin test conversion among health care workers: Occupational versus community exposure and infection. *Clin Infect Dis* 2002; **35**: 796-801.
27. Panlilio AL, Burwen DR, Curtis AB, et al. Tuberculin skin testing surveillance of health care personnel. *Clin Infect Dis* 2002; **35**: 219-227.
28. Menzies D. Interpretation of repeated tuberculin tests. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; **159**: 15-21.
29. Lee E, Holzman RS. Evolution and current use of the tuberculin test. *Clin Infect Dis* 2002; **34**: 365-370.