

# Medidas de control de tuberculosis en una institución de salud de Bogotá D.C

Control measures against tuberculosis in a health care providing institution in Bogotá D.C

Medidas de controle da tuberculose numa instituição de saúde de Bogotá D.C

Alba I. Muñoz-Sánchez<sup>1</sup>; Yesenia Castro-Cely<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Doctora en Enfermería. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: albaidalymunoz@gmail.com.

<sup>2</sup> Maestría en salud y seguridad en el trabajo, Enfermera, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.

Recibido: 24 de noviembre de 2014. Aprobado: 27 de octubre de 2015. Publicado: 12 de febrero de 2016.

---

Muñoz-Sánchez AI, Castro-Cely Y. Medidas de control de tuberculosis en una institución de salud de Bogotá D.C. Rev. Fac. Nac. Salud Pública 2016; 34(1): 38-47. DOI: 10.17533/udea.rfnsp.v34n1a05

---

## Resumen

**Objetivo:** evaluar la implementación de medidas de control, de tipo administrativo, ambiental y de protección respiratoria, de la infección de tuberculosis en un hospital de III nivel de atención en la ciudad de Bogotá D.C. **Metodología:** estudio de tipo descriptivo, transversal. Para la recolección de datos se aplicó una herramienta de autorreporte a 158 trabajadores de la salud del hospital, se realizó una entrevista estructurada al responsable del programa institucional de control de tuberculosis y una visita de observación de un experto en salud y seguridad laboral a las diferentes áreas de trabajo, para indagar por la implementación de medidas de control de infección de tuberculosis en la institución. **Resultados:** el responsable del programa institucional de control de tuberculosis y

158 trabajadores de la salud del hospital objeto de estudio reportaron una deficiente implementación de medidas de control de tuberculosis, de tipo administrativo, ambiental y de protección respiratoria en la institución, lo cual fue corroborado por el experto. **Conclusiones:** la deficiente implementación de medidas de control de infección de tuberculosis en instituciones de la salud, y algunas condiciones de trabajo presentes pueden favorecer la exposición ocupacional de los trabajadores de la salud al *Mycobacterium Tuberculosis*.

-----**Palabras clave:** *Mycobacterium tuberculosis*, Exposición a Agentes Biológicos, Condiciones de Trabajo, personal de salud, control de infecciones.

---

## Abstract

**Objective:** to evaluate the implementation of tuberculosis infection control measures in administrative, environmental and respiratory protection equipment in a third level hospital in Bogotá D.C. **Methodology:** a descriptive, cross-sectional study. Data were collected through a self-reporting instrument applied on 158 health care workers. The chief officer of the

institutional program for tuberculosis control participated in a structured interview. In addition, an expert in occupational health and safety conducted an observational visit to the different workplaces in order to inquire on the implementation of tuberculosis infection control measures at the health facilities. **Results:** both, the chief officer of the institutional

---

program for tuberculosis control and the 158 health care workers reported a lack of tuberculosis infection control measures at the administrative and environmental levels, as well as in the matters concerning respiratory protection equipment. This was confirmed by the expert. **Conclusions:** Certain working conditions coupled with poor implementation

of tuberculosis infection control measures in health care institutions may favor the health care workers' occupational exposure to *Mycobacterium Tuberculosis*.

-----**Keywords:** *Mycobacterium tuberculosis*, exposure to biological agents, working conditions, health staff, infection control.

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar a implementação de medidas de controle de tipo administrativo, ambiental e de proteção respiratória relacionadas com a infecção de tuberculose num hospital nível III de atenção na cidade de Bogotá D.C. **Metodologia:** Estudo descritivo transversal. Na recoleção de dados para saber mais sobre as medidas de controle de tuberculose na instituição aplicou-se uma ferramenta de autoavaliação a 158 trabalhadores de saúde desse hospital. Também realizou-se uma entrevista estruturada à pessoa responsável pelo programa institucional de controle da tuberculose. Além disso, observou-se a um profissional de saúde e segurança laboral nas suas diferentes áreas de trabalho. **Resultados:** A pessoa responsável pelo programa institucional de controle de tuberculose e os

158 trabalhadores de saúde do hospital estudado evidenciaram implementar deficientemente na instituição as medidas de controle de tuberculose de tipo administrativo, ambiental e de proteção respiratória. A evidencia foi apoiada pelo profissional. **Conclusões:** Implementar deficientemente as medidas de controle de infecção de tuberculose nas instituições de saúde e outras condições de trabalho poderia favorecer a exposição ocupacional dos trabalhadores de saúde ao *Mycobacterium Tuberculosis*.

-----**Palavras-chave:** *Mycobacterium tuberculosis*, Exposição a Agentes Biológicos, Condições de Trabalho, trabalhadores de saúde, controle de infecções

## Introducción

La tuberculosis (TB) continúa siendo un problema de salud pública; la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que nueve millones de personas enfermaron de tuberculosis y 1,5 millones murieron por esta causa en el año 2013 [1]. La permanencia de la TB en el escenario epidemiológico hace que también sea considerada una enfermedad ocupacional en los trabajadores de la salud, debido a que estos están continuamente expuestos al *Micobacterium tuberculosis* durante el proceso de atención. La exposición se entiende como el “contacto directo o indirecto con el agente de riesgo presente en el ámbito laboral” [2].

Según la revisión sistemática realizada por Bausano y otros [3] de estudios publicados entre enero de 2005 y julio de 2010 sobre tuberculosis en trabajadores de la salud, la incidencia de tuberculosis latente en trabajadores de la salud varía según las características epidemiológicas de cada país. La incidencia es baja, 3,8%, en países donde se presentan menos de 50 casos/100000 habitantes; intermedia, 6.9%, donde se dan de 50 a 100 casos/100000 habitantes, y alta, 8,4%, donde hay más de 100 casos/100000 habitantes. Estos casos son atribuidos, en su mayoría, a exposición ocupacional; lo que constata que la probabilidad de contagiarse o enfermar de tuberculosis es considerablemente más alta en los trabajadores de salud frente a la población general.

Mendoza-Ticona [4] expone que la tuberculosis debe ser calificada como una enfermedad ocupacional o profesional, debido a que se puede contraer por

causa o con ocasión del trabajo, y refiere que el número de horas de trabajo/exposición a lo largo de la vida laboral de un trabajador de la salud hace que se tenga la posibilidad de contagiarse con el agente por efecto de causalidad; manifiesta también que la probabilidad de infectarse depende del grado de contacto con el bacilo, el cual está relacionado con el área donde el trabajador desempeña sus actividades, refiriéndose específicamente a servicios de urgencias, neumología y laboratorio clínico, que son áreas donde la concentración de partículas infectantes y el volumen de pacientes con tuberculosis pulmonar son mayores.

La OMS considera que la transmisión nosocomial de la tuberculosis es un motivo de preocupación debido a que afecta a los usuarios de las instituciones de salud y al personal sanitario [5]. Por su parte, el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades de Atlanta, Estados Unidos (CDC, su siglas en inglés), señala que la magnitud del riesgo de transmisión nosocomial de la tuberculosis varía considerablemente por factores dependientes del ambiente (número de pacientes atendidos, recursos disponibles, existencia o no de plan de control de la infección de TB, la prevalencia de TB en la comunidad), de las características de los pacientes atendidos (contagiosidad, adherencia al tratamiento, etc.) y de los trabajadores de la salud (área de trabajo, contacto y tiempo de exposición y la efectividad de las intervenciones de control de la infección) [6].

Desde el enfoque de las condiciones de trabajo, los factores asociados a la transmisión nosocomial

de la enfermedad se pueden agrupar en los aspectos relacionados con el medioambiente físico del trabajo, que incluye la exposición a contaminantes biológicos (agente causal de la enfermedad) y las condiciones de seguridad, es decir, las características de las instalaciones locativas y el diseño del espacio de trabajo en cuanto a ventilación e iluminación, que pueden disminuir o aumentar la cantidad de núcleos infectantes presentes en el lugar donde el trabajador se desempeña. Igualmente, influyen las condiciones de la organización laboral, específicamente la distribución del tiempo de trabajo; como se mencionó previamente, el riesgo de contagio aumenta con la mayor frecuencia de exposición, y, como es sabido, gran parte del personal de salud cumple turnos extensos, de 12 e incluso 24 horas, dado que las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud funcionan durante las 24 horas del día. En el caso particular de los trabajadores de turnos nocturnos, se puede aseverar que el riesgo de contagio es mayor, debido a que la alteración de los ciclos de sueño-vigilia tiene efectos negativos en el sistema inmunológico [7].

La legislación colombiana, en la Ley 1562 de 2012 *por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional*, define la enfermedad laboral como “aquella que es contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar” [8], y, en consecuencia, la tuberculosis pulmonar, del sistema nervioso, miliar y de otros órganos se encuentra incluida en la tabla de enfermedades laborales [9], que define al *Mycobacterium tuberculosis* como factor etiológico/factor de riesgo ocupacional en la prestación de servicios de salud de los médicos, enfermeras y personal de laboratorios biológicos.

En este contexto, las acciones dirigidas al control de la infección de la tuberculosis no solo incluyen las medidas que reduzcan o impidan la transmisión de la enfermedad entre el paciente y sus contactos, sino también el contagio nosocomial en trabajadores e instituciones de salud. De ahí que en el marco de la “Alianza alto a la tuberculosis”, y como parte de los esfuerzos globales por controlar la enfermedad, la OMS presentó el documento “Normas para la prevención de la transmisión de la tuberculosis en los establecimientos de asistencia sanitaria en condiciones de recursos limitados” [10], el cual está centrado en la seguridad del personal de salud y en los medios para reducir el riesgo de transmisión de un paciente a otro; el documento fue diseñado para orientar a las instituciones sanitarias sin importar factores como recursos económicos, organización de los servicios de asistencia sanitaria, modalidades de referencia, clima o ubicación geográfica. Este documento propone estrategias agrupadas en tres niveles prioritarios de medidas de

control de infecciones: protección administrativa (de gestión), ambiental y respiratoria personal, las cuales se detallan a continuación:

### **Medidas de control administrativas o de gestión (primera prioridad)**

Son aquellas que se deben adoptar en establecimientos de salud (Instituciones Prestadoras de Salud públicas y privadas de diferentes niveles de complejidad de atención) para disminuir la exposición de los pacientes y los trabajadores al agente. Dentro de las medidas de control administrativas recomendadas están: evaluación de los centros asistenciales en riesgo de transmisión de *M. tuberculosis*; plan de control de infecciones; adiestramiento del personal de salud; identificación y diagnósticos tempranos; educación de los pacientes; recolección de esputo; triage y evaluación de los pacientes presuntamente tuberculosos en locales de atención ambulatoria; reducción de la exposición en el laboratorio y evaluación de las intervenciones de control de infecciones.

### **Medidas de control ambiental (segunda prioridad)**

Están dirigidas a reducir la concentración de núcleos de gotitas infecciosas presentes en ambiente; estas medidas instan a las instituciones de salud a adoptar cambios en la infraestructura y el diseño del establecimiento, considerando el clima de la zona, las características y el número de pacientes atendidos y los recursos disponibles. Las medidas sugeridas son las siguientes: Establecimiento de sistemas de ventilación natural o mecánica, utilización de radiaciones ultravioleta germicidas y filtro HEPA (*High Efficiency Particulate Air*).

### **Medidas de protección respiratoria personal (tercera prioridad)**

Este nivel de prioridad busca proteger al trabajador de la salud en áreas donde la concentración de núcleos de gotitas no puede ser reducida adecuadamente por medidas de control administrativas y ambientales; incluye el uso de dispositivos respiratorios, como el tapabocas y la mascarilla quirúrgica, los cuales no filtran núcleos infecciosos de gotitas, y dispositivos como la mascarilla con filtro N95 o equivalentes, que cuentan con una eficiencia de filtración mínima del 95% para partículas de 0,3 micras de diámetro [11].

Adicionalmente a las normas para la prevención de la transmisión de la tuberculosis en los establecimientos de asistencia sanitaria en condiciones de recursos limitados, se establecieron los Estándares Internacionales para la Atención de Tuberculosis (E-IAT) [12], que describen el nivel de calidad de atención que deben alcanzar los proveedores de salud en la gestión del cuidado de los pacientes con tuberculosis.

Este estudio tiene por objetivo evaluar la implementación de medidas de control, administrativas, ambientales y personales, de la infección de tuberculosis en un hospital de III nivel de atención en la ciudad de Bogotá D.C.

## Metodología

Estudio de tipo descriptivo, transversal, enmarcado en el proyecto de investigación “Condiciones de trabajo e implementación de las medidas de control de la exposición al agente *Mycobacterium tuberculosis* en las instituciones de salud de Bogotá D.C. Colombia”. Para identificar las medidas de control administrativo, ambiental y personal de la infección de tuberculosis en el hospital de III nivel objeto de estudio, se aplicó, durante los meses de mayo y agosto de 2014, una herramienta de recolección de datos, tipo lista de chequeo, mediante muestreo censal se incluyeron los trabajadores de la salud vinculados a la institución de los cuales aceptaron participar en el estudio un total de 158 de sus trabajadores de la salud de los servicios de urgencias, laboratorio clínico, consulta externa, hospitalización y unidad de cuidados intensivos (119 mujeres –75,3%– y 39 hombres –24,7%–); el hospital fue seleccionado de acuerdo con los lineamientos de la dirección de salud pública correspondiente. La herramienta, denominada “autorreporte de medidas de control de la infección de la tuberculosis”, fue una adaptación parcial de algunos documentos científicos, de uso y reproducción libre, sobre el tema [10, 11, 13].

La herramienta de recolección de datos se sometió a validación facial por expertos en control de la infección de tuberculosis y en salud y seguridad en el trabajo, quienes evaluaron el instrumento teniendo en cuenta los criterios de claridad, precisión y comprensión. Con los resultados del proceso de validación facial se calculó el índice Kappa de Fleiss, para evaluar la concordancia, obteniendo: precisión, 0,78; claridad, 0,62, y comprensión, 0,89. La concordancia entre expertos es considera sustancial en precisión y claridad, y casi perfecta en comprensión, según las categorías definidas por Landis y Koch (1977) [14].

Como complemento a la utilización de la herramienta mencionada, se realizó una entrevista estructurada a la referente del programa de control de infección de tuberculosis de la institución, y una visita de observación a las diferentes áreas de trabajo, con el fin de constatar la información proporcionada por los trabajadores; este proceso lo desarrolló un experto en salud y seguridad en el trabajo, con la ayuda de una lista de chequeo que indagaba por las condiciones de trabajo relacionadas con la exposición a contaminantes biológicos y por la implementación de medidas de control de la infección de tuberculosis.

Las variables sociodemográficas de la población participante en el estudio se analizaron utilizando frecuencias simples y cifras porcentuales; para el análisis de la información aportada por la herramienta de recolección de datos se utilizó el software estadístico “IBM SPSS Statistics 22”, utilizando tablas de contingencia o tablas cruzadas.

## Aspectos éticos

El presente estudio cuenta con el aval del Comité de Ética de la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional de Colombia y con la aprobación de la institución objeto de estudio; la recolección de los datos se realizó luego del diligenciamiento del consentimiento informado por los trabajadores que voluntariamente decidieron participar.

## Resultados

La distribución de trabajadores por área o servicio muestra que 77 trabajadores laboraban en el área de urgencias; 27, en hospitalización; 10, en consulta externa; 20, en laboratorio clínico, y 24, en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). En relación con la formación profesional, participaron 92 auxiliares de enfermería, 27 médicos, 23 enfermeras, 9 bacteriólogos y 7 auxiliares de laboratorio clínico. Según el tiempo de vinculación del trabajador a la institución, el 39,2% tenía menos de 2 años; el 29,1%, de 2 a 5 años; el 14,6%, de 5 a 10 años, y el 17,1%, más de 10 años. Frente a la forma de vinculación laboral, el 84% de los trabajadores se encontraban en la modalidad de prestación de servicios, el 8,9% eran de planta, el 6,3% se encontraban realizando prácticas de formación académica en la institución bajo la modalidad de convenio docente-asistencial y el 0,6% en modalidad temporal. En el ítem que indagaba por la presencia de otros empleos, solo 13 trabajadores refieren laborar en otra institución y todos en actividades relacionadas con la prestación de servicios en salud (Tabla 1).

**Tabla 1.** Variables sociodemográficas de los trabajadores de la salud participantes

|                                      | Variable            | N   | %    |
|--------------------------------------|---------------------|-----|------|
| Género                               | Femenino            | 119 | 75,3 |
|                                      | Masculino           | 39  | 24,7 |
| Área o servicio                      | Urgencias           | 77  | 48,7 |
|                                      | Hospitalización     | 27  | 17,1 |
|                                      | Consulta Externa    | 10  | 6,3  |
|                                      | Laboratorio Clínico | 20  | 12,7 |
| Años de vinculación a la institución | UCI                 | 24  | 15,2 |
|                                      | menor a 2 años      | 62  | 39,2 |
|                                      | 2 a 5 años          | 46  | 29,1 |
|                                      | 5 a 10 años         | 23  | 14,6 |
|                                      | mayor a 10 años     | 27  | 17,1 |

Continuación tabla 1

|                     | Variable                        | N   | %    |
|---------------------|---------------------------------|-----|------|
| Profesión           | Médico                          | 27  | 17,1 |
|                     | Enfermera(o)                    | 23  | 14,6 |
|                     | Auxiliar de enfermería          | 92  | 58,2 |
|                     | Bacterióloga(o)                 | 9   | 5,7  |
|                     | Auxiliar de Laboratorio Clínico | 7   | 4,4  |
| Tipo de vinculación | De planta                       | 14  | 8,9  |
|                     | Prestación de servicios         | 133 | 84,2 |
|                     | Temporal                        | 1   | 0,6  |
|                     | Convenio docencia asistencial   | 10  | 6,3  |
| Otros empleos       | Si                              | 13  | 8,2  |
|                     | No                              | 145 | 91,8 |

Al considerar el tiempo de exposición laboral al agente *Mycobacterium tuberculosis* (horas de trabajo/día) se encontró que el 37% de los trabajadores laboraban en el turno de la noche en jornadas de 12 horas, y el 53%, en turnos de 6 horas (turno de la mañana, 30%, y turno de la tarde, 23%); pero es necesario aclarar que la exposición de quienes trabajan en los turnos de la mañana y la tarde es similar a la de los trabajadores del turno nocturno, teniendo en cuenta que estos laboran con el sistema noche par o impar (noche intermedia). En síntesis, el 90% de los trabajadores se ven expuestos en promedio de 6 horas/día, para un total de 42 horas/semana; este porcentaje de trabajadores están concentrados en su mayoría en los servicios de urgencias, unidad de cuidados intensivos, hospitalización y laboratorio clínico. En el caso de los trabajadores que laboran durante el turno diurno (8 horas), como es el caso de médicos en proceso de formación (convenio docente asistencial), personal profesional y auxiliar de enfermería del servicio de consulta externa, el promedio de exposición semanal es de 48 horas/semana (trabajan 6 días a la semana, generalmente de lunes a sábado).

A continuación se enuncian los resultados obtenidos según la jerarquía de las medidas de control de la infección de la tuberculosis, así: administrativas, control ambiental y de protección respiratoria.

### Medidas de control administrativas

La carga de la enfermedad TB (en todas sus formas) en la localidad donde se ubica la institución objeto de estudio fue, durante el año 2013, inferior a 24,9% y tuvo una incidencia calculada entre 10,3 y 12,2 por cada 100.000 habitantes; la institución, por su parte, notificó el 2,1% del total de los casos registrados en Bogotá en

el año 2013 (41 casos, de los cuales, 13 corresponden a tuberculosis pulmonar). A nivel distrital, el 1,35% de los casos reportados, en relación con la ocupación, corresponden a trabajadores de la salud, sin embargo, la institución objeto de estudio no reportó casos de trabajadores de la salud con diagnóstico de TB [15].

El laboratorio clínico del hospital objeto de estudio procesa baciloscopías, cultivos con medios sólidos y líquidos (MGIT 960), de pacientes sintomáticos respiratorios atendidos, y entrega el reporte de resultados en un periodo inferior a 24 horas posteriores a la recolección de la muestra.

La institución no tiene definido un plan institucional ni un comité responsable del control de infecciones de tuberculosis, por tanto, todos los aspectos relacionados se abordan de manera esporádica (según necesidad) en el comité institucional de infecciones intrahospitalarias; sin embargo, cuenta con un referente institucional (profesional de enfermería), quien dirige las actividades relacionadas con el proceso de detección de sintomáticos respiratorios, con el diagnóstico, tratamiento y seguimiento a pacientes y con los trámites del proceso de referencia y contrarreferencia de pacientes, y las actividades de capacitación de los trabajadores.

En relación con la capacitación ofrecida a los trabajadores sobre la transmisión de la infección de tuberculosis, no se tiene un cronograma establecido; se realiza ocasionalmente y, normalmente, asociada a los procesos de inducción de nuevos trabajadores o profesionales de los diferentes convenios docente-asistenciales que realizan rotaciones por la institución. 58 trabajadores encuestados (36,7%) refieren que nunca o casi nunca se realizan capacitaciones sobre prácticas de control de infección de tuberculosis; de este grupo, 49 trabajadores (84,4%) están vinculados a la institución con la modalidad de Prestación de servicios, 7 (12%) son de planta y 2 (3,4%) por convenio docente-asistencial y temporal. Respecto a la distribución por área o servicio estos trabajadores representan el 70% de los trabajadores laboraban en consulta externa, 55% en laboratorio clínico, 37% en hospitalización y 29,9% en urgencias y el 29,1 % en UCI (Tabla 2).

En relación con el proceso de identificación y captación temprana de sintomáticos respiratorios, en la institución no se incluye de forma general en el proceso de triage la indagación sobre sintomatología respiratoria asociada a la tuberculosis en el momento del ingreso del paciente a la institución; por ende, en caso de presentar síntomas, este no es separado de los demás y no se le suministra elementos de protección respiratoria que disminuyan la eliminación de partículas infectantes; así las cosas, el diagnóstico y la solicitud de exámenes bacteriológicos se realizan posteriormente, durante el proceso de valoración médica o durante la hospitalización. Adicionalmente, debido a las características arquitectónicas y a la disponibilidad

Tabla 2. Realización de capacitaciones a trabajadores de la salud participantes, 2014

| Variable                             | Opciones de respuesta | Consulta externa | Hospitalización | Laboratorio clínico | UCI   | Urgencias | Total |       |
|--------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------|---------------------|-------|-----------|-------|-------|
| Medidas de control de tuberculosis   | Nunca                 | N°               | 3               | 3                   | 9     | 5         | 8     | 28    |
|                                      |                       | %                | 30,0            | 11,1                | 45,0  | 20,8      | 10,4  | 17,7  |
|                                      | Casi nunca            | N°               | 4               | 7                   | 2     | 2         | 15    | 30    |
|                                      |                       | %                | 40,0            | 25,9                | 10,0  | 8,3       | 19,5  | 19    |
|                                      | Ocasionalmente        | N°               | 0               | 4                   | 2     | 6         | 20    | 32    |
|                                      |                       | %                | 0,0             | 14,8                | 10,0  | 25,0      | 26,0  | 20,3  |
|                                      | Casi siempre          | N°               | 1               | 6                   | 0     | 2         | 12    | 21    |
|                                      |                       | %                | 10,0            | 22,3                | 0,0   | 8,3       | 15,6  | 13,3  |
|                                      | Siempre               | N°               | 1               | 4                   | 5     | 2         | 13    | 25    |
|                                      |                       | %                | 10,0            | 14,8                | 25,0  | 8,3       | 16,9  | 15,8  |
|                                      | No sabe               | N°               | 1               | 3                   | 2     | 7         | 9     | 22    |
|                                      |                       | %                | 10,0            | 11,1                | 10,0  | 29,3      | 11,7  | 13,9  |
| Total                                | N°                    | 10               | 27              | 20                  | 24    | 77        | 158   |       |
|                                      | %                     | 100,0            | 100,0           | 100,0               | 100,0 | 100,0     | 100   |       |
| Elementos de protección respiratoria | Nunca                 | N°               | 0               | 0                   | 3     | 2         | 4     | 9     |
|                                      |                       | %                | 0,0             | 0,0                 | 15,0  | 8,3       | 5,2   | 5,7   |
|                                      | Casi nunca            | N°               | 3               | 5                   | 4     | 1         | 10    | 23    |
|                                      |                       | %                | 30              | 18,52               | 20    | 4,17      | 12,98 | 14,56 |
|                                      | Ocasionalmente        | N°               | 3               | 4                   | 2     | 5         | 16    | 30    |
|                                      |                       | %                | 30,0            | 14,8                | 10,0  | 20,8      | 20,8  | 19,0  |
|                                      | Casi siempre          | N°               | 3               | 9                   | 3     | 5         | 18    | 38    |
|                                      |                       | %                | 30,0            | 33,3                | 15,0  | 20,8      | 23,4  | 24,1  |
|                                      | Siempre               | N°               | 1               | 9                   | 7     | 7         | 26    | 50    |
|                                      |                       | %                | 10,0            | 33,3                | 35,0  | 29,2      | 33,8  | 31,7  |
|                                      | No sabe               | N°               | 0               | 0                   | 1     | 3         | 3     | 7     |
|                                      |                       | %                | 0,0             | 0,0                 | 5,0   | 12,5      | 3,9   | 4,4   |
| No aplica                            | N°                    | 0                | 0               | 0                   | 1     | 0         | 1     |       |
|                                      | %                     | 0,0              | 0,0             | 0,0                 | 4,2   | 0,0       | 0,6   |       |
| Total                                | N°                    | 10               | 27              | 20                  | 24    | 77        | 158   |       |
|                                      | %                     | 100,0            | 100,0           | 100,0               | 100,0 | 100,0     | 100,0 |       |

de espacios, no se realiza el proceso de aislamiento de pacientes infecciosos según recomendaciones internacionales (habitación separada, cuartos con presión negativa, aislamiento de pacientes con criterios bacteriológicos similares, etc.).

Finalmente, como parte del proceso de seguimiento de la exposición, no se aplica la prueba de tuberculina (PPD) a los trabajadores antes de su vinculación a la institución ni a los expuestos al agente *Mycobacterium tuberculosis* en las diferentes áreas de trabajo; tampoco se ofertan de manera sistemática y gratuita programas de orientación y detección que permitan al trabajador conocer si es portador del VIH, por lo cual el trabajador

interesado debe solicitar estas pruebas de manera voluntaria y, generalmente, asumir su valor.

### Medidas de control ambiental

De forma general, la institución solo cuenta con sistemas de ventilación natural en las diferentes áreas, a excepción del servicio de reanimación (Urgencias) y el laboratorio clínico, que cuentan con sistemas de extracción y recirculación de aire, algunos de los cuales presentan problemas de funcionamiento debido al deficiente mantenimiento. Con respecto a los sistemas de ventilación natural existentes, no es posible demostrar que aporten los requerimientos de circulación y recambio

de aire, debido a que no se han realizado mediciones técnicas que describan el número de recambios de aire por hora proporcionados por los elementos existentes; adicionalmente, la apertura de las ventanas en los diferentes servicios está restringida por las condiciones climáticas externas y las percepciones individuales de frío o calor de los trabajadores y pacientes.

### Medidas de protección respiratoria

La institución provee permanentemente a los trabajadores de mascarillas quirúrgicas; sin embargo, la dotación de tapabocas de alta eficiencia (N95 o equivalentes) se ve sujeta a procesos de solicitud y autorización de insumos una vez el paciente sea diagnosticado, pues, como se mencionó, el suministro de tapabocas al paciente se produce después del diagnóstico o la confirmación bacteriológica de la enfermedad, y no desde el momento de su ingreso a la institución. De igual manera, se destaca que existe un protocolo institucional para la utilización de protección respiratoria, el cual se socializa periódicamente; sin embargo, este protocolo no incluye la realización de pruebas de ajuste que permitan identificar el tipo de respirador adecuado para cada trabajador, y define el número máximo de tapabocas N95 que se pueden solicitar según profesional y turno de trabajo. Finalmente, los trabajadores refieren que los respiradores o mascarillas se cambian según las recomendaciones del fabricante.

## Discusión

Diferentes estudios reportan que las medidas de control de la tuberculosis implementadas en los lugares de trabajo (instituciones de salud) están en relación inversa con la incidencia de casos de TB en trabajadores, demostrando que una adecuada adopción de medidas de control reducirá considerablemente la exposición al *Mycobacterium tuberculosis* en el ámbito laboral y, por ende, la probabilidad de contagiarse o desarrollar la enfermedad [16-18]. Según refiere Baussano [3], la introducción de medidas de control de infección de tuberculosis son esenciales para proteger a los trabajadores de la salud y contribuyen a disminuir la incidencia anual de tuberculosis en este grupo de trabajadores hasta en un 49% en países con baja incidencia; en un 27% en los de incidencia intermedia, y en un 81% en países con alta incidencia de tuberculosis.

Mendoza-Ticona [4] refiere que un factor importante para prevenir el contagio de la TB es la distancia existente entre la fuente y el contacto, para lo cual es indispensable que las áreas de trabajo sean amplias, bien ventiladas (con buen recambio de aire: según las recomendación de la CDC, 6 a 12 recambios de aire por hora-RAH)[11] y con iluminación natural. En relación con la ventilación

natural es necesario señalar que una de sus mayores dificultades es que se ve afectada por comportamientos humanos y por condiciones climáticas y ambientales; en el caso particular de Bogotá, donde la temperatura media anual es de 15 °C, la apertura de puertas y ventanas está condicionada a la percepción de calor o frío de los trabajadores y los pacientes, lo cual dificulta garantizar un flujo constante de aire; adicionalmente, teniendo en cuenta que se carece de mediciones del flujo de aire existente (RAH) en las áreas de trabajo es difícil valorar la efectividad de la ventilación proporcionada por las puertas y ventanas existentes.

Otro aspecto en cuanto a la ventilación natural es la limitada disponibilidad presupuestal de las instituciones para mejorarla, ya que algunas edificaciones requieren reformas estructurales; pero existen opciones de intervención de bajo costo que permiten favorecer la ventilación, como sugiere Cox [19], entre ellas, las turbinas de techo, que pueden ser una muy buen opción en instituciones de recursos limitados, teniendo en cuenta que este tipo de sistemas de ventilación mecánica no utilizan electricidad, proporcionan tasas de recambio ideales y requieren de poco mantenimiento.

Buregyeya y otros [20] realizaron un estudio en el que evaluaron la implementación de medidas de control en 51 hospitales de diferentes niveles de atención en los distritos de Mukono y Wasiko (Uganda) y evidenciaron que solo el 31% de las instituciones de tercer nivel cuentan con plan de infección de tuberculosis; refieren que menos de la mitad de las instituciones (43%) realizan la captación de sintomáticos respiratorios, y que solo el 3,9% suministran tapabocas a los pacientes. En el presente estudio se evidencia un comportamiento similar en cuanto a la ausencia de plan institucional de control de la infección de tuberculosis, a las deficiencias en el proceso de captación de sintomáticos respiratorios (ausencia de indagación de sintomatología respiratoria asociada a la enfermedad durante el triage) y a las demoras en el proceso de diagnóstico y suministro de elementos de protección respiratoria a pacientes y trabajadores de la salud.

La adopción de un plan institucional de control de infección de tuberculosis contribuye a la definición acciones concretas y responsabilidades en la aplicación de medidas de control de infección de tuberculosis (Medidas de tipo administrativas, ambientales y de protección personal) y a mejorar la adherencia al tratamiento por parte de los pacientes, ya que se considera que la adherencia es uno de los elementos claves para obtener la curación de los pacientes, e involucra aspectos de índole individual, social y programático, entre los cuales se pueden incluir los horarios, la red de atención y la disponibilidad del tratamiento en la institución, y los trabajadores como elementos dinamizadores del proceso [21].

Como se mencionó anteriormente, el protocolo institucional de protección respiratoria no incluye la realización de pruebas de ajuste que permitan indicar cuál es el respirador adecuado para cada trabajador, lo cual puede llevar a que la utilización de estos, sin la respectiva prueba de ajuste, resulte inefectiva en la filtración de partículas infectantes y, a la vez, a provocar en el trabajador una falsa percepción de seguridad [11]. Adicionalmente, el protocolo limita el acceso a los tapabocas de alta eficiencia, al restringir la cantidad que se puede solicitar por profesional y turno y al establecer un proceso de solicitud y autorización para la dotación de estos implementos; proceso que puede, a su vez, aumentar el tiempo de exposición del trabajador y, por ende, el riesgo de contagio.

De acuerdo con Sissolak [22], para obtener un programa institucional de control de tuberculosis es necesario que la responsabilidad sea compartida y que involucre a los trabajadores, los tomadores de decisiones en la institución y los pacientes o la comunidad. Al respecto, Buregyeya y otros identificaron seis tipos de dificultades para la aplicación de medidas de control de infección de tuberculosis en las instituciones de salud: barreras estructurales, falta de recursos humanos, estigma asociado a la tuberculosis, falta de apoyo institucional, creencias y actitudes negativas hacia la tuberculosis por parte de los trabajadores de la salud y falta de adherencia a las indicaciones de medidas de control por parte de los pacientes [20].

En el presente estudio se identificaron elementos que dificultan la adopción de medidas de control, los cuales se pueden agrupar, según lo propuesto por Buregyeya y otros, así: 1) Barreras estructurales: la institución objeto de estudio presenta dificultades de infraestructura relacionadas con las limitaciones en espacio y recursos para realizar el aislamiento de pacientes; adicionalmente, y teniendo en cuenta que la planta física de la institución tiene dos décadas en funcionamiento, algunas áreas de trabajo son poco ventiladas. 2) Falta de recursos humanos: la razón de densidad de profesionales de salud y pacientes se ve alterada por el número reducido de trabajadores de la salud, y, por ende, estos asumen una alta carga de trabajo que dificulta la captación de sintomáticos respiratorios. 3) Estigma asociado a la tuberculosis: rechazo de los pacientes al ser separados de los demás, falta de apoyo institucional (en dotación de protección respiratoria y gestión para realizar modificaciones en la infraestructura de la institución). 4) Creencias y actitudes negativas hacia la tuberculosis por parte de los trabajadores de la salud: poco interés y desconocimiento de la exposición ocupacional al agente *Mycobacterium tuberculosis*. 5) Falta de apoyo institucional: Desconocimiento de la importancia de las medidas de control de infección de tuberculosis. 6) Falta de adherencia a las indicaciones de medidas de control por parte de los pacientes: adopción de medidas higiénicas de la

tos, rechazo a la separación/aislamiento y baja adherencia a las recomendaciones y educación proporcionada por los trabajadores de la salud [20].

Sissolak [22], refiriéndose específicamente a las enfermeras, menciona que los profesionales de la salud desempeñan un papel vital en el control de la TB, ya que debido a que se encuentran en interacción constante con los pacientes pueden detectar oportunamente la sintomatología, contribuir a proveer un tratamiento oportuno y mejorar la adherencia al tratamiento, pues además proporcionan a los pacientes soporte psicológico. En este sentido, es indispensable proveer a los trabajadores de la salud de capacitación permanente sobre las características de la enfermedad, sobre los mecanismos de exposición, el tratamiento y las medidas de control, de tal forma que les permita participar en el proceso de identificación de sintomáticos respiratorios, reconocer al *Mycobacterium tuberculosis* como contaminante biológico que puede afectar su salud y la de sus usuarios, y, a su vez, empoderarse de su cuidado y exigir y adoptar las medidas de control implementadas por la institución donde se desempeña.

Los procesos de capacitación sobre medidas de control de infección deben incluir a todo el personal involucrado en los procesos de atención, incluyendo a quienes realizan actividades de tipo administrativo, no obstante es indispensable priorizar áreas donde se atiende mayor número de pacientes o se realizan exámenes o procedimientos que aumentan el riesgo de contagio (ej. Urgencias, consulta externa, laboratorio clínico etc.), como se mencionó en la institución objeto de estudio en los servicios donde se atienden pacientes con tuberculosis infecciosa prestan sus servicios trabajadores que refieren que nunca o casi nunca se realizan capacitaciones sobre el tema. Este factor puede contribuir a aumentar en los trabajadores la exposición al agente *Mycobacterium tuberculosis* y por ende favorecer el contagio de la enfermedad [10]. Una adecuada capacitación en el control de la tuberculosis favorece en los trabajadores la adquisición del conocimiento, mejora su competencia clínica y contribuye a mejorar la calidad del cuidado del paciente, disminuyendo así el estigma al que se somete el paciente con tuberculosis o con la asociación VIH/Sida-TB [22].

En relación con los hallazgos concernientes al tipo de vinculación laboral, es preocupante que la gran mayoría de los trabajadores estén vinculados por la modalidad de prestación de servicio, a pesar de ser personal misional indispensable para la atención en salud; este tipo de vinculación favorece el proceso de precarización laboral e inestabilidad [23], considerando que puede restringir la participación de estos trabajadores en procesos institucionales; un ejemplo de ello es la participación en procesos de capacitación, ya que, como se evidenció, buena parte de trabajadores encuestados refieren que no



se realizan capacitaciones periódicas sobre medidas de control de infección y uso de elementos de protección respiratoria, lo que representa un factor de riesgo adicional. De igual forma, la alta rotación de personal en las instituciones de salud puede obstaculizar los procesos de adherencia a políticas institucionales, lo cual repercute en la calidad de la atención y en la forma como el trabajador desempeña sus actividades, determinada por creencias, actitudes y prácticas que pueden aumentar la exposición. En consecuencia, se puede concluir que factores asociados a las condiciones de la organización del trabajo están directamente relacionados con la exposición del trabajador al agente *Mycobacterium tuberculosis*; en coherencia con lo anterior, se puede asegurar también que factores como la organización del tiempo de trabajo puede favorecer la exposición ocupacional de los trabajadores, ya que, como se mencionó previamente, las jornadas de trabajo en horario nocturno provocan en el trabajador inmunosupresión, que sumada a la sobrecarga física y mental que deben asumir durante el proceso de atención, puede incrementar su vulnerabilidad y probabilidad de contagio de la TB en el lugar de trabajo.

En definitiva, es necesario señalar que debido a la creciente epidemia de VIH/Sida y a la confirmada comorbilidad con la TB es necesario que las instituciones de salud adopten sistemas integrales de vigilancia epidemiológica laboral que permitan la ejecución de acciones de prevención, diagnóstico y tratamiento de los trabajadores [13]. Parte de tales acciones serían ofertar pruebas de detección de tuberculosis y VIH de forma sistemática, confidencial y gratuita; proporcionar tratamiento profiláctico oportuno; minimizar la exposición ocupacional a contaminantes biológicos, y realizar actividades tendientes a propiciar un desempeño seguro de las actividades laborales y a disminuir el estigma.

## Conclusión

Se puede afirmar que en Colombia existe un camino por recorrer en la implementación de medidas de control de la infección de la tuberculosis en las instituciones de salud, considerando que el país no cuenta con una política o directriz que establezca la obligatoriedad de adoptarlas; adicionalmente, la implementación de tales medidas requiere recursos económicos para realizar estudios técnicos y modificaciones estructurales, que al no existir retrasan el proceso. Sin embargo, en la institución del estudio se puede destacar que se han realizado esfuerzos en el proceso de capacitación de trabajadores y adopción de protocolos institucionales de bioseguridad y usos de elementos de protección respiratoria; no obstante, está pendiente la realización de la evaluación del riesgo y la adopción del plan institucional de control de infección

de tuberculosis con los componentes recomendados por organismos internacionales y las medidas de control administrativas, ambientales y de protección personal, procurando también la integración de estos con programas de vigilancia epidemiológica en salud ocupacional encaminados a minimizar la exposición de los trabajadores de la salud al agente *Mycobacterium tuberculosis*.

Finalmente, se recomienda realizar estudios de intervención que permitan evaluar la eficiencia de las medidas de control administrativas, ambientales y de protección personal existentes en las instituciones de salud.

## Referencias

- 1 Organización Mundial de la Salud. Global tuberculosis report 2014. Ginebra; 2014. 134 p.
- 2 Gutiérrez-Strauss AM. Guía Técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de enfermedad profesional. Ministerio de Protección Social, editor. Bogotá D.C, Colombia: Imprenta Nacional de Colombia; 2011. 178 p.
- 3 Baussano I, Nunn P, Williams B, Pivetta E, Bugiani M, Scano F. Tuberculosis among health care workers. *Emerg Infect Dis.* 2011;17:488-495.
- 4 Mendoza-Ticona A. Tuberculosis como enfermedad ocupacional. *Tuberc AS Occup Dis.* Instituto Nacional de Salud (Peru); 2012;29(2):232-236.
- 5 Organización Mundial de la Salud. WHO policy on TB infection control in health-care facilities, congregate settings and households. Ginebra; 2009. 100 p.
- 6 Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Preventing the Transmission of Mycobacterium tuberculosis in Health-Care Settings. Atlanta: CDC; 2005.
- 7 Navara KJ, Nelson RJ. The dark side of light at night: physiological, epidemiological, and ecological consequences. *J Pineal Res.* 2007;43:215-224.
- 8 Congreso de la República de Colombia. ley 1562 de 2012: por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. [Internet]. 2012 Disponible en: <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley156211072012.pdf>
- 9 Ministerio del Trabajo - Republica de Colombia. Decreto 1477 de 2014: Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales. Bogotá D.C.: El Ministerio; 2014.
- 10 Granich R, Binkin NJ, Jarvis WR, Simone PM, Rieder HL, Espinal MA, *et al.* Normas para la prevención de la transmisión de la tuberculosis en los establecimientos de asistencia sanitaria en condiciones de recursos limitados. Ginebra: OMS; 2002. p. 1-53.
- 11 Ministerio de Salud del Perú. Control de infección de Tuberculosis en establecimientos de salud, módulo de capacitación. primera. Lima-Perú: Parners TB control; 2005. 80 p.
- 12 Tuberculosis Coalition for Technical Assistance. International Standards for Tuberculosis Care. The Hague: Tuberculosis Coalition for Technical Assistance; 2006.
- 13 UNAIDS, International Labour Organization, World Health Organization. Working together with businesses Guidance on TB and TB/HIV prevention, diagnosis, treatment and care in the workplace. Ginebra-Suiza: WHO/ILO/UNAIDS; 2012.

- 14 Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. JSTOR; 1977;159-74.
- 15 Hernández Y. Contexto Epidemiológico de la Tuberculosis Todas las Formas 2011 vs 2014 (a semana 27 de 2014). Bogotá D.C.: Secretaría Distrital de Salud de Bogotá; 2014.
- 16 Mathew A, David T, Thomas K, Kuruvilla PJ, Balaji V, Jesudason M V, *et al*. Risk factors for tuberculosis among health care workers in South India: a nested case-control study. *J Clin Epidemiol*; 2013;66(1):67-74.
- 17 Claassens MM, van Schalkwyk C, du Toit E, Roest E, Lombard CJ, Enarson DA, *et al*. Tuberculosis in healthcare workers and infection control measures at primary healthcare facilities in South Africa. *PLoS One*. 2013; 8(10): e76272. doi: 10.1371/journal.pone.0076272
- 18 Hernández M, Casar C, García P, Morales V, Mamani N, Gómez-Cofré N, *et al*. Pesquisa de infección tuberculosa latente en personal de la salud en cuatro instituciones de salud en Santiago de Chile. *Rev Chil infectología*. 2014; 31: 254-260.
- 19 Cox H, Escombe R, McDermid C, Mtshemla Y, Spelman T, Azevedo V, *et al*. Wind-Driven Roof Turbines: A Novel Way to Improve Ventilation for TB Infection Control in Health Facilities. *PLoS One*. 2012;7:1-6.
- 20 Buregyeya E, Nuwaha F, Verver S, Criel B, Colebunders R, Wanyenze R, *et al*. Implementation of tuberculosis infection control in health facilities in Mukono and Wakiso districts, Uganda. *BMC Infect Dis*. School of Public Health, Makerere University College of Health Sciences, Kampala, Uganda.; 2013; 13: 360.
- 21 Muñoz-Sánchez AI, Cruz-Martínez ÓA, Rubiano-Mesa YL. Trabajadores de la salud y sus significados en torno a la adherencia al tratamiento de la tuberculosis. *Enfermería Glob*. 2013; 12: 86-108.
- 22 Sissolak D, Marais F, Mehtar S. TB infection prevention and control experiences of South African nurses--a phenomenological study. *BMC Public Health*. 2011; 11: 262. doi: 10.1186/1471-2458-11-262.
- 23 Acosta JHF, Becerra SCA, Mejía ACA. Las condiciones laborales de los profesionales de la salud a partir de la Ley 100 de 1993: evolución y un estudio de caso para Medellín. *Rev. Gerenc. Polit. Salud [revista en internet]*. 2009;8(16): 107-131. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-70272009000100007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-70272009000100007&lng=en&nrm=iso).